

radio ★bulletin

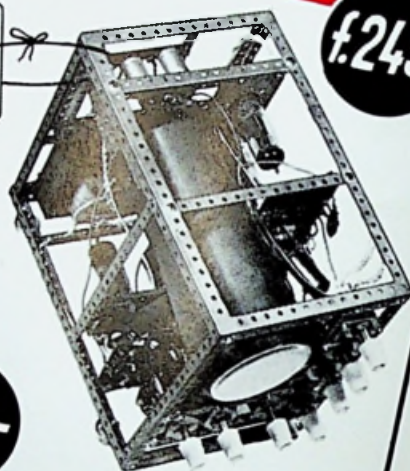


Voor metingen aan
a.f. en T.V. apparaten

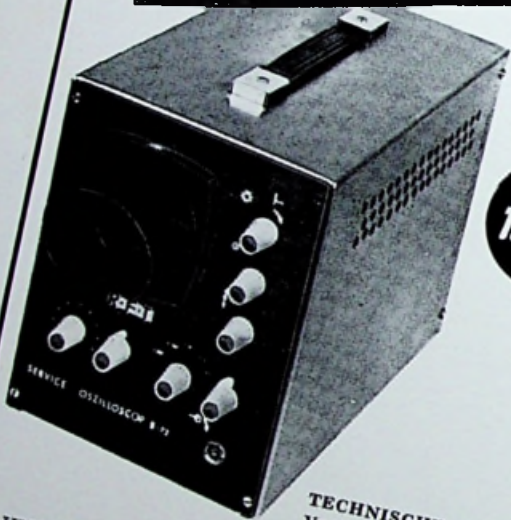
BOUWDOOS VOOR SERVICE-OSCILLOSCOOP

Dit perfecte ontwerp, met ongekende kwaliteiten, dat op één lijn staat met een laboratorium-instrument, is thans leverbaar voor de zelfbouwer, tegen een uitzonderlijk lage prijs!

f.245.-



f.65.-



R-F-T

SERVICE OSCILLOSCOOP B-72

7 cm buis met vlak scherm

TECHNISCHE GEGEVENS:

Verticale (Y-) afbuiging
Freg-gebied bij max. gevoeligheid: 2 Hz ... 3 MHz (± 3 dB)
Gevoeligheid: 120 mV tt/cm.
Verzwakker: door spanningsdeling aan ingang in stappen van 1:1, 1:5, 1:20, 1:100, 1:500 en 1:2 continu.
Uitsturing: max. 45 mm.

Horizontale (X-) afbuiging
Max. herhalingsfrequentie: ca. 400 kHz.
Tijdbasis: regelbaar in negen stappen en met overlappende fijnregeling.

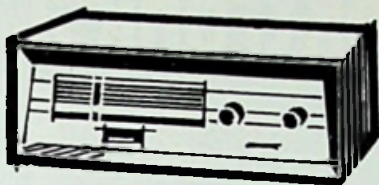
INCLUSIEF BOUWBE-SCHRIJVING EN BOUWTEKENINGEN
Zendingen onder rembours door geheel Nederland

Alleenverkoop:

RADIO ELRA - ROTTERDAM

Zwartjanstr. 18 - Postbus 1595
Tel. 010-24 40 18 - Giro 124676

**Ontvang nu Hilversum III
en andere FM-stations met uw
zelfgebouwde FM-afstemeenheid.**



Met het Philips bouwpakket FM 13 bouwt u een FM-afstemeenheid waarmee u de nieuwe zender Hilversum III en andere FM-zenders briljant en storingvrij ontvangt. Aan te sluiten op iedere versterker.

Een ideale combinatie verkrijgt u met een van de versterkers uit de reeks Philips bouwpakketten.

Inclusief handleiding f 188,75.

FM-stereo-ontvangst

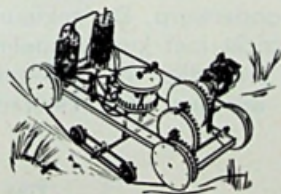
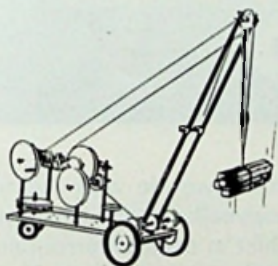
De FM 13 is ook geschikt te maken voor stereo-ontvangst met het bouwpakket D 13, compleet f 49,50.

**Philips onderdelenpakketten:
praktische elektronica zonder problemen.**

Met Philips onderdelenpakketten maakt u allerlei interessante schakelingen zoals transistor tachometers, transistor parkeerlichtschakelaars, transistorvoorversterkers enz. Ieder pakket bevat een montageplaatje met gedrukte bedrading, alle elektronische onderdelen, een duidelijke handleiding en een schema. Probeer het eens, uw montagewerk is door Philips al zorgvuldig voorbereid. Een voorbeeld?

Knipperlichtcentrale

Ook een elektronische knipperlichtcentrale maakt u in enkele plezierige knutseluurtjes met een Philips onderdelenpakket. Ideaal voor de seinen en reclamelichten van uw modelspoorbaan. U kunt met deze centrale ook een lichtbakje in uw etalage laten aan- en uitgaan. Of een knipperende autopechlamp bouwen. Compleet met drie transistors en een duidelijke handleiding f 20,-.



Revolutionaire constructiedoos met talloze mogelijkheden: de Philips Mechanical Engineer.

De geheel nieuwe ME-dozen brengen iedereen tot enthousiasme door hun grote precisie en het weldoordachte constructiesysteem. Men kan er een onbegrensd aantal echt werkende modellen mee bouwen. Zeer bijzonder is ook dat voor de aandrijving gebruik kan worden gemaakt van wind, perslucht, zwaartekracht en de bijgeleverde elektromotor. Samen met de elektronische onderdelen uit de Philips EE-doos, zijn de ME-modellen ook te automatiseren.

517.32



PHILIPS

Heeft u nog geen gratis abonnement op de Philips uitgave „Nieuws voor Hobbyisten en Radio-amateurs“? Zend even een briefkaart aan: Philips Nederland n.v., Afdeling Publiciteit A 4 te Eindhoven.

elektronica

nieuw
19^e editie

1966



ELEKTRONISCH JAARBOEKJE

De 19e editie van dit onmisbare naslagwerkje voor technici en amateurs bevat weer een grote hoeveelheid nieuwe gegevens en informaties, welke zijn gerangschikt in door kleurranden aangegeven rubrieken. Dit laatste bevordert in hoge mate het snelle opzoeken van een bepaald onderwerp. De gekleurde bijlage bestaat ditmaal uit een overzicht met kanaalindeling van de TV-banden en een kaart met predicties voor KG-ontvangst. Het geheel is gebonden in een met drie kleuren bedrukte plastic band.

Bestelnummer 400

Prijs **f 4.95**
(99.— Fr.)

Uitgave

DE MUIDERKRING N.V.
BUSSUM - Telefoon 0 2959 - 1 29 29 - Giro 83214

VERKRIJGBAAR BIJ DE ERKENDE BOEK- EN
RADIO-ONDERDELENHANDEL



INHOUD

- 825 Meer waarde voor uw geld
- 834 EMT viert 25-jarig jubileum
- 835 Auto Elektronica bij de Grand Prix
- 840 Universele converter
- 841 Op bezoek bij N.V. Messa Electronics
- 846 Afstandbediening
- 854 Een gevoelige FM-afstemmer
- 856 Automatisch parkeerlicht
- 859 Hi-Fi stereo bouwpakketten
- 868 Minitest signaalgever

AUDIO

- 827 WW demonstraties op de Firato
- 839 De RB studiomagnetofoon als voorversterker in een geluidsinstallatie
- 843 Luidsprekerkasten (IV)
Philips
- 845 Een 5 watt versterker voor in de auto
- 847 Serie balansversterker met transistoren
- 868 Audio tape
- 869 Discobaken

TELEVISIE

- 867 UHF antenneversterker
- 870 TV service

VASTE RUBRIEKEN

- 818 Radarscherm
- 820/834 RB Forum
- 825 Redactioneel Beraad
- 826 Radio Journaal
- 868 Wij bekeken voor u
- 871 Puzzelclub Dr. Blan
- 872 Boekbespreking
 - Junction transistor circuit analysis
 - Computer basics
- 874 Lezers Peinsden Mee
- 885 Nieuwe elektronische producten
- 889 Ontvangen publicaties

Populair-technisch maandblad;
uitg. van De Muiderkring n.v.
Nijverheidsweg 21 - Bussum

Postbus 10 - Nederland

Postgiro 83214

Bank: AMRO Bank
kantoor Bussum

Telefoon: directie, redactie,
advertenties en abonnementen
(0 2959) 1 56 00

uitsluitend verkoop en boek-
houding (0 2959) 1 29 29

Jaarabonnement ... / 9,50
Buitenland ... / 12,-
België ... 135,- Fr.
Losse nrs / 1,25 resp. 25,- Fr.

Abonnementen kunnen alleen
maand ingevolg afwijzen en
na schriftelijke aanwijzing. Betal-
ing per giro of postrekening.

In België door storting op post-
rekening no. 6460 bij de BANC
AMARÉ, Brussel (S.J. tel. 431 41).

Costes of geleidelijke overname
van de inhoud zonder toelichting
is verboden. Bij overname dient
de bron te worden vermeld.

Voor Duitsland bereikt het alleen
recht voor overname bij FRANZIS-
VERLAG, München.

Bijdragen met mededelingen en
andere werken opgenomen in
het vertaalen, dat deze origineel
zijn en dat daar geleidelijk in
cultureel niet wordt verspreid.

Schetsingen, constructies, etc.
kunnen door een redactioneel
bureau beschermd zijn. In werke
gevoel de Omslagfoto alleen na
toelating van persoonslijk gebruik
toelaten.

Geen aansprakelijkheid wordt aan-
vaard voor de gevolgen van fouten
in de berichten, die van de
hand van de afzender afkomstig
zijn. Het is de afzender's
aansprakelijkheid om fouten te
veroorzaken.

DE OMSLAGFOTO:

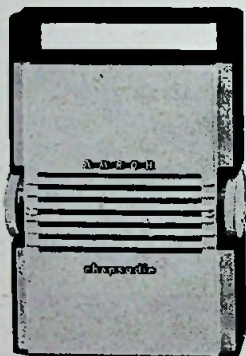
Zij die op de Firato
WW demonstreerden
(zie ook biz. 827)



GROOTSTE RADIO-VERZENDHUIS IN NEDERLAND

De „DUETTE“ STEREO VERSTERKER voor uw stereo grammofonplaten met groot frequentiebereik!

„DUETTE“ 2 × 5 watt stereo of 10 watt mono-versterker voor kristal pickup. Ver-
vorming kleiner dan 0,5% voor 9,5 watt uitgangsvermogen. Frequentiebereik 20–20.000
Hz (± 3 dB). Uitgang 3–16 Ω. Overspreekdemping –50 dB. (Prijs zonder kast f 172,50
Bijbehorende kast f 28.–.

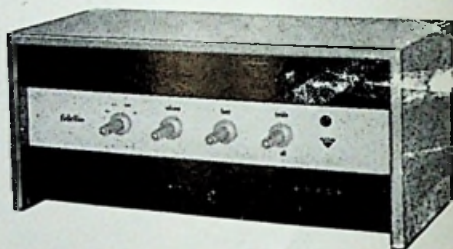


RHAPSODIE ONTVANGER - overall mede te nemen

Zeer gevoelige middengolf-6 transistor super met balans
eindtrap. Zeer effectieve fadingcompensatie. Bereik van
181–570 m – 6 transistoren en 2 dioden – uitgangsvermogen
200 mW. Alle onderdelen in bouwdoos met uitvoerige hand-
leiding (los verkrijgbaar f 1,50).

Prijs bouwdoos zonder batterij en handleiding slechts f 59,50

„FIDELIO“ - de meest moderne 10 watt balans versterker (ook voor gitaar) in bouwdoos voor werkelijkheids weergave



De „FIDELIO“ versterker is voorzien van
de buizen: 5Y3 - ECC85 - ECC83 en 2 ×
EL84 Vier ingangen: kristal pickup -
M.D. pickup met voorversterker - band-
recorder - microfoon of elektr. gitaar -
tuner. Luidspreker-aansluiting 3 à 5 Ω.
Uitgangsvermogen max. 14 watt. - Ver-
vorming bij 10 watt slechts 3%. Frequentiegebied 20 Hz - 30 kHz. Klankregeling voor
hoge tonen 26 dB, voor lage tonen 24 dB. Tegenkoppeling 17 dB. Netspanningen 110-
127-220 V. Prijs bouwdoos zonder kast f 127.–

Moderne grijze damastlak kast „UNIVERSUM“ f 28.–.

„ROBIJN“ - de eerste 10 watt balans transistor versterker met netvoedingsapparaat in bouwdoos

De „ROBIJN“ versterker is het laatste op het gebied van vervormings-vrije weergave
door het ontbreken van ijzerkernen in de schakeling. Schakeling in klasse „B“. Ver-
vorming minder dan 0,15%. Vijf ingangskanalen: dyn. pickup; kristal pickup; radio-
bandrecorder en M.D. microfoon. Hoog- en laag klankregelingen 24 en 26 dB. Ruis-
en bromniveau bij open sterkteregelaar –67 dB. Frequentiebereik: 20 Hz....20 kHz.
Luidspreker-impedantie 4-15 Ω. Ingangsgevoeligheid van 3,5 mV - 0,5 volt - 8 transistoren.
Voeding met transformator en gelijkrichtcel en hoge capaciteit elco's. Netaansluiting
220/110 V. Zeer moderne kast met afmetingen 30 × 20 × 9 cm. Zekeringen voor net
en eindtransistoren. Twee voorgemonteerde units van regel- en eindversterker.

Zeer uitvoerige handleiding MK bouwmap T-2 (ook los verkrijgbaar) f 2.–.

Prijs bouwdoos f 168.–

Verzending door geheel Nederland (boven f 25.– franco) onder rembours. Naar alle
werelddelen na ontvangst overmaking. Postorders uitsluitend via Amsterdam!



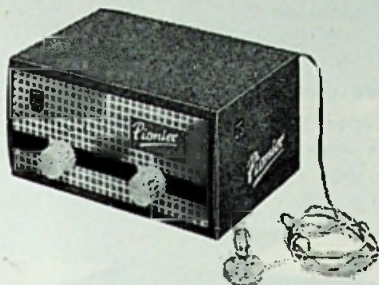
A. VALKENBERG N.V.

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

TELEFONUMMER 184 022 (4 LUNEN) AMSTERDAM (W) A. VALKENBERG EEN VASTE KLANT

TREPUNT VOOR DRIE RADIO-GENERATIES

PHILIPS PIONIER JUNIOR



Bouwdoosjes voor de jeugd voor een nuttige vrijetijdsbesteding!

PIONIER I - Germanium diode ontvanger voor de middengolf, werkt zonder stroom, met oortelefoontje.

Verlaagde prijs slechts f 8.25

PIONIER II - Voor complete transistor ontvanger voor middengolf met voeding uit een 1½ volt batterijtje.

Verlaagde prijs slechts f 16.-

PIONIER IIA - Door ons samen te stellen bouwdoos tot luidspreker weergave van Pionier II

inclusief luidspreker en transistor f 21.-

Bij aankoop worden de handleidingen gratis verstrekt!

PASSENDE HOUTEN KASTJES

voor Philips Pionier Junior of Senior toestelletjes of voor luidsprekers!

Afmetingen 20-21 cm breed; diep 12½ cm; hoog 19 cm. Bij bestelling opgeven voor welke uitvoering Junior of Senior het frontplaatje nodig is. Ook leverbaar met speciaal luidspreker frontplaatje voor de PHILIPS luidsprekers AD 2700 M - f 9.25 of de AD 3700M - f 13.-

Oude prijs kast f 13.45

Verlaagde prijs slechts f 4.95



CORDOVER MINIATUUR TRANSISTOR UNITS EEN SUCCES!

MORSE CODE APPARAAT type CPO-4. Ideaal om het morse-systeem te leren. Werkt op 4½ volt batterij en geeft een zeer duidelijke toon. Prijs unit f 5.95

INBRAAKALARM type SM-2. Door het aanbrengen van een onbeperkt aantal contacten uw gehele huis beveiligd. Doordringende fluittoon na onbevoegd inschakelen van de installatie. Werkt op 6 volt batterij. Prijs unit f 19.50

FOTO-ELEKTRISCIE CEL type PPT-1. Vele toepassingsmogelijkheden. Werkt op 6 volt batterij. Meerdere aansluitschema's zijn bijgevoegd. Geschikt voor relais schakeling (b.v. voor modelspoor) enz. Prijs unit f 11.50

De verkoop van de zender units WM-5 en WG-5 is inmiddels door de PTT verboden! De bovenstaande prijzen gelden uitsluitend de unit, dus zonder de verdere benodigheden. Bij elke unit wordt een schema bijgeleverd.

CANWELL complete MINIATUUR INBOUW TRANSISTOR VERSTERKERTJES

De afmetingen van deze 1 watt, 4 transistor en 3 watt, 4 transistor zijn slechts 7,5 x 5,5 x 2,9 cm. Voeding uit 9 volt batterij, ingang 2 kΩ; uitgang 8 en 16 Ω. Frequentiebereik 100-15 kHz en 150-10 kHz. Schema's zijn bijgesloten.

1 watt versterker type GEM-104 - f 24.75

3 watt versterker type GEM-304 - f 30.25

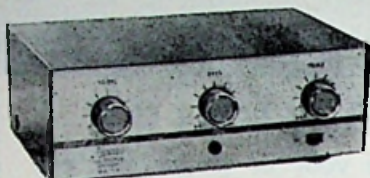
Postorders uitsluitend via Amsterdam.

A. VALKENBERG N.V.

AMSTERDAMSEWEG 446 TEL. 02964-32470 (3 Lijnen) AMSTELVEEN

VERLENING VERZENDING NAAR ALLE WERELDDELEN

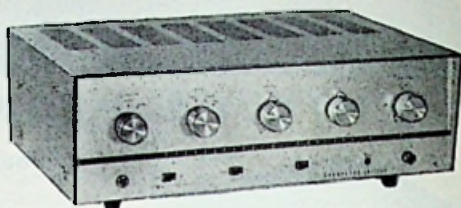




Mono gram.versterker, 4 watt

Buizen: ECC83 - EL84 en EZ90

Formaat 244 x 146 x 87 mm. Prijs f 75,-



Stereo gram.versterker, 2 x 12 watt

Recht binnen 2 dB van 20-25.000 Hz.
Ingangen voor dyn. en kristal p.u., radio en recorder. Met recorder-uitgang.

Afm. 350 x 215 x 130 mm. Prijs f 299,-



Stereo gram.versterker, 2 x 4 watt

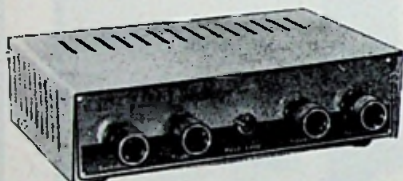
met keuze-schakelaar en toonregelaar
Formaat 250 x 160 x 75 mm. Prijs f 88,-



Stereo gram.versterker, 2 x 18 watt

Voor technische gegevens zie boven; bovendien voorzien van stereo hoofdtelefoon-aansluiting. Vervorming < 1%.

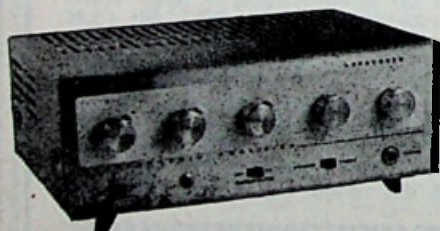
Afm. 360 x 275 x 130 mm. Prijs f 398,-



Mono gram.versterker, balans, 8 watt

Formaat 250 x 180 x 70 mm.

Compleet met pluggen f 112,-



Stereo gram.versterker, 2 x 5 watt

Binnen 1 dB recht van 50-20.000 Hz.
Gescheiden hoge- en lage-tonenregeling.

Afm. 320 x 200 x 125 mm. Prijs f 198,-

SUPERVISIE 3

Voor ontvangst 1e en 2e net. Met aanvulling geschikt voor België-ontvangst. Voor alle beeldformaten.

Automatische beeldinstelling; 110° techniek.

Door iedereen te bouwen, omdat het moeilijkste deel reeds gemonteerd is. De bouwmap is verkrijgbaar door f 4.95 te storten op giro 258671 t.n.v. Kleinhout Radio N.V. te Haarlem. Prijs van de onderdelen, zonder beeldbuis f 425,-.

Deze stereo-versterkers zijn ook geschikt voor mono-weergave

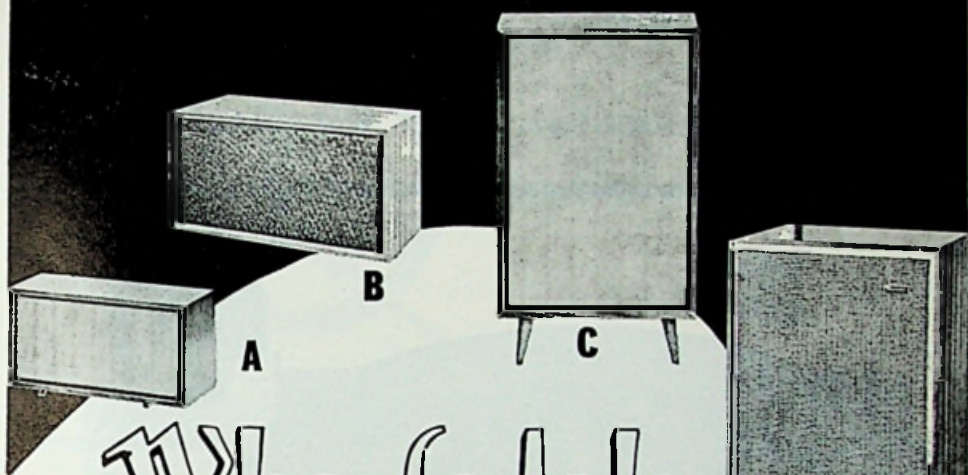
Kleinhout Radio n.v.

Kleine Houtstraat 11a - HAARLEM
Telefoon 02500 - 1 49 17

Radio MUCO

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

DE MEEST GEVRAAGDE LUIDSPREKER KASTEN



Wharfedale

A. COMBO

Zeer populair model met uitstekende weergave-kwaliteit. Met Super 8 RS/DD luidspr. Freq. 40-20.000 Hz. Vermogen 6 W. Imp. 8-15 Ω . Afm. 26 x 28 x 54 cm. / 154,50

B. LINTON

Compact 2-wegs luidspreker-syst. Freq. 40-20.000 Hz. Verm. 10 W. Imp. 8-15 Ω . Afm. 48 x 24,5 x 25,5 cm. / 225,-

C. VERDI NUOVA

met Wharfedale Golden 10 RS/DD speaker. Freq. 30-20.000 Hz. Verm. 8 W. Imp. 10-15 Ω . Afm. 68,5 x 48,5 x 30 cm. / 232,50

D. DOVEDALE

2-wegs lsp. syst. Freq. 25-17.000 Hz. Verm. 15 W. Imp. 10-15 Ω . Afm. 61 x 35,5 x 30,5 cm. / 498,-

E. DALESMAN

Fraaie vormgeving, slechts 16 cm diep. Freq. 30-15.000 Hz. Verm. 10 W. Imp. 10-15 Ω . Afm. 63,5 x 51 x 16 cm. / 398,-

F. WHARFEDALE W3

Ongekende weergave-kwaliteit, 3-wegs luidspr. syst. Freq. 30-20.000 Hz. Verm. 15 W. Imp. 10-15 Ω . Afm. 71 x 35,5 x 30,5 cm. / 605,-



**VRAAGT
FOLDER
AMROH
MUIDEN 341**

Dual

1009

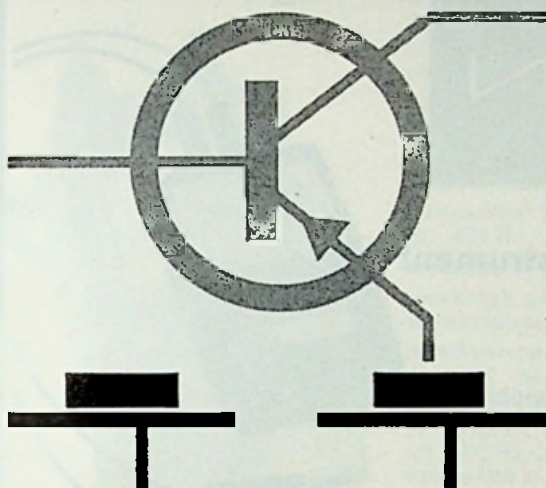
hi-fi platenspeler met wisselautomatiek



uitnemende eigenschappen kenmerken de DUAL 1009 • voldoet aan de strenge high fidelity eisen • naalddruk instelbaar van 0 tot 7 gram continu, direct afleesbaar • fijnregeling toerental ± 3 procent • start automatisch met een of meer platen • start met de hand, met draaiende of stilstaande draai-tafel • automatiek werkt nog bij een naalddruk van $\frac{1}{2}$ gram • als wisselaar gebruikt, kunnen 10 platen van dezelfde diameter gespeeld worden • als bedieningsorganen werden bewust schuiftoetsen gekozen • keus uit vier modellen: 1009/00 zonder toonsysteem f 224.— 1009/607 met toonsysteem B + O f 279.— 1009/651 Shure toonsysteem M44M-G f 353.— 1009/620 met kristal-systeem f 259 • voet CK-2 f 45.— • kap plexiglas CH-1 f 55.—

import: REMA electronics N.V. - Bronckhorststraat 14 - Amsterdam Z.

TELEFUNKEN



AD 155

AD 152

	P_{tot} W	$-I_{\text{CM}}$	$-U_{\text{CBO}}$ V	$-U_{\text{CEO}}$ V
AD 155	6	2 A	25	16
AD 152	6	2 A	45	30

Symbolen-verklaring:

- P_{tot} = collector + emitter-dissipatie in watts
- I_{CM} = piekwaarde collectorstroom in ampères
- U_{CBO} = spanning tussen collector en basis bij open emitter in volts
- U_{CEO} = spanning tussen collector en emitter bij open basis in volts

Deze germanium-pnp-vermogenstransistoren voor l.f.-toepassingen, zijn door hun goede stroomversterkingskarakteristiek en hoge collectordissipatie, bij uitstek geschikt voor gebruik in balans-eindtrappen met een af te geven vermogen van 10 watt. Voor deze toepassing kunnen beide typen gepaard geleverd worden.

AEG
AMSTERDAM





GOSSSEN

**instrumenten
voor meet-
en regeltechniek**

Een handig zak-meetinstrument

Panohm 0-1/10/100K Ω /1 Megohm

Panvolt 0-6/30/120/600V \approx

Tritest omschakelbare Volt-ampère-ohmmeter
voor wisselstroom.
30/300/600V
1,2/6/12A
5/50/500K Ω

Triohm 0-5/50/500K Ω



**MAVOTHERM
voor snelle temperatuurmeting**

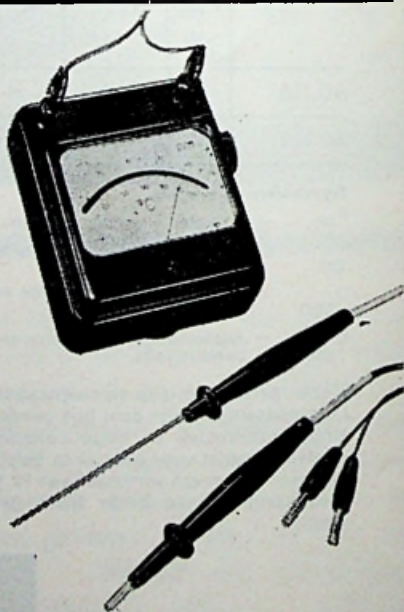
Elektrische secondenthermometer
in twee uitvoeringen

- 20°C tot + 200° C.
- 60° C tot + 130° C.

meetnauwkeurigheid binnen $\pm 2^\circ$ C.
insteltijd ca. 3 tot 4 seconden.

Door temperatuurschommeling
verandert de weerstand
van de halfgeleider
die in de meettasters
is ingebouwd.

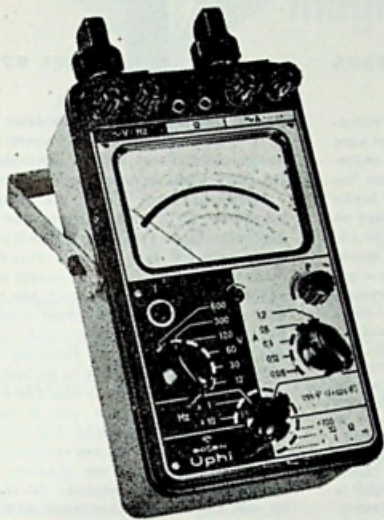
Deze weerstand wordt via
een brugschakeling
aan het meetinstrument
doorgegeven
en wijst direct
de temperatuur
van de meettaster aan.



LINDETEVES - JACOBBERG N.V.

**universeel
meetinstrument**

Uphi



geschikt voor:

spanning: 6 bereiken: 12 - 30 - 60 - 120 - 300 - 600 Volt. $R_i = 200 \dots 10.000 \Omega/V$ naar bereik.

stroom: 10 bereiken: 0,06 - 0,12 - 0,3 - 0,6 - 1,2 - 6 - 12 - 30 - 60 - 120 A.

spanningsafval tot 1,2 A. ≤ 80 mV
1,2...120 A: ≤ 20 mV

werkstroom: directe meting bij iedere bedrijfsspanning in de 10 stroommeetbereiken mogelijk.

cos φ en sin φ : meting binnen de gezamenlijke stroom- en spanningsmeetbereiken van het instrument, hoek: $-90^\circ \dots 0 \dots +90^\circ$

blindstroom: uit stroom- en sin φ -aanwijzing

frequentie: 2 bereiken:
45... 400 Hz - 400... 4000 Hz

weerstand: 3 bereiken: 1 - 10 - 100 K Ω

werkelijk vermogen: uit spannings- en werkstroomaanwijzing

blindvermogen: uit spannings-, stroom- en sin φ -aanwijzing

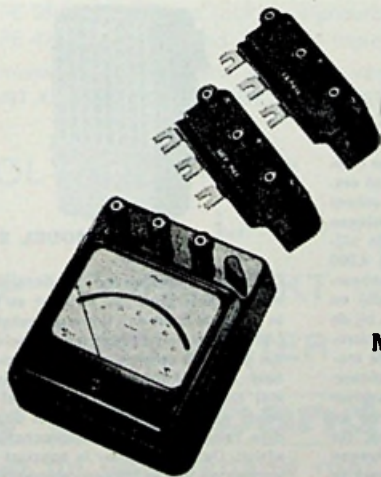
aanwijsnauwkeurigheid: spanning en stroom, 45 ... 500 Hz kl. 1,5 extra frequentieafwijking: tot 2000 Hz ca. 1,5% - tot 4000 Hz ca. 3,5%

frequentie kl. 2,5 - weerstand kl. 1,5

afmetingen: 260 x 130 x 115 mm

gewicht: ca. 2,7 kg

MAVO - Meetinstrumenten voor bedrijf en laboratorium



MAVO-A weekijzer voor spanning en stroommeting Klasse 1, 50 Hz

MAVO-WG draaispoel voor gelijk- en wisselstroom
2mA/100mV Klasse 1
2mA/1,2V Klasse 1,5

MAVO-G draaispoel voor gelijkstroom
1mA/100mV Klasse 1

MAVO-P wijzergalvanometer
millivoltmeter
temperatuurmeter aan thermo-element

MAVO-ohm 500 Ω - 50 M Ω

MAVO-D Wattmeter 1-fase wisselstroom en draaistroom
drie- en vierleider gelijkbelast.

Compact aansluitbare
voorschakelweerstand en shunts.
Veel meetbereiken.
Uitvoerige gegevens op aanvraag.



afdeling elektrotechniek - tel. 020 793222 - postbus 5014 - Amsterdam

MEER DAN 75 JAAR ERVARING IN TECHNISCHE ZAKEN



MODEL 578S

De nieuwe 578S „Omnidyne“ combineert de uitstekende prestaties van de 578 „Omnidyne“ met 2 veelgevraagde eigenschappen: 1) een vast draaggewicht en 2) een afneembare kabel met Cannon plug. De 578S is een ideale microfoon voor die toepassingen waarbij de microfoon vast op het statief bevestigd moet zijn. Uitzonderlijk brede karakteristiek van 50 tot 17.000 Herz beperkt de feedback. Tweevoudige impedantie. Gevoeligheid -59 db. De bijzonder kleine diameter van 1,9 cm maakt onopvallend gebruik mogelijk. Lengte 20 cm. Het huis is van mat gesatineerd staal en heeft een roestvrij stalen grille. Compleet met aan-uit schakelaar, Cannon plug XL-3-11 en 5,5 meter twee-aderige afgeschermde kabel. Verkrijgbaar in op elkaar afgestemde paren voor stereo-opnamen.



MODEL 550S

Een nieuwe, stevige dynamische microfoon van hoge kwaliteit, ontworpen voor gebruik in geluidsinstallaties waar uitstekende weergave tegen lage kosten belangrijk is. Heeft een vloeiende, brede karakteristiek van 50 tot 15.000 Herz en neemt daardoor stemmen en muziek uitstekend op. Ook de vormgeving maakt de „Probe-Dyne“ zeer geschikt voor gebruik in vergaderkamers, gehoorzalen, voor bandopnamen of waar ook maar een goede, alzijdiggevoelige microfoon vereist is. Tweevoudige impedantie. Gevoeligheid -57,5 db. Wordt geleverd compleet met aan-uit schakelaar, draaggewicht en 5,5 meter twee-dradige afgeschermde kabel die afneembaar is door middel van een Amphenol stekker type MC3M. Modern ontwerp in geheel metalen huis, geconstrueerd om intensief gebruik te doorstaan. Model 550S is uitgevoerd in mat gesatineerd chroom. Model 550S Gold in goudkleur.



MODEL 570S

De nieuwe 570S heeft alle voordelen van de miniatuur-formaat 570 dynamische omhangmicrofoon met aan-uit schakelaar. De 570S heeft een speciaal gevormde karakteristiek voor gebruik als omhangmicrofoon. 25% hogere output dan andere microfoons van dit type. Wordt compleet geleverd met speciale Flex-Grip omhangset, tot op heden de meest veelzijdige. De microfoon zit stevig, kan toch snel en gemakkelijk verwijderd worden. Beperkt contact- en kabelgeluid. Inclusief verstelbare hals- en riemgesp. De 570S kan ook gemakkelijk in de hand of op een statief gebruikt worden. Een lichtgewicht flexibele kabel van 9 meter lengte is er aan bevestigd. Het huis is van matgrijs metaal met een roestvrij stalen grille. Lengte 12,5 cm, diameter 1,9 cm. Weergavekarakteristiek: 50-12.000 Hz, daardoor de beste prestaties als halsmicrofoon. Aangepast aan alle ingangsschakelingen met lage impedantie, 50-250 Ohm. Gevoeligheid -59 db.

MICROFOONS IN GOLD FINISH

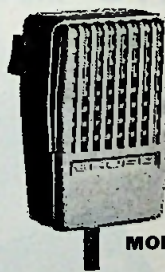
SHURE biedt nu een aantal microfoons van topkwaliteit, uitgevoerd in goudkleurig metaal, die reeds populair zijn in de amusementswereld en ook in Public Address systemen veel gebruikt worden. Uit voorraad leverbaar zijn:

55S 55SW 545 545S
550S 578 578S



MODEL 202

De keramische, lawaai-ongevoelige communicatiemicrofoon model 202 is zó ontworpen dat hij stemmen helder, scherp en natuurlijk weergeeft bij toepassingen met luide achtergrondmuziek. Zijn stijgende karakteristiek van 200 tot 4.000 Herz (en daardoor grote verstaanbaarheid), grote gevoeligheid (-50,5 db) en lawaai-eliminatie, die beter is dan bij de normale keramische communicatiemicrofoons maken hem ideaal voor alle mobiele amateurinstallaties. Uitgebalanceerde constructie: een stevige, niet vergrendelbare drukknop, gemaakt om ruw en aanhoudend gebruik te doorstaan. De anti-lawaai eigenschappen zijn verkregen door een speciaal keramisch element te monteren in een huis met zorgvuldig geplaatste openingen voor de opname van geluid. De 202 is uitgevoerd in grijs slagvast plastic met een drie-aderige, afgeschermde, uittrekbare kabel en een stevige ophanghaak.



MODEL 206

De nieuwe keramische handmicrofoon model 206 is goed van kwaliteit en laag in prijs. Hij heeft een grote gevoeligheid (-52 db) en een frequentiekarakteristiek die gericht is op maximale verstaanbaarheid: 200 tot 4.000 Hz. Hij wordt geleverd met een drukschakelaar die zowel het relais van de microfoon als het uitwendige relais of de bedieningsschakeling afsluit. Deze schakelaar is speciaal ontworpen om van de 206 een universele vervanger te maken voor alle verbindingsmateriaal waarbij keramische microfoons gebruikt worden. Het lichtgrijze huis uit slagvast plastic met een rode schakelaar reageert niet op temperatuurswisselingen en ligt gemakkelijk in de hand.



Redenen om



magnetofoon

te kopen



Geen slijtage van de geluidskop
Geen vervuiling door bandslijpsel
Voorgerekt polyester als basis

Agfa's magnetofoon assortiment

is klein maar allesomvattend

Het kleine, overzichtelijke assortiment van Agfa Magnetofoon is zo groot, dat het gemakkelijk aan ieders eisen kan voldoen.

Met slechts 3 bandtypen wordt de gehele behoefte aan banden voor amateurs gedekt:

PE 31 langspeelband (ook als signeerband)

PE 41 dubbelspeelband * PE 65 triple-recordband

Hiermede is de bandkeus afdoende vereenvoudigd.
WANT AL DEZE AGFABANDEN ZIJN GEMAAKT MET

**POLYADDITIONS
LACK
OP VOORGEREKT
POLYESTER**



agfa-band

de geluidsband met
studiozuiver geluid.

GEVAERT-AGFA



wel trekken- niet rekken!

TESTBEELD NR. 2

Men moet flink aan een geluidsband kunnen trekken, zonder dat deze ook maar een micron langer wordt.

Dat betekent dan, dat men een band heeft met de beste basis: voorgerekt polyester!

Waarom polyester? Omdat dit materiaal sterk, soepel en dun is. Waarom voorgerekt? Omdat de band onder alle omstandigheden altijd even lang moet blijven. En dáárom zijn dus de Agfa Magnetofoon geluidsbanden van voorgerekt polyester. Alle Agfabanden! Welke bandsoort men ook neemt: langspeel (ook als signeerband), dubbelspeel of triple-record, men is altijd verzekerd van de beste kwaliteit. De Agfabanden van voorgerekt polyester kunnen niet breken, barsten of scheuren. Zij zijn ongevoelig voor grote temperatuurverschillen. Ze worden niet aangetast door vocht, vet, alcohol en andere schoonmaakmiddelen.

Zij zijn altijd even soepel, zodat er steeds een goed contact is met de geluidskop - ook bij recorders met batterijmotoren. Het komt er dus eenvoudig op neer, dat *Agfaband* de veiligste koop is voor alle categorieën recorder-bezitters.



11088



ITT STANDARD NEDERLAND

deel uitmakend van de ITT Standard verkooporganisatie voor bouwelementen van het International Telephone and Telegraph System levert elektronische onderdelen, ook volgens militaire specificaties, die door hun betrouwbaarheid en lange levensduur speciaal worden toegepast in professionele apparatuur.

Het programma omvat selenium en silicium gelijkrichterelementen, thyristors, dioden, transistors, elektronenbuizen, klystrons, thyratrons, beeldbuizen, condensatoren, kwartskristallen, kristalfilters, magnetische materialen, luidsprekers, relais: dry-reed en mercury-wetted, telrelais, instrumentschakelaars, kleine motoren, dwarsstroomventilatoren, montagesystemen, geïntegreerde schakelingen, montage-draad en, -kabel.

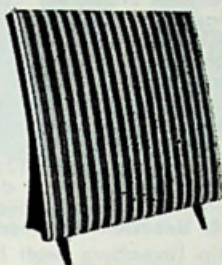
ITT STANDARD NEDERLAND,
Emmastraat 9, 's-Gravenhage. Telefoon (070) 854105* Telex 32360

BETROUWBAARHEID: DE VIERDE DIMENSIE VAN
ITT BOUWELEMENTEN VOOR ELEKTROTECHNIEK,
TELECOMMUNICATIE EN ELEKTRONICA.

ITT *Standard*

QUAD

TransTec



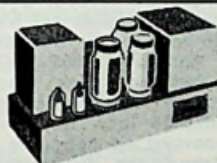
QUAD ESL - electrostatische luidspreker

De enige full-range condensator-luidspreker ter wereld. Na al de luidsprekers gehoord te hebben, die beter zijn, is het voor velen een verademing eens naar muziek te luisteren, uit een luidspreker die alleen maar goed is. De sprankelende natuurlijke frisheid van de weergave doet de luidspreker vergeten en roept direct de welverdiende bijnaam in gedachten: **VENSTER OP DE CONCERTZAAL.** Hoewel specifiek voor de normale huiskamer ontworpen, is deze weergever (dus niet een speciale uitvoering) bij alle professionele gebruikers bekend en in vele studio's laboratoria en platenfabrieken in gebruik voor meetdoeleinden of als kwaliteitsmonitor.



QC 22 mono/stereo voorversterker

Het verouderingsrijke controle- en regelpaneel van de complete huiskamer muziek-installatie. 11 ingangen, 4 uitgangen, alle regelmogelijkheden behalve mengen en A-B monitoren.



Q II 15-Watt eindversterker

Ultra-stabiele eindversterker, gereed voor inpluggen (één enkele eindversterker voor mono-weergave, twee stuks voor stereo) op de QC 22. Verouderingsvrije constructie, gegarandeerde specificatie, grote vermogensreserve (44 W piek afgifte) en een reeks vlot leverbare uitgangsimpedanties (van 0,25 tot 3500 Ohm) houden deze versterker reeds 20 jaar aan de top van de wereldmarkt.



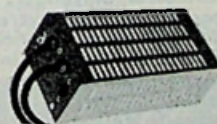
AM II radio-afstemeenheid

Gevoelige radio-afstemmer (kort, midden, lang in de normale uitvoering, ook leverbaar in midden, visserij en kort) met HF-voortrap en omschakelbare selectiviteit.



FM breedband tuner.

Afstembereik 88-108 MHz, breedband-discriminator (stereo-voorbereid), hoge gevoeligheid (3 μ V op de 72-Ohm antenne-ingang), de unieke QUAD afstem-indicatie en éénknopsbediening.



Decoder voor multiplex FM stereo ontvangst

Getransistoriseerde toevoeging aan de FM-tuner. Bediening volautomatisch vanuit de voorversterker. Hoogcorrectie met een tijdconstante van 50 μ sec (75 μ sec leverbaar).



TransTec Rotterdam

Showroom, magazijn & werkplaats:

Correspondentie & demonstraties:

Zendingen adresseren:

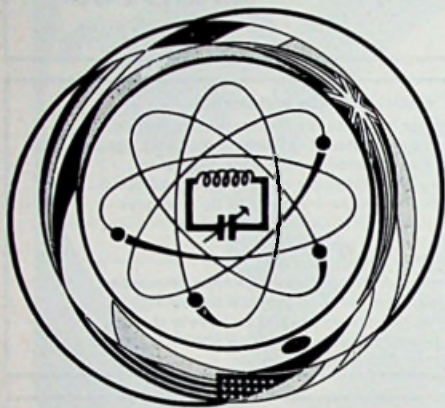
Witte de Withstraat 7, tel. 010-130645

Molenlaan 218, tel. 010-187170 (ook na 6 uur)

Schiedams Vesthof 22, Rotterdam-2

Een rendez-vous, dat u niet mag missen

van 3 tot 8 februari 1966
in Parijs, Porte de Versailles



De eerste wereldconfrontatie van het jaar op de internationale tentoonstelling van

ELEKTRONISCHE ONDERDELEN



en op de internationale tentoonstelling van
ELEKTRO-AKOUSTIEK

De jongste aanbiedingen op het gebied der elektronica: alle onderdelen, buizen en halfgeleiders, meet- en regelapparatuur, elektro-akoestiek....

Voor alle inlichtingen en documentaties:

S.D.S.A. - 16, Rue de Presles -
PARIJS 15^e - Tel. 273.24.70

PUBLIC SERVICE
PARIS

Aanvraag voor uitnodigingskaart.

Afnippen langs de streeplijn en adresseren aan:

S.D.S.A. RELATIONS EXTÉRIEURES
16, Rue de Presles — Parijs 15^e.

