



**radio
★bulletin**

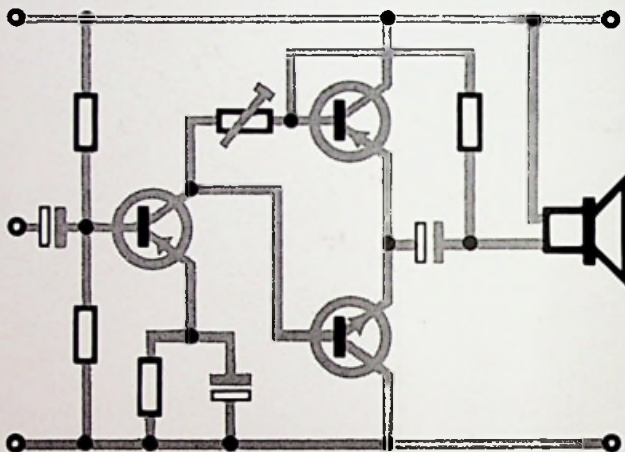
MAART 1966

f 1,25

TELEFUNKEN

Nieuws van TELEFUNKEN

Complementaire transistoren voor balans-eindtrap van laagfrequent-versterkers



Schema van geheel transformatorloze balansschakeling, klasse B.

Met de TELEFUNKEN complementaire transistoren AC 117 (pnp) en AC 175 (npn) kunt u nu laagfrequent-versterkers met balanseindtrap bouwen zonder transformatoren. Afgegeven vermogen, afhankelijk van de aangelegde spanning, tot 3,2 watt. Een voorbeeld vindt u in bovenstaand schema.

Zulke versterkers zijn eenvoudig te bouwen en leveren goede prestaties.

Wij zenden geïnteresseerden op aanvraag graag gegevens. Trouwens het hele programma van TELEFUNKEN is uw aandacht waard.

Alles pleit voor TELEFUNKEN

AEG
AMSTERDAM

Frederiksplein 22-26, Amsterdam
Tel. 020-62911

Een briljant resultaat met zelfgebouwde kwaliteitsversterkers *Mono- of stereoweergave*

Dank zij de bijzondere uitgangstransformator en de zorgvuldig gedimensioneerde schakeling, kenmerken de zelf te bouwen mono- of stereoversterkers zich door een zeer geringe vervorming en een uitstekende geluidswaergave. Frequentiegebied 45-16.000 Hz bij 3 watt (10-100.000 Hz bij 50 mW). Het uitgangsvermogen van 3 watt is ruim voldoende voor de huiskamer. De versterkers zijn voorzien van een ingangskeuzeschakelaar voor grammofoon en radio. Hoge en lage tonen zijn afzonderlijk regelbaar. Vooral in combinatie met de eveneens als bouwpakket leverbare Philips luidspreker-klankzuil is het resultaat verrassend.

3 watt monoversterker

Philips bouwpakket V 30 M
f 114,-

2 x 3 watt stereoversterker



Philips bouwpakket V 30 S
f 154,-

Luidspreker-klankzuil met parabolische reflector

Philips bouwpakket AD 5043 S
f 89,-

Transistor knipperlichtschakelaar

Instelbaar of omschakelbaar op alle knippertempo's van 2 tot 400 knipperingen per minuut. Maximaal te schakelen stroom: 1 A, voedingsspanning 2 tot 20 V. De schakeling bevat drie transistors, geen bewegende delen en is door zijn betrouwbaarheid uitermate geschikt voor een noodknipperlamp.
f 20,-



Knipperlichtschakelaar, ingebouwd in plastic doos en voorzien van lamparmatuur, gebruikt als noodknipperlamp.

Elektronische verfijningen voor uw auto

Vernuftige accessoires die u zelf maakt

Philips onderdelenpakketten bieden ook voor de auto interessante mogelijkheden. Dank zij een duidelijke handleiding en de gedrukte bedrading kunt u er op eenvoudige wijze werkelijk exclusieve auto-accessoires van monteren.

Automatisch parkeerlicht

Automatische transistorschakelaar schakelt d.m.v. een lichtafhankelijke weerstand het parkeerlicht in en uit. Instelbaar op elk gewenst lichtniveau. Geschikt voor elke auto: 6 of 12 V accu, min of plus aan massa. De schakeling is zeer klein en past b.v. in een stukje plastic buis. Het stroomverbruik is slechts 6 mA.
f 14,-

Transistor tachometer

Nauwkeurige toerentalbepaling met iedere benzine-automotor, zowel 2-takt als 4-takt, van 2 tot 8 cilinders, 6 of 12 V accu, plus of min aan massa. Elk type 1 mA draaispoelmeter kan worden gebruikt. De ijking kan eenvoudig worden uitgevoerd aan de hand van duidelijke aanwijzingen. De tachometer maakt het mogelijk, te controleren of de motor niet wordt overbelast of onnodig beneden de gunstigste prestaties wordt gebruikt. Ook ideaal voor caravanrijders.
f 30,-



PHILIPS

Vraag per briefkaart uitvoerige gegevens. Philips Nederland n.v. afd. Publiciteit D6

6/7/21



**238
schema's!**



- BELL
- BLAUPUNKT
- BRAUN
- ERRES
- GRAETZ
- GRUNDIG
- IMPERIAL
- KAISER
- KÖRTING
- METZ
- NORDMENDE
- NOVAK
- PHILIPS
- SABA
- SCHAUB-LORENZ
- TELEFUNKEN
- TONFUNK
- WEGA

De gestadige groei van het aantal TV ontvangers in ons land heeft een grote vraag naar TV documentaties doen ontstaan.

Speciaal de kleinere service-werkplaatsen en de serieuze amateurs kunnen niet of nauwelijks beschikken over de documentatie van veel voorkomende - vaak buitenlandse - TV ontvangers. De Muiderkring heeft getracht - met de welwillende medewerking van een 18-tal fabrikanten/importeurs van TV ontvangers - hierin te voorzien en kondigt thans met gepaste trots de verschijning aan van een voor Nederland unieke uitgave:

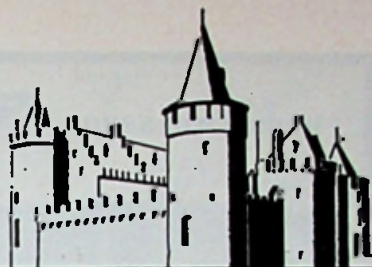
Service documentatie - Televisie 1

Dit boek, in plastic band met metalen ringband systeem, bevat een verzameling schema's van de meest voorkomende fabrikaten. Totaal 238 schema's en tekeningen van printplaten, van ca. 150 verschillende typen ontvangers.

Afmetingen boek 31 x 31 cm - 50 uitslaande documentatiebladen (afm. 31 x 62 cm).
Bestelnr. 1074 - Prijs f 15.50

Koop nog vandaag uw exemplaar bij de erkende boekhandel of uw radio-onderdelenhandelaar !

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



INHOUD

- 213 Early Bird
- 221 FM afstemmer met AFC
- 224 Analoge rekentechniek
- 230 Tweekringer met twee maal hoogfrequent-versterking
- 233 Soesterberg FM
- 240 Over convertors gesproken (2)

AUDIO Bulletin★

- 217 Ambiofonie in de huiskamer
- 234 Maak eens een bandmicrofoon
- 245 Twee 10 watt versterkers
- 246 Voorversterker voor dynamische pickups
- 250 Richard Allan Minette
- 251 Lenco versterker V 0100
- 254 D'scobaken
- 263 Catalogi

TELEVISIE Bulletin★

- 211 Quam of Sequam, wordt dat de kwestie?
- 243 Een Nederlandse TV ontvanger voor Vlaamse zenders
- 248 TV Service

VASTE RUBRIEKEN

- 208 Radarscherm
- 210 RB Forum
- 211 Redactioneel Beraad
- 212 Radio Journaal
- 249 Lezers Peinsden Mee
- 250 Voor U (en de rest) bij ons thuis getest
- 252 Puzzelclub Dr. Blan
- 253 Uit de Technische Post

RECTIFICATIES RB februari 1966

Blz. 159, fig. 1: U_1 (bij batterij) moet U_B zijn.

In formules (2), (3), (4) en (5) op blz. 159 en 160 moet de term $-U_{1e}$ (resp. $-0,2$) achter de breuk $R_2/(R_1 + R_2)$ staan.
Blz. 162, fig. 4: lees I_{cho} i.p.v. I_{cdo} .

Blz. 167: fig. 6 en 7 zijn van plaats verwisseld, zo ook fig. 11 en 12 op blz. 168.

Populair-technisch maandblad;
uitg. van De Muiderkring n.v.
Nijverheidswerv 21 - Bussum
Postbus 10 - Nederland

Postgiro 83214

Bank: AMRO Bank

Directie,

administratie en abonnementen
(0 2959) 1 56 00

verkoop en advertenties
(0 2959) 1 29 29

Telefoon: redactie:
(02959) 3 18 51

Jaarabonnement / 12,50
Buitenland 15,00
België 10,50
Lokaal nummer / 1,25 resp. 2,50 - F

Abonnementen kunnen iedere maand worden opgezegd, mits de schriftelijke opzegging bereikt is per giro of postwissel.

In België door storting op postwissel no. 6440 I.A. RADIO AMAREK, Brussel (S.J. tel. 431 41).

Conte of publiekrechtelijke aansprakelijkheid is verboden. Bij overname staat de brief te worden vervuld.

Voor Duitsland bezorg het alleen recht voor zoverna bij FRANZIS VERLAG, München.

Bijdragen van medewerkers en anderen worden aangenomen in het vertrouwen, dat deze origineel zijn en dat door publicatie de auteur(s) van alle rechten is vrijgesteld.

Schiedelingen, constructies, enz. kunnen door een teekenaar of technicus tekenend zijn, in welk geval de Omslagfoto alleen het ontwerp naar persoonlijk gebruik behoudt.

Deze verantwoordelijkheid wordt eveneens overgenomen door de uitgever, die van de hand gaat in de bestaande wetten, inzake aansprakelijkheid en tevens het risico van vervalsing.

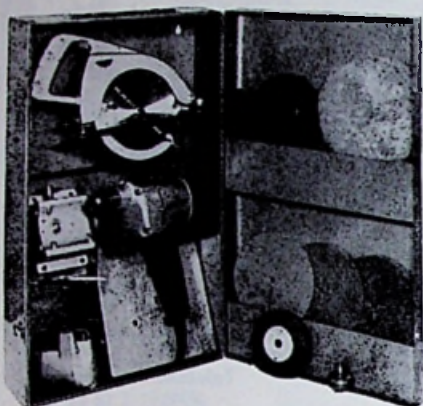
DE OMSLAGFOTO:

De satelliet Early Bird: thans reeds bijna een jaar de mensheid dienende hier nog beheerst door aardse krachten.

Foto: Hughes International



HOBBY WORKSHOP



MILLERS FALLS
KWALITEITSGEREEDSCHAPPEN

MILLERS FALLS' COMPLETE SET
GEREEDSCHAPPEN IN STALEN KIST
UITGERUST MET BOORMACHINE SP-880
EN HULPSTUKKEN VOOR:
CIRKEL- EN DECOUPEERZAGEN
SLIJPEN, POLIJSTEN EN POETSEN
BOREN EN SCHUREN

en met de mogelijkheid om deze
set nog uit te breiden met meer
hulpstukken

compleet f 370.—



Amerikaanse
boormachine
SP-880 met
530 watt motor
shockproof en
dubbel
geïsoleerd

f 185.—

HET OERSTERKE HART VAN UW SET

Vraag uw handelaar om uit-
gebreide documentatie Millers
Falls gereedschappen



BURGMAN - UTRECHT

Voedingstransformatoren

prim. 125/220 V, sec.
2 x 275 V - 150 mA
6,3 V - 4 A f 13,75

Relais 24 V f 0,65

Luidsprekers

10 x 10 cm f 4,25

Colvern draadpotmeters

Diverse waarden f 1,25

Elektronisch orgel

alle onderdelen voor zelf-
bouw

Klavier 4-octaaf .. f 110,00

Prijs per dubbele delertrap,
b.v. C-Cis enz. f 55,00

Voed. v. delers ca. f 40,00

Echo-versterker ca. f 45,00

25 W eindverst. ca. f 135,00

Speciale aanbieding

toonsoelen 30 H f 10,00

Toonsoel 80 H

voor pedaal f 7,50

Schakelaars 4-polig

om met nulstand .. f 3,25

B & O pickup-arm

van f 75,- voor .. f 25,00

B & O dynamisch element

stereo en mono voor

B & O arm f 55,00

Pertinax plaatjes 1½ mm

10 x 15 cm f 0,30

10 x 20 cm f 0,40

12 x 25 cm f 0,50

15 x 20 cm f 0,45

20 x 30 cm f 0,90

Grote platen:

128 x 80 cm f 5,00

(alleen afgehaald;

worden niet verzonden)

Taylor meters

120 µA f 17,50

140 µA f 17,50

800 µA f 14,50

933,3 µA f 14,50

10 mA f 12,75

11,66 mA f 12,75

8,33 mA f 12,75

Afm. 113 x 110 mm

Dit zijn meters met
zeer hoge precisie

Normale prijs ca. f 80,00

„DE RADIOBEURS”

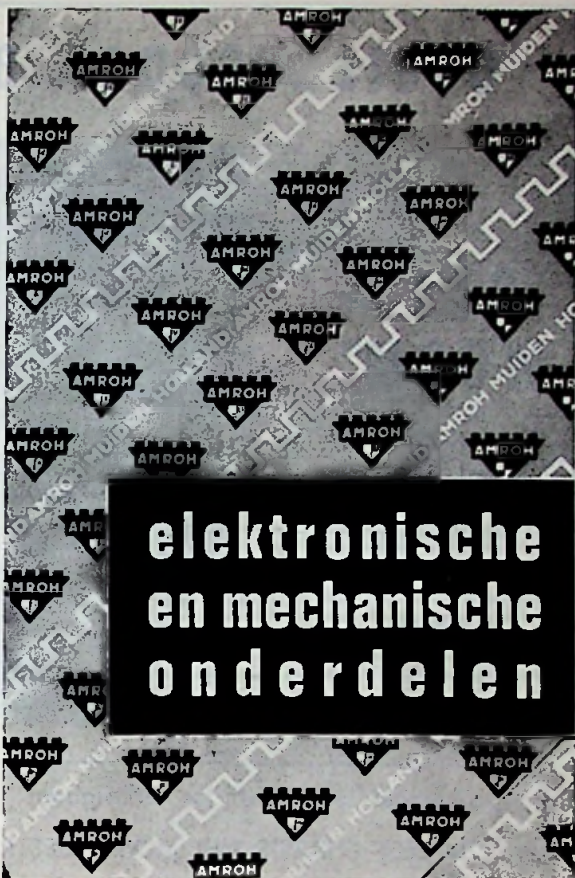
Voorstraat 409 - DORDRECHT - Telefoon 0 1850 - 4918 - Giro 557945

10 minuten lopen van het station

DE ZAAK MET DE BLIJVENDE SERVICE



C A T A L O G U S 1966



**elektronische
en mechanische
onderdelen**

De nieuwe Amroh Catalogus 1966 „Elektronische en mechanische onderdelen (deel 1 en 2)“ bevat niet alleen uitvoerige technische beschrijvingen van meer dan 1800 in de elektronica gebruikelijke onderdelen, maar bovendien ca. 40 grafieken, die de eigenschappen illustreren van o.a. luidsprekers, microfoons, transformatoren, spoelen, weerstanden en zekeringen.

In deze Amroh Catalogus 1966 vindt u ook vele gebruiksschema's voor voedings- en audio-transformatoren, h.f.-, m.f.- en generatorspoelen. Alle bijzonderheden over transistoren, buizen, batterijen, audio- en voedingstransformatoren zijn bovendien in uitgebreide tabellen vastgelegd. Dit generale overzicht van ca. 1800 in de elektronica toegepaste onderdelen (176 blz., formaat 16 x 24,5 cm, ca. 700 figuren en grafieken) is verkrijgbaar bij de erkende radio-onderdelenhandel à f 2,50 of door storting van dit bedrag op giro 39 442 t.n.v. Amroh N.V. te Muiden. Gratis levering aan industriële afnemers en laboratoria.

tel. 02942 - 1341



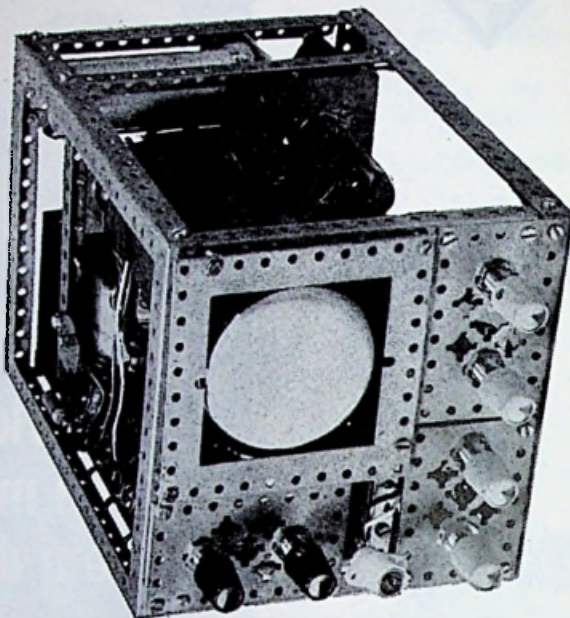
kwaliteitsprodukten voor elektronica

OSCILLOSCOOP BOUWDOOS

„GLIM- WORM”

Geheel compleet
met bouw-
beschrijving

f 150.-



Op verzoek leveren wij los verkrijgbaar:

COMPLEET CHASSIS MET MONTAGESTRIP	f 18.95
SCOOPBUIS B7S1 met afscherming en voet	f 55.—
VOEDINGSTRANSFORMATOR f 30.— - LICHTKAP	f 10.—

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

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

Alleenverkoop:

RADIO ELRA Zendingen boven f 25.— worden franco verzonden
ZWARTJANSTRAAT 38
Tel. 24 40 38 - Giro 124676 ROTTERDAM
Postbus 1595

RCA

Integrated circuits



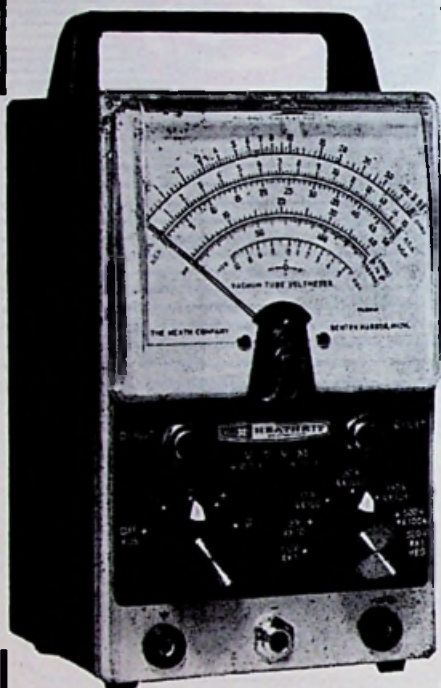
n.v. *inelco* s.a.

