



radio ★bulletin

- 10 W transistorversterker als bouwdoos
- Ontvanger zonder voeding
- Uit de pre-historie van de TV
- Dump en surplus
- Auto-elektronica
- Televisie-service

JUNI 1965

95 ct.

Redenen om



magnetofoon

te kopen



Geen slijtage van de geluidskop

Geen vervulling 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

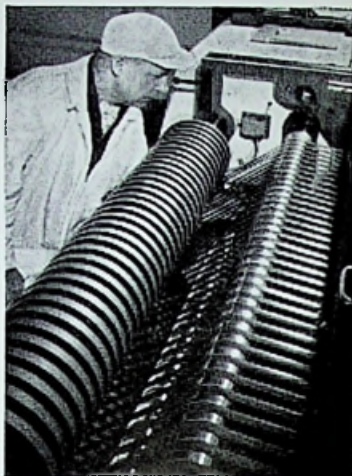


agfa-band

de geluidsband met

studiozuiver geluid.

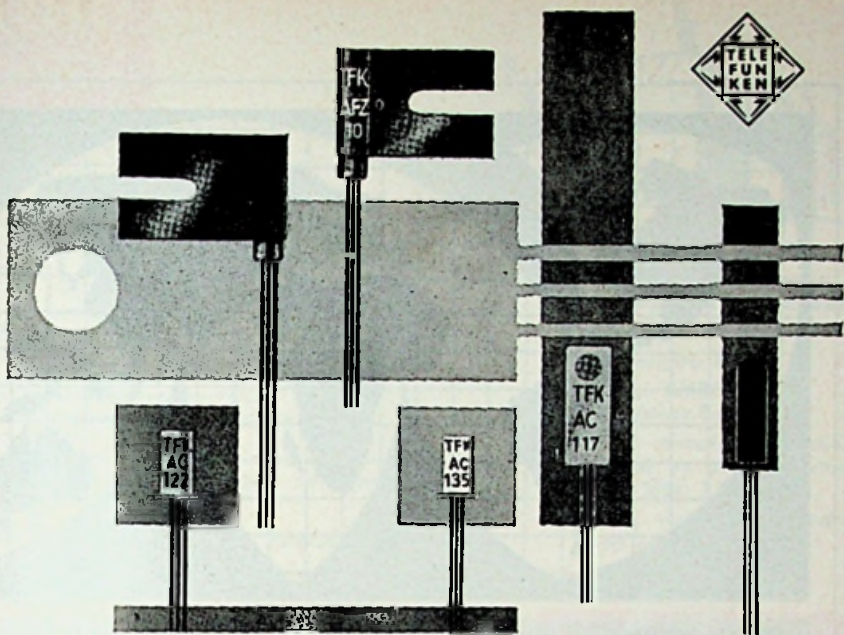
GEVAERT-AGFA



TESTBEELD NR. 3

De randen van geluidsbanden dienen haarscherp te zijn en glad afgesneden. Anders zullen deze na verloop van tijd afbrokkelen en als vuil op de opname/weergavekop achterblijven. Dat vuil én de aangehechte oxyde-deeltjes bederven dan in hoge mate de geluidsweergave. Met Agfa Magnetofoon heeft men van dergelijke ergernissen niet de minste last. Jarenlange professionele ervaringen (studiobanden en geluidsfilms) hebben geleid tot de allerbeste geluidsresultaten. Niet in de laatste plaats ook een gevoig van het volkomen vlakke en zeer slijpvaste oppervlak. Dit is zeer belangrijk. Want: des te vlakker deze oppervlaktelaag is, des te beter is ook het contact tussen band en kop. Een ongelijke dikte heeft n.l. een ongunstige invloed op het geluid. Van al deze kwalen heeft men bij Agfabanden geen last.

Want Agfa neemt voor al zijn bandsorten een speciaal ontwikkelde polyadditionsslack op een basis van dubbel voorgerekt polyester. Of het nu langspeel- (ook als signeerband), dubbelspeel- of triple-recordband is, met Agfaband behoudt men generaties lang de grootste zuiverheid.



TELEFUNKEN

nieuw ontwikkelde pnp-transistoren in metalen huis

- AF 134** HF-transistor voor toepassing in FM-voortrappen
- AF 135** HF-transistor voor toepassing in FM-mengtrappen
- AF 136** HF-transistor voor toepassing in voor- en mengtrappen in het kortegolf-gebied
- AF 137** HF-transistor voor toepassing in middenfrequent-versterker tot 10,7 MHz
- AF 138** variabele hoogfrequent-transistor voor toepassing in middenfrequent-versterker tot 10,7 MHz
- AC 116** LF-transistor in de voorversterkertrap, geschikt voor 6 V en 9 V schakeling, vermogen 150 mW
- AC 117** LF-transistor in de eindtrap voor balans-B-schakelingen, geschikt voor 6 V en 9 V, vermogen 400 mW
- AC 122** LF-transistor in de voorversterkertrap met hoge versterking, vermogen 70 mW
- AC 123** LF-transistor in de voorversterkertrap voor 12 V schakeling, vermogen 150 mW
- AC 124** LF-transistor in de eindtrap voor balans-B-schakelingen, vermogen 400 mW
- AFZ 10** HF-transistor voor toepassing in oscillatortrappen in het kortegolf-gebied, vermogen 150 mW
- ASZ 10** schakeltransistor met hoge schakelsnelheden, vermogen 150 mW
- ASZ 30** schakeltransistor met hoge schakelsnelheden, vermogen 30 mW
- OD 603** LF-transistor in de eindtrap, vermogen 4 W

Uitvoerige gegevens worden op aanvraag gaarne verstrekt

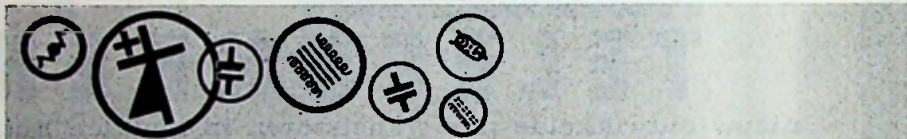
AEG
AMSTERDAM

TELEFUNKEN

een klasse apart!



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

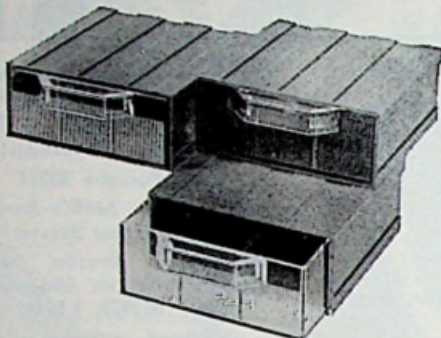
BETROUWBAARHEID: DE VIERDE DIMENSIE VAN
ITT BOUWELEMENTEN VOOR ELEKTROTECHNIEK,
TELECOMMUNICATIE EN ELEKTRONICA.

ITT *Standard*

TREFPUNT VOOR DRIE RADIO-GENERATIES

„UNIBOX”

Het unieke opbergsysteem zonder rekken! Schuif maar aan naar links - rechts - onder en boven



Plastic kastjes met aan alle kanten zwaluwstaarten maken het mogelijk zonder rekken een praktische opbergruimte te scheppen. De laatjes zijn van doorzichtig plastic en voorzien van uitneembare tussenschotjes; type-aanduiding van inhoud in handgreepje.

De kastjes zijn verkrijgbaar in verschillende kleuren, zoals: blauw - geel - groen en rood. Er zijn twee formaten (onderling niet verwisselbaar).

Formaat 55 × 35 × 114 mm
per stuk f 3.50

Formaat 11,4 × 46 × 114 mm
per stuk f 1.50

DE EIS VAN DE TIJD!!

„AION” - DYNAMISCHE MICROFOONS

Verkrijgbaar in vier uitvoeringen:

De kleinste dynamische mike type DM 14 is slechts 48 × 38 × 32 mm. Schokbestendige constructie, tafelmiddel. Prijs f 10.95

AION handmicrofoon type DM 15, afmetingen 68 × 52 × 28 mm. Zeer gevoelig - ook geschikt als tafelmiddel. Prijs f 11.95

AION model DM 1100 - Dynamische tafelmicrofoon voor Hi-Fi kwaliteit, met groot frequentiebereik, zeer moderne uitvoering. Afmetingen 48 × 81 mm, op voet. Prijs f 24.15

AION model DM 12 - Dynamische Hi-Fi tafelmicrofoon op voet, in alle richtingen verstelbaar, met zeer groot frequentiebereik. Afmetingen 38 × 115 mm. Prijs f 24.15

„DUETTINO” De moderne versterker voor mono- en stereo weergave in bouwdoos voor een lage prijs

De „DUETTINO” versterker met een uitgangsvermogen van 2 × 2 W (ruim voldoende voor kamersterkte) kan ook als normale versterker met stereo pickup worden gebruikt en geeft dan een uitgangsvermogen van 4 watt!

De „DUETTINO” versterker is uitgevoerd met speciale aansluitingen voor mono- en stereogebruik. Frequentiegebied van 30...18.000 Hz. Toonregeling 22 dB. Gevoeligheid 350 mV. Brom/signaal verhouding beter dan -50 dB. Oversprekdemping -50 dB bij 1000 Hz. Volumeregeling beide kanalen op één as. Output impedantie 3-5 Ω. Net-aansluitingen: 110-127-220 V 50/60 Hz.

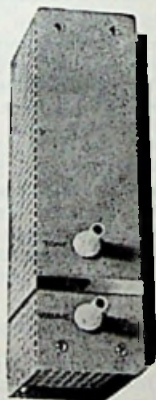
Buizen: 2 × ECL82, dubbelfazige gelijkrichtcel.

Prijs bouwdoos f 85.-

Bouwmap G-2 f 1.50

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)

IN ELKE PLAATS VAN NEDERLAND HEEFT VALKENBERG EEN VASTE KLANT!

MET RAAD EN DAAD VOOR U PARAAT

Geen onnodig heen en weer geloop

GEBUIK EEN INTERCOM

Spaar uw stembanden — u kunt fluisteren!!

CANWELL TRANSISTOR INTERCOM, twee posten, compleet (hoofdpost met één bijpost) met 20 meter kabel, werkt op 9 V batterij. Prijs slechts f 29.75

Aiphone transistor „Intercom” systemen

met mogelijkheid van onbeperkte uitbreidingen!!!

AIPHONE transistor intercom met lamp-indicatie. Hoofdpost EM-3 met drie bijposten ES-1. Prijs f 170.-

Hoofdpost EM-10 voor maximum 10 bijposten f 185.-
Elke bijpost type ES-1 f 27.-

Hoofd/bijpost geschikt voor onbeperkte uitbreiding. Type EM 100-C en onderlinge communicatie tussen elke bijpost. Prijs per post f 250.-

„SHARP” WALKIE-TALKIE type CBT-1

Werkt met 9 transistoren - kristal gestuurd (twee kristallen) stabiele frequentie - in metalen kast - bereik 5 km. Standaard frequentie 27,185 MHz; andere frequenties worden op verzoek ingesteld. Werkt op acht „penlite” batterijtjes. Prijs f 210.- per stuk

Deze „SHARP” Walkie-Talkie's werden door de Tellem expeditie gebruikt. De aanvraag voor gebruik t.b.v. PTT wordt medegezonden en wordt automatisch verstrekt voor normaal gebruik. De leges zijn f 15.- per jaar.

LOEWE-OPTA dynamische microfoon met ruim frequentiegebied - tafelmodel (ook geschikt voor statief) compleet met snoer en 3-polige plug f 19.50

NAGALM-UNIT „NORIS” type HS3 - veer-unit van het bekende fabrikaat. Ingangsimpedantie 16 Ω , uitgang 30 Ω bij 1000 Hz. Nagalmtijd 2,5 seconde bij 1000 Hz. Prijs f 24.75

Nu ook

PHILIPS KASTJES

leverbaar voor de PIONIER JUNIOR en SENIOR toestelletjes en speciale luidspreker kastjes.

Afmetingen: 20/21 cm breed; diep 12½ cm; hoog 19 cm.

De luidspreker kastjes zijn speciaal geschikt voor de PHILIPS luidsprekers AD 2700 M - f 8.75 of de AD 3700 M - f 12.25

Oude prijs kastje f 13.45

Verlaagde Valkenberg-prijs f 4.95

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

Postorders uitsluitend via Amsterdam



A. VALKENBERG N.V.

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

REGELMATIGE VERZENDING NAAR ALLE WERELDDELEN



**Buitenlandse vak-
literatuur**

Funkschau

Jaarabonnement 1965 (24 nrs) f 37,60

Halfjaar abonnement (12 nrs) f 19,75

Losse nummers f 1,70

Proefnummer op aanvraag



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 26,55

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 f 14,10

De Muiderkring n.v.

Bussum - Telefoon 0 2959 - 1 56 00

RB FORUM

**HET CTCR KLEUREN INFORMATIE-
SYSTEME (1)**

Wat jammer, dat RB april pas op de eerste in de bus kwam; daardoor heb ik mij genoodzaakt gezien een middag vrijaf te nemen om het kleuren-TV-experiment nog te kunnen volgen. Echter met succes! Omdat ik niet de 3 x OA 70 voor de teldetectorschakeling in huis had, heb ik op dat punt een beetje geëxperimenteerd met een soortgelijke schakeling die u uit het boek van prof. dr. R. Oëll wel bekend zal zijn, namelijk de Imbeellomanometer-telschakeling, die ondanks zijn nog al sterke neiging tot a.f.-genereren (het bekende gil-effect) het heel goed deed. Dit heb ik bereikt door de volgende wijziging van het genoemde ontwerp:

De anodeweerstand van de oscillatorbuis EC 81 heb ik rechtstreeks doorverbonden aan twee parallelgeschakelde banaanstekertjes. Hierop heb ik twee lampjes 6 V 150 m[∧] (dus twee maal het halve vermogen van het door u aangegeven lampje) aangesloten, het ene lampje door middel van een rood draadje en het andere door middel van een groen draadje. Het effect van deze gewijzigde schakeling deed in niets onder voor de oorspronkelijke schakeling, terwijl er een belangrijke besparing van onderdelen, onder andere de 3 x OA 70, verkregen wordt, terwijl de kabelcapaciteit van 40 pF nu veel minder kritisch is.

Hopende u hiermee van dienst te zijn geweest,

Hoogachtend,

Lisse Ir. CH. W. BREDEORDE

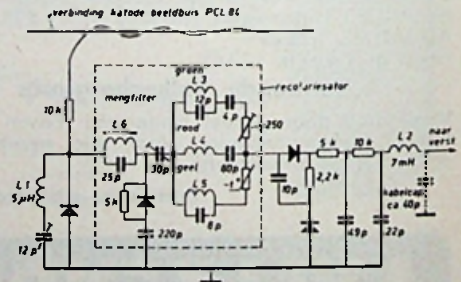
HET CTCR-SYSTEEM (2)

Naar aanleiding van uw publicatie van het CTCR-kleurinformatiesysteem vermeld op bladzijde 231 van het RB april delen wij u mede, dat het schema zeer vernuftig uitgekend is.

De kleurenweergave was echter niet zo goed. De oorzaak daarvan is dat de kleur geel nog ontbreekt.

Na enige proefnemingen is ons gebleken, dat het geheel zeer verbeterd wordt door het schema uit te breiden met een kleuren-reco-larisesator volgens bijgevoegd schema.

Als ventilator hebben ondergetekenden een zesbladig type toegepast. Daardoor was het mogelijk er twee banen geel cellofaan tussen te plaatsen.



Met het vertrouwen, dat het bijgevoegde gewijzigde schema verder voor zichzelf spreekt, tekenen wij,

Amsterdam

Hoogachtend,
J. H. TEESELING,
R. CRAMER

PRECISIE...



Technische perfectie in elektronica. Dat is de basis voor de goede naam van Pope beeldbuizen, elektronenbuizen en halfgeleiders. Pope is het vertrouwde kwaliteitsmerk, waar u als vakman op bouwen kunt. Achter die naam staat een wereldorganisatie, welke u kan en wil steunen bij uw verkoop! Pope: voor kwaliteit, sortering en... service!

RADOMA N.V.
AMSTERDAM

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

B18C met verwisselbare
koperstift 6-48V, 18W, pro-
ductielijnbouw.
C10L idem, 220V, 10W, voor
radio- en TV reparatie.

TransTec Rotterdam

Witte de Withstraat 7 tel. 010-13.06.45*
Molenlaan 218 tel. 010-18.71.70



HET CTCR-SYSTEEM (3)

Na het lezen van de laatste uitgave van Radio Bulletin zijn er twee dingen die mij bijzonder hebben aangesproken. Ten eerste was dat het uitstekende artikel over het CTCR-kleurinformatiesysteem. Werkelijk één van de opmerkelijkste artikelen die ik ooit ben tegengekomen. Vooral dat „T(ele) V(isle) R(audio) B(ulletin)“ was heel fijntjes. Het zal me benieuwen hoeveel teldetectorschakelingen zullen worden gebouwd vóór 1 april (ik niet nee, sorry). Doet u vooral mijn welgemeende groeten aan mej. Biersteker. Dan was het zeer teleurstellend te merken dat het einde zoek was van de zelfbouw TV-ontvanger. Eén maand is al lang om te moeten kijken naar een TV-ontvanger zonder beeldbuis, maar twee maanden was me bescijst een brief waard...

Ochten

W. F. PIETERS

HET CTCR-SYSTEEM (4)

In de RB van april stond een artikel over het CTCR-systeem. Van het principe had ik al eerder gelezen. En ook de methode van de ventilator met lamp, enz. Maar ik wist niets van de z.g. proefuitzendingen. En kon dit ook niet nagaan omdat dit blad op de des betreffende datum uit kwam. De gevraagde informaties kan ik dus niet geven.

Ik heb wel belangstelling voor de uitzendingen. En wat mij betreft mogen ze meer plaatsvinden, maar dan moet ik het wel bijtijds weten. Maar de eerste donderdag in april was wel verdacht, temeer omdat het 1 april bleek te zijn.

Amsterdam (West)

G. J. KLEINE RAMMELKAMP

LUIDSPREKERKASTEN

Bij het lezen van een artikel over het maken van luidsprekerkasten in RB maart dacht ik, dat ik u misschien van dienst kon zijn met een tip voor amateurs.

Onlangs heb ik de Double Chamber basreflexkast gemaakt, waarvan een ontwerp is geplaatst in het augustusnummer van RB 1962. In plaats van dure materialen als meubelplaat of spaanderplaat gebruikte ik het zeer goedkope houtwol-cementplaat (bij de bouwmaterialenhandel te verkrijgen), dat ik aan beide kanten dun insmeerde met cement. De buitenkant heb ik afgewerkt met luidspreker en plasticdoek. De kast is niet veel zwaarder dan een houten kast en de geluidskwaliteit is prima o.a. omdat dit materiaal absoluut niet de neiging heeft om te resoneren.

Boxtel.

A. W. BARTEN



DUETTINO VERSTERKER

voor monoraal en stereo. - Complete bouwdoos f 85.-
 Afmetingen: 29 × 10½ × 8½ cm.
 Freq.bereik: 30...18.000 Hz 4 watt, stereo 2 × 2 watt.
 Tandem-volumeregeling.

THANS COMPLEET GEBOUWD f 65.-

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, aanloopband in twee kleuren, afslagstroken, plastic hoes. Nieuw met garantie!

„AUDIO“ GELUIDSBAND

De beste Amerikaanse band
 Enorm in prijs verlaagd

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
 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

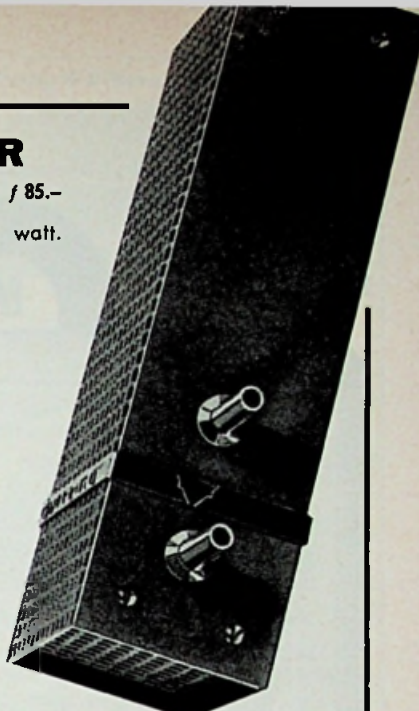
TRIPLEPLAY-BAND

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 onbeperkt gegarandeerd.

Verpakt in plastic hoes. Met aanloop- en schakelband. Moderne plastic spoel.



TIJDELIJKE AANBIEDING JENNEN UNIVERSEELMETERS

tegen sterk verlaagde prijzen!!

MODEL TE-200, prijs f 53.-

20.000 Ω/V, 24 meetgebieden, gelijkspanning, wisselspanning, gelijkstroom, weerstandmeting tot 10 MΩ, cap. meting, dB- en outputmeting. Afmetingen 130 × 90 × 35 mm.

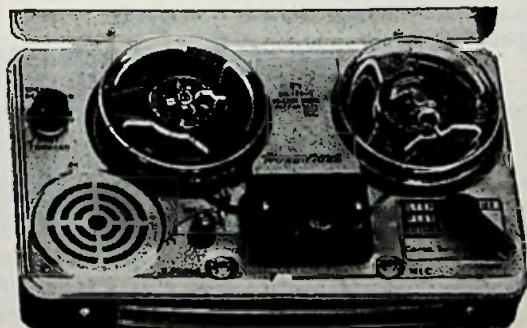
MODEL TP-5H, prijs f 39.-

20.000 Ω/V, 4 meetgebieden. Afmetingen 135 × 95 × 45 mm.

MODEL 500, prijs f 79.-

30.000 Ω/V, 26 meetgebieden, gelijkspanning, wisselspanning, gelijkstr., weerstandmeting tot 60 MΩ, dB meting, audio outputmeting. Afmetingen 160 × 85 × 70 mm.

„HONEYTONE“ - JAPANESE BATTERIJ BANDRECORDER



De eerste Japanse bandrecorder met 2 snelh. en geschikt voor het opnemen van amusementsmuziek. Balans-transistoruitgang, dubbelsp., 6½ cm luidspreker. Max. speelduur met 185 m Tripleband (8 cm) 1½ u. Compleet met 2 spoelen, 65 m geluidsband, microfoon, oortelefoon, 2 batterijen 1½ V en 1 batterij 9 V.

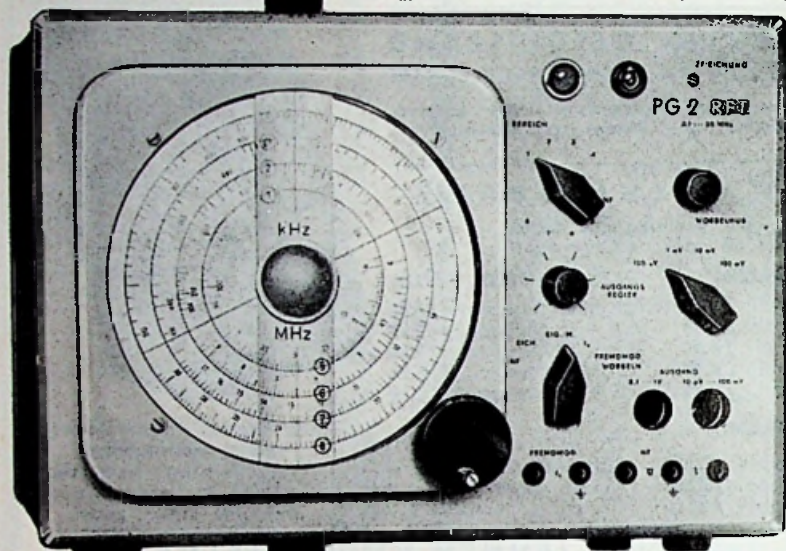
Zeer fraaie uitvoering in goud-plastic, 1-knops schakelaar, aansluiting voor extra grote luidspreker. Zeer krachtig volume.

Afmetingen 23 × 13 × 6,5 cm.

Compleet f 98.-

RADIO PEETERS N.V.

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

RFT**MEETZENDER MODEL PG-2**

Een zeer nauwkeurige meetzender
met een ingebouwde wobbel-generator

VOOR: ● Radio Service
● Technische Opleidingen

PRIJS: NETTO f 330.-

TECHNISCHE GEGEVENS:

frequentiebereik : 100 KHz - 30 MHz, in 8 bereiken
 uitgangsspanning : 10uV - 100 mV in 75 Ω
 100 mV - 1 V in 300 Ω
 continue regelbaar
 wobbelgenerator : alleen op bereik 3: 435 tot 520 KHz
 frequentiezwaaai : ± 15 KHz, regelbaar
 Interne modulatie : 1 KHz bij m = 30%
 externe modulatie : 50 Hz - 15 KHz, m = 0-50%
 l. f. uitgang : 1 KHz, 0,3 V
 netspanning : 220 V, 50 Hz, 65 VA


RFT*Elektrotechnik*

Groothandelsgebouw
Stationsplein 45.
Rotterdam-4
Telefoon (010) 13 51 80

AFDELING VAN INGENIEURSBUREAU EUROTECHNIEK N.V.

Hi-Fi & STEREO

GRUNDIG Hi-Fi en Stereo hebben wereldklank door hun volmaakt natuurgetrouwe en ruimtelijke klankweergave. Acoustisch en technisch: de tóp! Hiernaast enige voorbeelden - ontworpen voor inbouw - uit het rijke assortiment Grundig Hi-Fi / Stereo-apparatuur.

met  garantie

GRUNDIG

als altijd de aristocraat
onder Hi-Fi & Stereo

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

AMSTERDAM: Koningslaan 36, tel. 71.99.66

ARNHEM: Nieuwe Plein 27a, tel. 3.54.32

GRONINGEN: O. Ebbingestraat 46, tel. 2.58.47

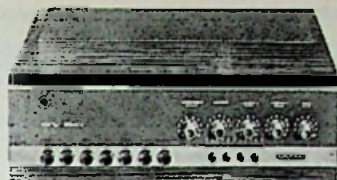
EINDHOVEN: Stratumseind 81, tel. 6.38.88

Openingstijden:

van 8.30-17.30. 's Zaterdags tot 12.30

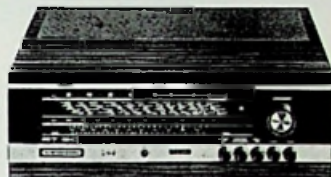
Dinsdags- en woensdagsavonds van 20.00-22.00.

Grundig Hi-Fi-Stereo-versterker SV 50



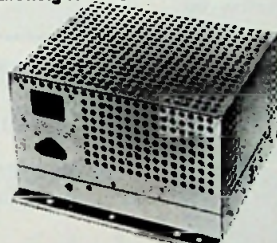
De tijd vooruit - wereldklasse.
Kast blank notehout.
Afm. 39 x 27 x 15 cm.
2 x 25 W. eindvermogen f 798.-

Grundig Hi-Fi-Stereo-radio-tuner RT 50



Completeert ook oudere concertmeubels waarmee u alleen platen en geluidsbanden in stereo kunt weergeven. Kast in blank notehout.
Afm. 39 x 27 x 15 cm. f 578.-

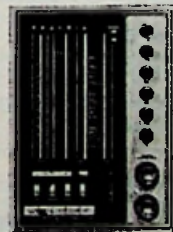
Grundig Hi-Fi-Stereo-eind versterker NF 2



Voor grote ruimten. Harmonische vervorming minder dan 0.5%. Kast: geperforeerd, glanzend vertind staal.
Afm. 24 x 14 x 22 cm.
2 x 15 W. eindvermogen f 225.-
In comb. met HF 10 of HF 20

Grundig Stereo-radio-tuner HF 10.

HF 10 voor
verticale
inbouw
HF 20 voor
horizontale
inbouw
Voor
superieure
monorale
radio-



ontvangst en, na aansluiting van Grundig stereo-decoder 4 of 5, ook voor FM-stereo-ontvangst.
HF 10 f 385.- HF 20 f 365.-



IK KING MET....



IN-11 WEERSTANDEKADENBANK

Bereik: 1...999 999 Ω in 1 Ω stappen
Weerstanden: Precisie, $\frac{1}{2}$ % nauwkeurigheid, 1 watt.

Minimum weerstand: 0,043 Ω aan aansluitklemmen met schakelaars op nul-stand.

Prijs: f 167.- bouwset; f 197.- bedrijfsklaar

Toepassingen als:

Een variabele weerstands-vermenigvuldiger
Een variabele vervangweerstand of als een speciale „meetbrug-arm” zowel in AC als DC brugschakeling.



IN-21 CONDENSATORDEKADENBANK

Bereik: 100 pF...0,111 μ F in 100 pF stappen

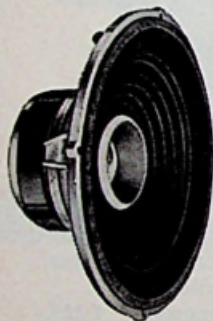
Condensatoren: \pm 1 %, 400 V.

Prijs: f 125.- bouwset; f 145.- bedrijfsklaar

Toepassing als: afstem-eenheid, brug-impedanties, filtercomponenten.

inelo
HOLLAND N.V.

Arent Janszoon Ernststraat 801 AMSTERDAM
Telefoon 42.17.22



WHARFEDALE LUIDSPREKERS

Demonstratie dagelijks in onze zaak

8" BRONZE/RS/DD

50...20.000 Hz - 40.000 maxwell - 10/15 Ω . Vermogen 5 W.
Prijs f 49.-

10" BRONZE/RS/DD

35...20.000 Hz - 40.000 maxwell - 10/15 Ω - Vermogen 6 W.
Prijs f 59.-

SUPER 8 RS/DD

40...20.000 Hz - 60.000 maxwell - 10/15 Ω . Eigen resonantie
50 à 60 Hz - vermogen 6 W. Prijs f 85.-

GOLDEN 10 RS/DD

30...20.000 Hz - 60.000 maxwell - 10/15 Ω - Vermogen 8 W. Prijs f 98.-

SUPER 10 RS/DD

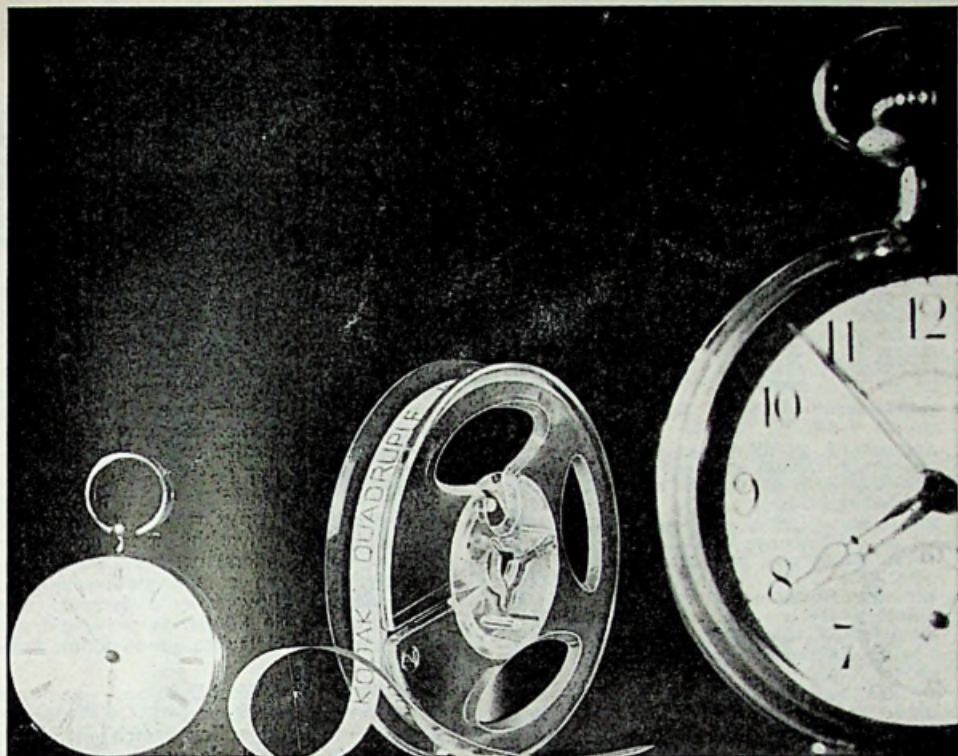
30...20.000 Hz - 85.000 maxwell - 10/15 Ω
Eigen resonantie 38 à 43 Hz - Vermogen 10 W. Prijs f 138.-

Wharfedale

De specialzaak voor onderdelen en
grammofoonplaten

Jansbuitensingel 2 - Telefoon 3 24 46
ARNHEM

RADIO
TE KAAAT



Nieuw! Nu 2 uur speelduur op dit kleine spoeltje Quadruple Play Geluidsband!

Kodak introduceert als eerste ter wereld Quadruple Play Geluidsband! Kodak is er in geslaagd de laagdikte van geluidsband te reduceren van 10 tot 5 micron! Resultaat?

langere speelduur: nu méér band op de spoel: 180 meter op een 76 mm spoeltje, 240 meter op een 82 mm spoel en 360 meter op een 100 mm spoel.

betere muziekwergave bij lage bandsnelheden: de hoge tonen komen krachtig en onvervormd door

perfecte geluidskwaliteit: Quadruple Play Geluidsband is door kalanderen aan beide zijden spiegelglad.

Heeft u een portable recorder? Dan heeft vooral u belang bij Kodak Quadruple Play Geluidsband. De band die uw portable opeens de capaciteit van een netrecorder geeft! Nu 2 uur speelduur op hetzelfde kleine spoeltje! Conclusie? Met deze nieuwe geluidsband haalt u in alle opzichten méér uit uw bandrecorder!



Kodak
GELUIDSBAND

Acoustical Handelmaatschappij N.V. Postbus 8 Telefoon 02950-40354 's-Graveland. Toonkamers: Amsterdam, James Wattstraat 68, telefoon: 020-946228, Den Haag, Zoutmanstraat 72, telefoon: 070-331933.

Complete bouwdoos R.T.V. condensator microfoon: kapsel, huis, voeding, choke, ECC83, laag- en hoogspanningscellen, afvalcond. enz.	.....	/ 85.—
huis R.T.V. cond. microfoon	.....	/ 17.50
kapsel	.....	/ 17.50
voedingstranf. " "	.....	/ 7.50
choke " "	.....	/ 5.—
Koperfolie printplaat 1½ mm dik 20 X 20 cm / 0.70 - 20 X 30 cm	.....	/ 0.95
Flesje etsmiddel voor printplaat, sterk geconcentreerd, 30 cc	.....	/ 0.75
Hammond echoveren, hoog-, laag-ohmig en stereo uitvoering	.....	/ 45.—
Verhuistransformatoren		
110-125-220 V 100 W	.....	/ 7.50
125-220 V 250 W	.....	/ 15.—
125-220 V 1000 W	.....	/ 37.50
125-220 V 1500 W	.....	/ 42.50
110-125-220 V 1500 W	.....	/ 52.50
125-220 V 2000 W	.....	/ 52.50
Scheidingstranf., prim. 220 V sec. 110/125 V 100 W, in kast		
.....	.....	/ 27.50
Afstemcond. 100 pF met as, steatiet uitvoering, dubbel gelagerd	.....	/ 0.95
Afstemcond. 25 pF met as, steatiet uitvoering	.....	/ 0.75
Elektromotor 220 V, zelfaanlopend 1/3 pk, 1400 toeren, met rem	.....	/ 22.50
Verchroomde plug voor gitaar enz. type P155	.....	/ 0.75
Miniatuur coaxiale plug met chassisdeel	.....	/ 0.75
Idem zonder chassisdeel	.....	/ 0.50
8-polige Amphenol plug met chassisdeel	.....	/ 7.50
6-polige Painton plug met chassisdeel en contra plug	.....	/ 4.50
Bandrecorder of filmhaspel met gleuf, 18 cm	.....	/ 1.—
Brandt brugcel 50 V 12 A	.....	/ 29.75
Seleenplaten 18 V 15 A	.....	/ 2.95
Philips regeltransformator prim. 127 V sec. 0-150 V 675 W	.....	/ 35.—
Idem 1350 W	.....	/ 65.—

Minimum postorder / 10.—. Verzending uitsluitend onder rembours of bij vooruitbetaling.