NAAM:
FIRMA:
ADRES:

**SALON INTERNATIONAL DES
COMPOSANTS ELECTRONIQUES**

Wat op het radarscherm verscheen



- Een nieuw type cyclotron voor versneling van zowel de lichtste als zwaardere atoomkernen is door het Natuurkundig Instituut te Hamburg bij Philips besteld.
- Een overeenkomst, die Telefunken heeft gesloten met Whittacker Corp. te Los Angeles, maakt het eerstgenoemde maatschappij mogelijk haar secundaire-radar installaties nu ook buiten Duitsland op de markt te brengen.
- De derde INTERKAMA, die in oktober te Dusseldorp plaats vond, trak 134.000 bezoekers. Aan het Congres voor Automatisering en Meettechniek namen 12.000 personen uit 44 landen deel. De aan de tentoonstelling deelnemende maatschappijen gaven in totaal 348 cursussen over meetinstrumenten.
- Radio Luxemburg heeft haar MG zender (1439 kHz) versterkt. Sinds 1 oktober is het vermogen tot 600 kW opgevoerd (was voorheen 360 kW). De gerichte antenne heeft een stralingsmaximum naar het noordoosten.
- Onder een overeenkomst met de Poolse regering heeft de UNESCO in samenwerking met Poolse autoriteiten een proefproject ontworpen voor (hoge-)school televisie op universitair niveau. Om het gehele land te kunnen bestrijken zal hierbij het normale omroep televisienet worden gebruikt. In februari en maart 1966 begint men met experimenten op kleine schaal om de juiste methode te vinden en bij het begin van het academische jaar '66/67 neemt het project een aanvang op nationale basis, waarbij in de uitzendingen de eerste- en tweedejaars leerstof zal worden behandeld.
- SGS-Fairchild, een der belangrijkste producenten van silicium planar halfgeleiders in Europa, verwacht haar afzet in 1966 met 80% te vergroten. De productie-capaciteit van geïntegreerde schakelingen zal worden opgevoerd tot meer dan een miljoen eenheden van verschillende typen voor militaire, professionele en industriële doeleinden.
- De Amerikaanse transport onderneming „Astrojets“ zal haar vliegtuigen uitrusten met een „Videocord“ televisie installatie van Sony tot vermaak van de passagiers. De op band vastgelegde programma's worden door miniatuur ontvangers weergegeven.
- Indonesië heeft een overeenkomst gesloten met de DDR voor levering door RFT van tien 100 kW zenders, die in een periode van enkele jaren zullen worden opgesteld in een omroepstation, dat in de naaste omgeving van Djakarta zal worden gevestigd.
- Opsporingsambtenaren van PIT hebben in samenwerking met de Rijkspolitie te Elburg op 3 oktober de clandestiene zender „Markies“ of „Belphégor“ opgespoord en inbeslaggenomen. Tegen een 21-jarige automonteur te Oldenbroek is proces verbaal opgemaakt. 17 oktober liep een 37-jarige bouwvakker te Elim (gem. Hoogeveen) tegen de lamp met zijn clandestiene zender „Irene“ of „Mexicaan“.

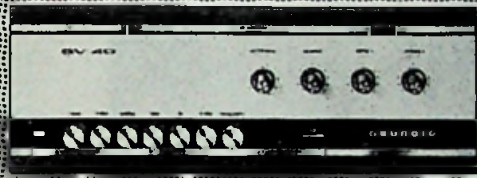
hi-fi



STEREO

Hi-Fi Stereo Versterker SV 40

Een moderne versterker met groot vermogen en fraai van vormgeving. Voorzien van eenvoudige druktoetsbediening. Uitgang 2 x 20 Watt. Harmonische vervorming minder dan 1/2% bij een bereik van 40 - 15000 Hz. Frekwentiekurve van 20 - 20000 Hz \pm 1 dB. Ingebouwde voorversterker voor magnetische pick-up. Leverbaar in licht mat noten. Maten: ca 39x15x27 cm. f 758.-



Hi-Fi Stereo Radio-tuner RT 40

Deze tuner voldoet aan de hoogste eisen en garandeert u sublieme ontvangst en weergave. Voorzien van een automatische decoder en uardoor gereed voor de ontvangst van Stereofonische uitzendingen. 5 golfbereiken, nl.: FM-, Midden-, Lange en Korte golf + de bekende 49 m Europaband. FM-automaat, Audiofilter voor NF-bandbreedte op AM (3/5/9 kHz). Eénknops duplexafstemming. Uitvoering in mat licht noten. Maten: ca 39x15x27 cm. f 858.-



GRUNDIG

De volledige serie Grundig apparaten in elke prijsklasse vindt u in de toonzalen:

AMSTERDAM, Koningslaan 36, tel. 020-719988
EINDHOVEN, Stratumseind 81, tel. 04900-63888
GRONINGEN, O. Ebbingestraat 46, tel. 05900-25847
ARNHEM, Nieuwe Plein 27a, tel. 08300-35432

Openingstijden: van 8.30-
17.30 's Zaterdags tot 12.30.
Dinsdags- en woensdags-
avonds van 20.00-22.00.

— KOOP NU! —

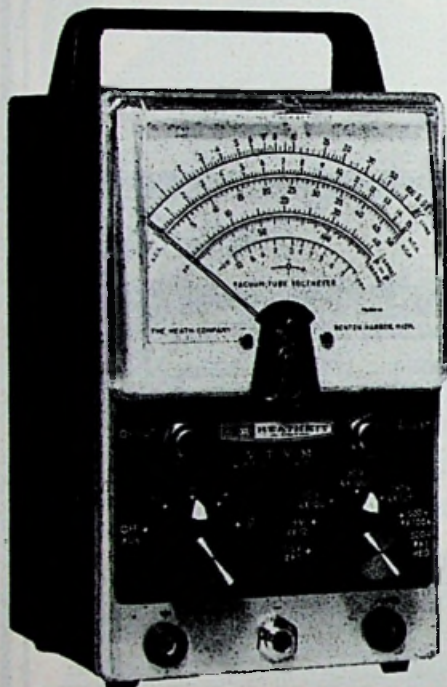
Gedurende december '65 en
januari '66 de

HEATHKIT BUISVOLT- METER IM-11D

(bouwset)

voor **f 149,-**

(was / 165,-)



NU MET NEDERLANDSE BOUW- BESCHRIJVING

bouwset (incl. meetsnoeren)

De Heathkit IM-11D is een volwaardige BVM met een ingangsimpedantie van 11 Megohm. De betrouwbaarheid is reeds bewezen door gebruik in Industrie, Laboratoria, Onderwijsinstellingen en Technische Diensten. Vraag ons om het specificatie-blad van de IM-11D met technische gegevens en principe-schema.

inelco
HOLLAND N.V.

A. J. Ernststr. 801 - A'dam - Buitenveldert
Telefoon 020 - 42 17 22

INELCO BELGIË S.A. - BRUSSEL
Gasthuisstraat 20-24 - Telefoon 11 22 20

RB FORUM

De berichten in deze rubriek geven de mening weer van de inzenders, die niet met die van de redactie behoeft overeen te stemmen.

DE artikelen over de NERG-examens radio technicus in RB van maart en juli van dit jaar wijzen op een zeer ernstige situatie.

Het RB-Forum in het maart-nummer geeft een exacte analyse van de rationele feiten. Het artikel in juli spreekt van een paskwil, geeft een blik op de psychologische achtergronden en vestigt, waarschijnlijk terecht, de aandacht op de voorzitter van de examencommissie. Het artikel sluit met de woorden:

„Doch ik vrees dat, wanneer men intern niet op korte termijn een betere examencommissie zal weten te realiseren, het einde van de NERG-examens niet tegen te houden zal zijn”.

In aansluiting op deze noodkreten heb ik overwogen, welke eigenschappen de nieuwe voorzitter zou dienen te bezitten. Gezien de verantwoordelijkheid van de functie zijn er dat nog al wat.

Ten eerste, lijkt mij, dient de kandidaat te beschikken over althans enige kennis van de elektronica. Het is niet goed een voorzitter te hebben wiens kennis van het vak zo gering is, dat hij op zijn eigen examenprogramma radio monteur zou zakken.

Ten tweede, lijkt mij, dient de kandidaat begrip te hebben van en voor de markt, waarvoor hij werkt. Dit betekent, dat hij voldoende begrip moet hebben van en voor het onderwijs in de elektronica, alsmede voldoende begrip van en voor de praktische behoeften van het bedrijfsleven.

In de derde plaats moet van de kandidaat worden verlangd, dat hij een gesprek kan voeren waarin hij minstens één constructieve gedachte zal weten te denken en onder woorden te brengen.

Het vierde punt sluit hierop onmiddellijk aan: de nieuwe voorzitter moet in staat zijn objectief te denken en niet met een levensgroot minderwaardigheidscomplex rondlopen, ter dekking van innerlijk onvermogen.

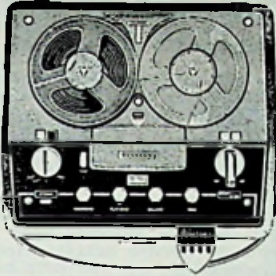
Punt vijf wordt dan: moet begrip hebben van en voor (tele-)communicatie en open staan voor verbinding met de buitenwereld.

Punt zes, z'n leeftijd. Dit behoeft, geloof ik, geen ernstige overweging te worden. Het zou zowel een jonge, frisse vent kunnen zijn als — in herinnering aan oud-secretaris Slikkerveer — een man van rijpere leeftijd met een hoop onderwijs-ervaring. Doch hoe de keuze ook uitvalt, men mag in ieder geval niet van hem kunnen zeggen: ein Querulant, ein Ir-rer.

Er zal bij het particuliere bedrijfsleven op korte termijn ongetwijfeld een geschikte kandidaat kunnen worden gevonden. Doch vóórdat de NERG-examens onder incompetent leiding nog verder afglijden, is een appèl aan leden en bestuur van het NERG noodzakelijk.

Insider

Overjarige ARISTONA BANDRECORDERS



Type 6147A Stereo
 Stereo, all-transistor net-recorder, 4-sporen
 Mono- en stereo-opname en weergave
 Snelheden 4,75 en 9,5 cm/sec.
 Pauzetoets, teller, automatische afslag aan
 het eind van de band, duoplay.
 Multi-play
 Max. spoeldiameter 15 cm
 Houten kast - Afm. 36 x 29 x 16 cm
Van f 648,- voor f 478,-

Type 9130A
 All-transistor, 4-sporen
 Snelheden 2,4 - 4,75 - 9,5 - 19 cm/sec.
 Mengmogelijkheid, pauzetoets, teller, auto-
 matische afslag aan het eind van de
 band
 Duoplay, multiplay met afzonderlijke voor-
 versterker
 Max. spoeldiameter 18 cm
 Houten kast - Afm. 43 x 39 x 21 cm
Van f 698,- voor f 498,-

Ook nog enige exemplaren type 9120A van f 458,- voor f 398,-
 type 9110A van f 378,- voor f 298,-

EXTRA AANBIEDING GELUIDSBAND

365 m 18 cm f 6.95; 275 m 15 cm f 5.95; 183 m 13 cm f 4.95 - Moderne sleufspoel, aan-
 loopband in twee kleuren, afslagstroken, plastic hoes. **Nieuw met garantie!**

„AUDIO“ GELUIDSBAND

De beste Amerikaanse band

LANGSPEELBAND
 550 m 18 cm spoel f 9.95
 365 m 15 cm spoel f 8.95
 275 m 13 cm spoel f 6.50

180 m 11 cm spoel f 4.95
 70 m 8 cm spoel f 2.95
EXTRA LANGSP. BAND
 730 m 18 cm spoel f 18.50

Enorm in prijs verlaagd

550 m 15 cm spoel f 12.50
 365 m 13 cm spoel f 9.50
 160 m 10 cm spoel f 5.50
 90 m 8 cm spoel f 3.50

TRIPLEPLAY-BAND
 1080 m 18 cm spoel f 38.00
 730 m 15 cm spoel f 29.50
 550 m 13 cm spoel f 24.00

360 m 11 cm spoel f 16.00
 275 m 10 cm spoel f 14.50
 183 m 8 cm spoel f 9.50
 135 m 8 cm spoel f 7.95

**Alle banden worden onge-
 perkt gegarandeerd.**
 Verpakt in plastic hoes. Met
 aanloop- en schakelband.
 Moderne plastic spoel.

Feestmaand-aanbieding

**SONY TRANSISTOR
 BATTERIJ PORTABLE**
 van f 219,- voor f 89,-

Tech. geg.: 7 trans.; 1 diode;
 1 thermistor, MG en LG; in-
 geb. ferrietant.; aansl. voor
 gebr. in auto; output 1,5 W;
 grote lsp. van 13 cm; 6 bat-
 terijtjes van 1,5 V.
 Afm. 277 x 183 x 106 mm.
 Gewicht 2,7 kg.

Tijdelijke aanbieding

JENNEN UNIVERSEEL METERS
 tegen sterk verlaagde prijzen!

MODEL TP-5H, prijs f 39,-
 20.000 Ω/V , 4 meetgebieden. Af-
 metingen 135 x 95 x 45 mm.

MODEL 500, prijs f 79,-
 30.000 Ω/V , 26 meetgebieden, ge-
 lijkspanning, wisselspanning, ge-
 lijkstr., weerst.meting tot 60 M Ω ,
 dB meting, audio outputmeting.
 Afmetingen 160 x 85 x 70 mm.



RADIO PEETERS N.V.

v. WOUSTR. 74-82-84, AMSTERDAM Z.
 TELEFOON 72 80 60

EINE EINFÜHRUNG IN DIE HI-FI STEREPHONIE

Onder deze titel heeft het „Deutsches High-Fidelity Institut e.V.“ een stereo demonstratie grammofoonplaat uitgebracht.



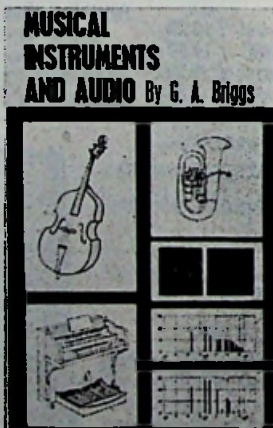
Prijs / 21.-

Deze 30 cm LP bevat een aantal luisterproeven en muziekfragmenten, teneinde de toehoorder een idee van werkelijkheidsweergave te geven en hem te overtuigen van de eisen, welke aan zijn weergeefapparatuur moeten worden gesteld.

Voor de bezitters van een stereo-installatie is deze leerzame plaat de aanschaffingskosten dubbel en dwars waard!

MUSICAL INSTRUMENTS AND AUDIO

Een nieuw boek van G. A. Briggs, zowel bedoeld voor (a.s.) musici als voor de audio-fiel, die wat dieper tot de kern van muziek en muziekweergave wil ingaan. Algemene principes van de verschillende instrumenten; oorzaak en effecten van geluid; karakteristieke eigenschappen van muzikinstrumenten; formanten, vervorming in geluid en geluidswaergave; het stemmen van instrumenten; muziekbeoefening tijdens en naast het onderwijs. Ook de elektronische zijde van de onderwerpen wordt uitvoerig belicht.



238 pag.'s

212 ill.

Bestelnr. 566

Prijs f 19,40

Verkrijgbaar bij de erkende boek- en radio-onderdelenhandel of bij

DE MUIDERKRING N.V. - Bussum
Giro 83214

RB FORUM

IN Radio Bulletin november plaatste u in de rubriek „Schakelingen, gezien in andere bladen“, het schema en de beschrijving van een zelfbouw TV met statische afbuiging.

Ik doe zelf ook wel experimenten in deze richting en heb het altijd een spijtige zaak gevonden, dat het beeld zo gifgroen is.

Destijds heeft een vriendelijke werknemer bij Philips, aan wie ik inlichtingen vroeg, me medegedeeld dat het mogelijk is, dat er een katodestraalbuis wordt gemaakt, met een „W“ in plaats van een „H“-scherm, zonder dat daarvoor extreem hoge prijzen voor behoeven te worden betaald. Het is dan echter noodzakelijk, dat van deze buis een serie van tenminste 500 stuks kan worden afgezet, omdat in een ander geval de prijs onbetaalbaar hoog zou worden.

Verschillende trappen van een TV-toestel kunnen tegenwoordig met transistoren worden uitgerust, bijvoorbeeld de kanalenkiezer, het middelfrequent gedeelte, het geluidsdeel, en zelfs nog het sync-deel. Voor de afbuiging met elektrostatische katodestraalbuis zijn ze nog niet zo geschikt.

Met de buis D„W“3-91 als weergeefbuis, enkele transistoren in de genoemde delen en een drietal 6AM6, en in tijdbases en videotrap, is een buitengewoon klein TV-toestelletje te maken. Door een weerstanden netwerkje bij de afbuigelektroden en de eindanode is de focus-fout, gevolg van het asymmetrisch afbuigen, te corrigeren. Een hoge anodespanning geeft verder een kleinere spot, zodat de overlap van de lijnen niet zulke ernstige gevolgen heeft.

Indien er voldoende belangstelling mocht zijn voor de eventuele levering van de DW3-91, ben ik bereid, de zorg daarvoor te dragen. Aan een raming van de kosten kan ik me niet wagen, omdat deze geheel afhangen van het aantal te leveren exemplaren, en ook nog van andere factoren, die ik niet in de hand heb.

Abonnee

Wij zullen correspondentie over dit onderwerp aan „Abonnee“ doorzenden - Red. RB

Uw enquête en het artikel over P.C.G.G. zijn aanleiding tot dit schrijven. P.C.G.G. al weer 45 jaar geleden? Dat geeft even een schokje. P.C.G.G. werd door mij beluisterd (donderdagavond en zondagmiddag!) met mijn van spaargeld gebouwde één lamps ontvanger (laag vacuum buislamp nog in mijn bezit), met behulp van loodglans of carborundum kristal, dat ook al niet gemakkelijk was te verkrijgen! Daarvoor moesten we het doen met de fluitvonk van De Bilt en de brom van P.C.H. en Nordeney. Toen kwamen onze „piratenzenders“ in actie. Eerst met bobine zendertjes of een mooi vonkzendertje uit de Duitse dump '14-'18 en later mijn eerste lampzender met R.S. 5 met anode-aansluiting o.a. top! Anodevoeding uit 100 in serie geschakelde zaklantaarnbatterijen! Alles zelf maken.

RB lees ik sinds 1955 ter algemene oriëntatie want de crisisjaren dreven mij een andere richting uit.

Hilversum

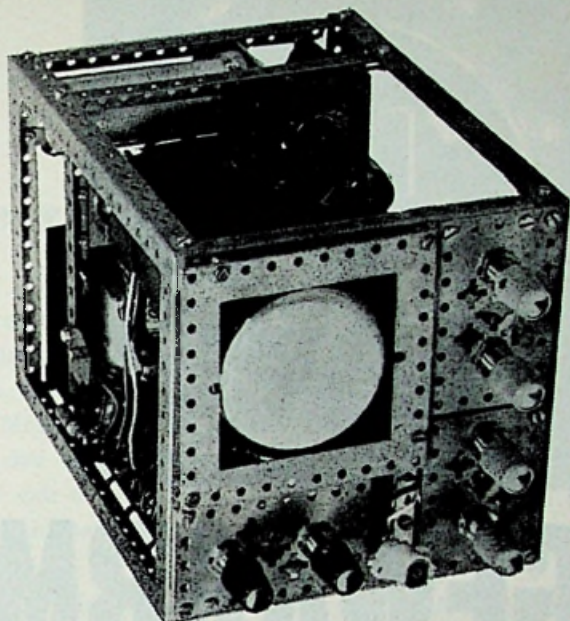
C. PAULIDES

NIEUW OSCILLOSCOOP BOUWDOOS

„GLIM- WORM”

Geheel compleet
met bouw-
beschrijving

f 150.-



Op verzoek leveren wij los verkrijgbaar:

COMPLEET CHASSIS MET MONTAGESTRIP	f 18.95
SCOOPBUIS B7S1 met afscherming en voet	f 55.—
VOEDINGSTRANSFORMATOR f 20.— - LICHTKAP	f 10.—

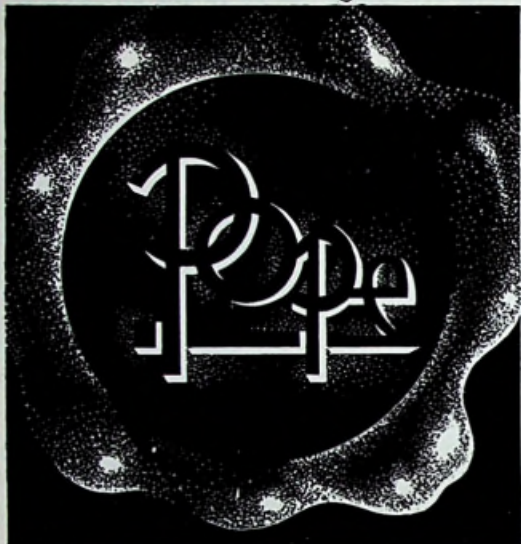
Van niet gering belang is de mogelijkheid om gelijkspanningen met de „Glimworm” zichtbaar te maken. Het scoopje is hierdoor beslist onmisbaar bij het werken aan alle r.f.- en a.f.- vermogens-transistorschakelingen, met name voor het vinden van een juiste instelling en voor controle van de stabilisatie.

De grote bandbreedte laat voorts alle gebruikelijke metingen aan a.f. apparaten toe en volstaat voor een nauwkeurige controle van alle pulsverwerkende trappen in TV ontvangers, zoals bij de service veelvuldig voorkomt.

RADIO ELRA - ROTTERDAM

Zwartjanstraat 38 - Postbus 1595 - Telefoon 24.40.38 - Giro 124676

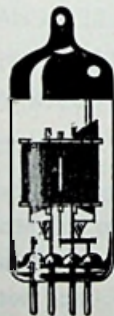
een merk is als een zegel



GEWAARMERKT

DE VAKMAN WEET WAT DAT WAARD IS

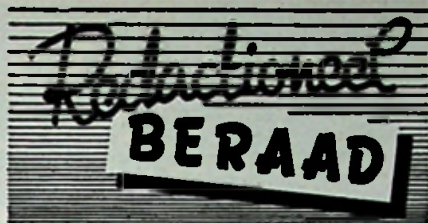
Daarom zal hij altijd verlangen dat op elke verpakking het waarmerk voor kwaliteit staat. Een goede verpakking houdt immers de belofte voor een goed produkt in. En Pope buizen zijn goed. Kenmerkend hiervoor zijn de constante kwaliteit, de functionele toepassing, de ruime keus en last but not least, de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



ALS HET ER OP AAN KOMT



**elektronen-buizen
en halfgeleiders**



Meer waarde voor Uw geld

OM maar direct met de deur in huis te vallen; een jaarabonnement op „Radio Bulletin” gaat met ingang van 1 januari '66 f 12,50 (175,- Fr.) kosten. Eerlijk, voor de oude abonnementsprijs ging het echt niet meer. Daar was het Ministerie van Economische Zaken het volledig mee eens en verleende dan ook prompt haar toestemming. Waarom aan deze verhoging niet valt te ontkomen, is een bekend en reeds oud verhaal, dat wij u zullen besparen.

Tot zover de keerzijde van de medaille. . . ja, u heeft het goed gelezen, want nu komen we tot de goede kant van de zaak.

In die hogere prijs — welbeschouwd een verhoging van nog geen cent per dag! — is namelijk ook een verbetering van de inhoud van uw lijfblad verdisconteerd. De nummers van de afgelopen maanden en de aflevering, die voor u ligt, zijn er reeds een voorproefje van. Er komen meer pagina's, meer schema's en beschrijvingen van apparaten, die u zelf kunt maken; kortom, wensen, die u kenbaar maakte in de in het begin van dit jaar gehouden enquête, zullen in vervulling gaan.

In elk der twaalf nummers van de komende jaargang zal dat tot uiting komen. Daarom deze tip voor losse-nummer-kopers: Nu is het de tijd om een abonnement op RB te nemen, dan kan het u niet gebeuren, dat u het nummer mist, waarin dat voor u zo belangrijke ontwerp staat.

Ook is het een besparing, want voor f 12,50 (175,- Fr.) kunt u maar 10 losse nummers kopen, terwijl u voor hetzelfde geld een abonnement op 12 nummers krijgt. Zo'n abonnement hoeft u zelfs niets te kosten, mits u het ingesloten giroformulier, onder het mompelen van een op de komende feestdagen betrekking hebbend tekstje, uw huisgenoten in handen speelt. Bent u reeds geabonneerd, maak er dan gebruik van bij het vervullen van uw Sinterklaselijke- en Kerstmannelijke plichten.



Contactloos meten ...

van toerentallen is mogelijk met de door Philips ontwikkelde draagbare tachometer, type PR 9907.

Met behulp van een fotoëlektrische of inductieve omvormer kan de draaisnelheid van een schijf worden omgezet in een aantal impulsen per seconde. Toegevoerd aan de tachometer veroorzaken deze impulsen op de ingebouwde meter een uitslag, die nauwkeurig de waarde van de hoeksnelheid aangeeft. Omdat twee draaisnelheden tegelijkertijd kunnen worden gemeten kan met de meter ook slip worden bepaald, zodat de PR 9907 tevens geschikt is voor het meten van energieverliezen. De voeding vindt plaats door middel van een ingebouwde 6 volt DEAC cel; opladen van deze cel gebeurt eenvoudig door het aansluiten van de netspanning op een speciaal hiervoor aanwezige contactstop. Het instrument is door zijn handige afmetingen en gering gewicht (ca. 2,5 kg) gemakkelijk hanteerbaar en kan zowel in horizontale als in verticale stand worden gebruikt.

Het meetgebied is 600... 100.000 o.p.m. (in vier standen), betrokken op 1 impuls per omwenteling. De nauwkeurigheid is max. 1,5%.

Vereiste ingangsspanning minimum 200 mV (middelbare waarde) en max. 10 V topwaarde. De uitgangsspanning is 200 mV bij volle schaaluitslag. Voor slip metingen is het meetgebied 0...20% met een onnauwkeurigheid van max. 0,05%. PPE

Ofschoon ...

er reeds menig succes is geboekt bij het gebruik van een gemoduleerde laserstraal als medium voor het overbrengen van signalen, is het nog maar matig bekend wat er precies gebeurt als een der-

gelijke straal een lange weg door de atmosfeer aflegt.

Daar de verschijnselen die dan optreden van groot praktisch belang kunnen zijn voor de mogelijkheid berichten over een laserstraal over te brengen, wordt een experimentele en natuurkundige studie van de voortplantingscondities zeer gewenst geacht. Een programma voor het gezamenlijk uitvoeren van dergelijke studies is door de Amerikaanse luchtmacht enerzijds en de Federal Labs. van de International Telephone & Telegraph Corp. (ITT) anderzijds, de 11e oktober aangekondigd. Een laser zendt een zeer krachtige rechtlijnige bundel van zuiver eenkleurig gepolariseerd licht uit. Het onaangename is, dat, als men een dergelijke straal door de aardse atmosfeer zendt, deze fraaie eigenschappen voor een gedeelte verloren gaan. Ze worden verstoord als de straal luchtlagen passeert die een verschillende vochtigheidsgraad hebben of alleen maar een afwijkende soortelijke dichtheid. Een zekere vergelijking met de brekingsverschijnselen onder soortgelijke omstandigheden onderhouden door normaal zichtbaar licht, dringt zich op. De ITT laboratoria zullen de aard van deze storingen trachten te bepalen, evenals de weerscondities waaronder zij plegen voor te komen.

Hierna hoopt men een beter antwoord te kunnen geven op de vraag in hoeverre lasers in de toekomst ook als communicatiemiddel een rol zullen gaan spelen. NSEP

20 jaar VERON

De Vereniging voor Experimenteel Radio Onderzoek in Nederland vierde op de jaarlijkse „Dag van de Amateur“, dit jaar gehouden op 30 oktober te Utrecht, haar vierde lustrium. Het was op 21 oktober

1954, dat leden van de drie voor de oorlog bestaande verenigingen - NVVR, NVIR en VUKA - te Hilversum bijeenkwamen om gezamenlijk een nieuwe vereniging op te richten waarin die vroegere verenigingen zouden opgaan. Zo is de VERON ontstaan als voortzetting „in rechte lijn“ van het georganiseerde radioamateurisme, dat reeds van 1916 dateert en voornamelijk op de beoefening van radio-communicatie is gericht. De ongeveer 3000 leden tellende VERON is de Nederlandse sectie van de International Amateur Radio Union (IARU), de wereldorganisatie van radio-amateurs.

„Amateur van het jaar“ ...

is de onderscheiding, die voor 1965 is toegekend aan Pieter van Weerlee (PAoYZ) te Leiden, voor zijn activiteiten in verband met de uitzendingen van de VERON-zender PAoAA, iedere vrijdagavond door hem verzorgd. Deze Veder-prijs is in 1962 ingesteld door het WERA-fonds en bestaat uit een grote zilveren wisselbeker, die jaarlijks op voordracht van het bestuur van de VERON wordt toegekend. De beker wordt tijdens de „Dag van de Amateur“ te Utrecht door mevr. van Hoboken-Veder - dochter van de stichter van het WERA-fonds - aan de heer Van Weerlee overhandigd.

BF 175 ...

is een door SGS-Fairchild ontwikkelde silicium transistor voor televisie-m.f. versterkers. Bijzonder kenmerk is de zeer geringe terugwerkingscapaciteit, die bij dit type slechts 0,4 pF bedraagt. Hierdoor is een grotere versterking per trap te bereiken zonder de stabiliteit in gevaar te brengen. SPR

WW-demonstraties op de Firato

De meeste muziekliefhebbers, die de Firato bezochten, zullen ongetwijfeld geruime tijd in de „Hi-Fi straat” hebben doorgebracht om daar eens kritisch te kunnen luisteren naar hetgeen de bloem der audio-industrie den volke liet horen. Want in die zaaltjes boven het restaurant zou in de eerste plaats het Firato motto „Perfectie in klank en beeld” — voor zover het de klank betreft — in vervulling moeten gaan.

Inderdaad mag worden gezegd, dat hetgeen er ten gehore werd gebracht in het algemeen de perfectie dicht benaderde en dat inrichting en organisatie van die demonstraties uitstekend waren verzorgd. Interessant was de wijze van benadering van het publiek, die van zaal tot zaal verschillend was.

Sommigen werkten een vast programma af — al of niet in „doorlopende voorstelling” — terwijl anderen hun complete collectie apparaten hadden opgesteld en daarvan voornamelijk op verzoek van een bezoeker het een of ander lieten horen.

Wat nu de beste methode was, is moeilijk te zeggen. Wie nog maar weinig of in het geheel niet bekend is met het WW- (of Hi-Fi-) wezen, zal het meeste zijn gediend met een goed geprogrammeerde demonstratie. Voor de doorgewinterde WW-vakman daarentegen is zo iets al gauw „oude koek”, hij wil liever een specifiek p.u. element in werking zien en horen, of een hem nog niet bekende geluidswaergever. De combinatie van beide methoden is natuurlijk het aantrekkelijkst en dat gebeurde dan ook bij verschillende firma's.

Na deze bespiegelingen nog enkele notities over onze bevindingen, beginnend bij het begin van de „Hi-Fi straat”.

DE OMSLAGFOTO van dit nr.:

Zij, die op de Firato demonstraties verzorgden, poseerden, met voor hun firma's karakteristieke apparatuur, voor onze camera. Het zijn de heren:

1. H. Westerdorp van Kinotechniek N.V. met Sennheiser versterker-installatie.
2. L. Mayer Jr. van Tempofoon N.V. met Garrard platenspeler en Radford versterker.
3. P. van Zanten van Norden met ERA platenspeler.
4. W. de Haan van AudiTrade N.V. met Thorens platenspeler.
5. G. P. A. Scheffers van NAHO N.V. met Lenco platenspeler.
6. G. Valks van Acoustical met B & O magnetofoonversterker.
7. M. van Geelkerken van Amroh N.V. met Elac platenspeler en Amroh versterker.
8. H. v. Hessen van TransTec met Quad luidspreker.
9. K. Tiethof van Inelco N.V. met de Trio afstemmer-versterker.
10. J. Th. Eendenburg van Enga-Sound met Kelly en Fane luidsprekers.



Bij TEMPOFOON liet men ons in een vergelijkende test de kwaliteiten van de Shure p.u. elementen horen, n.l. de typen M 44-5, M 55 E en V 15, die behoren tot het beste wat momenteel op dit gebied verkrijgbaar is. Bij het beluisteren van genoemde typen zijn dan ook de onderlinge verschillen in weergave kwaliteit minuscule en slechts te constateren tijdens „moeilijke” passages in de plaat. Bij deze demonstratie was wel zeer duidelijk te horen, dat de ovale naaldpunt (dikwijls, echter ten onrechte „elliptisch” genoemd) bij fortissimo gespeelde passages inderdaad veel minder vervorming geeft dan de gebruikelijke ronde uitvoering. Hiermee is de weergavekwaliteit van stereo-platen op een volkomen aanvaardbaar peil gekomen.



GARRARD PLATENSPELER model 401 met Shure arm M236 en Shure element V15

AMROH had een demonstratieprogramma dat onder meer was gericht op de nogal eens „vergeten groep” van Hi-Fi liefhebbers met bescheiden banksaldo. De laaggeprijsde Wharfedale weergevers — de „Linton” en de



AUTOMATISCHE PLATENSPELER MIRACORD M20 van Elac

„Dalesman” — kregen het volle pond naast de duurdere „Dovedale” en W 3, allen aangesloten op de hier voor het eerst getoonde „Fidelio” S 40, een nieuwe 2 x 20 W geïntegreerde transistorversterker met uitgebreide regelmogelijkheden. Ook demonstreerde men een mono-installatie met de „Robijn” (bouwdoos-transistorversterker 10 W) en twee Combo-weergevers, die het publiek (en ook ons) verbaasde door de voor zo weinig geld (totaal f 586,—) verrassend goede weergavekwaliteit.

Bij NAHO was men ook van alle markten thuis en van de vele mogelijke combinaties hoorden wij een installatie, bestaande uit Lenco L77 met ADC Point 4-E, Concertone AS 300 (2 x 30 watt geïntegreerde versterker) en



STEREO-VERSTERKER van Concertone

Svenska weergevers type B 24. Het geheel klonk uitstekend, goede toonbalans en een homogeen, ruim klankbeeld zonder hinderlijke stereo-effecten. Voor zover er af en toe iets vervorming of aanverwante ongerech-



AM-FM STEREO AFSTEMMER-VERSTERKER type KW-33E van Trio

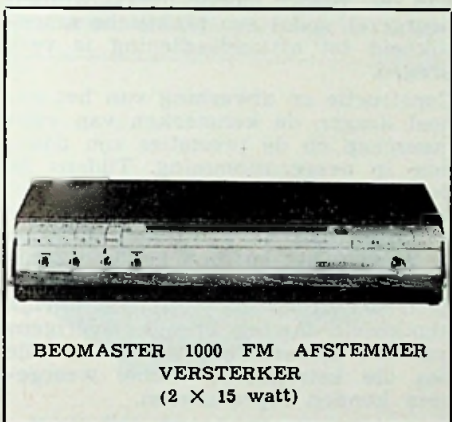
tigheden waarneembaar waren, was dit nauwelijks hinderlijk en waarschijnlijk merendeels reeds in de plaat aanwezig.

INELCO demonstreerde in hoofdzaak „Trio” versterkers — een Japans kwaliteitsprodukt — en Arena weergevers, die een heel behoorlijke geluidskwaliteit bleken te bezitten.

ACOUSTICAL had haar zaaltje bijzonder smaakvol ingericht en haar apparaten — voornamelijk B & O — overzichtelijk opgesteld. Dat was een goede gedachte, want het merkwaardige bij B & O is, dat hun produkt zowel van binnen als van buiten bijzonder boeiend is voor het oog. Zowel vormgeving als constructie zijn origi-

kers in de Beocord 2000 K gebruik werd gemaakt. Het geheel klonk bijzonder goed, vooral met de weergevers van het type K.

Een goed bekend staande naam in de elektro-akoestische wereld is SENNHEISER ELECTRONIC. Deze firma is dit jaar als nieuwe ster aan het WW firmament verschenen, door een de aandacht trekkende installatie voor geluidsreproductie op de markt te brengen. Deze „Philharmonic”, type HS 303, werd met gepaste trots door KINOTECHNIEK gedemonstreerd. En dat met reden, want in opzet en uitvoering wijkt deze installatie af van het tot nu toe gebruikelijke patroon. De hoofdversterkers (elk 30 W) zijn hier



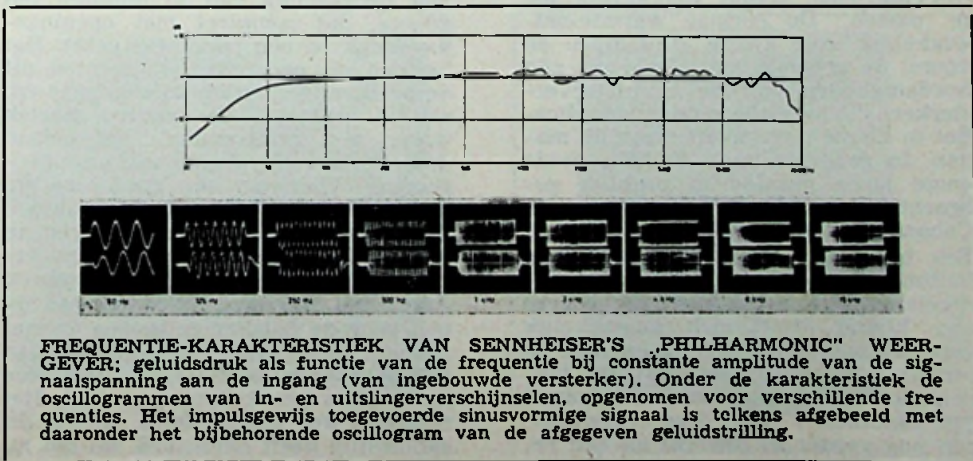
BEOMASTER 1000 FM AFSTEMMER
VERSTERKER
(2 × 15 watt)



PHILHARMONIC HS 303
van Sennheiser

neel en bijzonder fraai en dit, verenigd met de uitstekende technische kwaliteiten, geeft het produkt een bijzonder cachet. Wij beluisterden hier enkele grammofoon- en bandopnamen, weergegeven door een complete B & O installatie, waarbij van de verster-

namelijk in de weergevers ingebouwd en maken daarvan een integrerend deel uit. D.w.z. dat de eigenschappen van de versterker geheel zijn aangepast aan die van de luidspreker, om laatstgenoemde op zijn beurt weer zo goed mogelijk over het volle audio-



FREQUENTIE-KARAKTERISTIEK VAN SENNHEISER'S „PHILHARMONIC” WEERGEVER; geluidsdruk als functie van de frequentie bij constante amplitude van de signaalspanning aan de ingang (van ingebouwde versterker). Onder de karakteristiek de oscillogrammen van in- en uitslingerverschijnselen, opgenomen voor verschillende frequenties. Het impulsgevoels toegevoerde sinusvormige signaal is telkens afgebeeld met daaronder het bijbehorende oscillogram van de afgegeven geluidstrilling.



Rorbaek Madsen (B & O pickup in linkerhand), chef van het elektro-akoestisch lab van de Deense fabriek Bang & Olufsen, is een van die zeldzame figuren, feitelijk kunstenaars, die zowel de theorie als de praktijk van hun vak volledig beheersen. Wij ontmoetten hem tijdens de (vorige) Firato, waar hij temidden van het tentoonstellingsgewoel, in gedachten verzonken experimenteerde met zijn toen pas-uitgekomen Beocord 2000, kennelijk alweer broedend over mogelijkheden tot verdere perfectionering.

spectrum te kunnen aanpassen aan de akoestische eigenschappen van de kast. Deze methode werd reeds lang toegepast bij de weergevers voor studiogebruik en dank zij de komst van transistor-eindversterkers met weergavekwaliteit, die gelijkwaardig of zelfs beter is als die van buizenversterkers, is het nu ook mogelijk geworden dit principe voor kleine weergevers toe te passen. De geringe warmteontwikkeling, zeer kleine afmetingen en vooral de vrijheid van microfonie zijn hoedanigheden van de transistorversterker, die inbouw zonder complicaties in kleine weergevers mogelijk maken. In Amerika werd dit idee reeds enige jaren geleden in praktijk gebracht en verleden jaar introduceerde Cabasse het in Europa.

Een bijkomstig voordeel is, dat men buiten de weergevers nog slechts een regelversterker nodig heeft, die wegens zijn kleine afmetingen gemakkelijk verplaatsbaar is en dus na gebruik op een onopvallende plaats en toch binnen handbereik kan worden opgeborgen. Sennheiser heeft deze overwegingen nog verder uitgewerkt en zijn re-

gelversterker in twee eenheden gesplitst. De eigenlijke regeleenheid bevat alleen de sterkte-, klank- en balansregelaars alsmede een regelaar voor het stereo-effect („basis-regeling”) en de bijbehorende versterkertrappen; de mengeenheid bevat de voorversterker en het voedingsdeel, terwijl hier bovendien de uitschakelbare hoog en laag doorlaatfilters zijn ondergebracht. I.p.v. een keuzeschakelaar voor de verschillende ingangskanalen zijn hier drie schuifregelaars voor 3×2 kanalen, zodat men desgewenst verschillende ingangssignalen kan mengen. Deze mengeenheid kan dus bij de signaalbronnen worden opgesteld en de regeleenheid is slechts met één kabel ermee verbonden en kan dus zonder moeite overal worden neergezet, zodat een praktische mogelijkheid tot afstandbediening is verkregen.

Constructie en afwerking van het geheel drager, de kenmerken van vakmanschap en de prestaties zijn daarmee in overeenstemming. Tijdens de demonstratie kwamen die helaas niet volledig tot hun recht, o.m. omdat de kwaliteit van de gebruikte opnamen te wensen liet en men het geluidsniveau doorgaans te hoog opvoerde, hetgeen onherroepelijk een onnatuurlijk klankbeeld teweeg brengt. Overigens was het opmerkelijk, welk een volle bas die betrekkelijk kleine weergevers konden reproduceren.

De combinatie AUDITRADE-ENGASOUND-TRANSTEC had twee zaaltjes in gebruik: één voor „kijken en praten”, het andere voor hun demonstraties; een heel praktische en plezierige vondst!

TRANSTEC bracht een origineel en vlot programma van 15 minuten ten gehore, dat compleet met openings toespraak op een band was gezet. Het bestond uit een reeks fragmenten uit verschillende grammofonopnamen, waarin praktisch alle soorten muziek waren vertegenwoordigd; het geheel door korte verbindende tekst aaneengeregen. Voorwaar een goed idee om in kort bestek alle kwaliteiten van een installatie te kunnen demonstreren, in dit geval uiteraard de Quad versterkers en elektrostatische luidsprekers. Aangezien laatstgenoemde is ontworpen voor de huiskamer, waren er met het oog op de veel grotere afmetingen van de demonstratiezaal twee van deze weergevers per kanaal opgesteld. Het resultaat was voortreffelijk en wie dit aandachtig heeft beluisterd, zal het nu

wel duidelijk zijn waarom Peter Walker niet de minste behoefte heeft „verbeterde” typen van zijn Quad-produkten op de markt te brengen.

Voor AUDITRADE was het wel een krachtproef om zo direct na deze Quad-impressie met haar kleine Leak „Sandwich” weergevers voor het publiek te verschijnen. Edoch, tot onze verrassing was het verschil maar klein. Dit lijkt ons het beste compliment en duidelijker dan een omschrijving van de uitstekende weergave kwaliteit van de Leak installatie.

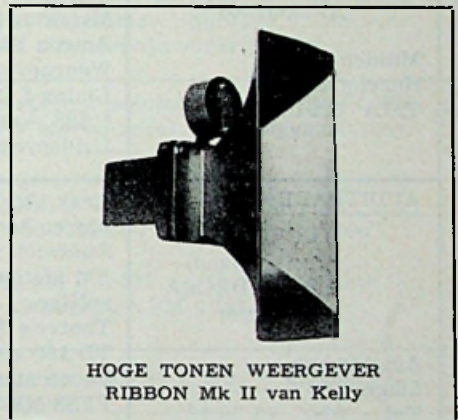
Als tweede verrassing kwam toen de demonstratie ENGASOUND, waarbij de heer van Endenburg zijn „3KF” weergevers ten tonele voerde, aangesloten op de Rogers „Master” stereo-versterker en AR platen-speler model

speters noch die typische vervorming, die haast altijd het spelen van een grammofoonplaat verraden, waren te horen. Hier werd het bewijs geleverd, hoe belangrijk een juiste keuze van de plaat — en een zorgvuldige behandeling daarvan! — wel is om een installatie van topklasse geheel tot haar recht te doen komen.

Tenslotte kwamen wij aan het einde van de „Hi-Fi straat” bij NORDEN'S AUDIO IMPORT. Hier was een geheel uit Franse eenheden samengestelde combinatie te beluisteren: De ERA-MK1s platen-speler — een opmerkelijk instrument waaraan wij t.z.t. nadere aandacht zullen schenken — een Filson versterker type V 212 (2 × 10 W) en weergevers van hetzelfde fabriekaat. Een goede weergave werd verkregen



MONO/STEREO REGELVERSTERKER
QC 22 van Quad



HOGE TONEN WEERGEVER
RIBBON Mk II van Kelly

XA met Shure V 15 element. De door deze combinatie gereproduceerde muziek klonk zo gaaf en natuurlijk, dat het nauwelijks was te geloven, dat hier platen werden gedraaid. Geen

met de Filson „Menuet”, een schappelijk geprijsde weergever volgens het principe van de gevouwen exponentiele hoorn. De wat grotere en iets duur-

(Vervolg op pag. 834)



PRECISIE PLATENSPELER type TD 150
van Thorens



AUDIOVECTOR van Lowther

IMPORTEUR en MERK	APPARATEN en PRIJZEN
<u>ACOUSTICAL</u> B en O (Denemarken) Kortenhoef Koninginneweg 54 Tel.: 02950 - 40354	Beocord 2000 k transistor magnetfoon 2 x 8 W, 19, 9,5 en 4,76 cm/s, 4 koppen, 2 sporen 3 kan. mengen. f. 1.495,=. Beomaster 1000, 2 x 15 W verst. + FM afstemmer f. 845,=. Beogram 1000 platenspeler met arm spec. voor B en O el. f. 342,50, alleen arm: f. 140,= f. 155,=. Weergevers: Type V f. 140,=, type M f. 165,=, type S f. 195,= en type K f. 390,=.
<u>AMROH</u> ELAC (W. Duitsland) WHARFEDALE (Engeland) Muiden Herengracht 76 Tel.: 02942 - 1341	Amroh Fidelio S 40, 2 x 20 W compleet ca. f. 750,=. Robijn 10 W mono-versterker, alleen in bouwdoos f. 168,=. Elac Miraphon 20 automatische platenspeler met dyn. stereo el. f. 345,=. Mirastar platenspeler met kristal el. f. 99,=. Amroh FM afstemmer + splitser ca. f. 400,=. Weergevers: Amroh: Combo f. 112,=, Wharfedale: Linton f. 225,=, Dalesman f. 398,=, Dovedale f. 498,= en W3 f. 605,=. Luidsprekers ook afzonderlijk verkrijgbaar.
<u>AUDITRADE</u> THORENS (Zwitserland) LEAK, DECCA (Engeland) Amsterdam Singel 160 Tel.: 020 - 24 56 12	Leak Varislope II stereo regelversterker f. 395,=, stereo hoofdversterker 60 2 x 30 W f. 650,=. Sandwich weergever f. 545,=. FM afstemmer Through line 3 f. 395,=, stereo-splitser f. 245,=. Thorens TD 124/11 platenspeler zonder arm f. 385,=, TD 150 zonder arm f. 225,=, Tp 14 arm f. 165,=. Decca arm MK 1 f. 95,=, prof. arm f. 165,=. FFSS MK III element met el. naald f. 208,=.
<u>ENGA-SOUND</u> AR (Ver. Staten) ROGERS, JORD. WATTS, KELLY en FANE (Engeland) Haarlem Rijksstraatweg 335 Tel.: 02500 - 54139	AR platenspeler met arm model XA f. 545,=. Rogers "Master" stereo regelversterker f. 555,=, stereo hoofdversterker 2 x 30 watt f. 795,=. Luidsprekersysteem Jordan Watts DPS 1000 f. 1.475,=. Enga-Sound weergever 3 KF met luidsprekers Kelly Ribbon MK II en Fane f. 975,=. Luidsprekers ook afzonderlijk verkrijgbaar.
<u>INELCO</u> TRIO (Japan) ARENA (Denemarken) Amsterdam-Z II. Arent Janszoon Ernststr. Tel.: 020 - 421722 801	Trio versterker 2 x 12 W WE 24 f. 350,=, 2 x 20 W W 41 U f. 495,=, 2 x 40 W TK 400 E f. 820,=, afstemmer AM, FM (+ splitser) f. 550,=, AM, FM (+ splitser) + versterker 2 x 14 W KW-33 E f. 850,=. Arena versterker + AM, FM (+ splitser) 2 x 9 W met ingeb. luidsprekers f. 725,=, zonder luidsprekers f. 665,=. Arena weergevers type HT 7 f. 135,=, HT 9 f. 285,=, HT 10 f. 145,=, HT 14 f. 99,50, HT 15 f. 199,50.