A J Ernststraat 801 Amsterdam * Tel 421722

Rue de l'Hopital 20 24 Brussel Tel 112220

Gevolmachtigde RCA-vertegenwoordigers voor de gehele
Benelux.

WIJ BEDANKEN
ONZE AFNEMERS
EN.... GAAN DOOR MET DE
**HEATHKIT BUISVOLT-
METER IM-11D**
(bouwset)
voor f 149,-



want als gevolg van de
GROTE OMZET in
DECEMBER en JANUARI
kunnen wij onze
VERLAAGDE PRIJS
(was f 165,-)

handhaven tot en met
EIND APRIL a.s.

inelco
HOLLAND N.V.

A. J. Ernststr. 801, A'dam, Buitenveldert
Telefoon 020 - 42 17 22
INELCO BELGIË S.A. - BRUSSEL
Gasthuisstraat 20-24 - Telefoon 11 22 20

**Buitenlandse vak-
literatuur**

Funkschau

Jaarabonnement 1965 (24 nrs) f 37,60
Halfjaar abonnement (12 nrs) f 19,75
Losse nummers f 1,80
Proefnummer op aanvraag

Elektronik

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

Hi-Fi Stereophonie

Jaarabonnement (12 nrs) f 27,25
Halfjaar abonnement (6 nrs) f 13,65

Wireless World

Jaarabonnement (12 nrs) f 32,45

HI-FI NEWS

Jaarabonnement (12 nrs) f 19,25

The Tape Recorder

Jaarabonnement (12 nrs) f 19,25

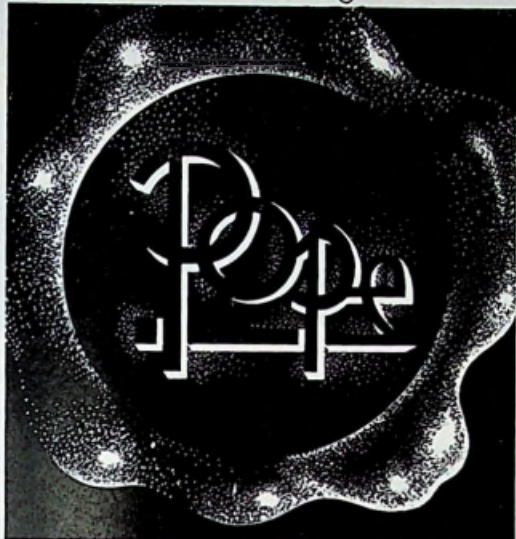
**Flug und
Modelltechnik**

Jaarabonnement (12 nrs) f 28,20
Half jaar abonnement f 14,10

De Muiderkring n.v.

Bussum
Telefoon 0 2959 - 1 56 00

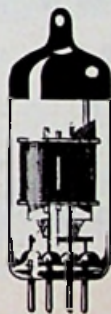
een merk is als een zegel



GEWAARMERKT

DE VAKMAN WEEET WAT DAT WAARD IS

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



ALS HET ER OP AAN KOMT



**elektronen-buizen
en halfgeleiders**

GEEN ORDER TE GROOT OF OOI TE KLEIN

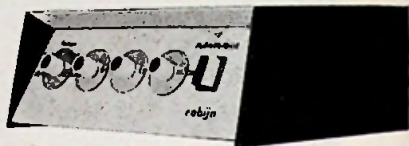
TRANSISTOR VERSTERKER „ROBIJN” — 10 WATT BALANS MET NETVOEDINGSAPPARAAT IN BOUWDOOS

Dit is uw beste keuzemogelijkheid, de eerste 10 watt transistor versterker bouwdoos op de markt. De meest moderne versterker, schakeling in klasse „B”. Zeer geringe vervorming, minder dan 0,15 %. Vijf ingangskanalen: dyn. pickup - kristal pickup - radio-bandrecorder en M.D. microfoon. Hoog en laag klankregelingen 24 en 26 dB. Ruis- en bromniveau bij open sterkteregelaar -67 dB. Frequentiebereik: 20 Hz...20 kHz. Luidspreker-impedantie 4...15 Ω . Ingangsgevoeligheid van 3,5 mV...0,5 V. 8 Transistoren.

Voeding met transformator en gelijkrichtcel en hoge capaciteit elco's. Netaansluiting 220-110 V.

Zeer moderne kast met afmetingen 30 x 20 x 9 cm. Zekeringen voor net en voor de beide eindtransistoren.

Bouwmap T-2 f 2.—



Prijs bouwdoos f 168.—

Sluit op deze „ROBIJN” versterker een „Wharfedale” luidspreker aan! WHARFEDALE GOLDEN 10/RS/DD

Het meest beroemde type, freq.gebied 30 Hz... 20 kHz. Impedantie 10-15 Ω , 8 W f 98,—
In basreflexkast „VERDI NUOVA” f 232.50



VOEDINGSTRANSFORMATOREN

P 10 W	sec. 12 V - 1 A/12 V - 1 A (met brugcel 24 à 30 V - 1 A) .. f 16,00
PC 45-60 N	sec. 6,3 V - 1,5 A/250 V - 45 mA (met brugcel 60 mA) f 12,90
PC 100 N	sec. 6,3 V - 2,5 A/250 V - 55 mA (met brugcel 75 mA) f 14,75
P 120 N	sec. 6,3 V - 3 A/4,5 V - 2 A/270 + 270 V - 60 mA (met brugcel 75 mA) f 17,50
PC 75-100	sec. 6,3 V - 3 A/250-300 V - 75 mA (met brugcel 100 mA) f 19,75
PC 100-140	sec. 6,3 V - 4 A/250-300 V - 100 mA (met brugcel 140 mA) f 21,00
P 141 NN	sec. 6,3 V - 3,5 A/4-5 V - 2 A/280 + 280 V - 100 mA (met brugcel 130 mA) f 28,75

(Alle transformatoren primair 110 + 110 V)

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

Postorders uitsluitend via Amsterdam.

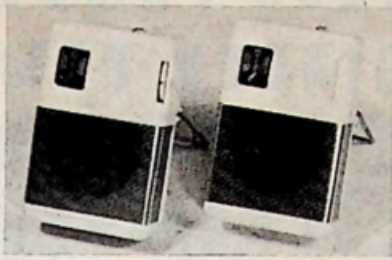


A. VALKENBERG N.V.

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

HELE WERELD MET VALKENBERG EEN VASTE KLANT!

TREFPUNT VOOR DRIE RADIO-GENERATIES



MINICOM INTERCOM

bestaande uit hoofd- en neventoestel. Ideaal voor verbinding tussen huiskamer/keuken, huiskamer/kinderkamer, kantoor/magazijn enz. enz.

ER ZIJN LEGIO MOGELIJKHEDEN

Haast u!! De voorraad is beperkt. Compl. met ca. 25 m verbindingssnoer en 9 V batterij **SLECHTS f 24,50**

Weer verkrijgbaar:

PHILIPS boekje „Luidspreker behuizingen voor Zelfbouw”

Prijs f 1.35

De nieuwste SOLDEER-REVOLVER voor een aantrekkelijke prijs „BERIYASU”

Zeer snel solderen tot op de kleinste plaatsen Bakelieten huis met handige greep en verlichting. Netspanning 220 volt, Verbruik 60 watt. **Slechts f 18,75**

220 volt 100 watt **slechts f 19,75**

PHILIPS PIONIER JUNIOR

DE BOUWDOZEN VOOR DE JEUGD! Een nuttige vrijetijdsbesteding!

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

VERLAAGDE PRIJS slechts f 8.25

PASSENDE HOUTEN KASTJES

voor Philips Pionier Junior of Senior toestelletjes of voor luidsprekers!

Afmetingen 20-21 cm breed; diep 12½ cm; hoog 19 cm. Bij bestelling opgeven voor welke uitvoering Junior of Senior het frontplaatje nodig is. Ook leverbaar met speciaal luidspreker frontplaatje voor de PHILIPS luidsprekers AD 2700 M - f 9,25 of AD 3700 M - f 13,-. Oude prijs kast f 13,45

Verlaagde prijs slechts f 4.95



„HOBBY” TRANSISTOR ONTVANGER voor MIDDENGOLF ONTVANGST

Uitgevoerd met 6 transistoren. Werkt op 6 Penlite batterijen. Super ontvanger, met luidspreker ontvangst. Compleet met tasje en oortelefoontje. **f 51,50**

Verzending door geheel Nederland (boven f 25,- franco) onder rembours. Naar alle werelddelen na ontvangst overmaking. **Pastorders uitsluitend via Amsterdam.**

A. VALKENBERG N.V.

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

REGELMATIGE VERZENDING NAAR ALLE WERELDDELEN



PRIJSVERLAGINGEN PRIJSVER
PRIJSVERLAGINGEN PRIJSV
PRIJSVERLAGINGEN PRIJ
PRIJSVERLAGINGEN PR
PRIJSVERLAGINGEN
GEN PRIJSVERLAGINGEN PRIJSVERLAGINGEN
N PRIJSVERLAGINGEN PRIJSVERLAGINGEN
PRIJSVERLAGINGEN PRIJSVERLAGINGEN
IJSVERLAGINGEN PRIJSVERLAGINGEN
VERLAGINGEN PRIJSVERLAGINGEN
PRIJSVERLAGINGEN
PRIJSVERLAGINGEN
PRIJSVERLAGINGEN
PRIJSVERLAGINGEN
PRIJSVERLAGINGEN

Een folder met
al onze
prijsverlagingsen
zenden wij u
op aanvraag
gaarne toe.

AURORA

Amsterdam

KONTAKT

Den Haag
Rotterdam
Utrecht

Aanvragen s.v.p.
uitsluitend
richten aan:

AURORA

Vijzelstraat 27 - 35
Amsterdam
Tel. 020 - 23 67 62

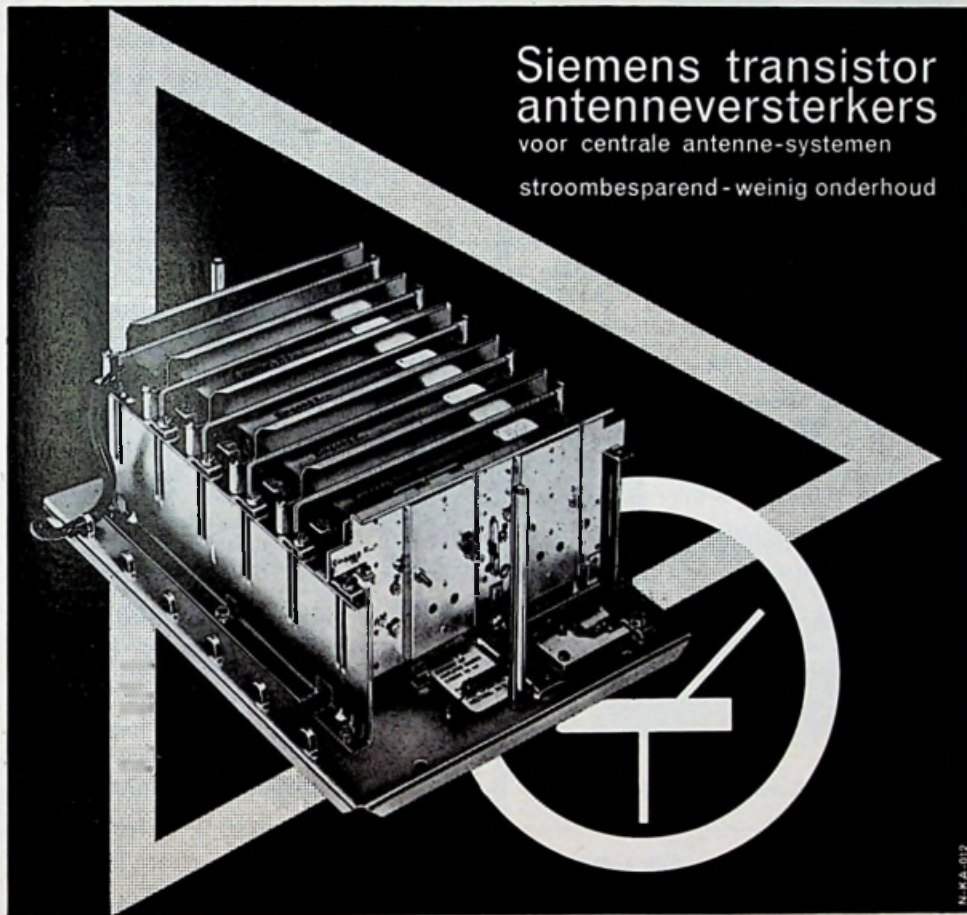
PRIJSVERLAGINGEN
PRIJSVERLAGINGEN
PRIJSVERLAGINGEN
PRIJSVERLAGINGEN
PRIJSVERLAGINGEN


SIEMENS

Siemens transistor antenneversterkers

voor centrale antenne-systemen

stroombesparend - weinig onderhoud



Siemens verrichtte pionierswerk op het gebied van getransistoriseerde antenneversterkers en introduceerde als eerste firma volledig getransistoriseerde uitvoeringen voor alle radio- en TV-bereiken.

Belangrijke voordelen:

1-, 2-, 3- en 4-traps steekkaartversterkers voor de radio- en TV-bereiken op een voedingsgedeelte. Een metalen kast met 6 sleuven voor opname van 5 steekkaartversterkers en een voedingsgedeelte.

Het HF-koppelen van versterker-uitgangen komt via in de kast ingebouwde contactstroken automatisch tot stand.

Het distributienet kan op de 2 uitgangsklemmen in de kast worden aangesloten, zonder dat hiervoor mengdozen noodzakelijk zijn.

Eenvoudige montage door niet verwisselbare steekverbindingen en door het ontbreken van interne bedrading in de kast. Indien een steekkaartversterker moet worden uitgewisseld, blijven de werkzaamheden beperkt tot het verwijderen van de betreffende versterkerstrip.

NEDERLANDSCHE SIEMENS MAATSCHAPPIJ N.V.
POSTBUS 1068 · 's-GRAVENHAGE · TELEFOON 183850 · TELEX 31373

OVERJARIGE B A N D R E C O R D E R S



Type 9130A All-transistor, 4-sporen

Snelheden 2,4 - 4,75 - 9,5 - 19 cm/sec.

Mengmogelijkheid, pauzetoets, teller, automatische afslag aan het eind van de band

Duoplay, multiplay met afzonderlijke voorversterker

Max. spoeldiameter 18 cm

Houten kast

Afmetingen 43 x 39 x 21 cm

Van f 698,- voor f 548,-

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

SPECIALE AANBIEDING PRIJSVERLAGING

VAN f 63,- naar f 49,-

T.M.K. meter model TE-200

Gelijksp. 0-1200 V (6 ber.)
20.000 Ω/V

Wisselspanning:
0-1200 V (5 ber.) 10.000 Ω/V

Gelijkstroom:
0-600 mA (4 ber.)

Weerstandsmeting:
0-10 M Ω (4 ber.)

Capaciteitsmeting:
0,002 - 0,2 μF

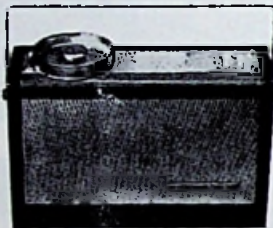
Decibelmeter:
-20 tot +63 dB

Outputmeting:
2 batt. à 1,5 V,

Afmetingen:
90 x 130 x 35 mm

SONY TRANSISTOR BATTERIJ PORTABLE

van f 219,- voor f 89,-



EXCL. BATTERIJEN

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

GRUNDIG

BATTERIJ-TRANSISTOR- RECORDER TK-2

Catalogusprijs .. . f 329,-

NU f 219,-

Incl. dyn. microfoon en
8 cm band

Bandsnelheid 9 1/2 cm/s

Max. speelduur 30 minuten
Zwevingsvrij,
groot frequentie gebied.

EXTRA AANBIEDING !

Prima longplay-band
270 m - 13 cm spoel

f 4,95

Bij 10 banden tegelijk
10% korting

BEPERKTE VOORRAAD ! !

„AUDIO“ GELUIDSBAND

De beste Amerikaanse band

LANGSPEELBAND

550 m 18 cm spoel f 9,95
365 m 15 cm spoel f 8,95
275 m 13 cm spoel f 6,50

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

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
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

Enorm in prijs verlaagd

550 m 15 cm spoel f 12,50
365 m 13 cm spoel f 9,50
180 m 10 cm spoel f 5,50
90 m 8 cm spoel f 3,50

Alle banden worden
onbeperkt gegarandeerd.

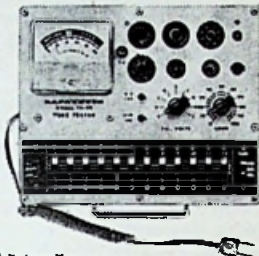
Verpakt in plastic hoes. Met
aanloop- en schakelband.
Moderne plastic spoel.

RADIO PEETERS N.V.

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

WAAROM ZOU U DEZE MEETINSTRUMENTEN DE VOORKEUR GEVEN? EENVOUDIG: ZE KOSTEN MINDER BIJ GELIJKE SPECIFICATIES!

Kopers van meetinstrumenten zien aan de specificaties heus wel wat goed is voor hun doel. Juist, dan gaat belangrijk voordeel een woordje meespreken. Wie niet graag teveel betaalt vergelijkt kwaliteit en prijzen . . . en dat verklaart waarom deze meetinstrumenten „bestsellers” zijn.



TE-50 Buizen Tester **f 119,00**

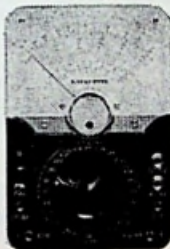
Geschikt voor het testen van de meest voorkomende Amerikaanse en Europese buizen, Nuvistors, T-9 type's, 7 pen miniatuur, Octals en Noval.