Koolmicrofoon elementen	.....	/ 1.—
Nieuwe DIODEN en TRANSISTOREN met volle garantie		
AA119	.....	/ 0.65
2AA119	.....	- 1.30
BA102	.....	- 2.10
BF109	.....	- 12.—
BY100	.....	- 5.20
OA85	.....	- 0.70
OA211	.....	- 7.—
AC151	.....	- 3.75
AF121	.....	- 5.—
AF125	.....	- 3.—
AF126	.....	- 2.75
AF185	.....	- 3.90
AF186/81	.....	- 8.40
AF186/82	.....	- 8.40
AU102	.....	- 15.—
OC23	.....	- 3.75
OC44	.....	- 3.90
OC45	.....	- 3.50
OC58	.....	- 5.20
OC59	.....	- 5.20
OC71	.....	- 2.90
OC75	.....	- 2.90
OC171	.....	- 6.75
2ASZ15	.....	- 21.—
6-12 V miniatuur motortje met afkoppelbare vertraging	.....	/ 9.75
3-aderig grijs telefoonkabel p.m. 200 m	.....	/ 0.15
5-aderig grijs telefoonkabel p. m. 50 m	.....	/ 23.75
8-aderig grijs telefoonkabel 0,8 mm per ader	.....	/ 0.18
7-aderige zwarte kabel met soepele aders 0,75 mm	.....	/ 7.50
.....	.....	/ 0.60
.....	.....	/ 0.60

R.T.V.

WAGENSTRAAT 106 - DEN HAAG
Telefoon 070 - 18 20 72 - Giro 350884

Wat op het radarscherm verscheen



• De Hoofdredacteur van *Wireless World*, F. L. Devereux, B.Sc., is met pensioen gegaan na 40 jaar bij 's werelds oudste nog bestaande radiotijdschrift werkzaam te zijn geweest. In 1926 werd hij redactie-assistent, in 1956 ass.-hoofdredacteur en een jaar later hoofdredacteur.

• Honderd jaar geleden - om precies te zijn, 12 mei 1865 - werd de Internationale Telegraaf Unie gesticht, later omgedoopt in Internationale Telecommunicatie Unie (ITU), die als orgaan van de Organisatie der Verenigde Naties alles regelt op het gebied van radio (w.o. geluid- en beeldomroep, vaste en mobiele diensten, navigatiemiddelen enz.) en telegrafie en telefonie.

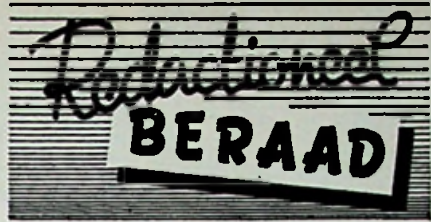
• De Zwitserse PTT heeft op de Sântis een meefinrichting geïnstalleerd om na te gaan in hoeverre het op deze berg aanwezige radiostation (straalverbindingen en TV- en geluidsomroepzenders) gestoord wordt door radiosignalen van communicatie-satellieten of omgekeerd. Bovendien onderzoekt men of zenders op de Sântis de ontvangst van satellieten bij het Duitse grondstation Raisting storen.

• Ofschoon in West-Duitsland op zijn vroegst in de herfst van 1967 KTV-ontvangers op de markt zullen verschijnen, is de WDR al bezig met de voorbereiding van haar toekomstige uitzendingen in kleuren. Men heeft een begin gemaakt met de productie van de eerste serie KTV programma's; het plan voorziet voorlopig in 6 tot 8 afleveringen van een half uur.

• De Amerikaanse omroepdienst „The Voice of America" beschikt momenteel over 101 zenders, waarvan er 42 in de U.S.A. zijn gevestigd, twee op Hawaï en de overige 57 verdeeld over alle andere continenten. In het raam van het project „Bambus" zullen nog 10 KG-zenders van 250 kW op de Filipijnen worden opgesteld om China, Aziatisch-Rusland en Z.O. Azië te bestrijken. Voorts voorziet het project „Gamma" in de bouw van 10 KG-zenders van 50 tot 250 kW in het gebied tussen Iran en Griekenland voor bediening van de Sovjet Unie, de Balkanlanden en Midden-Europa.

• 6 April was een ongeluksdag voor piraten: Opsporingsambtenaren van de PTT rekenden in samenwerking met de politie liefst vijf clandestiene zenders in; n.l. ON5ASS en ON4KNV te Delft, ON5ATR te Hoogvliet, een onder de roepletters PAoLAN-PAoOST-PAoEST en ON5BSS werkende zender te Waddinxveen en PAoACM te Utrecht, de laatste bij een 23-jarige elektricien, waarbij een 17-jarige scholier te Biltoven was betrokken, die eerder reeds tweemaal wegens clandestien zenden tegen de lamp was gelopen. De andere piraten waren alle scholieren van 17 en 18 jaar, alsmede een 20-jarige student.

HANNOVER 1965



ONDER stormachtige regenvlagen hebben we dit jaar de steeds weer groter wordende Messe uitgekamd, waarbij we ons helaas bij de elektrotechniek en de elektronica hebben moeten bepalen, met zo nu en dan een zijsprong naar de afdeling „Foto- en Feinmechanik”. We zullen proberen systeem in ons verhaal te brengen en puntsgewijs de voornaamste nieuwe verschijningen belichten, terwijl aan het eind de algemene en de vergeten zaken toch nog aan bod komen.

Ontvangers

Telefunken heeft bij zijn luxe portabel „Bajazzo” voor de FM kringen de variometerafstemming verlaten en past nu dioden als afstemcondensatoren toe; met behulp van een variabele gelijkspanning wordt de capaciteit over zowel het ingangs-bandfilter als de oscillatorspoel veranderd. Door een zeer gelijkmatige fabricage van de toegepaste siliciumdioden BA124 is een goede gelijkloop mogelijk. Naast het gemak van vaste vóórinstelling van enige zenders op de ontvanger maakt men tevens gebruik van de mogelijkheid om via een snoertje afstandbediening toe te passen van de FM zenders en sterkteregeling van alle overige zenders. De transistor gaat in alle ontvangers een dominerende plaats innemen, niet alleen omdat het publiek zich zeer ingenomen toont met deze ontvangers, die direct geluid geven en daarnaast weinig aan storing onderhevig zijn blijkens ervaring, maar tevens omdat het voor een fabrikant financieel aantrekkelijk is om voor meerdere typen ontvangers één type transistor te kunnen toepassen.

Bij Graetz gaat men zover, dat elke kofferontvanger bovendien is voorzien van een netaansluiting, waarbij de batterijen worden uitgeschakeld, zodra de netvoeding 408C in functie treedt. Over het eindvermogen behoeft men overigens niet te klagen; diezelfde kofferapparaten geven in de auto 2,5 of 6 watt af (resp. Page en Superpage).

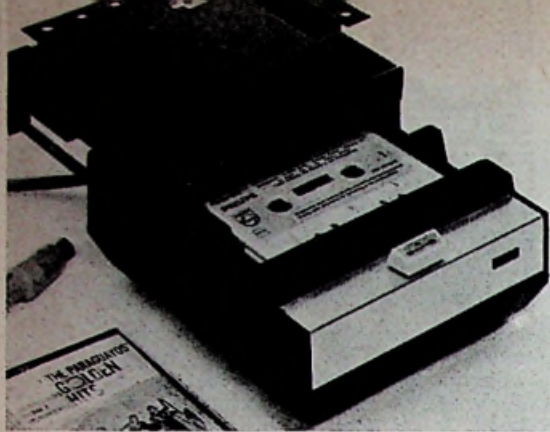
Schaub-Lorenz brengt een aantrekkelijke combinatie: Music-center een getransistoriseerde ontvanger met gekoppelde recorder, waarvan de geluidsband 10 cm breed is, met 126 naast elkaar liggende geluidssporen. Hetgeen ongeveer gelijk staat met 35 bandjes van 13 cm. Maar de prijs kan wel eens een beletsel vormen: 1.248.— DM.

Overigens schijnt het toch menens te zijn met de stereo-ontvangst. Verder komt zowel in de ontvangers, voor huiskamer en autogebruik, als in de draagbare groep de kortegolf weer tevoorschijn, al laat men het soms bij de 50 m band, met een goede bandspreiding.

Stuzzi, de Oostenrijkse fabriek die ons reeds eerder heeft verrast met kleine bandrecordertjes, kwam nu met een alleraardigste combinatie, een draagbare ontvanger, die als men hem plat op zijn voorkant neerlegt een platenspeler blijkt te bevatten, maar die, als men hem op zijn achterzijde neerlegt, bovendien nog een bandrecorder in zijn binnenste blootgeeft. En dat alles in een attractief uiterlijk, uitstekende geluidskwaliteit bij geringe afmetingen. Eigenlijk het aardigste wat we in de ontvangersector zagen.

Auto-ontvangers

Deze techniek is wat de zuivere auto-ontvanger betreft grotendeels in handen van Blaupunkt; toch gaan hoe langer hoe meer firma's ertoe over hun draagbare ontvanger via een vast rek een plaatsje in de auto te verschaffen, onder toevoeging van de kortegolfband. Siemens heeft zijn „Furnier” belangrijk gemoderniseerd. Becker heeft zich vrijwel geheel op de auto-ontvanger in al zijn verschijningen gespecialiseerd.

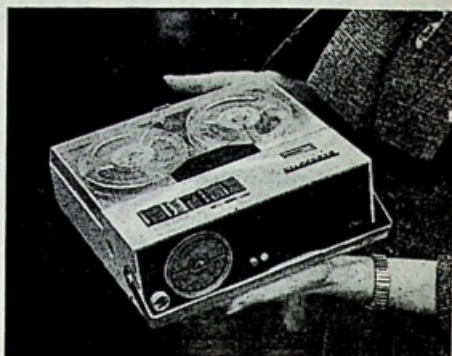


Bandrecorders

Thans heeft ook Telefunken zijn geheel getransistoriseerde universele bandrecorder, met alle mogelijkheden van mono, stereo, playback, multi-playback en keuzeschakelaar zonder enige hulpschakeling, de Magnetophon 203, met een hoogte van slechts 12,5 cm; daarnaast is van de kleinere draagbare recorder, de M300; door het tegen elkaar in lopende vliegwielen de stabiliteit verhoogd. Mogelijkheden voor voeding uit net, batterij of accu; aansluiting voor auto met extra luidspreker.

Philips heeft de mogelijkheden van de miniatuur batterij-recorder 3300 uit laten groeien tot de 3301, waarmee het frequentiebereik is uitgebreid tot 100 - 7000 Hz, hetgeen een verrassend goede kwaliteit mogelijk maakt. Er zijn nu bespeelde cassettes (6 x 10 cm) in de handel met de speelduur en ook de prijs van een normale langspeelplaat, 2 x 45 minuten, doch met het voordeel van geringe afmetingen en breukvrijheid. Voor de auto waarin zich reeds een ontvanger bevindt kan men volstaan met een afspeelbakje. Natuurlijk bevat de cassette een vergrendeling, waardoor wordt voorkomen, dat de kostbare opname onvoorzien wordt gewist. Heel knap gevonden.

HET WEERGAVE GEDEELTE, dat in combinatie met de auto-ontvanger wordt gebruikt voor de weergave van voorbespeelde geluidsbanden van Philips. De cassette is niet veel groter dan een pakje sigaretten.



DE STUZZI BANDRECORDER-RADIO-PLATENSPELER

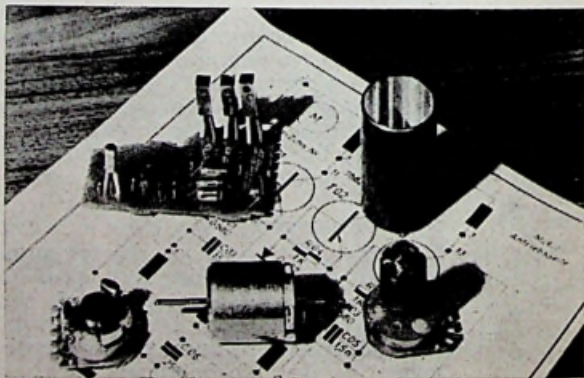
Dat de vraag naar iets dergelijks, vooral voor auto-gebruik, groot is, bewees de enorme omzet van Saba, die ruim een jaar geleden met de Sabamobiël uitkwam, een bijzonder geslaagde combinatie van transistor-ontvanger en bandrecorder, die met zijn bescheiden afmetingen gemakkelijk in een rek in de auto kan worden geplaatst. En de door Saba bijgeleverde bespeelde bandjes omvatten een belangrijk programma.

Het is nu maar te hopen, dat er enige eenheid zal komen ten aanzien van deze cassettes. Philips, SEL en Loewe-Opta zijn het eens geworden; in Japan zullen vermoedelijk meedoen: Nippon, National, Victor en Sony.

Ook op het gebied van bandrecorders voor TV gebeurt er het nodige. Nadat in Duitsland Loewe-Opta hiermee is begonnen, heeft Saba zich hierop geworpen met een Amerikaans produkt,

(Vervolg blz. 411)

DE COLLECTORLOZE GELIJK-STROOMMOTOR VOOR BAND-RECORDERS VAN GRUNDIG



EEN DROOMBEELD WERD NIET WAAR



Afb. 1

De heer Wessels-Beljaars, thans woonachtig in Eindhoven, beschrijft hieronder zeer in het kort het kleine bedrijfje (afb. 1) dat hij in Indonesië op poten heeft gezet, maar dat helaas niet tot bloei kon komen wegens de ongeregelde heden, welke enige jaren geleden aldaar plaatsvonden.

Het lag in principe in de bedoeling om een Hi-Fi-installatie op de Indonesische markt te brengen door in een serieproductie een versterker en een basreflexkast en een Conque te vervaardigen. Waarbij de afbeeldingen voor zichzelf spreken, laten wij de heer Wessels-Beljaars aan het woord.

Het lag in de bedoeling een Conque in Indonesië op grote schaal te produceren. De afzet was gunstig en de belangstelling enorm.

Bij een demonstratie in een zaal in Bandoeng is gebleken dat er meer belangstelling bestond voor een beschilderde Conque dan een gepolitoerde teak-kast. Begonnen werd met het ontwerpen en construeren van mallen om de productie te versnellen. Met aanwijzingen van een beton-expert, de heer Marlisa, spaarde ik veel tijd en geld uit.

Verhouding van de specie in het betonmengsel was 1 : 3.

Het geraamte van de bol en de schelp werd uit de dunste soort betonijzer gevlochten. Aan de onderkant van de schelp en de bovenkant van de bol zijn houten ringen ingemetseld. Deze ringen dienen om door het gewicht van de schelp de luidspreker te „klemmen“.

Om de betonnen delen te harden, werden zij vier dagen onder water gehouwen. Na de droogtijd in de schaduw werden met puimsteen de grove delen

Afb. 3



Afb. 2

verwijderd. Verder is in de bol, aan de achterkant een rechthoekig gat aangebracht (van 8 x 16 cm) waarin een schuif de bassen regelt.

Als laatste bewerking komt de beschildering en reliëfwerk (door een kunstenaar uiteraard).

Helaas moest ik na de vierde Conque de productie staken in verband met de moeilijke situatie in dat land.

De vorm van de schelp bezorgde mij de meeste zorgen.

(Vervolg blz. 410)



DE AMROH „Robijn”

10 Watt transistorversterker als bouwdoos

HET aantrekkelijke van deze bouwdoosversterker — waarvan de technische gegevens reeds in het aprilnummer (blz. 275) zijn vermeld — is zonder meer, dat de belangrijkste en de meest zorg vergende gedeelten van de schakeling reeds door de fabriek zijn gemonteerd: De doos bevat onder meer twee geheel gemonteerde eenheden, uitgevoerd in gedrukte bedrading, die men slechts in de smaakvolle kast behoeft vast te schroeven, waarna de aansluitpunten met de potmeters, functieschakelaar, aansluitbussen, eindtransistoren en voedingsdeel moeten worden verbonden.

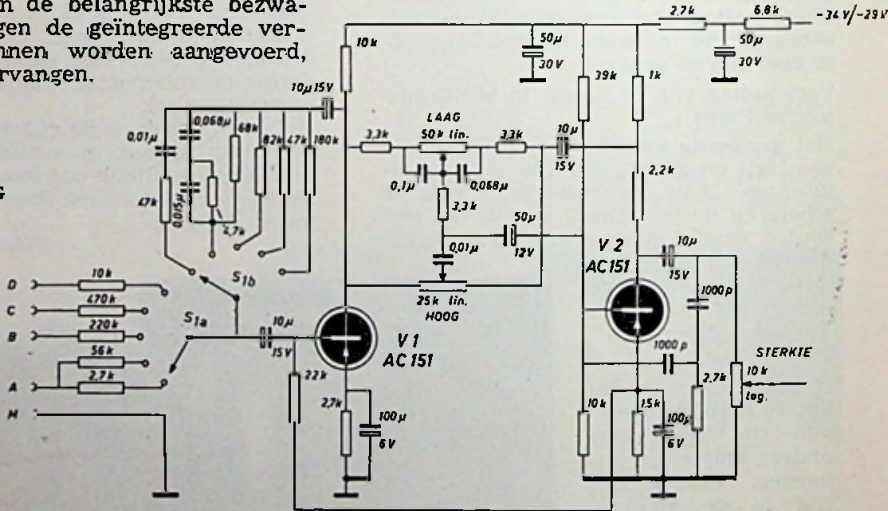
Het is een geïntegreerde muziekversterker, d.w.z. regelversterker — ook wel voorversterker genoemd — en hoofdversterker zijn samen in één kast ondergebracht. De combinatie is echter nauwelijks groter dan een afzonderlijke regelversterker, dank zij de toepassing van transistoren, die door hun geringe stroomverbruik bovendien veel minder warmte produceren dan een overeenkomstige buizenversterker. Hiermee zijn de belangrijkste bezwaren, die tegen de geïntegreerde versterker kunnen worden aangevoerd, geheel ondervangen.

bevat twee transistoren. De eerste trap met V_1 dient als voorversterker, waarvan de ingangsgevoeligheid en ingangsimpedantie m.b.v. de keuzeschakelaar S_1 aan verschillende signaalbronnen wordt aangepast d.m.v. tegenkoppeling van collector naar basis. In de standen 1 en 2 is deze tegenkoppeling tevens frequentie afhankelijk om de juiste effening voor de R.I.A.A. opnamekarakteristiek te verkrijgen, zowel voor magnetische en elektrodynamische grammofoonopnemers (stand 1) als piëzo-elektrische (keramische- of kristal-) elementen (stand 2).

De lage ingangsweerstand (ca. 3 k Ω) bij stand 1 heeft tot doel om in combinatie met de zelfinductie en inwendige weerstand van dit p.u. element de verzwakking voor de hoge tonen (tijdconstante 75 μ s) op te leveren.

De p.u. moet dan wel een zelfinductie van ca. 300 mH bezitten. Het in stand 2 ingeschakelde netwerkje is gedimensioneerd voor zo gunstig mogelijke aanpassing van de Elac kristalelementen KST102 en KST106.

Fig. 1
SCHAKELING
VAN DE
„ROBIJN”



De schakeling van de Robijn is ontleend aan een ontwerp van R. Tobey en J. Dinsdale (zie Wireless World, nov. en dec. 1961). De regelversterker

In de overige standen is de frequentie karakteristiek vlak, waarbij men keus heeft uit drie mogelijkheden: 150 mV in 220 k Ω (ingang B), 500 mV in 470

DE „ROBIJN" TRANSISTOR VERSTERKER in combinatie met de platenspeler „Mirastar 1200 en basreflex luidspreker „Verdi Nuova".

$k\Omega$ (C) en $5 mV$ in $10 k\Omega$ (D). De ingangen B en C zijn, al naar omstandigheden, geschikt voor aansluiting van radio-afstemmer, magnetfoon, kristalpick-up, enz. Ingang D is gedacht voor dynamische microfoon; voor een laagohmig type is de gevoeligheid echter aan de lage kant — dergelijke microfoons geven ten hoogste $0,2$ à $0,5 V$ af bij normaal geluidsniveau — terwijl voor hoogohmige microfoons (typen met ingebouwde transformator) de ingangsimpedantie van de versterker weer aan de lage kant is, tenzij men genoeg neemt met verzwakte lage tonen. Er is o.i. echter niets tegen, de gevoeligheid van deze ingang te vergroten door de $10 k\Omega$ weerstand tussen „D" en de schakelaar S_1 kort te sluiten, indien men een 200Ω microfoon wenst te gebruiken. Zonder genoemde wijziging is aansluiting D ook geschikt voor verbinding met de „diode"-uitgang van een radiotoestel.

De transistor V_2 maakt deel uit van het klankregelsysteem volgens Baxandall. Bovendien is een laag-doorlaatfilter aangebracht, gevormd door een tweede tegenkoppel-netwerkje, dat bestaat uit de $1000 pF$ condensatoren en de $2,7 k\Omega$ weerstand, geschakeld tussen collector en basis van V_2 , zodat eventuele stoorsignalen boven $20 kHz$ niet aan de hoofdversterker worden doorgegeven en daar dus ook geen



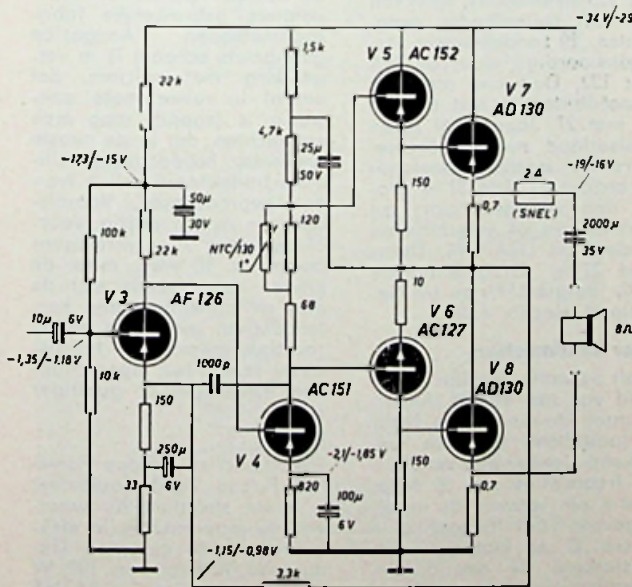
hinderlijke intermodulatie produkten kunnen vormen.

Via de sterkteregelaar gaat het signaal nu naar de hoofdversterker, die in zijn geheel op een tweede prent is gemonteerd met uitzondering van de twee eindtransistoren V_7 en V_8 , die ieder op een afzonderlijke koelplaat zijn gemonteerd en die men dus nog met de rest van de schakeling moet verbinden. Het is een transformatorloze klasse B versterker volgens de alreeds klassiek geworden schakeling met kwasi-complementaire eindtrap.

De ruststroom van V_7 en V_8 moet hier $30 \dots 40 mA$ zijn; hij wordt bepaald door het spanningsverschil tussen de bases van V_7 en V_8 en is dus afhankelijk van de totale weerstand van het netwerkje tussen deze bases. De hierin opgenomen NTC-weerstand stabiliseert derhalve de ruststroom van V_7-V_8 bij temperatuurvariëaties.

Aangezien alle transistoren direct zijn gekoppeld, bepaalt de spanningsdeler aan de basis van V_3 de verhouding van de collector-emissor spannin-

(Vervolg blz. 409)



RADIO JOURNAAL

RADIONIEUWS VAN HEREN DER

Oscar III...

heeft tijdens zijn ongeveer 250 omlopen om de aarde vele radioamateurs de sensatie van satellietcommunicatie bezorgd. Deze amateur-satelliet (zie RB maart '65 blz. 169), uitgerust met een relaisstation (ontvanger gekoppeld aan zender) en werkend in de 2-meter amateurband, werd op 9 maart gelanceerd en maakte ongeveer 14 omlopen per etmaal. Verbindingen tussen 'n aantal Europese en Amerik. stations kwamen tot stand, ook tussen Europese amateurs onderling (b.v. Zweden-Spanje). De grootste via Oscar III overbrugde afstand was bijna 10.000 km, n.l. tussen amateurstations in Argentinië en de USA. In Nederland werden vele stations via de satelliet gehoord, verbindingen kwamen echter niet tot stand. 27 maart gaf Oscar III de geest, zijn batterijen waren op. Inmiddels staat Oscar IV alweer op stapel, al met al bewonderenswaardige amateurprestaties! N1-65-5

Humor...

speelt ook bij conferenties een belangrijke rol. Zo werden tijdens de CCIR bijeenkomst te Wenen de voorstanders van het NTSC systeem gehoord met „Never Twice the Same Colour” (nooit tweemaal dezelfde kleur). Op hun beurt betitelden zij PAL met „Pay for Additional Luxury” (betaal bijkomende luxe), SECAM werd heel ondeugend gekenschetst als „Système Élégante Contre l'Amérique” (elegante systeem tegen Amerika). De redactie van „Graetz Nachrichten”, aan welk huisorgaan wij een en ander ontlenden, bedacht zelf voor het ter conferentie gevormde begrip QUAM: „Quick Austrian Mixture” (vlug Oostenrijks mengsel).

Op 218 kHz...

werkt 'n nieuwe indringer op

de LG-omroepband, n.l. Radio Monte Carlo, die zijn proefuitzendingen in maart j.l. is begonnen. Ondanks 't grote vermogen van 1000 kW zal deze zender hier te lande zwak worden ontvangen, omdat de straling van de gerichtte antenne in noordelijke richtingen wordt onderdrukt. D5-65-4

Nieuw transistorpaar...

voor toepassing in complementaire schakelingen van a.f. eindtrappen is door Valvo aangekondigd. Het zijn de AD161P en AD162P, resp. NPN en PNP transistoren, die in seriebalansschakeling bij een voedingsspanning van max. ca. 20 V, maximaal 10 W kunnen afgeven aan een belasting van 5 Ω .

Groot succes...

was de gelijktijdig te Parijs plaatsvindende internationale tentoonstelling voor elektronische onderdelen en de intern. tentoonstelling voor elektroakoestiek beschoren. Er waren 925 deelnemers, waarvan de helft buitenlandse exposanten. 20 Landen waren vertegenwoordigd, waarvan USA met 132, Duitsland met 101, Groot-Brittannië met 69, Italië met 27, Japan met 25 en Zwitserland met 12 deelnemers. Het aantal buitenlandse bezoekers was 31 % groter dan verleden jaar; zij kwamen uit 64 verschillende landen, uit USA 5 %, Duitsland 21 %, Groot-Brittannië 16 %, België 11 % en uit Nederland slechts 6 %.

Voor zendamateurs...

heeft Sylvania een lijst opgesteld van een aantal Amerikaanse lijn-eindbuizen (voor TV-toestellen), die zich uitstekend lenen als zendbuis tot frequenties van 30 MHz. Hierin zijn vermeld de instelgegevens voor toepassing in klasse C en klasse AB r.f. versterkers. Bij een anodespanning van 450 à 500 V

geven deze buizen in klasse C 60 tot 75 W af. Het zijn de typen 6GJ5 - 6JB6 - 6JM6 - 6JG6 - 6HF5 en 6JE6. Een en ander is onder meer te vinden in „Sylvania News”, Technical Section, Vol. 31 no. 4.

Silicium transistoren...

bieden voordelen boven germanium transistoren, zij kunnen hogere temperaturen verdragen en hebben een vele malen kleinere lekstroom waardoor de temperatuurstabilisatie eenvoudiger kan zijn. De aanvankelijke fabricageproblemen zijn thans grotendeels opgelost dank zij de ontwikkeling van het door Fairchild geïntroduceerde planar-principe. Dit maakt het mogelijk een groot aantal transistoren, of andere halfgeleider eenheden met inbegrip van geïntegreerde schakelingen, gelijktijdig op - of eigenlijk in - een silicium kristalplaatje te vervaardigen met een grotere precisie dan mogelijk was bij de voor germanium transistoren gebruikelijke fabricagemethoden. Aangezien germanium schaars is in vergelijking met silicium, dat overal in ruime mate aanwezig is (zand!), mag men verwachten, dat in de naaste toekomst hoofdzakelijk silicium transistoren zullen worden geproduceerd. Vooral nog zijn ze vrij prijzig, vooral de typen voor vermogens boven ca. 10 watt, maar de prijzen dalen reeds met de dag en sommige typen kosten al niet meer dan gelijksoortige germanium transistoren, terwijl hun eigenschappen bovendien al gunstiger zijn.

Ripple...

- Radioactive Isotope Powered Pulsed Light Equipment - bevat strontium-90, waarvan de kern-energie in elektriciteit wordt omgezet. Gedurende 10 jaar kan 100 W worden geleverd. S&TNS

Recente „opgraving” uit de pre-historie van de televisie

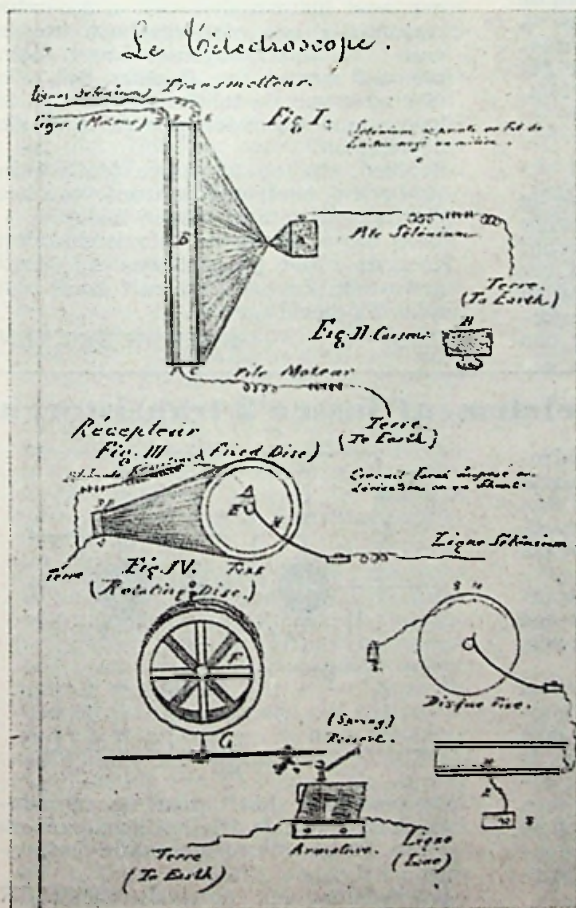
Nipkow-schijf met drie jaar geklopt door Telectroscope van Franse Notaris

ZONDER het vernuft van de uitvinders — zou onze samenleving er niet veel anders uitzien dan die van de apen. Gelukkig hebben we meestal voldoende eengevoel om de eer te geven aan wie die toekomt. Het blijkt echter vaak, dat het goede idee zo zeer een vrucht is van tijd en omstandigheden, dat de uitvinder zelden het absolute auteursrecht kan opeisen. Vooral wanneer we in de historie van de elektronica wroeten, blijkt het dat de „keuze van een uitvinder” met niet veel anders te maken heeft dan een behoorlijke dosis chauvinisme. Zo zijn er vele

uitvinders van de telefoon, de grammofoon, de radiogolven enz. enz. Wil men een nieuwe naam horen, dan behoeft men maar naar een ander land te reizen.

Tot voor enkele dagen zouden we onze hand in het vuur hebben durven steken, dat NIPKOW het principe van de elektrische beeldoverbrenging uitvond en aldus als de grondlegger van de televisie beschouwd dient te worden. De meest wetenschappelijke uitgave in Frankrijk meldt evenwel: „een vergeten uitvinder: Constantin Senlecq, opa van de televisie”.

De bijgaande authentieke ontwerpschetsen laten geen twijfel over. Toen de berooide Berlijnse student Nipkow op een bankje in het park, bibberend van de kou, want het was nota bene rond Kerstmis, zijn potlood voor de dag haalde om zijn wereldvermaarde gaatjesschijf te schetsen, wie weet of toen niet de Franse notabele Senlecq — hij was notaris — op datzelfde ogenblik in zijn behaaglijke werkkamer op het dossier van een van zijn cliënten de eerste krabbels voor zijn idee maakte. Kennelijk was Senlecq inderdaad op Nipkow voor. In de Bibliothèque Nationale te Parijs kan men een brochure van deze amateurfysicus vinden, getiteld „Le Telectroscope”, daterend van 1881, gedrukt te Saint-Omer en gelijktijdig verschenen te Parijs, Londen en New York. De Franse uitvinder pakte de zaak dus wel stevig aan. Hij leerde zelfs Engels om zelf van partij te kunnen dienen. De „Scientific American” van die dagen gaf er een geestdriftig expose over.



FACSIMILE VAN HET ONTWERP DOOR SENLECCQ, gepubliceerd in zijn brochure over de Telectroscope.



SENLECC, grootvader van de televisie

Senlecc behoort dus wel degelijk in de geschiedenis van de televisie thuis — en in die zin hopen we, dat deze radiobrief uit Parijs ook in ons land geschiedenis zal maken. Senlecc was Nipkow drie jaren voor.

De „Telectroscop” van Senlecc

Beschrijven we voor de goede orde in het kort het principe van de televisie van Senlecc. Op een ebonieten schijf wordt het beeld geprojecteerd. Over de gehele oppervlakte zijn fotocellen aangebracht. Een roterende schakelaar verbindt de cellen één voor één

door. Aan de ontvangtzijde werd uit de gaten van een eendere schijf, nu verlicht door lampen of vonken, het beeld gevormd. De verschillende beeld-elementen draaien synchroon met de zender-contactrol.

Hoezeer ook verwant aan onze systemen, het is gemakkelijk te concluderen, dat Nipkow toch veel dichter bij de waarheid was, gezien de eenvoud van zijn idee.

Navrant besluit

Om deze historische revelatie af te ronden, besluiten we haar met enige merkwaardige feiten. Reeds in 1879 vroeg Senlecc publicatie aan van zijn idee in een technisch blad „La Lumiere Electrique”, waarvan de Comte du Moncel, lid van de Académie des Sciences, redacteur was. Daar ging zijn brief in de prullemand. Om zijn toestel te construeren, vroeg men hem 250.000 hedendaagse fr. en dit durfde de notaris toch niet aan, vooral toen de Académie hem schreef, dat „het overbrengen van lichtbeelden per elektrische transmissie een onuitvoerbare utopie was...”. Daarentegen schreef hem niemand minder dan Graham Bell (de uitvinder van de telefoon), dat zijn télectroscope evenveel waarde had als de telefoon.

Senlecc, die op 92-jarige leeftijd in 1934 stierf, heeft wel de ironie van het uitvindersontoer moge beleven.

Toen echter de eerste televisiebeelden door de ether gingen, was hij blind geworden. Zo heeft hij zelf nooit een echt TV-beeld gezien.