IMPORTEUR EN MERK	APPARATEN en PRIJZEN
<u>KINOTECHNIEK</u> SENNHEISER (W. Duitsland) Amsterdam Prinsengracht 530 Tel.: 020 - 67447	Sennheiser Philharmonic weergever (ingebouwd 30 W. hoofdversterker) f. 1.310,=, stereo mengversterker f. 750,=, stereo regelversterker (afstandbediening) f. 350,=, kabels voor stereo-installatie totaal f. 80,=.
<u>NAHO</u> LENCO (Zwitserland) SVENSKA (Zweden) AEI (Frankrijk) Amsterdam Prinsengracht 655 Tel.: 020 - 236806	Lenco platenspeler met arm L 70 f. 225,=, L 77 f. 475,=, GL 88 zonder arm f. 165,=, P 77 arm f. 298,=. Weergevers Svenska B 7 f. 105,=, B 9 f. 149,50, B 24 f. 235,=, B 44 f. 450,=, B 45 f. 598,=. AEI "Concertone" stereo versterker 2 x 30 W f. 895,=, FM afstemmer + stereo-splitser (82 ... 108 MHz) f. 695,=, AM-FM afstemmer + splitser f. 765,=. Luidsprekers ook afzonderlijk verkrijgbaar.
<u>NORDEN</u> ERA en FILSON (Frankrijk) LOWTHER (Engeland) Amsterdam Amstelveenseweg 158 Tel.: 020 - 732909	Era mkls platenspeler, automatisch met arm f. 495,=. Lowther 2 x 15 W stereo regel- en hoofdversterker MK 1 f. 1.290,=. Filson stereo regelversterker f. 430,=, hoofdverst. HF 20 20 W f. 430,=, HF 35 35 W f. 657,50. Weergevers Filson "Menuet" f. 298,=, "Lydion" f. 398,=. Lowther Acousta PM 6 f. 595,=, Corner Acousta PM 6 f. 595,=, Audiovector PM 4 f. 1.690,=, TP 1 f. 1.590,=.
<u>TEMPOFOON</u> GARRARD, RADFORD en CELESTION (Engeland) SHURE (Ver. Staten) TELEWATT (W. Duitsland) Tilburg Hoevense Kanaaldijk 2 Tel.: 04250 - 23353	Garrard platenspeler LAB 80 f. 299,=, model 401 zonder arm f. 345,=. Shure arm 12" f. 129,=, 16" f. 149,=. Radford stereo regelverst. SC 2 + STA 15 2 x 15 W hoofdverst. f. 1.095,=, SC 22 + STA 25 f. 1.495,=. Weergevers Celestion Studio f. 225,=. Radford BLS f. 398,=, ELS f. 498,=. Shure elementen: V15 f. 325,=, M55E f. 198,=, M44-5 f. 139,=, M44-7 f. 129,=. Telewatt stereo verst. VS-110 2 x 35 W f. 1.398,=, VS-60 2 x 15 W f. 788,=, FM afstemmer + stereo-splitser f. 898,=.
<u>TRANSTEC</u> QUAD, KEF en CONNOISSEUR (Engeland) ADC (Ver. Staten) Rotterdam Molenlaan 218 Tel.: 010 - 187170	Luidspreker ESL f. 780,=, QC 22 mono-stereo regelversterker f. 375,=, Q 11 15 watt hoofdversterker f. 350,=, FM afstemmer f. 374,=, Stereo-splitser f. 200,=. KEF weergevers Celeste f. 348,=, Duette f. 465,=. Connoisseur platenspeler zonder arm Craftsman 2 speed f. 195,=, Craftsman III f. 295,=. Arm SAU 1 f. 80,=, ADC 40 arm f. 160,=, Elementen ADC point Four E f. 222,=, point Four f. 169,=, 660 E f. 169,=, 660 f. 129,=, 770 f. 95,=. Luidsprekers ook afzonderlijk leverbaar.

EMT viert haar 25-jarig jubileum

Reeds vele jaren geniet Elektromess-technik Wilhelm Franz K.G.*) door de levering van een uitgelezen serie speciale meetapparaten voor studiotoe- pas- singen een grote faam, welke tot uit- drukking is gekomen in de groei van dit bedrijf gedurende de vijftieng jaren van haar bestaan.

Het bedrijf, dat in 1940 werd gevestigd en na de oorlog wat moeizaam de periode van herstel en revalidatie te boven kwam, specialiseerde zich in zeer gevoelige controle- en meettoestellen voor tele- fonie- en radiotechniek. Daarnaast werd begonnen met de ontwikkeling van condensator-testapparaten en toestellen voor studio-gebruik. Om de mogelijkhe- den van het omvangrijke handelsappa- raat, in het bijzonder voor de uitvoer, op economische wijze uit te buiten, werden enkele andere fabrikanten van profes- sionele kwaliteitsartikelen in het leve- ringsprogramma opgenomen, zoals de studiomagnetofoons van Studer, de transistor mengtafels van Zellweger en de door EMT ontwikkelde bijzondere ka- bels van de Isola-fabrieken.

Sedert korte tijd bestaat er in München een technisch bureau van EMT, dat voor- namelijk het directe contact met de Zuidoost-Europese relaties onderhoudt.

Over de gehele wereld vertakt zich een net van vertegenwoordigingen en zaken- relaties, welke een uitstekende service van de in bijna alle landen ter wereld toegepaste apparaten verzorgen. Van de in radio-, film- en grammofoonplaten- studio's toegepaste toestellen vormt de beroemde galmplaat het belangrijkste instrument in het leveringsprogramma. *) Imp. Heynen, Gennep.

WW-DEMONSTRATIES OP DE FIRATO

Vervolg van pag. 831)

dere „Lydion” — volgens het principe van exponentieel labyrint — gaf wat meer accent aan de hoge tonen, die echter niet natuurlijk klonken, zodat wij de voorkeur gaven aan de wat doffer maar gaaf klinkende „Menuet”. Met de veel kostbaarder Lowther weergevers, de reeds bekende „Acous- ta” en vooral de T.P. 1 — beide gevou- wen hoorns — won de weergave uiteraard aan natuurlijkheid.

RB Forum

MET alle erkentelijkheid voor de goede in- tentie waarmee de TransTec demonstra- tie in RB oktober werd vermeid, moet ik toch opkomen tegen de voorstelling als zou de kwaliteit der weergave zijn verkregen door gebruik te maken van „een levens- grote studiomagnetofoon met een oorspron- kelijke geluidsbond als signaalbron”.

Ondanks alle pogingen om juist deze indruk weg te nemen, ben ik er al bij voorbaat van overtuigd geweest, dat een groot gedeelte der toehoorders de begeleidende tekst met volledige explicatie van de opzet der demon- stratie toch niet zou lezen, en ik reken- de er min of meer op dat de vakpers zou helpen deze oppervlakkige reactie te bestrij- den.

Nu zelfs RB me in de steek laat, krijg ik het gevoel van de bokser, die wil demon- streren, dat hij zich in de ring nog wel staande kan houden met één hand en dan in zijn pugilistisch orgaan moet lezen: kunst om te winnen, met één hand op je rug ge- bonden! Vooral als er dan troostend volgt: wij ontveinsden ons niet dat zelfs middel- matige boksters dan tot ongekende prestaties in staat blijken te zijn...

De moeilijkheid met een QUAD-demonstratie is natuurlijk dat het ding uitgesproken is ontworpen voor gebruik in een zo normaal mogelijke huiskamer. De zondeval van Trans- Tec begint dus al wanneer het besluit valt de speaker op de Firato te demonstreren. Tot nog toe is het geluk de speaker redelijk te doen klinken, door de demonstratiekamer in te richten voor een auditorium van niet meer dan 12 à 20 personen, waarbij echter voor meer dan de helft der aanwezigen reeds een aanzienlijk kwaliteitsverlies moest optreden door schaduwwerking in het hoog.

Waar op deze Firato werd getracht een gro- ter publiek te bereiken, moest de tot nu toe gevolgde methode worden verlaten voor één die meer geschikt was de aandacht te trek- ken van een grotendeels slecht geïnformeerd publiek, dat niet gewend is kritisch te luis- teren, maar nu toch wel eens de moeite wilde nemen even te komen kennis nemen wat al dat geblaas over stereo nou eigen- lijk inhield. De maximaal-bereikbare huis- kamer-kwaliteit werd dus opgeofferd, en in plaats daarvan werd gestreefd naar betere presentatie met behoud van echt stereo- karakter, bij professionele geluidskwaliteit, hetgeen ruim voldoende werd geacht.

Door het op de band zetten van geselec- teerde plaatfragmenten kon de weergave van alle van belang zijnde instrumenten en stemmen afgewerkt worden, zonder dat het publiek in slaap viel, terwijl ons bovendien bleek, dat deze methode uitnemend geschikt is de frappante onderlinge verschillen tus- sen allerlei opnamen aan het licht te bren- gen. Tevens was het duidelijk welk een kloof er nog gaapt tussen de beste plaat en de directe bandopname, waarvan er twee verwerkt waren, terwijl ook het verschil tussen de stereo-opnamen en de enkele mo- no-opname (New York, New York) er uit sprong, maar: hoeveel mensen dit zo onder- gaan hebben... waarschijnlijk niet veel, ze- ker niet de puristen, die fel protesteerden tegen de hele opzet van deze demonstratie. De onverdraagzaamheid waarmee deze lieden wilden voorkomen dat niet-ingewijden er ook eens achter zouden komen wat stereo eigenlijk is en kan, heeft me diep geschokt. (Alsof je een Rolls-Royce niet zou mogen gebruiken om er mee naar een voetbalmatch te gaan!) vH.

AUTO ELEKTRONICA

BIJ DE GRAND PRIX

De grote dag voor de liefhebbers van de autosport, die van de Grote Prijs van Nederland, viel dit jaar op 18 juli. Zowel op de beide trainingsdagen als op de dag van de Grand Prix gonsden, knetterden en ronkten de race- en toerwagens in grote aantallen over het Zandvoortse circuit.

Aangezien momenteel verschillende van de Formule I racewagens zijn uitgerust met een door de Britse onderneming Lucas ontwikkeld transistorontstekingssysteem, hebben ook wij het stuur in de richting van Zandvoort gewend om u hieromtrent nader te kunnen informeren.



Een Lotus-B.R.M. renwagen met Lucas transistorontsteking. Het koellichaam van het transistor-unit wordt direct gekoeld door de rijwind.

Lucas transistorontsteking voor renwagens

Dit ontstekingssysteem is weliswaar iets ingewikkelder dan een normale transistorontsteking, maar bezit dan ook een aantal unieke eigenschappen, n.l.:

- de sturing geschiedt niet door onderbrekercontacten, maar door een elektromagnetische „pick-up”
- per seconde kunnen 1000 ontstekingsvonken worden opgewekt, hetgeen meer dan voldoende is voor de huidige 8-cilinder Formule I motoren van 1500 cc
- de kracht van de ontstekingsvonk vermindert bij hoge toerentallen praktisch niet.

Het Lucas ontstekingssysteem wordt toegepast op de BRM en Coventry Climax motoren van o.m. de Lotus en Brabham renwagens. Aan de hand van het schema zullen we de werking van

dit interessante ontstekingssysteem nader bezien.

Het schema

De belangrijkste factoren, welke het gebruik van een normale bobine-ontsteking bij zeer hoge toerentallen onmogelijk maken zijn:

- de hoogspanning over de secundaire wikkeling van de bobine neemt bij toenemend toerental geleidelijk af en bereikt ten slotte een zo lage waarde, dat geen vonk meer overspringt tussen de bougiepunten. Deze spanningsdaling wordt veroorzaakt doordat de tijd gedurende welke de onderbrekercontacten gesloten zijn de contacthoek te kort is voor het opbouwen van het maximaal mogelijke magnetische veld in de bobine.
- bij zeer hoge toerentallen gaat de onderbreker „zweven”, d.w.z. de onderbreker volgt het profiel van de nokkenas niet meer, waardoor de contacthoek nog verder wordt verkleind en de hoogspanning verder afneemt.

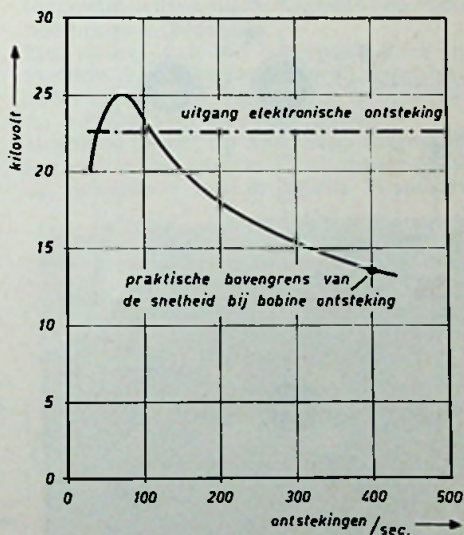


Fig. 1

Met onder a. vermelde moeilijkheden wordt bij het Lucas systeem radicaal afgerekend: de energie voor de ontstekingsvonk wordt niet opgewekt door het onderbreken van de stroom in het primaire circuit van de bobine, maar door het toevoeren van een stroomstoot van

70 à 80 A direct aan de primaire wikkeling. Deze stroomstoot bezit een zeer korte duur en wordt door de als hoogspanningstransformator dienstdoende „bobine” omgezet in een zeer hoge secundaire spanning, die praktisch onafhankelijk is van het toerental van de motor (fig. 1).

De mechanische problemen, die verband houden met de onderbrekercontacten, zijn geheel geëlimineerd door het toepassen van een magnetische „pick-up”, die impulsen afgeeft voor het sluren van de transistor.

Het schema van de Lucas installatie is getekend in fig. 2. De schakeling is opgebouwd uit de volgende eenheden: een multivibrator bestaande uit de transistoren V_1 en V_2 en een generator-eenheid met de vermogenstransistor V_3 . De bobine T_2 bestaat uit een gesloten ijzerkern met secundair 14.000 en primair 9 windingen. De extra hulpwikkeling H bezit 4 windingen.

Bij een 8-cilinder motor is op de krukas een „pick-up” met vier weekijzeren kernen gemonteerd, die onder een hoek van 90° t.o.v. elkaar zijn geplaatst en

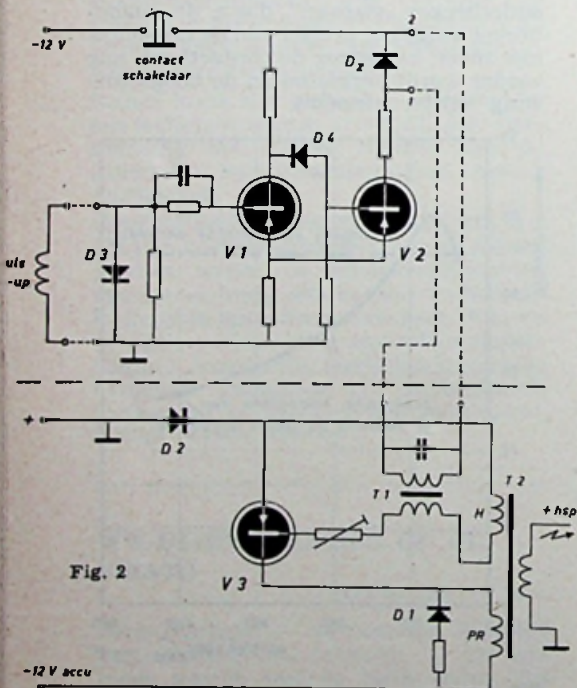
Transistor V_2 verkeert normaliter in geleidende toestand, waardoor een stroom van circa 60 mA door de primaire van de transformator T_1 loopt. Door de van de „pick-up” afkomstige stuurspanning wordt de stroom door V_2 onderbroken, waardoor over de secundaire wikkeling van T_1 een spanning wordt opgewekt. De stroomrichting in deze wikkeling is zodanig dat de basis van V_3 negatief wordt gestuurd, waardoor deze transistor enigszins geleidend wordt. De collectorstroom van V_3 vloeit door de primaire wikkeling van de bobine T_2 , waardoor zowel over de secundaire wikkeling als over de hulpwikkeling H een spanning wordt opgewekt. De spanning over de hulpwikkeling stuurt de basis van V_3 verder negatief uit; de collectorstroom neemt hierdoor nog meer toe. Het effect is cumulatief: na circa 150 μ s bereikt de stroom door V_3 een waarde van 80 A, waardoor in de secundaire wikkeling een hoge spanning wordt geïnduceerd, die via een verdeler naar de bougies wordt geleid.

Na het bereiken van de maximale stroom treden geen veldveranderingen in T_2 meer op, waardoor de basis van V_3 niet langer negatief wordt uitgestuurd. V_3 gaat sperren en het magnetisch veld in T_2 zakt snel in elkaar. De hierdoor opgewekte hoge inductiespanningen worden door middel van de siliciumdiode D_1 onderdrukt, waardoor wordt voorkomen dat een tweede ontstekingsvonk wordt opgewekt, terwijl bovendien V_3 wordt beschermd tegen de hoge inductiespanningen.

De tijd welke nodig is voor het opwekken van een vonk bedraagt met deze schakeling circa 200 μ s, waardoor theoretisch 5000 vonken per seconde mogelijk zijn. In de praktijk blijken echter niet meer dan 1000 vonken per seconde haalbaar, daar anders de stroom door de transistor V_3 te hoog oploopt.

Zoals reeds werd vermeld, werd dit ontstekingsstelsel speciaal ontworpen voor renwagens; het is ongeschikt voor normaal gebruik. Bij lage toerentallen levert de pick-up namelijk te weinig stuurspanning voor de multivibrator, waardoor geen vonk wordt opgewekt. Bovendien vereist de voor V_3 toegepaste germaniumtransistor een zeer goede koeling, die bij renwagens wordt verkregen door het koellichaam aan de buitenzijde van de carrosserie te bevestigen. Vanzelfsprekend zou dit bij normale automobielen een weinig fraaie oplossing zijn.

Voor normaal gebruik heeft Lucas het T.A.C.-stelsel ontwikkeld, dat wij reeds beschreven in RB juni 1965. Dit T.A.C.-stelsel werd ontwikkeld voor



binnen een magnetisch veld draaien. Door middel van een spoel worden de veldveranderingen, die optreden door het draaien van de weekijzeren kernen, omgezet in elektrische spanningen, die worden toegevoerd aan de multivibrator-schakeling V_1 - V_2 .

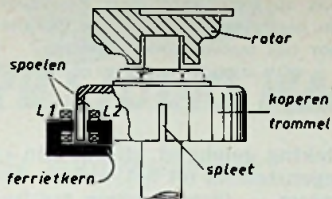
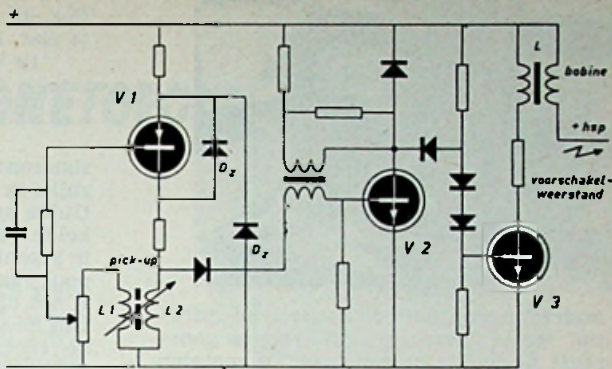


Fig. 4



auto's met de plus van de accu aan massa. Bij continentale automobielen ligt vrij algemeen de min van de accu aan de massa, waardoor het T.A.C.-systeem hier niet zonder meer bruikbaar is. Een gewijzigd T.A.C.-ontstekingssysteem toont fig. 3. Hierin is een extra transistor V_2 toegepast.

Wanneer de onderbrekercontacten openen is de basis van de NPN-transistor V_2 via R_2 verbonden met + 12 V, waardoor V_2 geleidend wordt. De collector van V_2 komt hierdoor op aardpotentiaal — evenals de direct met de collector

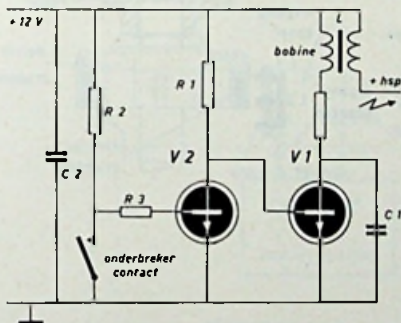


Fig. 3

verbonden basis van V_1 . De stroom door V_1 wordt hierdoor onderbroken en in de bobine L worden hoge inductiespanningen opgewekt.

Lucas „Opus” transistorontsteking

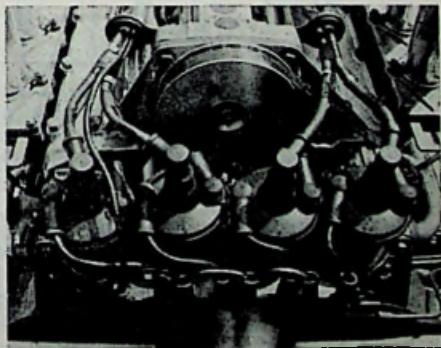
Onder de benaming „Opus 1” en „Opus 3” heeft Lucas twee transistor ontstekingssystemen uitgebracht, waarbij de sturing niet meer afkomstig is van onderbrekercontacten, maar van een oscillerende „pick-up” („Opus” = Oscillating Pick-up system).

Het hoogspanningsdeel van deze beide systemen is gelijk; slechts de wijze waarop het stuursignaal wordt verkregen verschilt enigszins. Fig. 4 toont het

schema van de „Opus” installatie. Transistor V_1 is als teruggekoppelde oscillator geschakeld. De beide spoelen L_1 en L_2 zijn om een ferrietkern gewikkeld. Tussen de benen van deze kern draait een koperen trommel, welke voorzien is van spleten en die hetzelfde toerental bezit als de verdeler rotor. Wanneer een der spleten de ferrietkern passeert, gaat de oscillator V_1 oscilleren; via de versterker V_2 bereikt het hierdoor opgewekte stuursignaal de schakeltransistor V_3 , die op de bekende wijze een ontstekingsvonk opwekt in de bobine L. Het aantal spleten in de trommel komt overeen met het aantal cilinders van de motor, zodat op het juiste moment een vonk beschikbaar komt.

Een nadeel van het toegepaste pick-up systeem is de vertraging, welke ontstaat doordat er enige tijd nodig is alvorens de oscillator in werking treedt.

Hierdoor treedt bij zeer hoge toerentalen een vertraging van het stuursignaal op, waardoor het praktisch bruikbare



Zo kan het ook. De vier achter de motor gemonteerde bobines van een Ferrari renwagen

aantal vonken per seconde circa 400 bedraagt.

Bij het systeem „Opus 3”, waarvan fig. 5 het schema toont, is deze moeilijkheid



Ook dit was op het circuit van Zandvoort te zien. Een complete elektronische installatie voor het testen van ontsteking uitlaatgassen, enz.

ondervangen door een ander type „pick-up” toe te passen. Bij dit systeem genereert de oscillator constant. De metalen trommel is vervangen door een trommel van kunststof (Delrin) waarop ferrietstaafjes zijn bevestigd. De „pick-up” bestaat uit een E-vormige ferrietkern met drie spoelen namelijk de beide uitgangspoelen L_1 en L_2 van de oscillatortrap en de koppelspoel L_3 van de versterkertrap V_2 .

Door de beide spoelen L_1 en L_2 in tegenfase te schakelen is bereikt dat geen signaaloverdracht plaatsvindt naar L_3 . Eerst wanneer één van de op de trommel bevestigde ferrietstaafjes de „pick-up” passeert, wordt het oscillatorsignaal

sistorontsteking getekend. Hierin zijn — zulks in tegenstelling tot het oude Auto-Guide systeem — twee in serie geschakelde transistoren toegepast. Het systeem is geschikt voor auto's met de negatieve pool van de accu aan massa. Als bobine is het nieuwe type 300 toegepast, waarvan de wikkilverhouding 1 : 250 is. Ook de voorschakelweerstand — type 1207 — die alleen bij 12 V installaties noodzakelijk is, werd verbeterd. Zowel de bobine als de voorschakelweerstand worden door Terminal te Amsterdam losgeleverd. Bovendien is een aparte startschakelaar leverbaar, die kan worden toegepast bij 12 V installaties. Tijdens het starten wordt dan de voorschakelweerstand R_1 kortgesloten, waardoor een zeer krachtige vonk beschikbaar is. Vooral bij kleinere auto-accu's, waarvan de spanning tijdens het starten aanmerkelijk daalt, biedt de toepassing van deze startschakelaar voordelen.

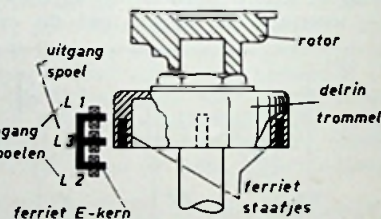
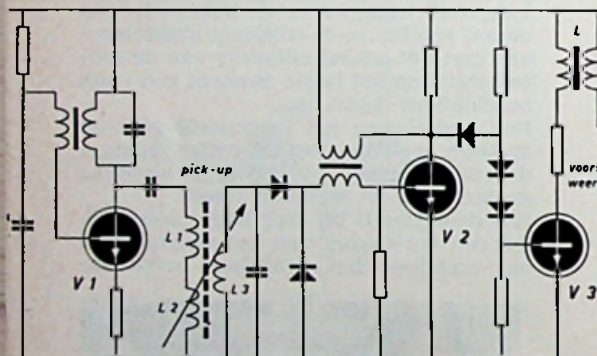


Fig. 5a

in L_3 geïnduceerd, waardoor V_2 wordt uitgestuurd. Deze transistor stuurt op zijn beurt de schakeltransistor V_3 , die dan in de bobine L een vonk opwekt. Op de trommel is voor elke cilinder een ferrietstaafje aanwezig. Daar bij het „Opus 3”-systeem praktisch geen vertraging optreedt, kan een hogere vonkfrequentie worden bereikt, namelijk tot maximaal 800 per seconde. Naar de Nederlandse importeur van Lucas — Transmark N.V. te Bussum — ons mededeelde, zijn de „Opus” ontstekingssystemen in ons land (nog?) niet leverbaar.

Nieuwe Auto-Guide transistorontsteking

In fig. 6 is de nieuwe Auto-Guide tran-

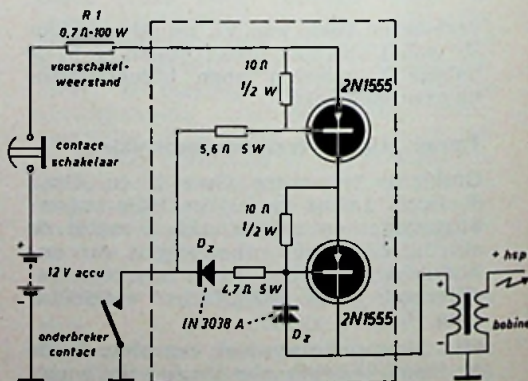
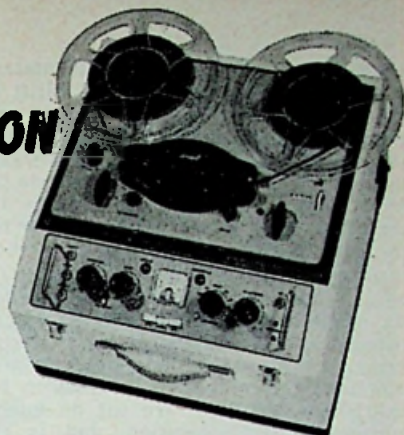


Fig. 7

Modelontwerp

RB STUDIO MAGNETOFOON

als voorversterker
in een geluidsinstallatie



Een magnetofoon ontwerpen, die werkelijk aan alle wensen voldoet, is een onmogelijkheid. Het ene type zal altijd thuis staan en alleen gebruikt worden in combinatie met een WW installatie, een ander type gaat regelmatig mee op stap om avondjes op te fleuren, klankbeelden op te nemen of iets dergelijks. In de praktijk blijkt dan welke extra mogelijkheden voor het ene type en welke voor het andere type nodig zijn. De RB studiomagnetofoon hebben wij onlangs aangepast aan het gebruik in een grote ruimte, in combinatie met een versterker (25 W) is nu een complete geluidsinstallatie voor zalen enz. ontstaan. Daartoe was het noodzakelijk de voorversterker uit de magnetofoon geheel afzonderlijk te kunnen gebruiken. Het signaal afkomstig van de voorver-

versterker is een lage uitgangsimpedantie ontstaan (kleiner dan 5 k Ω), waardoor de uitgangsspanning niet kan worden beïnvloed door het al of niet aansluiten van de verschillende eenheden. Op eenvoudige wijze is nu met behulp van een extra versterker dit signaal te gebruiken voor omroep installaties enz. Voeren we het signaal afkomstig van de weergeefversterker toe aan de „radio” ingang b.v. met behulp van een kabeltje buiten de magnetofoon of eventueel met behulp van een vierde toetschakelaar in de magnetofoon, dan

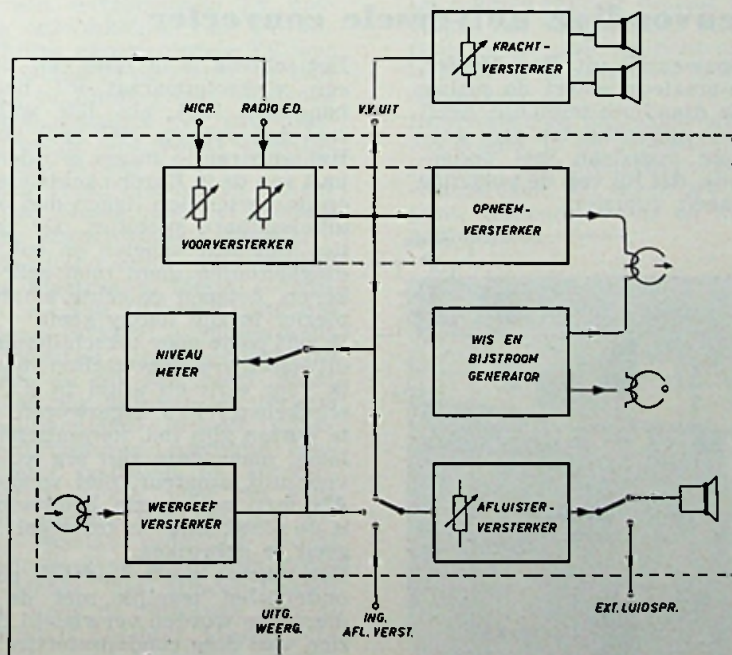


Fig. 1

sterker is erop berekend dat verschillende eenheden zoals opneem- en af luisterversterkers hierop aangesloten kunnen worden. Immers door tegenkoppeling over de tweede EF 86 in deze

bestaat de mogelijkheid om een band weer te geven met een groot vermogen. Tegelijkertijd bestaat dan de mogelijkheid het microfoonsignaal hierbij te mengen. (fig. 1)

Staan de luidsprekers op grote afstand of in een andere ruimte, dan blijft de mogelijkheid bestaan het signaal met behulp van de af luisterversterker te controleren. Bij de praktische uitwerking hebben we gebruik gemaakt van de bovenste ingang (zie RB febr. '64 en de uitgave „Bandrecorder versterkers” 4e dr.) die nu dus functioneert als voorversterkeruitgang, tevens hebben we de microfooningangen gewijzigd. Bij het gebruik van een goede magnetofoon en vooral wanneer die wordt gebruikt bij het opnemen van klankbeelden, speelt de microfoon en microfoonaansluiting een belangrijke rol. Willen we uit de voeten kunnen bij het opnemen, dan is een lange microfoonkabel noodzakelijk. Komt daarbij, dat we werken met meerdere apparaten of in gebouwen met niet juist geïnstalleerde lichtnetleidingen, dan zal brom één van onze grootste vijanden worden. Bij afstanden van 15 meter en langer blijft er in dergelijke gevallen niets anders over dan de microfoon symmetrisch aan te sluiten. Ideaal hiervoor is het dubbeladerige coaxkabel, o.a. toegepast in 120 Ω centrale antenne-installaties. Afstanden van 50 meter leverden ons geen moeilijkheden op,

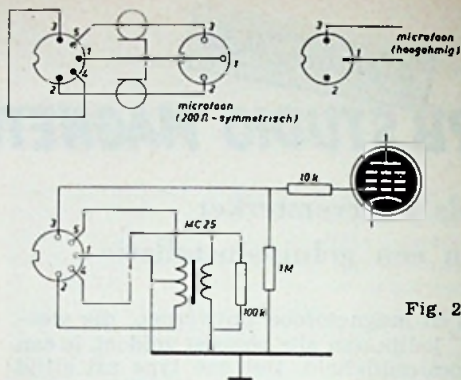


Fig. 2

mits een goede microfoon wordt gebruikt.

Bij onze experimenten hebben we gebruik gemaakt van een Sennheiser MD 421 (200 Ω symmetrisch), een werkelijk grandioze microfoon. Met behulp van een toestelcontactdoos voorzien van vijf busen (kleine Tuchel) is de schakeling nu zo gewijzigd, dat op deze enkele contactdoos twee microfoontypen kunnen worden aangesloten. (fig. 2) De symmetrische laagohmige microfoon dient met behulp van een extra schakel-kabeltje te worden aangesloten. Dit om de microfoon transformator door te verbinden.

Eenvoudige universele converter

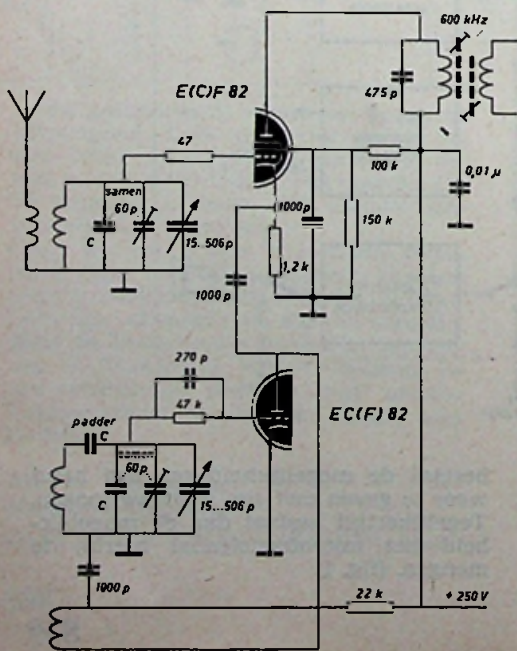
Ir. C. J. Gouwentak uit Den Helder, actief radio-amateur sedert de prille jaren van de draadloze telefonie, heeft in zijn jongste experimenten zeer goede ervaringen opgedaan met onderstaand schema, dat hij van de volgende toelichting heeft voorzien.

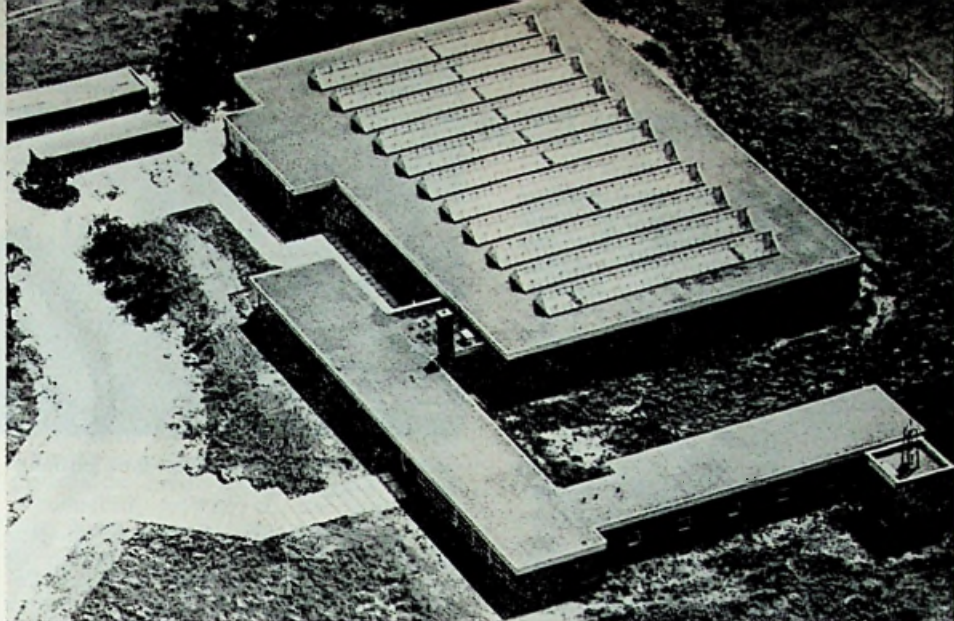
Het schema is in feite een kopie van een voorzetapparaat uit het ARRL handboek 1964, blz. 125, welk apparaat het ook op MG heel goed doet. Het apparaatje moest worden aangepast aan de in Europa geldende normen en de verschillen liggen dan ook in de uitwisselbare spoeltjes. De zelfinducties van deze spoelen en ook de windingaantallen dient men zelf te berekenen, hetgeen de echte amateur juist plezier in zijn hobby geeft.

Ik zelf paste voor verschillende banden uitwisselbare spoelstellen toe, omdat ik voor eens en altijd in h.f. kringen schakelaars heb afgezworen. Wel toe te passen zijn m.i. keramische schakelaars, maar deze zijn erg kostbaar en voor mij, amateur, niet weggelegd.

Als men een goede bouwwijze volgt, is de schakeling op korte golf nog zeer goed te gebruiken.

Het schema geeft duidelijk aan welke onderdelen tegelijk met de spoelen dienen te worden verwisseld. Ten aanzien van deze condensatorpjes kan nog worden opgemerkt, dat de totale minimum capaciteit op 60 pF dient te worden ingesteld: de min. cap. van de variabele condensator (ca. 15 pF) en de bedradingscapaciteit vallen dus ook hieronder.





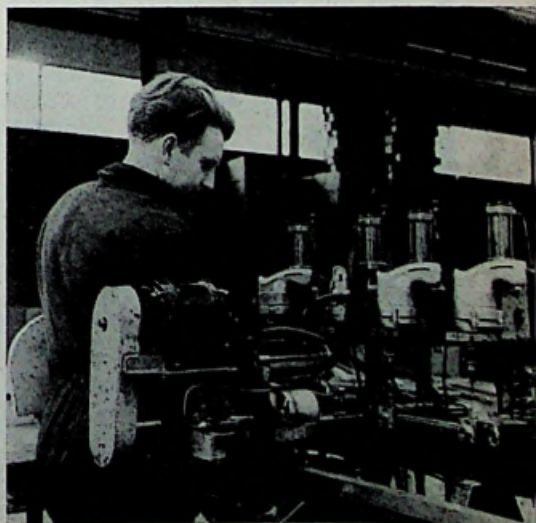
Op bezoek bij N.V. Messa Electronics, Emmen

IN 1938 startte de heer C. F. P. van den Assem in Rotterdam, een radio detailzaak; in 1950 begon hij met behulp van een zelfgebouwde TV ontvanger de ontwikkeling van TV antennes (Philips experimentele TV was op 85 km afstand in de lucht); in 1964 vonden wij in Emmen een bloeiende elektronische industrie met een enorme export en in 1965 maakt diezelfde heer Van den Assem in het Amsterdamse Hilton Hotel bekend: de samenwerking van Messa met het Amerikaanse Oak Electro/matics concern.

Zie daar de uiterst snelle ontwikkeling van Messa Electronics. Messa — o.m. bekend door „Non Vibrato” antennes (geotrooieerd in 1959) — in een middelgrote industrie met ongeveer 150 werknemers en zij fabriceert naast TV antennes ook antenne versterkers (voor dipoolmontage), wissels, impedantiemtransformatoren, complete centrale antenne systemen en aanverwante produkten, o.a. voor het F104 Starfighter project. Het grootste gedeelte van Messa's produktie wordt buiten Nederland verkocht met grote afzet in Europa, het Midden-Oosten en Afrika. Voor de fabricage van al deze produkten beschikt Messa over een bijzonder goed toegerust laboratorium. Door de overplaatsing van Rotterdam naar Emmen bestond de

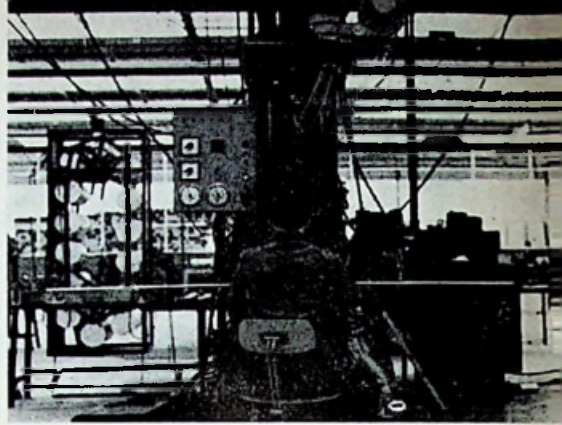
mogelijkheid een gebouwencomplex te ontwerpen dat geheel is berekend op de industrie die er in wordt gevestigd. De huidige fabriek beslaat een oppervlakte van 5200 m². Het meetlaboratorium is speciaal ingericht om VHF en UHF antenne systemen te testen en te ontwerpen.

Interessant en misschien wel uniek in Nederland is de modellenkamer, een ruimte met antennemateriaal uit alle windstreken. Zo zagen we er o.a. Japans, Italiaans, Frans en Brits antennemateriaal.



Afb. 1 - Het nauwkeurig boren van de drager.

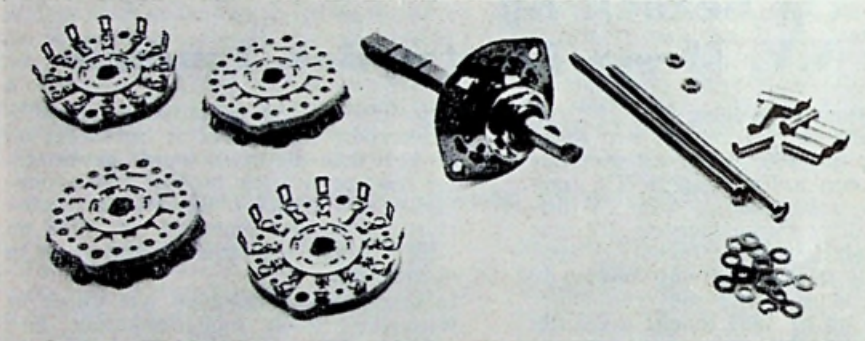
Afb. 2 - Enorme machines in de ruime fabriekshal.



Sinds kort is er nu de samenwerking met Oak, een industrie die zich heeft geconcentreerd op de fabricage van elektromechanische en elektronische onderdelen zoals draai- en drukknop-schakelaars, ontstaan uit de belangstelling van Oak om deel te nemen aan de Europese gemeenschappelijke markt. Voor Messa opent deze samenwerking de mogelijkheid haar TV antennes en antenne systemen via de Oak-organisatie in de VS aan de markt te brengen. Messa gaat nu, naast de bestaande productie en ontwikkeling van antennemateriaal de „Moduline” draaischakelaar assembleren. Moduline-schakelaars worden vervaardigd onder toepassing van het z.g. sectiebouwsysteem. Naast een efficiënte productie methode biedt dit systeem

doel ingerichte catalogus met bijbehorende bestelkaart.

Constructietekeningen zijn er op deze wijze niet meer nodig, aangezien de constructiegegevens van een schakelaar door een serie van acht nummers (17 cijfers) worden bepaald, die men



Afb. 3 - Onderdelen voor de Moduline draaischakelaar

nog het voordeel, dat de afnemers zelf de voor hun doel gewenste uitvoering van de schakelaar kunnen aangeven aan de hand van een speciaal voor dit

eenvoudig uit de catalogus selecteert en op de bestelkaart vermeldt. Door gebruik te maken van geprefabriceerde onderdelen kan Messa snel, aan de lopende band, de schakelaars volgens de op de bestelkaart vermelde gegevens samenstellen. Bij dit Modulinesysteem zijn er tweemiljoen verschillende uitvoeringsmogelijkheden, alle op fabrieksmatige wijze geassembleerd.

Dit in de VS beproefde assemblagesysteem waarborgt een levertermijn van zeven dagen of minder. Voorlopig worden deze producten geassembleerd met behulp van onderdelen uit de VS. Het is echter de bedoeling dat Messa de totale fabricage te gelegener tijd volledig in Emmen zal doen plaatsvinden, evenals van andere Oak producten, waaronder kanaalkiezers voor Europese afnemers. J.K.