Accurate test voor meer dan 1600 buizen.
Cathode emissie lek en kortsluit test.
Gewicht 2.7 kg.



CANWELL TE-10 A universeelmeter **f 37,50**

Gevoeligheid :	20.000 Ohm/V DC 10.000 Ohm/V AC
Gelijkspanning :	6-30-120-600-1200 V
Wisselspanning :	6-30-120-600-1200 V
Gelijkstroom :	0-120 uA/0-3-300 mA
Weerstand bereik :	0-30K - 3 M. Ohm
Capaciteit :	50 pF-0,01 uF/1000 pF-0,15 uF
Decibels :	-20 tot + 16 dB
Afmetingen :	125-90-25 mm



LAFAYETTE TE-60 universeelmeter **f 98,00**

Gevoeligheid :	30.000 Ohm/Volt DC 15.000 Ohm/Volt AC
Gelijkspanning :	0,25-1-2,5-10-25-100-250-500-1000 Volt
Wisselspanning :	2,5-10-25-100-250-500-1000 Volt
Gelijkstroom :	50 Ua-5-50-500 mA, 12 Amp.
Weerstand bereik :	0-60 K-6 M-60 M. Ohm
Decibels :	-20 tot + 56 db
Kortsluit test :	Ingebouwde zaemer
Audio output jack Afmetingen :	85 x 160 x 70 mm.



LAFAYETTE TE-20 breedband meetzender **f 135,00**

Specificatie	Frequentie bereik :	120 Kc tot 260 Mc.
	Band A :	120 - 320 Kc
	Band B :	320 - 1000 Kc
	Band C :	1,0 - 3,4 Mc
	Band D :	3,2 - 11 Mc
	Band E :	11 - 38 Mc
	Band F :	36 - 130 Mc
	Band G :	120 - 260 Mc Harm.
Modulatie frequentie :	400 c/s	
	ext. modulatie mogelijk	
Buizenbezetting :	12 BH-7 6ARS en Selenium gelijkrichter.	
H.F. Uitgangsspanning :	ca. 0,1 Volt	
Formaat :	180 x 265 x 135 mm	

Deze en andere meet- en regelapparatuur wordt in Nederland geïmporteerd door :

N. V. Borsumij Wehry
Den Haag

Verkoop uitsluitend via de handel

7-12

Kent u
deze drie

?



PARLOPHONE



COLUMBIA



HIS MASTER'S VOICE

dan kent u ook

de door deze
wereldberoemde merken ontwikkelde

Emitape
the finest in the world



**GELUIDS-
BANDEN**

Speciale aanbieding!

8 cm. double-play band, lengte 122 m.
(max. speelduur 90 min. - 4 sporen - snelheid $9\frac{1}{2}$ cm.)

In aantrekkelijk plastic
doosje dat neergezet
kan worden, slechts

6.75

Ook andere 8 cm. banden in een zelfde plastic
opbergdoos: Stand. f 3,75 Longplay f 4,50

*
Verkrijgbaar in alle goede radio-detailzaken.

Imp. SONORIM,
A'dam - Tel. 020-79 04 81

**Wat op het radarscherm
verscheen**



- Nog enkele data ter aanvulling van de agenda op blz. 11 in het jan. nummer:
14 - 17 april: Audio Festival & Fair, Hotel Russel, Londen.
- 16 - 21 mei: International Television and Electrical Fair 1966, Exhibition Hall, Brighton, Engeland.
- 20 - 24 sept.: VOM-66 Congres (tegelijk met VOM-66/Eurofinish tentoonstelling) te Utrecht, georganiseerd door de Vereniging van Oppervlaktetechnieken van Metaalen.

De volgende thema's zullen o.a. op het congres worden behandeld: Oppervlakte behandeling in de elektronische industrie; nieuwe galvanische processen; aluminium en zijn oppervlakte behandeling; organische dek- lagen en hun applicatie; niet-elektrolytische anorganische dek-lagen; slijpen en polijsten; waterzuivering. Nadere inlichtingen enz. bij: Secretariaat VOM - Oude Gracht 150 te Utrecht.

• Ir. J. D. H. van der Toorn heeft het voorzitterschap van het Nederlands Normalisatie Instituut overgedragen aan prof. ir. L. H. de Langen, oud-directeur AKU N.V., voorziter Beleidscommissie Werktuigbouw. Het was de eerste officiële bijeenkomst in het nieuwe kantoorgebouw van het NNI te Rijswijk (Z.H.), Polakweg 5. Dit is tevens het nieuwe postadres; de postbus te Den Haag is vervallen.

• De Technische Dienst van Van der Heem N.V. heeft een nieuw pand betrokken aan het Hoornse Diep 127 te Groningen. Dit ruime en modern ingerichte gebouw dient ter vervanging van het te klein geworden bedrijfsgebouw aan de Vechtstraat 78.

• Verkoop en Service van de door Telonic Industries Inc. en Telonic Engineering Co. vervaardigde produkten is in de Benelux- landen in handen gegeven van Inelco N.V.

• De RTF produkten van de bedrijf- stak meetapparaten voor bedrijven van de Oost- Duitse elektro-industrie worden met ingang van 1966 verkocht door de firma Be-Te Elektrotechnisch Bedrijf te Heerde, Rhijnsburg- laan 30.

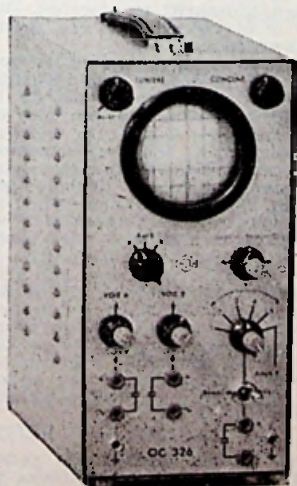
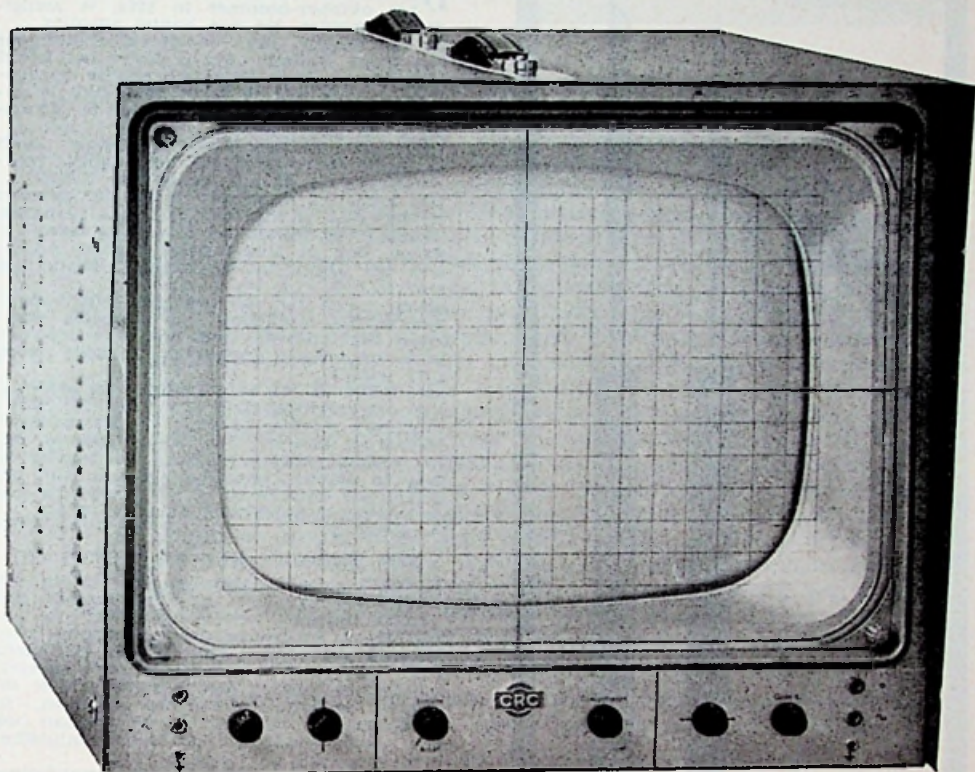
• De tot nu toe enige zelfstandige Ameri- kaanse omroepmaatschappij ABC heeft be- sloten tot fusie met International Telephone and Telegraph Corp. (ITT). De oudste om- roepmaatschappij, NBC, werd als dochter- maatschappij van RCA opgericht; CBS bezit naast haar omroepmaatschappij nog gram- mofonplatenfabrieken en andere onderne- mingen op elektronisch gebied.

• Standard Elektrik Lorenz (ITT) ontwikkelde en leverde de elektronische installatie voor telemetrie en radiobesturing van speciale raketten (van Dornier-System G.m.b.H.), die bestemd zijn voor het verzamelen van meet- gegevens tot hoogten van 80 km en die weer onbeschadigd op een daarvoor inge- richt terrein kunnen landen.



GROOTBEELD MONITORS

OC 7326		f 1750,—
OC 7326R	(buis met lange nalichttijd)	f 1950,—
OC 326	(twee-kanaals oscilloscoop)	f 990,—



De grootbeeldmonitor OC7326 is speciaal ontwikkeld voor het zichtbaar maken van laagfrequent verschijnselen voor een grotere groep. Daar het apparaat geen tijdbasis heeft, moet het bestuurd worden door een normale oscilloscoop (b.v. type OC326 van C.R.C.). Aan een besturende oscilloscoop kunnen tot acht monitors worden aangesloten, zonder dat de helderheid of het signaalniveau hierdoor wordt beïnvloed. De katodestraalbuis heeft een schermdiameter van 43 cm, een twee kanaals verticale versterker met een bandbreedte van 0...8 kHz en een horizontale versterker met een bandbreedte van 0...6 kHz. Het voordeel van het gebruik van een besturende oscilloscoop is dat de instructeur het beeld in de kleinere, hem vertrouwde proporties kan instellen, terwijl de getrouwe kopie daarvan op de monitor zichtbaar wordt. Andere toepassingen zijn: controle van industriële processen en indicatie op afstand.

METERFABRIEK - Dordrecht

(AFD. ELEKTRONICA) - POSTBUS 42 - 0 1850 - 3141

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

B18C met verwisselbare
koperstift 6-48V, 18W, pro-
ductielijnbout.
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



RB FORUM

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

HET NERG IN HET RB FORUM (I)

DE inhoud van Redactioneel Beraad, uit het oktober-nummer in 1964, is aanleiding geworden tot een aantal reacties. In het maart-, juli- en december-nummer van Radio Bulletin 1965 is onder het hoofd „RB Forum” een dergelijke reactie opgenomen. Het is niet te ontkennen, dat de gepubliceerde reacties hier en daar te „zwart-wit” zijn uitgevallen.

Het artikel in het december-nummer heeft kennelijk betrekking op de huidige voorzitter van de examen-commissie NERG. Het komt mij voor, dat de inhoud daarvan te ver gaat en het zou mij niet verbazen, zo een en ander als een belediging werd opgevat. Ook in onze kritiek dienen wij, al was het alleen uit zelfrespect, normen te stellen.

Velen zullen met mij overtuigd zijn van de waarachtige vakkennis van bedoelde voorzitter. Het openlijk toedichten van bepaalde karakterologische eigenschappen doet stellig niet terzake.

Het NERG is een te waarden respectievelijk genootschap met een prachtige staat van dienst. De NERG diploma's worden begeerd en gewaardeerd. Natuurlijk kan het nut hebben inhoud, opzet, examenprogramma, enz. nader onder de loep te nemen, maar dan ontdaan van begeleidende emoties en in samenwerking met de examen-commissie en haar voorzitter.

Amsterdam

P. VAN ROOIJEN

HET NERG IN HET RB FORUM (II)

ERST enkele dagen geleden kwam mij blz. 820 van het decembernummer van „Radio Bulletin” onder ogen. Uit uw opmerkingen bij voorafgaande opstellen over hetzelfde onderwerp (blz. 148 en 432) bleek reeds wat geldt voor de betreffende rubriek, n.l. dat uw mening niet met die van de inzender behoeft overeen te stemmen. In feite bevatten blz. 148, 150 en 432 dan ook een aantal emotioneel gekleurde onjuistheden.

Ik meen dat het mede onder de verantwoording van een redactie valt om een zekere standaard in een tijdschrift te bewaren. Dit is iets waarin u overigens over een groot aantal jaren bent geslaagd.

Wat nu op blz. 820 wordt gezegd is het tegengestelde van de de door u gehandhaafde stijl; zowel wat vorm als inhoud betreft is dit van een uiterst beschamend, om niet te zeggen infaam karakter. Qua vorm doordat een notabene anoniem*) schrijver persoonlijke eigenschappen en bekwaamheden meent te moeten opsommen voor een „toekomstige voorzitter van de NERG — examen-commissie”. Qua feitelijke inhoud omdat het in nauwelijks bedekte termen niet veel meer bevat dan een onbeschaafde scheldpartij.

Het is mij niet duidelijk welk doel kan zijn gediend met een dergelijk epistel. Mij dunkt dat hiermede een slechte dienst wordt bewezen aan zowel uw blad als aan de voorlichting (van vooral de jongere lezers) in het algemeen. Indien dergelijke ergernissen zich blijven voordoen is er voor een abonnee uiteraard maar één maatregel mogelijk: het abonnement beëindigen.

Voorshoten

IR. B. C. REITH

*) Pseudoniem, wegens respectabele redenen; anonieme brieven gaan rechtstreeks in de prullemand. — Red. RB.

(Vervolg op blz. 216)

QUAM OF SEQUAM

wordt dat de kwestie?



SINDS „Wenen” (zie RB mei '65 - blz. 299) wordt er achter de schermen koortsachtig gewerkt om alsnog te komen tot een algemeen aanvaardbare norm voor kleurentelevisie. De ondernemingen, die resp. SECAM, PAL en NTSC ontwikkelden sturen nog steeds demonstratieploegen naar „anders-denkende” landen, in de hoop bekeeringen te bewerkstelligen. Maar deze wedstrijd om het beste KTV-systeem heeft de keuze steeds moeilijker gemaakt, want zij heeft geleid tot verbeteringen aan de systemen zelf — men kent nu reeds PAL-3 en SECAM-3 — en tot ontwikkeling van schakelingen enz., die het betreffende systeem geheel tot zijn recht doen komen. Zo is b.v. het op de band vastleggen van KTV volgens het NTSC-systeem geen probleem meer en alle drie systemen zijn thans zover geperfectioneerd, dat de praktische verschillen nog slechts erop neer komen, dat PAL en SECAM een ingewikkelder en dus kostbaarder constructie van de ontvanger vragen, waar tegenover staat, dat het NTSC-systeem gevoelig is voor faze-afwijkingen, die kunnen optreden tussen zender en ontvanger t.g.v. reflectie van de radiogolven door heuvels, bergen, enz. Daarnaast is er nog het feit, dat de bestaande zwart-wit TV-studio installaties zonder meer voor NTSC en PAL zijn te gebruiken, maar niet voor SECAM, welk systeem afzonderlijke voorzieningen nodig maakt voor het mengen van beelden, waarbij dan ook nog de beeldkwaliteit achteruit gaat. Op deze plaats zullen wij daar niet verder op ingaan, daar de technische bijzonderheden van de genoemde KTV-systemen in de komende nummers zullen worden beschreven.

Het was de teleurstelling van „Wenen”, dat politieke prestige-kwesties meer gewicht in de schaal legden dan gezond technisch verstand.

Sensationeel was de kort tevoren gesloten overeenkomst tussen Rusland en Frankrijk om gezamenlijk SECAM verder te ontwikkelen.

En wat betekende dat voorstel van de Russische delegatie te Wenen: „een nader onderzoek in hoeverre het SECAM principe kan worden ontwikkeld tot een over de hele wereld aanvaardbaar KTV-systeem?”

Dat begint nu ineens duidelijk te worden! Onlangs kwam het bericht, dat Rusland SECAM als zodanig heeft verworpen. En in inofficiële gesprekken tijdens de jongste ERU-conferentie te Rome vertelden enkele Franse technici, wat ze wisten van het thans in Rusland beproefde systeem, dat daar met NIR wordt aangeduid en dat de Fransen (nogal blasé) met SECAM-4 betitelden. BBC-technici maakten uit deze nog onvolledige mededelingen op, dat dit Russische systeem in grote trekken berust op een principe dat een der BBC-ingenieurs, B. W. B. Pethers, in 1963 had voorgesteld.

Nu het blijkt, dat de Russen dit ook toepassen, gaat de BBC er alsnog mee experimenteren. Motief: Het heeft de sequentiële kleurcodering als bij SECAM en de kwadratuur-amplitude-modulatie van de kleurdraaggolf als bij NTSC en PAL. Vandaar noemt men het SEQUAM en omdat het essentiële kenmerken van alle drie omstreden systemen in zich bergt, hoopt men dat het „zonder gezichtverlies” voor alle partijen aanvaardbaar is. We zijn benieuwd!

H.R.



RADIO JOURNAAL

RADIONIEUWS VAN HEREN DER

Het grootste TV-systeem ...

in Europa – zo niet ter wereld – is ontworpen en geïnstalleerd door Peto Scott Electrical Instruments Ltd. (Weybridge, Surrey, Engeland) in de bureaus van het Ministerie van Defensie te Londen. Het net omvat 32 camera's, die kunnen worden verbonden met 100 monitoren op 70 verschillende plaatsen. Het systeem wordt centraal bediend. Ook dia- en filmprojectoren zijn in het systeem opgenomen, terwijl zowel vast opgestelde als mobiele camera's worden gebruikt. De bureaus van de Chef-staf en een aantal belangrijke functionarissen zijn uitgerust met twee lijnen en twee monitoren, zodat men gelijktijdig de spreker op het ene scherm kan zien, terwijl hij tekst en uitleg geeft van de informatie, die op de tweede monitor verschijnt.

SPE.

Jupiters satelliet lo ...

heeft invloed op het deel van de r.f. energie, dat deze planeet uitstraalt in het frequentiegebied omstreeks 30 MHz. G. A. Dulk en J. W. Warwick van de universiteit te Colorado hebben waargenomen, dat deze radiogolven plotseling optreden, wanneer lo in de standen 90° en 270° t.o.v. conjunctie (wanneer zij achter Jupiter staat, gezien vanaf de aarde) staat.

A2-65-11.