Parijs

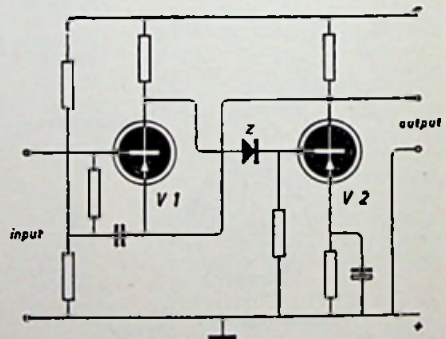
JAN VAN DER VEN

Zener-diode als koppellement tussen 2 transistoren

In oktober '63 werd in Radio-Electronics een schema gepubliceerd, waarin een zener-diode als koppellement tussen twee transistoren werd toegepast. Waarden van gebruikte weerstanden e.d. werden niet gegeven.

Aangezien deze voor verschillende transistoren toch weer anders zijn, zal een ieder, die deze schakeling wil bouwen, de waarden zelf moeten bepalen.

Het voordeel van een zener-diode als koppellement boven de bekende koppelcondensator is gelegen in zijn lage wisselstroomweerstand. Bovendien is deze diodekoppeling niet frequentie afhankelijk, zoals dit bij condensatoren wel het geval is. Verder valt nog op te merken, dat door de toegepaste tegenkoppeling de ingangweerstand belangrijk wordt verhoogd.



De versterker heeft door de cascade-schakeling van de drie halfgeleiders een goede temperatuurcompensatie verkregen.

Gorinchem

J. VERMEER

AUTO-ELEKTRONICA OP DE RAI

door H. HINLOPEN

Halfgeleiders in de automobiel

Onze Gouden RAI-tentoonstelling van personenauto's, die van 18 t.m. 28 februari j.l. te Amsterdam werd gehouden, bracht niet slechts een groot aantal al of niet in goud(kleur) uitgevoerde automobielen, maar ook een keur van toebehoren — variërend van oliekeertringen tot complete elektrische installaties. Vanzelfsprekend opent een dergelijke tentoonstelling ongekende mogelijkheden, de ogen te laten verblinden door de tot „hoogglans" gepoetste lak der automobielen of door het chroom van bumpers en wielsiertringen. Wie echter — zoals wij — meer de technische- en dan wel speciaal de elektronische kant van de RAI wilde zien, kon terecht in de — om in radiotermen te blijven — „stille zaal" en op de balkons, waar een uitgebreide collectie accessoires de aandacht voor zich opeist.

Naarstig hebben we voor u gespeurd naar nieuwe ontwikkelingen en interessante schakelingen op het gebied van de auto-elektronica. De resultaten van deze speurtocht treft u aan in dit en in een volgend artikel.

Transistorontsteking

Vanzelfsprekend ging onze belangstelling in eerste instantie uit naar de verschillende nieuwe en/of verbeterde transistor ontstekingsystemen. Hierbij bleek dat het aantal merken op dit terrein een duidelijke uitbreiding heeft ondergaan. Naast de reeds in RB besproken transistor ontstekingsinstallatie van Auto Guide, verschenen onder andere AEG, Bosch, Lucas, SEV-Motorola en Ducellier met transistor ontstekingsystemen op de RAI, terwijl ook Auto Guide een nieuwe — meer op de Europese automobiel afgestemde — installatie introduceerde.

Uit Engeland kwamen twee verschillende transistor ontstekingsystemen van het merk Lucas. Deze onderneming bouwt reeds enige jaren met transistoren werkende ontstekingsinstallaties voor raceauto's. Reeds in 1962 waren de Britse Grand-Prix wagens (formule 1) met 8-cilinder motoren van B.R.M. en Coventry-Climax hiermede uitgerust. Juist bij de hoge toerentallen van deze ver opgevoerde motoren komen de gunstige eigenschappen van de transistor ontsteking tot uiting.

Fig. 1 toont het schema van de Lucas ontstekingsinstallatie type T.A.C. (Transistor Assisted Contact). Zoals u ziet bijzonder simpel; zelfs de vrijwel algemeen toegepaste zenerdiode tussen collector en emitter ontbreekt. Dit werd mogelijk door de ontwikkeling van een transistor, welke bestand is tegen de hoge inductiespanningen die ontstaan over de primaire wikkeling van de bobine. De sturing van de schakeltransistor geschiedt op de normale wijze, d.w.z. door middel van de onderbrekerpunten, die via R_1 de basis met de positieve aansluiting van de accu verbinden. Hieruit blijkt dat

deze installatie speciaal werd ontworpen voor de Britse automobielen, waarbij het algemeen gebruikelijk is de plus van de accu aan massa te leggen. De silicium transistor — vanzelfsprekend een npn-type — werd speciaal door Lucas ontworpen en is geschikt voor spanningen tot maximaal 500 volt. Bij een transistortemperatuur van 75°C mag de collector-dissipatie 50 W bedragen, waardoor het mogelijk is de transistor te gebruiken bij omgevingstemperaturen tot ruim 90°C .

De bobine — type BA12 — bezit een lage primaire zelfinductie en een hoge wikkelverhouding. Zoals bekend is de slijtage van de onderbrekerpunten bij transistorontsteking praktisch nihil; afb. 2 toont de onderbrekerpunten na 1000 gebruiksuren, resp. met T.A.C.-ontsteking (a) en conventionele ontsteking (b).

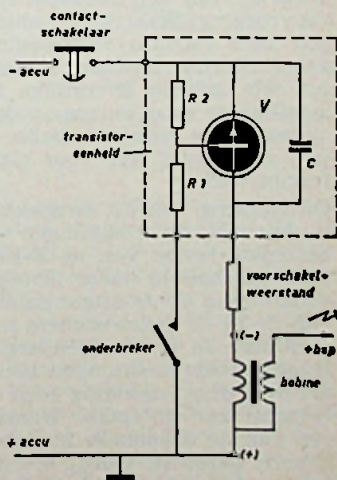
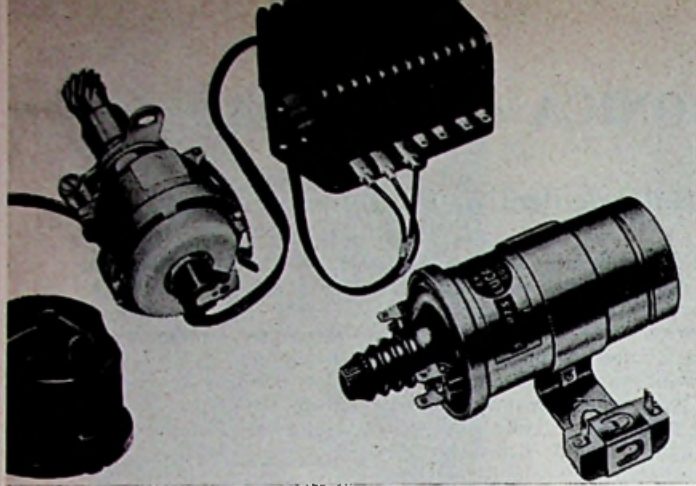


Fig. 1 - SCHAKELING VAN DE T.A.C. ONTSTEKINGSINSTALLATIE



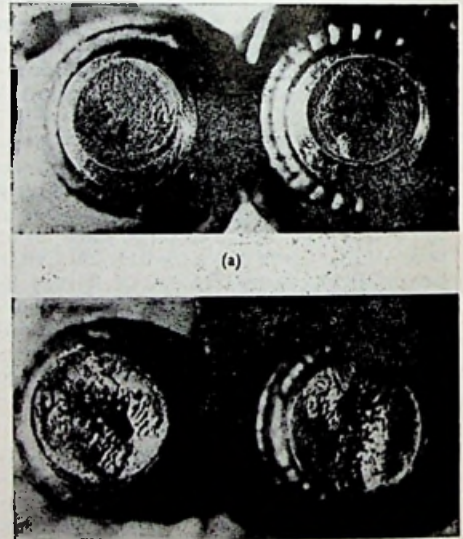
Afb. 3 - DE ONDERDELEN VAN HET ONTSTEKINGS-SYSTEEM „OPUS" VAN LUCAS.

Naast het T.A.C.-systeem brengt Lucas ook nog het elektronische ontstekings-systeem „Opus" (Oscillating Pick-Up System), dat onder andere met succes werd toegepast op formule 2 racewagens. Met dit systeem is het mogelijk 600 ontstekingsvonken per seconde te produceren, hetgeen neerkomt op 18.000 o.p.m. voor een 4-cilinder viertaktmotor of 12.000 t.p.m. voor een 6-cilinder. Het systeem bestaat uit een bobine met lage primaire zelfinductie, een voorschakelweerstand, een met transistoren uitgeruste regel-eenheid met ingebouwde oscillator en schakeltransistor en een speciale verdeler, waarin i.p.v. een onderbreker een elektromagnetisch „pick-up" systeem is gemonteerd. De regel-eenheid is ondergebracht in een gegoten aluminium huis dat tevens als koellichaam voor de schakeltransistor dienst doet. In de met gedrukte bedrading uitgevoerde schakeling zijn Lucas silicium transistoren en dioden toegepast. De verdeler is voorzien van een normale centrifugaal vervroeging, maar kan, indien gewenst, ook met vacuum vervroeging worden geleverd. Het „pick-up" systeem bestaat uit een om een E-vormige ferrietkern gewikkelde spoel en een op de verdeler-as bevestigde trommel, welke voorzien is van een aantal (één voor elke cilinder) ferrietstaafjes.

De werking van dit ontstekings-systeem is als volgt: de wikkelingen op de beide buitenste benen van de E-kern zijn in serie geschakeld (maar in tegenfase) en aangesloten op de uitgangsaansluitingen van de in de regel-eenheid ingebouwde oscillator. In het middenbeen heffen de tegengestelde spanningen elkaar op, zodat over deze wikkeling geen spanningsverschil kan ontstaan. Wanneer echter een van de draaiende ferrietstaafjes de E-kern passeert, wordt het magnetisch veld verstoord, waardoor over de midden wikkeling een spanning wordt opgewekt, die wordt toegevoerd aan een in

de regel-eenheid ingebouwde versterker. De versterkte spanning wordt gebruikt voor het sturen van de schakeltransistor; de stroom in het bobine-circuit wordt onderbroken en een ontstekingsvonk opgewekt.

Zoals u ziet een nogal ingewikkelde schakeling, waar de elektronika als het ware „van af druïpt". Afb. 3 toont de verschillende onderdelen waaruit dit ontstekings-systeem is opgebouwd. Het schema hopen we u t.z.t. ook te kunnen tonen.



Afb. 2 - DE ONDERBREKERPUNTEN na 1000 gebruiksuren. a) met T.A.C. ontsteking en b) met de conventionele ontsteking

Bosch bracht eveneens een transistor ontstekings-systeem naar de RAI. In dit systeem zijn twee in serie geschakelde vermogenstransistoren toegepast, waardoor de inductiespanning over de primaire wikkeling van de bobine maximaal circa 120 V mag bedragen. Als voor-

naamste voordeel van deze schakeling kan worden vermeld de geringere stroom, welke noodzakelijk is voor het verkrijgen van een krachtige vonk.

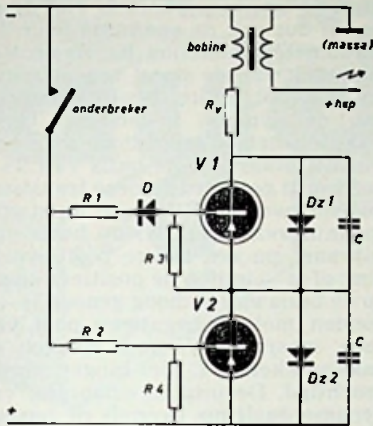


Fig. 4 - SCHAKELING VAN HET BOSCH TRANSISTORONTSTEKINGSYSTEEM

Het schema van deze schakeling, dat wij ontleen aan het West-Duitse periodiek „Mot”, is getekend in fig. 4. De beide transistoren zijn overbrugd door zenerdioden (Dz₁ en Dz₂) alsmede door de condensatoren C. Het sturen van de beide transistoren geschiedt door middel van de onderbrekercontacten, resp. via de weerstanden R₁ en R₂. De bobine, waarvan de wikkelverhouding ongeveer 1 : 250 bedraagt, is opgenomen in de collectorleiding, waardoor het mogelijk werd een zijde van de primaire wikkeling van de bobine met massa (min) te verbinden.

De door Bosch geleverde transistor ontsteking bestaat uit de volgende onderdelen: de speciale bobine, het schakelapparaat met het elektronische deel van de installatie, een voorschakelweerstand (RV in het schema) en een stel toebehoren voor het monteren van de verschillende onderdelen. Zoals uit het schema reeds blijkt, is de installatie alleen geschikt voor motorvoertuigen met de minpool van de accu aan massa. In fig. 5 is een grafische voorstelling getekend van het verloop van de ontstekingspanning bij de verschillende toerentallen van de motor. Hieruit blijkt dat zowel bij zeer lage als bij hoge toerentallen een belangrijke spanningwinst wordt verkregen. Volgens mededelingen van de Nederlandse vertegenwoordiging van Bosch zal de bobine t.z.t. ook afzonderlijk verkrijgbaar zijn, waardoor het mogelijk wordt deze bobine toe te passen in de transistor ontstekingsinstallatie, welke werd beschreven in RB sept. '64.

Wisselstroomdynamo's

De snelle opkomst van de halfgeleiders heeft niet slechts de transistor ontsteking mogelijk gemaakt, maar was tevens van doorslaggevende betekenis voor de ontwikkeling van een nieuw type automobioldynamo, n.l. de wisselstroomdynamo met silicium gelijkrichtcellen en met transistoren werkende spanningsregelaar. Dit type dynamo bezit een groot aantal voordelen t.o.v. de gelijkstroomdynamo met elektromagnetische regelaar. Een — vooral in ons „kruipend stadsverkeer” met zijn lange wachttijden — belangrijk voordeel van de wisselstroomdynamo is het grote elektrische vermogen dat reeds bij stationair draaiende motor beschikbaar is voor de voeding van de stroomverbruikers, zoals koplampen, ruitenwissers, radio, ontsteking enz. en voor het laden van de accu. Bovendien bezit de wisselstroomdynamo geen collector, maar twee sleefringen; de slijtage van de koolborstels is hierdoor praktisch te verwaarlozen, hetgeen de bedrijfszekerheid ten goede komt. Andere belangrijke voordelen zijn de geringe afmetingen, het lage gewicht en het feit dat de dynamo in beide draairichtingen bruikbaar is.

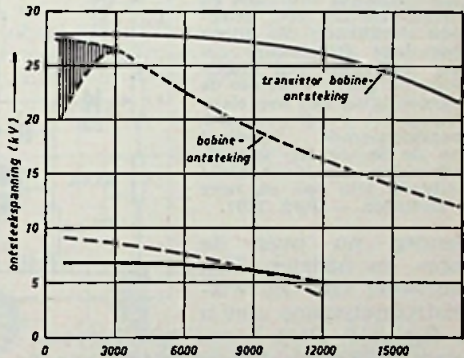
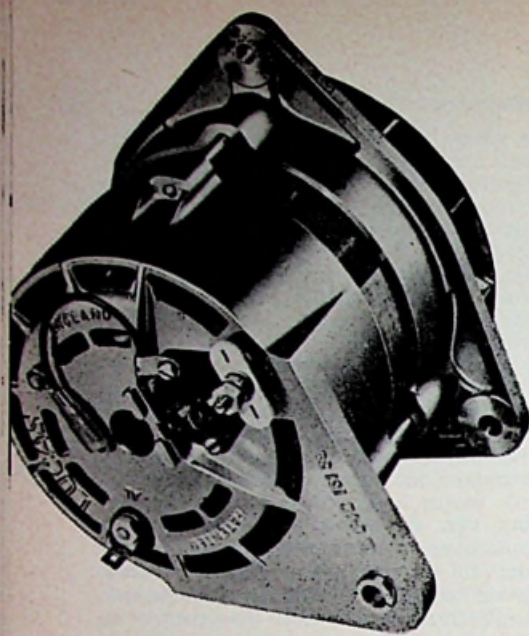


Fig. 5 - Het verloop van de ontstekingspanning bij verschillende toerentallen

Een nadeel van de wisselstroomdynamo is het relatief grote vermogen dat de automobielmotor bij stationair toerental moet kunnen leveren. Immers, de wisselstroomdynamo levert reeds bij dit lage toerental een groot elektrisch vermogen, dat onder meer wordt bepaald door de ladingstoestand van de accu en van het aantal ingeschakelde stroomverbruikers. De stationaire afstelling moet dan ook zodanig zijn, dat bij maximaal afgenomen elektrisch vermogen de motor nog „goed ronddraait”. Wordt echter minder stroom afgenomen, dan zal de motor stationair te snel draaien, extra lawaai



produceren en onnodig brandstof verbruiken.

(Hier zal de elektronica ook weer Soelaas kunnen geven: Wij zien in gedachten een schakeling, gestuurd door aan de ontsteking ontleende impulsen en omvattende een zeer selectieve versterker, die alleen voor lage frequenties (= laag toerental) een regelspanning geeft, waarmee de bekrachtiging van een elektromagneet wordt gestuurd. Laatstgenoemde bedient dan de smookklep van de carburator, b.v. door diens sluitwerk iets op- en neer te bewegen — Red. RB).

Genoeg nu over de voor- en nadelen. Een voorbeeld van een wisselstroomdynamo ziet u in figuur 6. Deze Lucas wisselstroomdynamo wordt gelijkgericht door middel van 6 siliciumdioden. Deze dioden zijn met het huis van de dynamo verbonden en worden gekoeld door de luchtstroom door de dynamo. Naast de dynamo ziet u de regelaar — type 4TR — waarvan fig. 7 het schema toont. Het regelen van de uitgangsspanning van de dynamo geschiedt door het meer of minder bekrachtigen van de ankerwikkeling L, die hiertoe is aangesloten op de klemmen „plus” en F van de spanningsregelaar. De werking van de schakeling is als volgt: wanneer de contactsluitel van de auto wordt ingeschakeld, wordt gelijktijdig de schakelaar S gesloten, waardoor de regelaar wordt verbonden met de min van de auto-accu. De basis van de npn transistor V_2 ligt via R_1 aan plus 12 V; V_2 is dus geleidend en de veldwikkeling L wordt be-

krachtigd. Bij toenemend motortoerental stijgt de uitgangsspanning van de dynamo en dus ook de spanning over de potentiometerschakeling R_3 , R_2 en R_4 . Afhankelijk van de stand van de potentiometer R_2 zal, indien de uitgangsspanning van de dynamo boven een bepaalde waarde stijgt, de zenerdioden Dz geleidend worden, waardoor de basis van V_2 positief wordt gestuurd en deze transistor geleidend wordt. Hierdoor ontstaat een spanningsval over R_1 ; de basis van V_2 ontvangt nu een lagere positieve spanning op de basis van V_1 hoog genoeg is — verbonden met de negatieve pool van de accu, waardoor V_2 gaat sperreren en de ankerwikkeling L niet langer wordt bekrachtigd. De uitgangsspanning van de dynamo daalt nu, evenals de basisspanning van V_1 . De stroom door deze transistor wordt lager en de spanningsval over R_1 minder. V_2 wordt nu weer gelei-

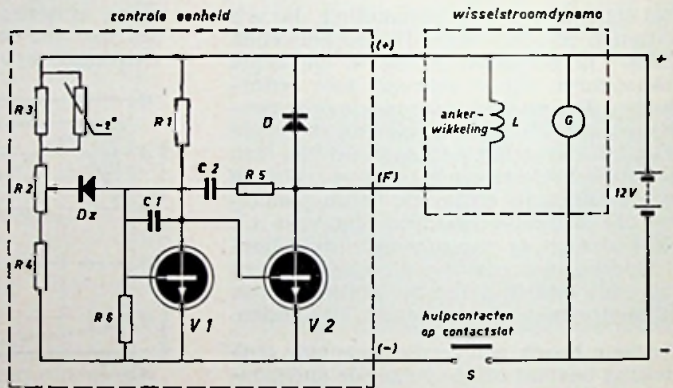
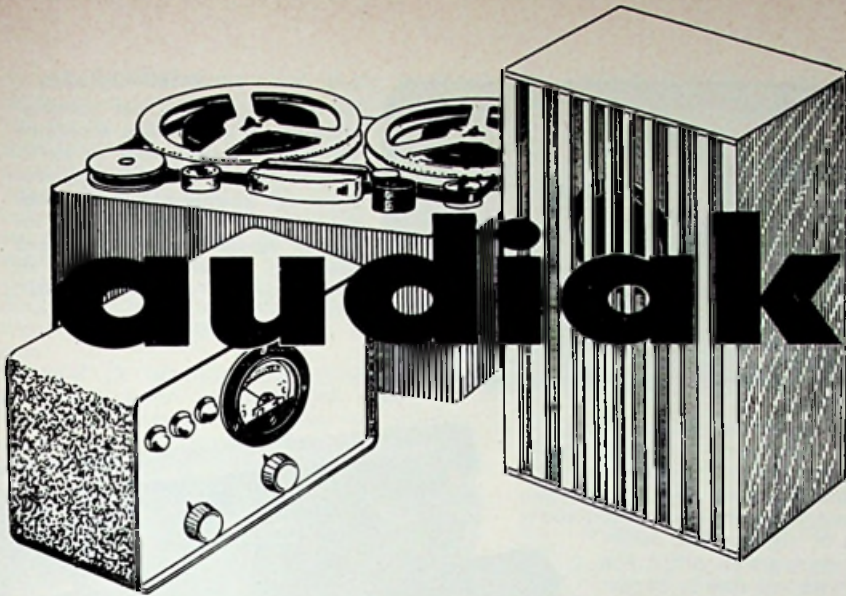


Fig. 7 - SCHAKELING VAN DE REGELAAR type 4TR voor de wisselstroomdynamo.

dend, waardoor de ankerwikkeling L weer wordt bekrachtigd en de gehele cyclus zich herhaalt.

Wanneer er nu geen speciale maatregelen waren genomen, zou de schakeling weliswaar goed werken, maar de belasting van de vermogenstransistor V_2 zou onder bepaalde bedrijfsomstandigheden (n.l. indien V_2 niet geheel geleidend of volledig gesperd is) zeer hoog zijn, zodat hiervoor een type met een bijzonder hoge collectordissipatie zou moeten worden toegepast. Bovendien zou veel nutteloze warmte worden ontwikkeld. Beter en ook economischer is het, de transistor V_2 slechts als elektronische

(Vervolg op blz. 404)



Na de beschrijving van het bandtransportmechanisme in het april nummer zijn we nu toe aan de bespreking van het elektronische gedeelte van mijn magnetfoon.

We onderscheiden bij een magnetfoonversterker een opneemtrap, een weergeefversterker en de h.f. oscillator voor het opwekken van de wis- en bijstroom. Bij de goedkope fabrieksrecorders zijn de opneem- en weergeefversterkers altijd gecombineerd, doordat vrijwel dezelfde schakeling en dezelfde

buis (meestal een dubbeltriode) voor deze geheel verschillende functies wordt gebruikt.

Nu is dit in principe zeer goed mogelijk en onder de gegeven omstandigheden geheel gerechtvaardigd. De bandapparaten moeten immers zo goedkoop mogelijk zijn, om welke reden o.a. ook één ge-

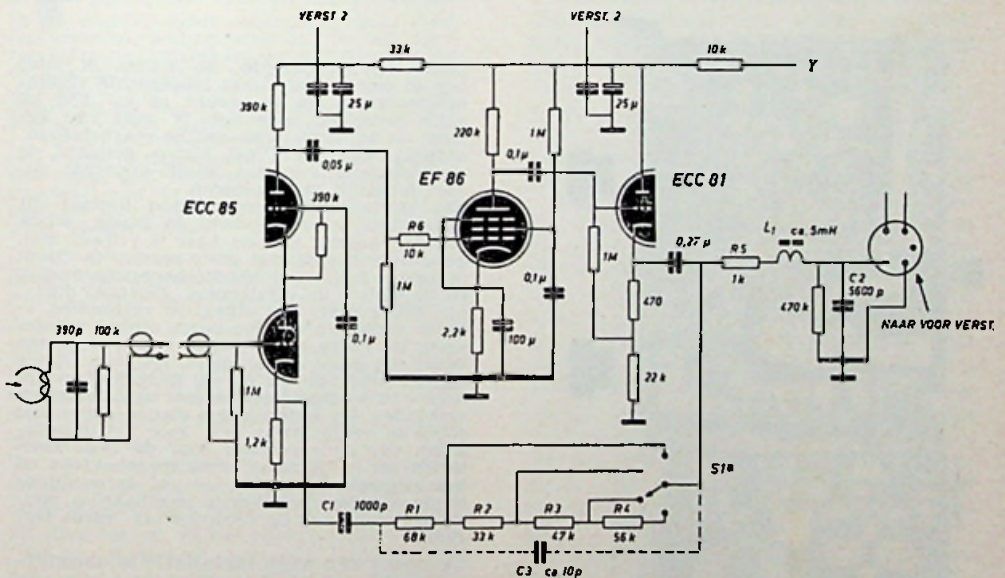
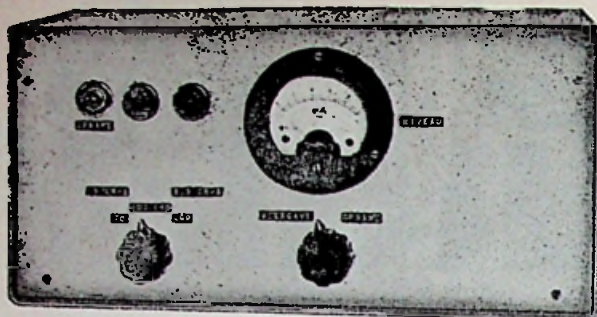


Fig. 11 - HET SCHEMA VAN DE WEERGEEFVERSTERKER. Duidelijk is te zien, dat vanaf de uitgang via een weerstand (R1-2-3-4) een deel van het signaal wordt teruggevoerd naar de ingang. De condensator C1 is er de oorzaak van, dat de lage frequenties bijna niet worden doorgelaten, zodat deze veel meer worden versterkt dan de midden- en hoge frequenties. Door de waarde van de tegenkoppelweerstand te veranderen is het punt in te stellen, waarbij de versterking voor de lagere frequenties begint op te lopen (het kantepunt, zie fig 15). L1 is het spoeltje van een Philips stereosplitser.

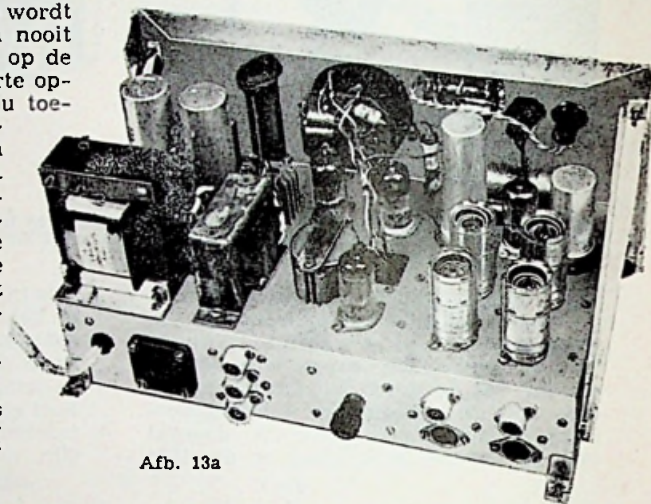


Afb. 12 - VERSTERKERKAST.

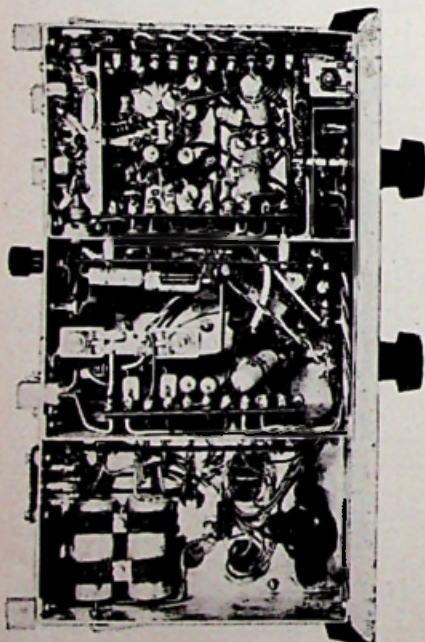
De meter dient om het opneemniveau in te stellen. Een dergelijke VU-meter (Volume-Unit = sterkte-eenheid) zit nooit op een professionele magnetofon, aangezien men er van uitgaat, dat het ingaande signaal het juiste niveau heeft. In dergelijke gevallen zit een VU-meter op de regeltafel.

combineerde opneem/weergeefkop wordt gebruikt. Dit impliceert dat men nooit tegelijk kan afluisteren wat men op de band opneemt. Als men dan aparte opneem- en weergeefversterkers zou toepassen, zou er tijdens het opnemen of het weergeven altijd één ongebruikt zijn en dat is zonde. Doordat er bepaalde weerstanden en condensator-combinaties veranderd worden voor de functie opnemen of weergeven, wordt de versterkerschakeling voor het doel, waarvoor hij op dat ogenblik dient geschikt gemaakt. (Zie b.v. RB service documentatie no. 5 - november 1964).

Ik heb het geluk gehad dat ik eens tegen een opnametechnicus ben opgelopen, met wie ik dan ook prompt



Afb. 13a



Afb. 13a/b - De versterker gezien in achter- en onderaanzicht

connecties aanknoopte. Zo kwam ik later oog in oog te staan met levensgrote studio-magnetofoons en ik mocht ze bij tijd en wijle bedienen. Hier heb ik veel van geleerd en bij mijn uiteindelijke magnetofoon-ontwerp heb ik in het kleine getracht de werkelijkheid van een studio-apparaat zoveel mogelijk te benaderen.

Een professionele magnetofon bestaat uit twee delen, ondergebracht in fraaie, solide metalen kasten. De ene kast is vrijwel niet, de andere slechts met grote moeite te tillen: de eerste bevat het bandtransportmechaniek en de andere de versterkers. Ze staan d.m.v. een dikke kabel met elkaar in verbinding. Beide eenheden worden apart uit het net gevoed, de dikke kabel tussen beide eenheden bevat een groot aantal aders, waarvan enkele afgeschermd zijn en die de (laagohmige) opneem- en weergeefkoppelen met de versterkers verbinden. De andere aders dienen om enkele relais te bekrachtigen, o.a. voor het omschakelen van de correcties voor de twee snelheden (38 en 76 cm/s), welk omschakelen op het loopwerk geschiedt, en om de oscillator en de opneemversterker in te schakelen, welke bediening ook op het loopwerk wordt verricht.

De opzet van mijn installatie is aanmerkelijk eenvoudiger en misschien zal een kenner moeilijk kunnen geloven, dat mijn gedachten uitgingen naar professionele machines, toen ik mijn geval in elkaar zat te broeden.

Wat in ieder geval voor de opbouw van

de gehele schakeling pleit, is de grote eenvoud en ongecompliceerdheid; zoals b.v. fig. 11 laat zien, zijn alle versterkers specifiek voor hun bepaalde functie ingericht en we vinden dan ook geen ingewikkelde schakelaars, die a.h.w. gehele buizen uit bepaalde schakelingen nemen om deze tijdelijk voor een ander doel te gebruiken. Aldus is het gevaar van slechte contacten vermeden en de bedrading is korter, waardoor er geen ongewenste koppelingen kunnen ontstaan, enz.

Doordat ik afzonderlijke opneem- en weergeefkoppen op mijn dek plaatste, konden de functies *opnemen* en *weergeven* in de versterker dus gescheiden blijven, waardoor tevens het aantal mogelijkheden wordt vergroot (o.a. direct af luisteren wat op de band wordt opgenomen, trucopnamen maken, echo opwekken, enz.).

Op de versterkerceenheid (afb. 12) is alleen een aan/uit schakelaar voor het opnemen en een schakelaar voor de verschillende correcties aangebracht. We vinden er geen sterkte- noch klankregelaars, geen mengtrappen, geen bijzondere ingangen. Er zijn twee vijfpolige DIN-aansluitingen: aan de ene voeren we het op te nemen signaal op een bepaalde sterkte in, van de andere nemen we het opgenomen signaal op dezelfde sterkte af. Deze signaalsterkte heeft een z.g. lijnniveau — bij de omroep ligt dit niveau op ca 1,55 volt, bij mij iets lager.

In de studio's heeft men grote mengtafels, regelpanelen, waarop soms wel twintig apart regelbare microfoonkanalen zijn aangebracht en waar alle signalen worden gemengd en gecorrigeerd. Het signaal, dat hier wordt afgenomen en dat aan de magnetofoon wordt toegevoerd, heeft het lijnniveau van 1,55 V (+ 6dBm). Ik heb geen regelpaneel, maar wel een aparte mengversterker, waar het signaal van radio, p.u. en dergelijke op maat wordt gemaakt voor de magnetofoon. Aldus heb ik aan het idee van de professionele magnetofoon vastgehouden.

De schema's van de versterkers heb ik in de loop der jaren hier en daar gezien. De weergeefversterker heb ik zo'n beetje naar eigen inzicht gemodificeerd, nadat ik vroeger het schemaatje volgens fig. 5 in „Radio Bulletin” februari 1959 had gebruikt. Het ontwerp op blz. 41 uit het elektronisch jaarboekje lijkt er zelfs iets meer op.

De opneemversterker en de oscillator, welke in het julinummer van RB aan de orde komen, zijn universeel. Revox past dit idee toe en de RB studiomagnetofoon („Radio Bulletin” februari 1964) heeft ook vrijwel dezelfde schakeling. Het valt in de techniek altijd weer op, dat men bij het ontwerpen van bepaalde constructies of schakelingen steeds weer terugvalt op dezelfde beproefde ontwerpen.

Bij het gebruik van goede koppen zijn van deze versterkers optimale resultaten te verwachten.

Nu is er een tijd geweest, dat ik van deze materie geen snars wist. Toen ik een jaar of acht geleden mijn debuut maakte op het podium van de magnetofonie, moest ik mij dan ook een heel onbekende stof meester maken. Is het voor het in elkaar prutsen van het mechanische gedeelte wel min of meer mogelijk aan de hand van bestaande apparaten een ontwerp te maken, voor het elektronische deel valt dit bijzonder moeilijk te realiseren. Waar een aandrijfwerk nog juist tot onze verbeelding sprak, liet een schema, met die onbegrijpelijke terugkoppelnetwerkjes, ons hopeloos onberoerd. En centjes om een behoorlijk boek te kopen, dat deze stof behandelt, bezat ik in die dagen niet... er waren althans zaken die prioriteit genoten. Voor het dekje, dat ik in elkaar prutsde, kocht ik de goedkoopste koppen, die er in die dagen verkrijgbaar waren. Het waren een 1/2 spoor opneem/weergeefkop en een wiskop van het fabrikaat Schneider, welke resp. f 12,- en f 6,- kostten en ook thans nog verkrijgbaar zijn.

Het heeft een hele tijd geduurd voordat ik enige resultaten met mijn produkten behaalde. Het geluid was aanvankelijk zo slecht, dat ik alle ambities, die ik aanvankelijk koesterde om eens een echt W-W-apparaat samen te stellen, opgaf.

Dat het loopwerk niet erg regelmatig liep, was in eerste instantie helemaal niet erg — als ik eerst maar eens wat in de elektronische sector thuisraakte. Want wat wist ik eigenlijk van aanpassing van de koppen aan de versterker, wat wist ik van constante stroomsturing en frequentie-correctie?