Afb. 4 - Bestelkaart voor de Moduline schak.

LUIDSPREKERKASTEN (IV)

Philips

DIT keer twee geluidsweegevers volgens verschillend principe, de een met geheel gesloten kast (in de volksmond „akoestische box” genaamd), de andere volgens het basreflex systeem. Fig. 1 toont een gesloten kast, ontworpen voor de bekende 9710 M luidspreker. Het kenmerkende verschil van beide principes is, dat bij eerstgenoemde de naar achter uitgestraalde geluidsgolven worden geabsorbeerd, terwijl bij de basreflexkast deze golven juist worden benut. Om de naar achter gestraalde golven bij de akoestische box te absorberen is het nodig dat de luidspreker in een volkomen gesloten ruimte wordt geplaatst. Deze ruimte is in combinatie met de luidspreker, bepalend voor de weer te geven lage frequenties. Bij gebruik van één 9710 M in een 50

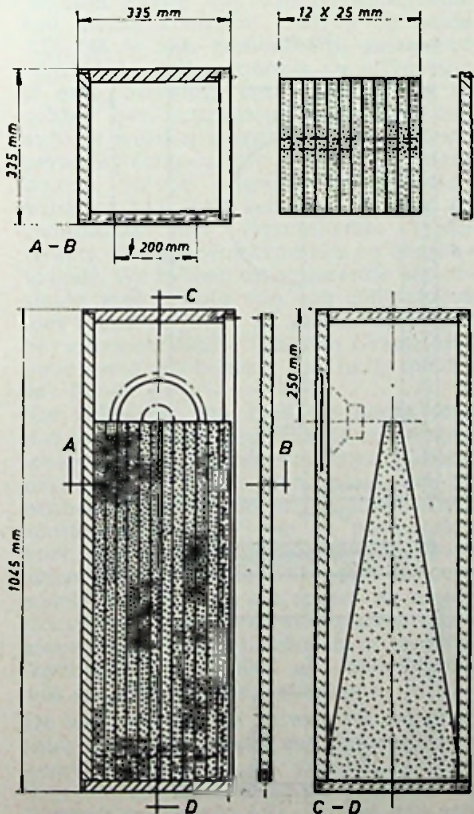
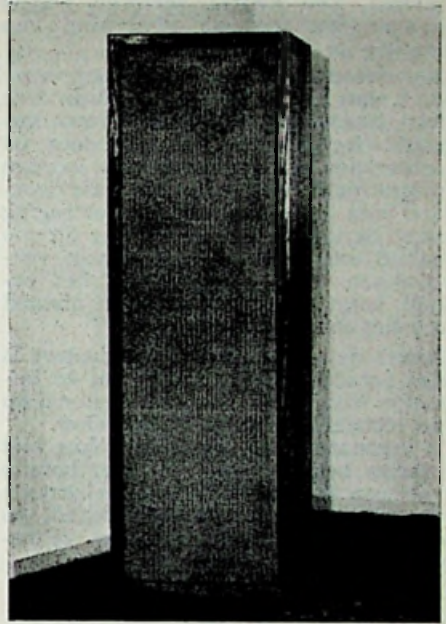


Fig. 1

liter kast is een rechte karakteristiek te verkrijgen tot ca. 70 Hz. Vergroten we de inhoud dan blijkt bij 100 liter de karakteristiek recht tot 50 Hz. De kast moet worden vervaardigd van stevig materiaal, bijv. multiplex of een goed soort houtvezelplaat. Meubelplaat is hier niet op zijn plaats of we moeten ervan overtuigd zijn dat er zich geen losse delen tussen de beide dekplaten bevinden. Voorts is het noodzakelijk dat de wanden volkomen op elkaar aansluiten, dus zonder één kier, een laagje stopverf tussen de aan elkaar te schroeven panelen kan soms uitkomst brengen.

De binnenzijde van de akoestische box is van een wig voorzien, die zo is geplaatst dat het geluid aan de achterzijde van de luidspreker zo goed mogelijk wordt geabsorbeerd. Deze wig is van een materiaal gemaakt met een hoog geluidsabsorptie coëfficiënt bijv. kramforac, schuimplastic, glaswol of zoals de foto toont polycelplaat. Dit materiaal wordt veelvuldig toegepast als plafondtegelen en is verkrijgbaar bij de „Doe het zelf” handel. De wig dient enkele millimeters dikker en breder te worden genomen dan noodzakelijk. Bij het aanbrengen van de zijwanden wordt de wig dan vastgeklemd. De

wig, die uit verschillende lagen bestaat, dient niet op elkaar te worden gelijmd, de top wel zo smal mogelijk maken. Een keurig verzorgd geheel krijgen we met de afwerking van finer- en luidsprekerdoek.

Als tweede, een basreflex kastje voor de 6 watt luidspreker AD 3800. In deze kast worden de lage tonen in een bepaald frequentiegebied, die door de achterzijde van de luidspreker worden uitgestraald, wel gebruikt. Deze worden met een zodanige tijdsvertraging naar buiten geleid dat ze het directe geluid versterken in plaats van verzwakken. De vertraging van het geluid komt tot stand door de afstand die het moet afleggen.

Zowel de ruimte als de luchtspleet is dus bepalend. De kast kan nu zo bemeten worden dat deze is afgestemd op de resonantie van de luidspreker.

Is resonantie van de luidspreker niet precies bekend, dan kan met behulp van een instelbare schuif de grootte van de opening worden geregeld en dus, binnen bepaalde grenzen, de resonantie van de kast.

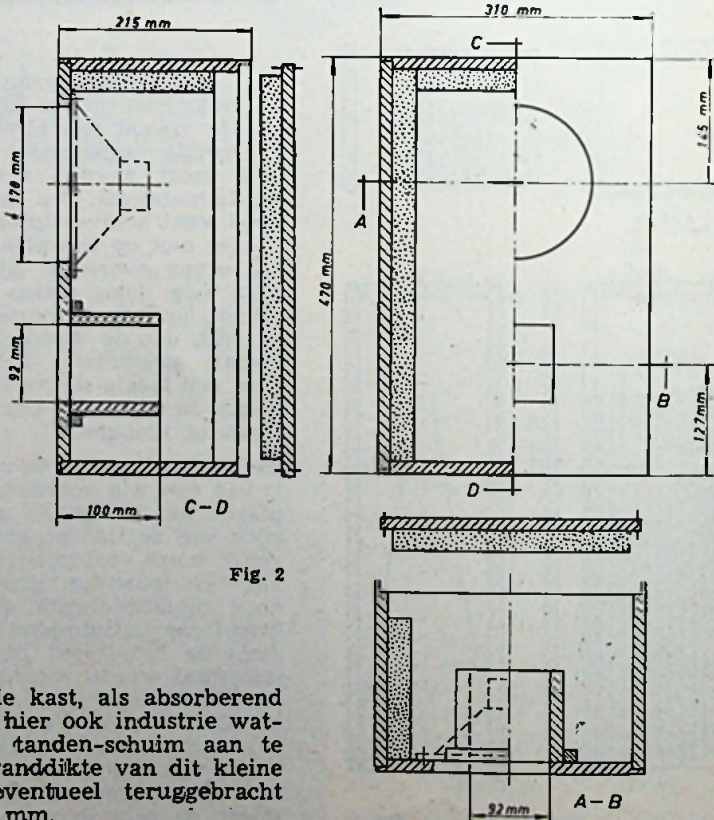
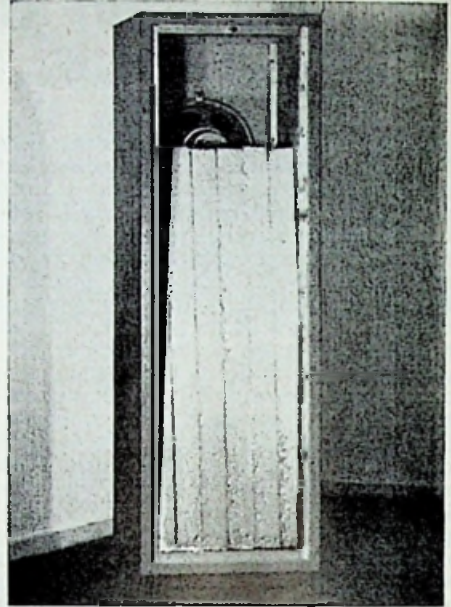


Fig. 2

Fig. 2 toont de kast, als absorberend materiaal zijn hier ook industrie watten of platen tanden-schuim aan te bevelen. De wanddikte van dit kleine kastje mag eventueel teruggebracht worden tot 16 mm.

Een 5 watt versterker voor in de auto

Dit keer een oplossing voor het probleem van het te kort schietende vermogen van draagbare ontvangers in auto's.

Voor menige personenauto en vooral vrachtwagens en touringcars is het gebruik van een draagbare ontvanger met een vermogen van minder dan 1 watt onvoldoende. Allereerst staat in een dergelijk geval de ontvanger op maximaal volume te „tetteren” wat meestal met een enorme hoeveelheid vervorming gepaard gaat en ten tweede loopt het batterijverbruik nogal op. En dat nog wel, terwijl, in de directe omgeving een bijna onuitputtelijke spanningsbron aanwezig is; de auto-accu. Onlangs ontvingen wij van een onzer Haagse adverteerders een eindversterker voor auto's, speciaal ontworpen om achter een normale draagbare ontvanger te worden geplaatst. Het vermogen wordt dan 5 watt bij 5 Ω , zodat we nu in bijna elk voertuig van onze draagbare omroepdoos kunnen genieten. Het geheel is uitgevoerd in een degelijk kastje met aan de buitenzijde een zware koelplaat waarop de beide AD 148 's zijn gemonteerd, geïsoleerd opgesteld en afgeschermd. De uitvoering is erop berekend om ergens onder of achter het instrumentpaneel van een auto te worden weggewerkt. Voor temperatuur compensatie is een NTC ingebouwd. In de originele gebruiksaanwijzing staat het gebruik vermeld in combinatie met verschillende typen Graetz draagbare ontvangers en een autoslede. We hebben dit apparaatje aangesloten met behulp van een contactdoos met 5 busen (270°) en geschakeld zoals het extra eenheidje 1264 van Graetz (dat voor zover ons bekend, niet in de handel is) fig. 2.

De belasting van R 401 is nodig omdat anders de uitgang van de ontvanger, waarvan de luidspreker is uitgeschakeld, niet juist is belast. Een relais, om de eenheid in te schakelen, is ingebouwd. Sluiten we 3 en 4 van de contactstop kort, dan slaat de schakelaar in. Voor deze relaischakelaar is een smooptje ingebouwd om, indien de motor draait, de rijklijk van stoorpulsen voorziene pulserende gelijkstroom af te vlakken. C 801 van 1000 μF functioneert als ontkoppelcondensator.

De versterker is zo ontworpen dat door middel van een aantal contactpennen en doorverbindingen, de schakeling kan functioneren op 6 en 12 volt. De ingang is berekend op een 5 Ω uitgang van een ontvanger met een vermogen van onge-

veer 1 W. Deingangsspanning mag ten hoogste 2 V zijn. Belangrijk is, dat de uitgang van de versterker met 5 Ω of met een iets hogere impedantie wordt belast. Wil men de versterker met een klein transistorontvangertje gebruiken, dan bestaat de mogelijkheid dat dit appa-

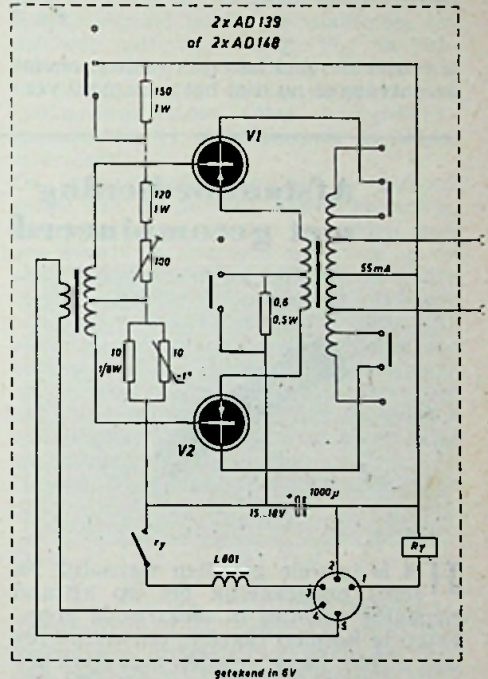


Fig. 1

raatje te weinig afgeeft om de versterker zijn maximaal vermogen te laten leveren. Tussenschakelen van een versterkertje is dan de enige oplossing, b.v. de schakeling van het 1 W transistorversterkertje in RB juni 1965.

Indien de behoefte bestaat ook de ontvanger op de accu aan te sluiten (geen batterijverbruik) dan kunnen we dat het beste doen over C 801, waardoor gebruik wordt gemaakt van het afvlakfilter van de versterker. Om hoogfrequent storing in de ontvanger te voorkomen, verdient het aanbeveling over C 801 nog een condensator van 0,1 μF of kleiner te plaatsen. Het apparaatje hebben we getest in een DAFje met behulp van een draagbare ontvanger, aangesloten op de auto-accu en een 10 watt luidspreker, waarbij zich geen moeilijkheden voordeden. Voor een kleine auto is 2 à 3 W echter al meer dan voldoende; opvallend

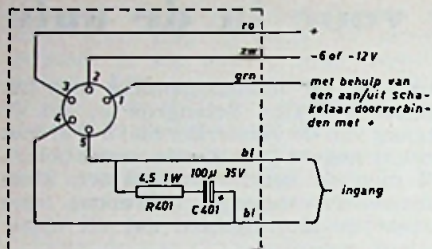


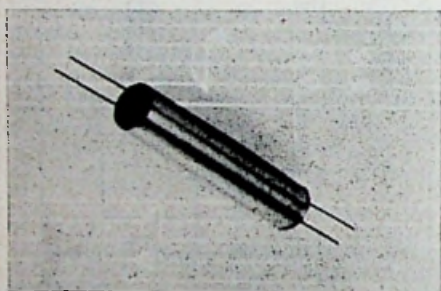
Fig. 2

is echter de veel betere kwaliteit omdat de ontvanger nu niet het maximaal ver-

mogen behoeft te leveren. Met behulp van een FM ontvanger en een goed opgestelde luidspreker, b.v. direkt onder de achterraut waarbij de bagageruimte als akoestische ruimte functioneert, is een bijzonder goede weergave mogelijk. Bij gebruik van een ontvanger in de auto dienen we wel rekening te houden met ontstoring van de motor. De antenne achter op de auto (als de motor voorin zit) met een goed afgeschermd invoer kan het in sommige gevallen al vrij goed doen.

De 5 W eindversterker is compleet met uitvoerige handleiding voor f 35,- verkrijgbaar.

Afstandbediening met gecombineerd gloeilampje



Het is in vele gevallen wenselijk en soms noodzakelijk om op afstand bepaalde functies in elektrische apparaten te kunnen regelen, om welke reden enkele jaren geleden met open armen de lichtgevoelige weerstanden in de radiotechniek werden begroet.

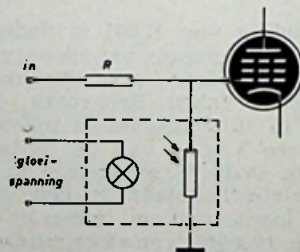
De lichtgevoelige weerstand, kortweg LDR genoemd (Light-dependent resistor) is een inmiddels elke beoefenaar van de radiotechniek wel bekend klein schijfje, dat zich als een gewone weerstand gedraagt, welke weerstand van waarde verandert onder invloed van een andere lichtsterkte.

Dat ook voor de amateur interessante toepassingen zijn weggelegd, hebben we zo nu en dan ook in RB kunnen lezen, o.a. werd een LDR toegepast in de dynamiek-compressor in het juli-nummer, blz. 443 en in de Audiak in het augustusnummer, blz. 502.

In het nevenstaande schemaatje is nog eens vereenvoudigd weergegeven wat in deze beide, overigens geheel verschillende, schakelingen gebeurt. De LDR, welke in weerstandwaarde varieert van ca. 10 MΩ in het volkomen duister tot ca. 300 Ω onder sterke belichting, vormt met de weerstand R een spanningsde-

ler. Aldus wordt de sterkte van het geluidssignaal d.m.v. de gloeistroom van het gloeilampje geregeld. Sterkteregeling op afstand is alleen op deze wijze mogelijk, omdat het componentje, dat de signaalspanning regelt, in de elektronische schakeling is opgenomen, waardoor dus geen lange afgeschermd leidingen behoeven te worden toegepast en de constructie wordt omzeild, doordat allerlei voorzieningen dienen te worden getroffen om geen verlies van de hoge frequenties te krijgen.

De mogelijkheid om eens lekker te experimenteren met deze fraaie componentjes en ook om vanaf nu in uw stoel de sterkte van uw versterker of radiotoestel te regelen, wordt momenteel enorm vergroot door de komst van een nieuw eenheidje, waarin LDR en gloeilampje broederlijk tezamen zijn ingekit.



Het betreft hier het onderdeelje van de foto, dat door Sylvania International in Zwitserland wordt gefabriceerd en dat in twee uitvoeringen leverbaar is. Het ene heeft een lampje van 24 V... 15 à 20 mA en het andere 12 V... 35 à 45 mA. De lengte van het elementje is ca. 39 mm en de diameter 8 mm.

Seriebalans versterker met transistoren

door H.DE VOS

De serie-balansversterker is aantrekkelijk wegens de afwezigheid van een uitgangstransformator. De minste complicaties zijn te verwachten als de ingangstransformator gehandhaafd blijft. Het doel van onderstaand artikel is, om enkele eenvoudige richtlijnen te geven voor het ontwerpen van dergelijke versterkers, zonder dat men daarbij gevaar loopt de transistoren te vernielen.

Bij het ontwerpen van klasse B eindversterkers met transistoren, gaat het er vaak om een zo groot mogelijk uitgangsvermogen te verkrijgen, zonder de toelaatbare grensgegevens van de transistoren te overschrijden. De grenslaagtemperatuur moet voldoende laag blijven, en de stabiliteit van het werkpunt moet voldoende groot zijn om thermische instabiliteit en vernieling van de transistoren te voorkomen. De collector-ruststroom behoeft voor een klasse B-versterker slechts zo groot te zijn, dat ook bij de laagste batterijspanning en de laagste omgevingstemperatuur (b.v. 0° C) nog juist geen „cross-over” vervorming ontstaat.

Maatregelen moeten worden genomen, dat ook bij de hoogste batterijspanning en de hoogste temperatuur (b.v. 45° C) de ruststroom niet ontoelaatbaar hoog oploopt. Een methode is b.v. het aanbrengen van één of meer NTC-weerstand(en) in het basis-voedingcircuit, die de basis-voorspanning met circa 2 mV/° C vermindert. De NTC moet dan liefst thermisch zijn gekoppeld met de te stabiliseren transistor(en), zodat een „thermische tegenkoppeling” ontstaat als de grenslaagtemperatuur op wil lopen. Een eenvoudiger methode is het aanbrengen van voldoende gelijkstroom-tegenkoppeling, b.v. een weerstand in het emissor-circuit.

Doorgaans is deze tegenkoppeling ook voor wisselstroom werkzaam, zodat verschillen in karakteristieke eigenschappen tussen beide eindtransistoren onderling worden geëgaliseerd. Behalve een zeker verlies aan versterking geeft emissor-tegenkoppeling ook wat rendementsverlies (5 à 10 %).

Het maximale wisselstroomvermogen, dat met bepaalde transistoren kan worden bereikt, wordt begrensd door:

- 1e Collector-piekstroom I_{Cp}
- 2e Collector-piekspanning (collector-basis) V_{Cep}
- 3e Collector-dissipatie P_c

Per transistor wordt de piekstroom bepaald door:

$$I_{Cpiek} = I_{crust} + \frac{V_B - V_{kn}}{Z_{Lt}}$$

waarin I_{crust} de collector-gelijkstroom zonder signaal is; V_B de maximale (= nieuwe) batterijspanning, V_{kn} de collectorspanning bij volledige uitsturing (= kniespanning) en Z_{Lt} de totale belastingsimpedantie (hier luidsprekerimpedantie + stabiliserende emissorweerstand).

De collector-piekspanning is globaal gelijk aan de dubbele batterijspanning. Rekening moet worden gehouden met een eventuele positieve spanning op de basis gedurende de periodehelften, waarin de transistor geheel wordt afgeknepen, daar mogelijke overgangsverschijnselen tot ontoelaatbaar hoge collector-basisspanningen kunnen leiden. Bij gebruik van een ingangstransformator met voldoende vastgekoppelde secundaire wikkelingshelften is de kant op te hoge spanningen echter gering.

De gemiddelde collector-dissipatie volgt uit:

$$P_{cgem} = \left(\frac{1}{\pi} - \frac{1}{4} \right) (V_B - V_{kn}) \cdot$$

$I_{cmax} + V_B \cdot I_{crust}$ (per transistor). Zowel I_{cmax} , V_{CBmax} en P_{cmax} mogen de toelaatbare grenzen niet overschrijden, ook niet als bij hogere omgevingstemperaturen I_{crust} in meer of mindere mate op zou lopen. Men mag daarom niet te krap aan de grens gaan zitten.

Het door beide transistoren tezamen aan de totale belastingsimpedantie afgegeven vermogen is tenslotte:

$$P_{Lt} = \frac{1}{2} (V_B - V_{kn}) I_{cmax} \text{ of } \frac{(V_B - V_{kn})^2}{2 Z_{Lt}} \quad 1)$$

Uit deze formules blijkt, dat voor het bereiken van een bepaald uitgangsvermogen kan worden uitgegaan van een hoge batterijspanning bij een kleine collectorstroom (hoge belastingsimpedantie) of van een lagere batterijspanning bij grotere collectorstroom (lage belastingsimpedantie). In het laatste geval heeft men vaak het voordeel, dat op bestaande lage luidspreker-impedanties (3 - 5 of 8 Ω) kan worden aangepast, zodat een uitgangstransformator gemakkelijk kan worden vermeden. Door de

1) Te berekenen bij minimale batterijspanning en max. kniespanning.

grote collectorstromen kan echter de α' -vervorming²⁾ toenemen en worden aan de drijvertrap zwaardere eisen gesteld. In bepaalde gevallen kan dit het toepassen van emissorvolgers vóór elke eindtransistor noodzakelijk maken.

Gunstiger is een hogere batterijspanning en een kleinere collectorstroom; de drijvertrap behoeft dan slechts een betrekkelijk kleine basisstroom te leveren en de α' -vervorming blijft gering. Het bezwaar is echter, dat luidsprekers met geschikte impedanties (10 à 35 Ω) slecht verkrijgbaar zijn, zodat men veelal op de wel beschikbare 150 Ω luidspreker aangewezen zal zijn. Dit geldt uiteraard als een transformatorloze uitgang wordt gewenst. De ingangstransformator blijft evenwel gehandhaafd en wel om de volgende redenen:

1. Er kan beter worden aangepast aan de lage ingangsimpedantie van de eindtransistoren, waardoor de α' -vervorming minder wordt (gedeeltelijk spanningssturing).
2. De basisvoeding van de eindtransistoren wordt eenvoudiger doordat koppelcondensatoren — die ongewenste oplaadingsverschijnselen zouden gaan vertonen — worden vermeden.
3. De uitvoering met ingangstransformator is goedkoper dan b.v. de schakeling met complementaire transistorparen (p-n-p/n-p-n), die voor het bereiken van geringe vervorming een zorgvuldige selectie vereisen en daardoor vrij kostbaar zijn.

Het is ook mogelijk, de luidspreker aan te sluiten zonder koppelcondensator (die gezien de lage impedantie zeer groot zou moeten zijn), indien een batterij met middenafvlakking wordt gebruikt. Door verder een drijvertransformator met gescheiden secundaire wikkelingen te gebruiken (zoals b.v. de Muvolett BI44) krijgt elk van de in serie geschakelde transistoren een eigen instelcircuit en blijft de gelijkstroom, die bij ongelijk verloop van de batterijhelften door de spreekspoel gaat vloeien, beperkt tot het verschil in ruststroom. Zoals fig. 1 laat zien, neemt elke transistor een periodehelft voor zijn rekening, daarbij uit zijn eigen batterij stroom betrekking via de luidspreker. Door de spreekspoel vloeit dan een wisselstroom. De ruststroom I_{erust} , die voor n' vervormingsvrij overnemen van de belasting van de ene op de andere transistor moet zorgen, wordt verkregen d.m.v. de delers R_1 , R_2 resp. R_e (voor 'medium-power' transistoren, zoals de AC128, 2N270, OC74 e.d. is I_{erust} = 1,5 à 5 mA). Vaak is R_1 een variabele

weerstand, waarmee de ruststroom en de symmetrie (= geen gelijkstroom door de luidspreker) wordt ingesteld. Soms wordt R_2 door een NTC-combinatie vervangen, die voor temperatuurcompensatie zorgt, (b.v. een 130 Ω NTC parallel aan een 68 Ω vaste weerstand), waardoor grotere uitgangsvermogens mogelijk zijn.

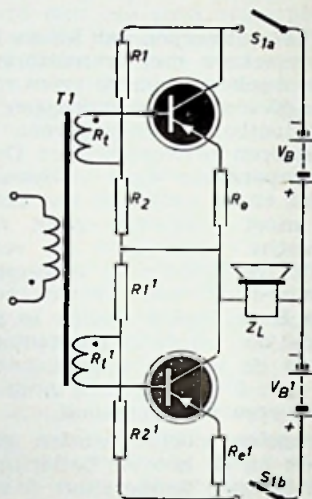


Fig. 1

De collector-ruststroom wordt door verschillende factoren bepaald. Behalve de open spanning en de inwendige weerstand van de deler R_1 , R_2 spelen ook R_e , de gelijkstroomweerstand van de transformator-secundaire R_t , de transistor ingangswaerstand en -stroomversterkingsfactor een rol.

In fig. 2 is de situatie voor één transistor getekend. Hierin stelt V_d de open (= onbelaste) spanning van de deler R_1 , R_2 voor; R_d diens vervangingsweerstand en R_t de gelijkstroomweerstand van de transformator. R_e is de emitterweerstand, die tot taak heeft de ruststroomvariaties bij verschillende transistor-eigenschappen, batterijspannings- en temperatuurschommelingen binnen de perken te houden. Het produkt van basisstroom maal ingangswaerstand wordt voorgesteld door de basis-emissorspanning V_{be} .

Afgeleid kan worden dat:

$$V_{be} = V_d - \frac{R_d + R_t + (\alpha F_c + 1) R_e}{\alpha F_c} \cdot I_c + \frac{R_d + R_t}{\alpha F_c} \cdot I_{cc}$$

2) (zie ook RB mei '60: „Vervorming in Transistorversterkers“.)

waarin α_{Fe} de gelijkstroom-versterkingsfactor en I_{ceo} de collector-emissor lekstroom bij open (= „zwevende“) basis voorstelt.

Bij stijgende grenslaag-temperatuur T_j daalt de voor de gegeven I_{cr} benodigde V_{be} . Nu is ook:

$$V_{be} = V_{b1c} + \frac{I_c - I_{ceo}}{\alpha_{Fe}} \cdot r_{bb1}$$

waarin V_{b1c} de „intrinsieke“ basis-emissorspanning voorstelt, die voor een constante I_c in het normale temperatuurgebied (0°C tot 50°C) met 2 mV per $^\circ\text{C}$ temperatuurstijging daalt. Met andere woorden: de uitwendig aangelegde V_{be} zal een bedrag

$$2 \Delta T_j + \frac{I_{ceo}}{\alpha_{Fe}} \cdot r_{bb1} \text{ (mV)}$$

moeten dalen om I_{cr} constant te houden. In deze formules vertegenwoordigen α_{Fe} en r_{bb1} de gelijkstroom-versterkingsfactor resp. de gelijkstroomweerstand van het emissorbasis diodenmateriaal in de transistor.

Nu wordt evenwel I_{ceo} , behalve door T_j ook door de uitwendig tussen basis en emissor aanwezige weerstand (R_1 , R_2 en R_t) beïnvloed. Wordt deze voldoende laag gehouden (30 tot 100 Ω) dan kan bij lage T_j de I_{ceo} meestal wel worden verwaarloosd, zodat we alleen te maken hebben met de temperatuur-afhankelijkheid van V_{b1c} . In dat geval moet voor constante I_{cr} de uitwendig aangelegde $-V_{be}$ per $^\circ\text{C}$ temp. stijging een bedrag $2 \Delta T_j$ (mV) dalen.

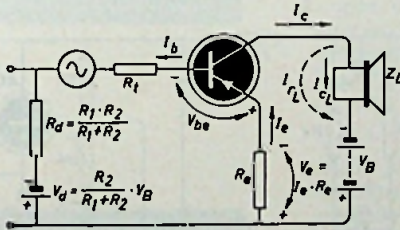


Fig. 2

Men kan dit bereiken, door de eerder genoemde combinatie van NTC met vaste weerstand i.p.v. R_2 aan te brengen. Met het juiste type NTC (Philips E201 BC/A 130E) kan door parallelschakelen van een geschikte vaste weerstand (hier 68 Ω) het gewenste verloop worden verkregen. De NTC's moeten thermisch met de transistoren worden gekoppeld. Als extra beveiligingsmaatregel kan men een kleine emissorweerstand aanbrengen. Kiest men $R_e = 1,5 \Omega$, $R_1 = 1 \text{ k}\Omega$ vast + 2,5 k Ω variabel in serie, dan kan met $V_B = 2 \times 9 \text{ V}$ en

met $2 \times \text{AC128}$ een uitgangsvermogen van bijna 2 watt worden verkregen, indien een 25 Ω luidspreker wordt gebruikt. Om zonder NTC's uit te komen (waarvan er hier twee nodig zijn) moeten de R_e 's worden vergroot. Kiest men $R_e = 3,9 \Omega$, $R_1 = 2,2 \text{ k}\Omega$ en $R_2 = 39 \Omega$, dan kan aan een 25 Ω luidspreker ruim 1 W worden afgegeven bij $V_B = 2 \times 9 \text{ V}$. Met $R_e = 2,2 \Omega$; $R_1 = 2 \text{ k}\Omega$ en $R_2 = 47 \Omega$ kan met $2 \times 6 \text{ V}$ en een 16 Ω luidspreker ca. 0,75 W worden bereikt. In het laatste geval kan men desgewenst de twee AC128 door $2 \times \text{OC74}$ vervangen. Het maximaal bereikbare uitgangsvermogen met $2 \times \text{AC128}$ (waarvan de fabrikant onlangs de verbeterde grensgegevens heeft vrijgegeven: $S_{cmax} = 1000 \text{ mA}$; $P_{cmax} \text{ (continu)} = 700 \text{ mW}$, resp. $P_{cmax}^* \text{ (intermitterend)} = \text{spraak- en muziekweergave} = 1000 \text{ mW}$) bedraagt bij gebruik van een 12 Ω luidspreker en $2 \times 12 \text{ V}$ ruim 4 watt.

Volledigheidshalve enkele rekenvoorbeelden. Baseren we ons b.v. op de in vele dumpzakken nog verkochte OC72 en een gangbare 150 Ω luidspreker (AD 2300CZ). Voor de OC72 geldt:

$-V_{ccmax} = 32 \text{ V}$; $-I_{cmax} = 125 \text{ mA}$;
 $-V_{kn} = 0,35 \text{ V}$; $T_j = 75^\circ\text{C}$ en $K = 0,3^\circ\text{C mW}$ (met koelvin).

Bij een te verwachten max. omgevings-temperatuur $T_{omg} = 45^\circ\text{C}$ wordt:

$$T_j - T_{omg} = 75 - 45$$

$$P_{cmax} = \frac{K}{0,3} = 100 \text{ mW.}$$

We kiezen verder $I_{crust} = 1,5 \text{ mA}$ en berekenen achtereenvolgens:

1. Max. toelaatbare batterijspanning $-V_B$ moet kleiner zijn dan $-V_{cc}$; kiezen we $-V_B = 2 \times 12 \text{ V}$ dan is $-V_{max} = 1,1 \times 2 \times 12 = 26,4 \text{ V}$.

2. R_e moet 0,05 à 0,2 $\times Z_{luidspr}$ zijn, en wel des te groter naarmate $-V_B$ en P_c groter zijn. Kiezen we hier b.v. $R_e = 0,1 \times 150 = 15 \Omega$.

3. $I_{cmax} = \frac{V_{Bmax} - V_{knmin}}{Z_{1s} + R_e} + I_{crmax} =$

$$\frac{1,1 \times 12 - 0,9 \times 0,35}{150 + 15} +$$

$$+ 1,1 \times 1,5 = 80 \text{ mA}$$

(wat kleiner is dan de toegestane 125 mA).

4. $P_{omax} = 0,068 \times (1,1 \times 12 - 0,9 \times 0,35) \times 80 = 70 \text{ mW}$ (wat beneden de 100 mW blijft).

5. $PL_s = \frac{Z_1}{Z_1 + R_e} \times \frac{(V_{Bmin} - V_{knmax})^2}{2 \times (R_{LS} + R_e)} =$

$$= \frac{150}{150 + 15} \times \frac{(0,9 \times 12 - 1,1 \times 0,35)^2}{2 \times (150 + 15)} = 315 \text{ mW.}$$

Het nominale vermogen zal uiteraard iets groter zijn:

$$P_{LS \text{ nom}} = \frac{150}{150 + 15} \times \frac{(12 - 0,35)^2}{2 \times (150 + 15)} = 370 \text{ mW.}$$

6. R_2 wordt een factor $10 \times R_e$ gekozen; hier dus $10 \times 15 = 150 \Omega$.

7. R_1 moet zó groot worden gemaakt, dat $-I_{cr} = 1,5 \text{ mA}$ wordt.

Voor het berekenen van het maximaal bereikbare uitgangsvermogen met $2 \times AC128$ bij verschillende voedingsspanningen maken we gebruik van $P_{c \text{ max}}^* = 1.000 \text{ mW}$, waarbij we er nog even op wijzen dat dit alleen voor intermitterend gebruik geldt:

a) Bij gebruik van een $2 \times 12 \text{ V}$ accubatterij:

1. Maximale bedrijfsspanning (bij bufferlading van de accu) $V_{B \text{ max}} = 2 \times 14 \text{ V}$.

2. Bij uitsturing tot aan de max. dissipatiegrens zou $I_{c \text{ max}}$ worden:

$$I_{c \text{ max}} = \frac{P_{c \text{ max}}}{V_{B \text{ max}} - V_{k \text{ n min}}} \times \frac{4 - \pi}{4 - \pi} = \frac{1.000}{14,03} \times 14,6 = 1066 \text{ mA.}$$

Dit is dus te groot, zodat we niet tot aan de max. dissipatiegrens kunnen uitsturen. Gaan we daarom uit van de max. toelaatbare collectorstroom $I_{c \text{ max}}$, dan wordt:

$$P_{c \text{ max}} = 0,068 \times (14 - 0,3) \times 1000 = 931 \text{ mW.}$$

$$3. Z_{L \text{ tot}} = \frac{V_{B \text{ max}} - V_{k \text{ n min}}}{I_{c \text{ max}}} = \frac{13,7}{1} = 13,7 \Omega.$$

Gebruiken we een 12Ω luidspreker, dan moet R_E tenminste zijn:

$$4. R_E = Z_{L \text{ tot}} - Z_{LS} = 13,7 - 12 = 1,7 \Omega.$$

We kiezen de handelswaarde $1,8 \Omega$. Deze waarde voldoet aan de eis: $R_E =$

$$0,05 \text{ à } 0,2 \times Z_{LS}, \text{ n.l. } \frac{1,8}{12} = 0,15$$

$$5. P_{LS \text{ nominaal}} = \frac{12 + 1,8}{(12 - 0,35)^2} \times \frac{12}{2 \times (12 + 1,8)} = 4,3 \text{ watt.}$$

6 en 7. R_2 en R_1 worden op dezelfde manier bepaald als bij het vorige voorbeeld.

b) Bij gebruik van een $2 \times 6 \text{ V}$ autoaccu

1. Maximale bedrijfsspanning (bufferlading van de accu) $V_{B \text{ max}} = 2 \times 7 \text{ V}$.

2. $P_{c \text{ max}} = 0,068 \times (7 - 0,3) \times 1000 = 456 \text{ mW}$.

$$3. Z_{L \text{ tot}} = \frac{7 - 0,3}{1} = 6,7 \Omega.$$

Kiezen we een 5Ω luidspreker, dan volgt hieruit weer:

4. $R_E = Z_{L \text{ tot}} - Z_{LS} = 6,7 - 5 = 1,7 \Omega$. Gekozen handelswaarde: $1,8 \Omega$. Deze waarde is groter dan strikt voor stabilisatie-doeleinden nodig is ($0,05 \text{ à } 0,2 \times Z_{LS}$).

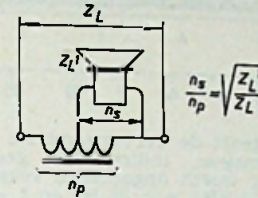


Fig. 3

Een geschikter luidspreker-impedantie is echter niet beschikbaar, zodat we (ter voorkoming van overschrijding van $I_{c \text{ max}}$) met wat grotere verliezen genoegen moeten nemen. Het nuttige uitgangsvermogen wordt dan:

$$5. P_{LS \text{ nom}} = \frac{5}{5 + 1,8} \times \frac{12}{(6 - 0,35)^2} = \frac{12}{2 \times (5 + 1,8)} = 1,73 \text{ W.}$$

c. Bij gebruik van een $2 \times 9 \text{ V}$ droge batterij:

1. Maximale bedrijfsspanning (nieuwe batterij) $V_{B \text{ max}} = 2 \times 9,9 \text{ V}$.

2. $P_{c \text{ max}} = 0,068 \times (9,9 - 0,3) \times 1000 = 650 \text{ mW}$.

$$3. R_{L \text{ tot}} = \frac{9,9 - 0,3}{1} = 9,6 \Omega$$

Kiezen we nu een 8Ω luidspreker, dan wordt:

4. $R_E = 9,6 - 8 = 1,6 \Omega$. Gekozen: $1,8 \Omega$. Dan volgt:

$$5. P_{LS \text{ nom}} = \frac{8}{8 + 1,8} \times \frac{12}{(9 - 0,35)^2} = \frac{12}{2 \times (8 + 1,8)} = 3,1 \text{ W}$$

d) Bij gebruik van een $2 \times 4,5 \text{ V}$ droge batterij:

1. $V_{B \text{ max}} = 2 \times 5 \text{ V}$.

2. $P_{c \text{ max}} = 0,068 \times (5 - 0,3) \times 1000 = 320 \text{ mW}$.

$$3. P_{L \text{ tot}} = \frac{5 - 0,3}{1} = 4,7 \Omega.$$

Omdat de voor stabilisatie-doeleinden noodzakelijke weerstand R_E niet mag worden gelaten, moeten we hier een 3Ω luidspreker kiezen.

Deze wordt nu: $R_E = 4,7 - 3 = 1,7 \Omega$. Gekozen $1,8 \Omega$.

Hierin zal dus vrij veel vermogen verloren gaan. Compensatie met NTC's is daarentegen niet noodzakelijk. Het nuttige uitgangsvermogen is nu:

5. $P_{LS \text{ nom}} = \frac{3}{3 + 1,8} \times \frac{12}{(4,5 - 0,35)^2} = 1,1 \text{ W}$.

Kiezen we een 5Ω luidspreker met $R_E = 0,1 Z_L = 0,5 \Omega$ (waarbij we voor R_2 nu wel NTC-compensatie kiezen) dan wordt:

$$2a. I_{c \text{ max}} = \frac{V_{B \text{ max}} - V_{k \text{ n min}}}{R_{L \text{ tot}}} = \frac{5 - 0,3}{5,5} = 850 \text{ mA}$$

$$5a. P_{LS \text{ nom}} = \frac{5}{5 + 0,5} \times \frac{12}{(4,5 - 0,35)^2} = 0,7 \text{ W.}$$

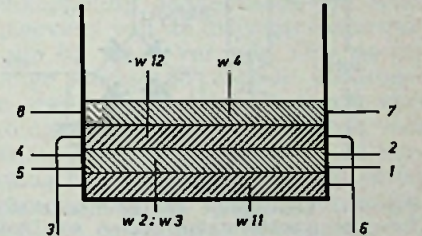


Fig. 5 - De volgorde van de verschillende wikkelingen op de spoelkoker van de bal-ingangstranf. uit fig. 4

De wikkelingen w_{11} en w_{12} worden parallel geschakeld en vormen dan w_1 (3-6) in fig. 4. w_{11} en w_{12} elk 2000 windingen en w_4 100 wdg. w_2 en w_3 500 wdg. bifilaar gewikkeld. Alle wikkelingen 0,08 emaille. Kern EI 42 wordt om en om gestoken met dynamoblik IV.

Er wordt nog even op gewezen, dat vooral bij lage spanningen de vervorming vrij aanzienlijk kan worden. Om deze te verminderen kan men een sterke tegenkoppeling aanbrengen. Van belang is ook dat de basis-delers R_1/R_2 voldoende laagohmig zijn, niet alleen om de invloed van de lekstroom klein te houden, en de spanningsverdeling over de transistoren bij temperatuurvariaties zo goed mogelijk gelijk te houden, maar ook om bij grote signalen de eindtransistoren uit een voldoende laagohmige bron te kunnen sturen.

Een grote ruststroom vermindert de vervorming bij kleine signalen. Dit alles brengt een tamelijk slecht rendement mee, vooral als men een veel te ruime eindtrap kiest die vrijwel nooit geheel wordt uitgestuurd.

In de tabel op blz. 852 zijn enkele schakelingen samengevat. Bij ontstentenis van geschikte luidsprekerimpedanties

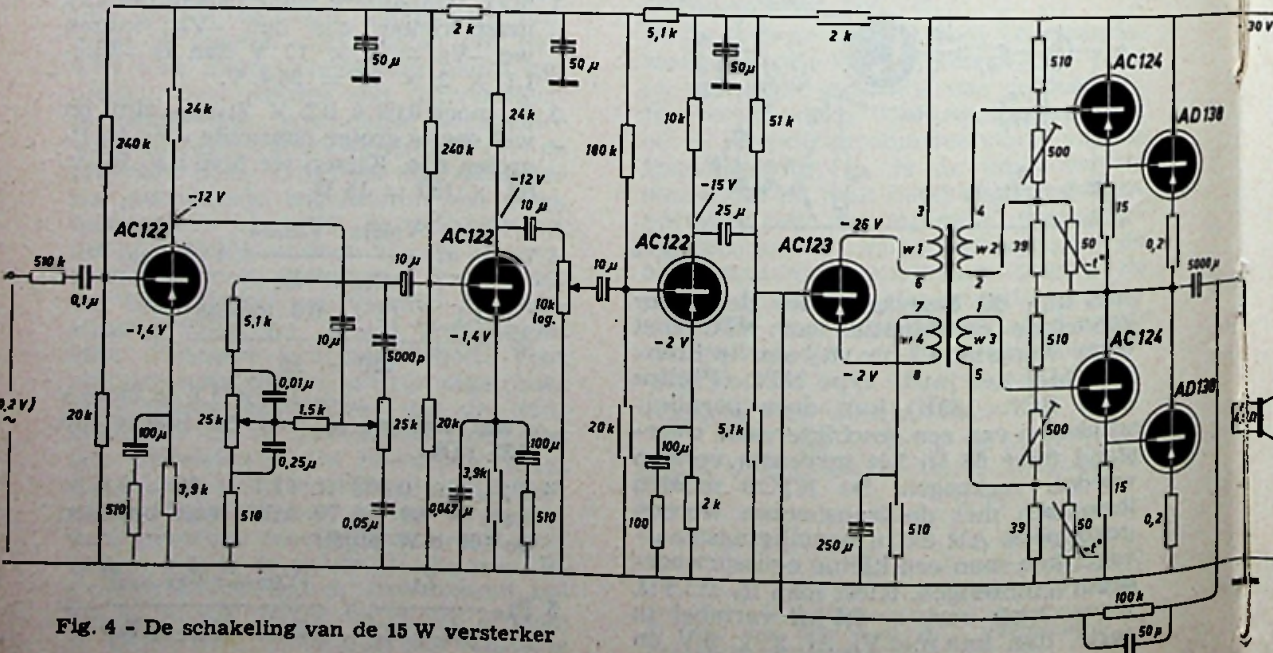


Fig. 4 - De schakeling van de 15 W versterker

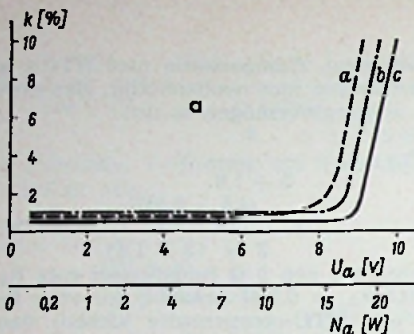


Fig. 6a - De vervorming als functie van het uitgangsvermogen (c.q. uitgangsspanning) bij verschillende freq. a = 10 kHz, b = 30 Hz, c = 1000 Hz. De voeding van de versterker wordt van een eenvoudige gelijkrichter als in fig. 7 betrokken.

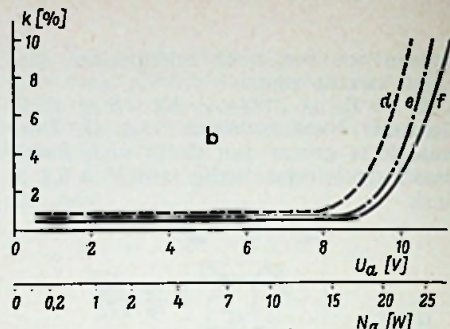


Fig. 6b geeft de vervorming als functie van het vermogen, indien een gestabiliseerde voeding wordt opgenomen volgens fig. 8. d = 10 kHz, e = 30 Hz en f = 1 kHz.

kan men hetzij twee of meer speakers in serie schakelen, dan wel een kleine aanpassingstransformator wikkelen. Door deze laatste uit te voeren als auto-transformator (fig. 3), kunnen de af-

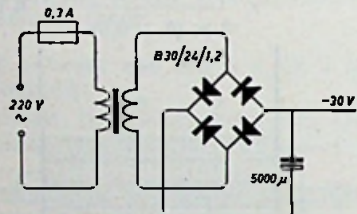


Fig. 7 - Eenvoudige gelijkrichterschakeling. Voor de transformator nemen we Dynamoblik IV, Kern M74. De prim. bestaat uit 1.150 wdg. - 0.4 emaille en de sec. 120 wdg. - 1.1 mm emaille.

metingen klein en kan het transformator-rendement hoog zijn.