Pico ...

is de naam van door Standard Telephones and Cables (ITT) vervaardigde draagbare straalverbinding apparaten, die slechts weinig groter zijn dan een acetas. Compleet met schaalantenne weegt zo'n Pico slechts ca. 7,7 kg en de kleine afmetingen – zender en ontvanger zijn in een weerbestendig huis ondergebracht met een inhoud van ca. 28 liter – zijn te danken aan ver doorgevoerde toepassing van een „dikke-film“

-procédé voor de micro-elektronische schakelingen. De apparaten werken in de banden 4400...5000 MHz of 7125...8500 MHz. De zender levert een vermogen van 0,2 W bij gebruik van varactor-dioden; ook is een uitvoering met 1 W vermogen leverbaar. De ontvanger heeft een ruisfactor van 10 dB. Met pulscode modulatie kunnen 96 telefoonkanalen gelijktijdig worden overgebracht, met de conventionele multiplex methode 600 kanalen. Ook video-signalen (TV of radar) kunnen worden overgebracht. NSEP

0014...

is het nieuwe dienstnummer voor het aanvragen van inlichtingen voor telefoongesprekken met schepen. Tevens dient men dit nummer te draaien voor het aanvragen van de z.g. marifoongesprekken. De oproepen op 0014 zijn kosteloos en worden beantwoord door de telefoniste van het Rijkskuststation Scheveningen-Radio te IJmuiden.

Voor microgolf apparaten ...

maakt Fairchild Semiconductor een reeks transistor oscillatoren. De reeks MS400A levert 100 mW op 1680 MHz, de MS400B 200 mW, allen zonder frequentie vermenigvuldiging. Onlangs zijn daaraan toegevoegd twee nieuwe typen, MS306A met schroef voor afstemming tussen 4400 en 55000 MHz en MS308A voor 5400 tot 5900 MHz. Beide oscillatoren leveren 5 mW en kunnen werken bij temperaturen van -55 – $+100^\circ\text{C}$. FPR

TV-geluid ...

Hoeft niet door een afzonderlijke geluidzender te worden uitgezonden, maar kan ook in het op de beeld-draag golf gemoduleerde televisiesignaal worden ondergebracht in de vorm van pulspositie-modulatie. Reeds 25 jaar geleden is deze mogelijkheid overwogen en in

octrooi-aanvragen aangegeven. Sinds kort is de belangstelling hiervoor weer opgeleefd en met name in het onderzoekslaboratorium van de BBC experimenteert men met een dergelijk systeem. De pulsen van het geluidssignaal zijn aangebracht op de achtersteop van de lijn sync. pulsen, achter de „colorburst“ (golftrein voor synchronisatie van de fase van de kleurdraaggolf) ingeval KTV wordt uitgezonden. De geluids informatie is bepaald door de afstand van de geluidsimpuls t.o.v. de achterflank van de lijnimpuls; de „geen-geluid“ – afstand is 7 μs en de maximale positie-verplaatsing is plus en min 1,5 μs . De geluidspuls heeft een breedte van 0,75 μs . De hoogste audiofrequentie, die met dit systeem kan worden overgebracht is gelijk aan de halve lijnfrequentie, dus ongeveer 7,8 kHz. Voor TV-geluid is dit voldoende, zou men tot 15 kHz willen gaan, dan zijn telkens twee geluidsimpulsen achter elke lijnimpuls nodig en dat maakt de schakeling van de ontvanger veel ingewikkelder.

In Wireless World (febr. '66) vermeldten A. V. Lord en E. R. Rout van de BBC hun eerste bevindingen, die niet ongunstig zijn zolang een redelijk sterk TV signaal wordt ontvangen. Bij zwak antensignaal gaat de geluidskwaliteit bij deze pulsmodulatie sneller achteruit dan bij de gebruikelijke systemen met afzonderlijke geluidszender. EL-66-2.

Geheel met halfgeleiders ...

werkt de nieuwe Philips televisie ontvanger type 11LX520 AT. Dit apparaat is 27 cm hoog, 35 cm breed en 28 cm diep, weegt ca. 8 kg en heeft een 28 cm weer-geefbuis. Voeding uit accu (12 V bij 1 A) of lichtnet (20 VA). Het bevat 45 transistoren en 10 dioden.

EARLY BIRD

EEN VROEG VOGELTJE ZINGT
EEN NIEUWE WERELD IN

Het heeft in de krant gestaan en de nieuwslezer van radio en TV heeft erover gesproken, maar we hebben er nauwelijks aandacht aan geschonken en zo we dat al deden, zijn we het inmiddels weer vergeten.

Het valt allemaal niet meer op, die kleinere details van ons leven, welke in onze snel evoluerende wereld bijna ongemerkt aan ons voorbij gaan en vaak niet de minste indruk meer op ons maken. Maar ondertussen is hij er toch en neemt zijn bescheiden doch bijna niet meer te ontberen functie in het wereldgebeuren in: Early Bird, de zoveelste in de reeks communicatiesatellieten, welke een daadwerkelijke poging vormen om de mensen elkaar (letterlijk) gemakkelijker en beter te doen verstaan.

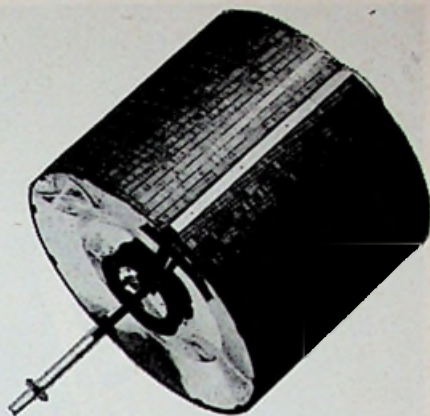
Early Bird is de fantasierijke naam van de satelliet HS 303, welke door Hughes Aircraft Company werd ontworpen en gebouwd en sedert april 1965 zijn plaatsje aan het firmament boven de Atlantische Oceaan heeft gevonden. Hij verbindt gedurende 24 volle uren per etmaal de volkeren van veertig naties in Europa en Amerika via 240 tweewegs telefoonkanalen of een simultane tweewegs TV verbinding. Op zijn rustige plaatsje, ca. 40.140 km boven de aarde, vertegenwoordigt hij op bescheiden wijze het optimum van technisch vernuft, dat uiteindelijk de bekroning moet vinden in een m.b.v. satellieten gerealiseerd wereldomvattend telefoonverkeer.

Op velerlei gebieden in de wetenschap vormt de Early Bird een presentatiekaartje van de hoogste orde.

Allereerst is daar de fabrikant, Hughes Aircraft Company, dan de mensen van de ballistiek en ruimtevaart, de elektronica-industrie, de astronomen, enz.

Early Bird is allerminst een einddoel, dat de bekroning van een langdurige (en kostbare) reeks proefnemingen en onderzoekingswerkzaamheden vormt. Hij is „slechts” een tussenfase, waarmede op bevredigende wijze de bruikbaarheid en het rendement worden aangetoond.

De 38 kg zware satelliet is van het synchrone type, hetgeen wil zeggen dat de omwentelingsnelheid gelijk is aan die van de aarde. Anders dan de zon, maan



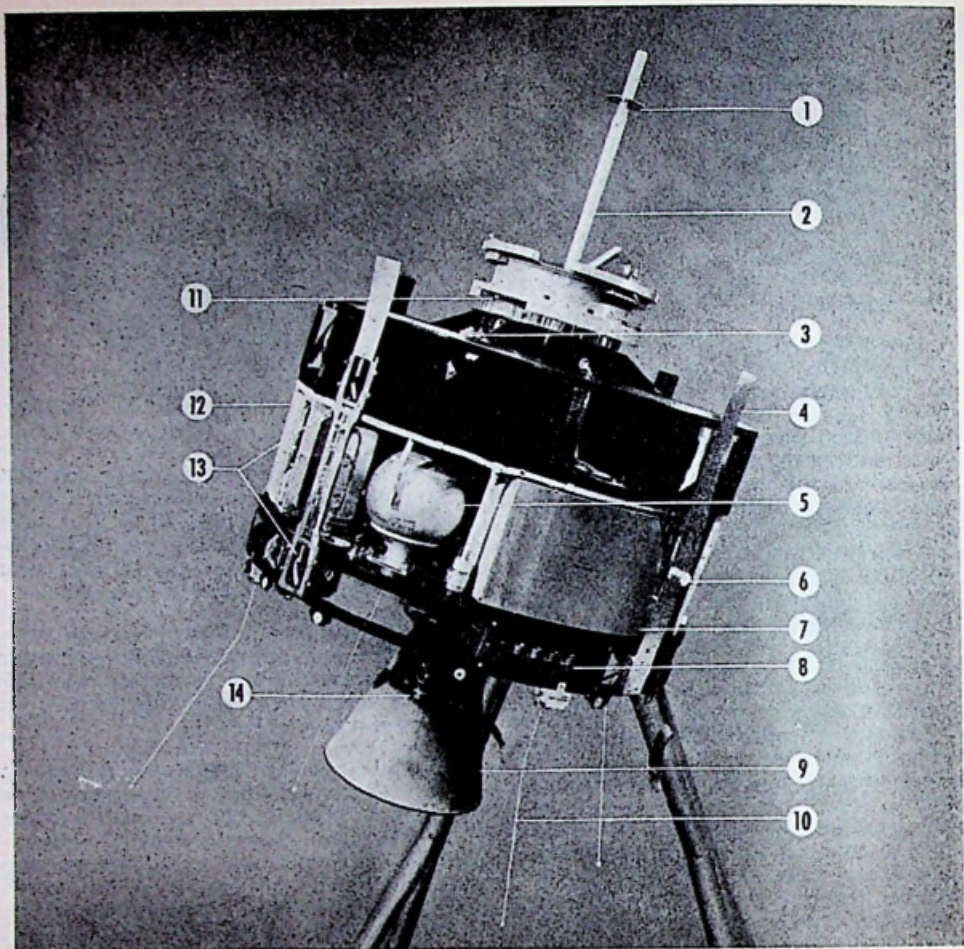
en de sterren, die t.o.v. de aarde van oost naar west over ons heen draaien, staat de HS 303 „bewegingloos” op een punt boven de Atlantische Oceaan. Niet helemaal overigens, want hij vertoont een drift van $0,02^\circ$ per dag oostwaarts.

Toen de satelliet op 6 april met een Douglas Thrust-Augmented Delta drietraps raket omhoog werd geschoten, werd de thans beschreven baan niet zomaar in één keer gevonden.

De lanceerplaats Cape Kennedy ligt ten noorden van de equator en aangezien de satelliet precies boven deze equator moest hangen, dienden verschillende bijzonder moeilijke manoeuvres te worden uitgevoerd. De satelliet bevat hiertoe een eigen stuwmotor en enkele radiale (d.w.z. dwars geplaatste) en axiale (parallel aan de lengteas) reactie-straal 'uitlaatjes, welke alle van de aarde werden bediend via het grondstation te Andover.

Nadat de derde rakettrap na zeventig minuten en tweeëndertig seconden Early Bird onder een hoek van $16,7^\circ$ t.o.v. de evenaar had gestuurd en aan de satelliet een roterende beweging had gegeven, waardoor deze een gestabiliseerde stand blijft behouden, werd de satelliet afgescheiden. Hij begon nu aan zijn eerste elliptische baan, waarvan het apogee (hoogste punt boven de aarde) op ca. 41.545 km boven de aarde lag.

Gedurende het eerste zestal banen werden correcties in de vlucht gebracht, waarvoor de straaluitlaatjes dienden. In de HS 303 zijn hiertoe o.a. vier stalen flessen met waterstofperoxyde ondergebracht, welke hun inhoud onder hoge druk uit de ventielen lozen, als een daartoe strekkend signaal wordt ontvangen. De eerste 72 uur van deze elliptische banen werden besteed aan het zoeken

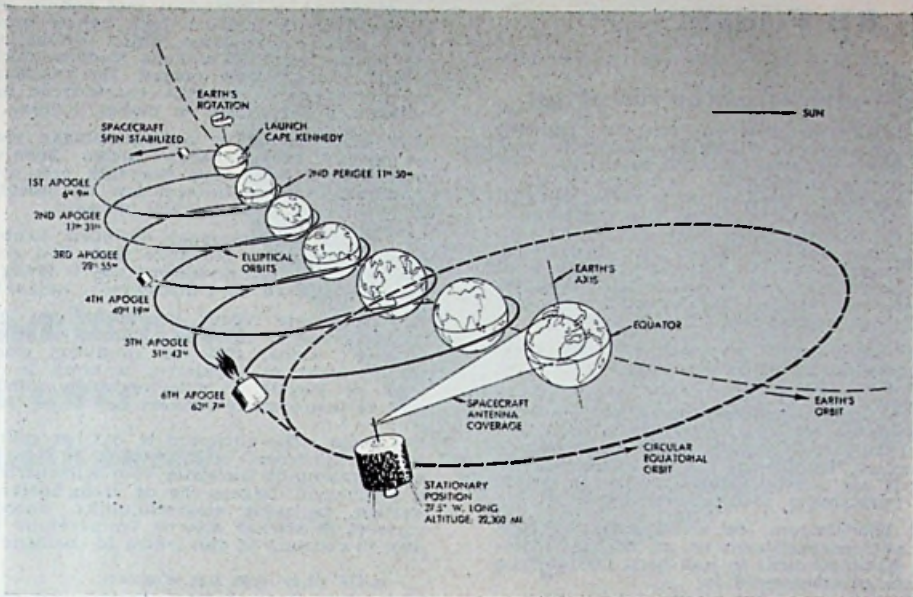


Afb. 2

- | | |
|---|--|
| 1 = ontvangerantennereflector. | 6 = radiale peroxide uitlaat. |
| 2 = communicatie-antenne. | 7 = transponder-ontvanger. |
| 3 = lopende golf ferrietschakelaar.
De lopende golf buis zelf is niet zichtbaar door het freem van de satelliet. | 8 = nikkel-cadmium batterijen. |
| 4 = thermische schilden, welke het elektronische gedeelte van de buitenwereld afzonderen, aangebracht nadat de zonnecellen zijn gemonteerd. | 9 = raketmotorstraalpijp, welke wordt gebruikt om de satelliet de laatste stoot in de goede baan te geven. |
| 5 = een van de vier hydrogeniumperoxide tanks, welke voor het straalbesturings-systeem dienen. | 10 = telemetrie-antennes. |
| | 11 = scheiding tussenstuk voor Delta-raket. |
| | 12 = codeer- en decodeereenheid. |
| | 13 = zonnevoelers. |
| | 14 = axiale peroxide uitlaat. |

naar het juiste plaatsje boven de Atlantische Oceaan, waarbij de omwentelings-snelheid dus reeds gelijk was aan die van de aarde. Het hoogteverschil gedurende één omloop was aanzienlijk, hetgeen duidelijk wordt als men fig. 3 bekiijkt.

Na zes maal een elliptische baan rond de aarde getrokken te hebben, werd de eigen stuwmotor in werking gesteld, welke Early Bird in zijn definitieve, vrijwel cirkelvormige baan op 40.140 km hoogte boven de equator bracht. Zijn plaats was nu 32° west boven de evenaar



Afb. 3

met een oostwaartse drift van $1,5^\circ$ per dag. De afwerking van de lancering vond plaats op 14 april, toen m.b.v. de straal-uitlaatjes de satelliet op 28° west werd gefixeerd met een drift van $0,02^\circ$ oostwaarts per dag. Hierna werd de stand van de satelliet gecorrigeerd om de sterk gerichte antennesignalen precies op Andover en de Europese stations te concentreren. Het station te Andover was eveneens uitgerust met telemetrie en commando-apparaten van Hughes.

Het voordeel van een synchrone satelliet is in de eerste plaats, dat de grondstations, zoals Pleumeur Bodou (Fr.), Goonhilly Downs (Eng.), Raisting (Dtsl.), Fucino (It.) en Mill Village (Nova Scotia), hun antennes slechts één maal behoeven in te stellen en dat geen kostbare en omvangrijke apparaten voor het volgen van de satelliet nodig zijn.

De werkwijze en manier van lanceren van Early Bird komt overeen met die van de eerder gelanceerde satellieten Syncom 2 en 3, welke resp. boven de Indische- en Stille Oceaan nog steeds hun diensten aan het wereldtelefoonverkeer verlenen.

Deze beide satellieten worden geëxploiteerd door US Army Strategic Communications (SATCOM) en de Air Force Space Systems Division. De satelliet Syncom 1 ging verloren wegens het niet ontbranden van de eigen stuwmotor. Gedurende de maanden mei en juni, volgende op de maand waarin de lancering

plaatsvond, onderging de satelliet een serie tests, waarbij telefoon- televisie- en datatransmissie verbindingen geducht aan de tand werden gevoeld.

De satelliet is nu sedert 28 juni '65 volledig voor alle telefoonverkeer en veelvuldige televisie relayering beschikbaar. De levensduur van Early Bird is niet met zekerheid vast te stellen. Zoals de verschillende afbeeldingen tonen, bestaat de wand uit een grote hoeveelheid zonnecellen, welke voor de voeding van de elektronische apparaten zorgdragen, zodat de levensduur niet begrensd wordt door chemische batterijen.

Ervaringen met de Syncom en andere ruimtevaartuigen hebben geleerd, dat voor het elektronische deel wel op zo'n vijf tot twintig jaar mag worden gerekend. Het regulatiesysteem, dat de satelliet in baan corrigeert m.b.v. de straalreactiemotortjes, heeft echter de kortste levensduur, omdat vroeg of laat de voorraad peroxyde uitgeput raakt — vroeg of laat wil in dit geval zeggen twee à vier jaar.

E.e.a. houdt overigens beslist niet in dat de satelliet dan als verloren moet worden beschouwd. Hij zal echter langzaam westwaarts afdrijven en dus andere plaatsen t.o.v. de aarde innemen.

Maar voor het zover is, zullen er al heel wat verbindingen tot stand zijn gekomen waarop men ongetwijfeld met voldoende zal terugzien.

RB FORUM

(Vervolg van blz. 210)

HET NERG IN HET RB FORUM (III)

IN RB Forum (dec. '65) was een „Insider” aan het woord. Wie deze „Insider” is, vermeldt de historie niet. De lezers van RB zijn verstoken gebleven, omdat de „insider” de anonimiteit verkoos. Naar reden daarvan kunnen wij slechts gissen. Wat deze reden ook is, de anonimiteit doet onplezierig aan. Zij wekt niet de indruk van dapperheid; integendeel. Evenmin wekt zij bij de lezer het gevoel, dat men te maken heeft met een reactie van iemand, die bepaalde principes heeft en daarvoor uit durft te komen.