Hoe ik eraan gekomen ben, weet ik niet meer, maar op een gegeven ogenblik wist ik dat de spanning, welke in een spoeltje wordt opgewekt als het in een veranderend magnetisch veld wordt geplaatst, groter wordt naarmate de verandering van het magnetisch veld sneller plaatsvindt — dus als de frequentie hoger wordt.

Als bij 50 Hz in de weergeefkop b.v. 0,25 mV wordt opgewekt, is dit bij 100 Hz 0,5 mV; bij 200 Hz = 1 mV; bij 400 Hz = 2 mV enz., enz. Omdat het verdubbelen van de spanning overeenkomt met een geluidsvermeerdering van 6 dB (de dB is een verhoudingsmaat) en omdat het gebied tussen twee frequenties, waarvan de ene twee maal zo hoog is als de andere, een octaaf omvat, zegt men dat de spanning in een weergeefkop 6 dB/octaaf oploopt.

Omdat het metaal van het kerntje bij frequenties, hoger dan ca 5 kHz verliezen gaat opleveren, zal boven deze waarde de spanning niet meer 6 dB per octaaf oplopen, maar zelfs iets afnemen (fig. 14).

Aangezien in principe alle frequenties van het geluid met eenzelfde magnetische flux op de band worden vastgelegd en dus de magnetische krachtstroom in de kop voor hoge, zowel als voor lage frequenties, even groot is, zal bij een lage frequentie dus weinig spanning en bij

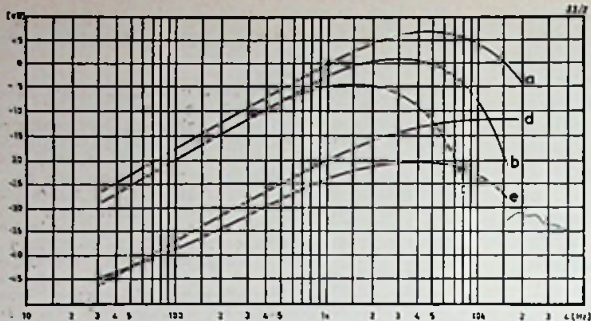


Fig. 14 - DE KARAKTERISTIEK VAN DE GEBRUIKTE BOGEN koppen a) = 19 cm/s; b) = 9,5 cm/s; c) = 4,75 cm/s met constante l.f. stroom gestuurd; d) = 19 cm/s en e) = 9,5 cm/s zijn de weergave krommen als de testbanden naar DIN 45513/3 en 4 worden afgespeeld, uit welk geval blijkt dat verliezen, die boven de kantelfrequentie optreden, bij het opnemen werden gecorrigeerd.

hoge frequenties meer spanning worden afgegeven.

Om toch alle frequenties even sterk aan de luidsprekers af te geven, moet de versterker de lage frequenties dus veel, de hoge (rond 5 kHz) frequenties weinig versterken (zie fig. 15). De allerhoogste moeten weer iets worden opgehaald.

In die eerste dagen las ik RB reeds en zo heb ik later met bovenstaande kennis en met hetgeen ik gezien heb in het 25e ontwerp gratis experimenteren uit RB mei 1957, een vrij aardig resultaat weten te boeken. Het begon echter pas echt goed te worden toen ik een goed schema van een weergeefversterker in RB februari 1959 vond, dat ik ook nabouwde en dat als een voorloper beschouwd moet worden van mijn ontwerp.

We zullen aan de hand van fig. 11 nagaan hoe de correcties voor de weergeefkop worden verwezenlijkt. Het signaal komt op het rooster van de ECC 85, waar we direct een nogal wonderlijke schakeling zien, de z.g. cascodeschakeling. Beide trioden staan hier in cascode.

We bereiken daarmee, dat we een grotere versterking krijgen dan met één triode gerealiseerd zou kunnen worden, terwijl de ruis toch klein is (kleiner dan met een pentode te behalen zou zijn). Omdat het signaal aan de anode van deze trap al voldoende groot is, kunnen we in de tweede trap wél een pentode toepassen.

Hierachter vinden we een katodevolger, welke slechts de uitgangsimpedantie verlaagt, wat heel aantrekkelijk is. De uitgangsimpedantie van een pentode is vrijwel gelijk aan zijn anodeweerstand (220kΩ) en die van een katodevolger ca.

$1/S$, waarin $S = \frac{\Delta I_g}{\Delta U_g}$; in de praktijk ca. 2000 Ω.

De versterking van deze versterker is bijzonder groot, veel groter dan nodig is. We gaan dan ook tegenkoppelen, d.i. een deel van het signaal van uitgang in tegenfase terugvoeren naar de ingang. Dat we het signaal tje op de katode van

de ECC 85 brengen in plaats van op het rooster, maakt geen verschil. Het heeft wél voordelen in verband met de fase en de ingangswaerstand.

Zo ingewikkeld de theorie van de tegenkoppeling is, zo eenvoudig is de toepassing hiervan in de praktijk. (Uitzonderingen bevestigen deze regel).

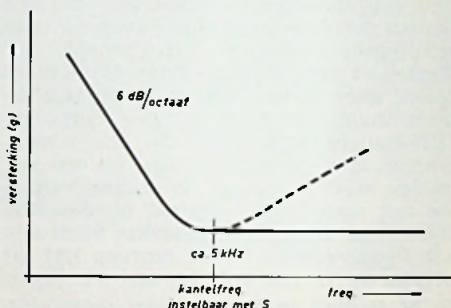


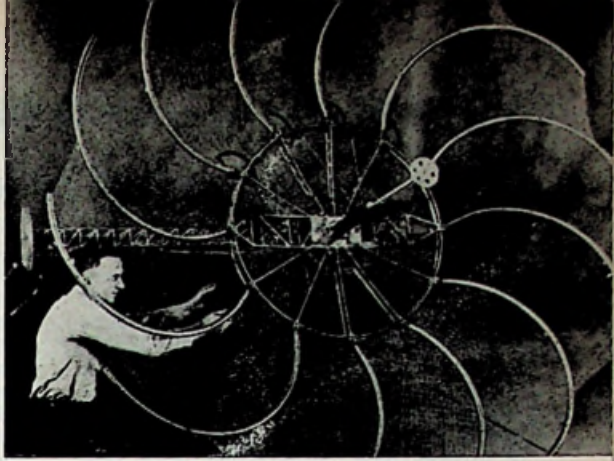
Fig. 15 - De getrokken lijn geeft de kromme, die de weergeefversterker dient te bezitten. Het is in te zien, dat de uiteindelijke weergeefkarakteristiek recht is, als we een signaal toevoeren, waarvan de frequentiekarakteristiek verloopt volgens lijn d uit fig. 14 (19 cm/s). De gestippelde lijn geeft het verloop aan, dat wordt bereikt door een condensator tje over de weergeefkop aan te brengen, waardoor spleetverliezen worden gecompenseerd.

Doordat we het signaal tje van de uitgang, waarin behalve het versterkte signaal, ook allerlei vervormingsproducten aanwezig zijn, in tegenfase terugbrengen op de ingang, wordt het te versterken signaal verzwakt.

De vervorming wordt echter zeer sterk verminderd, omdat deze ook in tegenfase wordt ingevoerd en zo zijn eigen ontstaan smooft.

In de terugkoppeling vinden we de weerstanden R_1 , R_2 , R_3 en R_4 en de condensator C_1 . En 't is de combinatie van deze weerstanden en deze condensator, die ons de gewenste correctie van het weer te geven signaal geven. (Zie Hellings: „Het ontwerpen van versterkers” hoofdstuk III).

Het laat geen twijfel over dat als men afbeeldingen ziet als naaststaand, men zonder meer heeft te doen met een produkt, dat ten behoeve van de ruimtevaart is ontwikkeld. Het betreft in dit geval een opklapbare antenne, welke door de Goodyears Aerospace Corp. is geconstrueerd. De antenne heeft een diameter van 2,75 mm hetgeen drie maal zo groot is als een vaste antenne, waarmede tot dusverre satellieten waren uitgerust en de constructie weegt ca. 10 kg. De reflectie capaciteit is liefst negen maal zo groot en het materiaal, waaruit de fijnmazige waaiers zijn samengesteld, is invardraad, dat een zeer temperatuurstabiele nikkel-ijzerallige is. Aangezien de elektrische eigenschappen van dit materiaal niet zo gunstig zijn, is er een dun laagje koper en zilver over aangebracht, waardoor de gevoeligheid aanmerkelijk werd verhoogd.



Het produkt van C en R (dus C x R) geeft de tijd van één periode van de kantelfrequentie, uitgedrukt in seconden. We drukken daarbij C uit in Farad en R in ohm. Als dus de kantelfrequentie moet liggen bij $f = 5000 \text{ Hz}$, dan is de tijd van één periode $T = 1/f = 1/5000$ seconde = $2^{-4} \text{ s} = 100 \mu\text{s}$. Omdat in de audioteknik de μs een veel handiger eenheid is dan de seconde, drukt men T uit in μs , R in ohm en C in μF (of ook wel R in Megohm en C in picofarad).

Als we een C hebben van $1000 \text{ pF} = 10^{-9} \text{ F}$, dan moet, opdat $T = 100 \mu\text{s}$, R zijn:
 $T = C \times R$
 $100 = 10^{-3} \times R$
 $R = 100 \times 10^{-3} = 100 \text{ k}\Omega$

Het zal niet moeilijk zijn om in te zien, dat als we een R-C netwerkje in een tegenkoppelleiding opnemen, dat de tegenkoppeling voor een lage frequentie klein is, waardoor de lage frequenties veel meer worden versterkt dan de hoge frequenties.

Het corrigeren van de verliezen, die het gevolg zijn van de eigenschappen van de band, voor de hoge frequenties wordt gedaan tijdens het opnemen, terwijl de verliezen in de weergeefkop worden gecompenseerd door over de weergeefkop een condensatortje van 390 pF aan te sluiten. Hierdoor wordt bij hoge frequenties (ca. 15 kHz) enige opslingering verkregen — de weerstand van $100 \text{ k}\Omega$ eveneens parallel aan deze kop, bepaalt de juiste mate van uitslingeren.

Veel verder wil ik hier niet op ingaan, ik zou u willen adviseren om het boek „Bandrecording” van Van Maaren-Brandon (Uitg. De Muiderkring N.V.) eens door te nemen, waardoor men werkelijk een goed inzicht in deze materie krijgt. Omdat t.a.v. de correctie bepaalde normen gelden, welke door commissies, zoals het CCIR en de NAB zijn vastgelegd, is met de schakelaar S_{1a} het kantelpunt instelbaar gemaakt. Normaal

geldt, dat bij 19 cm/s het kantelpunt op $70 \mu\text{s}$ en bij $9,5 \text{ cm/s}$ op $140 \mu\text{s}$ moet liggen. De andere standen geven voor deze snelheden resp. $100 \mu\text{s}$ en $200 \mu\text{s}$.

Het spoeltje L_1 en de condensator C_2 blokkeren een zwak h.f. signaal, dat tijdens het opnemen door de opneemkop en de bedrading hier rondom, op de weergeefkop wordt geïnduceerd. Dit h.f. signaaltje zou weliswaar bij normaal gebruik geen problemen opleveren, maar wel als we trucopnamen of echo gaan maken, waarbij we het weergegeven signaal (met het h.f. signaaltje) weer een keer opnemen. De weerstand R_3 dient om opslingering te voorkomen.

Dit h.f. spanninkje moeten we niet verwarren met de zeer sterke, hoogfrequente wisselspanning, welke soms ontstaat als door bepaalde fazeverschuivingen de tegenkoppeling in terugkoppeling verandert, waardoor de gehele schakeling gaat oscilleren. De sperkring met L_1 en C_2 dient beslist niet om dit euvel te onderdrukken.

De oscillaties verstoren de instelling van de buizen dermate, dat ernstige vervormingen kunnen optreden.

Aanvankeijk had ik deze versterker zonder de weerstand R_0 , welke vlak bij de buishouder van de EF 85 is gesoldeerd, en zonder de condensator C_3 van 10 pF gebouwd, maar prompt traden genoemde oscillaties op. We zijn wel twee avonden bezig geweest om uit te dokteren wat hiertegen de beste remedie was. Alleen R_0 of C_3 helpt niet, maar de combinatie van deze twee is zeer effectief.

De uitgang mogen we zwaar capaciteef of inductieef belasten, zonder dat ook maar de geringste instabiliteit optreedt. C_3 is gestippeld getekend, omdat we hier geen reële condensator hebben aangebracht, aangezien we toevallig de bedrading van C_{1a} over ca. 4 cm konden twisten. Er is echter niets op tegen om hier een parelcondensator van ca. 10 pF aan te brengen. (Wordt vervolgd)

Voor U (en de rest) bij ons thuis getest

KODAK P 400 "Quadruple Durée,"

NADAT Kodak ongeveer 5 jaar geleden de eerste was, die het tripel band (type P 300) introduceerde, heeft zij het ontwikkelingswerk voor de vervaardiging van zeer dunne magnetofoonbanden krachtig voortgezet met als resultaat, dat men verleden jaar met de produktie van nog dunnere banden kon beginnen. Dit nieuwe Kodak quadrupel-band, type P 400, is nu ook in ons land verkrijgbaar.

Van Kodak N.V. te 's-Gravenhage ontvingen wij een monster ter beproeving: Een 76 mm spoeltje, bevattende niet minder dan 180 m band, genoeg voor een opname van 1/2 uur per spoor bij 9,53 cm/s bandsnelheid. Dat is tweemaal zolang als men met het al lang ingeburgerde duo-band en viermaal zoveel in vergelijking met het in onbruik rakende standaard band. De totale dikte van deze nieuwe band heeft men weten te reduceren tot slechts 14 μm , dat is 22 % dunner dan tripel-band (18 μm) en bijna de helft van duoband (26 μm). De drager bestaat uit een 9 μm dik vliesje van gerekt polyester, waarop een magnetische laag van 5 μm is aangebracht. Laatstgenoemde heeft dank zij een speciale mechanische behandeling een zeer glad oppervlak, zo glad, dat het verschil t.o.v. de glanzende achterzijde van de band nauwelijks opvalt.

De elektro-akoestische eigenschappen laten weinig te wensen over, de mechanische eigenschappen zijn bevredigend en voor een zo dunne band zelfs zeer goed te noemen.

In verband met zijn ongelooflijke soepelheid, of beter gezegd: buigzaamheid — ook in de breedte-richting — moet deze uiterst dunne band met extra zorgvuldigheid worden behandeld. Dit houdt ook in, dat de magnetofoon in mechanisch opzicht feilloos moet functioneren. Wanneer de band — vooral tijdens vooruit- of terugspoelen — door een of andere onregelmatigheid niet strak blijft lopen, zakt de buitenste winding van de spoel iets naar beneden en glipt tussen haspelflens en bandwikkeling zodra de trekkracht zich met een ruk herstelt. Ook de bijzondere gladheid van de magnetische laag zal dit afglijden wel vergemakkelijken. De

band raakt dan helemaal in de knoei als men niet onmiddellijk op de stop-toets drukt. Om dezelfde reden moet men ook voor het starten eerst de band strak zetten en steeds een opwikkelhaspel gebruiken, die dezelfde diameter heeft als de voorraadspoel, omdat dan ook het remmen zo gelijkmatig mogelijk gebeurt. Zijn beide haspels niet gelijk, dan wordt de grootste in verhouding minder snel afgeremd t.g.v. zijn grotere „vliegwielenende” massa.

Overigens behoeft zo'n „ontsporing” nog geen ramp te zijn; de quadrupel-band blijkt nog best zo'n stootje te kunnen verdragen. Wanneer men het deerlijk verkreukelde geval maar heel voorzichtig loswikkelt, laat zo'n ongelukje hoegenaamd geen zichtbare noch hoorbare sporen achter. Slechts één maal is het ons overkomen, dat t.g.v. een verkeerde (heel domme!) manipulatie tijdens het terugspoelen de band zo'n forse ruk kreeg, dat hij over een lengte van ca. 30 cm was beschadigd (uitgerekt na eerst te zijn verkreukeld). Dit soort perikelen kan men nu eenmaal bij iedere extra-dunne magnetofoonband verwachten en wat dat betreft, steekt deze quadrupel-band van Kodak beslist gunstig af bij menig „duo-play” type, dat wij in de loop der tijden hebben beproefd. En vergeet niet, hij is in de eerste plaats bestemd tot verlenging van de speelduur van kleine (batterij-) magnetofoons, die meestal niet zulke krachtige motoren bezitten, waardoor de kans op een uitgerekte band hier minimaal is.

De dunne magnetische laag heeft tot gevolg, dat de verzwakking van de hoge frequenties aanmerkelijk kleiner is dan bij dikkere banden. Dit voordeel (ca. + 2,5 dB t.o.v. tripel-band en ca. 8 à 10 dB t.o.v. langspelend band) gaat uiteraard ten koste van de uitstuurbaarheid bij lagere frequenties. D.w.z., bij gelijke vervorming ligt het geregistreerde niveau ongeveer 3,5 dB lager dan bij Kodak tripel-band en ongeveer —7 dB t.o.v. standaardband. Na het opnemen van muziek op de quadrupel-band met een magnetofoon, waarvan de opneemkarakteristiek en de bijstroom voor normaal-band waren ingesteld, was de zeer gepronoede

(Vervolg op blz. 388)

Een regelbaar netvoedingsapparaat

Voor zijn proeven met versterkers en andere stroomtrekkende toestellen, bouwde Peter Drok uit Heerde een eenvoudig apparaat, dat verschillende spanningen aan de aansluitklemmen kan afgeven.

Het is een voedingseenheid die spanningen van 0...500 volt bij 0...100 mA, afhankelijk van de gebruikte onderdelen, afgeeft. Stel, dat met deze eenheid een versterker, die 250 volt bij 60 mA nodig heeft, moet worden gevoed. (Men kan hierbij gebruik maken van een buizenboek, waarin de nodige gegevens hieromtrent kunnen worden opgezocht). Gesteld bovendien, dat de spanning bij „A” (fig. 1) 300

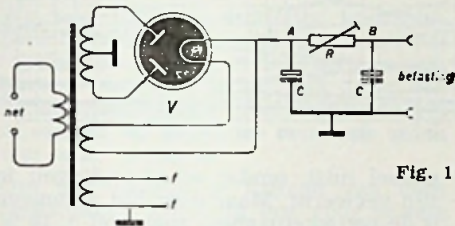


Fig. 1

volt is, terwijl én de voedingstransformator én de gelijkrichter met 100 mA kunnen worden belast, dan kunnen we, als de versterker is aangesloten, met behulp van „R” de spanning van 300 V bij „B” terug brengen tot 250 V. R moet dan dus $300 - 250 = 50$ volt „wegwerken” en bovendien nog 60 mA doorlaten.

R moet dan dus zijn: minstens 3 W en de waarde moet zijn ca. 800Ω (zie grafiek).

Zelf bouwde hij enige tijd geleden onderstaand apparaatje (fig. 2). Hier zijn met opzet drie regelbare weerstanden gebruikt, met het oog op fijnregeling. Het handigst is natuurlijk als deze weerstanden even van een schaalverdeling worden voorzien. Men kan ze dan op de gewenste waarde instellen. Ook de afvlakcondensatoren zijn met opzet niet groter gekozen dan $32 \mu\text{F}$ en wel om twee redenen:

- 1 De afvlakking is aldus voldoende:
- 2 Als de regelbare weerstanden eens op nul moeten staan, opdat de gewenste spanning wordt bereikt, zullen de condensatoren dus parallel komen te staan, zodat de totale capaciteit $64 \mu\text{F}$ wordt. Opdat nu de AZ1 niet kan worden overbelast nemen we geen grotere waarde, omdat $64 \mu\text{F}$ nog net toelaatbaar is.

Men kan door de volgende onderdelen te gebruiken het apparaat zo universeel mogelijk maken.

- 1 Een voeding, die een hoge spanning afgeeft en zwaar mag worden belast (bijv. 500 volt bij 200 mA).
- 2 Een gelijkrichter, die zwaar mag worden belast (bijv. 500 V bij 250 mA).
- 3 Door een zo groot mogelijke afvlakcapaciteit te nemen (b.v. $50 \mu\text{F}$ of $100 \mu\text{F}$, maar houdt er wel rekening mee, dat de gelijkrichter hierdoor te zwaar kan worden belast).
- 4 Door gebruik te maken van regelbare weerstanden, die tegen de hoge stromen en weg te werken spanningen bestand zijn (dus bijv. 25 W of meer).
- 5 Door méér dan een potmeter te gebruiken met verschillende waarden (bijv. vier potmeters van respectievelijk 500Ω , $2 \text{ k}\Omega$, $20 \text{ k}\Omega$, $40 \text{ k}\Omega$ o.i.d.)

Gebruiksaanwijzing voor de grafieken *)

De voedingsbron moet in ieder geval in staat zijn om:

- a. de nodige spanning en
- b. de nodige stroom te kunnen leveren.

Voorbeeld 1: De voedingsbron kan leveren: 300 V bij 70 mA.

De gevraagde voeding voor het te voeden apparaat: 200 V bij 50 mA.

Uitwerking: De voeding levert: 300 V
nodig is: 200 V

Er moet dus worden weggewerkt: 100 V
Het apparaat behoeft bovendien 50 mA.
We gaan nu kijken, waar de lijnen „100 volt” en „50 mA” elkaar snijden. We zien, dat door dat snijpunt nog twee andere lijnen gaan n.l. een gebroken en een getrokken. De gebroken lijn geeft aan het aantal watt, dat de weerstand tenminste moet kunnen dissiperen, wil hij niet té warm worden. In ons geval dus minstens 5 W. De getrokken lijn geeft de waarde in ohm

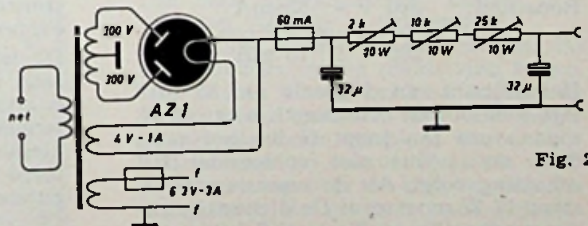
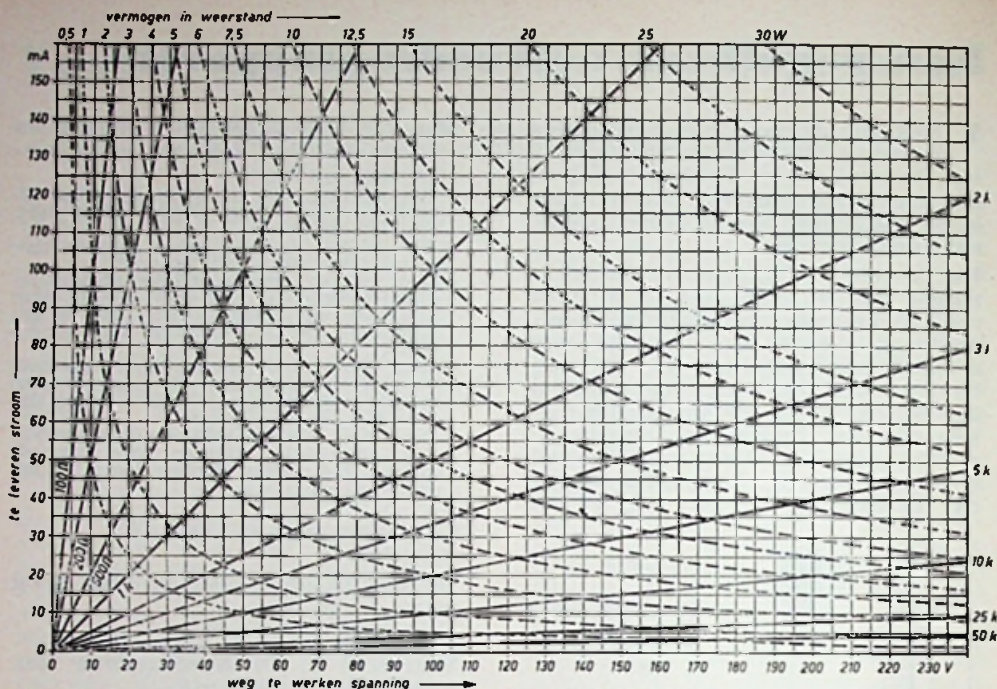


Fig. 2

aan, die de weerstand moet hebben. In ons geval dus 2000Ω of $2 \text{ k}\Omega$.

*) Deze gelden, wat vermogen betreft, alleen voor gebruik van vaste weerstanden. Gebruikt men regelbare weerstanden dan moet hun vermogen zijn berekend op de maximum stroom, die er ooit kan doorgaan - en wel $P = I_{\text{max}} \times R_{\text{max}}$ (Red. RB)



Dus: De spanning van 300 V van de voeding kan door een weerstand van 2000 Ω - 5 W worden teruggebracht tot 200 V bij 50 mA. (Uiteraard geldt bovenstaande alléén, als de voeding wordt belast. Sluit men bijv. een voltmeter aan op de klemmen, waar de spanning kan worden afgehaald, dan meet men steeds ongeveer hetzelfde, ook als men aan de weerstanden draait.

Dit is natuurlijk te verklaren, want de meter vormt hoegenaamd geen belasting.

Voorbeeld 2:

Beschikbaar: 500 V - 100 mA

Benodigd: 300 V - 85 mA

200 V - 15 mA „over”

Het snijpunt van „200 volt” en „85 mA” ligt dicht bij de gebroken lijn van 15 W, maar deze lijn loopt onder het punt door en is dus niet voldoende! Uit schatting volgt, dat de weerstand minstens 17 W moet zijn! De dichtstbijzijnde groene lijn is die van 2 k Ω , maar hij ligt óók dicht bij 3 k Ω en is dus ca. 2,5 k Ω . Dus: om van 500 V, 300 V bij 85 mA te „maken” is nodig een weerstand van 2,5 k Ω ca. 17 W. (Ook hier geldt een en ander slechts dan, wanneer de voeding is belast.)

Meestal is het verkregen antwoord niet

geheel juist, omdat er afrondingen in zijn verwerkt. Maar over het algemeen is de nauwkeurigheid toch wel $\pm 10\%$.

VOOR U (EN DE REST) BIJ ONS THUIS GETEST

(Vervolg van blz. 386)

weergave van de hoge tonen het meest opvallend. Dit is echter met een klankregelaar gemakkelijk te corrigeren. Van de wat geringere uitstuurbaarheid merkt men echter in de praktijk niet veel; bij weergave moest de sterkteregelaar iets verder dan normaal worden opgedraaid, of, wanneer bij de opname tot het normale niveau werd uitgestuurd, viel in de sterke passages wat eerder vervorming te bespeuren.

De homogeniteit van de magnetische laag is zeer goed; bij weergave van constante tonen (opgenomen m.b.v. toongenerator) werd een opvallend kleine amplitudemodulatie geconstateerd. Zelfs bij 10 kHz stond de outputmeter bijna stil.

Onze conclusie is, dat het quadrupelband van Kodak heel goed bruikbaar is, wanneer men de meestal wat kortere speelduur van kleine magnetofoons wil vergroten. Wanneer men het met extra zorgvuldigheid hanteert, geeft ook dit allerduinste band geheel bevredigende resultaten. H.R.

Wij bekeken voor u:

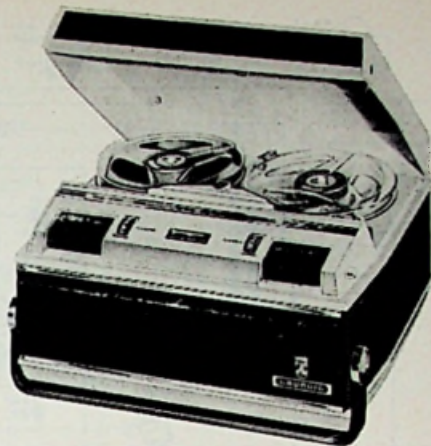
DE BANDRECORDER TK 27 L

BIJ het bespreken van complete handelsapparaten dienen we er altijd in eerste instantie van uit te gaan: voor welk doel en voor welke groep mensen is het produkt ontworpen?

Bij de Grundig TK27L uit de nieuwe serie bandrecorders TK14... 27 L kunnen we zonder meer stellen, dat we te maken hebben met bandrecorders, die wat prijs, gemakkelijke bediening en prestaties betreft, zijn ontworpen voor een zo groot mogelijke groep gebruikers.

We zien dat ook duidelijk weerspiegeld in het fabricage systeem, n.l. het mechanische deel van deze serie is volkomen identiek, terwijl elk type een ander elektronisch deel bezit en wel zo, dat er als het ware een serie „elck wat wils" ontstaat.

Om een indruk te krijgen van deze reeks, heeft Grundig ons voor enkele weken een TK 27 L ter beschikking gesteld. De TK 27 L is geschikt voor stereo opname en met behulp van een extra versterker (of het a.f. deel van een goede ontvanger) voor stereo weergave. De gecombineerde 2/4 spoor opneem- en weergeefkop maakt weergave van het ene spoor en gelijktijdig opname op het andere spoor mogelijk. In dat geval wordt de sterkte van het over te spelen signaal geregeld met de knop van de klankregelaar, die daartoe in de stand „Multiplay" is geschakeld.

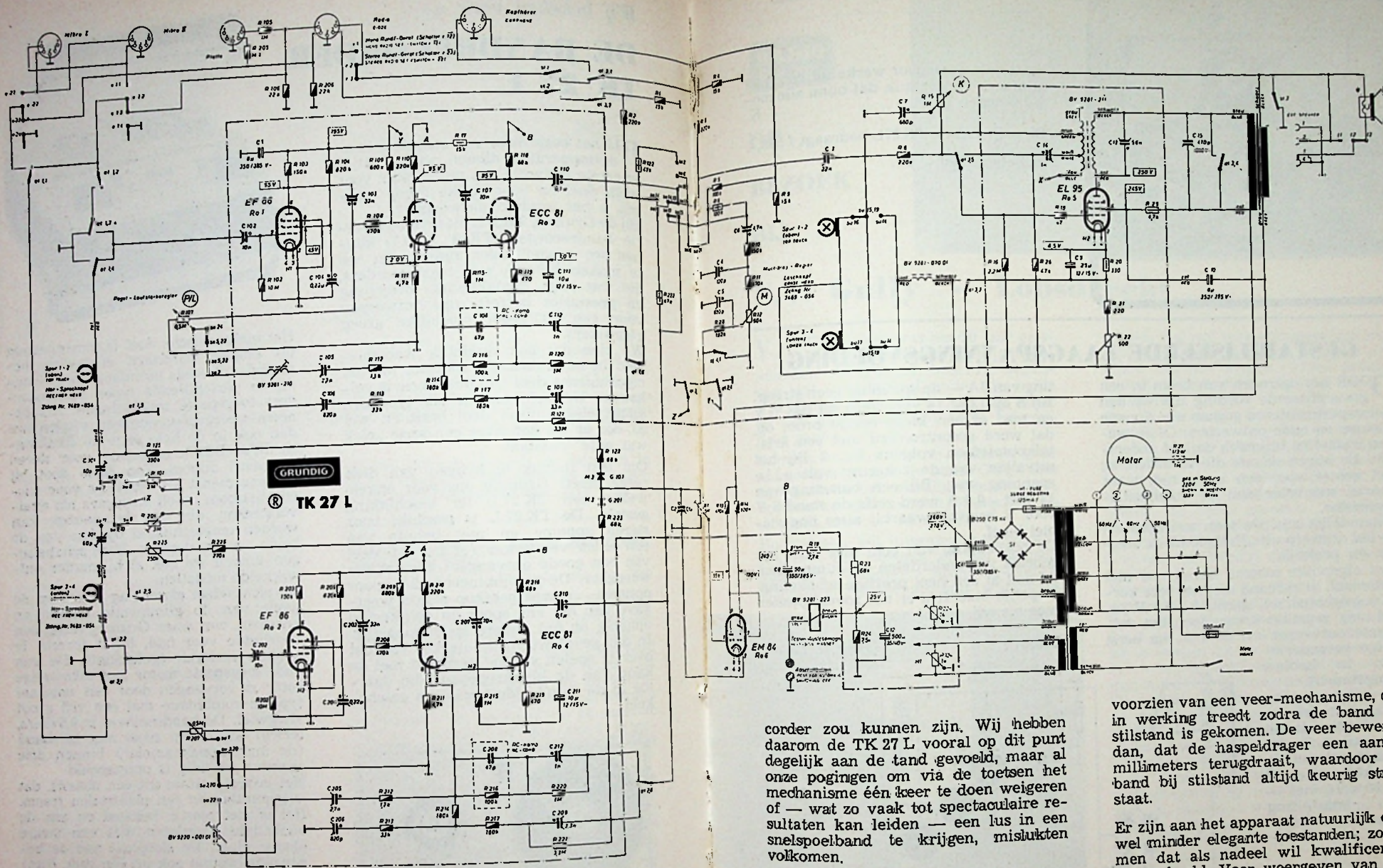


Het elektronische deel is samengesteld uit enkele standaard eenheden, bestaande uit reeds jarenlang door Grundig in verschillende typen bandrecorders toegepaste schakelingen. Als opneem-weergeef-versterker vinden we dan ook in de hele serie de combinatie EF86-ECC81 toegepast, voor stereo uiteraard dubbel. Een EL95 doet bij opname dienst als oscillator voor wisselstroom en bij weergave als eindversterker, die dan beurtelings kan worden omgeschakeld op één van de beide voorversterkers. Deze schakelingen vinden we ook al bij eerder ontwikkelde modellen.

De uitwendige afwerking is keurig, de mode van de glimmende randen en knoppen, enz. waar Grundig nogal een voorliefde voor had, blijkt terrein te hebben verloren (gelukkig!). De van ouds toegepaste motor met uitwendige rotor is vervangen door een normaal type in combinatie met een vrij groot vliegwiel. De bandsnelheid is 9,5 cm/s, terwijl een 15 cm spoel met LP-band (de max. spoeldiameter) binnen drie minuten volledig is omgespoeld.

Het geheel bestaat uit een chassis, dat is gepuntlast in een plaatstalen freem. Het is met plastic bekleed en aan de onderzijde afgesloten met een zware plastic plaat. De sierplaat aan de bovenzijde bestaat ook uit één stuk, compleet met kap over de koppen, een ongerief voor de ervaren band-enthousiasteling, die de koppen op zijn tijd wil schoonmaken. De bovenplaat heeft daarentegen ook voordelen; zo is het inleggen van de band uiterst eenvoudig en er is een gleufje in aangebracht, dienende als mal voor het lassen van banden.

DE TK27L MET AFGENOMEN DEKSEL



Een frequentie karakteristiek hebben wij niet opgenomen, maar volgens de fabrikant is die recht binnen 3 dB van 40...12000 Hz; de dynamiek is groter dan 45 dB. Eenvoudige experimenten met diverse soorten muziek, afgespeeld met behulp van WW apparaten, hebben ons wel de indruk gegeven, dat dit juist is. Hier komt wel even het kwartspoor probleem om het hoekje kijken,

want bij de goedkopere TK 14 L is, doordat er halfspoor koppen op zijn gemonteerd, de dynamiek groter dan 50 dB. De bediening van het bandtransport werkt, volkomen mechanisch, uitgezonderd het stoprelais, automatisch bediend door schakelband. Aanvankelijk leek ons, dat dit wel eens het zwakke punt van deze zo gecompliceerde re-

corder zou kunnen zijn. Wij hebben daarom de TK 27 L vooral op dit punt degelijk aan de tand gevoeld, maar al onze pogingen om via de toetsen het mechanisme één keer te doen weigeren of — wat zo vaak tot spectaculaire resultaten kan leiden — een lus in een snelspoelband te krijgen, mislukten volkomen.