N.B. Eindtrap niet zwaarder kiezen dan strikt nodig is; een te ruim gekozen eindtrap heeft een slecht rendement woonlijk tussen de 30 en 100 mA ingesteld. Er wordt hier met grote stromen en lage luidsprekerimpedanties gewerkt, zodat de emitterweerstandjes R_e niet te groot kunnen worden genomen leidt tot nodeloos batterijenverbruik!

Voor grote uitgangsvermogens kan men lage luidspreker-impedanties kiezen en gebruik maken van vermogens-transistoren, die ter vermindering van de belasting op de drijvertrap via emittervolgers worden aangesloten. De ruststroom I_{crust} wordt bij dergelijke vermogenstransistoren ge-

TABEL

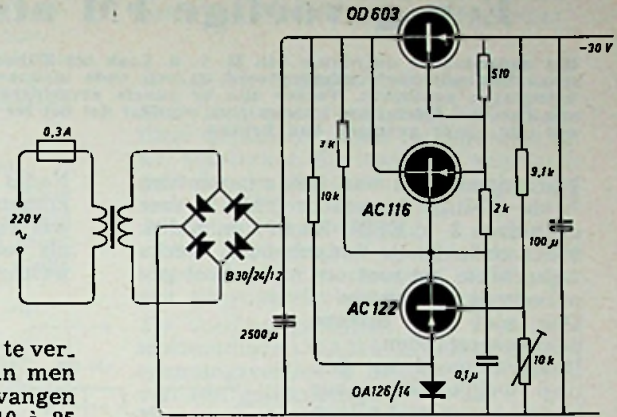
transistor-type	luidspr. imp. Z_1 (Ω)	batterij spann. V_B (V)	uitg. verm. P_o (mW)	coll. ruststr. I_{cr} (mA)	coll. piekstr. I_{cp} (mA)	gener. imped. R_g (k Ω)	max. temp. T_{amb} ($^{\circ}$ C)	R_1 (k Ω)	R_2 (Ω)	R_c (Ω)
2OC72	35	$2 \times 4,5$	200	3	110	1	40	2,7	100	5,6
	150	2×9	225	2	60	1,5	40	10	150	15
	150	2×12	400	1,5	80	1	40	18	150	15
OC74	8	2×3	250	3	290	0,8	40	0,47	18	1,5
	10	2×3	175	3	220	1	40	0,68	33	2,7
	10	$2 \times 4,5$	450	3	340	1	40	0,82	33	2,7
	16	2×6	700	5	300	1,5	45	1	33	2,7
	25	2×9	1000	5	300	1,5	45	1,5	33	4,7
AC128	5	2×3	400	20	450	1	40	0,47	18	1,2
	5	$2 \times 4,5$	700	10	850	—	25	1 k Ω var	10	0,5
	3	$2 \times 4,5$	1100	15	1000	—	25	1 k Ω var	18	1,8
	16	2×6	750	5	300	1,5	45	2	47	2,2
	5	2×6	1730	5	1000	—	25	2 k Ω var *)	—	1,8
	25	2×9	1100	3	300	1,5	45	2,2	39	3,9
	16	2×9	1900	3	500	1	40	3,5	*)	1,5
8	2×9	3100	5	1000	—	25	3 k Ω var *)	—	1,8	
12	2×12	4300	5	1000	—	25	5 k Ω var *)	—	1,8	

*) 68 Ω parallel aan NTC 130 Ω type B 8320 01 A / 130 E.

De AC128 mag in plaats van de OC74 of OC72 worden gebruikt (maar niet omgekeerd b.v. de OC72 voor de AC128!) Transistoren te monteren met koelvin op aluminium plaatje. De

schakelingen voor 2×3 V en $2 \times 4,5$ V vergen een aanzienlijke tegenkopeling om de vervorming klein te houden, terwijl het rendement laag is.

Fig. 8 - Gestabiliseerd voedingsapparaat. Voor de transformator gelden dezelfde gegevens als in fig. 7, doch omdat we een hogere spanning nodig hebben, krijgt de sec. 150 wdg. We kunnen in dit geval met 1 mm geëmailleerd koperdraad volstaan.



kozen om overmatige verliezen te vermijden. In bepaalde gevallen kan men de emissorweerstandjes vervangen door gloeilampen (b.v. 12 V / 10 à 25 W). De positieve temperatuurcoëfficiënt levert een extra compensatie bij verloop van de instelling en bovendien ontstaat de mogelijkheid bij kleine

15 W kwaliteitsversterker, waarin enkele van bovengenoemde principes zijn verwerkt. Op de drijvertransformator is ter vermindering van de vervorming tegenkoppeling aangebracht. De wikkelgegevens van de drijvertransformator zijn bij fig. 5 vermeld. Ook de inwendige weerstand van de voedingsbron speelt een rol bij de totale vervorming, zoals uit de grafieken van fig 6a en b blijkt. Fig. 6a toont de vervorming bij verschillende frequenties als functie van het uitgangsvermogen, indien een eenvoudige netvoeding volgens figuur 7 wordt toegepast; figuur 6b geldt voor een gestabiliseerde voe-

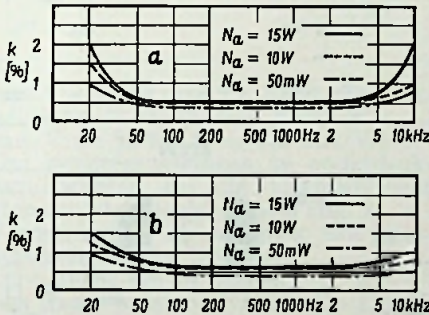


Fig. 9a en b - Vervormingsfactor als functie van de frequentie bij verschillende uitgangsvermogens. De krommen „a” gelden voor de versterker met de eenvoudige voeding, „b” voor de versterker met gestabiliseerde voeding.

signalen een klasse A-instelling toe te passen, die bij grote signalen — als de gloeidraadweerstand toeneemt — automatisch naar klasse B overgaat. Hoewel het juist bij vermogensversterkers aantrekkelijk lijkt, de luidspreker op een middenaftakking van de voedingsbatterij te zetten, prefereert men daar een koppelcondensator. De luidspreker kan dan aan één zijde aan massa komen, hetgeen tegenkoppeling vergemakkelijkt en de voeding vereenvoudigt, speciaal als deze uit een (gestabiliseerd) netdeel wordt betrokken. Verder wordt gelijkstroom door de spreekspoel bij asymmetrisch verloop van de instelling vermeden. Fig. 4 geeft het volledige schema van een

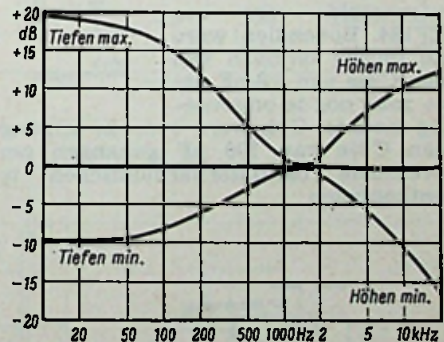


Fig. 10 - De frequentiearakteristiek tenslotte met min. en max. instelling van de klankregelaars.

ding volgens figuur 8. De vervorming als functie van de frequentie geven fig. 9a resp. 9b. De totale frequentie-karakteristiek met betrekking tot de klankregeling geeft tenslotte fig. 10.

Een gevoelige FM afstemmer

Het onderstaande ontwerpje van H. v. d. Laak uit Tilburg is in zoverre origineel, dat hij de schakeling zelf heeft uitprobeerd en een oude afstemeenheid gebruikte, waarin hij enkele wijzigingen aanbracht. Verder zijn er enkele ervaringen in verwerkt, die ook voor andere amateurs wel interessant kunnen zijn, vandaar dat het ter attentie nemen van het onderstaande wel zijn goede gevolgen kan hebben.

Uitgegaan was van het schema van de Philips bouwdoos FM-13, met de buizen $3 \times EF89$; EAA91 en EM84. Maar ondanks de aangehouden werkwijze lukte het niet om het geheel genereervrij te krijgen.

Ook niet met diverse dempweerstand.

Daarom werd er één trap weggelaten, maar hiermee was niet alleen het genereren, maar ook de gevoeligheid verdwenen.

Er werden toen verschillende behoorlijk steile buizen opgezocht om toch met twee trappen te kunnen voldoen.

Het schema:

a) de afstemeenheid:

Daar ik nog in het bezit was van een der eerste Philips afstemeenheden, n.l. de AP2102 (A3.696.90) van '54 — overigens wel met permeabiliteitsafstemming — werd hierin de EF80 verwisseld voor een EF184. Bovendien werd de ingang ontdaan van een C'tje van 6,8 pF dat de zaak nog te ongevoelig maakte. Ook werd over de uitgang een C'tje van 100 pF gehangen om eventuele oscillatorharmonischen te ontkoppelen.

Nadat we tot de conclusie waren gekomen, dat ons self-made tunertje toch wel enige zwakke plekken had — zoals veel ruis bij zwakke zenders en te weinig sterke zenders (naar onze zin)

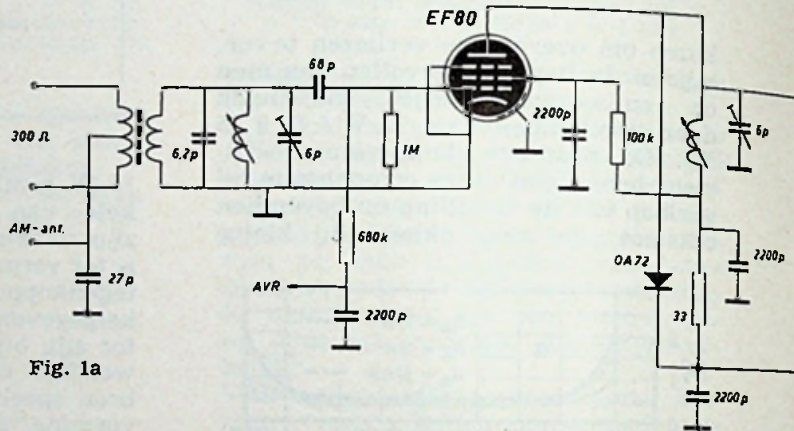


Fig. 1a

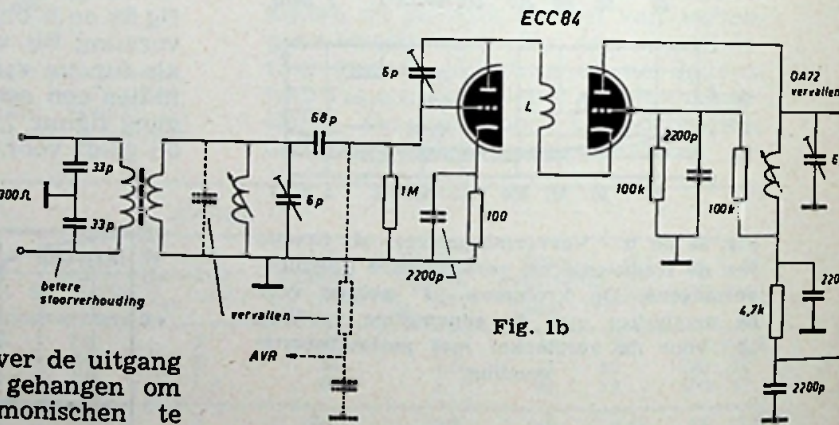


Fig. 1b

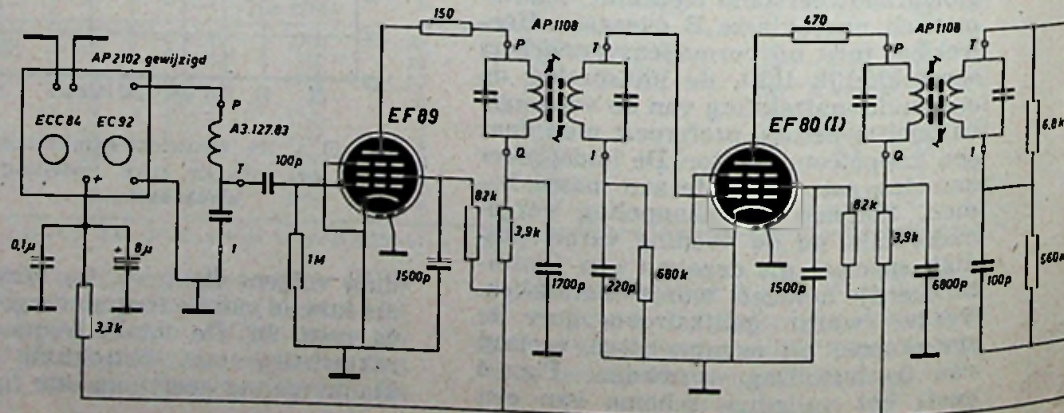
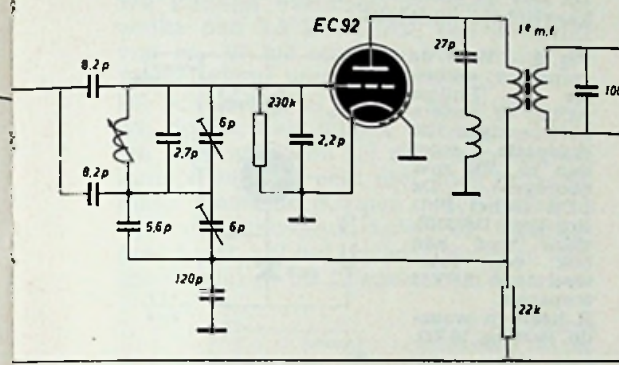


Fig. 2

— hebben we in de eerste plaats de VHF versterkertrap (de EF184) vervangen door een ECC84 in cascode. Daarmee hadden we dus een ruis van een triode en de versterking [$\mu(\mu + 1)$] van een pentode in één schakeling verwerkelijkt (fig. 1b).

b) de m.f. trappen en radiodetector

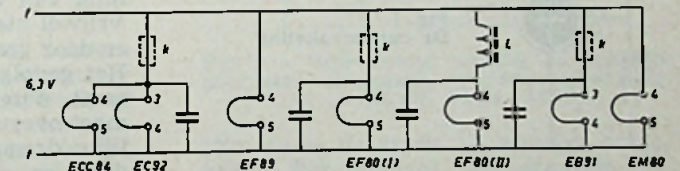
Ten tweede werd er nu toch maar weer een m.f. trap bijgezet, de gehele m.f. versterker is nu echter niet meer met de gebruikelijke $3 \times EF89$, maar



met $1 \times EF89$ plus $2 \times EF80$. (Ter vergelijking de steilheden: EF89: $S = 3,5$ mA/V en EF80: $S = 7,4$ mA/V.) Om genereerwijzingen te onderdrukken, werden in alle anodeleidingen stopweerstandjes geplaatst (fig. 2). Verder is over de ratio-elco een weerstand van 18 kΩ gehangen i.p.v. 10 kΩ om de zenders iets trager te laten afvallen.

c) de afstemindicator:

Om alle kringen te kunnen „indiceren” en de tweede niet te veel te dempen is



hier de EM80 gebruikt geheel achter de ratio-detector via een spanningsdeler.

d) het a.f.- en voedingsgedeelte:

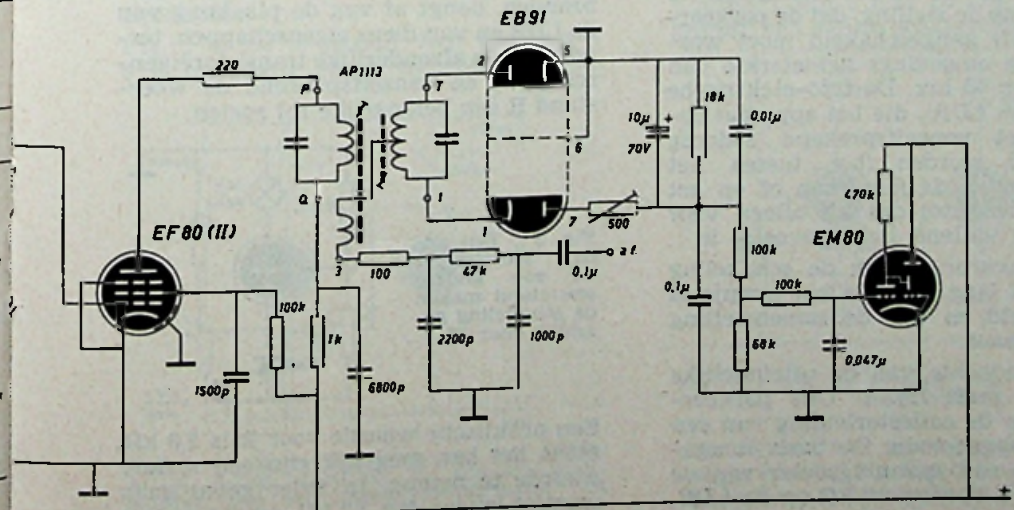
Hier is een conventioneel deëmfasis-filter geplaatst tussen radiodetector en a.f. versterker. De laatste is natuurlijk geheel naar eigen keuze. Voor het gemak is hier zolang een ECL82 — zonder enige klankregeling — gebruikt, omdat ik straks toch van plan ben een stereodecoder te plaatsen, zodat dan een stereoversterker nodig zal zijn.

De voeding geschiedt hier met twee siliciumdioden OA214 (BY100) om geen spanningsverlies te krijgen t.g.v. de R_i van een gelijkrichtbuis.

Na een optimale afregeling — m.b.v. meetzender en BVM — hadden we ook optimale ontvangst. Over de hele band rolden bijna alle stations met een gesloten (of open?) EM80 binnen.

De zwakke broeders komen nu normaal binnen en de „nooit gehoorde” op halve sterkte. Alles bij elkaar zo'n twintig zeer goede en ongeveer tien slechte stations, maar die laatsten toch zonder ruis.

Aan de antenne werden absoluut geen eisen gesteld. We gebruikten een normale FM-dipool, gericht op het Z.O. Al met al een heel gevoelige afstemmer die me al veel plezier heeft bezorgd.



Automatisch parkeerlicht

De charme van dit apparaatje ligt hierin, dat het de veiligheid op de weg ten goede komt en dat het u voor narigheid kan behoeden.

De werking van de schakeling beoogt een parkeerlichtje te ontsteken als het buiten zo donker is geworden dat het niet verantwoord zou zijn uw auto zonder ontstoken lichten geparkeerd te laten staan. Met name springt het grote gemak naar voren in die gevallen, dat gedurende de avonden wel de straatverlichting brandt en het lampje dus niet aan behoefte te staan, maar dat na twaalf uur de verlichting uitgaat en het lampje automatisch aanfloopt. Op deze manier wordt de accu niet nodeloos ontladen, wat in de wintermaanden bij een koude start van belang kan zijn.

Er worden twee schakelingen gegeven; de eerste laat het lampje geleidelijk aan gloeien min of meer omgekeerd evenredig met het donker worden van de omgeving, de tweede schakeling werkt daadwerkelijk als een schakelaar: op een gegeven ogenblik floept bij een bepaalde graad van duisternis het lampje aan.

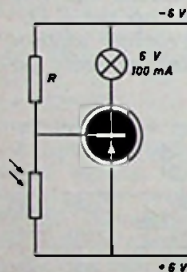


Fig. 1
De basisschakeling

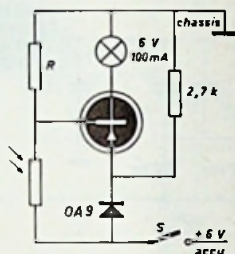
Het ontwerp van de schakelingetjes is gebaseerd op de stelling, dat de parkeerlamp slechts aangeschakeld moet worden bij een omgevings lichtsterkte van minder dan 40 lux. De foto-elektrische cel (hier een LDR), die het apparaat bedient, moet vanzelfsprekend zodanig gemonteerd worden (b.v. tussen het windscherm en de motorkap of op het dak van de auto) dat hij alleen voor van boven vallend licht gevoelig is.

Het stroomverbruik van de schakeling zelf is heel laag, ook als het lampje is uitgeschakeld en ook de samenstelling is niet kostbaar.

De grondgedachte van de uiteindelijke schakeling geeft fig. 1. Ons parkeerlampje is in de collectorleiding van een transistor opgenomen. De basis is aangesloten op een spanningsdeler van de weerstand R van ca. 10 k Ω en de LDR,

welke laatste een weerstand van enkele honderden ohm heeft als er licht op valt. De basis heeft dan vrijwel hetzelfde potentiaal als de emitter, zodat de transistor niet geleidt en het parkeerlichtje dus niet brandt. Bij duisternis zal de weerstand van de LDR een zeer hoge weerstand krijgen, waardoor een zo grote basisstroom vloeit (door de weerstand R), dat de transistor geleidt en het parkeerlichtje aanstaat.

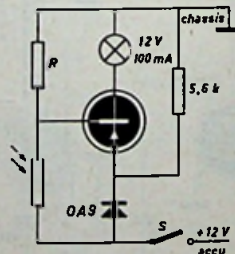
Fig. 2 - Voor de transistor nemen we een Philips AC128, of andere eindtransistor (de dissipatie moet dan ca. 700 mW bedragen). De LDR is het Philips type B873105, maar men kan ook een foto-weerstand RPY14 toepassen. R heeft 'n waarde van ca. 10 k Ω .



Een praktische schakeling geeft fig. 2. Hierbij is een diode in de emitterleiding opgenomen, welke onder alle omstandigheden in doorlaatrichting staat. Als de transistor niet geleidt, loopt altijd nog de I_{c00} , terwijl ook door de weerstand van 2,7 k Ω een stroom van ca. 2 mA vloeit. Over de diode staat nu een spanning van ca. 0,3 volt, welke spanning vrijwel niet varieert met de stroom die er door gaat.

Het gevolg is nu, dat de basispanning eerst deze constante emitterspanning moet overwinnen, waarmee een duidelijke drempel is gevormd voor „geleiding” en „niet geleiding”. De omgevingslichtsterkte, waarbij het lichtje gaat branden, hangt af van de plaatsing van de LDR en van diens eigenschappen, terwijl ook de afzonderlijke transistor-eigenschappen en vanzelfsprekend de weerstand R een belangrijke rol spelen.

Fig. 3 - Een ander gloeilampje en een andere weerstand maken de schakeling geschikt voor 12 V.



Een praktische waarde voor R is 5,6 k Ω , maar het kan mogelijk zijn een andere waarde te nemen. In ieder geval gaan we niet langer dan 3,3 k Ω , omdat anders

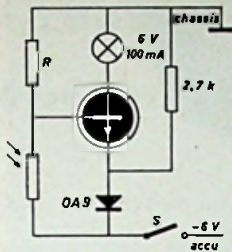


Fig. 4 - Als de pluspool van de accu aan het chassis ligt, passen we een npn transistor toe (AC127).

de basisstroom te hoog wordt. We kunnen eventueel in serie met R, welke dan 3,3 kΩ wordt, een potmeter van ca. 47 kΩ opnemen, waarmee de gevoeligheid wordt gevarieerd. De schakelaar S is een onderdeel, dat we beslist niet mogen vergeten. Laten we hem weg, dan zal de schakeling het lampje overdag echt niet doen branden, maar 's avonds, als men onder lantaarns rijdt en passerende auto's en tegenliggers heeft, zal het parkeerlichtje af wisselend aan en uit floepen, waardoor ver-

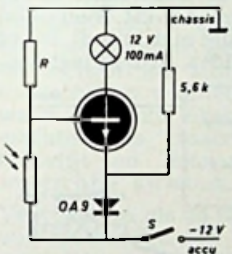


Fig. 5 - Dezelfde schakeling als fig. 4, echter voor 12 volt.

warring gesticht kan worden. Daarom dus het apparaat uitschakelbaar maken. Als het hoofdcontact, dat wordt bediend met het contactsleuteltje, een extra contact heeft, dan wordt gesloten als het hoofdcontact uit staat, dan kunt u natuurlijk zeer goed de installatie hierover aansluiten.

Fig. 2 is toe te passen voor auto's met 6 V installatie en de min-pool van de

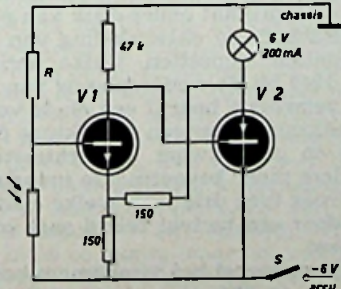


Fig. 6 - Voor V1 nemen we een AC125, AC126, AC128 of AC132; dit zijn alle transistoren met een maximum dissipatie van 500 mW. V2 is een npn type, dus de AC127.

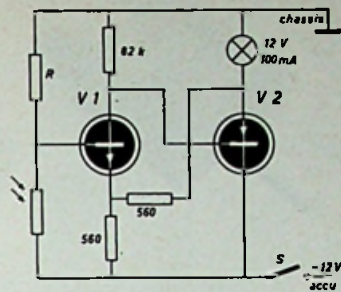


Fig. 7 - We passen hier dezelfde transistoren toe, dus V1 = AC128 en V2 = AC127, maar aangepaste weerstanden en een gloeilampje van 12 V. Voor de LDR nemen we in alle gevallen de B873105 of de RPY14

accu aan het chassis. Fig. 3 voor eenzelfde geval de 12 V installatie. Auto's met de plus-pool aan het chassis komen minder veelvuldig voor, in welk geval we de figuren 4 en 5 resp. 6 V en 12 V toepassen.

Hier passen we npn transistoren (AC

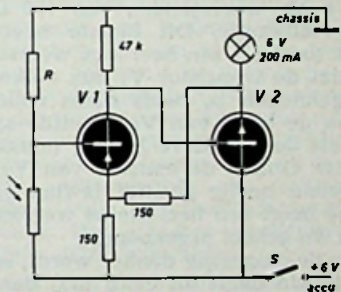


Fig. 8 - Voor auto's, waarbij de positieve pool aan het chassis ligt, deze schakeling: V1 = AC127, V2 = AC128

127) toe en de diode OA 9 wordt omgekeerd. Het moment van aan- en uitschakelen is bij de schakeling volgens de figuren 1 t/m 5 niet zo erg scherp begrensd; een aantal schakelingen, waarbij

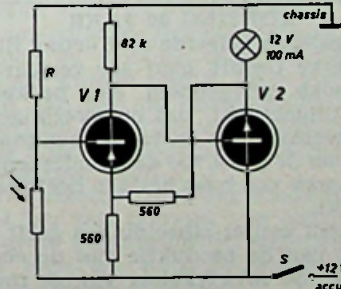
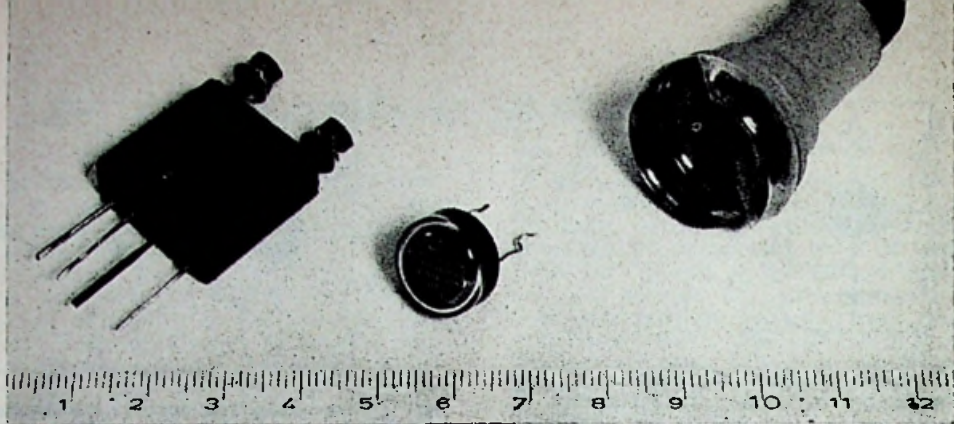


Fig. 9 - Als fig 8, maar dan voor 12 volt installatie

het moment wèl scherp gedefinieerd is, volgen hierna. Fig. 6 geeft een dergelijke schakeling, waarbij de figuren 7, 8 en 9



Afb. 10 - De schakeling in een synthetische massa ingekit

slechts varianten voor andere voedingsspanning en accu-aansluiting zijn. De werking is als volgt:

De emitter van de transistor V_1 heeft net als bij fig. 2, 3, 4 en 5 een voorspanning, waardoor een duidelijke drempel wordt onderscheiden. De voorspanning ontstaat hier, doordat de emitter aangesloten is op een spanningsdeler, gevormd door beide weerstanden van 150Ω en het gloeilampje. Dit laatste heeft in koude toestand een heel lage weerstand. Doordat de transistor V_1 dus volkomen dichtgeknepen is, heeft diens collector en ook de basis van V_2 dezelfde spanning als de negatieve leiding (massa = chassis). Omdat de emitter van V_2 een heel klein beetje positief is (het gloeilampje heeft een heel kleine weerstand) is ook V_2 geheel afgeknepen.

Als nu de omgeving donker wordt, en de lichtsterkte daalt tot ca. 5 lux, dan zal de basisspanning van V_1 zoveel gedaald zijn, (afhankelijk van R , welke in dit geval $47 \text{ k}\Omega$ is) dat V_1 begint te geleiden. De collector-spanning van V_1 stijgt dus, waardoor V_2 begint te geleiden. De spanning aan de emitter van V_2 stijgt dan ook, waardoor de spanning over de spanningsdeler van de beide 150Ω weer-

standen toeneemt, m.a.w. de emitter van V_1 wordt meer positief, waardoor V_1 nóg sterker gaat geleiden. Dit is het lawine-effect, dat zich in een oogwenk voortzet totdat V_1 en V_2 beide geleiden. Als de lichtsterkte op de VDR weer tot ca. 80 lux stijgt, keert de schakeling weer in haar oorspronkelijke toestand terug. In plaats van de weerstand $R = 47 \text{ k}\Omega$, kunnen we weer een potm van ca. $100 \text{ k}\Omega$ in serie met een $3,3 \text{ k}\Omega$ weerstand nemen. Als het lampje niet brandt, is het stroomverbruik ca. 10%. Afb. 10 laat ten-

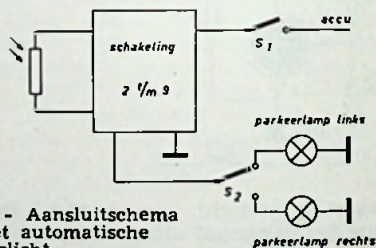


Fig. 8 - Aansluitschema van het automatische parkeerlicht.

slotte zien hoe het schakelingetje eventueel in een synthetische massa gekit kan worden. Fig. 11 geeft ten overvloede de aansluitingen van ons automatische parkeerlicht. (Wordt vervolgd.)

KÖRTING 40 JAAR

Kortgeleden beleefde de Körting Radio Werke GmbH. haar 40e verjaardag, bij welke gelegenheid een boekwerk werd uitgebracht, dat op overtuigende wijze werknemers en handel een indruk geeft van de groei, die deze onderneming in de jaren van haar bestaan heeft door-gemaakt.

Een groot aantal afbeeldingen geeft een indruk van de produktie van de eerste jaren en de ontwikkeling van de radio-toestellen, band-recorders en TV-apparaten tot de tegenwoordige modellen.

Aan de hand van cijfers en foto's van de bouw van de bedrijven te Grassau in Zuid-Duitsland wordt uit de doeken gedaan welk een belangrijke industrie daar

tot ontwikkeling is gekomen. In de jaren gedurende de Tweede Wereldoorlog moest de fabrikant onder druk van politieke machten de ontwikkeling van radiotoestellen stopzetten, welke periode pas in 1949 bij de wederopbouw van het totaal verwoeste bedrijf een einde vond, toen langzaam weer een gebrekkige produktie op gang kwam. De achterstand bij andere meer bevoorrechte industrieën bedroeg toen drie jaar, welke achterstand door een tactvol beleid snel werd ingelopen.

Momenteel omvat het assortiment band-apparaten en TV- en radiotoestellen de modernste typen, welke op de Europese markt een bijzonder belangrijke positie innemen.

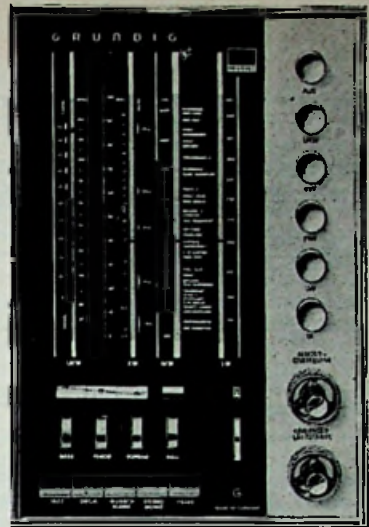
Grundig Hi-Fi stereo bouwpakketten

Nog niet zo heel lang geleden werd een „amateur” — n' importe op welk gebied — door de commercie (op enkele uitzonderingen na en de lezers van RB weten dat bijvoorbeeld Amroh één van deze zeldzame uitzonderingen was) als een schadelijke figuur beschouwd. Er zullen stellig redenen zijn geweest voor deze afkeurende houding, er zullen ook wel amateurs-beunhazen geweest zijn waarbij deze afkeuring terecht en op zijn plaats was. Evenwel werd voorbijgezien aan het feit dat een uit liefhebberij tot stand gebrachte constructie een zinvolle vrijetijdsbesteding en een niet te verwaarlozen brok levensvreugde voor de mens betekent.

De schrijver van dit artikel heeft in een vroegere functie gelegenheid gehad een zeer groot aantal gezinnen te bezoeken en het heeft mij altijd bijzonder geboeid en getroffen wanneer in een omgeving waar men dit eigenlijk niet zou verwachten, de fraaiste produkten van huisvlucht en doorzettingsvermogen te voorschijn kwamen.

Voorbeelden als de landbouwer die in de wintermaanden een complete op schaal gemaakte en werkende stoommachine, of de boekhouder die een aantal meubelstukken met een niet te verbeteren kwaliteit en afwerking produceerde, of de landbouwer met zelfvervaardigde astronomische kijker en zelf geslepen objectieven(!) zijn mij altijd bijgebleven. De naam voor een enkele jaren geleden gehouden hobbytentoonstelling: „Gouden Handen” is zeker terecht gekozen!

Vrij plotseling is vanuit Amerika een op deze inzichten gebaseerde geestelijke instelling tot Europa overgewaaid. Met de toenemende welvaart heeft men ook begrepen dat er zo hier en daar een paar gulden te verdienen waren aan de verkoop in 't klein, welke, vermenigvuldigd met X-procent van de bevolking toch een groot bedrag kan opleveren. Nu kan men de onmogelijkste krammetjes, spijkers of schroefjes per zakje van enkele stuks kopen, of bijv. allerlei verfsorten in 50 cc busjes waarvan vroeger alleen een aflevering in hele of 1/2 kg mogelijk was. De doe-het-zelver is, vanuit de wat geminachte positie van vroeger, een figuur van gewicht geworden en de H.H. fabrikanten bejiveren zich



STEREO RADIO AFSTEMMER HF10

de aandacht op dit soort produkten te vestigen.

Het doet echter wel wat ridicuul aan als bijvoorbeeld een bekende Nederlandse fabrikant op één van de Firato-tentoonstellingen schema's en technische gegevens van de nieuwste stereo-apparaten aan de jeugd voor zelfbouw uitdeelt, terwijl men vroeger op soortgelijke papieren van deze firma altijd de woorden „strikt vertrouwelijk,” en „uitsluitend bestemd voor servicehandelaren” zag vermeld. Het „t kan verkeren” van Bredero geldt ook hier.

Niettemin is de kennis van zaken die nodig is voor een correct laten functioneren van moderne elektronische apparaten van topklasse groter, dan men van de doorsnee radioamateur mag verwachten. Zelfs als aan de hand van een bouwschema met uitvoerige beschrijving enz. de constructie van een of ander ontvangapparaat tot een goed einde is gebracht, blijft de afregeling ervan een penibele zaak, waarvoor passende meetinstrumenten als signaalgenerator, oscilloscoop en wobblor daar meestal niet kunnen worden gemist. Deze afregeling dient dan aan de onderdelenhandelaar te worden toevertrouwd, gesteld dat deze de daarvoor nodige apparaten en tijd beschikbaar heeft.

Het is daarom niet verwonderlijk dat juist het zelf bouwen van versterkers tot grote populariteit is gekomen: daar kan men ter controle desnoods met een voltmeter volstaan.

In plaats van de resultaten van de bouw en daarbij „de naam van de fabriek” te laten afhangen van de ervaring van de amateur (c.q. de onderdelenhandelaar!), heeft men bij Grundig een principieel andere keuze gedaan. Van de verkoop

TABEL I

	HF 10	HF 20	HF 35	HF 45	HVS 1	LS 20	LS 21	LS 31	LS 40	LS 5	Box 10	Box 20	Box 30
Stereo-radio-tuner HF 10													
Stereo-inbouw-radio HF 35													
Hf-stereo-omverzetter HF 10													
Hf-stereo-omverzetter HF 2													
Nagalmontage HVS 1													
Hf-luidsprekerkombinatie LS 20													
Hf-luidsprekerkombinatie LS 21													
Hf-luidsprekerkombinatie LS 31													
Hf-luidsprekerkombinatie LS 40													
Hf-Ft-klankstaler LS 5													
Hf-Box 10													
Hf-Box 20													
Hf-Box 30													

■ mogelijke combinatie

van losse onderdelen heeft men bewust afgezien. Sedert 1961 heeft men echter de mogelijkheid opengesteld voor de aankoop van — laten we zeggen — „naakte” toestelonderdelen, zoals afstemmers, versterkers, galm eenheden, magnetofoons en luidsprekers met of zonder behuizing. Daarbij heeft men vooropgesteld, dat ook een koper met geringe technische kennis in staat moet zijn de gewenste resultaten „foolproof” te bereiken en desondanks dit alles met behoud van een grote keuze mogelijkheid.

Allerlei denkbare combinaties zijn dan ook te maken door simpele verbinding van snoeren met reeds gemonteerde contactstoppen fig. 1. Dat hierdoor een belangwekkende mogelijkheid ontstaat voor inbouw in wandmeubels, wandrekken en dergelijke, moderne combinatie-meubelen en desgewenst tevens een gespreide aanschaffing uitvoerbaar is,

behoeft nauwelijks betoog. Daarbij zijn de feitelijke afstemmers (met bedieningsorganen, klankregeling enz. voor de gehele combinatie!) bovendien nog voorzien van een sobere omhulling van in kleur gespoten hardboard, zodat desnoods ook nog van een feitelijke montage in meubelfront- of dekplaat kan worden afgezien. De versterkers, nagalm apparaten en losse luidsprekers zijn uiteraard geheel kaal. Meestal zal men de versterker(s) enz. in één of andere ruimte (bijvoorbeeld de luidsprekerkast(en) onzichtbaar kunnen wegwerken, aangezien hier geen bedieningsorganen aanwezig zijn, mits met voldoende ventilatie wordt rekening gehouden.

De „hoofdgroep” van de Grundig opbouwelementen vormen de (stereo)-radio afstemmers. Hiervan bestaan op 't ogenblik drie uitvoeringen: de typen HF 10, HF 20, HF 35 en HF 45.

Het kenmerkende uiterlijke verschil tussen beide eerstgenoemde typen is de verticale, resp. langgerekte horizontale opbouw, zogenaamde Scandinavische stijl: HF 20, zodat met deze beide elementen al een aanpassing aan geheel verschillende meubeltypen mogelijk wordt (fig. 2).

Technisch is het verschil niet zo groot, al zijn er kleine differentiaties aan te wijzen. Zo heeft het AM-gedeelte van de HF 20 een iets eenvoudiger middelfrequentieversterker en daardoor 2 m.f. kringen en een buis minder. In gevoeligheid maakt dit nauwelijks verschil: 7 μ V i.p.v. 5 μ V voor 10 mV uitgangssignaal.

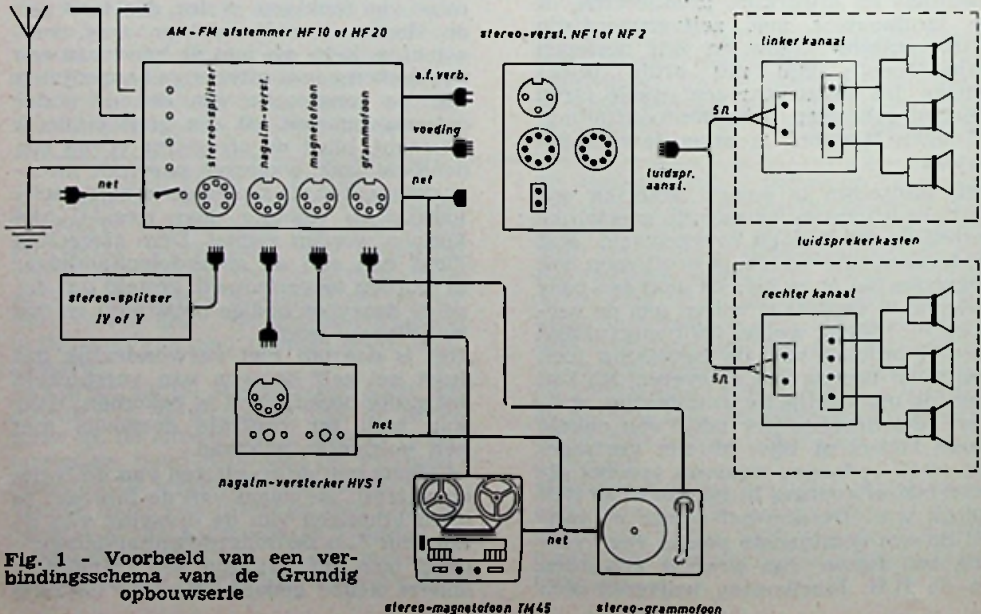


Fig. 1 - Voorbeeld van een verbindingsschema van de Grundig opbouwserie

stereo-magnetofoon TM45

stereo-grammofoon

Beide apparaten bezitten aansluitmogelijkheid voor 240/300 ohm FM-antenne en eventueel separate AM-antenne en

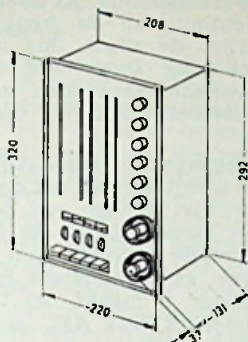


Fig. 2

aarde, doch beschikken ook over een ingebouwde ferrietantenne. Voorts kunnen aangesloten worden een stereodecoder, mono- of stereo magnetfoon, een nagalminstallatie, stereo- of monopicup.

Beide kunnen worden gecompleteerd met een van de stereo-eindversterkers. Dit laatste is het fundamentele verschil met de afstemmers HF 35 en HF 45, welke volgens hetzelfde model zijn gebouwd als de HF 20, maar dan voorzien van een ingebouwde 2 x 8 watt HF 45 resp. 2 x 7 watt stereo-balanseindtrap. Hierbij behoeft dus uitsluitend nog een keuze uit de diverse luidsprekercombinaties gemaakt te worden, om tot een complete (stereo) radio/grammofoon te geraken. Daarbij is dan voor FM stereo-ontvangst nog een stereosplitser nodig, terwijl de mogelijkheid van aanvulling met de nagalm-eenheid altijd nog aanwezig blijft. Er zijn soms omstandigheden waarbij de voorkeur uitgaat naar een compacte inbouw in een wandmeubel en deze gecombineerde stereo-inbouwradio's type HF 35 en HF 45 zijn daarvoor dus zeer geschikt.

Enkele bijzonderheden van de toegepaste verfijningen in de schakeling HF 10.

Het aantal m.f. kringen bij FM ontvangst bedraagt 8 (totaal aantal afgestemde kringen is 12). In verband met de eisen, die voor FM stereo ontvangst gesteld worden, is de m.f. bandbreedte groter dan van mono-FM ontvangers. De hoogste weer te geven audiofrequentie bij mono-ontvangst bedraagt ca 15 kHz. Voor stereo ontvangst moet tot 53 kHz doorgegeven kunnen worden, in verband daarmee is de doorlaatkromme van het m.f. gedeelte tot 200 kHz verbreed (zie ook: FM ontvangst blz. 33 en 141). Ook de radiodetector is aan deze verhoogde eisen aangepast: lineair gebied ca 400 kHz. De vorm van de m.f.

afstemkromme dient steeds symmetrisch te blijven ten opzichte van het nulpunt van de radiodetector kromme. Dit geeft moeilijkheden als de signaalsterkten uiteenlopen en een regelspanning aan de m.f. buizen wordt toegevoerd (begrenzing van het signaal). Onder invloed van deze negatieve spanning op het stuurrooster verandert de dynamische ingangscapaciteit van een buis en deze veranderende capaciteit verschuift de afstemming van de erop aangesloten m.f. kring (secundaire afstemming van de m.f. transformator), als hiertegen geen maatregelen worden genomen. Enkele van de mogelijke remedies zijn: het stuurrooster aan een aftakking op de spoel verbinden, de afstemcapaciteit vergroten, in de katodeleiding een niet-ontkoppelde weerstand opnemen (tegenkoppeling). In 't algemeen heeft elk van deze mogelijkheden een vermindering van de versterking tot gevolg.