Het stuk „insider” is namelijk louter en alleen een aanval op de voorzitter van de examen-commissie-NERG.

Nu heeft ondergetekende niet het genoegen van de examencommissie NERG, noch hun voorzitter, laat staan z'n karaktereigenschappen te kennen. Zelfs indien het zo erg is, als „insider” stelt, dan ben ik daarin als cursusleider niet geïnteresseerd.

Het bedrijfsleven, de elektronica-instituten, de examenkandidaten en zij die het diploma Radiotechnicus in hun bezit hebben, zijn alleen geïnteresseerd in:

- a. Een constant niveau van de opeenvolgende examens;
- b. Een geleidelijke aanpassing aan de zich wijzigende omstandigheden;
- c. Duidelijk gestelde examenvragen;
- d. Voldoende tijd ter beantwoording van de examenvragen;
- e. Een rustige sfeer tijdens het examen.

Indien men het niet eens is met de gang van zaken, zal men deze en dergelijke punten onder de loep moeten nemen. (Alleen dan zal er van de zijde van het bedrijfsleven en de elektronica-instituten mede richting kunnen worden gegeven aan het examen Radiotechnicus NERG. Alleen dan kan een positieve bijdrage worden geleverd aan deze, mijns inziens, prachtige instelling, die intelligente en wijskrachtige jongelui in de gelegenheid stelt, een stapje hoger op de maatschappelijke ladder te klimmen.) In dit licht dienen dan ook de volgende opmerkingen te worden bezien.

a. Het aantal gezakten.

Daar het niveau van het examen Radiotechnicus NERG door publicatie van de uitgewerkte examenvraagstukken voldoende bekend is, kan het procentueel grote aantal gezakten alleen aan onvoldoende voorbereiding worden geweten. Het grote aantal gezakten is in de eerste plaats een zorg voor de cursusleiders. Zij zullen hun cursus zo moeten organiseren, dat alleen zij, die voldoende kans van slagen hebben, naar het examen kunnen gaan. Dit kan b.v. worden bereikt, door een cursist alleen dan aan een volgende fase te laten beginnen, indien hij de voorgaande fase met goed gevolg heeft afgesloten.

b. Het niveau en de redactie van de examenvragen.

De examenvragen kan men in twee gedeelten splitsen, n.l. routinevragen en probleemvragen. Onder de routinevragen vallen b.v. de steeds weerkerende sommen betreffende lenzen en spiegels en de steen, die men van de kerktoren laat vallen. In de probleem-

vragen moet de kandidaat met behulp van de geleerde theorie een hem geheel onbekend probleem oplossen. Mijns inziens ligt de waarde van het diploma Radiotechnicus NERG juist in deze vragen. De kandidaat zal immers in de praktijk voortdurend met onbekende problemen te maken krijgen.

Het blijkt nu dat de probleemvragen vaak de meeste moeilijkheden geven. Behalve over kennis dient men namelijk ook over voldoende combinatievermogen te beschikken, teneinde ze te kunnen oplossen.

Zij, die de examenvragen opstellen, hebben in dit opzicht een moeilijke taak. Een goed voorbeeld van een probleemvraag is vraag 5, gedeelte „buizen en transistoren”, najaar '65.

Een uitermate slecht voorbeeld van een examenvraag is vraag 2c: „buizen en transistoren”, najaar 1963. De kandidaat wordt n.l. verzocht te verklaren, waarom in de GBS de ingestelde collectorstroom minder met de temperatuur varieert dan in de GES.

Het enige juiste antwoord is, dat het gedrag voor gelijkstroom onafhankelijk is van de wijze waarop de transistor voor wisselstroom is geschakeld. Degene die de vraag heeft opgesteld, bedoelde waarschijnlijk: Waarom varieert Ic sterker met de temperatuur indien Ib constant is, dan indien Ie constant is.

c. De duur van het examen.

Indien men iemand een probleem wil laten oplossen, moet men hem daarvoor een redelijke tijd geven. Het schijnt mij toe, dat de examencommissie NERG een ander begrip van redelijke tijd heeft dan de examenkandidaten.

d. De stof.

Uit de schriftelijke examenvragen blijkt, dat men langzamerhand in de richting van de algemene elektronica gaat. Daarom zou men kunnen stellen, dat het diploma Radiotechnicus NERG een algemene elektronica-opleiding inhoudt, met als specialisatie ontvangtechniek.

De naam „Radiotechnicus” is daarom mijns inziens niet juist meer en wekt verwarring.

Men merkt dit o.a. indien men met bedrijfsleiders spreekt over de waarde, die het diploma Radiotechnisch NERG voor het bedrijfsleven heeft.

De benaming „Elektronicus NERG” zou meer zijn gerechtvaardigd, indien men de examenstof, wat de radiotechniek betreft, enigszins inkrimpt en daarvoor in de plaats logische schakelingen en impulstechniek invoert.

Ongetwijfeld zijn dergelijke opmerkingen reeds onderwerp van studie in NERG-kringen geweest en zullen wij een geleidelijke overgang naar de elektronica beleven. Hopelijk zal men daarbij het niveau handhaven, zodat het diploma „Radiotechnicus NERG”, die waarde behoudt, die het momenteel heeft.

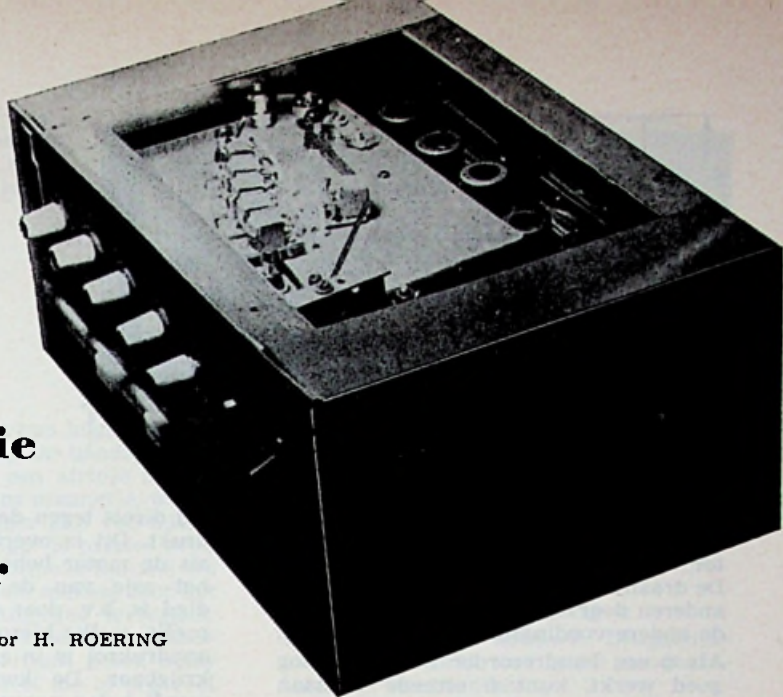
Dieren

A. J. DIRKSEN

Als bijdrage tot eventuele slechting van de meningsverschillen ten aanzien van de NERG-examens, hebben wij het Bestuur van het NERG en de inzenders van de desbetreffende ontboezeringen uitgenodigd tot een gezamenlijke bespreking van de problemen. De daaruit gevolgde — heel prettige — correspondentie leerde ons echter, dat geen der betrokkenen vooralsnog hell ziet in zo'n bijeenkomst. Daarom sluiten wij hiermede de discussie. — Red. RB.

Ambiofonie in onze huiskamer

door H. ROERING



U weet toch nog wel wat we onder de uitdrukking Ambiofonie verstaan? Ambiofonie betekent: rondom geluid. Als we dus een inrichting van een dergelijke strekking in onze huiskamer aanbrengen, dan zullen we het geluid uit alle richtingen horen komen, hetgeen nu precies is wat vele audiofielen zo graag verwezenlijkt willen zien (horen). We kunnen ons dan immers midden in de concertzaal, de studioruimte of het kerkgebouw wanen, waardoor het beluisterde sterk aan suggestieve kracht heeft gewonnen.

Het gaat er bij deze installatie niet om dat we door middel van enkele luidsprekertjes, aangesloten op dezelfde hoofdversterkers, een wat breder geluidsfront of diffuser geluidsbeeld scheppen. Immers, in een concertzaal of kerk heeft het gereflecteerde geluid belangrijke

raten gevolgd principe. Niettemin is het de moeite waard het idee ter navolging en kennismaking op te nemen. De vertraging van het geluid wordt hier verkregen door het signaal op een bandje op te nemen en het tegelijkertijd met een weergeefkop weer af te tasten. Door achter deze ene weergeefkop nog enkele andere te plaatsen, wordt het signaal evenzovele malen vaker gereproduceerd. Door deze vertraagde signaaltjes verzwakt nogmaals op te nemen kan een nagalm van verrassende realiteit worden opgewekt.

Middels een paar apart opgestelde luidsprekertjes is de ambiofonie volkomen. Het apparaat is voor universeel gebruik bedoeld. De versterkers zijn gemakkelijk te bouwen, doch het loopwerk is veel moeilijker te verwezenlijken. Ik ge-

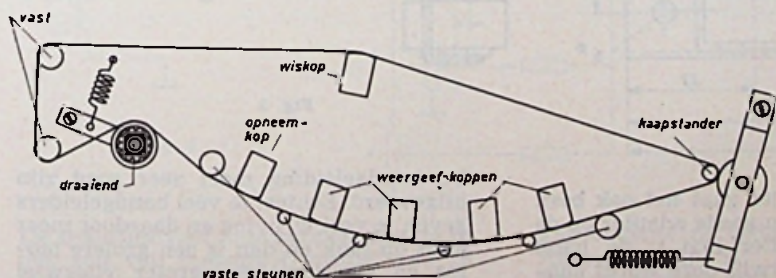


Fig. 1

vertragingen ondergaan, met name als het pas na twee of drie reflecties onze oren bereikt. Het bovenstaande ontwerp is niet origineel; het doet veel denken aan het bij de bekende Echocord-appa-

bruikte een motor en een vliegwiel uit een oude Kuba bandrecorder. Omdat je hier echt tegenaan moet lopen, kunt u eenvoudiger een nog goede oude bandrecorder of draaitafel nemen.

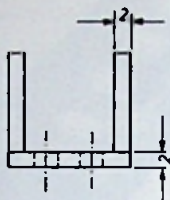
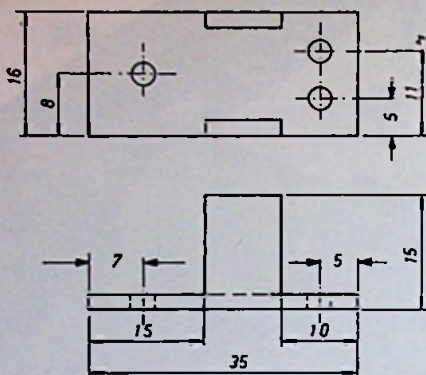


Fig. 2

Ook de Tefifon leent zich er bij uitstek voor. Hiervan worden dan alleen de motor, vliegwiel en aandrukrol gebruikt. De draairichting kan men eventueel veranderen door de aanloop-condensator op de andere voedingsdraad aan te sluiten. Als u een bandrecorder heeft, die nog goed werkt, kunt u ermede volstaan een paar weergeefkoppelen erbij te bouwen.

val direct tegen de as van de motor gedrukt. Dit is overigens alleen mogelijk als de motor behoorlijk sterk is en als het asje van de motor niet beschadigd is, b.v. door de schroefjes van de poelie, welke hierop bevestigd was. Een aandrukrol is in elke radiowinkel verkrijgbaar. De kwaliteit van de echo wordt beter naarmate de bandsnelheid groter is en/of de afstand van de koppelen onderling kleiner is. Het verdient ten alle tijden aanbeveling om een vliegwiel toe te passen. Als men een motor heeft, welke rechtsoom draait i.p.v. linksom, zoals in fig. 1 gewenst is, is door een eenvoudige bewerking de draairichting te veranderen. Vrijwel alle asynchrone grammofoon- en magnetofoonmotoren worden niet met een fazever schuivende condensator toegepast om een draaiend veld te krijgen, doch hebben twee kortsluitwikkelingen in de stator. Door eenvoudig de rotor ten opzichte van de stator om te keren, zal de rotor de andere kant opdraaien.

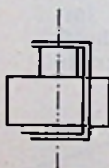
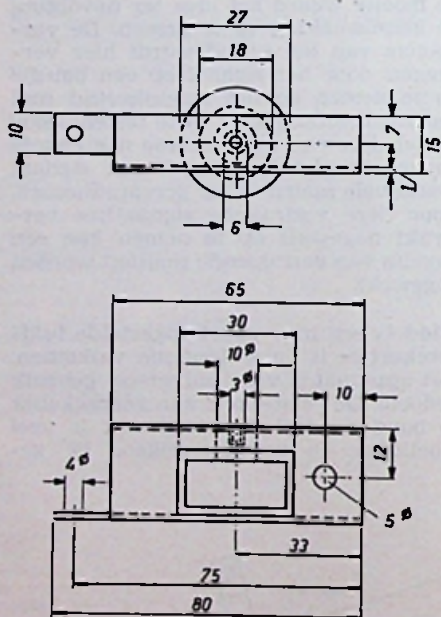


Fig. 3

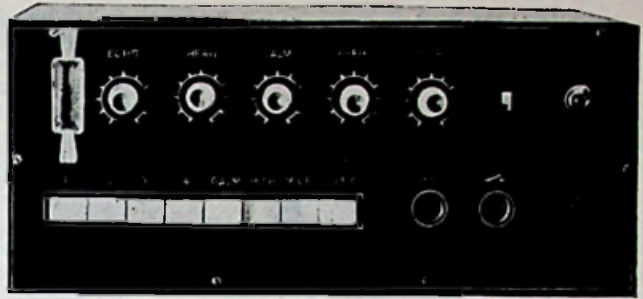
Met een platenspeler gaat het ook best. U moet dan b.v. een goede adapter op de spil bevestigen. Hier laat u de band overheen lopen, terwijl deze wordt aangedrukt door een aandrukrol.

Zoals fig. 1 laat zien, kan het ook met slechts een enkele grammofoon of magnetofoonmotor, zonder toepassing van een vliegwiel. De band wordt in dit ge-

De bandgeleiding moet zeer goed zijn uitgevoerd. Echter: te veel bandgeleiders geven te veel wrijving en daardoor meer kans op jank en dan is een grotere motor en eventueel een groter vliegwiel nodig.

Ook de bandspaninrichting moet zeer deugdelijk geconstrueerd zijn. Een te grote spanning geeft jank en overmatige slijtage van de koppelen. Een te kleine

Het vooraanzicht van ons echo-apparaat, dat, indien we het fraai afwerken, niet van fabrieksapparaten is te onderscheiden.



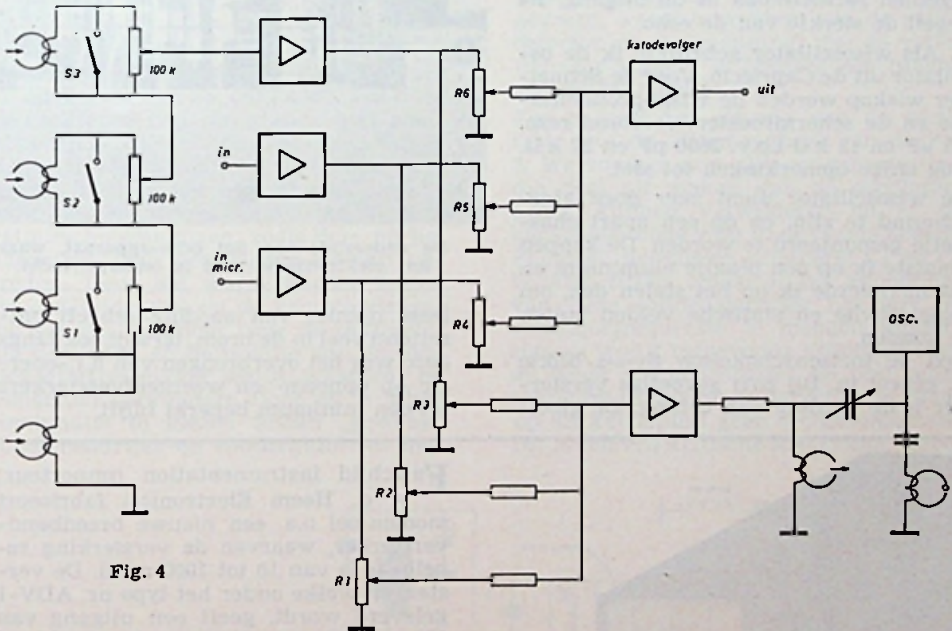
spanning geeft verlies van hoge tonen of helemaal geen geluid. De bandspan-inrichting bestaat uit een stripje metaal met daarop een Philips mannetje, waarover dan weer een lager EL6 van S.K.F. past. Zie fig. 1. Dit lager is precies even breed als de band. Hiermede kunnen we ook goede bandgeleiders maken, door het lager tussen twee ringetjes te leggen. Door gebrek aan ruimte heb ik de bandspanner voor het keerpunt gezet, maar deze eigenwijsheid heeft me al erg veel narigheid bezorgd. Als koppen gebruikte ik Telefunken-miniatur kopjes (f 3,75) en een Schneider-wiskop.

Nu het elektronisch gedeelte, bestaande uit:

- a. voeding.
- b. microfoonvoorversterker.
- c. opneemversterker.
- d. wisoscillator.
- e. weergeefversterker.