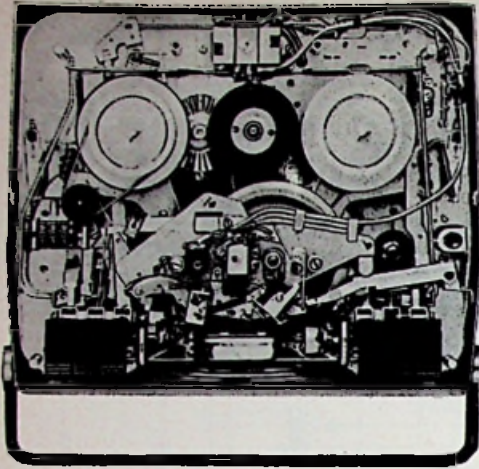
Juist bij de „populaire” bandrecorders is er dikwijls een kans dat zij, die hun apparaat niet door en door kennen, nogal eens narigheden ondervinden tengevolge van foutieve bediening. Bij de TK 27 L hoeft men daar echter niet voor te vrezen.

Eén van de bijzonderheden van het apparaat is de linker spoelas; deze is

voorzien van een veer-mechanisme, dat in werking treedt zodra de band tot stilstand is gekomen. De veer bewerkt dan, dat de haspeldrager een aantal millimeters terugdraait, waardoor de band bij stilstand altijd keurig strak staat.

Er zijn aan het apparaat natuurlijk ook wel minder elegante toestanden; zover men dat als nadeel van kwalificeren, bijvoorbeeld: Voor weergeven van het ene kanaal en tegelijkertijd opnemen op het andere dient men een knop eerst om te draaien en dan in te drukken, waarbij dan ook tegelijkertijd de startknop moet worden ingedrukt.

Maar de mogelijkheid is er in elk geval! Daarom kunnen we zeggen, dat dit apparaat voor de liefhebbers van 9,5



cm/s en kwartspoor werkelijk een heel bijzonder apparaat is, dat bijna alle mogelijkheden biedt. J. K.

De prijs van de TK27L bedraagt f 578,-, in België 7990.— Fr.

GESTABILISEERDE LAAGSPANNINGSVOEDING

DOOR het optreden van brom in een gestabiliseerde voeding zijn we aan het experimenteren gegaan met diverse nieuwe en oude ontwerpen. Of ze waren stabiel en bromden dan, of andersom. Er waren er ook die voldeden, zij het echter voor een korte tijd, want ineens sneuvelde dan de stabilisatietransistor.

Uiteindelijk zijn we toen teruggvallen op het ontwerp uit „Halfgeleiders, theorie en praktijk”.

Het eigenlijke schema beviel ons niet helemaal, in verband met het zeer korte regelgebied, n.l. slechts 5,3-7,5 V/2A. Na enig gepeuter kwam toen het volgende ontwerpje uit de bus, na eerst enige veranderingen te hebben aangebracht.

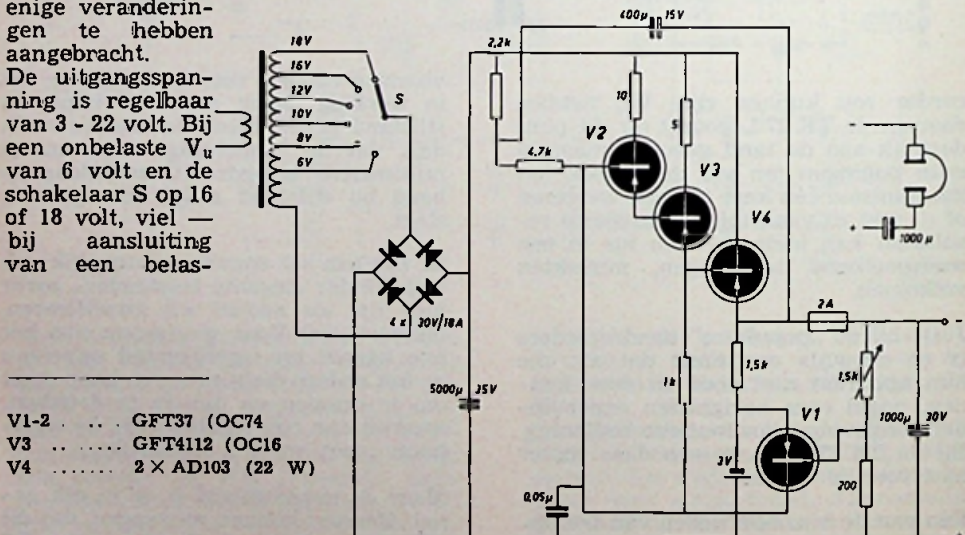
De uitgangsspanning is regelbaar van 3 - 22 volt. Bij een onbelaste V_u van 6 volt en de schakelaar S op 16 of 18 volt, viel — bij aansluiting van een belas-

ting van 3A — de spanning geen streep! Bij S op 12 of 14 volt werd dit pas $\frac{1}{2}$ V en trad er een klein beetje brom op, dat werd gecontroleerd met een kristalkoptelefoon volgens fig. 2 Bij het uitvallen van de zekering valt alle spanning weg. Bij een belasting van 12 volt - 0,5 A werd zelfs de stand 8 V voor S bereikt, waarbij alles nog stabiel bleef.

De bekostiging valt echt mee door het gebruik van onderdelen uit dumpzaken. Al met al een heel prettige schakeling. Hopelijk beleeft u er net zoveel plezier mee als wij.

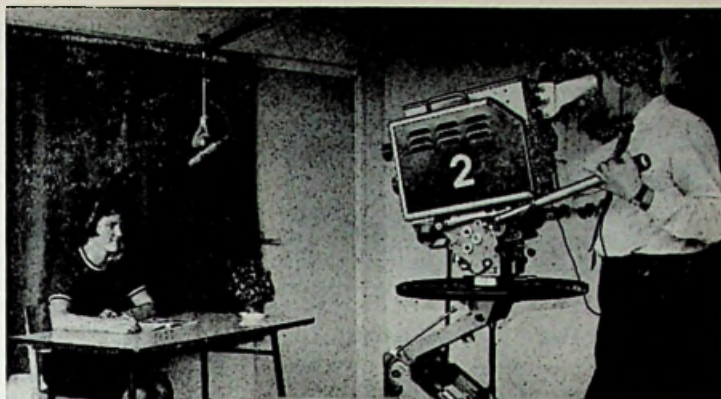
Tilburg

H. v. d. LAAK



- V1-2 GFT37 (OC74)
- V3 GFT4112 (OC16)
- V4 2 × AD103 (22 W)

**OP
BEZOEK
BIJ**



N.V. Gully - Loosdrecht

VORIGE maand was het 20 jaar geleden dat de gebroeders Geul een bescheiden elektronisch bedrijfje begonnen dat, uitgegroeid onder de naam N.V. Gully, thans overal in den lande en ver daarbuiten een grote bekendheid geniet.

Immers, wie, of hij nu vakman is of amateur, kent niet de naam Gully, met welhaast onverbreekelijk daaraan verbonden de merknamen Montaflex en — sinds kort — Montaprint?

Hoewel ook wij uiteraard bekend waren met het bestaan en het gebruik van dit handige, altijd-en-overal-buikbare chassismateriaal, wilden we

er toch nog wel eens wat meer van weten en op onze vraag of we eens een kijkje mochten nemen en een praatje maken, gingen de heren Geul bereidwillig in.

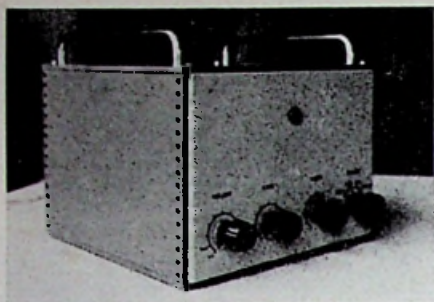
De plannen voor het bedrijf dateren eigenlijk al van voor de oorlog, om precies te zijn van juli 1939. De firma was juist goed en wel geregistreerd bij de Kamer van Koophandel, toen de mobilisatie een streep door de rekening haalde; de heren moesten „opkomen” en kort daarop maakten de mei-dagen van '40 en de daarop volgende bezetting een (voorlopig) einde aan alle illusies.

Nauwelijks was het echter mei 1945 geworden, of de gebroeders Geul vatten hun oude plannen weer op, ditmaal om te trachten ook hun steentje bij te dragen tot de wederopbouw van de — ook op elektronisch gebied — totaal ontredderde Nederlandse industrie. De eerste artikelen, die door hen op de markt werden gebracht, waren... afstemschalen. Immers, aan radiotoestellen was zo kort na de oorlog een ontstellend gebrek en of er nu wel of geen bijpassende spoelen en afstemcondensatoren bij waren dat hinderde niet; de afnemers waren al dolblij met een mooie glasplaat met stationsnamen en ze namen de andere bezwaren graag op de koop toe.

Van het een kwam het ander en achtereenvolgens komt de produktie op gang van montagemateriaal, zoals entrees, draadsteunen, montagestripjes en -bordjes, bevestigingsbeugeltjes, schaaftinkjes enz. enz. te veel om op



KIJKJES IN DE MECHANISCHE EN
ELEKTRONISCHE AFDELINGEN



MONTAFLEX OPBOUWKASTJE

te noemen. Het Montaflex chassismateriaal bracht een grote ommekeer te weeg. De heer Geul wist uit eigen jeugdervaring, wat de bezwaren en niet te vergeten de kosten van de conventionele aluminium chassis' waren: na eenmaal gebruiken zaten er meestal al zoveel gaten in, dat ze voor een ander apparaat niet meer bruikbaar waren. Vooral voor experimentele apparaten werd dat een kostbare geschiedenis en zijn ideeën gingen dan ook uit naar universele chassisdelen, die op alle mogelijke manieren waren te combineren en die de gebruiker met de minst mogelijke kosten moest kunnen toepassen; niet één keer, maar tientallen malen, want door de geraffineerde opzet van deze montagedelen zijn ze voor vrijwel elk doel en elke schakeling bruikbaar.

Het een lokt het andere uit en ongeveer volgens dezelfde gedachten ontstonden de Gully-kastjes in een aantal standaardmaten en geheel demontabel, voor b.v. ontvangers, versterkers, meet- en andere apparaten.

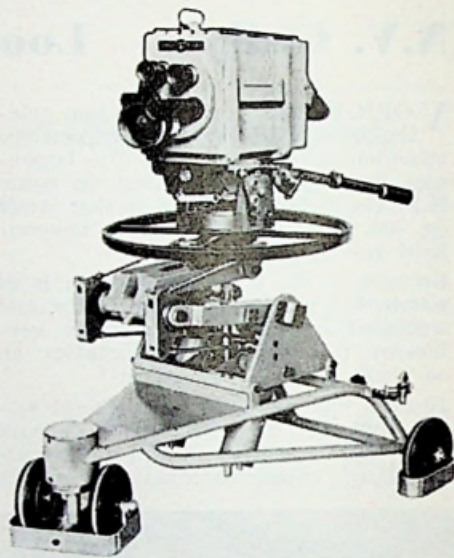
De groot-verbruikers van deze kastjes (zoals laboratoria en industrieën), hadden behoefte aan rekken, waarin de kastjes op gemakkelijke wijze konden worden ondergebracht en ook dit probleem heeft Gully op kundige wijze opgelost. Opnieuw kwam er een ommekeer, toen de transistor en daarmee ook de gedrukte bedrading gemeengoed begonnen te worden.

Behalve complete prints op bestelling (voor groot-verbruikers) levert Gully sinds kort ook het z.g. Montaprint met diverse daarbij behorende hulpstukjes. Montaprint is niet alleen van belang voor de amateur, die een compacte schakeling wenst, maar voor wie een „echte" print meestal onuitvoerbaar is of te duur, maar vooral ook voor het beproeven van experimentele schakelingen op laboratoria enz., welke scha-

kelingen later in veelvoud moeten worden vervaardigd.

Tenslotte resten in het fabricageprogramma dan nog de z.g. ongespoeltjes, r.f. smoorspoeltjes in waarden van 0,03 - 0,3 en 1 H.

Voor al deze onderdelen worden bij Gully jaarlijks enorme hoeveelheden pertinax- en aluminiumplaat, koperen strip en wat dies meer zij, verwerkt. Daarbij komen dan nog de complete apparaten en schakelingen die, op bestelling, aan verschillende industrieën, laboratoria (o.a. van de technische hogescholen), overheidsbedrijven enz. worden geleverd en die allen in eigen beheer worden vervaardigd.



GULLY CAMERADOLLY

Een geheel andere tak van het bedrijf wordt gevormd door de fabricage — veelal naar eigen ontwerp — van studio-microfoonstandaards, microfoonhengels voor radio en TV en camera-dolly's, alle buitengewoon fraai en doelmatig uitgevoerd. Van al deze producten worden er jaarlijks, behalve voor binnenlands gebruik vele tientallen aan het buitenland geleverd. Alleen de NTS beschikt al over ca. 50 van deze camera-dolly's die over het gehele land verspreid zijn opgesteld.

De N.V. Gully heeft momenteel reeds drie permanente vertegenwoordigingen in het buitenland, n.l. in België, Duitsland en Zuid-Afrika, waarvoor regelmatig grote orders worden uitgevoerd. We hebben getracht in het bovenstaande u een indruk te geven van de grote activiteiten van dit op het eerste gezicht zo bescheiden bedrijf.

Ontvanger zonder voeding

door A. C. DE GROOT

Geen „maak-het-zelf“ ontwerp, maar een uitvoerig verslag van een boeiend en leerzaam experiment. Werpt men een blik naar het grijze radio-verleden, dan was een zender met een antennevermogen van 10 à 25 kW al heel wat. Tegenwoordig hebben wij in Lopik zenders met een antennevermogen van 100 kW. Wat een rijkdom aan hoogfrequente draaggolf en met wat een veldsterkte krijgen we tegenwoordig te maken!

In de ontvanger gaan we deze draaggolf detecteren, waarbij het van ondergeschikt belang is, of we dit nu direct, dan wel na versterking in een middelfrequent versterker laten gebeuren.

Hoe dan ook — heeft dit detectieproces eenmaal plaats gevonden, dan brengen wij die draaggolf zo spoedig en radicaal mogelijk om hals. Der Mohr hat seine Schuldigkeit getan, jetzt kann er gehen. Hij wordt dan eenvoudig in een condensator kortgesloten.

Als men zich verder realiseert, dat de zijbanden, die feitelijk representanten zijn van de laagfrequente modulatie, naast de draaggolf, meestal maar een relatief klein deel vertegenwoordigen van het gehele r.f. vermogen, dat door de zender wordt uitgestraald, dan is het toch wel interessant en misschien wel de moeite waard om te onderzoeken of er met deze draaggolfenergie soms iets anders kan worden gedaan, i.p.v. hem de nek om te draaien.

Met deze gedachte voor ogen kwam een tijd geleden het een en ander op tafel, waarvan het principeschema werd gepubliceerd in RB mei 1963, blz. 362. Reeds toen bleek, dat de door de antenne ontvangen energie klein was.

Hoe klein, was een vraag, die slechts door metingen kon worden beantwoord. Wil men de resultaten zo gunstig mogelijk beïnvloeden, dan zullen de verliezen aan spoelen en condensatoren tot het uiterste moeten worden beperkt, aangezien het te hanteren vermogen toch al zeer klein is.

Het doel van de metingen was gericht op de beantwoording van de vraag, op welke wijze de meeste energie uit de binnenkomende draaggolf zou kunnen worden verkregen na detectie en gelijkrichting, zulks t.b.v. de voeding van de daarachter komende klasse B balans versterker.

Eén ding is zeker: schakelt men zelfs een gevoelige luidspreker direct achter de detector, dan nog is het verkregen geluid onbruikbaar zwak. Er zou derhalve moeten worden versterkt en daarvoor zal de binnenkomende draaggolf zo mogelijk de energie moeten leveren. Om later te noemen redenen wordt aan een klasse B schakeling te voorkeur gegeven.

De vragen, op welke wijze de meeste energie uit de binnenkomende draaggolf zou kunnen worden verkregen, luiden dan als volgt:

1. Is de afstemming van antenne en r.f. kring op resonantie het kardinaal punt, dat de oplossing zal brengen? of:
2. Moet er worden uitgegaan van de stelling $R_i = R_u$ ter verkrijging van de maximale energie, hetgeen inhoudt, een zo goed mogelijke aanpassing van de antenneweerstand aan de impedantie van de r.f. kring en van hieruit weer een aanpassing aan de inwendige weerstand van de detector enz. Niet onmogelijk werd geacht, dat in het laatste geval de demping op de r.f. kring zo groot kan worden, dat er van resonantie niet veel meer overblijft, hetgeen verlies van selectiviteit zou veroorzaken met het gevolg dat Hilversum I en II niet meer te scheiden zou zijn! of:
3. Moet er tussen (1) en (2) een compromis gesloten worden?

Proeven en de daardoor verkregen meetresultaten zouden op deze drie vragen het antwoord moeten geven..

Voor de meting is beschikbaar een horizontale antenne van totaal 25 meter lengte van eindpunt tot meetcircuit, gehangen tussen Pyrex isolatoren en gemiddeld 12 m boven de begane grond, draaddikte 1 mm. Voorts diverse spoelen van verschillend fabrikaat en verschillende draaicondensatoren, een mica condensator van 2000 pF. Als meetinstrument werd gebezigd een Pullin multimeter, eigen weerstand 10.000 ohm/volt.

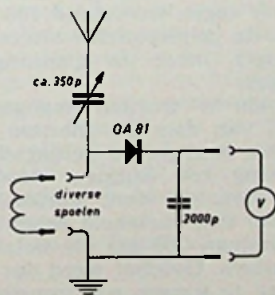


Fig. 1

Het meetcircuit geeft fig. 1. De gemeten spanningen van de zenders Hilversum I en II zijn evenredig aan de desbetreffende veldsterkten en tevens bepalend voor de kwaliteitsfactoren van de verschillende voor de meting gebezigde spoelen. Voor de uitkomsten hiervan raadplege men de tabellen I en II. Ten einde een overzicht te verkrijgen

met betrekking tot het onder (2) gestelde, werd een cilindrische spoel vervaardigd van 6 cm ϕ - Cu 0,55 mm en 58 windingen. Hierop werden verschillende aftakkingen aangebracht en de volgende schakelingen op hun efficiëntcy beproefd (zie fig. 2).

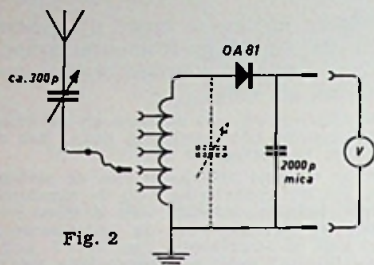


Fig. 2

Dit schema beoogt het zoeken naar de beste aanpassing van antenne aan de r.f. kring.

De resultaten zijn minder dan wat werd bereikt met de schakeling van fig. 1. De belasting bestaat uit de Pullin meter, schaal 0...10 V, eigen weerstand 100 k Ω . Resonantie dient na verandering van plaats van de aftakking telkens opnieuw te worden gezocht met de met stippellijn getekende draaicondensator.

Spanning en energie zijn minder dan die verkregen met schakeling fig. 1.

De schakeling van fig. 3 beoogt het doel om zowel de antenne aan te passen aan de impedantie van de r.f. kring als wel de laatste aan te passen aan de inwendige weerstand van de gehele detectorketen (detector plus wat daarachter komt).

Ook nu is voor de meting de Pullin meter als belasting genomen, schaal 0...10 V eigen weerstand 100 k Ω . Resultaat: de gelijkgerichte stroom wordt iets hoger, maar de spanning wordt iets lager.

Er diende te worden nagegaan over hoeveel van door de antenne binnengebrachte energie na gelijkrichting en afvlakking zou kunnen worden beschikt. Daartoe werd parallel op de voltmeter een variabele weerstand geschakeld van 200 k Ω als belasting op het systeem. Geschat werd dat voor de later toe te passen a.f. transistor versterker minimaal een spanning van 1,8 à 2 V beschikbaar zou moeten zijn. De variabele weerstand moest worden ingesteld op 35 k Ω . Daarbij ontstond een stroom van 80 μ A bij continu belasting. Hieruit is dan gemakkelijk de beschikbare energie te berekenen.

$P = U \times I = 2 \times 80 \times 10^{-6} = 160 \mu$ W
Bij continu belasting is dit dus het maximaal gemiddelde vermogen, waar-

over kan worden beschikt. Een bitter klein beetje dus en voorwaar geen reden om hardop te gaan juichen. Pessimistisch? Welneen, we gaan verder om te zien wat het worden gaat!

Zo werd uiteindelijk nog beproefd beide helften van de h.f. wisselspanning gelijk te richten (fig. 4). Hierbij waren de resultaten volkomen hopeloos. De demping was zo groot, dat er van afstemming geen spoor meer aanwezig was. Hilversum I en II lopen geheel door elkaar heen, met Hilversum I overheersend. Geen resonantiepiek aanwezig. De spanning is laag en de stroom klein.

Inductieve koppelingen geven allen eveneens minder resultaten. Logisch — daar we nu hebben te doen met de verliezen van twee kringen i.p.v. één. Voor deze meting werd gebruik gemaakt van een drie-spoelenhouder met variabele koppeling en met toepassing van verschillende spoelen. Ook neertransformeren gaf geen beter resultaat.

Als de oplossing zou moeten worden gezocht in aanpassing, dan zijn bovenvermelde resultaten weinig moedgevend. Wellicht moet de kwestie zo worden beschouwd, dat afstemming van het circuit ook meteen „de” aanpassing is. Wil men het vanuit deze opvatting be-

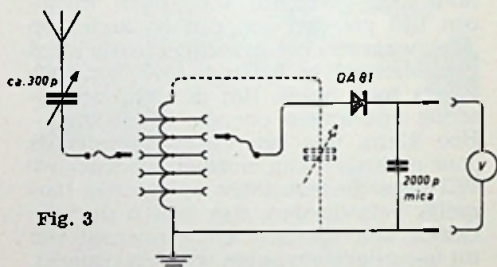


Fig. 3

kijken en men stelt alles in op resonantie, dan wordt het wel een weinig anders.

Een spoel van vijftig windingen met seriedraaicondensator en parallel op de spoel nog een kleine variabele draaicondensator (voor resonantie) geeft minder resultaat dan een spoel van 75 windingen met uitsluitend een seriedraaicondensator. Een spoel van 100 windingen is met een draaicondensator niet meer af te stemmen, zelfs niet meer op Hilversum I, omdat daarvoor de zelfinductie te groot is.

Indien men derhalve de antenne, seriedraaicondensator en spoel wil gaan aanpassen (= afstemmen) aan het elektromagnetische veld in de naaste omgeving van deze antenne, dan blijkt het noodzakelijk spoel en condensator

zó te kiezen, dat maximum effect wordt bereikt en dit is voor dit geval een spoel van 75 windingen en een draai-condensator van ca. 300 pF in serie. Men zou derhalve kunnen zeggen, dat in dit geval de beste „aanpassing” is verkregen.

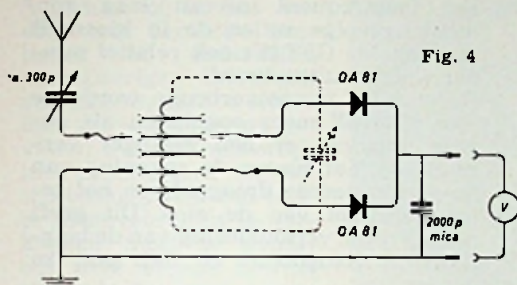


Fig. 4

Uit de verschillende proeven bleek dus, dat van het op fig. 1 getekende schema de beste resultaten kunnen worden verwacht en gebaseerd op dit circuit zou de ontvanger zonder voeding verder moeten worden ontwikkeld. Beschouwen wij eerst het schema op pag. 362 in RB mei 1963, en daarna het gewijzigde schema op fig. 5.

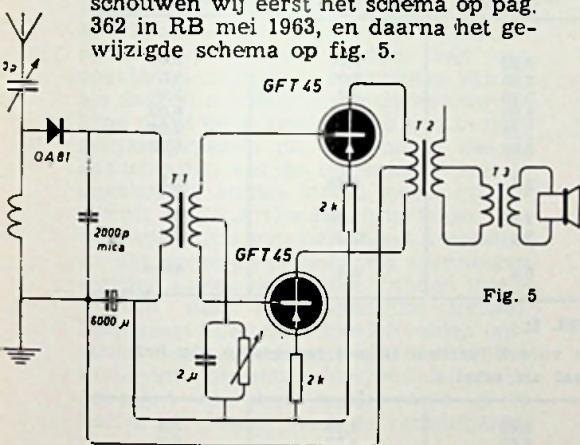


Fig. 5

Ten behoeve van uiterste zuinigheids-betrachting is de potmeter voor de basisspanning weggelaten. Deze consument maar energie die beter aan de luidspreker ten goede kan komen. Daarvoor in de plaats is een condensator van 2 µF gekomen, overbrugd

door een variabele weerstand van 300 kΩ.

De condensator dient om de secundaire van de eerste a.f. transformator goed in balans te houden en de variabele weerstand dient voor de regeling van de basisspanning. De beide transistoren GFT45 dienen, daar zij in klasse B zijn geschakeld, zoveel mogelijk aan elkaar gelijk zijn.

Voorts zijn de emissors elk voorzien van een weerstand van 2 kΩ — deels bedoeld als tegenkoppeling, hetgeen de geluidskwaliteit ten goede komt — deels als begrenzing van hoge stroompieken en pulsen, welke wij voor dit systeem niet nodig hebben en die de tankcondensator van 6000 µF maar onnodig uitputten.

Eveneens voor dit laatst genoemde doel is in het midden van de primaire wikkeling van de uitgangstransformator een variabele weerstand van 5000 Ω opgenomen, geshunt door een electroliet van 100 µF. Voor het resterende gedeelte zijn de Sharp draaicondensator van 350 pF, de Huth spoel van 75 windingen en de OA81 gehandhaafd gebleven. De elektrolytische condensator van 1000 µF werd vervangen door één van 6000 µF, verkrijgbaar in de dump voor ca. f 2,50. Zij voldoet zeer goed.

Na opsomming van al deze gegevens, de resultaten:

Een objectieve beoordeling hiervan mag niet uitsluitend van de schrijver van dit artikel worden verwacht, daar zijn gehoororgaan, jarenlang geteisterd door tropische luchtstoringen, in een periode, dat luidsprekers nog geen gangbaar artikel waren en daardoor koptelefoonontvangst de enige gebruikelijke methode vormde, is gehavend. Dientengevolge werden drie proefpersonen uitgenodigd om hier hulp te bieden. Noemen wij deze personen:

A is 45 jaar; B is 38 jaar en C is 17 jaar (met alle drie normaal gehoor). De luidspreker AD 3500 M bevindt zich in een betrekkelijk kleine kamer van 4 × 3½ meter en een hoogte van 2½ meter. De beoordelingen zijn als volgt:

Personen	Zenders	Hoorbaarheid in de kamer	100 % verstaanbaarheid afstand v/d luidspreker tot de persoon
A	Hilversum I	in gehele kamer	2 meter
	Hilversum II	zachter in gehele kamer	1½ meter
B	Hilversum I	in gehele kamer	2 meter
	Hilversum II	zachter in gehele kamer	1½ meter
C	Hilversum I	in gehele kamer	2½ meter
	Hilversum II	in gehele kamer	1½ meter
v/d artikel schrijver	Hilversum I	zacht in gehele kamer	0,7 meter
	Hilversum II	zeer zacht in gehele kamer	0,6 meter

Thans nóg enkele meetresultaten. Bij Hilversum I ontstaat er op de elco van 6000 μF een spanning van 1,8 à 2 V; collectorstroompieken van max. 200 à 250 μA , variërend tussen 20 en 200 μA . Hilversum II geeft in dit geval een elco spanning van 1,4...1,6 V; collectorstroompieken van 200 μA , variërend tussen 20...140 μA , mits de zenders goed worden gemoduleerd!

Deze resultaten werden verkregen in Den Haag op een afstand van ca. 60 km van de zender, met een zo goed mogelijk opgestelde antenne en met uitgekozen materiaal. Voor hen, die deze proeven zelf zouden willen verrichten, kan schrijver van dit artikel slechts aanbevelen, dat alleen het allerbeste materiaal dient te worden gebezigd (zie tabellen I en II) en veel geduld moet worden opgebracht. Hil-

versum II is niet altijd bevredigend te ontvangen, zulks afhankelijk van de modulatie diepte van de zender.

Trouwens, het is een nadeel van dit systeem, dat genoemde modulatie diepte van groot belang is, want wat is het geval? Bij onvoldoende modulatie zal het laagfrequent niveau laag zijn, dientengevolge zullen de in klasse B geschakelde GFT45's ook relatief minder worden uitgestuurd.

Bij minder stroomverbruik wordt de elco 6000 μF meer opgeladen als gevolg waarvan er een geringer verschil ontstaat tussen de spanning van de gemoduleerde draaggolf en het tegenpotentiaal van de elco. Dit geeft nu nog meer vermindering van de laagfrequent component en dat gaat zo verder.

(Vervolg op blz. 399)

TABEL I

Vergelijkende metingen aan diverse spoelen voor Hilversum I

Spoeotype met serieafstemming Sharp draaicondensator van 350 pF	DC schaal 0...10 V 10.000 Ω/V	DC schaal 0...25 V 10.000 Ω/V	DC schaal Λ 001...0 10.000 Ω/V
Spoeffabriek:			
Huth spoel 75 windingen	3,85	5,00	6,00
Astra spoel 75 windingen	3,65	5,00	6,3
Honinggraatspoel 75 wdg., fabriek Ada	3,25	4,8	5,8
Id. N.S.F. 75 wdg., oudste type	3,00	4,8	6,00
Id. N.S.F. 75 wdg., minder oud type	3,25	4,8	6,00
Id. N.S.F. 75 wdg., celluloid omkapseling	3,65	5,00	6,00
Corona spoel no. 9, Ned. Radio Ind. golfgebied 370...1200 m, met C van 1000 pF	3,4	4,85	5,9
Eigen gewikkelde spoel op cilindrische koker - \varnothing 6 cm en Cu \varnothing 0,55 mm 58 wdg.	1,75	2,00	2*
402 spoel Amroh	3,4	3,5	3,6
Schaalvergelijkingsmeting met autoaccu 6 V 80 Ah. Kort na lading	6,4	6,4	6***

TABEL II

Vergelijkende metingen aan diverse spoelen voor Hilversum II met toepassing van hetzelfde materiaal als tabel I

Huth spoel 75 windingen	2,05	2,55	3,3
Astra spoel 75 windingen	2,00	2,75	2,9
Honinggraatspoel „Ada” 75 wdg.	1,6	1,8	2,2
N.S.F. id. oudste type 75 wdg.	1,1	1,6	2,00
N.S.F. minder oud type 75 wdg.	1,4	1,9	2,00
N.S.F. celluloid omkapseling 75 wdg.	1,95	2,1	2,7
Corona spoel Nederl. Radio Ind. No. 10 golfgebied van 240...800 m met 1000 pF	0,3	0,4	0,5
Eigen gewikkelde spoel (zie tabel I)	0,3	0,5	0,6
402 spoel van Amroh	1,95	2,4	2,8

Aangetekend dient te worden, dat de zelf-inductie van de 402 spoel van Amroh voor serieafstemming op Hilversum I niet toereikend is bij toepassing van bovengenoemde antenne, om welke reden dan nog een geringe capaciteit parallel op de spoel noodzakelijk bleek te zijn. Deze meetwaarde in de tabellen is derhalve niet geheel vergelijkbaar met die, waarbij geen parallel afstemming werd gebezigd.

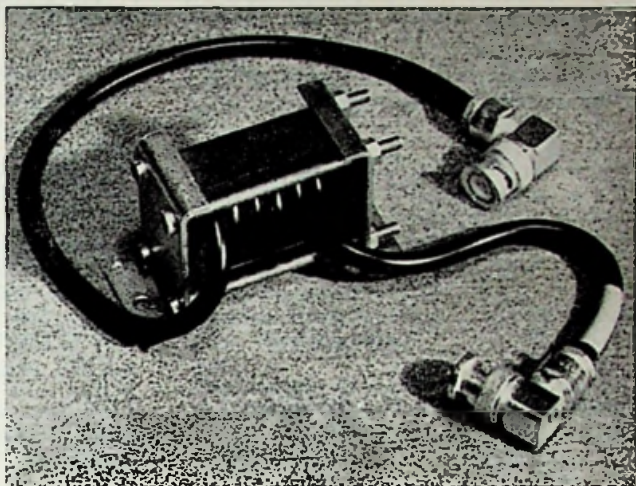
nemende belasting (Pullinmeter op hoger gebied, d.i. hogere weerstand) hogere spanstijkel opgegeven meetwaarden niet meer zullen resonantie beter tot zijn recht komt. Uit de meetresultaten blijkt dus, dat bij af-

Uit de meetresultaten blijkt ook het grote verschil in veldsterkte tussen Hilversum I en Hilversum II. Bovendien varieert de gemiddelde spanning van dag tot dag, bijvoorbeeld van Hilversum I kan vandaag 3,65 V en morgen bijv. 4,5 V worden gemeten.

Zodra Hilversum I, nieuwe zender gereed is en voldoet, wordt Hilversum II vervangen door een nieuwe zender. 't Is dan te hopen dat de veldsterkten van beide zenders even groot zullen worden aan elkaar en niet minder dan de vorige daar anders de in dit artikel opgegeven meetwaarden niet meer zullen kloppen.

Opheffen van foutieve metingen, ontstaan door aardstromen

INDIEN in een laboratorium of in het bedrijf aan bepaalde eenheden of onderdelen nauwkeurige metingen verricht mochten worden, dan zal in de meeste gevallen wel een behoorlijk instrumentarium ter beschikking staan. Om juiste meetresultaten te verkrijgen moet de technicus zich terdege bewust zijn wat hij gaat meten en hoe hij dit het beste kan doen. In een enkel geval echter zal hij ondanks goede voorbereidingen en een uitgekende meetmethode tot on-



juiste conclusies komen, bijvoorbeeld als aan hoogfrequente toestellen wordt gemeten, welke door middel van een coaxkabel met elkaar verbonden zijn en als daarbij aanzienlijke energieverzwakking dient op te treden. Het kan in dergelijke gevallen nl. voorkomen, dat er aardstromen via de buitenkant van de coaxkabels zullen lopen, welke op het circuit zulke invloeden uitoefenen, dat de impedantie van het object verandert en dat vreemde ongewenste spanningen worden opgewekt, welke kunnen interfereren met het eigenlijke signaal. Daarnaast kunnen sterke lekvelden ontstaan, welke eveneens de meting beïnvloeden. Een interessant middel om de gevolgen van deze aardstromen op te heffen of althans sterk te verminderen,

werd besproken in het blad Marconi-instruments. De remedie is om, zoals de afbeelding laat zien, de coaxkabel ca zes windingen rond een ferrietkern met hoge permeabiliteit te geven. Hiermede is in principe een oplossing voor een breed frequentie-spectrum gevonden, aangezien de eigenschappen van de coaxkabel bij hoge signaalfrequenties niet noemenswaardig wordt beïnvloed door de windingen, terwijl bij lagere frequenties het geval min of meer werkt als een transformator, waardoor de stromen door de binnen- en buitengeleider van de kabel precies gelijk worden gehouden. Hierbij wordt voorkomen, dat een deel van de stroom door de buitengeleider terugvloeit via het net, het chassis of tussengeschakelde instrumenten.