De keuze is hier gevallen op een niet-ontkoppelde weerstand in de katodeleiding van de m.f. buizen. Hierbij dient

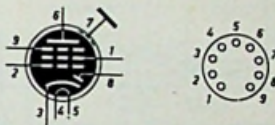


Fig. 3

echter het remrooster aan chassis (niet aan katode!) te zijn verbonden om een perfecte neutralisering van de op 10,7 MHz werkende versterkertrap mogelijk te maken (zie bijv.: FM ontvangst, blz. 38). Aangezien in het gekozen ontwerp voor AM ontvangst ook een tweetal dioden noodzakelijk is, komt op deze m.f.-plaats bij de buis EBF 89 in aanmerking. Hierbij is de afscherming echter reeds inwendig met de katode verbonden, zodat toepassing van dit buis-type toch moeilijkheden opleverde. Op instigatie van de Grundig fabrieken is daarom door de buizenfabrikanten een verbeterde uitvoering vervaardigd, type EAF 801, waarmee een compromisloze m.f. versterker mogelijk werd. Fig. 3

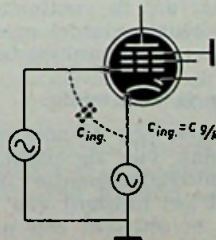


Fig. 4

geeft de aansluitingen. Fig. 4 en 5 geven respectievelijk het vervangingschema en een grafiek van de verandering van

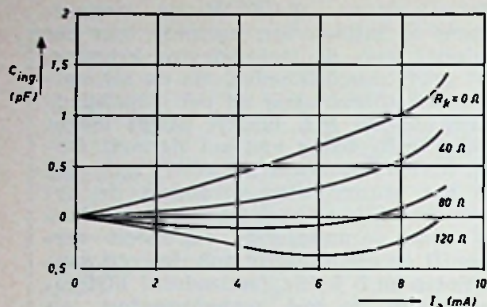


Fig. 5

de ingangscapaciteit van de buis versus anodestroom, bij verschillende waarden van de (niet ontkoppelde) katodeweerstand. Zoals men ziet, geeft een waarde voor R_k van ca. 80 à 100 Ω een aanzienlijke verbetering.

Automatische frequentie correctie

Het principe van de (uitschakelbare) naregeling van de oscillatorfrequentie is getekend in figuur 6. De gehele ratio-detector is op een spanning van ca. 2

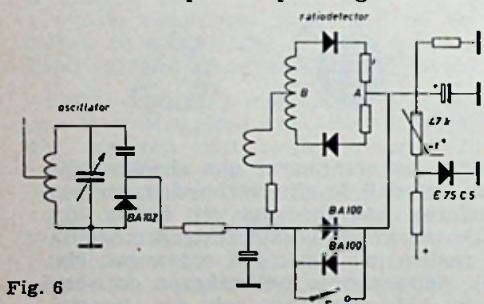


Fig. 6

volt gebracht m.b.v. een seleenstabilisator (vergelijk „Zenerdiode”). De invloed van de temperatuur op deze spanning is gecompenseerd met een NTC weerstand, 47 k Ω . De 2 volt spanning is de werkspanning van de silicium-capaciteitsdiode BA 102, welke als variabele capaciteit deel uitmaakt van de oscillator afstemkring. De capaciteit van de sper-laag in een halfgeleider diode is afhankelijk van de aangelegde spanning, vandaar dat de rustinstelling van 2 volt nauwkeurig stabiel moet blijven (temperatuur- en spanningsstabilisatie).

De werking is eenvoudig:

Verschuift door één of andere oorzaak de afstemming van de oscillator, dan komt de middelfrequentie niet meer overeen met het nulpunt van de ratio-detector en er ontstaat een potentiaalverschil tussen de punten A en B van de brugschakeling, die een radiodetector in wezen vormt. Het hangt van de richting van het frequentieverschil af,

of het potentiaalverschil positief of negatief zal zijn. Dit potentiaalverschil wordt opgeteld resp. afgetrokken van de 2 volt werkspanning. Al naar gelang van de richting van de frequentieafwijking krijgt de diode dus méér of minder spanning toegevoerd en zijn capaciteitsvariatie zorgt dan voor een passende correctie van de oscillatorfrequentie.

Met twee tegengesteld geschakelde dioden BA 100 wordt bereikt, dat de correctiespanning niet boven een bepaalde grootte kan komen, zodat de automatische frequentie correctie een gedefinieerd regel- en vangbereik bestrijkt. Een schakelaar S maakt het tenslotte ook nog mogelijk deze AFC geheel uit te schakelen.

m.f. versterker bij AM ontvangst

Bij AM ontvangst worden in de m.f. versterker eveneens beide buizen EF 801 gebruikt, zodat een zeer ruime mate van versterking beschikbaar is. Zoals mag worden verondersteld, zijn het de selectiviteitseisen voor de MG- en KG-banden, die het noodzakelijk maken het doorlaatgebied van de m.f. versterker en daarmee de weergave van hogere frequenties te besnoeien. Om in voorkomende gevallen (ontvangst van nabijgelegen zenders) de weergavekwaliteit te kunnen verbeteren, kan de bandbreedte van de m.f. transformatoren vergroot worden. Deze bandbreedte schakelaar is gecombineerd met de toetsen „orkest” en „jazz”. Ook bij AM ontvangst zijn beide m.f. buizen nauwkeurig geneutraliseerd om in beide standen van de bandbreedteschakelaar een volkomen symmetrische kromme te kunnen handhaven. Uiteraard is ook een effectieve automatische versterkingsregeling aanwezig om variaties door fading of onderlinge ver-

TABEL II

TECHNISCHE GEGEVENS	
Golf-bereiken	FM 87 ... 104 MHz
	AM 5.9 ... 16 MHz (korte golf) 510 ... 1620 KHz (midden golf) 145 ... 350 KHz (lange golf)
Buizen	ECC 85, ECH 81, EAF 801, EAF 801 ECC 808, EM 87 en 5 dioden
Kringen	FM 12 (waarvan 8 MF)
	AM 8 + 1 (waarvan 6 MF)
Gevoeligheid op FM	FM 1,6 μ V (voor 20 dB ruisafstand)
	AM ca. 5 μ V (voor 10 mV uitgangsspanning)
Ruisgetal op FM	< 1 TO
LF-uitgangen	ca. 1 V over 500 KOhm
LF-frekventie-bereik	40 ... 20 000 Hz.

schillen tussen de AM zenders zoveel mogelijk te compenseren.

De technische gegevens van de HF10 zijn opgenomen in tabel II.

Audiogedeelte

In het a.f.gedeelte wordt een buis type ECC 808 toegepast. Dit type werd eveneens op aandrang van Grundig ontwikkeld en komt ongeveer overeen met de ECC83, maar heeft een afscherming tussen de beide triodesystemen. Bovendien werd hierbij bijzondere aandacht besteed aan de bromvrijheid. Daardoor is dit type buis bijzonder geschikt als eerste versterker bij stereo- a.f. versterkers. **De tweede belangrijke groep** van de Grundig opbouwelementen vormen de versterkers. Hiervan bestaan twee typen, met een maximaal uitgangsvermogen van 2 x 15 watt, resp. 2 x 8,5 watt (continu sinustoon). Speciaal de kleinere versterker — laaggeprijsd —, in langgerekte vorm gebouwd, is voor uiteenlopende doeleinden bruikbaar. De frequentie karakteristiek is vlak van 60 Hz tot ca. 15 kHz, met een afval van -1 dB bij 30 Hz en 0,4 dB bij 20 kHz. De vervorming blijft beneden 1%, gemeten bij 1000 Hz en vol uitgangsvermogen.

De versterker bevat twee volledige Hi-Fi kanalen elk voor 8,5 watt. Om deze energie met betrekkelijk kleine eindbuizen (besparing op het voedingsgedeelte!) en een geringe vervorming te kunnen bereiken zijn balansversterkers noodzakelijk. Er zijn voor deze balansstrappen duopentoden ELL 80 toegepast, een buistype dat speciaal voor moderne stereo-versterkers werd ontworpen. De voorversterkers hebben elk een ECC 83. In de schakeling zijn voorts verschillende ervaringen van de Grundig audioontwerpafdeling verwerkt. Naast een zo groot mogelijke bedrijfszekerheid, welke vereist is omdat de versterker ergens in „weggebouwd” moet kunnen worden, is ruime zorg besteed aan de weergave kwaliteit. Door bijv. schijfwikkeling van de uitgangstransformator toe te passen kon bereikt worden, dat de symmetrie van en de koppeling tussen primaire en secundaire wikkeling tot zeer hoge frequenties (boven 50 kHz) in voldoende mate gehandhaafd blijft. De van de secundaire wikkeling afgenomen tegenkoppelingsspanning wordt aan de katode van de voorversterkerbuis toegevoerd. Hierdoor wordt niet alleen een groot lineair frequentiegebied, maar bovendien een zeer gering vervormingspercentage bereikt. Ook wordt door de dank zij de tegenkoppeling sterk verlaagde inwendige weerstand van de versterkeruitgang een gunstige demping van de er op aangesloten luidspreker(s) verkregen. Deze

uitgangsimpedantie bedraagt nu ca. 0,8 ohm. Zelfs zonder aangesloten luidsprekers wordt de uitgangsspanning slechts ca. 1 dB hoger.

In de tegenkoppeling opgenomen zelf-inducties verhinderen het binnendringen van impulsspanningen (kraakstoringen) via de luidsprekerleidingen.

De geringe vervorming bij hoge frequenties is belangrijk voor een gunstige gehoorindruk, wegens daaruit voortspruitende geringe intermodulatie; zie fig. 7. Hier is het vervormingspercentage af te lezen zowel als functie van het afgegeven vermogen, als van de frequentie. Deze laatste opgave is interessant omdat een laag vervormingspercentage in het middengebied (rond de 1 kHz) niet zo moeilijk te bereiken is. Juist de grensgebieden bij de laagste en de hoogste audiofrequenties zijn veel kritischer. In

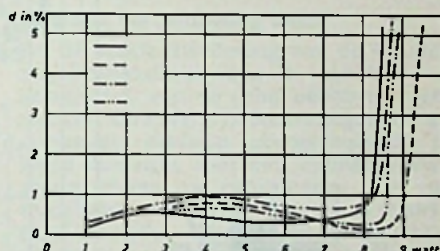


Fig. 7 - DE VERVORMINGSKARAKTERISTIEK VAN DE NF10

— 80 Hz
- - - 1000 Hz
- · - · 3000 Hz
- · · · 6000 Hz

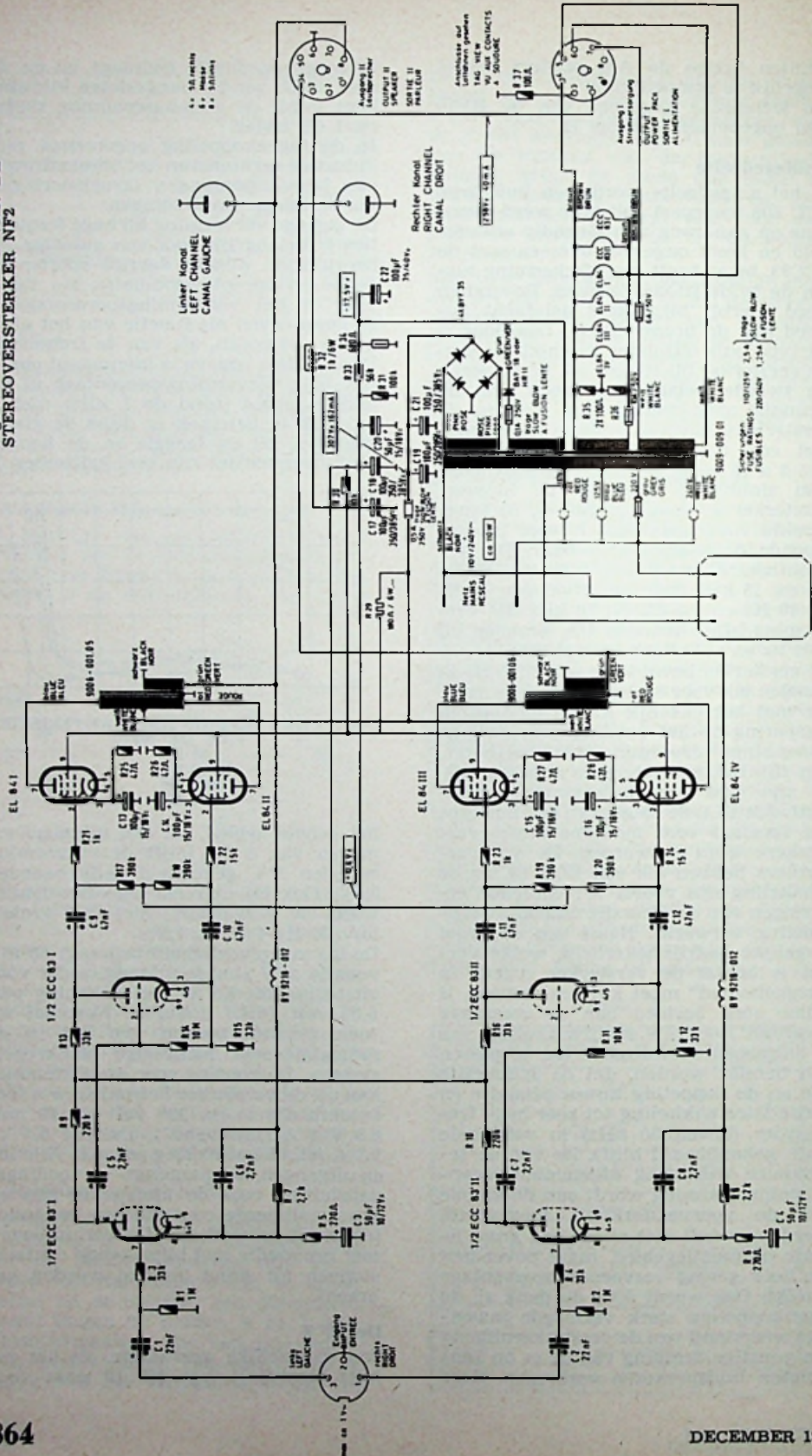
het gehele gebied, tot een uitgangsvermogen van 8 W, blijft de vervorming beneden 1%, gemiddeld zelfs beneden 0,5%. Ook bij extreem lage frequenties wordt de vervorming niet veel groter: bijv. 40 Hz-4 W, ca. 1,5%.

De ingangse gevoeligheid bedraagt 50 mV voor 50 mW aan de uitgang, zodat voor uitsturing tot 8,5 W een spanning van 0,65 volt (eff.) nodig is. Normaal zal men gebruik maken van het in de radioafstemmer aanwezige klankregelsysteem. De voeding voor een afstemmer kan uit de versterker betrokken worden: beschikbaar is ca. 225 volt bij 40 mA, 6,3 V-2 A („zwevend”), alsmede 6,3 V-0,3 A (middenaftakking geaard). Alle in- en uitgangen, netspannings- en voedingsaansluiting voor de afstemmer zijn op genormaliseerde contactdozen aangesloten, zodat de noodzakelijke verbindingen zeer eenvoudig met bijpassende contactstoppen tot stand kunnen worden gebracht.

De NF 2

Een soortgelijke versterker, als het zojuist besproken type NF 10 maar voor

Fig. 9 - SCHAKELING VAN DE STEREOVERSTERKER NF2



15 W nuttige vermogen per kanaal, is het type NF 2. Ook dit is — vanzelfsprekend — een dubbele balansversterker, maar nu echter voorzien van 2 x EL 84 voor elke eindtrap. Het schema van de versterker is getekend in figuur 9. In grote trekken komt het overeen met het schema van de NF 10.

Het grotere vermogen is toereikend voor restaurants, kleine danszalen, grote bungalows, filmvoorstellingen in grote zaal, en dergelijke.

De frequentiekaracteristiek is zo volkomen vlak, dat het nauwelijks zin heeft hiervan een figuur op te nemen.

Bij een willekeurig gekozen exemplaar werd gemeten: -0,5 dB afval bij 40 Hz en 10 kHz, -1 dB bij 25 Hz en 15 kHz, -3 dB bij 25 kHz en -6 dB bij 50 kHz.

Intermodulatie metingen met twee frequenties met gelijke amplituden leverden als resultaat: 400 Hz + 4 kHz : 0,2% 1 kHz en 15 kHz : 0,1%. De resultaten van een beproeving met blokspanningen zijn weergegeven in fig. 10 en 11, terwijl afb. 9 de versterker laat zien zonder kap.

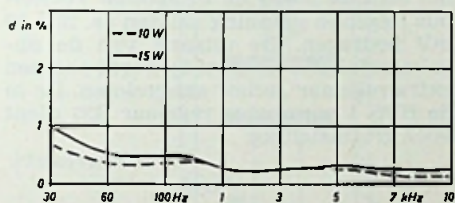


Fig. 10

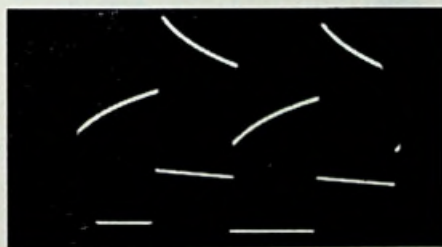


Fig. 11a - 50 Hz

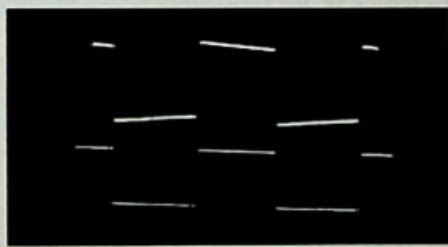


Fig. 11b - 500 Hz

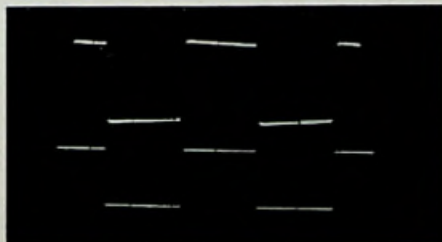


Fig. 11c - 1000 Hz

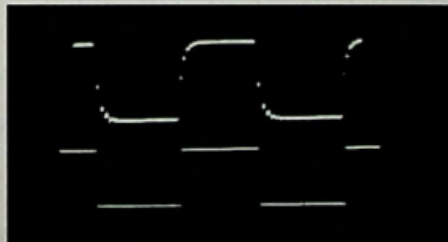
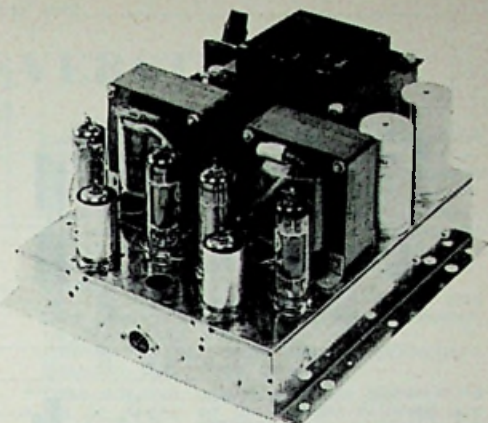


Fig. 11d - 5000 Hz

Fig. 11 - Weergave van een vierkantsgolf bij verschillende frequenties. Van de afgebeelde oscillogrammen is de onderste in ieder figuur steeds de toegevoerde vierkantsgolf, de bovenste de door de NF2 versterker afgegeven spanningsvorm op de belastingsweerstand.



Afb. 9 - STEREO EINDVERSTERKER NF2

Echobox als „finishing touch”

Bij de eerste uitvoering van de Grundig nagalminstallatie was de echobox nog gescheiden van de erbij behorende versterker. De HVS 1 is daarentegen als een compacte eenheid geconstrueerd. Dit werd mogelijk door een kleiner vertragingssysteem te combineren met een transistor versterker. Deze versterker (ingangszijde) heeft vier transistoren, waarvan er twee in de populaire seriebalansschakeling zonder uitgangstransformator worden gebruikt. De laagohmige aanpassing aan het echosysteem is op deze wijze gemakkelijk uitvoerbaar. Voordat het door de echobox gepasseerde

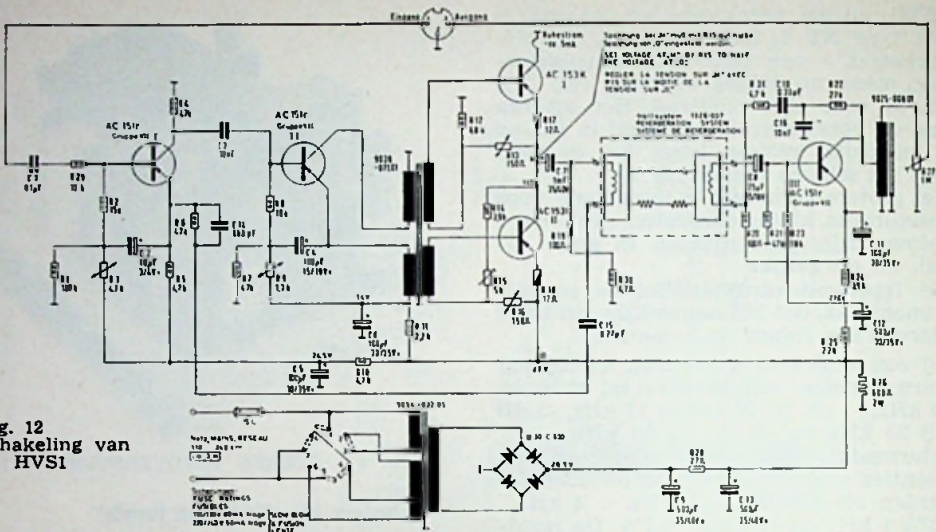


Fig. 12
Schakeling van
de HVS1

en sterk verzwakte signaal weer aan de uitgang wordt toegevoerd, passeert het nogmaals een extra transistorversterker. Al deze transistoren zijn tegen normale temperatuurschommelingen gestabiliseerd. De voeding — 28,5 V — is ingebouwd.

Door deze praktische combinatie is toepassing ook in andere dan Grundig versterkers uitstekend mogelijk, zoals door talrijke artikelen in Funkschau, Funk-Technik, Hi-Fi Stereofonie enz. reeds is aangetoond.

Het schema van de HVS 1 is getekend in figuur 12. Bij toepassing in combinatie met normale mono-apparatuur (radio-ontvangers, grammofoon, magnetofon, enz.) moeten de aansluitingen gemaakt worden overeenkomstig figuur 13. Met dezelfde inrichting is evenwel ook een gebruik bij stereo-versterkers mogelijk.

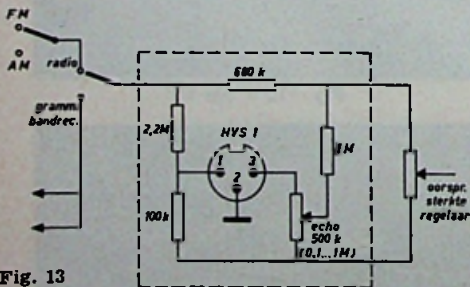


Fig. 13

De daarvoor noodzakelijke wijzigingen en aansluitingen zijn getekend in figuur 14. Er behoeven slechts twee weerstanden van ca. 680 kΩ in de toevoerleidingen naar de sterkteregelaars te worden ingevoegd. Parallel aan deze weerstanden worden dan de in- en uitgang van de

nagalminstallatie aangesloten, waarbij vier weerstanden van 1 MΩ voor de noodzakelijke scheiding zorgen. De aan het contact 1 van de driepolige Tuchelbus liggende spanning zal dan ca. 20 à 50 mV bedragen. De uitgang van de nagalminstallatie (contact 3) wordt aan een extra regelaar „echo” aangesloten. De in de HVS 1 aanwezige regelaar R27 dient voor grofinstelling.

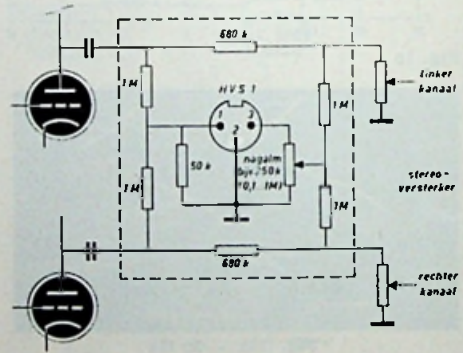


Fig. 14

De toepassing van extra nagalm is niet beperkt tot radio resp. taperecorderversterker. Ook bij opname op de band is dit mogelijk, zonder enige ingreep in de betreffende taperecorders, door van een speciale verbindingskabel gebruik te maken.

L. F.

Literatuur: Grundig Techn. Informati-
onen, dec. '61, nov. '62, aug. '63, nov. '63,
jan. '64.

Funkschau 1962 no. 5, 1964 no.'s 2, 7 en 23.

NOGMAALS:

UHF ANTENNEVERSTERKER

HELAAS is de tekening in RB november te klein afgedrukt. Onder aanbieding van onze verontschuldgingen geven wij deze afbeelding thans op ware grootte.

Tevens willen we er op wijzen, dat de in- en uitgang niet kortgesloten zijn, maar dat de doorverbinding een Lecher-kring vormt. De collector-weerstand van 10 k Ω zou eigenlijk regelbaar moeten zijn, b.v. van 0 tot 10 k Ω . Deze dient als belasting(demping) van de tweede afstemkring, anders is de afstemming niet breed genoeg en zou het beeld en het geluid niet tegelijk ontvangen worden.

De verbindingen, welke d.m.v. een pijltje tegen de ronde koperen 6 mm staafjes zijn

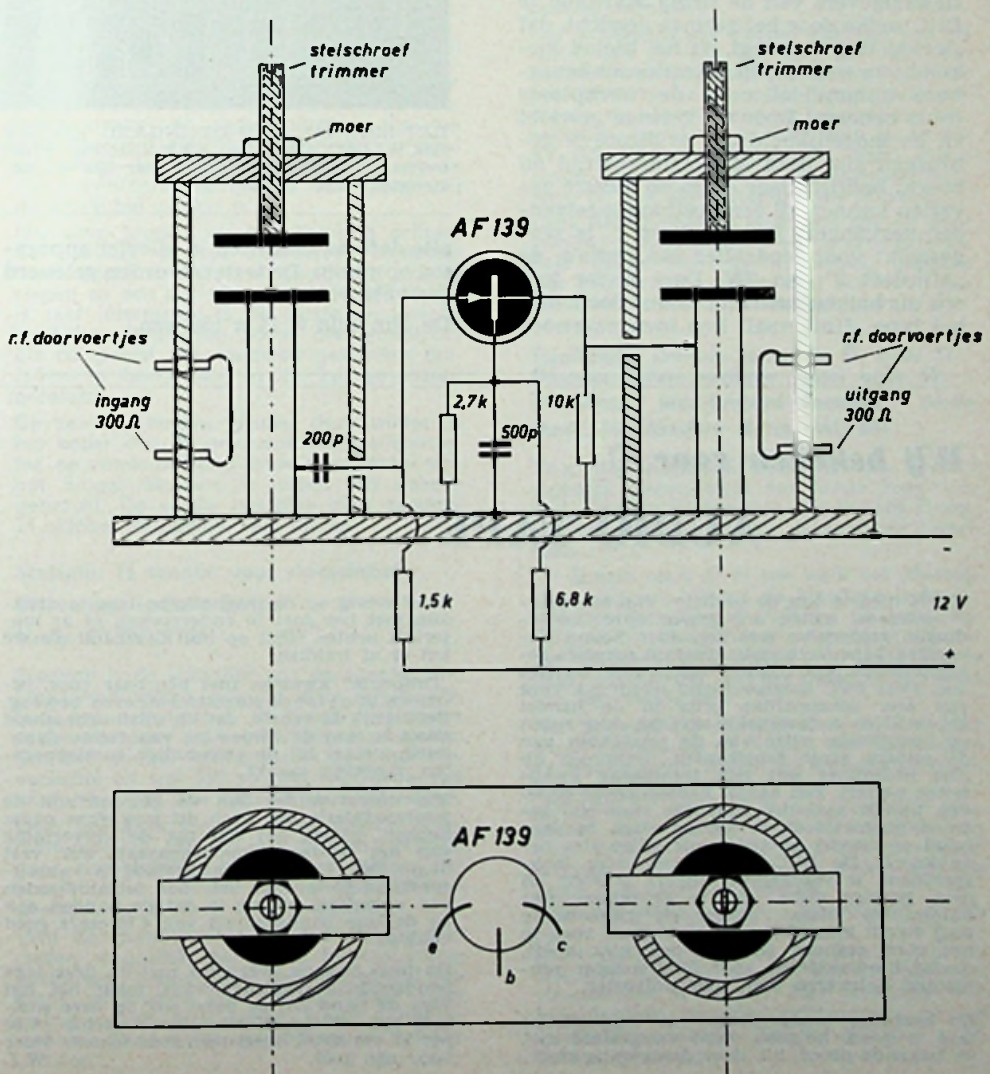
getekend, zijn schuifbaar. Het gemakkelijkst kan gebruik gemaakt worden van de bekende topaansluitingen voor Amerikaanse buizen, die passen precies op een 6 mm as.

Voor menig amateur zal de UHF techniek nog wel wat moeilijkheden opleveren, mocht u zich meer in deze techniek willen verdiepen, dan kunnen wij u onderstaande uitgaven aanbevelen:

Der Fernseh-Kanalwähler im VHF- und JHF-Bereich door Heinrich Bender. Besteln. 1340. Prijs / 20,10.

UHF-Messungen door Helmut Schweitzer. Besteln. 1324. Prijs / 10,70.

Deze uitgaven worden door De Muiderkring via de Radio- en Boekhandel geleverd.





Minitest signaalgever

Bijzonder handige instrumentjes voor het opsporen van defecten in radio- en TV-toestellen vormen de Minitest-signaalgevers van de firma Matronic te Elst, welke door het geringe gewicht, dat slechts 25 g bedraagt, en het kleine formaat van een vulpen, alleszins als bruikbare hulpmiddelen in de werkplaats thuis behoren. Door dit geringe gewicht en de mogelijkheid om ze direct te gebruiken zijn deze Minitesters altijd en overal bedrijfsklaar en in de meeste gevallen kunnen zij een kostbare meetzender vervangen. De „Minitest 1” is zeer geschikt voor reparaties aan radio's; de „Minitest 2” aan TV. Deze tester kan ook als balkengenerator dienst doen. Met het type „Universal” kan men nagenoeg



HET SIGNAAL AAN DE INGANG VAN DE OSCILLOSCOOP. De schaalindeling komt verticaal overeen met 20 V per lijn en horizontaal 1000 Hz per lijn.

alle defecte gedeelten in allerlei apparaten opsporen. De testers worden geleverd incl. 1½ volt batterij.

De afm. zijn Ø 11 x 130 mm.

Wij bekeken voor U

AUDIO TAPE . . .

TEN dienste van de bezitters van een magnetofon willen wij graag onze bevindingen mededelen met een door Sound Recording Tape Verkoopkantoor uit Amerika geïmporteerde geluidsband van Audio Devices Inc. Deze PVC langspeelband wordt n.l. voor een zeer schappelijke prijs in de handel gebracht en onderscheidt zich om deze reden op opvallende wijze van de produkten van de andere grote fabrikanten, waarvoor hij niet onderdoet wat zijn technische kwaliteiten betreft. Een aantal kenmerkende proeven toonde aan, dat men alle voor een gewone magnetofon te stellen eisen in deze band op hoogst bevredigende wijze ziet beantwoord. De PVC drager van deze langspeelband is voorgerekt, anders is PVC bij deze geringe dikte niet te gebruiken. Het bindmiddel tussen drager en magnetische laag heeft klaarblijkelijk hier geen roet in het eten gegooid, hetgeen ook niet hoeft, omdat bindmiddelen voor PVC minder problemen opleveren dan voor polyëster.

De hechting tussen drager en magnetische laag is goed, hetgeen werd vastgesteld met de bekende proef, n.l. door doorzichtig kleef-

band stevig op de magnetische laag te drukken met het doel te onderzoeken of er materiaal achter blijft op het kleefband als we het er af trekken.

„Dropouts” kwamen niet hoorbaar voor, ofschoon af en toe de sterktemeter even bewoog. Belangrijk is voorts, dat de uitstuurbaarheid groot is, wat de toepassing van ruime dynamiek, vooral bij de eenvoudige bandapparaten, mogelijk maakt.

Wel neemt eerder dan we gewend zijn de intermodulatie toe, doch dit mag geen naam hebben, gezien het feit dat de vervorming van het doorsnee bandapparaat wel veel hoger ligt. Het frequentiegebied is vanzelfsprekend goed, daar het voor de fabrikanten van essentieel belang is dat de banden ook op de lage bandsnelheid van 4,76 cm/s goed voldoen.

De tests hebben overigens niet op deze lage bandsnelheid plaatsgevonden, maar het ligt voor de hand dat de band ook op deze snelheid zal voldoen. Kortom, voor slechts f 6,50 per 13 cm spoel heeft men ruimschoots waar voor zijn geld.

W.J.

DISCOBAKEN

door M. L. VAN OVEREEM

Tsjaikofski:

Symfonie nr. 1 in g, opus 13 (Winterdromen)
Symfonie nr. 2 in c, op. 17 (Kleine Russische)
Symfonie nr. 3 in D, opus 29 (Poolse)
Symfonie nr. 4 in f, opus 36
Symfonie nr. 5 in e, opus 64
Symfonie nr. 6 in b, opus 74 (Pathétique)

Uitvoering: Weens Philharmonisch Orkest
o.l.v. Lorin Maazel

Merk: DECCA LXT 6159, 6162, 6163, 6157,
6085 en 6164

Decca heeft zonder twijfel het grammofoonplatenrepertoire verrijkt met de opnamen en uitgave van de zes symfonieën van Tsjaikofski. Daarvan zijn de eerste „Winterdromen” en de derde „De Poolse” het minst gespeeld en bekend.

Zo gaat het met een componist wanneer hij een aantal werken schrijft waarvan de inhoud met het opusnummer toeneemt, meer diepgang vertoont en van toenemende betekenis, draag- en zeggingskracht, rijp- en voldragenheid getuigt. Een vergelijking moet dus altijd – in dit geval – ten nadele van de eerste symfonieën uitvallen, hoewel voor mij de derde het zwakst is.

Niettemin mogen wij ons gelukkig prijzen, dat DECCA de zes symfonieën compleet heeft uitgebracht in zes gloedvolle uitvoeringen en een perfecte opnametechniek. Het is zeer interessant in de eerste symfonieën de latere Tsjaikofski zowel als symfonicus als componist van beroemd geworden balletten te herkennen en te kunnen horen groeien.

De zes symfonieën worden deze winter in het kader van de grammofoonplatenconcerten op zondagmiddag in de concertzaal van het Singer Museum te Laren ten gehore gebracht. De eerste symfonie ging zondag, 24 oktober en oogstte veel succes.

Scarlatti: 16 sonates voor clavecimbel

Uitvoering: Luciano Scrizzi

Merk: CYCNUS 026

Scarlatti is de schepper van de sonatevorm. Opvallend waren ook de speelvernieuwingen, het octavenspel, de snelle tersen en sexten-passages en het kruisen der handen. Scarlatti schreef hoofdzakelijk voor het clavecimbel en wel 550 sonates, die geen van allen meer dan drie minuten speeltijd vergen. Over het algemeen zijn deze stukken uitermate moeilijk. Een tijd lang golden sommige voor onspeelbaar, maar het is zeker, dat Scarlatti, die zelf een eminent clavecinist is geweest, ze feilloos heeft gespeeld.

Wat dat betreft doet Luciano Scrizzi niet onder; magnifiek, perfect en feilloos clavecimbspel, gepaard met een schoonheid van klank tengevolge van een bijzonder fraai instrument en niet minder fraaie opnametechniek. Deze plaat werd bekroond met een „Edison”.

W. A. Mozart:

Concert nr. 1 in G voor Fluit en orkest,
KV 313 - Concert voor hobo en orkest in C,
KV 285d

Uitvoering: Hans-Martin Linde - fluit
Heinz Holliger - hobo

Münchener Kammerorchester o.l.v.
Hans Stadlmair

Merk: ARCHIV 14342

Tegenover de 27 pianoconcerten, de 6 vioolconcerten en de 4 hoornconcerten staan slechts één concert voor fluit, één voor hobo, één voor klarinet en één voor fagot. Dit kan ons des te meer verwonderen omdat tegen het einde van de zeventiende eeuw de houtblaasinstrumenten een grote mate van toepassing vonden.

Het is bekend, dat Mozart niet veel met de klank van de fluit op had, wat hem niet belette twee prachtige concerten voor dit instrument te schrijven, het boven geannoteerde en het minstens zo bekende en verrukkelijke concert voor fluit, harp en orkest, KV 299 (Philips LL 02406). De naam Hans-Martin Linde garandeert een volmaakt fluitspel; zo ook Heinz Holliger als boboïst.

Deze Archiv opname munt dan ook uit door kwaliteit van uitvoering en opnametechniek. Zeer fraaie fluit- en hoboklank, gepaard met een perfecte balans met het fraai spelende Münchener Kammerorchester.

Tsjaikofski: Grande sonate in G, opus 37 Doutka, scène rustique russe, opus 59

Uitvoering: Jean-Bernard Pommier - piano
Merk: His Masters' Voice FALP 861

Voor de Tsjaikofski bewonderaars bestaat eigenlijk alleen maar het Eerste Pianoconcert. Maar er bestaat ook een Tweede Pianoconcert en een twintigtal stukken voor piano-solo.

De Sonate opus 37 is een werk vol afwisseling, opgezet volgens de klassieke opbouw. Het openings-allegro stelt op de gebruikelijke manier twee thema's tegenover elkaar. De melancholische inslag van het tweede deel, contrasteert met het bewogen karakter van het eerste deel.

Het gebruikelijke Scherzo is in de klassieke trant. Evenals bij de finales van Saint-Saëns en Mendelssohn vinden wij hier een sprankelende virtuositeit.

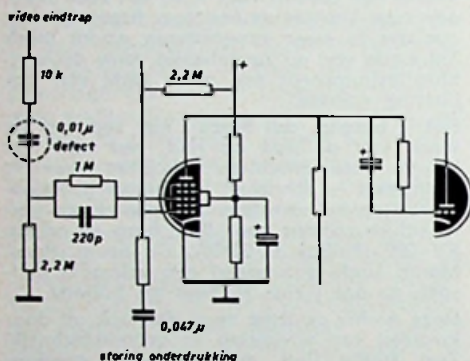
„DOUMKA” opus 59 is een Russische rapsodie, die door zijn brillant karakter aan Liszt doet denken. Een stuk vol pianistisch bravour, die het nostalgieke thema aan het begin niet doet verwachten.

Opnametechnisch een opvallend goede plaat, in ieder geval behorende tot de beste piano-opnamen van de laatste tijd, al wil daarmee niet zijn gezegd, dat een optimale vleugelklank is bereikt. Het pianospel van Jean-Bernard Pommier, prijswinnaar op het Tsjaikofski concours 1962 te Moskou is fabuleus, geweldig.

TV SERVICE

Een Philips 23 TX 250 vertoonde na inschakeling het volgende grapje. De synchronisatie was in de war en het beeld „liep” zo langzaam, dat het van boven naar beneden en van links naar rechts goed te volgen was.

Met de scoop werden de syncpulsus onderzocht. Beeld en sync kwamen netjes de uitgang vanaf de videoeindbuis uitwandelen. Bij de syncscheider bleek de zaak echter uit de hand te lopen.



Dus maar eens aan het meten vanaf de videoeindbuis richting syncscheider en toen viel de schuldige al snel door de mand. Het was de scheidingscondensator tussen anode videoeindbuis en ingang synchronisatiescheider. Deze C vertoonde bij meting een grote lek. Bij dit en nog enkele Philips-apparaten is deze C te vinden op een soldeerstrip aan de bovenzijde van het chassis.

Den Haag.

J. P. WIESSNER.

Een kennis verscheen bij mij en vertelde me dat zijn TV-ontvanger, die gedurende jaren trouw zijn bezitter geëind had, het plotseling af had laten weten. Of ik zo vriendelijk zou willen zijn eens naar het apparaat te „kijken”. Als amateur zwicht je altijd, ook al had je je voorgenomen die avond iets anders te doen.

Enfin, het toestel, een Nordmende Stil 10, werd op de werktafel geplaatst. De klacht was: beeld noch geluid, het raster was echter aanwezig. Dat wees dus op de kanaalkiezer, m.f. trap of videoge-deelte.

Om de m.f. trap te controleren raakte ik met een schroevendraaier de roosters van achtereenvolgens 3e, 2e en 1e m.f. buis aan. Drie keer een tik uit de luidspreker en een flits over 't scherm. Dus kenne-

lijk was de m.f. trap in orde. Dan restte nog de kanaalkiezer, en aangezien geen ruis hoorbaar was en geen sneeuw op het scherm zichtbaar, stond de oscillator onder verdenking. Deze buis werd vervangen, zonder resultaat. Vervolgens de spanningen gemeten, welke alle in orde waren.

Ik vond het merkwaardig. Ik schakelde het toestel uit en na afkoeling weer aan. Nu viel het mij op dat tijdens het opwarmen even een sterk ruisen optrad wat weer snel verdween. Dan toch de m.f. trap?

Ik sloot even het rooster van de 1e m.f. buis kort naar chassis, wat meestal een harder kraakgeluid uit de luidspreker tot gevolg heeft, als alleen het aanraken met een schroevendraaier. Op het moment dat het rooster met het chassis contact maakte hoorde ik een luide golf van geluid uit de luidspreker dat onmiddellijk weer verstomde. Nu begon ik de fout te vermoeden. Ik mat met de BVM de spanning aan het rooster: 25 volt negatief t.o.v. katode. De buis zat dus potdicht. Nu werd het AVR circuit onder de loep genomen.

Ik bekeek het schema van dit circuit en nam voor mezelf de werking hiervan door. Zoals gebruikelijk wordt de AVR spanning afgeleid van de lijnimpuls. De AVR detector (PCL 84) is gesperd gedurende tijd dat er geen lijnimpuls zijn. Het video-sigitaal belandt op het stuurrooster via een condensator van 330 pF. De anode is verbonden met de lijneindtrap, zodat er positieve spanningsimpuls op staan. Het video-sigitaal kan dus alleen in de tijd dat deze pulsen aanwezig zijn, anodestroom veroorzaken. Dit geschiedt tijdens de synchronisatiepuls. Naarmate het video-sigitaal groter is stijgt de stroom en de C tussen anode en de lijneindtrap wordt meer opgeladen. De negatieve spanning over deze C wordt toegevoerd aan de te regelen buizen, in dit geval de 1e m.f. buis. De nu volgende meting toonde aan dat de katode van de AVR detector op aardpotentiaal lag. Dus een veel te grote stroom, wat resulteerde in een veel te grote regelspanning.

Het bleek nu snel dat C 201 volkomen lekte. Na vervanging was het beeld weer geheel de oude. De gelukkige eigenaar vroeg nog met een royaal gebaar of ik het „dingetje” nog kon gebruiken en vertrok na mijn ontkenkend antwoord.

Uithoorn.

J. H. PH. DIDERICH.

Puzzelclub Dr. Blan

Oplossing van Puzzel 3 (uit RB okt.)

Ja, dat was een nare ontdekking: met de eerste elco bromde de zaak en met de tweede was helemaal niets te beginnen. De oplossing is niet moeilijk: elco no. 1 was „open”, d.w.z. de verbinding tussen de eigenlijke elco en de aansluitlip is dan verbroken, of de capaciteit is sterk teruggelopen.

Beide fouten komen voor, maar in het afvlakfilter is een dergelijke condensator ongewenst. De tweede elco had een tijdlang niet onder spanning gestaan en kwam toen ineens voor hete vuren te staan.

De opbouw van een elektrolytische condensator is heel anders dan van een normale condensator. Daar heeft men n.l. te maken met twee metalen geleiders: de elektroden genoemd, meestal van heel dun aluminiumblad (z.g. aluminiumfolie), waartussen een isolator, die hier in een condensator ook wel het di-elektricum genoemd wordt. Dat kan dan zijn papier, mica, polyesterfolie of zelfs een dunne laklaag.

Bij een elektrolytische condensator is dit di-elektricum een oxyde-laagje op één der beide aluminium folies. Dat oxyde-laagje is heel dun; men zou daar tegenaan de andere elektrode kunnen aanbrengen, maar omdat het laagje zo teer is, zou het dan stuk gaan. Daarom brengt men eerst een laagje zacht dun vloei-papier aan en dán pas de 2e elektrode, die dus helemaal niet geoxydeerd is. En omdat papier een isolator is, drinkt men nu dit papier met een geleidende vloeistof, het z.g. elektrolyt, dat dus helemaal geen chemische rol speelt: het dient voor elektrontransport van het oxydhuidje dóór het vloei-papier naar de andere aluminiumfolie. Nu ontstaat dat oxydhuidje pas wanneer de elco onder spanning gezet wordt; hij wordt dan geformeerd, zoals we dat noemen. Hoe hoger de spanning, des te dikker het huidje. Dit gaat tot ca. 500 volt; voor hogere spanning kunnen we (nog) géén elco maken.

Is die elco nu geformeerd en laten we hem liggen, dan wordt het laagje steeds dunner na verloop van tijd. Willen we hem nu weer gebruiken, dan moeten we hem, via een weerstand aan een lage spanning aansluiten. We zien dan dat er een flinke lekstroom loopt, die echter snel minder wordt. Dan kan de spanning weer wat omhoog, waardoor de lek weer toeneemt en snel vermindert enz. enz. Sluiten we de elco nu plots zonder weerstand op een hoge spanning aan, dan is de stroom heel groot; meestal treedt

dan ergens op een zwakke plaats doorslag op en dan is de elco verloren en als we niet oppassen, dan is het tevens gedaan met de gelijkrichter en de transformator.

Jullie zullen wel begrepen hebben, dat die elco maar op één manier aangesloten kan worden; we vinden een pluspool en een minpool en zeggen dan dat de elco polair is.

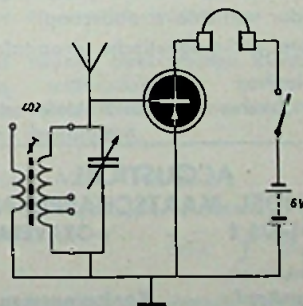
Dat de wijzer van de meter stond te bibberen, is het gevolg van het feit dat er gelijkspanning plus een flinke wisselspanning-rimpel gemeten werd. Een draaispoelmeter kan die fluctuaties van 50 Hz niet met een grote uitslag volgen, maar soms zien we toch wel een bibberende naald bij sommige meters.

En nu de prijswinnaars:

De eerste prijs, versterkers met transistoren dl. I en II is voor M. Karsemeyer in Nw. Loosdrecht; de tweede prijs, Antenne-installaties voor radio en TV gaat naar W. Jansen in Amsterdam; de derde prijs, Frequentie-modulatie, is voor H. J. Verboom in Den Haag en de vierde prijs, Radiobesturing, is voor Rinus van Zijl in IJsselstein.