Voor het blokschema zie fig. 4.

a. De voeding is normaal. Bruggelijkrichter afgevlakt met grote condensatoren en weerstanden.
b. Het is mogelijk om achter elke kop een voorversterker aan te sluiten, doch alle koppen in serie is beduidend eenvoudiger (fig. 4). De magnetfoonverster-



De steuntjes voor deze koppen maakte ik ook zelf van messing U-profiel van 16 mm. De kopjes passen er precies in. Zie fig. 2. Ook het aandrukmechanisme is zelf gemaakt. Ik gebruikte de rol van Amroh, met er omheen een U-vormig stukje staal waar ik een gat in zaagde. Zie fig. 3.

ker bouwde ik gedeeltelijk na van de Revox (zie fig. 5). Bij omschakeling van S1, 2 of 3 wordt „echo” ingeschakeld. Het geluid van de weergeefversterker wordt via R3 opnieuw opgenomen, waardoor een lange echo of galm ontstaat. Aan de ingang van de opneemversterker zien we ver-

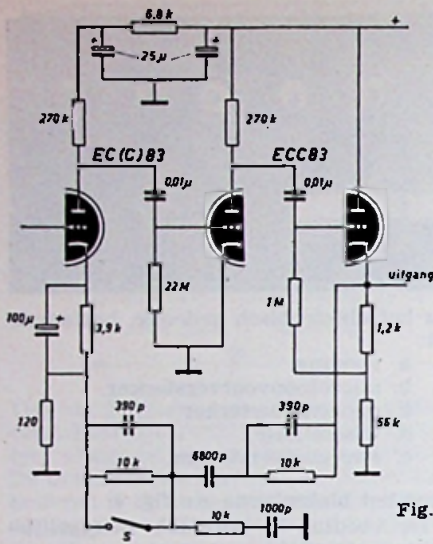


Fig. 5

der R_1 en R_2 , waar de van de versterker en de van de microfoonversterker afkomstige signalen in de juiste verhouding in de opneemversterker gemengd worden. Met R_4 en R_5 mengen we deze signalen rechtstreeks in de uitgang. R_6 regelt de sterkte van de echo.

d. Als wisoscillator gebruikte ik de oscillator uit de Capriccio. Voor de Schneider wiskop werden de wiskopcondensator en de schermroosterweerstand resp. $0,1 \mu F$ en $12 k \Omega$ i.p.v. $2000 pF$ en $27 k \Omega$. Nog enige opmerkingen tot slot.

De wisoscillator dient *zeer goed* afgeschermd te zijn, en op een apart chassis-tje gemonteerd te worden. De koppen plaatste ik op een plaatje aluminium en dit monteerde ik op het stalen dek, om magnetische en statische velden buiten te houden.

Ook de toetsenschakelaar S_{1-2-3} blikte ik geheel in. Bij zo'n gevoelige versterker is de aarding van belang. De gloei-

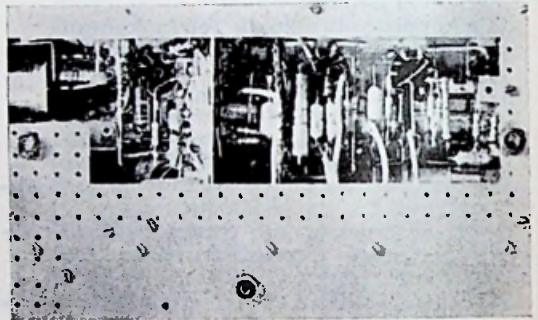
draad werd symmetrisch bij de eerste weergeefversterkerbuis geaard.

Verder wordt de plus hoogspanning naar voren toe steeds beter ontkoppeld. Het verdient aanbeveling niet alles domweg aan chassis te aarden, maar voor ieder apart deel van de versterker (hier: weergeefversterker, opneemversterker en oscillator) een aparte aarddraad te gebruiken. Hierop worden dan de te aarden componenten vastgesoldeerd.

Alles wat op deze draad zit, moet van het chassis geïsoleerd worden. Ook b.v. contactbussen. Ik gebruikte de Din stopcontacten, die aan deze eis voldoen (stift 2 is aarde).

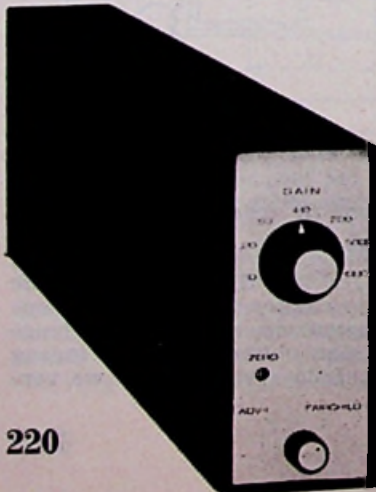
De aardraden worden aan het einde aan de aardlip van de afvlakelco gelegd, die geïsoleerd is opgesteld.

Verder wordt de min van de gelijkrichter hieraan gelegd en tenslotte ook nog het chassis, dat dan alleen nog als afscherming dienst doet. Het chassis maakt dus alleen contact met de aarde via de aardlip van de elco.



De onderzijde van het echo-apparaat, waar het elektronische deel is ondergebracht.

Deze manier van aarding scheelt ontzettend veel in de brom, terwijl ook langs deze weg het overbrengen van h.f.-energie op opneem- en weergeefversterkers tot een minimum beperkt blijft.



Fairchild instrumentation (importeur: v. d. Heem Electronics) fabriceert momenteel o.a. een nieuwe breedbandversterker, waarvan de versterking regelbaar is van 10 tot 1000 maal. De versterker, welke onder het type nr. ADV-1 geleverd wordt, geeft een uitgang van 100 mA bij ca 20 V en werd ontwikkeld om kleine signalen van spanningsbronnen met lage impedantie te versterken, zoals thermokoppels en rekstrookjes. De betrouwbare werking van het instrumentje maakt toepassing in laboratoria en dergelijke zeer goed mogelijk. Het heeft een eigen voedingsdeel, is uitgerust met silicium transistoren.

Onze FM afstemmer met AFC

In ons verheven zoeken naar een waardige vrijetijdsbesteding heb ik nog nooit een vergeefs beroep gedaan op mijn radio-hobby, welke in zijn mogelijkheden om er tijd (en vaak ook geld) aan te verdoen, schier onbeperkt is. Onlangs groeide in mij langzaam de wens mijn oude Philips afstemmer FM 2, welke ik nog steeds met veel plezier en voldoening gebruik, te voorzien van een Automatische Frequentie Controle (AFC), gezien de plezierige ervaringen die ik opdeed met een moderne FM afstemmer van een van mijn kennissen.

Ik kocht voor slechts /1,25 een capaciteitsdiode (BA 110) en had in een luttel uurtje zo'n fraaie AFC verwezenlijkt, dat ik het hoog van de toren wil blazen en het iedereen, die plezier in het prutsen heeft, wil verkondigen.

Omdat het zo simpel is en omdat elke willekeurige buizen- of transistorafstemmer ermee kan worden uitgerust, volgde een ieder, die er oren naar heeft, mijn relaas.

Elke afstemeenheid, welke van nature niet voorzien is van AFC, heeft in de oscillatorkring één of meerdere componentjes, die beogen de frequentiedrift tot een minimum te beperken. Frequentiedrift is het onvermijdelijke gevolg van spanningsvariaties en temperatuurschommelingen, zoals deze na het aanzetten (van een buizen-toestel) optreden. Door het warm worden zeltten de oscillatorspoel en de kringcondensatortjes uit, waardoor resp. de zelfinductie verandert en de isolatie van de condensatortjes dikker wordt, waardoor de capaciteit vermindert. Door nu 'n juiste combinatie te kiezen tussen „gewone” condensatortjes en condensatortjes met

een *positieve* temperatuurcoëfficiënt, waarbij de capaciteit toeneemt bij het hoger worden van de temperatuur, weet de fabrikant de frequentiedrift binnen redelijke grenzen te houden.

We zien dan ook, dat de oscillatorkring verscheidene condensatortjes parallel heeft staan. De PTC condensatortjes hebben een rode kleur, de andere gewoon groen o.i.d.

Indien een capaciteitsdiode als afstemcomponentje wordt toegepast, wordt de zaak veel eenvoudiger.

De kwestie is eenvoudig deze, dat de capaciteit van de in sperrichting op een bepaalde spanning aangesloten diode *lager* wordt, als de (sper) spanning over de diode toeneemt en vice versa. Zou de frequentie van onze oscillator door warm worden o.i.d. willen toenemen, dan moet de parallel capaciteit groter worden om de frequentie constant te houden. De (sper) spanning over de diode moet dus iets lager worden. Dat kan, want de regelspanning, die de diode krijgt toegevoerd, wordt betrokken van de ratio-detector en de spanning, die de ratio-detector afgeeft, is immers een functie van de frequentie!

Fig. 1 geeft het schema van de oscillator van de afstemeenheid van de FM 2. We zouden stug alle condensatortjes, die deel uit maken van de oscillatorkring, kunnen verwijderen en er de capaciteitsdiode voor in de plaats nemen. Evenwel, we dienen allereerst C_1 en C_2 te laten zitten, omdat op het knooppunt van deze condensatortjes het met de oscillatorfrequentie te mengen zendersignaal wordt toegevoerd. Ofschoon over de beide condensatortjes de oscillatorspanning in tegenfase aanwezig is, staat op dit knooppunt geen oscillatorsignaal. Dit is een vrij kritische schakeling, welke

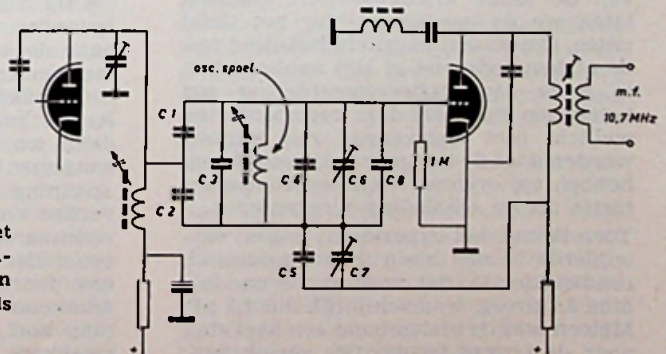


Fig. 1 - Het oscillatordeel van het kanaalkiezerkje van de FM 2. Parallel aan de oscillatorspoel zijn hier meerdere condensatortjes als frequentiebepalende elementjes toegepast.

nauwkeurig is ingesteld met C_7 . Omdat de frabrikant C_7 heeft afgeregeld en wij zelf geen meetinstrumenten bezitten, laten we C_7 ongemoeid! Dit zij terloops opgemerkt.

De andere condensatortjes ($C_3, 4, 6, 8$) laten we eveneens liever niet vervallen. Zij vormen nl. tezamen de oscillatorkring en hun totale capaciteit bepaalt de frequentie. We zouden in de keuze van een afstemdiode zeer worden beperkt omdat we deze zelfde capaciteit wensen te hebben. Het regelbereik van een varicap is immers enigszins beperkt en we dienen dus van een bepaalde waarde uit te gaan.

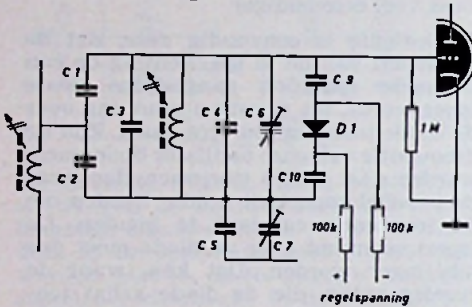


Fig. 2 - Het oscillatorcircuit, waaruit één condensatortje is verwijderd en de capaciteitsdiode voor in de plaats is gekomen. $C_9-10 = 15 \text{ pF}$ - $D1 = \text{BA 110}$ (Intermetall'.

Het blijkt dat in deze kring een capaciteitsvariatie van enkele tienden pF's reeds een verstemming van meer dan 100 kHz tengevolge heeft. Gezien het feit dat de capaciteit van de BA100 ca. 1 pF verloopt bij een spanningsvariatie van 1 V, zal een enorme frequentieafhankelijkheid van de aangelegde spanning ontstaan waardoor aan de regelspanning stringente eisen gesteld zouden worden.

We laten de capaciteit van de afstemdiode daarom slechts een deel uitmaken van de totale kringcapaciteit. Daarom laten we de condensatortjes het liefst zitten. Omdat een parallelschakeling van de afstemdiode met al zijn aanhang een te grote capaciteitsvermeerdering zou betekenen en omdat deze vermeerdering wellicht niet opvangen zou kunnen worden door de trimmer te verminderen, hebben we evenwel toch een condensatortje uit de schakeling weggenomen.

Toen ik aan het experiment begon, verwijderde ik een klein groen keramisch condensatortje, dat vagelijk de aanduiding 2,2 droeg, waarschijnlijk dus 2,2 pF. Meteen was de afstemband een heel stuk naar de hogere frequenties verschoven:

Hilversum III zat ergens midden in de FM band, i.p.v. bijna bovenaan. Het zou ruim voldoende zijn om er de capaciteitsdiode met zijn aanhang voor in de plaats te nemen, welke dan een vervangingscapaciteit van ca. 2,2 pF diende te bezitten, regelbaar + of - 1pF.

We kwamen na enig experimenteren uit de bus met de schakeling volgens fig. 2. Het bleek, dat de beste regeling wordt verkregen als C_9 en C_{10} elk 15 pF zijn.

Eerst had ik de waarde 5,6 pF, maar toen was de regeling te zwak. We moeten bedenken, dat AFC dient om mogelijke drift (welke hoogstens 250 kHz zal bedragen) te compenseren en om de afstemming te vergemakkelijken! De diode heeft hierbij een vaste (sper)spanning van ca. 4 volt, welke spanning ca. 2 volt plus of min wordt gevarieerd.

Het zij vermeld, dat mijn radiodetector geschakeld is als in fig. 3. Het is een symmetrische detector, welke bij juiste afstemming nul volt afgeeft. De vaste voorspanning van ca. 4 volt verkrijgen we m.b.v. R_1 en R_2 . Het is van belang, dat de radiodetector precies zo is geschakeld, als is getekend. In het onderhavige geval wordt de spanning positief als de frequentie hoger wordt en vice versa. Zijn b.v. de aansluitingen 1 en T van de secundaire van het detectorbandfilter verwisseld, dan verloopt de spanning tegengesteld. We kunnen in dat geval de afstemdiode ompolen, maar dan moet deze worden voorzien van een negatieve voorspanning van ca. 4 volt en dat is m.i. moeilijker te verwezenlijken bij een buizentoestel. Als gewerkt wordt aan een transistorapparaat, heeft men vanzelfsprekend gemakkelijker de beschikking over een negatieve spanning.

Een symmetrische radiodetector is hier gewenst, omdat een asymmetrische een geheel ander spanningsverloop geeft, welke spanning ook afhankelijk is van de sterkte van het begrensde signaal.

Op fig. 3 zien we in de leiding, welke de spanning van de radiodetector afvoert naar de varicap, twee weerstanden en een condensator - met parallel daaraan een schakelaar opgenomen. Het RC filter R_4-C_{12} heeft een grote tijdconstante en dient om het a.f. signaal te blokkeren, aangezien het ons slechts om de gelijkspanning gaat. De weerstand R_3 dient verder om de leiding voor h.f. aardstromen te ontkoppelen, gezien C_{12} op een ander punt is geaard dan C_{11} , welke een doorvoercondensatortje is. Met de schakelaar S sluiten we de AFC spanning kort, waardoor het afstemmen op zwakkere stations in de nabijheid van

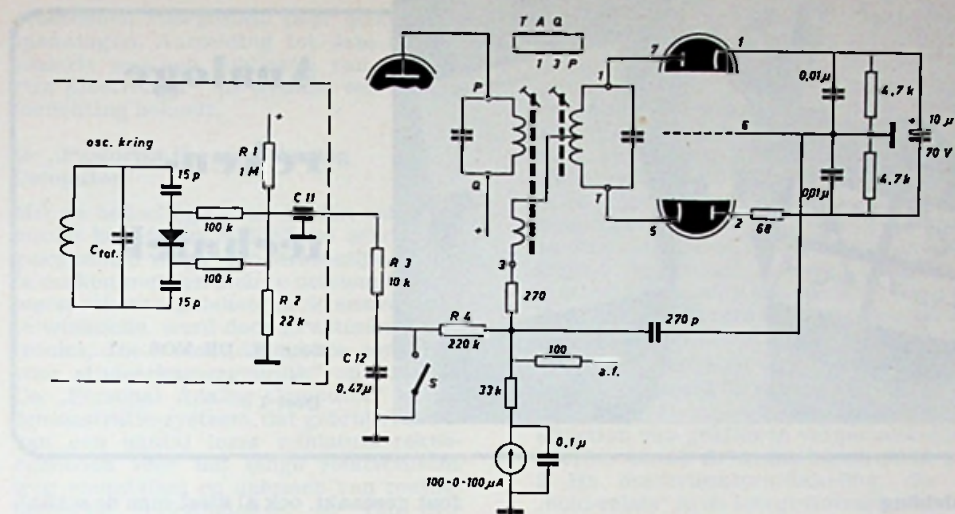


Fig. 3 - De complete schakeling van het AFC circuit. Let op de juiste aansluitingen van de radiodetector aan de dubbeldiode EAA 91. Beslist geen overbodige luxe is de afstemindicator welke bestaat uit een μ A meter met nulstand in het midden.

een sterke zender wordt vergemakkelijkt.

De verwezenlijking van e.e.a. geeft niet de minste moeilijkheden. Omdat de afstemming t.o.v. de schaal niet meer zal kloppen, als het netwerkje met C_0 , 10 en D_1 is aangebracht, dienen we C_0 natuurlijk iets bij te regelen.

Voor wat de montage betreft, moeten we er maar op letten alle draadjes zo kort mogelijk te houden. Ook de draden van de diode mag men niet te lang laten, hooguit een centimeter. We solderen dus kortstondig en maken gebruik van 60/40 soldeertin. Het gehele netwerkje met de condensatortjes C_0 , 10, de diode, de beide 100 k Ω weerstanden en ook R_1 en R_2 worden onder de afscherming van 't afstemeenheidje aangebracht. Als R_1 en R_2 daar geen plaats kunnen vinden, kunnen ze ook buiten het kanaalkiezerkje worden aangebracht. We dienen dan evenwel een tweede doorvoercondensatortje toe te passen. Het doorvoercondensatortje of de beide doorvoercondensatortjes brengen we aan op een blikken plaatje, dat we solderen op het schermshotje over de buishouder van de ECC85.

Ofschoon de afstemeenheden van andere merken verschillende schakelingen kunnen vertonen, is het toch altijd wel mogelijk een capaciteitsdiode aan te sluiten. In vele gevallen zal men geen condensatortje behoeven te verwijderen: Het trimmercondensatortje, dat elke afstemeenheid bezit, zal iets moeten worden teruggeregeld, waarna men over de fraaiste afstemmer zal kunnen beschikken.

Waag het maar, want het schenkt bijzonder veel voldoening om onze verouderde FM afstemmer op deze wijze te verbeteren. Het is heel grappig om de afstemknop wel twee slagen te verdraaien voordat de zender uit de afstemming floept en om een andere zender, pats, zomaar in huis te hebben, alsof je een keuzeschakelaar met een groot dood moment bedient. En... van de eerste tot de laatste minuut hoeft je niet na te stemmen, hetgeen voor stereo-ontvangst wel fijn is, omdat een juiste afstemming hier zwaar weegt.