ONTVANGER ZONDER VOEDING

(Vervolg van blz. 398)

Weliswaar treedt dit verschijnsel uiterst zelden op en bij toename van de zendermodulatiediepte wordt alles ruimschoots weer goed gemaakt (we hebben dan in de elco wat reserve-voedsel), maar het lijkt schrijver toch wel juist om ook hiervan gewag te maken *) Verder wens ik u veel succes toe bij uw pogingen: heb geduld en verlies de moed er niet bij.

*) Men zou bijvoorbeeld ook kunnen experimenteren met twee afzonderlijke detector-typen: één voor signaaldetectie — waarbij op een gunstig compromis tussen signaalsterkte en selectiviteit kan worden aange-stuurd — en de tweede alleen voor de voeding. Laatstgenoemde schakeling behoeft dan

uitsluitend te worden ingericht voor zo groot mogelijk „gelijkstroomvermogen” en kan dus vast worden ingesteld voor ontvangst van het sterkste zender signaal, terwijl men al-

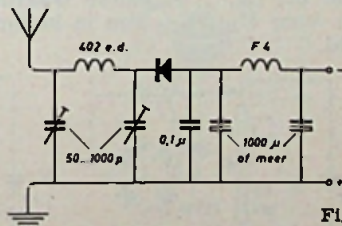


Fig. 6

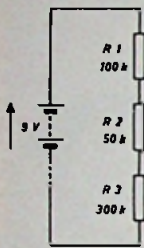
leen de signaaldetector op verschillende zenders behoeft af te stemmen. Voor aanpassing van „voedingsdeel” aan de antenne zou men dan ook nog met een pi-filter (Collinsfilter) kunnen experimenteren. — Red. RB

Ontwerpen en ontwikkelen (5)

-door A. J. DIRKSEN

Uitwerking proef 4 uit „Leerboek Elektronica” deel 1

a. De spanning over een weerstand R in een serieschakeling volgt uit:



$$U_R = U \cdot \frac{R}{R_v}$$

U = aangelegde spanning

R_v = vervangweerstand van de serieschakeling.

Toegepast op fig. V. 11 vinden we:

$$U_{R1} = U \cdot \frac{R_1}{R_1 + R_2 + R_3} = 9 \cdot \frac{100}{450} = 2 \text{ V}$$

$$U_{R2} = U \cdot \frac{R_2}{R_1 + R_2 + R_3} = 9 \cdot \frac{50}{450} = 1 \text{ V}$$

$$U_{R3} = U \cdot \frac{R_3}{R_1 + R_2 + R_3} = 9 \cdot \frac{300}{450} = 6 \text{ V}$$

b. De spanningen zijn gemeten met een Jemco MT 316. De gevoeligheid van deze meter is 20 kΩ/V. De spanningen zijn gemeten op het 10 V gebied, de weerstand van de meter is dan 200 kΩ. De gemeten waarden zijn in de tabel vermeld.

c. De afwijkingen tussen berekende en gemeten waarden zijn groot. De oorzaak van deze afwijkingen is in de uitwerking van proef 1 besproken (blz. 68). Doordat de meter parallel aan de weerstand komt te staan, daalt de weerstand en daarmee de spanning. De spanningen, welke de meter aanwijst, kunnen uit fig. 1 berekend worden. De uit fig. 1 volgende waarden U_{R2} en voor U_{R1} , U_{R3} zijn in kolom 4 vermeld.

Deze waarden zijn in overeenstemming met de gemeten waarden volgens kolom 3. De resterende afwijkingen zijn een gevolg van afwijkingen in weerstandswaarden en de batterijspanning, alsmede van de onnauwkeurigheid van de meter.

	Berekend volgens fig. V. 11	Gemeten	Berekend volgens fig. 1
U_{R1}	2 V	1,4 V	1,44 V
U_{R2}	1 V	0,85 V	0,92 V
U_{R3}	6 V	3,95 V	4 V

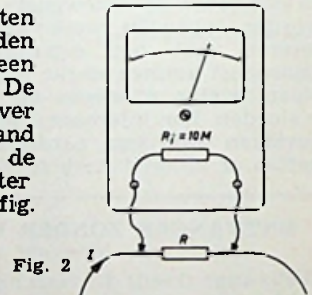
Probleem 5

Hoe kan men een buisvoltmeter voorzien van een meetgebied voor stroomsterkte?

1. Algemeen

Met de meeste buisvoltmeters kunnen geen stromen worden gemeten. Met behulp van een voorzetapparaat met omschakelbare weerstanden is dit wel mogelijk. Het principe van de meting is als volgt.

De te meten stroom leiden we door een weerstand. De spanning over deze weerstand wordt met de buisvoltmeter gemeten (fig. 2).



De door de stroom I ontwikkelde spanning volgt uit: $U = I \cdot R$

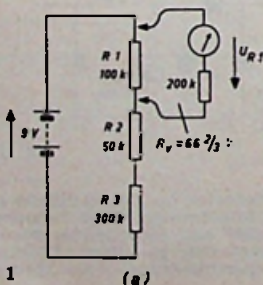
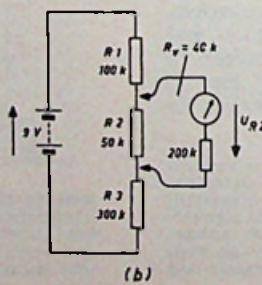
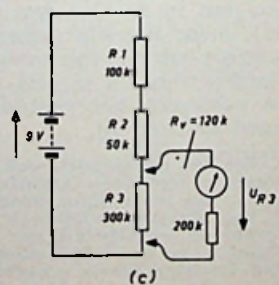


Fig. 1

(a)



(b)



(c)

De weerstand R moet zo laag mogelijk zijn. R gaat n.l. deel uitmaken van het circuit waarin I vloeit. We zullen daarom meten op het laagste gebied van de buisvoltmeter. Bij de meeste buisvoltmeters is dit 0...1 V. De stroom volgt nu uit:

$$I = \frac{U_m}{R} \quad (1)$$

U_m = door buisvoltmeter aangegeven spanning

R = waarde van de weerstand waardoor de te meten stroom I vloeit.

(1) mag alleen worden toegepast, indien de ingangsweerstand van de buisvoltmeter groot is ten opzichte van R. Die ingangsweerstand is meestal groter dan 10 M Ω . Indien R \leq 100 k Ω is de fout welke hierdoor ontstaat \leq 1%. Dit is te verwaarlozen.

De invloed die R uitoefent op het circuit, waarin de stroom wordt gemeten, is des te kleiner naarmate het spanningsverlies over R kleiner is.

2 Bepalen van R

Bij de meeste buisvoltmeters is het laagste gebied 1 V. Voor dit gebied willen we R berekenen. Heeft men een buisvoltmeter met een laagste gebied van 1,5 V of 3 V, dan kan men desalniettemin de in het onderstaande aangegeven waarden van R gebruiken. Men leest dan eenvoudigweg af in het gedeelte van 0...1 V.

We gaan er van uit, dat we stroom willen meten met volle uitslagen voor respectievelijk 10 μ A, 100 μ A, 1 mA, 10 mA en 100 mA.

Een spanning van 1 V wordt door een stroom van 10 μ A opgewekt voor een weerstand van:

$$R = \frac{U}{I} = \frac{1}{10 \times 10^{-6}} = 10^5 \Omega = 100 \text{ k}\Omega$$

Bij deze waarde van R lezen we dus in het 1 V gebied stromen af tot 10 μ A. Kiezen we R = 10 k Ω , dan lezen we op het 1 V gebied stromen af van 0...100 μ A. Stroomgebieden van 1 mA, 10 mA en 100 mA worden verkregen door R respectievelijk 1 k Ω , 100 Ω en 10 Ω te kiezen.

3. Uitvoering en meten

Fig. 3 geeft het schema van de schakeling. De weerstanden, de schakelaar en de bussen worden in een klein kastje gemonteerd. Bij het meten wordt het voorzetaapparaat allereerst in de stand 100 mA geplaatst. De buisvoltmeter wordt in de stand 1 V geschakeld. Daarna wordt het apparaat in het circuit opgenomen. Men kiest nu

die stand, waarbij de uitslag zo hoog mogelijk is, maar kleiner dan of gelijk aan 1 V. Daarna leest men af.

Het spanningsverlies, dat het voorzetaapparaat veroorzaakt, is gelijk aan de spanning die de buisvoltmeter aanwijst.

4. Het meten van zeer kleine stromen

Hoe hoger men R kiest des te kleiner zijn de stromen die men kan meten.

Het laagste stroomgebied ontstaat indien men R = ∞ kiest. De spanning wordt dan bepaald door de ingangsweerstand van de buisvoltmeter (2). Wanneer de ingangsweerstand van de buisvoltmeter 10 M Ω is, ontstaat een spanning van 1 V bij een stroom van:

$$I = \frac{U_m}{R} = \frac{1}{10^7} = 0,1 \mu\text{A} = 100 \text{ nA.}$$

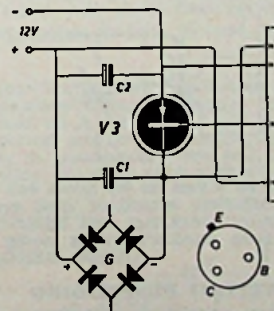
In het 1 V gebied kunnen dan stromen worden gemeten van 0...100 nA.

Literatuur:

1. Leerboek Elektronica; blz. 72, 73.
2. Meetapparaten ontwerpen en gebruiken; blz. 87.

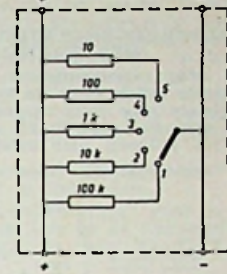
HI FI TRANSISTORVERSTERKER

Errata: In de figuur onderschriften van de „Hi Fi transistorversterker“ uit RB april, blz. 253 zijn helaas enkele fouten geslopen, waarvoor wij wel onze verontschuldiging aanbieden. Fig. 1: V3 = GP297-1! Z1 = QZ8.2; Z2 = QZ6.8; G = B30 C1000 en in fig 5: V1 = 2G303; V7 - V9 = GP297-1.



Voorts ontbreekt een elco van 100 μ F over de 10 k Ω emitterweerstand van V3 (fig. 5). In het linker schemadeel van fig. 4 zijn bovendien enkele tekenfouten onopgemerkt gebleven, waarvoor wij bijgaande figuur nogmaals afdrucken.

Fig. 3
1 = 10 μ A
2 = 100 μ A
3 = 1 mA
4 = 10 mA
5 = 100 mA

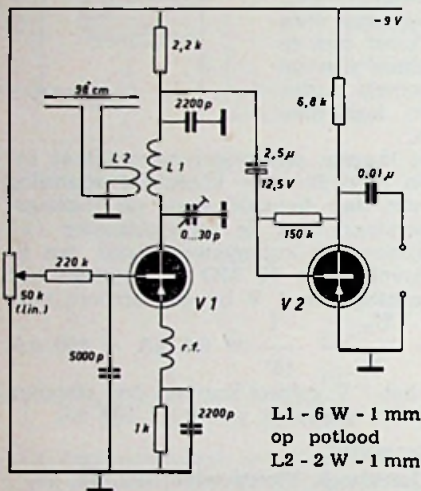




LEZERS PEINSDEN MEE!

SUPERGENERATIEVE ONTVANGER MET TRANSISTOREN

Na enig experimenteren kwam het onderstaande schema uit de bus. V1 is als superregeneratieve detector geschakeld, welke met de potmeter van 50 kΩ wordt ingesteld. De AF106 voldeed hier uitstekend, deze werkt



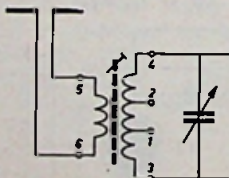
L1 - 6 W - 1 mm
op potlood
L2 - 2 W - 1 mm

nog bij een frequentie van 40 MHz. De afstemming kan geschieden door een trimmer van 30 pF te nemen. We kunnen daartoe een kort plastic slangetje, dat we in kokend water soepel hebben gemaakt, over het zeskantige dopje schuiven..
Ruurlo

AB. SEINHORST

VERBETERING VOOR UN 51

Bij mijn proeven om de ontvangst van mijn UN51 te verbeteren, heb ik een mijns inziens leuke vondst gedaan. Men kan tussen



de punten 5 en 6 van de 402 spoel een dipool antenne aansluiten, waardoor men een heel goede ontvangst verkrijgt. Als bijzonderheid geldt, dat geen aardaansluiting nodig is.
Herentals (B)

GUIDO BERGMANS

BATTERIJ BEVESTIGING

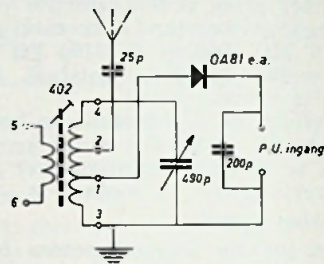
Hier een tip voor een batterijbevestiging. Op zekere avond moest ik een platte 4,5 V batterij bevestigen. Ik heb al eens gezien hoe ze met een klem een tafelleedje bevestigen op een tafel. Ik zocht even en daar had ik er een. Er was een krul aan, die met een speciale schaar werd afgeknipt. Ik nam mijn

batterij en bevestigde die met de klem op een pertinaxplaatje. De klem is gemaakt van goed verend verzilverd staal en is verkrijgbaar in een warenhuis.
Mollem (B)

UYTTERSROT ROMAIN

HULPONTVANGERTJE

Voor mijn bandapparaat heb ik een kristalontvanger gemaakt omdat deze niet meer verkrijgbaar zijn. In sommige gevallen (en dat was bij mij wel het geval) kan men beter



geen aardeleiding aansluiten. Er zal dan te veel ruis op de band komen, terwijl met de antenne alleen en de condensator geen ruis is te horen.

Steenwijk (O)

A. MUURLING

INDICATIES VOOR APPARATEN

Gedachtig aan uw motto „Lezers Peins(den) Mee”, zend ik u een tip, die een aantal lezers van dienst kan zijn.

Het betreft hier het aanbrengen van indicaties bij de bedieningsorganen van door amateurs gebouwde apparaten. Dikwijls hebben we hiervoor speciale transfers nodig, die niet verkrijgbaar zijn. Het geeft een hoopeloos geknoei om zelf tekstjes te gaan samenstellen uit verschillende bestaande transfers. Daarom wil ik de aandacht vestigen op de z.g. Letraset-letters, welke geheel droog worden verwerkt.

Deze letters zitten op een vel papier, beschermd door een schutvel.

Moet men een tekstje maken, dan trekt men even een horizontaal lijntje (dit om een mooie rechte regel te maken die niet „danst”), men legt het vel letters met de zijde waarop de letters zitten op het object, uiteraard met de verlangde letter op het lijntje, wrijft even met de achterkant van een potlood over de letter en deze blijft keurig op het object kleven.

De prijs van deze vellen is tamelijk hoog, n.l. / 6,50 per vel, maar daar staat tegenover, dat als men een klein lettertype koopt, zo'n vel een aantal geheel complete alfabetten plus leestekens en cijfers bevat.

Ook zijn symbolen verkrijgbaar uit de elektronica en wiskunde, zoals ohm-tekens enz. De firma die deze letters in de handel brengt is: Letraset-Holland, Pannekoekstraat 85e, Rotterdam-1.

Rotterdam

A. E. VOSMAN

Voor de inzenders werd wederom een boekje ter beschikking gesteld.

Puzzelclub Dr. Blan

Oplossing van puzzel 9 (RB april 1965)

HET ging om de vraag hoe we de diode (mogelijk schakelen a) in een kristalontvanger en b) in een superheterodyne. Nu, wanneer we het schemaatje bezien, dan herinneren we ons, dat bij de detectie een pulserende gelijkspanning ontstaat; het is ons om dit pulserende gedeelte te doen, want dat is nu juist de zo gewenste a.f. modulatie. Via een condensator halen we die a.f. wisselspanning eruit en brengen die óf naar onze hoofdtelefoon óf naar de a.f. versterker. En wat er met die gelijkspanning gebeurt, nu dat interesseert ons beslist niet. Bij een super, of in het algemeen bij elke ontvanger, verloopt de zaak precies zo: het is ons te doen om de a.f. modulatie.

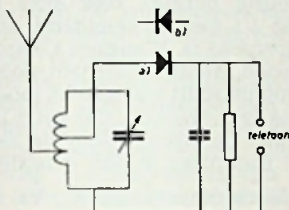


Fig. 1 - Een eenvoudige schakeling met een kristal-diode; spanning als in fig. 3.

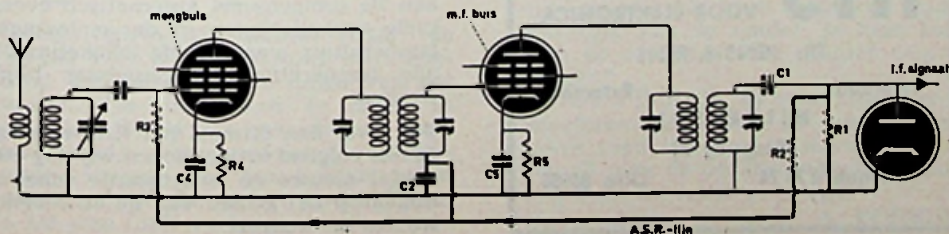
Nu hebben die gevoelige ontvangers een grote ontvangstreserve, waarmee we bedoelen, dat ze heel gevoelig zijn en het kleinste signaaltje nog onder uit de ruis kunnen delven. De ontvangst daarvan is heus geen genot door die ruis. Dit ruis komt niet alleen uit het heeal maar ook uit de buis, en, zij het dan in mindere mate, ook uit de transistor, maar hoe dan ook, deze oogst aan ruis is het grootst, als de buis of transistor op maximale versterking staat.

Welnu, bij de ontvangst van sterke stations is die hoge mate van versterking overbodig, en gelukkig kunnen we de versterking van een buis (of transistor) verminderen door het toedienen van een z.g. regelspanning. Deze komt meestal op het stuurrooster terecht, maar het zou ook op remrooster kunnen zijn.

Deze regelspanning zouden we met de hand kunnen gaan instellen, maar het is heel mooi om de regelspanning af te plukken van die detector. Want, hoe sterker het inkomende signaal, des te sterker moet de eerste buis worden geregeld. Meestal regelt men tevens de m.f. buis.

Omdat bij buizen de regelspanning negatief moet zijn, moeten we de detectordiode zo-

Fig. 4 - De gelijkspanning, zoals die als regelspanning wordt toegepast bij een superheterodyne.



danig schakelen, dat er een in negatieve richting ontstaande regelspanning wordt verkregen. We spreken dan van Automatische Sterkte Regeling (ASR) of van Automatic Volume Control (AVC). Nu gebruiken we in buis-supers meestal geen kristal dioden doch buisdioden en daarbij kunnen we de zaak moeilijk verkeerd omschakelen, maar bij transistor-ontvangers kan het echt wél.

De eerste prijs een MK „Tube and Transistorhandboek” is voor A. VEEN in Hilversum.

De tweede prijs het boek „Halfgeleiders” is voor B. VAN LENT in Rotterdam.

De derde prijs „Radiobesturing” gaat naar R. VAN SIJL in IJsselstein en de vierde prijs „Transistorschema's” is voor W. STEENTJES in Utrecht.

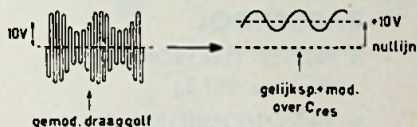


Fig. 2 - Deze kromme verkrijgen we als we de diode andersom schakelen, zoals in fig. 1b) is te zien.

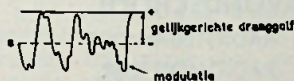


Fig. 3 - De gelijkspanning, zoals we die verkrijgen bij fig. 1a en fig. 4.

En nu naar

Puzzel no. 11

Er waren meerdere inzenders, die beweerden, dat we niet vrij zijn in de plaatsing van de diode, omdat dan de volgende a.f. buis een positieve spanning op zijn rooster zou kunnen krijgen.

Wat is er goed of fout aan dit argument? D.w.z. in welk geval hebben deze jongens gelijk en in welk geval doet het er niets toe? De oplossingen moeten 19 juni in mijn bezit zijn. DR. BLAN

Correspondentie: Wouter Jansen mag gerust correspondentie-kaarten i.p.v. briefkaarten gebruiken en A. Veen mag ook aan de adreskant gerust schrijven, maar ik kan van die kaarten zo gemakkelijk een kaartsysteem samenstellen, vandaar mijn afkeer van brieven.



De

inschrijving van leerlingen

voor de onderstaande leergangen, welke september 1965 aanvangen, is opengesteld.

• DAGSCHOOL

a. HOGER ELEKTRONICUS

(Diploma H.T.S.)

b. RADIOTECHNICUS

en

RADIOMONTEUR

(Diploma N.R.G.)

• AVONDSCHOOL

RADIOTECHNICUS

RADIOMONTEUR

(Diploma N.R.G.)

Spreekuren directie:

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

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

Prospectus wordt op aanvraag toegezonden.

HTS

VOOR ELEKTRONICA

Dir. RENS & RENS

Internaat

Externaat

HILVERSUM

Bergweg 33

Telefoon 4 74 74

Giro 86580

ELEKTRONICA IN DE AUTOMOBIEL

(Vervolg van blz. 380)

schakelaar te gebruiken, zodat de ankerwisseling L hetzij maximaal bekraachtigd hetzij geheel stroomloos wordt geschakeld. Voor dit doel is het terugkoppelcircuit $R_5 C_2$ aangebracht. Indien nu de stroom door V_2 begint te dalen, stijgt de spanning op punt F, waardoor 'n stroom vloeit door de weerstand R_5 en de condensator C_2 naar de basis van V_1 . Dit heeft tot gevolg dat de stroom door V_1 nog verder toeneemt, terwijl de stroom door V_2 vanzelfsprekend nog verder afneemt. Dit effect is cumulatief en de schakeling bereikt zeer snel het punt waarop V_1 geheel geleidend en V_2 volledig gesperd is. Wanneer C_2 weer wordt opgeladen, daalt de stroom door het terugkoppelcircuit en bereikt mogelijk een zodanig lage waarde, dat zelfs in combinatie met de stroom door de zenerdiode D_z , V_1 niet meer geheel geleidend blijft.

De collectorspanning van V_1 stijgt nu, waardoor de basis van V_2 weer positief wordt; de collectorstroom van V_2 stijgt.

De spanning op punt F begint nu te dalen en de stroom door het terugkoppelcircuit R_5-C_2 neemt - nu in omgekeerde richting - toe, waardoor V_1 zeer snel de niet geleidende toestand bereikt: de stroom door de ankerwikkeling L is nu weer maximaal. C_2 wordt nu weer geladen en de gehele gang van zaken herhaalt zich weer. De schakeling oscilleert als het ware en schakelt de spanning over de ankerwikkeling in snelle openvolging aan en uit. V_2 doet hierbij slechts dienst als elektronische schakelaar, hetgeen resulteert in een aanmerkelijk lagere collectordissipatie.

Daar het schakelen van de ankerspanning zeer snel geschiedt, kan over de wikkeling L een hoge inductiespanning ontstaan, die de transistor V_2 zou kunnen beschadigen. Deze transistor wordt daarom beschermd door een speciale diode D, die de spanningspieken onderdrukt.

De condensator C_1 tussen basis en collector van V_1 doet dienst als ontstoring voor radio en televisie. De thermistor parallel aan R_3 compenseert automatisch eventuele veranderingen in de omgevings-temperatuur, waardoor de schakeling bij alle temperaturen betrouwbaar blijft werken.

Tot zover dan ditmaal het RAI-verslag. In een volgend artikel hopen wij nog een aantal nieuwe en interessante schakelingen op het gebied van de auto-elektronica te brengen.

Televisie Service

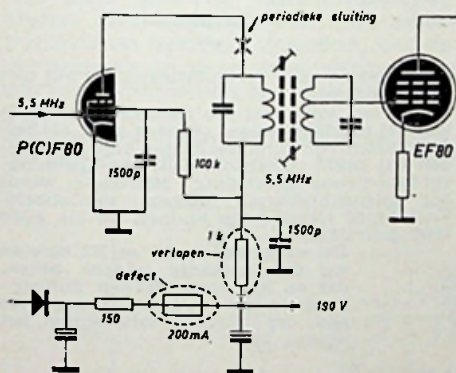
Bijdragen voor deze rubriek worden gehonoreerd met f 10,—

BIJ een Saba TV-ontvanger was het geluid „niet om aan te horen”. Het verrassende hierbij was, dat alles, wat aan de schakeling werd gedaan, zoals b.v. het vervangen van elke willekeurige buis, het geluid weer enkele uren tot zelfs enkele dagen, normaal deed zijn! Maar telkens keerde de fout terug. Aangezien ik niet over een documentatie beschikte, konden de juiste waarden van de spanningen niet worden gecontroleerd. Nu bleek het geluid ook weer (tijdelijk) goed te worden, wanneer de detectoruitgang even werd kortgesloten, dus mogelijk een defecte weerstand in deze schakeling. Daar deze moeilijk was te bereiken, werd over de uitgang een weerstand van 100 kΩ aangebracht, waarna het geluid normaal was en is gebleven.

Eindhoven

P. BEERTEMA

Bij een Philips TV-ontvanger 17 TX 250 A waren beeld en geluid niet aanwezig. De 200 mA zekering in de + 190 volt bleek defect; vervanging van genoemde zekering bracht beeld en geluid terug, doch na 15 minuten raakte de zekering wederom defect (zoals later bleek kon men de klok erop gelijk zetten). Localiseren van de fout



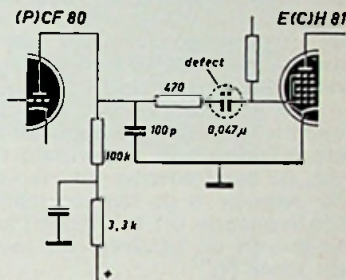
bleek tijdrovend, temeer daar de + 190 volt wordt gebruikt voor voeding van verschillende delen van het toestel. De fout bleek te zitten in spoelbus S3 S4 van geluidsdeel. Aansluitdraadje van anodekant van primaire kwam door isolatiekous tegen afschermbus. De serie weerstand van 1 kΩ was flink verlopen en werd ver-

vangen. Toestel weer goed functionerend.

Amsterdam

C. VEENENDAAL

Een patiënt (Philips 17 TX 140 A) had de euvelle moed het beeld snel achterover te laten kantelen en zich er niets van aan te trekken, wanneer aan zijn knoppen werd gedraaid om dit tegen te gaan. Aangezien deze klacht al eens eerder was voorgekomen bij soortgenoten van hem en waarbij dan door een vernieuwing van de buis ECH 81 het euvel was verholpen, werd er ook hier weer in die richting gedacht.



Echter het vervangen van die buis gaf geen enkele verbetering; ook vervanging van de buurmanbuis (PCF80) welke ook iets met het scheiden van de synchronisatie had te maken, had geen succes. Dan maar eens gaan meten aan de onderzijde van genoemde buizen en ja hoor, op het rooster van het heptode gedeelte van de ECH 81 werd een spanning gemeten, die daar niet thuis hoorde. De koppelcondensator keek me zo berouwvol aan, dat ik me verplicht voelde hem eens nader te bekijken en al gauw bekende hij, dat hij was doorgeslagen. Vernieuwing deed het beeld weer stil staan en met een dankbare blik van de 17 TX 140 A begon ik maar eens in de wachtkamer te kijken wie de volgende patiënt zou zijn.

Amersfoort

G. GROENEVELD

Uit de Technische Post

Vraag: Bij het opnemen van een TV-programma op mijn bandrecorder hoort men tevens een hoge piepton, waarschijnlijk van de zender. Is deze hoge toon op een of andere manier weg te werken?

In Radio Bulletin '54 staat iets over 'n interferentietoon van de radio. Hierin wordt geadviseerd een condensator van 100 pF over de oscillatorspoel te plaatsen, doch dit heeft geen nut.

Helmond

A. FORTUIN

Antwoord: Wij nemen aan, dat u het TV-geluid rechtstreeks van het toestel afneemt, b.v. vanaf de secundaire wikkeling van de uitgangstransformator. Indien dat niet het geval is, dus als men akoestisch opneemt, wordt de pieptoon eenvoudig geregistreerd via de microfoon.

De lijnuitgangstransformator (= hoogspanningseenheid) van een TV-apparaat brengt nl. een zeer sterke trilling op het chassis teweeg, welke altijd als een bijzonder onaangename pieptoon hoorbaar is.

Neemt men wel rechtstreeks op, dan is het evenwel heel goed mogelijk dat het magnetische veld van de lijnuitgang in de uitgangstransformator een hoogfrequente spanning induceert. De frequentie, welke men uiteindelijk hoort, zal dan echter een andere zijn dan de lijnfrequentie. De harmonischen van deze laatste zullen nl. met de oscillatorfrequentie van de bandrecorder interfereren.

De remedie is de harmonischen van de lijnfrequentie uit te filteren; aan de ingang van de bandrecorder neemt men dit filter op.

VRAAG:

Gaarne zou ik een vraag stellen omtrent de stabilisatieschakeling op pagina 156-157 van de M.K. uitgave „Halfgeleiders“ 4e druk. Het gaat hier om de gelijkrichterschakeling van fig. IX 30 met de stabilisatieschakeling van fig. IV 32. Ik heb een gelijkspanning nodig van ca. 6 V voor een transistorversterkertje; stroomverbruik zonder signaal ca. 15 mA en bij maximum volume ca. 150 mA. Als zenerdiode heb ik de OA126/6, zenerspanning 6 V, als afvlaktransistor de TF80 van Siemens en als gelijkrichtcel de B 30 C 800.

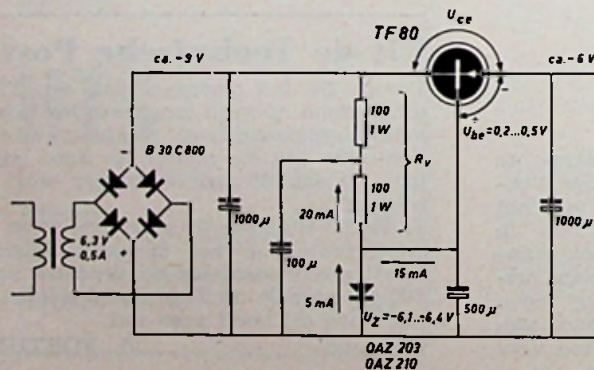
Mijn vraag is nu: hoe hoog moet de secundaire spanning van de trafo zijn en welke stroomsterkte moet deze kunnen leveren?

Aalten

J. G. TEBROKE

ANTWOORD

Bij gebruik van gewone voedings- of gloei-stroomtrafo van 6,3 V/0,5 A wordt gelijkgerichte spanning onbelast ca. $1,41 \times 6,3 = 9$ V.



De OA126/6 kennen wij niet als zenerdiode, wel de OAZ203 of OAZ210 met maximale zenerstroom 20 mA en met zenerspanning 6,1—6,4 A. Voorschakelweerstand (netspanning maximaal) $1,1 \times 9 = 6,1/0,02 = 190 \Omega$ min. Gevraagd wordt 150 mA maximum belasting, d.i. $0,15 / HFE = 0,15 / 10 = 15$ mA basisstroom. Stel minimale stroom door zenerdiode = 5 mA, dan wordt totale zenerstroom onbelast $15 + 5 = 20$ mA. Kies voorschakelweerstand $2 \times 100 \Omega$ en ontkoppel het knooppunt ter vermindering van net bron. Eventueel nog elcoppa-parallel aan zenerdiode en uitgang om R. voor wisselende belasting te verlagen.

Vraag: Als nieuw abonné wilde ik u, naar aanleiding van uw publicatie in het februari-nummer van '65, pag. 116, omtrent een balans-indicator voor stereoversterkers, de vraag stellen of het niet mogelijk is de stereo-indicatie uit te voeren met een milli- of micro-ampèremeter met nulstand in het midden van de schaal.

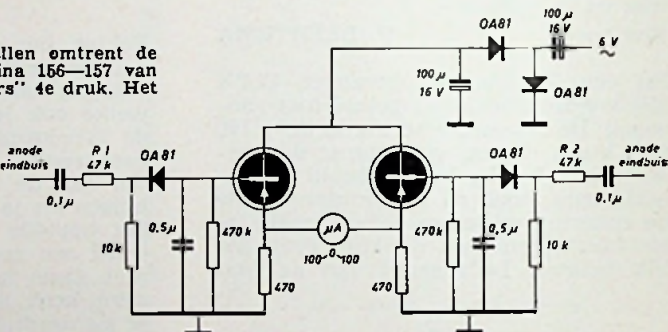
Kunt u mij hiervoor een schakeling voor de wijze van aansluiten van een dergelijke meter op de Duette-versterker geven?

Hiermede kan toch een veel prettigere indicatie verkregen worden, terwijl men geen moeilijkheden heeft met het minder gangbaar zijn van het genoemde buistype?

Groningen

H. S. FRANSEN

Antwoord: Ofschoon wij onderstaande schakeling niet op haar bruikbaarheid hebben onderzocht, durven wij hem wel aan te be-



velen, gezien onze verwachtingen dat het niet kan mislukken.

Omdat het potentiaal aan beide aansluitingen van het meetinstrument omhoog gaat, als beide kanalen een flink vermogen afgeven, voeden wij beide transistoren uit een spanning-verdubbende schakeling. Hiermede wordt het uitsturingsbereik immers verdubbeld. Voor beide transistoren kunnen we elk goed type gebruiken.

De weerstanden R1 en R2 moeten we een zodanige waarde geven, dat op kamertekste een duidelijke aanwijzing wordt verkregen als één der kanalen iets onder het niveau is.

HOBBY BULLETIN

Het tijdschrift voor vader en zoon.

Iedere maand weer een bron van inspiratie.

Jaarabonnement f 10,—

Proefnummer gratis

DE MUIDERKRING

DUMP EN SURPLUS

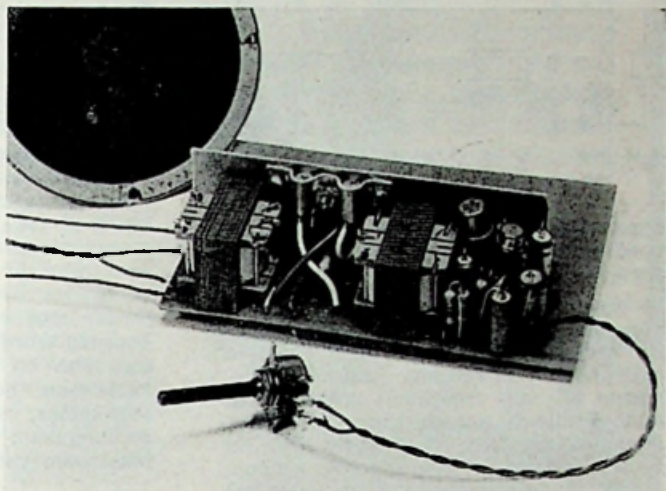
Transistor balans versterker op Montaprint

HET verrassend goede versterkertje, dat we in één avond konden samenstellen op een standaard stukje Montaprint, heeft naast de charme van zijn ongecompliceerdheid en het grote uitgangsvermogen van liefst 1 W een buitengewoon aantrekkelijk aspect, waarvoor elke amateur bijzonder gevoelig is, n.l. de lage kostprijs. Bij de Fa. Lenssen in Amsterdam schaften wij ons voor f 3,75 'n stel fraaie transformators aan, waarmee het hart van dit versterkertje wordt gevormd. In onze zucht

om de totale uitgave zo klein mogelijk te houden hebben wij daar ook de transistoren betrokken.