PUZZEL no. 5

Dat was een grappig geval: Een transistorontvangertje werd door Sjoerd in de vakantie bij zijn oom in Utrecht in elkaar gezet. De beide Hilversums kwamen er keurig uit toen het ontvangertje daar op een draadje van 1 meter werkte, maar toen Sjoerd na de vakantie weer in het Heitelan ofwel Friesland kwam, kon Sjoerd Hilversum met een buitenantenne niet eens meer vinden op de schaal. Heel zwakjes hoorde hij wel bui-



tenlandse klanken w.o. Hilversum, maar neen, goed afstemmen ging echt niet meer. Maar een paar Italianen in de buurt van 230 meter kwamen knoerthard door. Ik ben benieuwd of jullie dit nu kunnen vinden ('t lag echt niet aan Friesland hoor!) Dr. BLAN.

ACOUSTICAL

PROFESSIONELE DRAAITAFELS



MODELLEN JOBO 2800 en
2800-S/SME



- Buitengewoon gunstige rumble- en zweving-cijfers door directe snaar-aandrijving. Geen enkel tussenwiel.
- Papst 6-polige condensator-motor.
- Dubbele magnetische fijnregeling.
- Helder verlichte stroboscoop.
- Grote anti-magnetische draaitafel.

Voor documentatie en/of demonstratie:

ACOUSTICAL
HANDEL MAATSCHAPPIJ N.V.
POSTBUS 8 - 's-GRAVELAND

Toonkamers:
Kartenhoef - Koninginneweg 54
Telefoon 4 03 54
Amsterdam - James Wattstraat 68
Telefoon 94 62 28
Den Haag - Zoutmanstraat 72
Telefoon 33 19 33

Boekbespreking

NIEUWE UITGAVEN VAN FRANZIS

In de reeks Radio Praktiker Bücherei zijn momenteel een aantal nieuwe drukken uitgebracht, welke wij even onder de aandacht willen brengen. Daarnaast is er in genoemde serie een nieuwe uitgave verschenen, en wel Transistor-Amateurfunkgeräte für das 2 m Band door J. Reithofer, bestelnr. RPB 109/110, prijs / 5,70 met 108 aff..

De mogelijkheden in het ultrakortegolgebied zijn ongekend en met de modernste transistoren als versterkende elementen kunnen de aantrekkelijkste zend-ontvang apparaten worden samengesteld. Niet alleen de door de schrijver zelf ontwikkelde toestellen, maar ook die van andere amateurs zijn in alle volledigheid opgenomen. De zendamateur, die dit boekje in handen krijgt, bezit een schat aan ervaringen van andere gelijkgeïnteresseerden en zal in staat zijn zelf een draagbare UKG zender-ontvanger van de modernste opzet te bouwen.

Wat betreft de herdrukken van reeds eerder verschenen Radio Praktiker boekjes volgen hier enkele gegevens. Allereerst is daar

Funktechniker Lernen Formelrechnen door Fritz Kunze, bestelnr. RPB 21/21a, prijs / 5,70 met 42 figuren en een logaritmentafel, 6e dr. Op een voor ieder duidelijke en logische wijze behandelt de schrijver hier de problemen van het rekenen in een vraaggesprek tussen „Der Praktiker“ en „Der Ingenieur“. Het werkje verfrist de kennis van radio- en televisie-technici zowel als van hobby-isten, handelaars en verkopers en vormt een gedegen ondergrond voor hen die zelf studeren.

Gustav Büschers Kleines abc der Elektroakustiek beleefde thans de vierde druk en is volledig opnieuw bewerkt. Prijs / 5,70, bestelnr. RPB 29/30 met thans 136 afbeeldingen en 50 tabellen.

In alfabetische volgorde noemt het boekje alle mogelijke uit de elektronica afkomstige onderdelen, verschijnenselen en begrippen en vormt aldus een handig naslagwerkje voor hen, die zich meer in elektroakustiek willen verdiepen en de kernpunten zijn vergeten.

Reiseempfänger mit Transistoren door H. Sutaner, 4e druk, 86 fig. en aff., prijs / 5,70. Bestelnr. RPB 47/47a.

Deze uitgave is geheel herzien en bevat momenteel alle gegevens en beschrijvingen van transistortoestellen, compleet met schema's en voorbeelden van de laatste ontwikkelingen die zich op dit gebied hebben voorgedaan. Het boekje is bijzonder leerzaam en volledig en verklaart tot in de details het hoe en waarom van bepaalde schakelingen en constructies.

Praktischer Antennenbau door Herbert G. Mende, 7e en 8e verbeterde druk, 38 aff. en 9 tabellen, bestelnr. RPB 50.

Een onmisbaar boekje voor de handelaar, die op de hoogte wil blijven met de nieuwste ontwikkelingen op antennengebied en voor vaklieden en amateurs, die hun kennis willen verrijken.

Fernsehteknik von A bis Z door Karl Ernst Waker beleefde de 4e, geheel opnieuw bewerkte uitgave. Thans met 65 aff. en 12 tabellen, prijs / 5,70, bestelnr. RPB 55/56.

Het werkje slaat een brug tussen de specialisten en de man van de praktijk en heeft als zodanig een zeer grote waarde. In alfabetische volgorde worden de nieuwste schakelingen en technieken uit de doeken gedaan op een voor ieder begrijpelijke wijze.

De derde druk verscheen van Funk-entstürrungs-Praxis door Herbert G. Mende met 43 afb. en 6 tabellen. Bestelnr. RPB 59, f 2,85.

Voor allen die te kampen hebben met storingen, veroorzaakt door elektrische toestellen en installaties (ook van de auto).

Eveneens een derde druk van English für Radio Praktiker door W. Stellrecht en P. Miram, bestelnr. RPB 62/62a, prijs f 5,70.

De schrijvers gaan er van uit, dat de gebruiker reeds Engels kent, doch niet thuis is in het speciale vakjargon.

Fernsehantennenpraxis door Herbert G. Mende, 7e druk, 43 afb en 6 tabellen. Bestelnr. RPB 84, prijs f 2,85, richt zich geheel op de constructie en aanleg van antennes en behandelt alle problemen aangaande aanpassing, richtinggevoeligheid, reflecties, storing, gevoeligheid enz.

Transistorschaltung für die Modellfernsteuerung door Helmut Bruss, 4e geheel herziene druk, 102 afb., 8 tabellen een nomogram, bestelnr. RPB 93/94, prijs f 5,70.

Met name in radio-apparaten ten behoeve van modelvliegtuigen en schepen komt de transistor volledig tot zijn recht en de in deze uitgave besproken schakelingen zijn een voorbeeld van de tegenwoordig bestaande mogelijkheden voor de radiobesturing-enthousiast.

Wie Arbeite ich mit dem Elektronenstrahl Oszillografen door H. Sutaner, beleefde de 4e druk; 87 afb., prijs f 2,85, bestelnr. RPB 99. Een oscilloscoop is wel het meest universele meetinstrument dat ooit werd uitgevonden en de talloze mogelijkheden worden in dit boekje naar voren gebracht.

Een jubileumuitgave tenslotte: Daten- und tabellensammlung für Radiopraktiker door Herbert G. Mende, 2e uitgebr. druk, 40 afb. en meer dan 50 tabellen, prijs f 2,85, bestelnr. RPB 100.

Als honderdste titel in de RPB reeks heeft dit boekje een bijzonder karakter. Het beperkt zich n.l. niet tot een speciaal onderdeel van de radiotechniek, doch bevat een groot aantal gegevens, die voor alle takken van belang zijn. Hiermede vormt het een waardige aanvulling op alle uitgaven.

Niet tot de RPB-serie behorend verscheen als gebonden zak-leerboekje voor vakonderwijs en zelfstudie een zevende, geheel opnieuw bewerkte uitgave: Die Elektrischen Grundlagen der Radiotechnik door Kurt Leucht. We vinden er 169 afb. 175 samenvattingen, 93 opgaven en 313 vragen in. De prijs is f 10,70, bestelnr. 155.

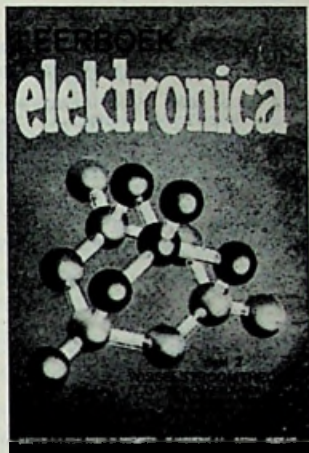
In deze uitgave, die ook in Radio Praktiker serie verkrijgbaar is onder bestelnr. RPB 81-83, prijs f 8,20, worden de principes van de elektrotechniek, voornamelijk de zwakstroomtechniek, uitvoerig en in uiterst eenvoudige stijl uitgelegd.

Alles wat voor de radiotechnicus van belang is, kan hij uit dit boekje leren.

Al deze uitgaven zijn onder genoemde bestelnummers verkrijgbaar.

Thans verschenen DEEL 2

van



door A. J. DIRKSEN

In deze serie boeken worden de grondbeginselen van de elektronica besproken. Tegelijkertijd worden de principes van de toepassingen gegeven. Overbodige ballast is, traditiegetrouw, vermeden. De boeken zijn zó geschreven, dat ze bijzonder geschikt zijn voor lagere en uitgebreid technische scholen en voor zelfstudie. Daartoe is o.a. een groot aantal proefopdrachten opgenomen. Door de uitvoering van deze proeven kan de lezer zelf het verband tussen theorie en praktijk leggen.

In dit tweede deel worden RC-schakelingen, trillingskringen, halfgeleidersdioden, diode-buizen en wisselstroomtheorie behandeld.

Bestelnr. 1067 - 168 pag.'s

Ruim 100 tekeningen en foto's.

Prijs **f 9,50**

Verkrijgbaar bij de erkende boekhandel
of radio-onderdelenhandel

De Muiderkring n.v.

Bussum

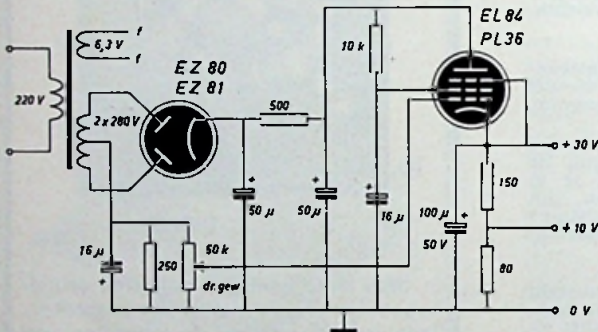
Giro 83214



LEZERS PEINSEN MEE!

VOEDINGSAPPARAATJE VOOR TRANSISTOR-EXPERIMENTEN

De opgave was een voedingsapparaat te bouwen uit goedkoop materiaal. Na enig proboren kwam nevenstaand schema uit de bus. De spanning wordt over de katodeweerstand van de eindpentode afgenomen en geregeld m.b.v. een negatieve spanning. Deze potmeter moet wel een draadgewikkelde zijn. De waarden voor de R's en C's zijn niet kritisch. Hoort men nog brom bij aan-



sluiting van een transistor radio, dan zal verhoging van de afvlakcondensator van 16 μ F, parallel aan de weerstand van 250 Ω en de 50 k Ω potmeter, wel enige verbetering geven.

Waddinxveen

J. A. v. d. ENDE

TE SELECTIEF

Onlangs ondervond ik moeilijkheden met een zakradiotje, dat té selectief was en afgrijselijk piepte. De beste oplossing, die ik voor de zakradio vond, was de derde M.F. spoel iets te ontregelen tot hij niet meer genereert als de radio op een station staat als Hilversum II.

Gent (B.)

J. MATHYS

MEER GELUID UIT EEN 2-TRANSISTOR RADIO

Een Japanse twee transistor zakradio, die onvoldoende geluidsterkte gaf kon ik verbeteren door de basis van de eerste transistor een hogere spanning te geven. Een weerstand van 500 k Ω werd over de bestaande weerstand aangebracht en ik kreeg 'n verrassend resultaat. Wat geluidsterkte aangaat, doet hij niet onder voor een zes transistor zakradio. Ook zijn er aardige proeven te nemen door een geïsoleerd draadje te verbinden met de germanium diode en dan op de spoel te schuiven. Zo kreeg ik het toestelletje op het randje van genereren. Vele buitenlandse zenders, ook Veronica, worden goed ontvangen, het resultaat is verrassend.

Bergen op Zoom

F. SCHIERMAAN

ZELFBOUW GITARELEMENT

Voor gitaar spelende radioamateurs volgt hier de beschrijving van een „home made“ gitarelement. In een stripje weekijzer worden zes gaatjes \varnothing 3,5 mm geboord met een onderlinge afstand gelijk aan die van de snaren.

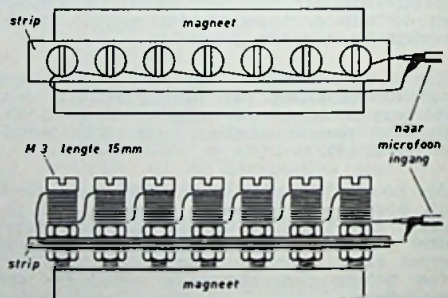
Vervolgens wikkelt men zes 15 mm lange M3 boutjes vol met 0,1 mm emaille koperdraad. Het totale aantal windingen bedraagt ca. 500 à 600.

De spoeltjes worden in serie geschakeld en d.m.v. twee moertjes op het stripje bevestigd.

Onder aan de strip wordt een magneet bevestigd. Deze magneet sloopte ik uit een generator, die zich in een dump-veldtelefoon bevindt. Dit element voldoet uitstekend.

Heemstede

D. GRANNEMAN



BORENBOEKJE

Het is zeer handig om als boorstandaard een stukje hard schuimplastiek te nemen en daar gleuven in te snijden, waarin dan boren van allerlei afmetingen naast elkaar gezet kunnen worden. We hoeven daarbij niet op de volgorde te letten.

Rotterdam

D. SPORK

Voor de inzenders werd wederom een boekwerkje ter beschikking gesteld.

SCHEEPSSCHROEVENGIETERIJEN



MACHINEFABRIEKEN

CENTRIFUGAAL GIETERIJ



KOPER WALS- EN
EXTRUSIEBEDRIJVEN

ALUMINIUM WALS- EN
EXTRUSIEBEDRIJVEN



RESEARCHLABORATORIA EN HULPDIENSTEN

LIPS N.V.

zoekt voor haar **Bedrijfs-technische dienst** een

meet- en regeltechnicus

Taak: deze zal voornamelijk bestaan uit elektronisch onderhoud van meet- en regelapparatuur en elektronische besturingsinstallaties.

Vereist wordt: diploma V.E.V. - electronica of gelijkwaardige opleiding.

Voor een woning kan binnen redelijke termijn worden gezorgd.

Schriftelijke sollicitaties te richten aan Lips N.V. te Drunen, afdeling Personeelszaken.



TELEFOON 0 4163 - 511

WIJ WERKEN IN DIENST VAN DE MEDISCHE WETENSCHAP

Wij zoeken:

- LEERLING BEDRADINGSMONTEURS
- BEDRADINGSMONTEURS
- RADIOMONTEURS
- LEERLING INSTRUMENTMAKERS

AHREND - VAN GOGH N.V.,
MEDISCH-FYSISCHE APPARATUUR
Slimmeweg 11 - Amsterdam



FACULTEIT DER WISKUNDE EN NATUURWETENSCHAPPEN

KATHOLIEKE UNIVERSITEIT - NIJMEGEN

Bij de **TECHNISCHE DIENST** van de Faculteit der Wiskunde en Natuurwetenschappen kan ten behoeve van de afdeling Elektronica worden aangesteld

een ELEKTRONICUS

ten behoeve van onderhoud, reparatie en bouw van elektronische apparatuur voor het wetenschappelijk onderzoek.

Gegadigden dienen in het bezit te zijn van het diploma Radiotechnicus N.E.R.G. of gelijkwaardige opleiding.

Schriftelijke sollicitaties met vermelding o.m. van leeftijd, opleiding, ervaring en verlangd salaris kunnen worden gericht aan de Directeur van de Faculteit der Wiskunde en Natuurwetenschappen, Driehuizerweg 200 te Nijmegen.

STICHTING RADIOSTRALING VAN ZON EN MELKWEG TE LEIDEN

In verband met de bouw van een zeer grote radio-telescoop zijn er in de groepen, die belast zijn met de ontwikkeling van de bijbehorende elektronische apparatuur, plaatsingsmogelijkheden voor:

ELEKTRONICI

Diploma: Radiotechnicus NERG of gelijkwaardig niveau.

Sollicitaties of nadere inlichtingen: schriftelijk aan Ir. J. L. Casse, Sterrewacht Leiden.



UNIVERSITEIT VAN AMSTERDAM

Op de ELEKTRONISCHE AFDELING VAN HET FYSIOLOGISCH LABORATORIUM, gevestigd in het Jan Swammerdam Instituut, kan worden geplaatst een

Elektronicus

voor de ontwikkeling en het onderhoud van elektronische apparatuur voor wetenschappelijk onderzoek.

Gevraagd wordt: een radiotechnicus N.R.G. of ervaren radiomonteur N.R.G., of iemand in het bezit van een gelijkwaardig diploma.

Schriftelijke sollicitaties onder no. 36511 te richten aan de Dienst Personeelszaken der Universiteit van Amsterdam, Spui 21, Amsterdam-C.

RADIO NEDERLAND WERELDOMROEP

vraagt voor de Installatie- en Onderhoudsafdeling

RADIOTECHNICUS

of

-MONTEUR

met een algemeen technische belangstelling en werkplaatservaring.

Een vakopleiding met diploma strekt tot aanbeveling, doch een praktisch inzicht op het gebied van elektromechanische apparatuur is vereist.

Eigenhandig geschreven brieven met volledige inlichtingen, w.o. leeftijd, burgerlijke staat, opleiding, praktijk-ervaring, enz., alsmede een pasfoto, te richten aan de afd. Personeelszaken, Postbus 222, Hilversum.





Technische Hogeschool Delft

Bij de AFDELING DER ELEKTROTECHNIEK kan worden geplaatst een

OPERATOR-ONDERHOUDSTECHNICUS

voor de analoge rekenmachine en hulptoestellen.

Vereist:

diploma U.T.S. elektronica en/of N.E.R.G. radiotechnicus, terwijl belangstelling voor wiskunde en enige ervaring in een soortgelijke functie tot aanbeveling strekt.

Minimum leeftijd 25 jaar.

Schriftelijke sollicitaties te richten aan het Hoofd van de Afdeling Personeelszaken, Julianalaan 134 te Delft, onder vermelding van nr. E 6513/16382 in de rechterbovenhoek van de sollicitatiebrief.

ELEKTRONISCH ORGEL

Alle onderdelen voor zelfbouw (zie bespreking RB januari 1965)

Klavier 4-octaf	f 110,—
Prijs per dubbele delertrap, b.v. C-Cis enz.	f 55,—
Voeding voor delers	ca. f 40,—
Echo-versterker	ca. f 45,—
25 watt eindversterker	ca. f 135,—
Speciale aanbieding toonsoelen 30 H	f 10,—
Toonsoel 80 H voor pedaal	f 7,50

Deskundig advies — Enorme sortering onderdelen

SPECIALE AANBIEDING

B & O pickup-arm (professioneel) van f 75,— voor f 25,—
Recorderband vanaf f 7,20 (270 meter)

Volledige collectie radiotechnische vakliteratuur, waaronder alle Muiderkring boeken en -tijdschriften

„DE RADIOBEURS”

Voorstraat 409 — DORDRECHT — Telefoon 0 1850 - 4918 — Giro 557945

DE ZAAK MET DE BLIJVENDE SERVICE

NIEUWE HANDELSMERKEN

Opgave voor onze branche, verzorgd door Internationaal Merkenbureau van der Graaf & Co. N.V., Helmholtzstraat 61, Amsterdam-Oost, (tel. 94 79 11-020). Dit bureau versterkt aan belanghebbenden, mits onder vermelding van ons blad en nummer van het merk, kosteloos volledige depotkopie. Bezwaren tegen enig merk kunnen worden ingediend tot 1 april 1966.

HKL (monogram in zeshoekig kader), 156.238 Elektro- und Rundfunktechnische Fabrik Hermann Kleinhuis, An der Steinert 1, Lüdenscheid, Duitsland. Elektrotechnische materialen, TV-stekers en stopcontacten, afspanmateriaal voor TV-kabel, TV-antennes, UKW-antennes.

TAKRAF (merknaam vette kapitalen met gefilmde vierkantje), 156.298, Warenzeichenverband für Erzeugnisse der Bergbau-ausrüstung und Förderanlagen e.V., Barfussgässchen 12, Leipzig, Duitsland. O.m. kortegolfantennes, zendtorens, enz.

CASELLI, 156.310, N.V. Technische en Keramische Handelsvereniging, Cort van der Lindenstraat, Rijswijk (Z.H.). O.m. radio- en TV apparaten.

SEARS, 156.400, Sears, Roebuck and Co., 925 South Homan Avenue, Chicago. Idem.

SABAMOBIL, 156.527, Saba Nederland N.V., Utrechtseweg 340, De Bilt, O.m. radio-apparatuur, alsmede onderdelen daarvan, combinatiemeubels voor radio, e.d., diverse artikelen te gebruiken in de radio-industrie.

SHOWNTELL, 156.559, General Electric Comp., 1 River Road, Schenectady, N.Y. - USA. Apparatuur en instrumenten voor het opnemen en weergeven van geluid.

MAAK ZELF EEN

draaibank

Vier bouwtekeningen op ware grootte behorende bij een artikelenserie in HOBBY BULLETIN

Bestelnr. 3044a-b-c-d

Prijs f 3.- per stuk

DE MUIDERKRING N.V. - BUSSUM

NIEUW

ELEKTRONISCH TRANSISTORORGEL

systeem Dr. Böhm, als bouwpakket, compleet met bouwschema en beschrijving.

- Geen moeilijkheden met stemmen
- Klankkleur onovertroffen
- Ideaal v. klassieke en moderne muziek
- Door zelfbouw zeer gunstige prijzen
- Vraagt geïllustreerde prospectus

Alleenverkoop voor Nederland:

Elektronische Orgel-import „Dr. BÖHM“
Showroom: De Rade 146 - Den Haag
Telefoon 070 - 11 70 46

Speciale aanbieding!



STUUT & BRUIN

levert u tegen speciale prijs

ORIGINELE LAFAYETTE MAGNETISCHE GELUIDSBAND voor uw bandrecorder!

LANGSPEELBAND

8 cm spoel	61 meter	.....	f 1.95
13 cm	275 meter	.....	f 5.95
15 cm	365 meter	.....	f 7.60
18 cm	540 meter	.....	f 8.95

LEGE HASPELS

8 cm	f 0.65		
13 cm	f 0.75	in plastic doos	f 1.60
15 cm	f 0.95	in plastic doos	f 1.75
18 cm	f 1.10	in plastic doos	f 1.90

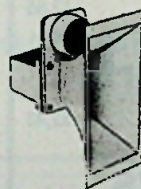
ARCHIEFBOX SCHNEIDER

(5 lege haspels in houder)

8 cm	....	f 6.75	15 cm	....	f 10.30
10 cm	....	f 7.65	18 cm	....	f 12.25
13 cm	....	f 8.50			

ELDORADO VOOR DE RADIOAMATEUR

Telefoon 60 49 93 - Giro 283062
Prinsegracht 34 - 's-Gravenhage



KELLY RIBBON

Bandluidspreker voor gave hoge tonen [weerga]ve. (zonder weerga).

De specificatie-getallen kunt u natuurlijk krijgen....

Beter nog kunnen wij u muziek met deze weergever laten beluisteren: dat is niet zo technisch en overtuigt u tenslotte tòch

Prijs
KELLY
RIBBON
luidspr.
f 198,-
crossover
filter
Co/1/15
f 65,-



engasound

Rijksstraatweg 335 Haarlem 0 2500 - 5 4139

Buitenlandse vak- literatuur

Funkschau

Jaarabonnement 1965 (24 nrs) f 37,60

Halfjaar abonnement (12 nrs) f 19,75

Losse nummers f 1,80

Proefnummer op aanvraag

Elektronik

Jaarabonnement (12 nrs) f 37,60

Halfjaar abonnement (6 nrs) f 20,00

Losse nummers f 3,60

Hi-Fi Stereophonie

Jaarabonnement (12 nrs) f 27,25

Halfjaar abonnement (6 nrs) f 13,65

Wireless World

Jaarabonnement (12 nrs) f 32,45

HI-FI NEWS

Jaarabonnement (12 nrs) f 19,25

The Tape Recorder

Jaarabonnement (12 nrs) f 19,25

Flug und Modelltechnik

Jaarabonnement (12 nrs) f 28,20

Half jaar abonnement f 14,10

De Muiderkring n.v.

Bussum

Telefoon 0 2959 - 1 56 00

BOEKBESPREKING

Computer basics. Vijf delen resp. 288, 224, 224, 256 en 224 blz., vele figuren. Uitg. Howard W. Sams & Co. Inc.

De computer — waarvoor de Nederlandse term „rekenautomaat” luidt — heeft vooral in de naoorlogse jaren een enorme ontwikkeling doorgemaakt. Aanvankelijk nog zuiver mechanisch werkend, is de rekenautomaat uitgegroeid tot een onvoorstelbaar snel werkend elektronisch „brein”. Sommige van deze automaten werken volgens het „analyse” principe, zoals b.v. een telmachine.

De uit vijf delen bestaande serie „Computer Basics” — oorspronkelijk een cursus samengesteld t.b.v. de Amerikaanse marine — behandelt op een bevattelijke manier vrijwel alle aspecten van de rekentechniek: van simpele weegschaal via ingewikkelde mechanische analogon-rekenmachines (t.b.v. vuurleiding!); resp. van telefoonkieschijf via mechanische cijfer-rekenmachines tot hun moderne elektronische confraters: de analogon- resp. digitale computer.

Het eerste deel geeft een inleiding tot analogon-computers, en beschrijft de verschillende machinale berekenmethoden, de wiskundige-mechanische betrekkingen en toegepaste analogon-technieken — in hoofdzaak vuurleiding-apparaten.

Het tweede deel beschrijft elektrische analogon-schakelingen en hun toepassing bij het oplossen van wiskundige vraagstukken. Ook het samenvoegen van de verschillende elementaire „bouwstenen” (die elk een beperkt probleem kunnen oplossen) tot een volledige rekenschakeling voor een gecompliceerde opgave — het „programmeren” of organiseren van een analogon-automaat, wordt behandeld.

In het derde deel wordt een overzicht gegeven van de digitale wiskunde en worden mechanische onderdelen en elektronische basisschakelingen besproken.

Het vierde deel beschrijft het grondprincipe van diverse magnetische geheugensystemen, alsmede getal- en codestelsels zoals die bij digitale rekenautomaten worden toegepast.

Tenslotte geeft het vijfde deel een overzicht van de in de voorgaande delen behandelde analoge- en digitale technieken en hoe die voor het oplossen van bepaalde functies kunnen worden gebruikt. Het werk besluit met richtlijnen voor beproeving en onderhoud van zowel analoge als digitale systemen, alsmede van combinaties daarvan.

In alle delen is achterin de oplossing gegeven van de opgaven, waarmee elk hoofdstuk is afgesloten. Als vooropleiding wordt kennis van algebra en trigonometrie verondersteld, alsmede enige kennis van elektronica en mechanica. De vijf delen leveren tezamen een zeer brede basis voor een verdere studie van de computer-techniek. Als gevolg van de grote hoeveelheid en veelzijdigheid van de behandelde stof, is de diepgang niet bijzonder groot: zo wordt b.v. het programmeren van digitale computers in nauwelijks twintig bladzijden afgehandeld. Daar tegenover staat, dat men zich een behoorlijk overzicht kan vormen op de veelzijdige computer-techniek en dat een dergelijke basis voor verdere studie wordt gelegd.

Brenell

Alleenvertegenwoordiging
voor Nederland

RECORDERDECK voor
18 cm HASPELS

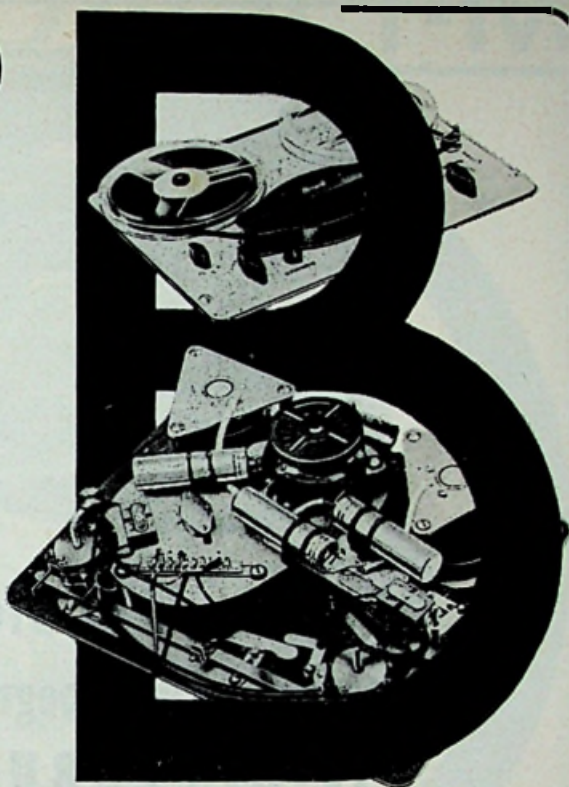
f 595,—

Voor **22 cm HASPELS**
(Mk 510)

f 795,—

Mk 510 compleet met
stereo-voorversterker
in koffer

f 2495,—



Handelsonderneming Electronic Import n.v.

Weverstraat 13b

ARNHEM

Telefoon 0 8300 - 2 33 85 - 2 52 35

Fabrikant **MULTITONE** hi-fi kracht-
versterkers en luidsprekercombinaties
(levering via de erkende handel), ook
speciale opdrachten.

Importeur **RICHARD ALLAN** high-
fidelity luidsprekers

Inlichtingen en documentatie:

MAYGRA ELECTRONICS

Vondellaan 113 - ARNHEM

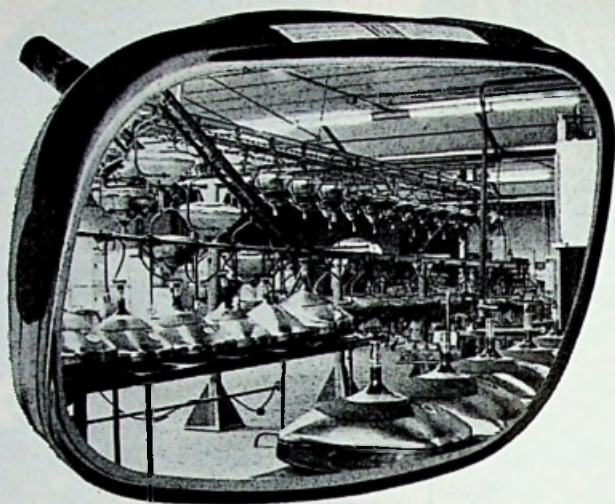
Import-Service-Assemblage van alle
EICO elektronische apparatuur, o.a.:
Meetinstrumenten v. Radio/TV service,
Communicatie-apparatuur (ook ama-
teur zend/ontvangers) - Mono/Stereo
versterkers - AM/FM Tuners.



Radio Groeneveld

CEINTUURBAAN 127-129 - A'DAM
Telefoon 020 - 71 30 47

Het speciale adres in Amsterdam voor
al uw radio- en televisie-onderdelen,
ook voor aankoop van radio's, TV en
bandrecorders enz.



**een geheel nieuwe
(scherm inbegrepen)
TV-BEELDBUIS....**

**DE EERSTE BELGISCHE
BEELDBUIZEN-FABRIKANT**



25-41, Rue des Mineurs - HERSTAL - Tel. (04) - 64.08.43 (5 lijnen)

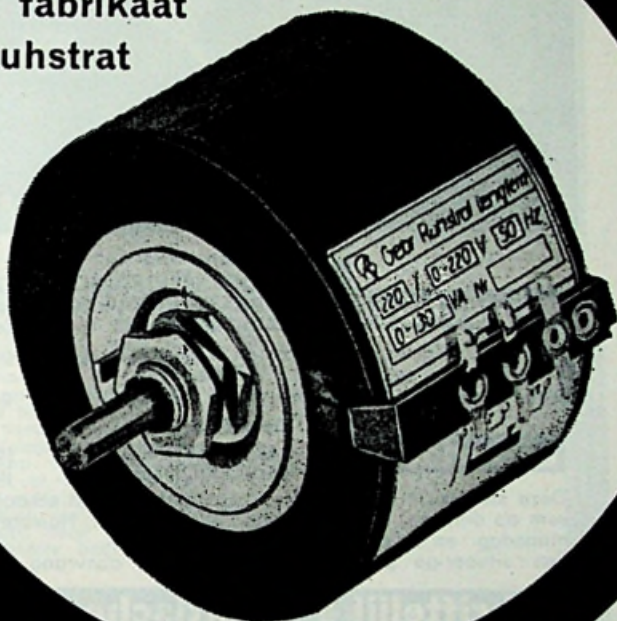
VERWACHT - OP SIMPELE POSTKAART MET VERMELDING VAN DIT
TIJDSCHRIFT - UW AANVRAAG OM DOKUMENTATIE

Worden gevraagd:

Groothandelaars of Regionale Agenten

VARIOVOLT-M

ringsteltransformator
fabrikaat
Ruhstrat



vermogen 180 VA
primaair 220 V - 50..... 400 Hz
stroom 0,8 A
secondair 0 - 220 V (in één bereik)
wikkelspanning 0,25 V
type T R E M

Leverbaar met of zonder drukknop
en schaal.
Ook in tandem-uitvoering.
Korte levertijden. Concurrerende prijzen.

LINDETEVES-JACOBBERG N.V.

afdeling elektrotechniek - postbus 5014 - telefoon 020-793222 - Amsterdam

MEER DAN 75 JAAR ERVARING IN TECHNISCHE ZAKEN





dagschool

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

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

avondschoon

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

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

schriftelijke praktische opleiding

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

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

Dir. RENS & RENS

Internaat - Externaat

HTS

voor elektronica

BERGWEG 33

TELEFOON 0 2950 - 4 74 74

HILVERSUM



Nieuwe elektronische producten

SEL heeft een nieuw type beeldbuis in productie genomen, welke speciaal werd ontworpen voor de kleinere verplaatsbare televisietoestellen, welke de laatste tijd in Europa in een groeiende belangstelling komen te staan. Reeds geruime tijd is er de buis A 28 - 12 W voor 110° op de markt, doch in de tussentijd werd dan het nieuwste type A 31 - 15 W ontwikkeld voor dezelfde TV-ontvangers.

De diagonale afmeting is 12" of ongeveer 31 cm. De afbuighoek is 110°, de nekdiаметer normaal 28 mm, zodat de normale afbuigspool type AS 110-7 kan worden gebruikt, terwijl voor de horizontale afbuiging de lijn-uitgangstransformator AT 1111-1 kan worden toegepast.

Voorts is de buis implosie beveiligd door een metalen band en met vier bevestigingsstukken uitgerust.

De Zwitserse fabrikant „Henri Picard en Frère" heeft aan zijn bestaande programma gereedschappen voor de elektronische industrie een serie van twaalf speciaal ontworpen tangen toegevoegd, welke zijn voorzien van geïsoleerde handvatten en een veer, welke de klauwen in de open stand terugbrengt als de druk op de handvatten vermindert. De klauwen zijn ontworpen om speciaal te voldoen aan de bijzondere eisen, welke het werk in de elektronica stelt. Van belang zijn de buigtangen, waarvan de klauwen een rechthoekig dwarsprofiel hebben en op de punten een rechte hoek maken.

De snijdende en vasthoudende tangen hebben zeer korte stompneuzige klauwen, die het mogelijk maken om grote druk over te brengen op het te bewerken voorwerp. Het feit, dat het mogelijk is om zowel te snijden als te grijpen met een en hetzelfde gereedschap, maakt deze tangen speciaal geschikt voor gedrukte bedrading.

Door Heath wordt een nieuwe registrerende pH-millivoltmeter onder het typenummer EUW-301 E uitgebracht. Het instrument bestaat uit de reeds bekende Heathkit EUW-20 AE servorecorder en de EUA-20-11 pH-millivoltmeter. Deze laatste eenheid wordt aangesloten op de achterzijde van de servorecorder en vormt dan een bijzonder compact instrument, aan welks deugdelijkheid en doelmatigheid men niet behoeft te twifelen.

Inelco maakte ons erop attent, dat het programma RCA fotomultiplicatorbuizen en beeldopneembuizen enkele vernieuwingen heeft ondergaan, waardoor thans het RCA repertoire een uitgelezen reeks voor allerlei toepassingen omvat.

Het programma fotomultiplicatorbuizen omvat nu meer dan 32 standaard typen, variërend in diameter van 1/2" tot 5" fotokatode, waaronder buizen voor zeer snelle metingen, buizen voor stralingsdetectie bij zeer lage achtergrond en vele andere toepassingen op fotometrisch en stralingsdetectiegebied.

Vele typen buizen uit dit programma onderscheiden zich door zeer stabiele eigenschappen en lage ruis en gunstig scheidend vermogen. Bijzonder interessant is de ontwikkeling van het buistype RCA 8575 (voormalig ontwikkelingstype nr. C31000), hoofdzakelijk voor pulsecounting.

Tevens werden nieuwe 2" en 3" buizen geannonceerd voor extreem lage achtergrondstraling. Deze fotomultiplicatoren zijn vervaardigd met een metalen behuizing en bezitten een venster op basis van aluminiumoxide.

ADAMIN-A
-B
-C
LITESOLD
SOLDEERBOUTEN VOOR
ALLE PRECISIEWERK



B18 C met verwisselbare koperstift 6-48V, 18W. productielijnbouw.

C10L Idem, 220V, 10W. voor radio- en TV reparatie.

TransTec Rotterdam

Witte de Withstraat 7 tel. 010-13.08.45*
Molanlaan 218 tel. 010-18.71.70





VOORTREKKERS

naturel pijptabak

V 14-65

Lichte, geurige naturel pijptabak. Gemaakt uit echte Java-, Maryland- en vele andere tabakssoorten. Om 'n éérlijke, heerlijke pijp te roken.



f. 1,-

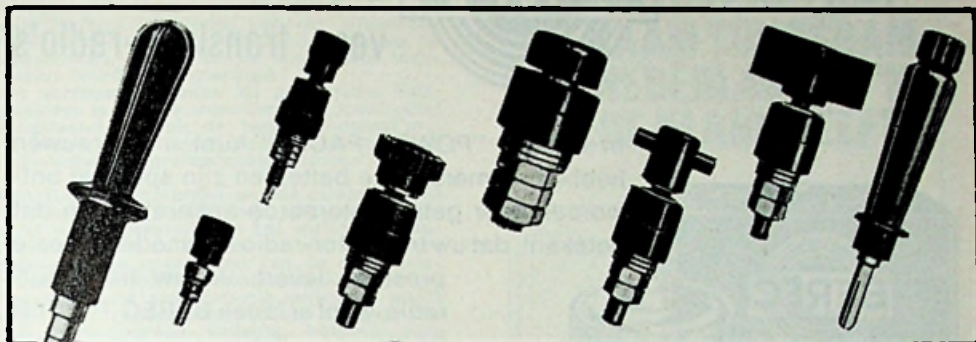
NIEMEYER TABAK SINDS 1819



HEBT U VRAGEN OVER TABAK OF PIJP: N.A.P., POSTBUS 41, GRONINGEN.

Rühstrat

geïsoleerde aansluitklemmen, -bussen en -stekkers voor belastingen tot 400 Ampère



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

476 2

Vraagt om folder DK.
U vindt daarin alle nadere gegevens

LINDETEVES



JACOBBERG

afd. elektrotechniek - Amsterdam
postbus 5014 - telefoon 020-79 32 22

Een goede toekomst....

is er ook voor u in de elektro-, radio- en televisie-techniek. Maar hiervoor moet u een erkend vak-diploma bezitten. De wet eist dit, als u zelfstandig een bedrijf wilt leiden; het bedrijfsleven vraagt dit voor belangrijker functies eveneens.

Door onze opleidingen

kunt u snel en zeker het diploma behalen dat u nodig hebt. Ongeregelde vrije tijd is geen bezwaar voor uw opleiding door onze

Speciale opleidingsmethode

Hierbij ontvangt u direct de complete leerstof, zodat u zelf uw studietempo kunt bepalen. U werkt met de grootst mogelijke zekerheid van slagen door onze examenwaarborg.

Vraag spoedig

uitvoerige inlichtingen. U ontvangt dan kosteloos onze Gids voor Zelfstudie - Elektro - Radio en Televisie met overzichten van de exameneisen, de leerstof, een profiel en vele andere waardevolle gegevens. Indien u persoonlijke vragen hebt, staan, in geheel Nederland onze adviseurs tot uw dienst.



In scripto sapientia

VERENIGDE LEERGANGEN VOOR SCHRIFTELIJK ONDERWIJS
STEEHOUSER - V.L.S.O.

Gevestigd 1918

Tuintaan 153 - Schiedam - Telefoon (010) 26 97 12

Welk diploma wilt u behalen?

Elektrowinkelier
Radiodetailhandelaar
Elektrotechnisch Installateur
Radiotechnisch Installateur
Televisiedetailhandelaar
Middenstandsdiplooma
Adspirant V.E.V. - A en B
Sterkstroombonteur
Zwakstroombonteur
Radiomonteur VEV en NRG
Radiotechnicus NRG
Televisiemonteur
Televisietechnicus
Elektronicamonteur
Transistortechniek

BEREC POWER PACKS

voor transistor-radio's



In BEREC "POWER PACKS" kunt u vertrouwen hebben. Immers, deze batterijen zijn speciaal ontworpen voor getransistoreerde apparatuur en dat betekent, dat uw transistor-radio hiermede de beste prestatie levert. Ja uw transistor-radio, want er is een BEREC 'POWER PACK' voor elk type transistorradio!

AION DYNAMISCHE MICROFOONS

TYPE DM 14, afmetingen 48 x 38 x 32 mm	f 10,95
TYPE DM 15, afmetingen 68 x 52 x 28 mm	f 11,95
TYPE DM 1100, tafelmicrofoon op voet	f 24,15
TYPE DM 12, idem, afmetingen 115 x 38 mm	f 24,15
Verstelbare vloerstandaard	f 37,80

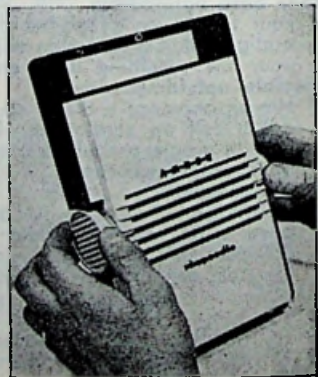
VOOR UW LANGE WEEKEIND OF ALS CADEAU VOOR DE A.S. FEESTDAGEN

Amroh 6-transistor super „RHAPSODIE“

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

Bouwdoos nu slechts f 59,50

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



DE SPECIAALZAAK VOOR ONDERDELEN EN GRAMMOFOONPLATEN

Jansbuitensingel 2 - Telefoon 3 24 46
ARNHEM



Ontvangen publicaties

SEDERT augustus heeft Inelco de vertegenwoordiging van het volledige programma van de Amerikaanse Sprague fabrieken overgenomen, waarmede deze firma thans de levering kan verzorgen van een uitgelezen reeks condensatoren, weerstanden, dioden en transistoren, welke in de modernste technieken worden vervaardigd.

Het sortiment silicium en germanium halfgeleiders is even alomvattend als kwalitatief hoogstaand en ook de reeks condensatoren en elco's geniet een grote bekendheid in technische en professionele kringen.

Van Heynen ontvingen wij de catalogus van de firma EBE, waarin een uitgebreid overzicht wordt gegeven van het sortiment spenschakelaars en waarin ook alle technische gegevens zijn opgenomen van de draal-magneten, roterende schakelaars en kruisborden. Het uitermate professionele materiaal wordt zeer goed gedocumenteerd en de gegevens zijn buitengewoon volledig, hetgeen voor afnemers, constructeurs en technici van groot belang is bij het ontwerpen.

Het grote programma omvat juweeltjes van schakelaartjes, typen voor uiteenlopende spanningen en stromen met bijzonder gunstige afmetingen.

Van Amroh N.V. ontvingen wij enkele folders en brochures van de National Panasonic radiotoestellen. Het programma omvat een grote serie bijzonder fraaie grote en kleine draagbare transistor ontvangers, variërend van de kleinste zakradio tot de grotere „tweede toestellen“.

Behalve deze apparaten worden door Amroh momenteel ook de Ten autoradio's in de handel gebracht, welke moderne transistor ontvangers alle even klein als sierlijk zijn, een groot vermogen afgeven en gemakkelijk zijn in te bouwen. De Ten radio's worden compleet geleverd met luidspreker, ontstoringmateriaal, inbouwchassis, e.d.

De meeste modellen zijn voorzien van vijf druktoetsen, waarmede men vooraf ingestelde stations kan afstemmen. Bovendien bezitten alle apparaten een klankregeling.

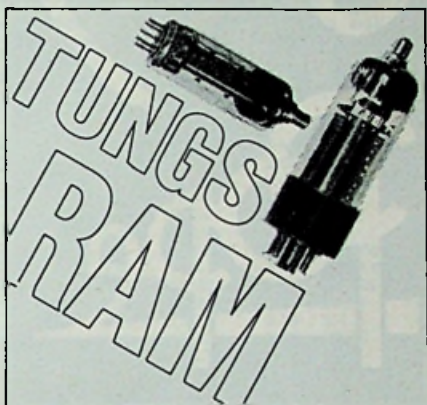
Verder konden wij middels het reclamemateriaal van het uitgelezen assortiment Wharfedale luidsprekers en akoestische geluidsweergevers vernemen, welk materiaal zo'n grote bekendheid geniet, dat hierover niets meer behoeft te worden gezegd, dan dat er voor de meest verwerende Hi Fi minnaar wel een type luidspreker uit dit programma is te kiezen.