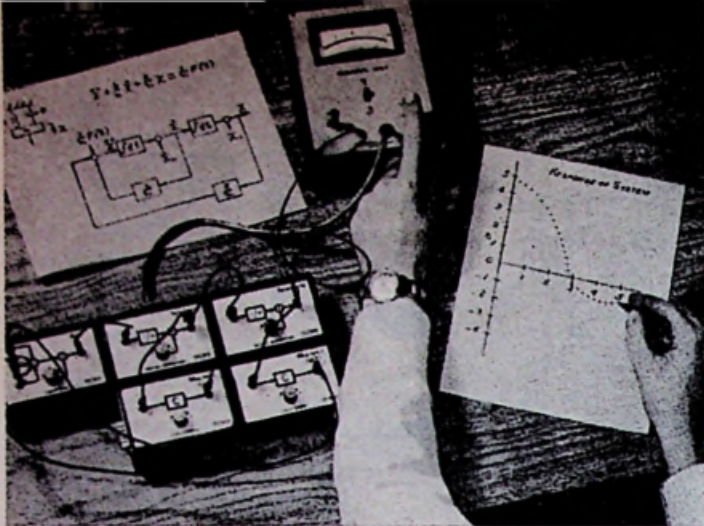
W. JAK

GETRANSISTORISEERDE TELECINEMA

M.B.L.E. ontving onlangs van de R.T.B. twee belangrijke bestellingen voor de uitrusting van de televisie-studio's in het nieuwe gebouwencomplex dat op de Nationale Schietbaan in aanbouw is en dat in 1967 in gebruik zal worden genomen.

De eerste bestelling betreft het gehele video-materiaal van de eerste aanbesteding voor de drie opname-studio's van de B.R.T. Zij omvat het materiaal, de installatie, de intercommunicatie- en signalisatiesystemen.

De tweede bestelling gaat om zes télécinéma's van het type „flying spot". Deze zijn — evenals het andere video materiaal — geheel getransistoriseerd. Voor de uitvoering van deze bestellingen werd de medewerking gevraagd van FERNSEH GmbH, een der grootste wereldspecialisten op het gebied van télécinéma's en télécameras.



Analoge reken- techniek

door H. DE VOS

Deel I

Inleiding

De analoge rekentechniek is wellicht de eerste geautomatiseerde rekentechniek ter wereld. Analogon-principes (het voorstellen en bewerken van bepaalde grootheden met behulp van zich min of meer overeenkomstig of „analoog” gedragende hulpmiddelen) vindt men b.v. reeds in de zandloper, waar het abstracte begrip „tijd” wordt voorgesteld door een concrete hoeveelheid zand. De weegschaal zet het begrip „gewicht” om in een zichtbare uitwijking van de balanswijzer, ja, alle wijzerinstrumenten, zoals manometers, hoogte-, snelheids- en voltmeters zijn in wezen analogon-mechanismen, evenals vrijwel elk mechanisme, dat hefboomen, tandwielen en veren bevat.

Zo kan b.v. een horloge in vele opzichten als een miniatuur-analagon-computortje worden beschouwd. De massa van het balanswiel en de veerkracht van het balansspiraaltje bepalen door hun natuurlijke resonantiefrequentie de tijdmeting.

Een andere analagon-meter is de bekende kWh-meter, die „spanning” en „stroom per tijdseenheid” over de tijd integreert. Kenmerk van alle analagon-mechanismen is, dat ze net als een rekenliniaal volgens een „glijdend” principe werken. Het horloge vormt wellicht een uitzondering, als gevolg van de stapjes van het échappement; deze zijn echter t.o.v. de wijzerbeweging zó klein, dat de wijzer vrijwel continu voortbeweegt.

Hiermee komen we meteen op een bezwaar van de analagon-systemen: wanneer de meet- of rekenresultaten in cijfers moeten worden uitgedrukt, dan wordt een

fout gemaakt, ook al kiest men de schaalverdeling stapjes nog zo klein. Er zijn altijd tussengelegen waarden, die niet nauwkeurig in cijfers kunnen worden uitgedrukt. Denk maar eens aan de irrationele getallen π en e , die alleen maar in cijfers kunnen worden voorgesteld door ze op een redelijk aantal cijfers achter de komma af te ronden!

Van de doelmatigheid van de aflees-inrichting (en de nauwkeurigheid van de aflezende persoon!) hangt de mate van afronding en gemaakte fout af. Daarom wordt in sommige meters, b.v. in taximeters, het continu-proces (afstand en tijd, vermenigvuldigd met een „constante” tariefactor) sprongsgewijs omgezet in cijfers, doordat een veer wordt opgewonden, die op zeker moment over een nok heenschiet (ongeveer zoals in een draaischakelaar).

Behalve de typisch analoge meet-inrichtingen kennen we ook het principe van servobesturing van auto's („power-drive”), schepen en vliegtuigen (automatische piloot), raketten, alsmede ingewikkelde besturingsmechanismen van werktuigen of militaire vuurleidings-mechanismen. Hierbij wordt steeds een gemeten waarde met een gewenste waarde vergeleken, en zo nodig een correctiesignaal gegeven. Het grote voordeel van de analagon-rekentechniek is, dat zij alle gegevens tegelijk kan bewerken en daardoor sneller is dan de rekenmethode met cijfers (digitale rekenwijze), omdat bij de laatste gewoonlijk maar één rekenbewerking tegelijk kan plaats vinden. In de hieronder volgende artikelenserie zal iets over de principes van elektronische analagon-computors worden verteld. Bij dit soort computors worden de te bewerken

DE FOTO: De Pastoriza Personal Analog Computer (vertegenw. C.N. Rood - Rijswijk Z.H.)

grootheden voorgesteld door elektrische spanningen. Aanleiding tot deze artikelen-serie was een publicatie van „Pastoriza Electronics”, die wellicht wat nadere toelichting behoeft.

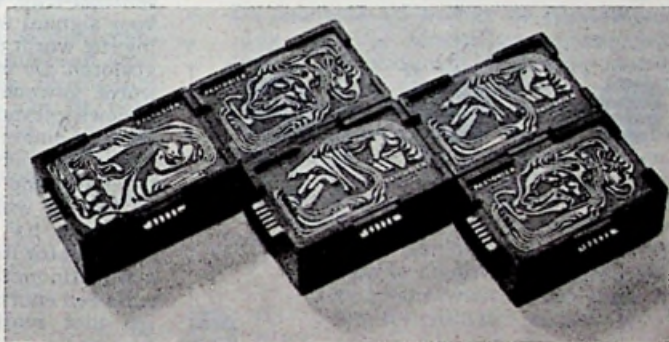
De „Pastoriza Personal Analog Computer”

Met de bedoeling om studenten aan technische hogere en middelbare scholen de gelegenheid te geven, persoonlijk kennis te maken met- en zich te oefenen in analogon-rekentechnieken en de aanverwante wiskunde, werd door „Pastoriza Electronics, Inc.” een „draagbare computer voor studeerkamergebruik” ontwikkeld. De „Personal Analog Computer” is een demonstratie-systeem, dat gebruik maakt van een aantal losse miniatuur-rekeneenheden voor het langs elektronische weg voorstellen en oplossen van wiskundige vergelijkingen. Er zijn drie soorten rekeneenheden, t.w. één voor optellen; één voor het vermenigvuldigen met een constante (instelbare) factor; en een integratoreenheid. Een vierde eenheid bevat de bedieningsorganen, een voltmeter met centraal nulpunt en de ingebouwde (batterij) voeding.

durende het rekenproces optredende waarden op verschillende punten in het systeem worden gemeten. Met een z.g. „set”-schakelaar kunnen de vooraf ingestelde beginvoorwaarden worden aangebracht, terwijl het rekenproces wordt gestart door neerdrukken van een z.g. „hold”-schakelaar. Door deze schakelaar in de middenstand te zetten kan het rekenproces op elk willekeurig moment worden stopgezet, zodat men op zijn gemak de op dat moment „bevroren” systeemgrootheden kan meten. (Het verloop van de integratoruitgangsspanning in de „hold” toestand is ca. 1 V per uur.)

Door dezelfde „hold”-schakelaar omhoog te zetten, wordt het probleem in intervallen van $\frac{1}{4}$ seconde doorlopen, wat het uitzetten van grafieken vergemakkelijkt. Hiertoe bevat de bedieningseenheid een 2 Hz multivibratorschakeling, die de „hold-relais” in de integratoreenheden bedient. Hart van het gehele systeem is een speciaal ontwikkelde „operationele versterker”, een geheel met transistoren uitgeruste gelijkstroomversterker, waarvan elke rekeneenheid er één bevat.

De open versterking (d.i. de versterking zonder tegenkoppeling) van deze opera-



P.A.C.

integrator-eenheid

Door juiste onderlinge verbinding van de rekeneenheden en instellen van hun parameters kan een groot aantal complexe fysische stelsels worden gesimuleerd, met een nauwkeurigheid van 1 %. Een complete „set” bestaat uit een opteller, twee coëfficiënt vermenigvuldigers, twee integratoren, alsmede de bedieningseenheid. Het aansluiten van de voedings- en besturingspunten geschiedt d.m.v. zespolige stekers, die zich aan de zijkanten van de kastjes bevinden, zodat die als „bouwstenen” op elkaar kunnen worden gestapeld. De variabelen worden via losse snoertjes met miniatuur-banaanstekertjes verbonden.

Met de in het bedieningskastje aanwezige meter met flexibel testsnoer kunnen de verschillende aanvangswaarden en de ge-

tionele versterker is 1000-voudig; geschikte tegenkoppel-middelen reduceren de versterking en zorgen voor de gewenste rekenfunctie.

Een beperking van de „Pastoriza” analogon-rekenapparaten lijkt wellicht de op ca 5 V begrensde uitgangszwaai van de rekenversterker. In vergelijking tot soortgelijke buizenversterkers met een zwaai van ca. 100 V is dat inderdaad betrekkelijk klein. Men dient echter te bedenken, dat niet de absolute grootte van de te meten grootheden, maar hun procentuele nauwkeurigheid (en die van de meetmiddelen) doorslaggevend is; verder gelden bij het rekenen alleen iets andere omrekenfactoren (schaal-factoren). De fabrikant claimt dan ook een nauwkeurigheid van 1 % van de rekeneenheden.

Geen gegevens zijn bekend met betrekking tot stabiliteit en drift bij temperatuurvariaties, noch of in de versterkers speciale, meervoudige silicium-transistoren zijn gebruikt. Bij dergelijke, uit één kristal bestaande transistorcombinaties, bestemd voor de ingangstrap van differentiaalversterkers, kan een veel grotere symmetrie en daardoor een veel geringer verloop van het verschil in V_{be} -verloop worden verkregen, dan bij gebruik van losse transistoren, ook al worden die nog zo nauwkeurig bij elkaar gezocht.

Het grootste probleem bij gelijkstroomversterkers vormt n.l. de ook bij siliciumtransistoren temperatuur-afhankelijke basis-emissorspanning ($2 \text{ mV}/^\circ\text{C}$), waarvan men de invloed gering tracht te houden door de ingang als differentiaalversterker uit te voeren. In het ideale geval treedt volledige compensatie op, als beide transistoren precies hetzelfde verloop van V_{be} met de temperatuur vertonen — wat zeker met losse transistoren praktisch niet te verwezenlijken is.

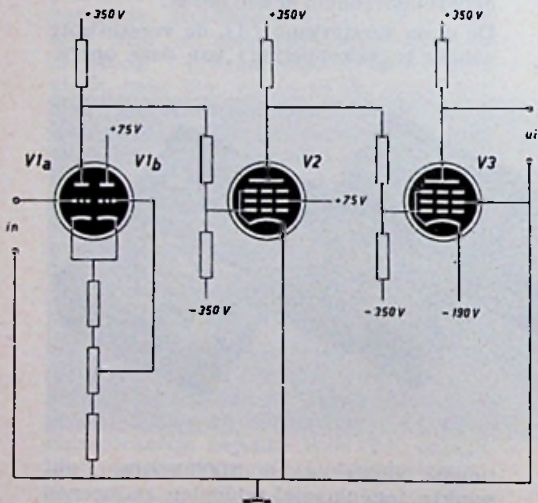


Fig. 1

Aanzienlijk betere resultaten bereikt men tegenwoordig met z.g. „geïntegreerde schakelingen”, waarbij de transistoren soms compleet met weerstanden uit één monokristallijn siliciumplaatje worden vervaardigd, zoals b.v. de „Fairchild” differentiaal-versterkereenheid 2 N 2060 (duo-transistor) of de „Amelco” D 13001 (complete tweetraps differentiaalversterker.) De prijs van dergelijke geïntegreerde schakelingen is echter nog vrij hoog; de D 13001 kost b.v. bijna \$ 100,—.

Ook „Sperry Rand” maakt geïntegreerde differentiaalversterkers, zoals de 2 N 2639 AR t/m de 2 N 2920 AR.

Enkele eigenschappen van de operationele versterker

De eisen, waaraan een operationele versterker in het algemeen moet voldoen, zijn:

1. Hoge, constante en bekende ingangsimpedantie alsmede verwaarloosbaar kleine uitgangsimpedantie. Slechts dan speelt belasting geen rol meer.
2. Zeer hoge stroom- en spanningsversterking. De versterking wordt dan vrijwel uitsluitend bepaald door de uitwendige (passieve) tegenkoppelmiddelen en blijft dan over het werkgebied voldoende lineair.

Er mag geen tegenwerking plaatsvinden van de uitgang op de ingang, zodat de signaalstroom slechts in één richting vloeit en een (goede) scheiding van rekenfuncties wordt bereikt die voor een eenvoudige systeem-synthese onontbeerlijk is.

In verband met de voor het verkrijgen van de gewenste rekenfunctie nodige uitwendige tegenkoppeling moet tussen in- en uitgang een fazeverschil van 180° bestaan. Gewoonlijk bestaat de ingang van een operationele versterker uit een differentiaal-trap, waarvan één der ingangen voor signaal wordt geaard; op de andere ingang wordt dan de tegenkoppeling aangesloten. De ingang van de rekenenheid wordt gewoonlijk door een hoogohmige serieweerstand gevormd.

De faze-omkering in de versterker is oorzaak, dat aan de uitgang steeds het tegengestelde ontstaat van hetgeen aan de ingang wordt aangeboden. Daardoor gedraagt b.v. een versterker met een condensator in de tegenkoppeling zich als een zelfinductie. Men kan op die manier zelfs een enorme, in de praktijk met spelen niet realiseerbare zelfinductie nabootsen!

Essentieel voor een operationele versterker is, dat zowel de ingang als de uitgang zich in rust op dezelfde (meestal aard-) potentiaal bevinden. Daardoor is het mogelijk zeer sterke gelijkstroom-tegenkoppeling aan te brengen.

Ter oriëntatie zijn in de figuren 1 t/m 6 enkele schema's van gelijkstroomversterkers weergegeven. Fig. 1 toont het principe van een operationele versterker met buizen. De ingangstrap bestaat uit een differentiaalversterker $V1a-V1b$, waarbij één der ingangen (het rooster van $V1b$) op een vaste potentiaal is aangesloten (aftakking op gemeenschappelijke katodeweerstand). Deze schakeling, bekend als het „Miller compensatie Circuit”, reduceert de invloed van emissie-veranderingen als gevolg van variërende gloeidraadvoedingsspanning.

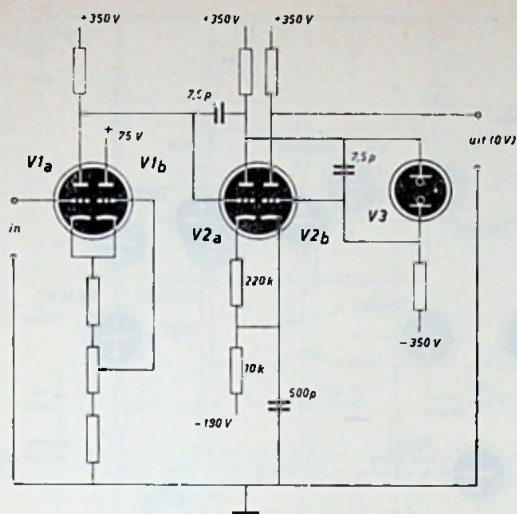


Fig. 2

Ook de invloed van roosterstroom wordt met deze schakeling grotendeels geëlimineerd. De resterende drift moet vóór elke meting met de potentiometer in het katodecircuit worden gecorrigeerd, door bij nul volt ingangsspanning de uitgang op nul volt af te regelen.

In verband met de eis, dat de rustpotentiaal van de uitgang op aardniveau moet liggen, zijn tussen elke trap niveau-aanpassende spanningsdelers van de positieve anode van voorgaande trap naar -350 V. Daar dit gepaard gaat met verlies aan versterking, wordt ook wel eens een neon-stabilisatiebuis als koppel-

medium gebruikt. Zoals fig. 2 laat zien, bestaat de eerste trap weer uit een differentiaalversterker V1a-V1b, die nu direct gekoppeld is met het rooster van de tweede trap V2a.

Om nu de tegenkoppeling, die over de zeer grote katodeweerstand van V2a ontstaat, grotendeels op te heffen, is via de katode van V2b een positieve terugkoppeling aangebracht. Veronderstellen we b.v. dat het rooster van V2a iets positiever wordt, dan wordt de anode van V2a iets negatiever. Deze negatief-gaande verandering komt via de neonbuis V3 op het rooster van V2b zodat de katodestroom van V2b iets afneemt. Door het gemeenschappelijk deel van de kathodeweerstand van V2a-V2b wordt de kathode van V2a iets negatiever gemaakt wat de katoderooster potentiaal van V2a verhoogt. Het effect is dus, alsof het rooster van V2a positiever t.o.v. diens katode wordt gemaakt. De hoeveelheid terugkoppeling is juist voldoende om de tegenkoppeling door de katodeweerstand van V2a vrijwel geheel op te heffen, zodat die a.h.w. door een zeer grote condensator is ontkoppeld. (Aangezien het hier een gelijkstroomversterker betreft, is ontkoppelen met elco's niet mogelijk!)

De neonbuis V3 brengt de roosterspanning van V2b zonder versterkingsverlies op een zodanige negatieve waarde terug, dat de anode van V2b op aardniveau kan worden ingesteld.