Voor V_1 en V_2 namen wij de (overigens zeer goede) v.d. Heem transistoren OC71, welke f 0,50 per stuk kosten. V_3 en V_4 waren in ons ontwerpje de gepaarde transistoren 2AC 128, welke ook zeer voordelig bij deze handelaar kunnen worden gekocht, maar niettemin iets meer dan de transformatorpjes kosten. Het toepassen van deze eindtransistoren heeft het voordeel, dat de vervorming op deze wijze gering kan worden gehouden bij een zeer ruim uitgangsvermogen.

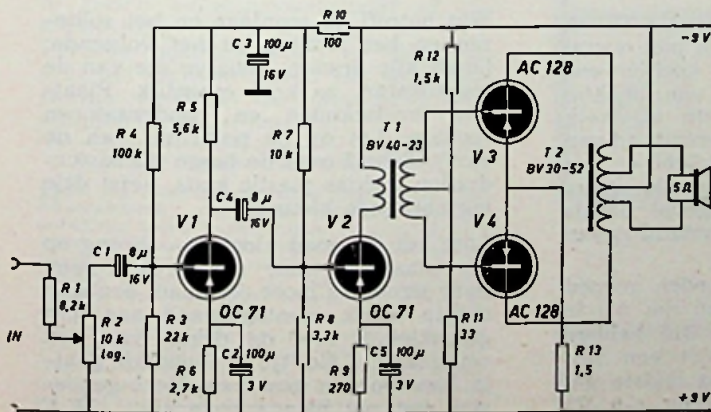
Het loont wellicht de moeite om eens te experimenteren met twee stuks



OC74 van Tekade, welke wel niet zijn geselecteerd, maar eveneens heel weinig geld kosten. Het gaat beslist wel met deze transistoren, maar indien ze onderling sterk afwijken, is de vervorming nog vrij aanzienlijk, terwijl in ieder geval het vermogen iets geringer is.

Alle andere onderdelen, met name de elco'tjes en weerstanden, moet men bij de normale handelaar kopen, aangezien deze slechts toevalligerwijs, soms in grote partijen, in de surplushandel terechtkomen.

Het potmetertje van $10\text{ k}\Omega_{\log}$, waarmee we de geluidssterkte regelen, mag ook wel een waarde van $25\text{ k}\Omega$ hebben.



Het is hier wel op zijn plaats om even een interessant gezichtspunt naar voren te brengen. De dump en surplus handel biedt voor amateurs schier ongekende mogelijkheden, niet in de laatste plaats, omdat de prijzen van de artikelen vaak zeer gunstig liggen, maar vooral ook omdat het materiaal een geheel eigen karakter heeft, dat vaak tot experimenteren noodt. Op aangename wijze vult de markt de geregelde

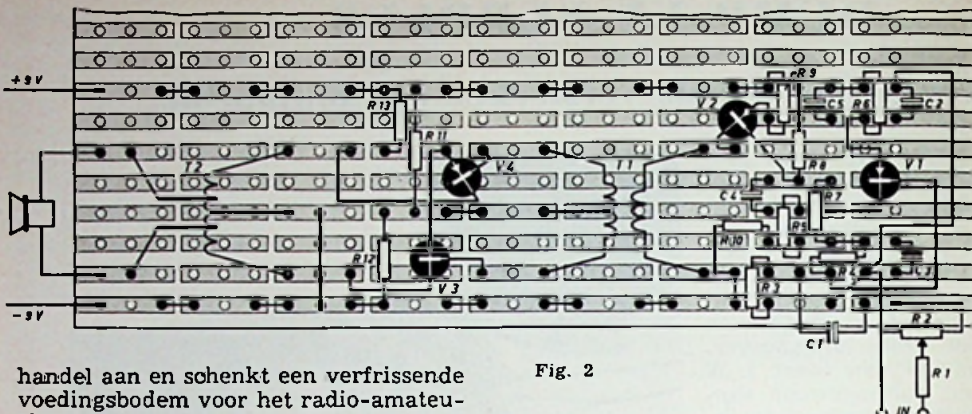


Fig. 2

handel aan en schenkt een verfrissende voedingsbodemp voor het radio-amateurisme.

In tegenstelling tot de gewone handel kan men bij een dump handelaar echter niet om adviezen vragen en men zal nooit en te nimmer kunnen reclameren als men iets heeft gekocht, dat door foutieve aansluitingen of ander ongerief de geest heeft gegeven. En fouten kan men gemakkelijk maken, omdat in de meeste gevallen gegevens ten eenenmale ontbreken. Licht de prijs van een normaal handelsartikel zodanig, dat men beslist wel enige service en voorlichting van de winkelier mag verwachten, de lage kosten van een dumpproduct rechtvaardigt zulks echter niet! Dus! zelf uitproberen en hier en daar uw licht opsteken.

Onder ons gezegd is dat ook juist het leuke werk!

Wat die service van een dump handelaar betreft — die valt ook nog wel heel erg mee. Als er maar geen vragen worden gesteld. En zo u iets graag wilt weten, kleedt de vraag dan zo in, dat slechts met ja of nee behoeft te worden beantwoord, waarmee we nu ook weer niet willen zeggen, dat het zulke boemannen zijn.

Keren wij nu weer terug naar fig. 1. De weerstand van 1,5 Ω zal niet overal verkrijgbaar zijn. Wij zelf kochten een kaartje weerstand draad van 10 Ω/m en knipten hiervan 15 cm af, welk stukje we om een ¼ W weerstand van willekeurige waarde wikkelden en aan de draadjes vastsoldeerden. De weerstand functioneert in dit geval slechts als drager, zijn eigen weerstand is van geen invloed.

Het versterkertje kan worden gevoed met de netvoedingseenheid die wij in het mei-nummer op blz. 316 hebben beschreven, maar ook met een zes-tal 1½ volt cellen. In dat laatste geval moet de voedingsleiding (-9 V)

echter met een behoorlijke elco ontkoppeld worden. Men schakelt dan een elco van ca. 500 μF parallel aan de batterijen, echter achter de aan/uit schakelaar, omdat anders de batterijen langzaam worden ontladen door de lekstroom van de elco.

Als men de voedingspanning verhoogt tot 12 volt, wordt het uitgangsvermogen vanzelf iets vergroot. Op het versterkertje sluiten we een gewone 5 Ω luidspreker aan, waarbij we er op moeten letten, dat het uitgangstransformator-tje een autotransformator is, zodat geen der beide luidspreker leidingen aan aarde mag worden gelegd. Het bezigen van een autotransformator komt de geluidskwaliteit en het rendement (uitgangsvermogen) ten goede. Zoals op de foto te zien is, kan met gemak een tweede versterkertje (voor stereo) op het stukje Montaprint worden ondergebracht, of men kan er een ontvangertje naast bouwen. Vanzelfsprekend monteert men de beide eindtransistoren op een klein koelplaatje.

Wat betreft de montage en het solderen op het Montaprint het volgende: houdt alle draden, behalve die van de transistoren, zo kort mogelijk. Plaats alle weerstanden en condensatoren rechtop: Let op de polariteit van de elco's. Schuif over de lange transistordraden stukjes plastic kous, liefst drie verschillende kleuren.

Laat het tin goed vloeien — breng op die plaatsen, waar een brug tussen twee strookjes moet ontstaan, een dun stukje blank montagedraad aan, dat gemakkelijk met de draad van een weerstand of elco'tje in eenzelfde gaatje kan worden gestoken. Veel genoegen met uw balansversterker. W.J.

„ROBIJN" VERSTERKER

(Vervolg van blz. 373)

gen van V_7 en V_8 . Die moeten uiteraard ongeveer aan elkaar gelijk zijn, dus ieder de helft van de voedinsspanning. Dit is dus in te stellen door de spanningsdeler aan de basis van V_3 te variëren. Deze instelling wordt gestabiliseerd door een sterke gelijkstroom tegenkoppeling via de 3,3 k Ω weerstand naar de emitter van V_3 . Doordat het grootste deel van de emitterweerstand van V_3 is ontkoppeld, is de tegenkoppeling voor signaalspanning minder sterk. De condensator van 1000 pF tussen collector van V_3 en de emitter van V_3 dient in verband hiermee ter compensatie van de bij hoge frequenties optredende fazedraaiing in de transistoren. Het max. uitgangsvermogen is 12 à 13W bij belasting met ca. 7 Ω , bij 10 W is de vervorming nog slechts 0,15 %. De minimum toelaatbare belasting is 3 Ω , het afgegeven vermogen is dan nog ca. 10 W. Bij hogere belastingweerstand is 't wat minder, echter nog wel 8 W in 15 Ω .

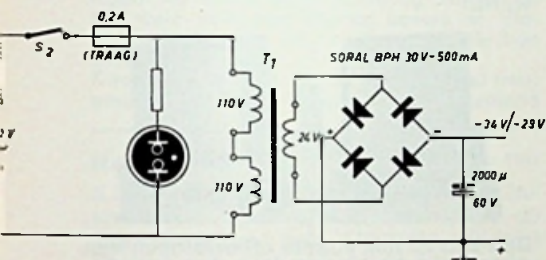
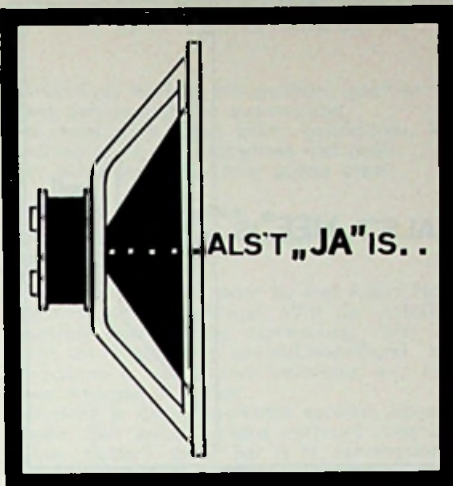


Fig. 2 - DE SCHAKELING VAN HET VOEDINGSDEEL

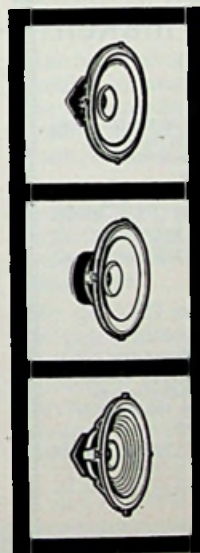
De snel reagerende smeltveiligheid in serie met de luidspreker condensator beveiligd de eindtransistoren tegen beschadiging door te sterke collectorstroom, die zou kunnen optreden bij te kleine belastingsweerstand of bij kortsluiting van de uitgang. Verdere bijzonderheden en gegevens over het inelkaar zetten van deze versterker verstrekt de, binnenkort verschijnende, bouwmap T2.

TELEFUNKEN TASCHENBUCH

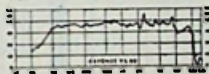
HET jaarlijks terugkerende Telefunken Taschenbuch, dat ons onlangs ter beoordeling werd toegezonden, is ditmaal niet meer in spiraal en kartonnen omslag uitgevoerd, maar bij de uitgave 1965 is het gebonden en het heeft een plastic omslag gekregen. Wat betreft de inhoud: we vinden er de TV beeldbuizen, transistoren, dioden, handels- en professionele buizen en KSB's. Verder alle maten, inbouwgegevens, aansluitingen, een vergelijkingslijst met de CV nummering, en tenslotte het technische aanhangsel. Het boekje in zakformaat vormt een handig en uitgebreid naslagwerkje.



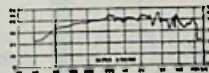
wanneer U nú reeds
Wharfedale
luidsprekers gebruikt
wéét U wat werkelijkheids weergave is...!



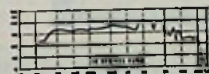
8" BRONZE/RS/DD F. 49.-
50 - 20.000 Hz, 40.000
maxwell, Imp. 10/15
Verm. 5 W



SUPER 8 RS/DD F. 85.-
40 - 20.000 Hz, 60.000
maxwell, basesonantie
50/60 Hz, Imp. 10/15
Verm. 6 W



10" BRONZE/RS/DD F. 59.-
35 - 20.000 Hz, 40.000
maxwell, Imp. 10/15
Verm. 6 W



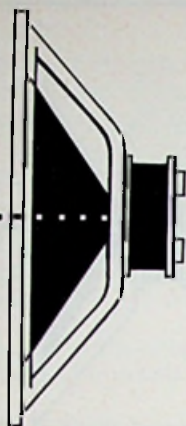
wanneer U nog géén WHARFEDALE
(roll surround and double diaphragm)
luidsprekers gebruikt wéét U hoe U
Uw installatie moet vervolmaken...!

uitvoerige folder
ver verkrijgbaar bij:

AMROH MUIDEN 02942 - 341



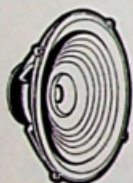
ALS'T „NEE" IS.



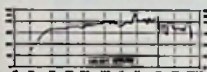
wanneer U nog géén

Wharfedale

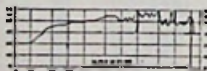
luidsprekers gebruikt
wéét U hoe U Uw in-
stallatie moet vervol-
maken!



GOLDEN 10 RS/DD F.98.-
30 - 20.000 Hz, 60.000
maxwell, Imp. 10/15
Verm. 8 W



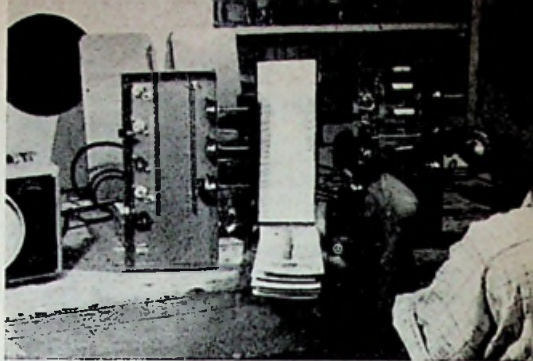
SUPER 10 RS/DD F. 138.-
30 - 20.000 Hz, 85.000
maxwell, basresonantie
38/43 Hz, Imp. 10/15
Verm. 10 W



maar wanneer U wél WHARFEDALE
(roll surround and double diaphragm)
luidsprekers gebruikt wéét U wat wer-
kelijkheids weergave is.

uitvoerige folder
verkrijgbaar bij:

AMROH MUIDEN 02942 - 341



EEN DROOMBEELD WERD NIET WAAR

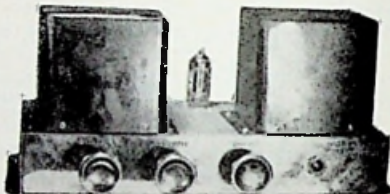
(Vervolg van blz. 370)

Wat u op afb. 2 ziet is de uiteindelijke afmeting na veel experimenteren. Twee van de helpers zijn bezig de luidspreker in te leggen.

Behalve de Conques produceerde ik ook hoek-basreflexkasten van zuiver djatie-hout (teak) in diverse kleuren, meest naturel.

Wat u misschien zal opvallen is de timmerman, die hier met handen en voeten werkt (afb. 3).

Ondanks zijn primitieve methodes en gereedschap leverde deze man prachtig werk.



Dan zijn er nog enkele afbeeldingen van de Hi-Fi-productie, geheel zelf ontworpen en gebouwd en bij tientallen verkocht met hoekkasten en Conque.

Het zijn slechts nog maar herinneringen deze foto's, maar... ik geef het nog niet op. Ik ben nu hier in een werkplaats(je) bezig om mij weer met dergelijke dingen bezig te houden.

DX ONTVANGST

„Wereldreizen per radio... een inleiding tot D" is de titel van een boekwerkje, dat onlangs door de bijzonder actieve Benelux DX Club is uitgegeven. Het is een Nederlandse bewerking van een oorspronkelijke Deense uitgave en is bestemd als handleiding voor de beginnende DX-er. Het 64 pagina's tellende boekje bevat tabellen van roepletter-toewijzingen, afkortingen van omroeporganisaties, radioterminen en voorts code-aanduidingen. Naast de verklaring van begrippen als fading, interferentie, spiegelfre-quenties enz., wordt veel aandacht besteed aan het opstellen van een ontvangst-rapport, er zijn voorbeelden toegevoegd in diverse talen. De prijs voor niet-clubleden is / 1,50. of 21.- Fr., te bestellen bij de secretaris van de Benelux DX Club, Oude Amersfoortseweg 153 in Hilversum. Dit boekje zal zeker een steentje bijdragen tot een hernieuwde belangstelling voor de kortegolf- en DX-ontvangst.

J. K.

DISCOBAKEN

door M. L. VAN OVEREEM

Chopin: Vier ballades (in g opus 23; in F opus 38; in as opus 47 en in f opus 52). Trois nouvelles etudes - opus Posth.

Vladimir Ashkenazy - piano.

DECCA LXT 6143

Over Vladimir Ashkenazy heb ik reeds meermalen enthousiast geschreven. Waarschijnlijk behoort hij thans tot de tien grootste pianisten van deze tijd en zijn Chopin vertolkingen waren tot dusverre overrompelend. In bovengenoemde opname komen alle kwaliteiten die wij van Vladimir Ashkenazy kennen zeker tot uiting, maar om de één of andere reden bevredigen zijn vertolkingen ons minder dan voorheen. Het duurt allemaal zolang voor hij „op gang komt“, om het zo nu maar eens te noemen. Zijn tempi zijn aanvankelijk sloom en de dynamische verschillen ons te overdreven, te groot, te veel uit elkaar liggend, waardoor vooral bij de aanvang geen spanning ontstaat.

Bij de climaxen daarentegen herkennen we echter weer de grootmeester, zodat de composities pas bij de doorwerkingen en vooral tegen het einde grote spanning krijgen en ons weer volkomen kunnen boeien en Vladimir Ashkenazy ons opnieuw in de ban gevangen houdt.

Kwalitatief is deze Decca opname heel fraai geslaagd. Een dikwijls overrompelend

krachtige, heldere vleugeltoon, gaaf en met het gehele register evenwichtig. U moet deze plaat zeker beluisteren. Misschien dat u mijn bezwaren niet deelt. In ieder geval een zeer goede plaat.

Chopin: 19 Nocturnes.

Adam Harasiewicz - piano.

PHILIPS AL 02340/41

Wederom Chopin, maar nu met Adam Harasiewicz aan de vleugel. Wat de vertolking betreft geen enkele aanmerking. Wat een fijn en kunstzinnig piano(Chopin)spel. Elke nocturne is een nieuwe belevenis, een nieuwe vreugde en genot.

Daarbij is de vleugelklank subliem opgenomen. Een enkel bandje vertoont misschien iets „flutter“, maar het is te verwaarlozen. Wat een heerlijke muziek. Men gaat zitten luisteren en zonder inspanning kan men de schoonheid van de Chopin scheppingen en herscheppingen door Harasiewicz over zich heen laten komen en tot zich laten doordringen. Twee prachtige Philips platen, die ook afzonderlijk verkrijgbaar zijn en die een waardevolle aanwinst voor uw discotheek zullen vormen.

Aan zulke platen geef ik gaarne mijn fiat. In het kader van de zondagmiddagconcerten in de Singer Concertzaal zal aan Adam Harasiewicz met Chopin recitals bijzondere aandacht en zorg worden besteed.

HANNOVER 1965 (Vervolg van blz. 370)

n.l. de recorder van P.T., Precision Instruments. Dan zijn er natuurlijk de Japanners en ook Grundig, terwijl Philips zich niet onbetuigd heeft gelaten, met ongetwijfeld de laagste aanschaffingsprijs. Die overigens echt nog te hoog is om hem als een aardigheidje aan te schaffen.

Agfa met zijn grote ervaring op de bandfabricage heeft voor dit doel een speciale fabricage op touw gezet. Hierbij vermelden we even, dat deze 25 mm brede band per centimeter ca. 100 x zoveel elektrische informatie gaat bevatten als een normale geluidsband.

Grundig heeft voor zijn draagbare bandrecorders een collectorloze gelijkstroommotor ontwikkeld, waarbij de collector als poolwisselaar is vervangen door een aantal transistoren,

die beurtelings een opvolgend magneetveld inschakelen, de cirkel rond. Naast de constandheid van het toerental betekent de afwezigheid van borstelslijtage een belangrijk voordeel.

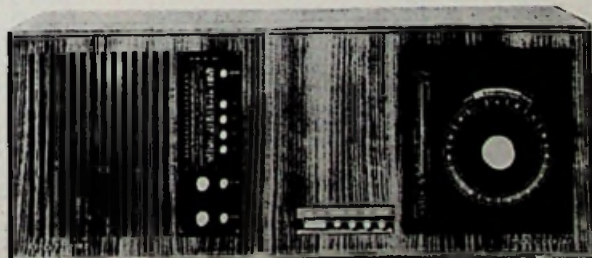
Braun heeft het ver gebracht in verhoging van het bedieningscomfort bij zijn recorder, waarbij niettemin de weergavekwaliteit op professioneel niveau ligt.

Bij de AEG recorder E80/2, die geheel is getransistoriseerd doch uit het net wordt gevoed heeft men de aandrijfmotoren verbeterd en door het aanbrengen van een paar hulpwikkelingen daarop de voedingstransformator overbodig maakt.

DR. BLAN

(Wordt vervolgd)

DE MISIC-CENTER 5001 van Schaub-Lorenz heeft 120 geluidsporen voor 45 uren speelduur.



KÖRTING RADIO 40 JAAR

Op 15 april j.l. kon Körting Radio Werke GmbH te Grassau terugzien op haar 40-jarig bestaan. Het bedrijf, dat in Leipzig gevestigd was, hield zich aanvankelijk bezig met het fabriceren van radio-onderdelen.

In de dertiger jaren werd de productie van radiotoestellen ter hand genomen. Opvallend was de grote ontwikkelingsactiviteit, die haar bekroning vond in de toekenning van de „Grand Prix” voor de op de Wereldtentoonstelling van 1938 geëxposeerde eerste drukknoop-radio met motorafstemming: „Transmare”.

In het voorjaar van 1948 werd het in de Sovjet-sector gelegen bedrijf onteigend. Onder de naam Körting Radio Werke Oswald Ritter kwam midden 1949 een nieuwe vestiging tot stand in Marquartstein (Beieren), in 1951 werd het bedrijf verplaatst naar Grassau waar het in snel tempo verdere uitbreiding onderging. Door de recessie in 1953 ontstonden financiële moeilijkheden, hetgeen tot uitbreiden leidde van de toenmalige directeur, waarna de onderneming onder leiding kwam van dr. Gerhard Böhme.

Mede door een met grote doelbewustheid gerealiseerde exportexpansie kwam het Körting-bedrijf spoedig weer op stevige voeten te staan.

Naast de fabriek in Grassau beschikt men thans ook over een nevenvestiging in Stegtsdorf, een kastenfabriek in Schwaben en dochtermaatschappijen in Oostenrijk en Italië.

NIEUWE HANDELSMERKEN

Opgave van nationaal ingeschreven handelsmerken voor onze branche.

Samengesteld door het internationaal merkenbureau Van der Graaf & Co. n.v., Helmholtzstr. 61, Amsterdam-O., tel. (020) 947911. Dit bureau verstrekt aan lezers, mits onder vermelding van ons blad, kosteloos volledige copie van een in de hieronder afgedrukte rubriek vermeld depot, hetwelk hen interesseert.

Verzetsstermijn tot 1 okt. 1965.

TOP RANK (merknaam in rechthoek met vignet in linkergedeelte), 154.303, The Rank Organisation Ltd., South Street 38, Londen W.1. Wetenschappelijke, fotografische e.a. apparaten en instrumenten, radio- en t.v.-toestellen.

VISIEFOON, 154.313, Rotterdamse Telecommunicatiemaatschappij N.V., Delftsestraat 17, Rotterdam 4. Installaties voor gecombineerde overdracht van beeld en geluid.

MOTOWN, 154.335, Motown Record Corp., 2648 West Grand Boulevard, Detroit, USA. Grammofoons en platen, toestellen en instrumenten voor diverse doeleinden, automaten, t.v.-apparatuur, enz.

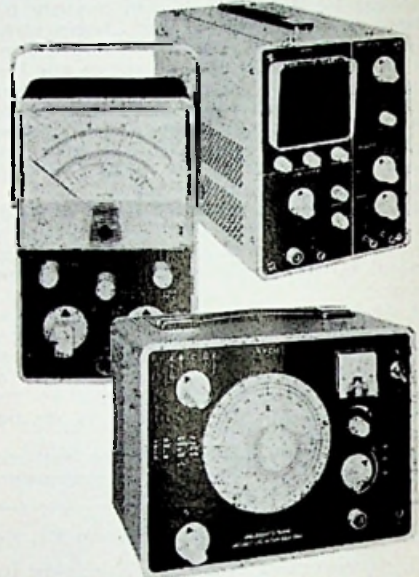
TAMLA/MOTOWN, 154.336, Idem, idem.

TELIT, 154.440, Novak Electronics N.V., Parnassusweg 210-214, Amsterdam. Radio- en t.v.-apparaten, transistors, grammofoons, platen, bandrecorders, enz.

Nieuwe elektronische producten

BOUWDOZEN VOOR PROFESSIONELE MEETAPPARATEN

De drie instrumenten op onderstaande afbeelding vormen een greep uit de nieuwe serie meetapparaten, welke kortgeleden als bouwdozen door Philips op de markt zijn gebracht. Er zijn momenteel reeds vijf on-



derdelenpakketten samengesteld, te weten een gestabiliseerde voeding, een BVM, een l.f. generator en twee KSO's, met welke apparaten men een behoorlijk instrumentarium kan samenstellen. Alle voor de bouw benodigde onderdelen en een uitvoerige gedetailleerde bouwbeschrijving zijn in de pakketten aanwezig. Het stap voor stap zelf samenstellen van het instrument naar aanleiding van de duidelijke instructies doet de bouwer reeds direct vertrouwd maken met principes en de schakeling van het betreffende apparaat, terwijl ook meteen een beter inzicht wordt verkregen in de mogelijkheden, welke door het instrument worden geboden. De toegepaste onderdelen en de ontwerpen in het algemeen bezitten een dusdanig kwaliteit en perfectie, dat men de beschikking krijgt over een aantal klasse instrumenten, welke niet onder zullen doen voor kostbare professionele toestellen.

Door Philips worden enkele nieuwe producten in de handel gebracht, welke achterevolgens omvatten: Een cassette bandopnemer, waarvan de afmetingen 20 x 11 x 6 cm bedragen. Een serie voorbespeelde banden, welke musicassettes worden genoemd, is reeds verkrijgbaar. Een speciale inrichting vergrendelt bij gebruik van genoemde muziekassettes de opneemranging van het recordertje, waardoor wissen is uitgesloten. Deze vergrendeling is buiten werking bij cassettes, welke voor correspondentie e.d. dienen. De versterker is gemaakt in de microprinttechniek. Een klein meter-tje geeft de toestand van de batterijen en het opneemniveau aan.



In verband met uitbreiding van ons Radarlaboratorium roepen wij gegadigden op voor de functie van

laborant

Bedoelde functionaris zal na een inwerkperiode worden geplaatst in een van onze ontwikkelingsgroepen op elektronisch gebied. Deze vrij kleine groepen zijn belast met de ontwikkeling van onze automatische systemen, alsmede het functioneel in bedrijf stellen van complete prototype-installaties. Het diploma N.E.R.G.-Radiotechnicus of gelijkwaardige militaire diploma's strekken tot aanbeveling.

Goede salariering en sociale voorzieningen, o.a. winstdeling en pensioenkostentoeslag. Huisvesting is op redelijke termijn te realiseren.

Schriftelijke sollicitaties te richten aan

N.V. Hollandse Signaalapparaten

Personalsafdeling — Postbus 42 — Hengelo (O).

„RADIO MARCO“ NASSAULAAN 10 HAARLEM

Telef. 11433 - Giro 400183
Bank: Amro-Bank

PLATENSPELERS in fraaie koffer met versterker en luidspreker	f 79.-
VERSTERKERS Stereo, 2 x 4 watt (8 watt mono)	- 88.-
Mono, 4 watt, 2 ingangen en dubb. toonreg.	- 75.-
Mono, 7 watt balans, 2 PU ingangen en 2 micr. ingangen welke gemengd kunnen worden	- 125.-
BANDRECORDERS Telefunken, nieuwste type (in koffer)	- 298.-
„ B.S.R., voor inbouw gemonteerd	- 225.-
„ dekken B.S.R. type TD2, voor inbouw	- 124.-
„ Bijpassende oscillator-l.f.versterker	- 83.-
PLATENSPELERS , alle B.S.R. typen	leverbaar vanaf - 31.50
AUTO-RADIO , inbouw-model (in enkele minuten in te bouwen). Transistor omschakelbaar 6-12 V en/of -chassis. Compleet met ingebouwde luidspreker en ontstoringmateriaal. Bijzonder goed!	- 148.-
Handelaren normale korting. Eigen service. Volle garantie.	
ANTO-ANTENNES , alle modellen en typen	van f 6.75 - 22.50
AUTO-PORTABLE-RADIO . Een portable die ook in de auto te gebruiken is. Fantastisch goed, Frans produkt	f 105.- en - 149.-
2 en 3 bereiken. De luxe uitvoering met extra KG spriet-antenne.	
TRANSISTOR RADIO'S voor meeneem-radio en home-radio, vele typen, 6 en 8 transistoren (met FM)	vanaf f 49.50 tot - 115.-
Alléén fabrikaat waarop buiten de garantie ook service mogelijk is.	
UNIVERSBEEL METERS en inbouw-meters, tientallen typen en merken met volledige garantie en service (B.V.M.)	Prijzen vanaf f 7.90 tot - 155.-

Vóór verzending wordt alles getest op goede werking.

Rembourszending door geheel Nederland, franco boven f50.-

Geen prijslijsten.

Gossen meetinstrumenten

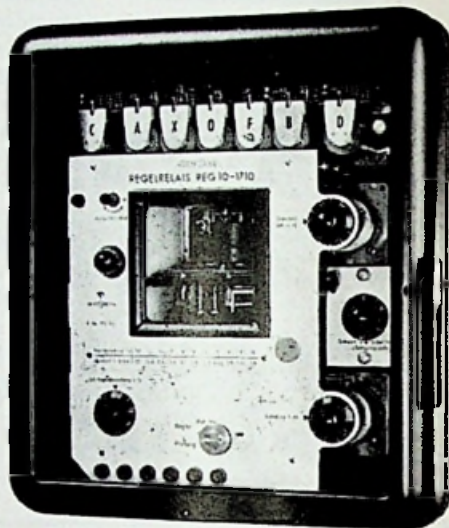
Van Lindevetes-Jacoberg N.V. ontvingen wij onlangs een achttal brochures van de door deze firma uitgebrachte Gossen meetinstrumenten. De in verschillende kleuren uitgevoerde boekwerkjes bezitten een bijzonder uitgebreide schat aan gegevens, betreffende het gebruik, de aansluitingen, vermogens, toleranties, duurzaamheid enz. enz. van de instrumenten, alsmede volledige aanwijzingen voor de plaatsing, behandeling en toepassing. De typen en soorten instrumenten voor regeltechniek worden onder de naam Pantam e.d. uitgebracht, die voor meettechniek onder Uphi, Panohm e.d. Zo zijn daar regelrelais', spanningsstabilisatoren, universele meetinstrumenten, profielinstrumenten, temperatuurregelaars en de meetrelais', welke laatste twee ook worden gefabriceerd in een bepaalde uitvoering volgens de norm „f 4”.

Onder de meetrelais verstaat men een serie buitengewone draaispoelinstrumenten, welke bij een bepaalde stand van de wijzer een contact sluiten. Er zijn hierin verschillende uitvoeringen: zo worden er apparaten met spiegelstelsysteem en LDR's gefabriceerd, als ook typen, waar de wijzer zelf een bepaald contact sluit.

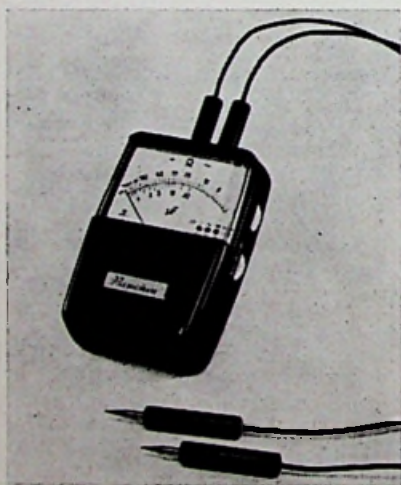
Voor speciale technieken gebruikt men de draaispoel relais', dit zijn draaispoelmechanieken, waarmee een contact kan worden gesloten — het contact sy-

steem bij deze meters werkt onafhankelijk van het meetstelsysteem, zodat de absolute meetwaarde wordt afgelezen.

Deze laatste instrumenten zijn ook leverbaar met elektromagnetische drukcontactbetrachting.



PAN TAM regelrelais type REG10 - 1710



PAN OHM voor het meten van weerstanden en capaciteit

De Uphi universele meetinstrumenten omvatten een groot aantal verschillende precisie apparaten, uit welk assortiment door vrijwel alle takken van de techniek het juiste instrument kan worden gekozen.

Tenslotte zijn er nog de voorschakelapparaten, waarmee de meetrelais' aangevuld worden. Het betreft hier stroomschakelaars, welke met de zwakke stroompjes, zoals deze ontstaan door weerstandsveranderingen van LDR's, gestuurd worden. Het toepassingsgebied van de meeste van deze instrumenten ligt voornamelijk bij de industrie en scheepvaart, elektrische centrales, waterwerken enz. De Gossen instrumenten hebben verende lagers en munten dan ook uit door hun robuuste constructie en kwaliteit, terwijl vanzelfsprekend hun gehele karakter aan het „zwaardere werk" is aangepast en niettemin in alle gevallen sprake is van bijzonder nauwkeurige aanwijzingen en grote gevoeligheid.

Bull

N E D E R L A N D

Computers
Ponskaartenmachines
Rekencentrum
Verwerkingsbureaus

vraagt

TECHNICI voor haar BUITENDIENST

Wegens sterke uitbreiding van haar cliëntenkring kunnen per 1 september en 1 november 1965 wederom technici in dienst genomen worden. Zij zullen, na een gespecialiseerde opleiding, in de buitendienststrayons worden geplaatst voor de technische verzorging van alle typen elektromagnetische ponskaartenmachines en de daaraan gekoppelde elektronische rekenapparatuur.

GEBODEN WORDEN:

een zelfstandige, interessante werkkring; aantrekkelijk salaris, ook tijdens de opleiding; goede promotiemogelijkheden; gunstige secundaire arbeidsvoorwaarden.

VEREISTEN:

leeftijd 22-30 jaar; goede handvaardigheid; kennis van de zwakstroomtechniek; belangstelling voor elektronische rekenapparatuur; studiezijn en verantwoordelijkheidsgevoel; E.T.S., U.T.S. of gelijkwaardige opleiding.

Brieven (liefst met pasfoto) te richten aan de afdeling Personeelszaken van

BULL NEDERLAND

Administratie en Statistiekmachine Mij. N.V.
Vliegtuigstraat 26, Amsterdam-W.
Telefoon (020) 15 89 55.