Heel interessant zijn de krachtpatser luidsprekers, welke speciaal voor gitaar versterkers zijn geconstrueerd en letterlijk niet kapot zijn te krijgen.

De firma ELIMEX zond ons haar uitgebreide volledig geïllustreerde algemene catalogus. Hierin werden opgenomen de antennes met toebehoren; antenneversterkers; allerlei klein materiaal, zoals stekermateriaal, schakelaars, signaallampjes enz., meetinstrumenten, luidsprekers, platendraaiers. De catalogus is tweetalig, terwijl van elk aangeboden artikel een illustratie is gegeven, wat de keuze en het overzicht buitengewoon aantrekkelijk maakt.

Onder de titel „Fact III, Fairchild Assured Component Test Program“ vertelt een nieuwe brochure van Fairchild ons hoe het testprogramma verloopt, dat de transistoren, dioden en microschakelingen doorlopen ten einde tot een hoge graad van betrouwbaarheid te komen. Het sortiment Fairchild halfgeleider produkten is van ongekende omvang en de toepassing in ruimtevaart projecten e.d. bewijst inderdaad welk een vertrouwen men in dit fabriekaat kan stellen.

HOE KOMT HET DAT DE NAAM TUNGSRAM IN NEDERLAND ZO'N GOEDE KLANK HEEFT?



Vakman en amateur weten dat Tungsramp electronbuizen en beeldbuizen absoluut betrouwbaar zijn. Al meer dan 60 JAAR heeft de naam Tungsramp een bijzonder goede klank. Dat heeft ook heel veel te maken met de haast spreekwoordelijke Tungsramp service. Kwaliteit en service dát is de kracht van Tungsramp!

GEBRUIK TUNGSRAM

TUNGSRAM! - de vertrouwde fabrikant van versterker- en radiobuizen, beeldbuizen, fluorescentiebuizen en armaturen, gloeilampen enz.



TUNGSRAM

MX Gloeilampenfabriek "RADIUM";

de Regenboogstraat 12, Tilburg, Tel. 04260-22550-22651.



UTRECHT: Plompetorengracht 12
Telefoon 18041

AMSTERDAM: Reestraat 9
Telefoon 230210

ROTTERDAM: Industriegeb. Goudsesingel 104
Telefoon 134750

Radiobeurs - Breda

Centrum voor West-Brabant
Reigerstraat 28 - Telefoon 3 3772
Showroom: Reigerstraat 11

Demonstratie van nieuwe apparatuur
en elektrische huishoudelijke apparaten

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

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



In een uitvoerige folder van Telefunken is het complete programma televisie-apparaten, radiotoestellen, draagbare ontvangers, magnetofoons, stereo combinaties en platenspelers opgenomen, waardoor men een goed inzicht krijgt in de veelzijdigheid aan vormgeving en karakter van de verschillende apparaten. Het Telefunken materiaal is bijzonder stijlvol en de uitvoerige gegevens, welke bij een algemeene beschrijving van elk apparaat zijn opgenomen, geven ook een goede indruk van de technische aspecten.

Van Elac was er een brochure van de Mirajon 20, een halfautomatische draaitafel voor de meest verwendende platenliefhebber. De belangrijkste gegevens van deze eveneens door Amroh geïmporteerde draaitafel zijn: jank ca. 0,1%, dreunniveau ongewogen -35 dB, gewogen -55 dB.

De Robert Bosch Elektronik zond ons onlangs een exemplaar van het boekje Grundbegriffe der Rundfunk- und Fernseh Antennentechnik, hetgeen het eerste nummer is van een regelmatig te verschijnen tijdschriftenserie, welke in eerste instantie de handel en industrie op de hoogte zal houden van de laatste technische ontwikkelingen op het genoemde gebied.

In deze eerste brochure vinden we de grondbegrippen van de antennetechniek kort en overzichtelijk samengevat. De gezamenlijke oplage wordt door de firma aan haar afnemers ten behoeve van de werknemers, doch vooral ook de vakscholen en dergelijke, kosteloos ter beschikking gesteld. In de komende nummers zullen technische en fysieke problemen van het gehele terrein, waarop de Robert Bosch Elektronik zich met haar onderzoeken, ontwikkelingen en productie begeeft, naar voren worden gebracht.

Als vertegenwoordiger en verkoophuis hier te lande treedt sedert juni het Ingenieursbureau Koning en Hartman N.V. op voor de Engelse fabrikant Digital Measurements Ltd., welke onderneming zich heeft gespecialiseerd in digitale voltmeters. Het assortiment omvat enkele bijzonder aantrekkelijke laboratorium instrumenten en hulpstukken, alsmede een elektrische schrijfmachine.

„De Kring van vrienden van de Philips-plaat” ontvingen in de oktober maand twee fraaie catalogi van het programma Philips grammofoonplaten, welke bijzonder fraai verzorgde boekwerkjes werden uitgegeven ter gelegenheid van Europese Muziekfestivals, bij welke laatste twee ook een tentoonstelling door Philips werd georganiseerd. De grote oplage, waarin deze naslagwerkjes werden gedrukt, stond het toe een aantal te bewaren voor genoemde „Kring”, waardoor de discofiel zich wellicht ook voor de hierin opgenomen klassieke platen zal interesseren. De bijzonder fraaie reproducties in de ene en de boeiende tekeningen in de andere catalogus zullen een ieders aandacht wel hebben, waarnaast de interessante beschrijving van de geschiedenis van de grammofoon niemand aan zich voorbij zal laten gaan.

Het Bruel en Kjaer materiaal, dat door Peekel, Rotterdam voor Nederland wordt vertegenwoordigd, neemt op de wereldmarkt een bijzonder aparte plaats in, vanwege de uitermate fraaie kwaliteit van deze meetapparaten. Het programma omvat uiteenlopende hulpstukken en componenten, waarmee zich een compleet instrumentarium ten behoeve van metingen op professioneel niveau laat samenstellen. Een greep uit het programma is o.a.: a.f. generatoren, meetmicrofoons, voorversterkers, frequentie-analysatoren, filters, een niveaurecorder voor het vaststellen van frequentie-karakteristieken en tenslotte een trilling-indicator.

„t ELECTRONICA HUIS"

2e Hugo de Grootstraat 11 - Telef. 020-12.27.83 - AMSTERDAM-W.

Voor een goede buis, naar 't ElectronicaHuis:

Te bereiken met tramlijnen 3, 10, 14 en 21

BETAAL NIET LANGER TE VEEL VOOR UW BUIZEN!!!

Besparing op uw inkoop is de eerste winst. Wij verkopen uitsluitend VERPAKTE BUIZEN van de BEKENDE MERKEN, enz. met de normale FABRIEKSGARANTIE (mocht u een defecte buis treffen, directe vergoeding). Twijfel niet langer maar plaats een proefbestelling en ook u zult tevreden zijn. Maak gebruik van onze SNEL-VERZENDING: 's morgens vóór 12 uur besteld, 's middags op de post.

PRIJSLIJST van Radio- en TV-buizen

AX50	ƒ 9,50	ECC40	ƒ 4,50	EK90	ƒ 3,—	PC97	ƒ 5,—	UF21	ƒ 4,95	IU5	- 3,25
AZ1	- 2,50	ECC81	- 3,60	EL3	- 4,50	PC900	- 5,—	UF41	- 3,60	5U4	ƒ 3,75
AZ4	- 6,—	ECC82	- 3,30	EL5	- 6,75	PCC84	- 3,75	UF80	- 3,—	6AN8	- 5,75
AZ11	- 2,75	ECC83	- 3,30	EL34	- 6,75	PCC85	- 3,25	UF85	- 3,—	6SL7	- 4,75
AZ41	- 2,10	ECC84	- 3,75	EL36	- 5,75	PCC88	- 5,25	UF89	- 3,—	6SN7	- 4,—
AZ50	- 7,50	ECC85	- 3,30	EL41	- 3,75	PCC89	- 5,25	UL41	- 3,75	6V6	- 2,75
DAF91	- 3,—	ECC86	- 7,20	EL42	- 3,60	PCC189	- 6,—	UL84	- 3,20	12AV6	- 3,75
DAF92	- 3,—	ECC88	- 5,75	EL81	- 4,80	PCF80	- 3,90	UM4	- 4,25	12BA6	- 3,75
DAF96	- 3,—	ECC91	- 3,—	EL82	- 4,20	PCF82	- 4,50	UM80	- 3,50	12BE6	- 3,75
DC90	- 4,—	ECC189	- 6,—	EL83	- 4,20	PCF86	- 4,75	UM81	- 2,75	25L6	- 3,75
DC96	- 4,25	ECF80	- 3,90	EL84	- 3,—	PCF200	- 5,75	UM84	- 3,50	35L6	- 4,75
DCC90	- 4,25	ECF82	- 4,20	EL86	- 3,20	PCF801	- 4,90	UM85	- 3,65	35W4	- 2,75
DF92	- 3,—	ECF83	- 5,75	EL90	- 3,—	PCF802	- 4,75	UY1N	- 3,—	50C6	- 3,50
DF92	- 2,75	ECF86	- 4,75	EL91	- 3,75	PCF803	- 4,95	UY41	- 2,50	85A1	- 5,25
DF96	- 3,—	ECF801	- 5,75	EL95	- 3,25	PCH200	- 4,50	YU42	- 2,75	85A2	- 5,—
DF97	- 3,—	ECH3	- 8,—	EL500	- 6,50	PCL81	- 5,75	UY82	- 3,—	50L6	- 4,—
DK40	- 5,50	ECH4	- 4,75	ELL80	- 6,—	PCL82	- 4,—	UY85	- 2,50	5879	- 10,—
DK91	- 3,25	ECH21	- 4,15	EM4	- 6,25	PCL83	- 5,75	UY89	- 2,50		
DK92	- 3,50	ECH42	- 3,75	EM11	- 4,50	PCL84	- 4,65				
DK96	- 3,25	ECH81	- 3,—	EM34	- 6,25	PCL85	- 4,50				
DL41	- 4,75	ECH83	- 3,25	EM71A	- 5,75	PCL86	- 4,25				
DL91	- 3,—	ECH84	- 3,75	EM71A	- 5,75	PFL200	- 5,50				
DL92	- 3,—	ECL11	- 5,75	EM72	- 5,75	PF83	- 4,75				
DL93	- 3,—	ECL80	- 3,60	EM80	- 2,75	PF86	- 3,80				
DL94	- 3,—	ECL82	- 4,20	EM81	- 3,25	PL21	- 4,75				
DL95	- 3,—	ECL83	- 5,25	EM84	- 3,90	PL36	- 5,25				
DL96	- 3,—	ECL84	- 4,65	EM85	- 3,50	PL81	- 4,75				
DM70	- 2,75	ECL85	- 4,50	EM87	- 4,—	PL82	- 3,75				
DM71	- 2,75	ECL86	- 3,90	EM8740	- 3,75	PL83	- 4,10				
DY80	- 3,75	ECL113	- 6,25	EQ80	- 5,75	PL84	- 3,30				
DY86	- 3,75	ECLL800	- 6,25	EY51	- 3,50	PL500	- 6,25				
DY87	- 3,75	EF9	- 4,95	EY80	- 2,75	PLL80	- 6,50				
EAA91	- 2,50	EF22	- 4,25	EY81	- 3,—	PM84	- 3,90				
EABC80	- 3,25	EF36	- 3,75	EY82	- 3,—	PY80	- 2,75				
EAC91	- 5,—	EF40	- 4,—	EY83	- 4,25	PY81	- 3,—				
EAF42	- 3,50	EF41	- 3,60	EY86	- 3,30	PY82	- 3,—				
EAM86	- 4,50	EF42	- 3,75	EY87	- 3,30	PY83	- 3,50				
EBC41	- 3,50	EF80	- 3,—	EY88	- 4,—	PY88	- 3,75				
EBC81	- 2,75	EF83	- 4,25	EY91	- 3,60	UABC80	- 3,25				
EBC90	- 2,75	EF85	- 3,—	EZ40	- 2,50	UAF42	- 3,50				
EBC91	- 2,75	EF86	- 3,25	EZ41	- 2,75	UBC41	- 3,50				
EBF2	- 6,25	EF89	- 3,—	EZ80	- 2,20	UBC81	- 2,75				
EBF80	- 3,—	EF91	- 3,75	EZ81	- 2,50	UBF80	- 3,—				
EBF83	- 3,25	EF92	- 3,40	EZ90	- 2,20	UBF89	- 3,25				
EBF89	- 3,25	EF93	- 2,70	GA2	- 4,95	UBL21	- 4,15				
EBL1	- 7,25	EF94	- 2,70	OZ34	- 4,50	UCC85	- 3,60				
EBL21	- 4,15	EF95	- 5,25	OB2	- 4,50	UCH21	- 4,15				
EC86	- 4,15	EF97	- 3,30	OC3	- 7,50	UCH42	- 3,75				
EC86	- 4,75	FF98	- 3,30	PABC80	- 3,50	UCH81	- 3,—				
EC88	- 4,75	EF183	- 4,75	PC86	- 5,10	UCL11	- 5,75				
EC91	- 3,75	EF184	- 4,75	PC88	- 5,75	UCL81	- 5,50				
EC92	- 2,75	EF804	- 5,75	PC92	- 2,75	UCL82	- 4,25				
EC95	- 5,75	EH90	- 3,—	PC96	- 3,75	UCL83	- 5,25				

DIODEN en TRANSISTOREN ook origineel verpakt

AA119	ƒ 0,65	2AD139	ƒ 11,20
2AA119	- 1,30	AF114	- 3,25
BA100	- 1,75	AF115	- 3,—
BY100	- 2,75	AF116	- 2,75
BZ100	- 2,60	AF117	- 2,70
OA70	- 0,55	AF118	- 5,—
OA72	- 0,80	AF121	- 6,—
2OA72	- 1,60	AF124	- 3,25
OA73	- 0,70	AF125	- 3,—
OA79	- 0,65	AF126	- 2,75
2OA79	- 1,30	AF127	- 2,60
OA81	- 0,50	AF139	- 7,75
OA85	- 0,70	AF178	- 6,—
OA90	- 0,70	AF179	- 6,—
OA91	- 0,70	AF185	- 3,90
OA95	- 0,85	AF186/81	- 8,40
OA202	- 2,95	AF186/82	- 8,40
OA210	- 6,25	OC30	- 9,75
AC107	- 3,90	OC44	- 3,90
AC125	- 1,95	OC45	- 3,50
AC126	- 2,35	OC71	- 2,60
AC127	- 3,75	OC72	- 2,80
AC128	- 3,—	2OC72	- 5,60
2AC128	- 6,30	OC74	- 3,90
AC132	- 2,25	OC75	- 2,90
2AC132	- 4,50	OC169	- 4,85
AC135	- 1,35	OC170	- 5,20
AD139	- 3,80	OC171	- 6,75

Leveringsvoorwaarden. Postorders beneden ƒ 5.— kunnen niet uitgevoerd worden. Alle zendingen uitsluitend onder rembours of bij vooruitbetaling per postgiro 589378 t.n.v. Th. Gouw te Amsterdam. Goederen welke niet aan de verwachtingen voldoen kunnen binnen een week retour worden gezonden. Vracht en portokosten zijn voor rekening van de koper.

De zaak is geopend van 9—6 uur. 's Maandags gesloten.

RADIO LENSSEN

NIEUWE HOOGSTRAAT 10
AMSTERDAM-C.
TEL. 6 44 94 - POSTGIRO 643591

ATTENTIE: 's MAANDAGS
de gehele dag GESLOTEN

Verzending uitsluitend onder rembours. Verzendkosten
voor de koper. Minimum postorder f 25,—

BIJ AANKOOP VAN 10 STUKS
VAN HETZELFDE ARTIKEL

10 % KORTING

Nieuwste type PHILIPS TV-CHASSIS
geheel compleet met buizen, bediening, kanaal-
kiezers UHF en VHF, zonder beeldbuis
Prijs f 185,—

Transistoren

GFT22 = OC71	/ 0,50
GFT26 = OC72	/ 0,50
AC127-128 (paar)	/ 4,50
AC127-132 (paar)	/ 4,50
AC126	/ 2,50
AC128	/ 3,—
AD103	/ 3,75

AL ONZE TRANSISTOREN WORDEN GEGARANDEERD!

OC30, 8 W. Tekade	/ 1,50
OC169 Valvo	/ 2,75
AF124	/ 3,25
AF125	/ 3,75
AF126	/ 2,75
AF127	/ 2,75
TF78	/ 1,75
FM-dioden OA79, p.p.	/ 1,—

buizen van bekende merken
beneden grossiersprijzen met
volle garantie

Bij afname van 10 stuks
10 % korting.

Zie RB juli 1965 voor beschrij-
ving van ons bekende
TV-chassis (mf-gedeel-
te transistor) met af-
schermkool f 75,—

v. d. Heem transistoren OC44, OC45, OC71, OC72 per stuk / 0,50

ANTENNES

Orig. Stolle raster anten-
ne band IV/V kan. 21-60,
breedband raster refl. en
4 dipolen, universeel 60/
240 Ω f 19,50
2-elements Lopik f 12,50
3-elements Lopik f 17,50
Voor band IV, 2e progr.
UHF:

Eenvoudige 12-el. UHF
antenne kan. 14-37 f 6,50
11-el. UHF-ant. kan 14-37 / 9,50
Eenv. 15-el. ant., kan.
14-37 f 9,75
15-el. UHF-ant., kan.
14-37 f 12,50
23-el. UHF-ant. kan.
14-37 f 19,50
15-el. UHF antenne kan-
40-50 f 12,50
23-el. UHF antenne kan.
40-50 f 16,50

Combinatie-ant., 1ste en
2de programma, Lopik
en UHF voor enkele
kabel naar beneden,
compleet met wissel-
filter f 37,50

12-el. breedband, kan.
5-11 f 20,—
15-el. breedband, kan.
5-11 f 30,—

FM-dipool, zware uitv. f 4,95
3-el. FM-antenne f 12,50

STEREODECODER com-
pleet m. indicator, ver-
sterker getrans. met
schema f 42,50

Lorenz, gram. motoren
4 snelh., compl. met
plateau f 9,75

Lorenz PU-armen, com-
pleet m. kristalelem.
33 en 78 toeren f 4,75
Zie RB juni 1965 voor
beschrijving van ba-
lans- in -en uitgang
voor OC74, per stel f 3,75

BEELDBUIZEN

SPECIALE AANBIEDING

voor handelaren en reparateurs
Nieuwe beeldbuizen, 1/2 jaar
garantie.

MW36-24 Telefunken nw.	/ 37,50
MW53-20	/ 104,50
AW43-88	/ 74,50
AW53-88	/ 94,50
AW47-91	/ 84,50
AW59-91	/ 94,50
A59-12W = A59-11W	/ 110,—
A59-13W = A59-16W	/ 120,—
Beeldbuizen AW59/91 en AW47/ 91 met schoonheidsfout	/ 45,— / 55,— en f 65,—

De nieuwste 65 cm beeldbui-
zen met schoonheidsf. f 85,—

Beeldbuizen alleen afge-
haald. Worden niet ver-
zonden

Transistor TV-chassis
met Hopt VHF-kanaal-
kiezer, 110°. Dit chas-
sis bevat 32 transisto-
ren, met schema f 149,50

Wij hebben een grote voor-
raad nieuwe radio- en TV-

Set buizen voor dit chas-
sis PL500 - PY88 -
DY87 - PCL05 - PCL86
- PCF802 - PC92 -
PFL200 f 35,—

Bedieningspaneel voor
dit chassis f 5,—

Blaupunkt TV prints
(beeld + geluid + tijd-
basis) f 45,—

Blaupunkt losse TV prints
(beeld, geluid en tijd-
basis afzonderlijk)
per stuk f 7,50

TV-kasten, 59 cm, compl.
m. achterw., behorend
bij onze bekende chas-
sis f 34,75

Transistor UHF-conver-
ter tuner Hopt, met
schema f 49,50

NSF-tuners met kleine
defecten, compl. m. bzn f 25,—

VHF kanaalkiezers. NSF
m. handfijnregeling m.
buizen f 9,75
zonder buizen f 4,75

VHF-kiezer getransisto-
riseerd, merk Hopt f 34,75

Grondig luidsprekers
11,5 rond f 5,25

Isophon 19 X 30, ovaal f 19,50
12 X 19, ovaal f 7,50

Philips AD2400 f 6,50

Lorenz, luidsprekers
17 X 26 cm, ovaal f 9,75

Isophon 13 cm rond f 5,75
9 X 15 cm, ovaal f 5,75

Ovale luidspreker
7,5 X 13 cm f 4,75

SIEMENS INDUSTRIËLE OMROEPINSTALLATIE

bestaande uit 25 delen in waterdichte uitvoering, n.l.: 10
telefoon toestellen, 10 intercoms, 1 zware transistorverster-
ker, 1 zwaar voedingsapparaat, 1 microfoon bedienings-
paneel, 2 schakelpanelen
Prijs compleet f 975,—

SIEMENS MOBILOFOON- INSTALLATIE

2 m band. Compleet met
antennes, kabels pluggen,
enz. f 435,—

NIEUW

THANS IN

2

DELEN

DEEL 1

In het eerste deel (met gebruiksaanwijzing in 11 talen) zijn opgenomen ruim 2300 praktische schakelingen en gegevens van Europese en Amerikaanse buizen, tabellen met instelgegevens voor audioversterking en balansinstelling, verouderde typen en vergelijkingstabellen, o.a. voor legerbuizen.

Bestelno. 1061 - 11e druk - 432 pag.

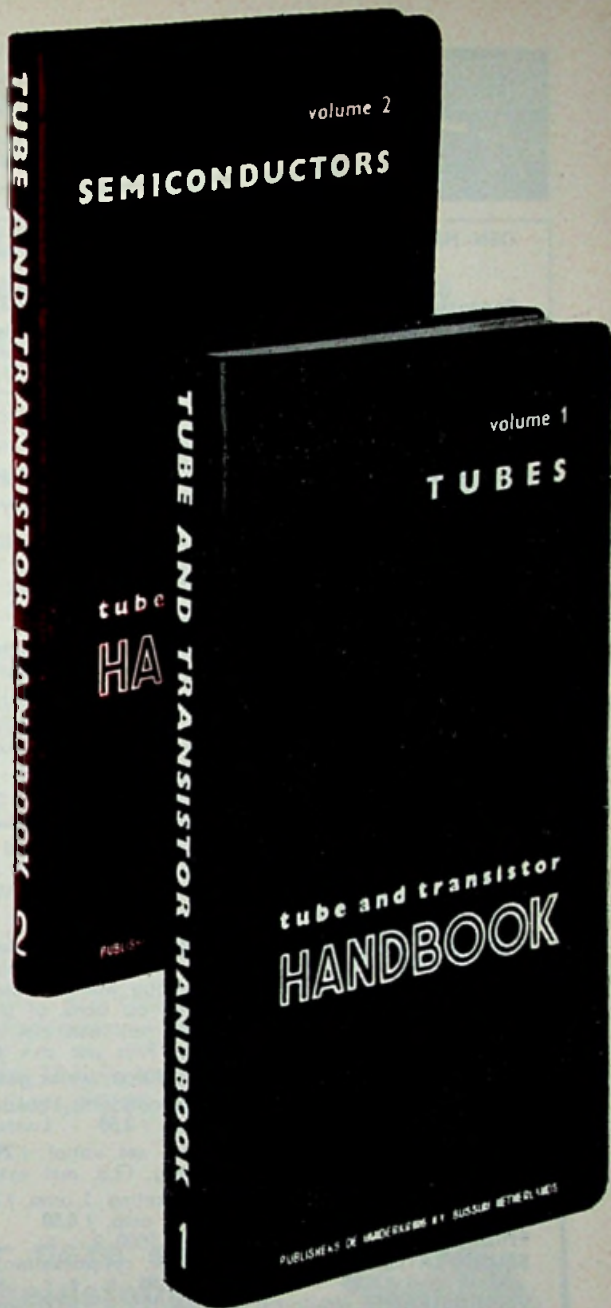
Prijs f 12,50

DEEL 2

Het tweede deel (eveneens met gebruiksaanwijzing in 11 talen) bevat ruim 250 verschillende schakelingen van Europese en Amerikaanse transistoren, waarnaast meer dan 3500 typen in tabelvorm zijn opgenomen. Vergelijkingstabellen voor Europese transistoren en dioden ontbreken evenmin.

Bestelno. 1062 - 5e druk - 204 pag.

Prijs f 8,50



Een onmisbare documentatie, waarin - behalve de in Nederland gefabriceerde typen - ook buizen en halfgeleiders van de andere Europese en de belangrijkste Amerikaanse fabrikanten zijn opgenomen!

VERKRIJGBAAR BIJ DE ERKENDE BOEK- EN RADIO-ONDERDELENHANDEL

DE MUIDERKRING N.V. - Bussum - Telefoon 0 2959 - 1 29 29 - Giro 83214

ELEKTRONICA tips

In deze rubriek worden alleen advertenties opgenomen van de detailhandel.
Prijzen: 75 ct. per mm (1 kolom). Bij vijf achtereenvolgende plaatsingen de zesde plaatsing gratis.

DEN HAAG

Radio Gerrése

Regentesseplein 27-30 31 - Telefoon 070 - 32 59 16

ELEKTRONISCH CENTRUM voor de radio-amateur.
Gespecialiseerd in onderdelen, ook de Philips service-onderdelen uit voorraad leverbaar.

ENSCHEDÉ

RADIO NIJHUIS

Oldenzaalsestraat 104 - Telefoon 0 5420 - 1 51 69

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

Gebruikte Jukeboxen

bevattende: versterker met bijpassende speaker, kies-systeem en draaiplateau. Prijs f 100.-.
c.v. N. WETSTEIJN EN ZN., Blokmakerstr. 19-21, Rotterdam
Tel. 010 - 25 43 31, na 18.00 u.: J. de Borst, Hudsonstr. 63, Rotterdam.

TILBURG

Radiobeurs

Heuve/straat 129
Telefoon 0 4250 - 2 56 29
Giro 107021

GESPECIALISEERD IN
ONDERDELEN

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

RADIO-ONDERDELEN
verkrijgbaar bij

Rein de Jong

Potterstraat 48
Bergen op Zoom
Telefoon 0 1640 - 6028

HIER KAN UW ADVERTENTIE STAAN!

Inlichtingen:

De Muiderkring n.v.,
Bussum - Advertentie afd.
Telefoon 0 2959 - 1 56 00

„RADIO MARCO” NASSAULAAN 10 HAARLEM

Telef. 1 14 33 - Giro 400183
Bank: AMRO-bank

SENSATIE-AANBOD: Ex PTT distributie-versterker, ca. 3 watt, o.a. te gebruiken als pickup-versterker. Bevat behalve de buizen, volledig voedingsapparaat, in- en uitgangstranf., volumereg., keuzeschakelaar en klein materiaal. Het geheel in sterke stalen kast is een veelvoud aan sloop waard. Gewicht 5 kg. l.v.b.m. de verzendkosten adviseren wij u vooruit te betalen op bank of giro en zo mogelijk, meer dan één exemplaar te bestellen. De kosten van één zijn vrijwel gelijk aan die van 5 stuks. Verzending geschiedt niet franco. Prijs per stuk f 6.95. Per 5 stuks f 30.00

RAPA relais, 24 V, 1 x maak 10 A 400 Ω , werkt goed op 12 V f 0.95 - 10 stuks f 7.50

VOOR DE HUISTELEFOON. Telefoonhoorns, zonder snoer f 2.95 - met snoer f 3.95
Koolmicrofoons f 1.25 - 10 stuks f 8.50 - Luister-elementen f 1.75 (10 à f 12.50)

INTERCOMS (babyfoon). Complete set vanaf f 29.50, in cadeau-verpakking
Ook duurdere kwaliteiten voorradig. O.a. met extra transistor, supergevoelig f 49.50

SELEENCELLEN, complete brug-schakeling, 1 amp. f 3.50 - 2 amp. f 5.50 - 3 amp. f 7.95
4 amp. f 8.95 - 5 amp. f 9.95 - 1½ amp. f 4.50

PHILIPS RELAIS, 6-12 V, 6 x maak 1000 Ω f 7.50 - 10 stuks f 65.00

SELEENPLATEN voor zelfbouw gelijkj. cel-pakketten, 15 V 15 A f 2.95
18 V 10 A f 3.95 - 18 V 3 A f 1.95

VERHUISTRANSF. (auto-transf.) 220-125 V, 1000 watt f 35.- - 1500 watt f 45.00

RADIO- en TV ONTVANGBUIZEN, Engels, in originele verpakking, tot 60% korting
Vraagt prijslijst.

VOOR DE HOBBY-MAN. Zelfstartende motoren 220 V ca. 1400 toeren ½ pk, oorspronkelijke centrifuge-motoren f 22.50. Bij 3 of meer f 17.50 (niet franco)

COMMUNICATIE-ONTVANGERS voor de KG amateurs, Golfbereiken van 30 MHz tot 540 kHz, S-meter, Q-multiplier, bandspreiding enz. Tegen nog lagere prijzen. f 330.-, f 450.- en f 625.- (met extra 2 m-band-bereik).

RECORDERBAND, eerste kwaliteit langspeel. Op 13 cm haspel f 5.95. 10 stuks f 55.00
Briefbandje op 8 cm haspel f 2.10 - Normaalband op 18 cm haspel f 9.75

Rembours-zendingen boven f 50.- franco (tenzij anders vermeld) of na overmaking.

RADIO-SERVICE „TWENTHE”

Groenewegje 129 (b/d Wagenbrug), DEN HAAG - Tel. 070 - 11 79 48. Giro 201309

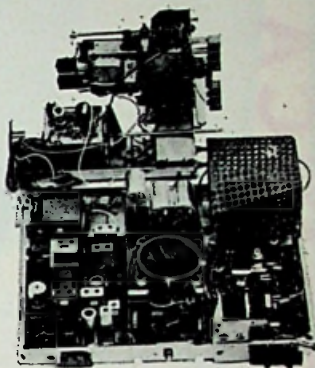
BELANGRIJK NIEUWS VAN RADIO TWENTHE

TV DOUWSEF GRAETZ type F 623 KORNETT
(met 1e en 2e net)

bestaande uit: Chassis met 4 buizen in m.f.-gedeelte en 1 prosillator. Afstemeenheid met VHF- en UHF kanaalkiezer met 4 buizen. Afbuigunit 110°.

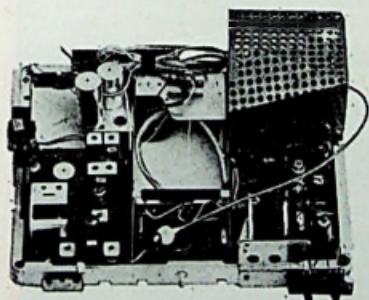
Voorts vele montage-onderdelen om chassis in de kast te monteren en volledig schema

Deze set is fabrieksnieuw, dus zonder fouten of gebreken!!



DE SET WORDT GELEVERD MET ACHT BUIZEN IN m.f.-DEEL, LIJNOSCILLATOR EN KANAALKIEZERS VOOR SLECHTS **f 210.—** IN ORIGINELE NIEUWE VERPAKKING!

De 13 ontbrekende buizen voor deze set (3 × EF80, ECC81, PCL86, PCL84, ECH84, PCL85, PL500, PY88, DY87, ECL80 en EAA91) bij aankoop van de set voor slechts **f 40.—**.



GRAETZ TV CHASSIS type F 603 MARKGRAF

Dit 110° chassis is eveneens origineel en fabrieksnieuw verpakt en ook zonder fouten!

Met **12 buizen** (4 × EF80, PCL86, PCL84, PCF802, ECH84, PCL85, DY87, PY88 en PL500) en schema slechts

f 110.—

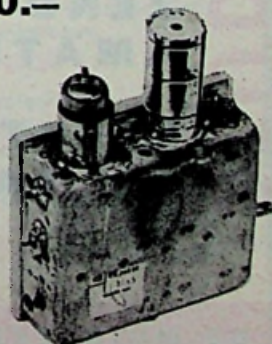
BEELDBUIZEN voor deze sets, met kleine schoonheidsfoutjes

type A59-12W **f 55.—** - A65-11W **f 65.—**

PHILIPS UHF TUNER

met de buizen PC86 en PC88, met fijnregelknop

f 42.50



STUDEER ELEKTRONICA

Vraag prospectus met uitvoerige inlichtingen over de

SCHRIFTELIJKE LEERGANGEN

RADIO-TECHNIEK

TELEVISIE SERVICE

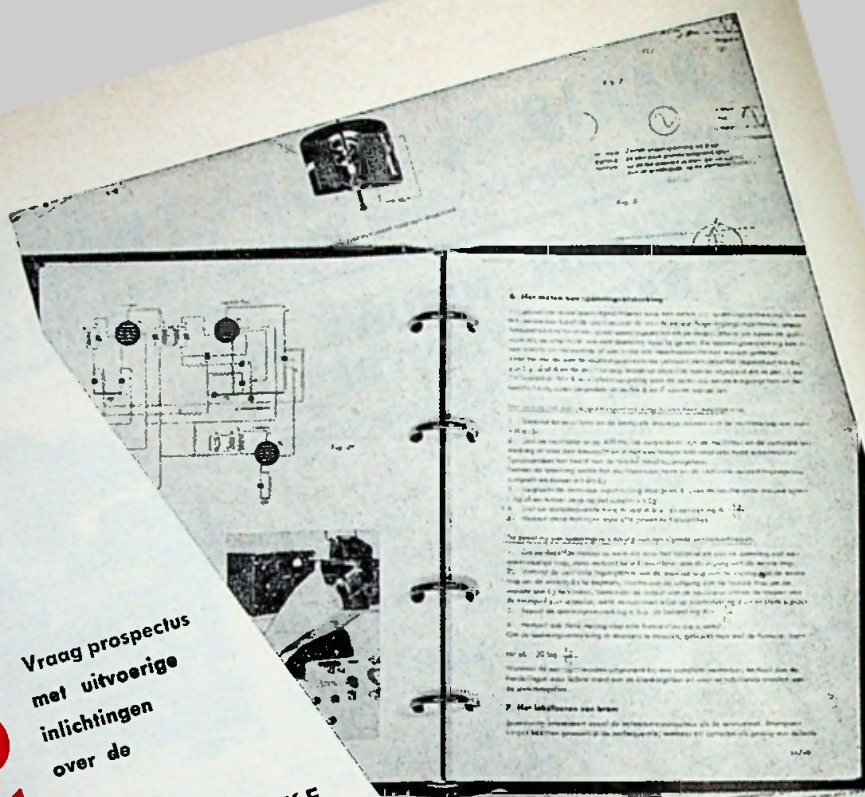
MEET-TECHNIEK

ZEND-AMATEUR

ELEKTRONICA VOOR EEG-LABORANTEN

DE MUIDERKRING N.V. - BUSSUM
GIRO 83214 - NIJVERHEIDSWERF 21 - TEL. (0 2959) 1 56 00

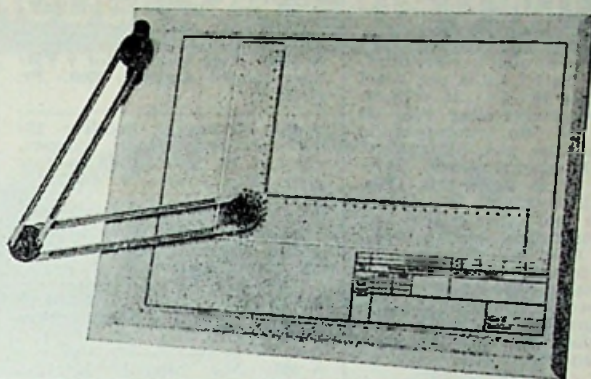
896



DECEMBER 1965



ELECTRONIC EDUCATION



f 59.-

netto

TAS f 9.50

TEKENMACHINE MET BORD DIN A3

Formaat bord 470×360 mm, vervaardigd uit 3 mm kunststof. Machine met nul-punt-instelling; papierklem aan de rechter zijde van het bord. De plexiglas tekenhaak is voorzien van een 15/25 cm verdeling, de kop kan worden ingesteld tussen 0 en 180° .

Bestelnummer bord + machine DIN A3 1512.

Bestelnummer plastic tas met ritsluiting 1520.

TEKENBORD SYSTEM UNIVERSEEL DIN A4

Afm. bord 330×265 mm, eveneens vervaardigd van 3 mm kunststof. Het bord is voorzien van een parallelgeleiding met 20 cm maatliniaal van plexiglas. Deze liniaal is tevens voorzien van een 180° verdeling, waardoor ze op iedere gewenste hoek is

in te stellen. Voor verticale lijnen wordt gebruik gemaakt van een driehoek. De liniaalgeleider dient tevens voor het vast klemmen van het papier.

Bestelnummer bord + par.gel. DIN A4 1502

Bestelnummer plastic tas m. ritsluiting 1500

Deze borden zijn bijzonder geschikt voor technische scholen, kleine bedrijven, bouwwerken en installatie-bureaus.

REKENLINIALEN SYSTEME ELEKTRONICA

Speciaal ontworpen voor radio- en elektrotechnici.

Rekenscalen voor algemene radiotechnische berekeningen Parallaxvrije looper; uiterst nauwkeurig. Worden geleverd in plastic étui met handleiding.

Leverbaar in twee modellen, n.l. 15 en 22 cm lang.

Bestelnummer 15 cm model 950

Prijs f 10,50

Bestelnummer 22 cm model 952

Prijs f 15,75

DE MUIDERKRING N.V.

Bussum

Giro 83214

MK Radiomarkt

M.i.v. 1 oktober j.l. gelden de volgende condities:

Annonces alleen onder nummer, Tarief / 0,75 per regel (België 10,- Fr.), te voldoen bij vooruitbetaling vóór de 5e van de voorafgaande maand op giro 83214 t.n.v. De Muiderkring n.v., Bussum of in postzegels. (Eén regel bevat ca. 25 letters). Voor het doorzenden van reacties dient een postzegel van 18 ct. (3,- Fr.) te worden ingesloten. De artikelen moeten zo beknopt mogelijk worden aangeduid. Geen verantwoordelijkheid kan worden aanvaard voor zetfouten of inhoud.

Voor België: Teksten en reacties zenden aan Radio Bulletin, Eeuwlaan 15, te Grimbergen (Bt.). Betaling op giro 153012 t.n.v. Radio Bulletin, Grimbergen (Bt.) of in postzegels.

AANGEBODEN

A 5952 Pr. Jap. Hi-Fi luidspr., dubb. conus 30 cm 8 Ω, 40-20.000 Hz 600,- Fr. Jap. tweeter. m. built-in cross-over 200,- Fr. (België).

A 5953 Prof. houten PU-arm Grado, ongebr. van 2500,- voor 1500,- Fr. (België).

A 5954 VHF ontv. 130-160 MHz (2 m amat. vliegt, nav.) (B.).

A 5955 Draagb. radio Socora 765 2 mnd. oud, 1 jr. gar. 1800,- Fr.; draagb. radio Socora 265 n.w. 7 trans. uitg. verm. 250 mW, MG-LG. Afm. 160 × 95 × 45 mm, jr. gar. Van 1995,- v. 1650,- Fr. (België).

A 5956 Nwe wobulator v FM-band. Ingeb. marker. 2000,- Fr. (België).

A 5957 Phonorex bandrec. 19/9½ cm, 2 sp. dubb. koppen, verst. 4 W, zeer solide, weinig gebr. Van / 1200,- v. / 150,-.

A 5958 Afst. eenh. FM (Knight kit). Iets defect.

A 5959 Amroh bandrec. Master / 40,-; KSB B7S1 / 20,-.

A 5960 Phil. BVM GM6004/02 i.pr.st / 160,-; Phil. sign.zoeker 800XX / 45,-.

A 5961 Als nieuwe Körting TR3000 v(dstereo rec., 4 sp. compl. m. 2 micr. / 400,-; z.g. a.n. Phil. EL3585/00 port. rec. m. micr. / 175,-.

A 5962 RB '57 t/m '65; boeken radiotechn. en depan. Hoogste bod of rullen v. kl. b. diaproj. (België).

A 5963 TV 53 cm 90° i.g.st., mooi meubel, 3000,- Fr. (België).

A 5964 Gram.pl. snij-install. / 69,50.

A 5965 Z.g. ontv. R209, 1-20 MHz in 4 br., compl. / 145,-; zelfb. scoop 2'' / 35,-; ind. unit m. 3BP1 / 15,-; nwe. onderd. v. BVM / 35,-.

A 5966 Weg. vertrek 9 cu. ft. mahonie zandgev. lsp.-hoekkast t.e.a.b.

A 5967 Sinusgen. / 60,-; mengverst. / 75,-; Fidelio verst. n.w. / 95,-; stereo verst. 2 × 8 W, iets apart / 285,-.

A 5968 Fabr. nwe 30 W Unitrans verst. 20% korting.

A 5969 TV 43 cm 70°, klank en beeld ontregeeld. 700,- Fr. (B)

A 5970 Multimtr. Simpson 260 compl. m. testn., van 3750,- v. 1950,- Fr. (België).

A 5971 Telef. rec. M76K, 4,75/9,5 cm, 4 sp. m. toebeh. en doc. / 350,-.

A 5972 Triolet-II, reeds geb., nog afreg., m. Phil. AD3800M.

A 5973 Selsins 115 V, 60 Hz, 2 st. in serie is 220 V. Zeer sterk v. ant.rot. enz. Per pr. m. verst. kast m. wormwiel / 20,-.

A 5974 9 jrg. RB 1947/'55. Enkele nrs. ontbr. Tot. / 25,-.

GEVRAAGD

V 2206 Inlicht. (tijdschr., principe, broch. copie) v. freq.-stand. Studenten, schrijf zo er in uw labo een is (België).

V 2207 Grundig Satellit 205 of Grundig Satellit amat. ontv. Br. m. prijsopgave.

V 2208 Phil. stationsnamensch. BX253U. Aanvr. zeer gedup.

V 2209 Phil. akoest. box AD 5038 (800 Ω) 10 W, n.w. of gebr. Br. met prijsopg.

V 2210 Compl. zend/ontv. ARI 18041 type TR 2002.

V 2211 Handb. en/of schema 19- en 52-set en zender 52-set.

Verras uw vriend of kennis op Sinterklaasavond met een abonnement op HOBBY BULLETIN

HET TIJDSCHRIFT VOOR VADER EN ZOON

Iedere maand weer een bron van inspiratie voor de knutselaar, de modelbouwer en elke andere hobby-ist.

Jaarabonnement (12 nummers) / 10,-. Losse nummers / 1,-

Proefnummers gratis op aanvraag.

DE MUIDERKRING N.V. - Bussum

Voor België: RADIO AMAREX - HAMONT (Lb)

UNIEKE AANBIEDING VOOR DE RADIO- EN TV-AMATEURS

Een grote sortering JAPANESE RADIO- en TV-ONDERDELEN als enige in Nederland bij:

RADIO GROENEVELD (M. Schelvis)

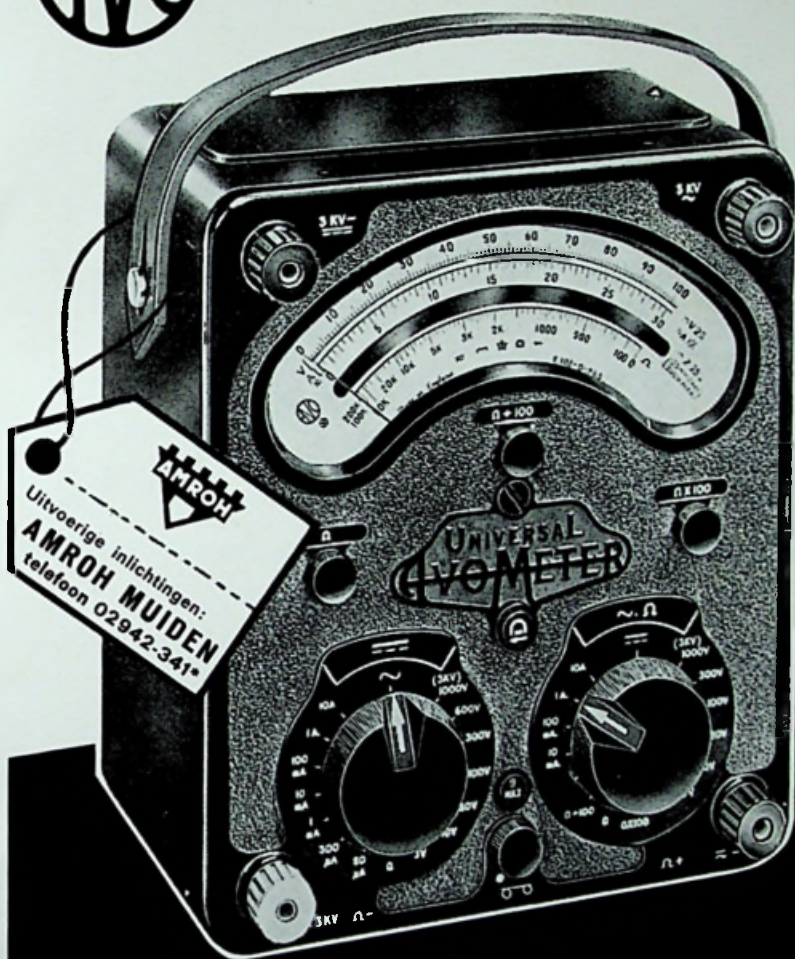
Ceintuurbaan 127-129

AMSTERDAM

Telefoon 020 - 71 30 47



MODEL 9^{MK 2} NIEUW!!



Uitvoering inlichtingen:
AMROH MUIDEN
telefoon 02942-341

Speciaal ontworpen voor electronici en service technici. Gevoeligheid gelijk aan model 8 maar met de volgende EXTRA VOORZIENINGEN:

1. Bereikschakelaars, bedieningsorganen en aansluitklemmen in overeenstemming gebracht met de eisen van Intern. Electr. Comm.
2. Laagste wisselstroombereik 0.10 mA
3. Schaal met basiseenheden 3 en 10
4. Spanning te meten tot 3 Kv



Lenco

toonaangevend in
kwaliteit en precisie!

zwitserse fabriek

N.V. NAMO - PRINSEGRACHT 655 - AMSTERDAM - TEL. 020 - 236806