European Space Technology Centre

has openings for technicians in the field of:

**ELECTRONICS
MECHANICS
GENERAL ENGINEERING
MATHEMATICS**

Applicants should have besides a good experience at least one of the following qualifications:

**L.T.S.
V.M.T.O.
V.E.V.**

**U.T.S.
H.B.S.-B
H.T.S.**

Successful candidates will be working on the assembly of scientific payloads of Sounding Rockets and Spacecrafts.

There are also openings in the field of Vacuum technics, Power Supplies, Electronic and Electro/Mechanical Instrumentation etc.

In the workshop there are needed instrumentmakers, electriciens, fitters, sheet metal workers and wiremen.

Applicants should be able to speak at least one of the two official languages (English or French).

International Employment conditions apply.

Applicants, giving full details of education and professional experience quoting LB should be addressed to:

ESTeC, Personnel Section - Mijnbouwplein 11 - Delft - Telephone 31930



RIJKSUNIVERSITEIT GRONINGEN

Bij het LABORATORIUM VOOR ANIMALE FYSIOLOGIE (Zenuw- en Zintuigfysiologie) kan met ingang van het nieuwe cursusjaar worden geplaatst:

EEN ELEKTRONICUS

(6501-21)

op H.T.S.-niveau, aan te stellen als technisch ambtenaar voor het ontwikkelen van elektrotechnische apparatuur t.b.v. elektro-fysiologisch en audio-onderzoek. Enige jaren ervaring, alsmede bekendheid met transistors strekken tot aanbeveling.

Schriftelijke sollicitaties met uitvoerige inlichtingen omtrent opleiding en ervaring, huidig salaris te richten aan het Hoofd van de afdeling Personeelszaken, Postbus 72 te Groningen.





RIJKSUNIVERSITEIT UTRECHT

De STUDIO VOOR ELEKTRONISCHE MUZIEK, Plompstorengracht 14-16 te Utrecht, vraagt i.v.m. de belangrijke uitbreiding, die binnenkort zal plaatsvinden

een **ELEKTRONIKUS**

in de rang van technisch ambtenaar, opleiding HTS-E of gelijkwaardig niveau.

Deze medewerker krijgt voornamelijk tot taak de elektro-akoestische apparatuur te ontwikkelen en te onderhouden. Deze apparatuur wordt gebruikt voor wetenschappelijke onderzoeken en de productie van elektronische muziek.

Daarnaast is de mogelijkheid aanwezig bij de productie van elektronische muziek te assisteren. In dat geval is muzikale vorming gewenst.

De aard der werkzaamheden eist enerzijds een grote mate van zelfstandigheid, anderzijds bereidheid in team-verband te werken.

Zij die een boeiende werkring zoeken, die de volle inzet der persoonlijkheid vraagt, kunnen schriftelijk solliciteren bij de beheerder van bovengenoemde studio, onder opgave van leeftijd, opleiding en ervaring.



Bij de **STICHTING TECHNISCHE EN FYSISCHE DIENST VOOR DE LANDBOUW**, Dr. S. L. Mansholtlaan 12 te Wageningen, kan worden geplaatst een

U.T.S.-er bij voorkeur Elektrotechniek

als assistent voor de afdeling Fysische Techniek.

Gedacht wordt aan een medewerker in de leeftijd van 20 tot 25 jaar met belangstelling voor natuurkundige problemen.

Hij zal onder meer worden ingeschakeld bij het ijken van fysische- en elektronische apparatuur.

Daarnaast zal hij assistentie verlenen bij fysische onderzoeken.

De aanstelling zal geschieden in Rijksdienst volgens het technisch-assistenten rangenstelsel, waarbij de salaris-inpassing geschiedt afhankelijk van opleiding en ervaring.

Medewerking zal worden verleend bij verdere studie op fysisch gebied.

Sollicitaties worden gaarne ingewacht bij de Directeur van bovenvermelde Stichting.

Voor een actief persoon met commerciële ervaring hebben wij een
INTERESSANTE FUNCTIE

met ruime toekomstmogelijkheden, als:

VERKOPER/DEMONSTRATEUR

in onze **RADIO- EN TV-AFDELING**. Minimum leeftijd 25 jaar.

FIRMA
DE RT

Nieuwendijk 35-37 - **VLISSINGEN** - Telefoon 2209



N.V. PHILIPS' PHONOGRAPHISCHE INDUSTRIE BAARN

vraagt voor haar Projecten Bureau een

radio technicus

op N.E.R.G.-niveau.

De werkzaamheden bestaan uit onderhoud en bouw van
apparatuur t.b.v. de Grammofoonplaten Industrie.

Gegadigden dienen te beschikken over enige jaren ervaring.
In verband met onze internationale kontakten strekt kennis der
moderne talen tot aanbeveling.

Sollicitatiebrieven te zenden aan de afdeling Sociale Zaken,
Torenlaan 19 te Baarn, onder nr. Z 545.



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

BANDRECORDING

door A. VAN MAAREN en A. BRANDON

Voor de bezitters van een bandapparaat is dit een uitgave die de theorie van het opneem- en weergeefproces uitvoerig behandelt.

De tweede druk werd voorts uitgebreid met hoofdstukken over 1-spoor- en stereotechniek, alsmede over de praktische toepassingen van de bandrecorder.

2e herziene druk. - 212 pag., ruim 100 illustraties.

Bestelnummer 1020

Prijs / 8.90



HOE WORD IK ZENDAMATEUR?

Een uitgebreide en verbeterde uitgave van „Seinen en Opnemen”. Opgenomen zijn alle voor de toekomstige KG-zendamateur belangrijke gegevens voor het verkrijgen van een amateur zendmachtiging, exameneisen, seinoefeningen, adressen, tabellen en in het amateur-verkeer gebruikelijke codes en afkortingen.

In het praktische deel zijn schema's opgenomen voor verschillende sounderapparatuur en KG-ontvangers, enkele schakelingen van zenders, een griddipmeter, antennegegevens, enz.

176 pag., 2e herziene en uitgebreide druk.

Bestelnummer 357

Prijs / 7.75

FM theorie en praktische toepassingen

door L. FOREMAN

Een oorspronkelijke Nederlandse uitgave, waarin het ontstaan en de geschiedenis van de frequentiemodulatie op de voet worden gevolgd. Aangevuld met praktische schakelingen, industriële uitvoeringen en amateurconstructies. Ook aan de stereo-FM wordt ruim aandacht besteed.

2e druk, 196 pag., 150 ill.

Bestelnr. 788 Prijs / 9.50

DAT IS NU RADIO!

door D. C. v. REIJENDAM

Wilt u weten hoe zo'n radio-toestel nu eigenlijk wel werkt en hoe het mogelijk is, dat de muziek over soms enorme afstanden zo maar thuis uit de lucht kan worden gevestigd?

Wilt u iets weten over transistoren? Deze gezellig geïllustreerde uitgave vertelt u de hoofdzaken uit de radiotheorie in 11 „praatjes”.

200 pag., 127 fig. en vele ill.

2e druk. Afm. 14x21,5 cm

Bestelnr. 1010 Prijs / 7.90

REPAREREN, doe het zelf!

door Jhr. P. J. H. RÖELL

Deze uitgave behandelt op duidelijke en uitvoerige wijze het repareren van ontvangers, versterkers, magnetofoons en gedrukte bedrading. Systematisch onderzoek, vaststellen van de diagnose en het herstellen worden uitvoerig belicht.

5e druk, 128 pag.

Bestelnr. 705

Prijs / 5.-



ANTENNES VOOR FM - KG en TV

door Ing. H. J. A. SMIT en A. J. DIRKSEN

Deze uitgave behandelt o.a. velden en voortplanting, transmissie leidingen, antennetheorie, antennes in 't algemeen, koppeling van zendantennes, aanpassing, toevoerleiding, constructie van FM - TV en KG zendantennes, antennenmontage, metingen, centrale antennesystemen.

234 pag., 240 afb., 239 ill. 2e geheel herziene en uitgebreide druk.

Bestelnr. 1012 Prijs / 8.40

Bij de erkende boekhandel en radio-onderde!enhandel verkrijgbaar

DE MUIDERKRING N.V. - Bussum

Telefoon 0 2959 - 1 29 29

Giro 83214

Ontvangen publicaties

Van ingenieursbureau Koning en Hartman te Den Haag ontvingen wij een brochure van een aantal spanningsstabilisatoren van Watford Control Instruments Ltd. Het programma omvat typen voor wisselstroomnetten, gelijkstroomvoedingseenheden en wisselstroomgeneratoren.

Het vijftal typen van wisselspanningen bestaat uit de modellen SE, een compacte eenheid welke geen bewegende delen bevat. De uitgangsspanning blijft binnen 0,3 % constant bij een variërende ingangsspanning van 25 %. De vervorming van de wisselspanning is ongeveer 6 %. Het model SEF is gelijk aan het voorgaande, maar is uitgerust met een filter, waardoor de vervorming binnen de 2 % blijft.

De EM is een apparaat met een regeltransformator, welke door een elektromotor wordt bediend. De regeling geschiedt zeer snel, waarbij een gevoelige compacte regelaar zonder relais wordt toegepast. Uitgangsspanningsvariëties binnen 0,25 % bij ingangsvariëties van 25 %. De vervorming van de uitgangsspanning is bij dergelijke instrumenten nul.

Het model SRN is een goedkope automatische eenheid, waarin een autotransformator wordt toegepast, welke een groot aantal aftakkingen bezit, welke met relais automatisch worden gekozen. De uitgangsspanning blijft hier binnen 3 % constant als de ingangsspanning 15 % verandert. Ook hier wordt de golfvorm van de wisselspanning niet vervormd. De SRW tenslotte is gelijk aan de SRN, doch houdt de spanning binnen 6 % constant.

Bij alle genoemde apparaten mag de belasting variëren van nul tot maximum.

Tungsransond ons de aanvulling op hun uitgave „Technische gegevens Tungsrans-Electrodenbuizen“.

Thans waren het 28 blaadjes waarin de nieuwste typen buizen voorkwamen zoals A59 - 12 W, AW49 - 91, EC900, ECC808, ECF801, PL500 enz. Deze documentaties behoren in de kleine zakformaat naslagwerkjes te worden opgenomen, waarmede deze uitgave weer geheel bij de tijd is.

Als haar exclusieve export-vertegenwoordiger, is onlangs door Tech. Laboratories de firma Rocke International aangesteld, welke onderneming reeds meer dan 40 jaar op het gebied van de elektronica en communicatie een leidend bestaan gevoerd heeft. Met de nieuwe regeling is bewerkstelligd, dat de Tech produkten nu over de gehele wereld te verzenden zijn. Tech Laboratories produceren o.a.: schakelaars potmeters en verzwakkers, op welk gebied dit bedrijf in de Amerikaanse industriële wereld een vooraanstaande plaats inneemt.

Een prospectus van de EMT 125 i.f. millivoltmeter werd ons door Heynen gezonden. Dit met transistoren uitgeruste apparaat heeft een kleinste afleesbare schaalwaarde van 10 μ V en bezit 12 meetbereiken tussen 1 mV en 300 V volle uitslag.

Zeer interessant is, dat met een ingebouwd laagdoorlaatfilter het frequentiegebied tot 20 kHz beperkt kan worden. Ook is het apparaat omschakelbaar voor aanwezigheid van de effectieve waarde (cres factor 10) en piekwaarde.

Van Allvox Haproko, Amsterdam, ontvingen wij een brochure van de drie typen WW krachtversterkers voor vermogens van 35-100 W. Daarnaast werden door deze fabrikant een viertal luidsprekerkasten voor groot vermogen geleverd, alsmede een klankzuil en ander toebehoren, zoals microfoonstandaards.

JAPANESE TRANSISTOREN

bij



STUUT & BRUIN

van de TOSHIBA fabrieken!

2SA239 = AF114	f 4.00
2SA240 = AF115	- 4.50
2SA433 = AF116	- 2.25
2SA72 = AF117	- 2.50
2SA127 = AF118	- 6.00
2SA236 = AF127	- 2.25
2SB440 = AC107	- 2.25
2SB415 = AC128	- 3.50
2SB26 = OC16/26	- 9.00
2SA52 = OC44	- 1.75
2SA53 = OC45	- 1.85
2SB44 = OC71	- 1.90
2SB56 = OC72/AC125/126	- 1.90
2SB365 = OC74	- 2.25
2SB265 = OC76	- 4.00
2SA58 = OC170	- 3.00
2SA77 = OC171	- 5.20
2SB200 = OC74	- 4.00

Meerdere volgen nog!

Magnetische gasgevulde schakelaars

CLAREED GLASBUIS

250 V/1 A	f 4.50
26 V/0,125 A miniatuur	- 5.50

Alle speciale neondecade buizen
(ZM typen) voorradig

ELDORADO VOOR DE RADIOAMATEUR!

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

RADIO ROTOR

Kinkerstraat 55 - Amsterdam (W.)
Tel. 020-85315 en 87289, B.g.g. 02959-14617

Verzendingen onder rembours

Postgiro 466928 - 's Maandags gestolen

UNIVERSEELMETER type SK20. 20.000 Ω /V
10-50-250-500-1000 V AC - 0,25-10-50-250-
500-1000 V DC - 50 μ A - 25 mA - 250 mA
0-7 k Ω -0-7000 k Ω /7 M Ω . Outputmeting.

Afm. 130 x 86 x 33 mm. Prijs f 43.75

HANSEN BUISVOLTMEETER 220 V f 155,-

Een goede TRANSISTOR. Ook voor de auto. Optalix. 3 banden: kort, midden, lang. Grote schaal. Verlichting, uittrekant. 7 transistoren. Zeer gevoelig. f 148,-

RADIO - SERVI

REEDS
25 JAAR

GROENEWEGJE 129 (bij de Wagenbrug) - DEN HAAG

VR 105 - VR 150
à / 2.50 per stuk

MOTOREN

Collectormotor, 2 aseinden, 8000 toeren, 220 V 40 W / 8.95

Uniperm miniatuur motor 6 tot 12 V DC / 1.75

Siemens puls aandrijfmotor 220 V, 50 Hz met rem .. / 5.95

Siemens motor met vertraging 127 V 50 Hz / 3.95

Dunkler motor, 6 V DC, afm. 60 mm lang, 30 mm rond / 1.95

Extra speciale aanbieding

AEG-motor, type EST 7840 - 220 V - 1500 toeren - links en rechts lopend - direct omkeerbaar met aanloopcondensator - afm. as 25 mm lang, 9 mm Ø - motor 14 cm lang 9 cm Ø.

Nieuwe motoren slechts / 12.50

Extra speciale aanbieding!

Siemens miniatuur motoren, met ingeb. vertraging, 15 : 1 4 V DC, 50 mA; lang 30 mm, dik 20 mm Ø; aslengte 10 mm, dik 2 mm. Gewicht 30 gram. Fabrieksnieuw. Prijs slechts / 6.95

Motor, idem, 3 V, 400 mA, lang 20 mm, dik 20 mm, as 10 mm lang, dik 2 mm. Gewicht 20 gram. Prijs slechts / 5.95

EXTRA SPECIAAL

Nieuwe AEG-motor, 220 V, 50 Hz, met vertraging, 8,3 omw./min., asuitgang 6 mm, zeer sterk, b.v. om zelf antennerotor te maken enz. Afm. 8 x 6,5 x 6 cm.

Nieuw slechts / 12.50

Papst recorder (prof.) motor, idem, type KLRM, 1350 toeren, 220 V 50 Hz / 29.50

Condensator 5 µF hiervoor / 2.50

Nieuw! Siemens kamrelais in diverse waarden en uitvoeringen, o.a. 2 x wissel, 4 x wissel en diverse weerstandwaarden, b.v.: 130-185-400-700-1250-2500-5600-9000 Ω en 15 Ω.

Vanaf / 4.50 per stuk

ONZE ZAAK IS MAANDAGS DE GEHELE DAG GESLOTEN

Verzending uitsluitend onder rembours of bij vooruitbetaling. Verzendkosten voor de koper. Voor postorders beneden / 10,- worden de verpakingskosten extra gerekend, / 0.50 per pakje.

Bij aankoop van 10 stuks van hetzelfde artikel 10% korting.

WEGENS VAKANTIE GESLOTEN van 5 tot en met 19 JULI

Bruggelijkrichtcel B25C,

2 amp. / 4.75
idem, 6 amp. / 9.50

AEG gelijkrichtcellen: staafcel

B250C75 / 2.25
B250C200 / 4.50

Vlakcellen

B250C75 / 3.50
B250C125 / 4.50
B250C100 / 4.-

Koker elco's 350/385 V

2 µF / 0.65
4 µF }
8 µF }
50 µF / 1.50
32 µF / 1.30
16 µF / 1.10

Elco's 385 V

2 x 16 µF met snoer / 1.75

Sennheiser dynam. microfoon,

100 Hz tot 10 kHz, kogelkarakteristiek: imp. 50 kΩ en 200 Ω / 35,-

Philips ovale luidspreker.

type AD3690, 6 W, 5 Ω, 18000 Hz. Afm. 219 x 146 mm.. / 9.50

KSB SCP1 / 12.50

Transistor luidspreker, 8 Ω 70 mm Ø / 3.50

Isophon luidspr., 10 W, ovaal, 320 x 210 mm, 5 Ω / 22.50

Siemens 70 mm Ø 5 Ω transistor / 3.95

Luidsprekers, ovaal 26 x 18 cm, 5 Ω 6 W, nieuw in doos / 12.50

Feho luidspreker, in schaalvormig kastje, 5 Ω 3 W / 14.95

TRANSFORMATOREN

127/220 V / 4-6-8-10-12-14-16-24 V 1,5 A / 10,-

0-200-205-210-215-220-225-230 V prim., sec. 12 V 10 A ... / 18.50

Prim. 110/230 V 50 Hz. Sec. 2 x 1000 V - 530 mA / 75.-

127/220 V prim. sec. 6-8-10-12-14-16-18 V 5 ap. / 13.50

Valvo elco's

2 x 50 µF 285 V / 1.-
100 + 50 µF 285 V / 1.-
2 x 25 µF 335 V m. moer / 2.25

Lorenz grammofonmotor met plateau, 16-33-45-78 toeren, 220 V 50 Hz / 12.50

Video printplaatje met o.a. 1 x OA70, 6 C's, 3 x spoelvorm, 3 ferrietkralen / 0.75

Printplaatje met o.a. 1 x OC76, cel E40C25 NTC 50 Ω, elco 4 µF 35 V, potm. 1 kΩ / 1.20

Speciale aanbieding voor modelbouwers

SEL kristal, 13,56 MHz / 6.95

KACO MINIATUUR RELAIS

Afm. 10,5 x 19,5 x 23 mm
14 gram
740 Ω - 1 x maak - 11-27 V
1800 Ω - 2 x maak - 18-42 V
à / 2.75 per stuk

Diode OA21 / 0.30

Staaftimmer 6 pF / 0.25

Pertinax Novalvoet / 0.25

Ph. luidspreker AD 2400

3 Ω 3 W 16 kHz / 5.25

Sennheiser dyn. micr. type MD 53, 200 Ω 10 kHz, m. schakelaar

..... / 17.50

Axiale blowers 220 V 50 Hz geruisloos / 15.-

Klein model opname- en weergave kopjes, mono / 2.75
Idem wiskopje / 2.75

Japane transistoren

2SA236 = AF117 / 1.75
2SB200 = OC74 / 1.75
OC614 / 1.95
TS7 = OC44 / 1.50

Zener dioden

OA126/5 V, per stuk ... / 2.25
OA126/6 V, per stuk ... / 2.25
OA126/8 V, per stuk ... / 2.25

OY5061 30 V 2 amp. / 3.75

ALLES OVER **ANTENNES** EN WAT DAARBIJ BEHOORT

- Antenne rotoren
- Centrale antennes
- Kabels en leidingen
- FM- en TV-antennes
- Versterkers en convertors
- Wissels en transformatoren
- Montage- en hulp-materialen
- Het installeren van antennes



door
A. J. DIRKSEN

Al deze onderwerpen worden in deze geheel nieuwe uitgave voor zowel installateur als particulier uitvoerig behandeld. Het boek bevat voorts tal van overzichtelijke tabellen met technische gegevens en wenken, welke nuttig zijn bij het ontwerpen en uitvoeren van een antenne-installatie.

Zojuist verschenen en verkrijgbaar bij de erkende boekhandel en de radio-onderdelenzaken

182 pag.'s - Ruim 170 afb. - Bestelnr. 1063 Prijs f 10,50

DE MUIDERKRING N.V. - Bussum

Telefoon 0 2959 - 1 29 29

Giro 83214

TIKO - T.E.S.



SERVICE EN ELONCO.
ONDERDELEN

Uit voorraad leverbaar

Beeklaan 351-355 - Den Haag
Telef. 33 15 25 - 33 04 61 - 60 22 33

Radiobeurs - Breda

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

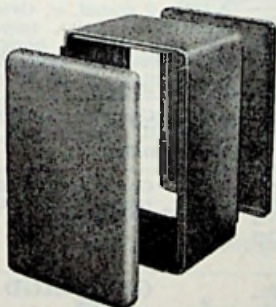
Demonstratie van nieuwe apparatuur
en elektrische huishoudelijke apparaten

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

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

Instrumentkasten

in standaardmaten



Vele toepassingen, zeer concurrerend.
Vraagt folder met maten en prijzen aan

**N.V. MUTRON
INTERNATIONAAL**

Kapelstraat 16 - Bussum
Telefoon 0 2959 - 1 84 14

Boekbespreking

Junction transistor circuit analysis
door S. S. Hakim. 521 blz., 443
schema's; uitg. Iiffe Book Ltd.,
Londen.

Hoewel er heel wat boekwerken met diepgaande theoretische verhandelingen op het gebied van transistoren zijn verschenen, bleef de toepassing van de theorie op de reële praktijk meestal beperkt. Het is de verdienste van S. S. Hakim, dat hij het heeft aangedurfd onderwerpen te behandelen, die anderen blijkbaar hebben afgeschrikt.

In tegenstelling tot andere auteurs, maakt hij gebruik van conventionele analysemethoden onder toepassing van moderne wetkunde, zoals Laplace-transformaties, semi-oneindige asymptoten, determinanten, nactrices en limieten. Elk hoofdstuk begint met een inleiding, die de beginner een idee geeft van het te behandelen onderwerp en het verband met de reeds behandelde stof duidelijk maakt.

Achtereenvolgens worden behandeld: Fysische eigenschappen; vervangingsschema's voor kleine signalen; instelling; één- en meertrapsversterkers; eindversterkers; tegengekoppelde versterkers; afgestemde versterkers; sinus-oscillatoren; negatieveveerstand converters; gedrag bij grote signalen en bij schakelfuncties.

Het werk wordt afgesloten met vier appendices, behandelende: transientverschijnselen; gedrag in rust; vierpool-analyse en de betrekking tussen de diverse matrixvoorstellingen.

Het is jammer, hoewel gezien de nieuwigheid van de behandelingsmethode alleszins begrijpelijk, dat op blz. 445 een fout is gemaakt bij de afleiding van de formule voor de schakeltijd van een monostabiele multivibrator: met het gegeven minteken van de lekstroom I_{co} in de noemer zou de schakeltijd bij stijgende omgevingstemperatuur toenemen, hetgeen juist andersom is. In verband hiermede zijn ook de formules op blz. 446 t/m blz. 460 onjuist.

Afgezien hiervan een uitstekend boek, dat iedere serieuze student kan worden aanbevolen.

H. DE VOS

Wij ontvingen:

Circuit Theory Analysis door Joseph Middleton. 461 pag., 440 afb. 63 s. Uitgave: Iiffe Books Ltd., Londen.

Worked Examples in Electronics and Telecommunication door B. Holdsworth en Z. E. Jaworski. Deel 1: 209 pag., 22 s. Deel 2: 134 pag., 22 s 6 d. Uitgave: Iiffe Books Ltd., Londen.

Electronics Data Handbook door Martin Clifford. 158 pag. 83 afb. 16 s. Uitgave: Iiffe Books Ltd., Londen.

Jongens Transistorboek door W. v. d. Horst. 64^e pag., 3e druk. / 3.45. Uitgave: A. E. Kluwer, Deventer.

Transistor-Amateurfunkgeräte für das 2 m-Band door J. Reithofer. 120 pag., 108 afb. Uitgave: Franzis Verlag (De Muiderkring n.v.) RP 109/110. / 4.35.

Transistor Schaltungen für die Modellfernsteuerung door H. Bruss. 128 pag., 102 afb. 4e druk. Uitgave: Franzis Verlag (De Muiderkring n.v.) RP 93/94. / 4.35.

Wie Arbeite ich mit dem Elektronenstrahl-Oszillografen? door H. Sutaner. 64 pag., 87 afb., 4e druk. Uitgave: Franzis Verlag (De Muiderkring n.v.) RP 99. / 2.85.



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

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.

MEYSEN

Markt 55 - Telefoon 4892
Roosendaal

RADIO- EN ELEKTRO
ONDERDELEN

HIER KAN UW ADVERTENTIE STAAN!

Inlichtingen:

De Muiderkring n.v.,
Bussum - Advertentie afd.
Telefoon 0 2959 - 1 56 00

TILBURG

Radiobeurs

Heuvelstraat 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

MK Radiomarkt

AANGEBODEN

A 5847 Amroh Minicore 736 + m.f. 92/93 + bandbr. reg. / 20; chass. + schaal + var. cond. v. pinup super / 15.-; ECH42, EAF42, 12AX7, ECC40, 2/EL42 + uitg. / 17.-; in één koop / 45.-.

A 5848 Bandopn. Telefunken 76, 4-sp., 2 snelh. Perf. staat 4000.- Fr. (België).

A 5849 Collaro Studiodek, 3 snelh., 4-sp. Gans nw. 2000.- Fr. (België).

A 5850 Bandopn. Phil. EL3516, 3 snelh., 2-sp. 18 cm hasp. Als nw. + 1 band. Van 9450.- voor 4000.- Fr. (België).

A 5851 Collaro bandrec. dek (iets def.) / 60.-; stereo verst. (iets def.) / 40.-; nw. stereo verst. 2 x 4 W / 80.-. Alles in één koop / 200.-.

A 5852 Zware prof. draaitafel Rek-O-Kut (K33) op plateau, 110-220 V 50 Hz.

A 5853 Phil. 4-sp. bandrec. EL3547 m. toebeh., spl.nw., v. / 649.- v. / 450.-. Gar., voll. getrans. Phil. FM afst. FM-II / 45.-.

A 5854 RB febr., dec. '53; mrt., juli aug. '54; jan., febr., apr., juni, sept., okt., nov., dec. '55; juni '60; samen / 3.- of / 0.25 per stuk.

A 5855 Comm. ontv. R107 / 100; m. mod. bzn.; partij bzn. e.a.

onderdl. à / 1.-; buizentester, steilh. meting, / 75.-; PSA, meetbr., bandrec. verst. enz.

A 5856 Grundig RT50 tuner, 1 mnd. oud, van 8100.- Fr. voor 6200. Fr. (België).

A 5857 Radio portatief Grundig m. bzn., MG/LG i. g. st. Ingeb. horloge def. 400.- Fr. (België).

A 5858 Sign. tracer vlg. MK-uitg. z.g.a.n. 600.- Fr. (België).

A 5859 Z.g.a.n. Dual pl.wiss. 1006M m. diam. en ingeb. stereo voorverst. Nieuwpr. / 350.-. Hoogste bod bov. / 175.-. Tevens twee Pamphonic 1004 verst. 10 W.

A 5860 Nw. voed.app. 2 x 250 V 40 mA gesch., 1 x 6,3 V 3 A, 1 x 6,3 V 0,6 A, alle netsp., in kast / 25.-.

A 5861 14 W Heathkit Hi-Fi verst. AA-161E, compl. gemont. 3 ing., i. z. g. st.

A 5862 Gr. sort. MK boeken en schema's tegen halve pr.; lsp. Peerless Orchestra-FM à / 13.-. Alles nw. Vr. voll. lijst (15 ct. postz.).

A 5863 L.f. sinus gen., niet geijkt, nw. / 95.-; wiss.sp. voltmeter nw. / 65.-.

A 5864 Rohde & Schwarz meet-ontv. BN 15059, 22,5...45 MHz, 6 en 220 V, in comb. m. kan-klezer of UHF tuner zeer goed te gebr. als veldst.mtr. v. TV, / 275.-.

A 5865 2 beeldbzn AW53-88 (110°), MW53-80 (90°). Te.a.b. evt. ruilen v. goede comm-ontv. (19 set).

A 5866 Amroh verst. Parsifal,

4 W, z. kast 1000.- Fr. (België).

A 5867 TV 53 cm 70°, def. doch beeldb. goed 1200.- Fr. (België)

A 5868 2 Hi-Fi lsp. boxen, 35...18.000 Hz. 15 W, 8 Ω, 3 lsp., gloednw., teakh. kast, hoogste kwal. à / 198.-; 2 lsp. boxen 5...20.000 Hz, 10 W, 8 Ω, 2 lsp., gl.nw., teakh. kast à / 98.-

A 5869 Capriccio verst. m. F. nolint dek / 165.-.

A 5870 Div. boeken op 't geb. v. d. elektronica, zowel theor. als prakt. Vr. lijst (postz. blijv.) (België).

A 5871 2 transf. v. Ortofon PU merk V.S.; prim. imp. 1,5 Ω, sec. imp. 200 kΩ, hoogste bod, evt. ruilen v. Unitran uitg.-transf. 9U13 of 10U72 (België).

A 5872 Compl. bouwd. voor Triolet-II, reeds geb., alleen nog trimmen.

A 5873 Comm. ontv. Eddystone z.g.a.n., model 840C, a.f. en r.f. gain, 0,5...30 MHz in 5 bnd., BFO, / 500.-.

GEVRAAGD

V 2169 Oud def. bandrec, dek, 9¼ cm/sec.

V 2170 Enige V-guards m. versl. naald v. Pickering 380A-N.L. D3807A stereo, kleur geel, prijs ca. 75.- Fr. of / 5.- verz. kosten (België).

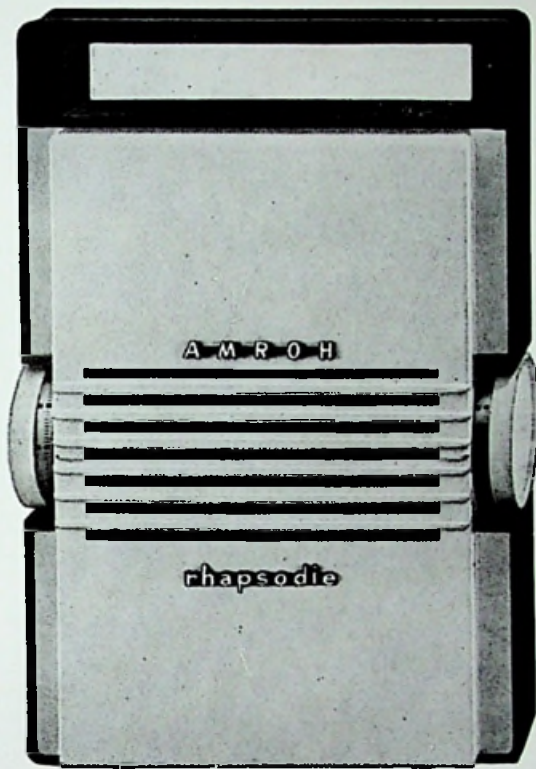
V 2171 Schema + doc. Halli-crafters ontv. S 38 E.

V 2172 Dringend uitg.transf. Unitran 10U72, eventueel 2 st. (België).

Muziek om mee te nemen

Rhapsodie

een 6-transistor super



Technische gegevens:

middengolfbereik van 181 - 570 m (523 - 1655 kHz)
6 transistoren en 2 dioden - uitgangsvermogen 200 mW
batterijvoeding: 9 volt, stroomverbruik min. 9 mA
bij normale sterkte ca. 20 mA
automatische sterkte-regeling
aansluitingsmogelijkheid voor externe antenne

Bouwdoos nu slechts f 59,50

AMROH

MUIDEN

02942 - 341

DE MUIDERKRING



vormingscentrum voor
RADIO EN ELECTRONICA
schriftelijke leergangen

LEG DE BASIS VOOR EEN MODERN BEROEP
VERWERF DE KENNIS VOOR EEN BOEIENDE
HOBBIE



RADIO TECHNIEK

In 12 lessen een onmisbare
basis voor verdere studie
in de electronica.

voor abonné's (op RB of HB), per les .. f 6.00
bij betaling ineens (12 lessen) - 10% .. f 64.80
voor niet-abonné's, per les f 7.00
bij betaling ineens (12 lessen) - 10% .. f 75.60
50 antwoordformulieren + enveloppen.. f 2.00



TELEVISIE SERVICE

In 12 lessen een voorop-
leiding tot TV monteur.
Zelfbouw en reparatie van
TV toestellen.

voor abonné's (op RB of HB), per les .. f 6.50
bij betaling ineens (12 lessen) - 10% .. f 70.20
voor niet-abonné's, per les f 7.50
bij betaling ineens (12 lessen) - 10% .. f 81.00
50 antwoordformulieren + enveloppen.. f 2.00



MEETTECHNIEK

In 8 lessen de meest gang-
bare methoden en appa-
ratuur voor doormeten van
radio en TV.

voor abonné's (op RB of HB), per les .. f 6.25
bij betaling ineens (8 lessen) - 10% .. f 45.00
voor niet-abonné's, per les f 7.25
bij betaling ineens (8 lessen) - 10% .. f 52.20
25 antwoordformulieren + enveloppen.. f 2.00



ZENDAMATEUR

In 8 lessen alle extra kens-
nis van radio voor de zend-
amateur en de wettelijke
voorschriften.

voor abonné's (op RB of HB), per les .. f 6.75
bij betaling ineens (8 lessen) - 10% .. f 48.60
voor niet-abonné's, per les f 7.75
bij betaling ineens (8 lessen) - 10% .. f 55.80
25 antwoordformulieren + enveloppen.. f 2.00



VRAAGT UITVOERIGE INLICHTINGEN OVER DE
DR. BLAN CURSUSSEN

ZEND MIJ UITVOERIGE INLICHTINGEN OVER DE DR. BLAN CURSUS
RADIO TECHNIEK - TELEVISIE SERVICE - MEETTECHNIEK - ZENDAMATEUR
onderstrepen s.v.p.

NAAM

ADRES

WOONPLAATS

OP BRIEFKAART PLAKKEN EN ZENDEN AAN DE MUIDERKRING N.V. BUSSUM

Studeer

elektronica

met dr. Blan

NIJWE CURSUS ELEKTRONICA VOOR EEG LABORANTEN

De Muiderkring n.v. heeft in samenwerking met de Examen- en Registratie Commissie van de Nederlandse Vereniging voor Elektro-encefalografie en Klinische Neurofysiologie een cursus Elektronica voor EEG laboranten samengesteld.

De totale cursus bestaat uit 10 lessen, waarbij de tijdsduur bij een normale studie van één les per maand, 10 maanden in beslag zal nemen.

De cursus bestaat uit 5 lessen elektronica, 3 lessen meettechniek en 2 lessen die speciaal EEG apparatuur behandelen.

Aan het einde van de studie wordt door De Muiderkring en gecommitteerden van de Examen en Registratie Commissie een mondeling en schriftelijk examen afgenomen in het centrum van het land.

De totale kosten, exclusief examengelden, zijn f 95,-.