Ter voorkoming van instabiliteit bij plotselinge spanningsveranderingen zijn in het circuit enkele tegen- en ontkoppelcapaciteitjes aangebracht. Het

condensatorpje parallel aan V3 dient om de ruis in de neonbuis te elimineren en heeft een zó kleine waarde, dat geen relaxatietrillingen ontstaan.

Fig. 3 geeft een versie met transistoren van een differentiaalversterker naar gegevens van SGS. Uiteraard komen voor degelijke toepassingen alleen siliciumtransistoren in aanmerking. De lekstroom is dan in het normale kamertemperatuurgebied te verwaarlozen, zodat men enkel te maken heeft met de afname van V_{be} bij stijgende temperatuur (ca. $2 \text{ mV}/^\circ\text{C}$). Door twee zo gelijk mogelijke en op gelijke temperatuur gehouden transistoren in een differentiaalschakeling op te nemen, kan een compensatie worden bereikt, die de drift tot ongeveer $6 \mu\text{V}/^\circ\text{C}$ reduceert. Een deel van de emitterweerstand

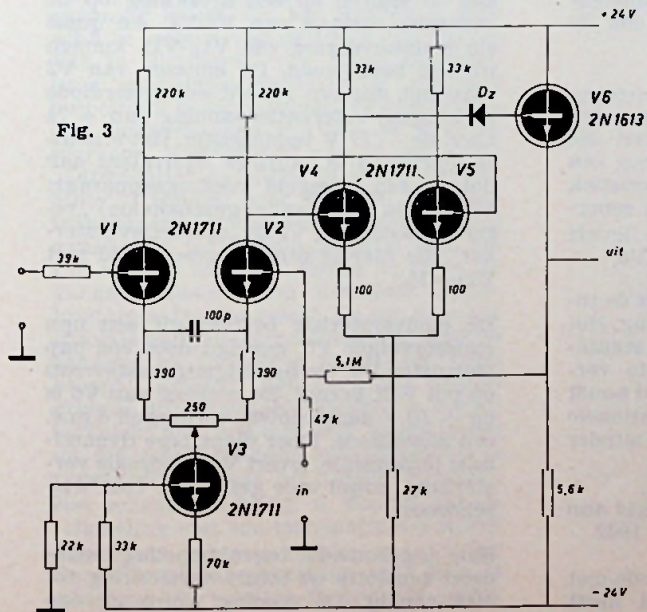


Fig. 3

den van V_1/V_2 is als potmeter uitgevoerd om de symmetrie in te kunnen stellen. Voor het bereiken van een hoge ingangsimpedantie voor gelijkfazige signalen is een zeer groot gemeenschappelijke weerstand vereist. Door hiervoor de collectorimpedantie van een als stroombron fungerende extra transistor V_3 te gebruiken, kan een emitterimpedantie van meer dan één megohm voor V_1/V_2 worden bereikt. Teneinde voor V_1/V_2 een hoge differentiaalingsweerstand te bereiken en vrij grote collectorweerstand te kunnen gebruiken, moeten de ingangstransistoren op een relatief kleine collector-ruststroom (ca. $100 \mu A$) worden ingesteld; bovendien vermindert dit het „kruipen” als gevolg van dissipatieverschillen tijdens de werking. Een voordeel is, dat indien één der ingangen aan aarde wordt gelegd, de ingangsimpedantie van de andere ingang dubbel zo hoog wordt t.o.v. aarde als bij bipolair gebruik.

Door ook de tweede trap V_4-V_5 als differentiaal-versterker uit te voeren, wordt hierin elk verschil in versterking tussen V_1 en V_2 geëlimineerd. De uitgang wordt door de emittervolgerv V_6 gevormd. Diens basis is via een zenerdiode Z op V_4 aangesloten, zodat het uitgangsniveau zonder versterkingsverlies op aardpotentiaal kan worden gebracht (zie ook de neonbuis V_3 in fig. 2!).

In fig. 3 werd voor D_2 de in sperrichting bedreven emitter-basisdiode van een 2N1613 transistor gebruikt, omdat die speciaal bij zeer kleine stromen nog een scherpe knik in de zenerkarakteristiek vertoont — wat lang niet met alle zenerdioden het geval is. Bovendien levert D_2 compensatie van de U_{be} van V_6 .

Een interne tegenkoppeling brengt de totale versterking terug op 100-voudig. Het is gebleken, dat voor een goede stabiliteit de generatorweerstandens iets verschillend moesten zijn, wat verband houdt met de tegenkoppeling. Als operationele versterker lijkt me dit schema minder geschikt.

De schakeling van fig. 4 is ontleend aan „Electronic Design” van augustus 1962.

De eerste trap is met pnp, de tweede met npn transistoren uitgevoerd. Dit heeft

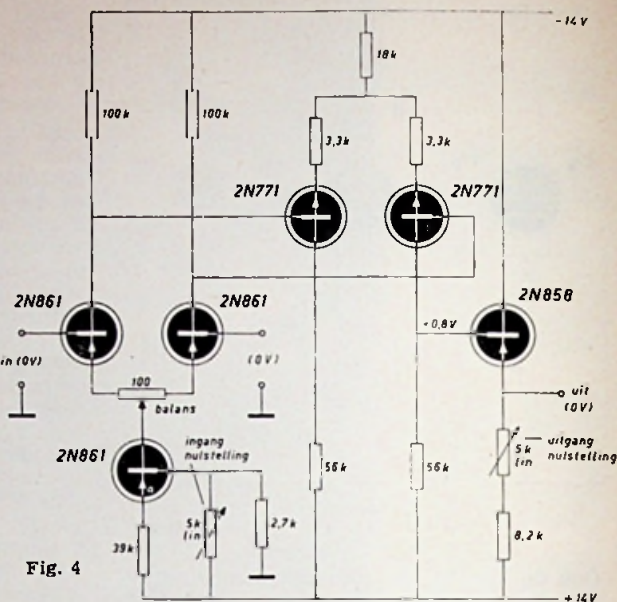


Fig. 4

het voordeel, dat de uitgang op nulniveau komt, zonder dat daarvoor een zenerdiode nodig is als in fig. 3.

Een bijzonder „uitgekookte” schakeling geeft fig. 5, welke is ontleend aan gegevens van „Fairchild”. In de ingangstrap $V1_a-V1_b$ is een duo-transistor 2N2060 gebruikt, die een minimale drift garandeert. Voor de onderdrukking van gelijkfazige signalen is de collectorspanning van $V1_a-V1_b$ gestabiliseerd, door V_2 aan te sluiten op een aftakking op de emitterweerstand van V_3-V_4 , die quasi als emittervolgerv van $V1_a-V1_b$ kunnen worden beschouwd. De emitter van V_2 ontvangt dus een (m.b.v. een zenerdiode verkregen) referentiespanning van $+74$ t.o.v. de -17 V voedingslijn. Het stabilisatieprincipe is daarmee equivalent aan dat in een geregeld voedingsapparaat: V_3-V_4 zijn de (parallel geschakelde) „regeltransistoren”; V_2 de „correctieversterker” die hier in serie is geschakeld met $V1_a-V1_b$.

De eindversterker bestaat uit een npn emittervolgerv V_5 , gevolgd door een pnp transistor V_6 , die het uitgangsniveau op nul Volt brengt. De emitter van V_6 is op $+10$ V aangesloten, verkregen d.m.v. een zenerdiode. Door diens lage dynamische impedantie, levert V_6 maximale versterking, zowel voor gelijk- als voor wisselstroom.

Een ingebouwde tegenkoppeling reduceert tenslotte de totale versterking tot 1000-voudig. De voeding wordt uit een

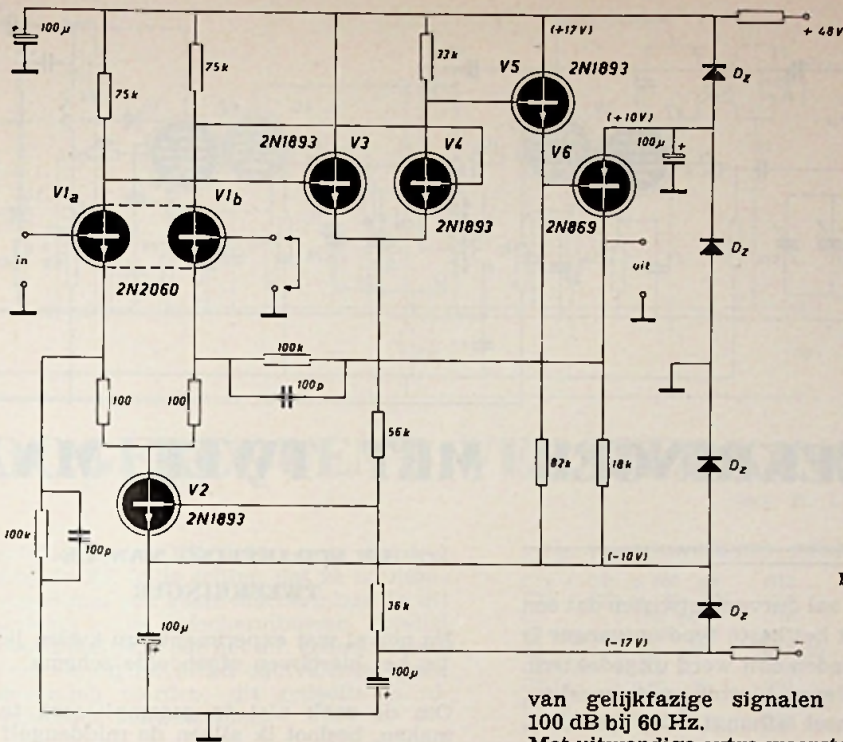


Fig. 5

zenerdiode-keten betrokken. Minimale drift kan worden verkregen, door de versterker in een thermostaat op te sluiten. Eventueel kan op een der emissoren van V1a of V1b een hulpcircuit worden aangesloten, dat 'n compenserende-plus of min spanning levert, om het resterende verschil in verloop van de U_{be} 's van V1a en V1b te elimineren. (De juiste temperatuur spanningskarakteristiek van het hulpcircuit hangt uiteraard af van toevallige eigenschappen van V1a en V1b. Zie hiervoor „Electronics" van 16 jan. 1959: „Differential Amplifier features d.c. stability".) Hoewel voor V1a-V1b ook losse transistoren kunnen worden gebruikt, is aanzienlijk betere compensatie van het U_{be} -verloop mogelijk, indien de beide ingangstransistoren op hetzelfde monokristalplaatje zijn geëtst. Er zijn hiervoor speciale halfgeleidercombinaties, zoals de aangegeven 2N2060 in de handel. Zelfs brengt „Amelco" een complete geïntegreerde differentiaalversterker in microtechniek, die compleet met weerstanden uit één monokristallijn siliciumplaatje is vervaardigd, onder het typenr. D 13001. Het schema geeft fig. 6. Zonder dat de schakeling met een instelpotmeter wordt afgeregeld, is 't verloop slechts $1 \mu V/^{\circ}C$. De differentiaalversterking bij 1 kHz is minstens 400 voudig; de onderdrukking

van gelijkfazige signalen is minstens 100 dB bij 60 Hz.

Met uitwendige extra weerstanden en een instelpotmeter kan de gelijkstroomversterking tot 1500-voudig worden opgevoerd.

De gehele „monoliet" versterker is in een standaard TO-5 transistorhuisje (met verscheidene uitlopers) ondergebracht. De prijs bedraagt bijna \$ 100.—.

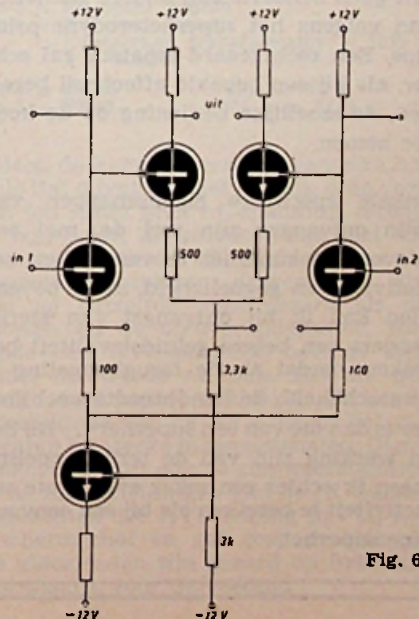
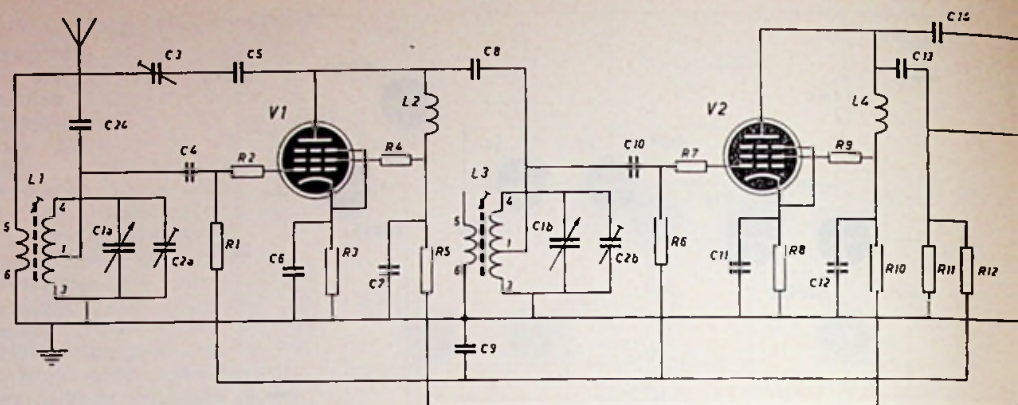


Fig. 6



TWEEKRINGER MET TWEE MAAL

DE SCHAKELING VAN DE TWEEKRINGER

Geen mens zal durven betwisten dat een superhet het beste type ontvanger is dat tot op heden ooit werd uitgedokterd. Maar we dienen hierbij op te merken, dat dit geheel afhangt van het doel, waarvoor de ontvanger dient en de eisen, die men er als gebruiker aan stelt.

Zij, die een eenvoudig te bedienen ontvanger willen hebben, die daarbij selectief en gevoelig moet zijn, hebben vanzelf geen behoefte aan andere toestellen dan volgens het superheterodyne principe. Een rechtgeaard amateur zal echter, als hij een bepaald effect wil bereiken, de moeilijke bediening op de koop toe nemen.

Enkele specifieke eigenschappen van mijn ontvanger zijn wel de, met een eenvoudige superhet te vergelijken selectiviteit en gevoeligheid, maar bovendien kan ik bij ontvangst van sterke zenders een betere geluidskwaliteit bereiken, omdat als de terugkoppeling is uitgeschakeld, de bandbreedte veel groter is dan die van een superhet*). Bij het in werking zijn van de terugkoppeling meen ik echter een zeker even grote selectiviteit te bereiken als bij een eenvoudige superhet.

Na nog al wat experimenteren kwam ik tot het hierboven afgebeelde schema.

Om de zaak niet te gecompliceerd te maken, besloot ik alleen de middengolf te gebruiken. In het oorspronkelijke schema was geen AVR aanwezig, wat aanleiding gaf tot genereren bij ontvangst van sterke zenders. Verder ontstond er genereren door de geringe belasting van de diodedetectie, zodat de 10 kΩ weerstand moest worden aangebracht. Alle steile buizen kregen stopweerstandjes in de roosterleidingen. De AVR is uitgesteld met behulp van de katodespanning van de a.f. buis.

Wat de r.f. terugkoppeling betreft: deze werd pas aangebracht toen het geheel goed functioneerde en niet genereerde. Terugkoppeling over de tweede r.f. buis bleek geen zin te hebben, zodat alleen die over de eerste buis gehandhaafd bleef en effectief bleek te zijn. Het a.f. gedeelte is verder volkomen conventioneel.

Het bezwaar van de oude buizen, die ik gebruikt heb, meen ik te kunnen overwinnen door op te merken dat de EF 50 nog vrij gangbaar is, hoewel natuurlijk ook twee EF 91's of EF 80 of EF 183 e.d. gebruikt kunnen worden, die wat hun eigenschappen betreft, niet veel ver-

*) Valt tegen! Selectiviteit wordt wel veel minder, maar bij ontstentenis van bandfilters is de bandbreedte niet erg groot. Is bij superhet groter te maken met betere selectiviteit. (Red. RB)

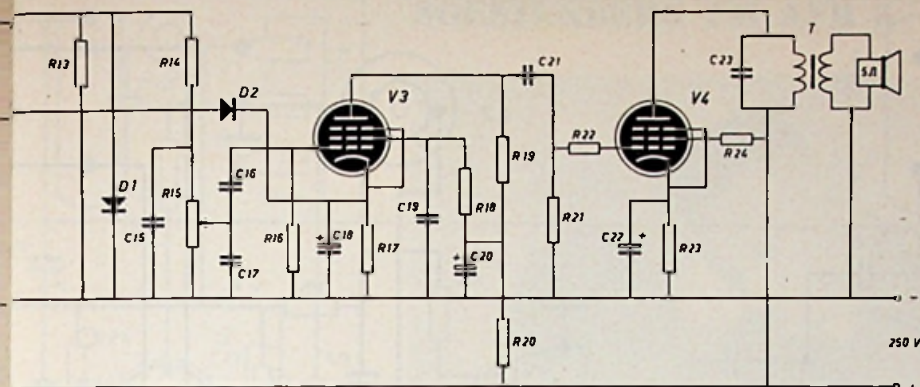


Fig. 1

HOOGFREQUENT VERSTERKING

door W. L. KRAMERS

schillen met de EF 50. Het grote voordeel van de EF 50 is echter, dat ze is uitgevoerd met een vaste afschermbus. In dit schema zijn afschermbussen beslist noodzakelijk. Voor het a.f. gedeelte kunnen natuurlijk altijd equivalente typen gevonden worden, dit gedeelte is n.l. volkomen conventioneel.

Verder meen ik dat een groot voordeel van dit schema is, dat de materiaalkosten aanzienlijk kleiner zijn dan die van een superhet.

Het is en blijft echter een nerveus apparaat, dat een nauwkeurige bouw vergt en dat voor optimale resultaten een afregeling met behulp van een trimzender en een outputmeter noodzakelijk maakt. Het afregelen zelf is dan echter zeer simpel. Ik wil nu de opbouw van het apparaat kort verklaren. De beide spoelen zijn zo dicht mogelijk bij de afstemcondensator geplaatst en er zijn speciale gaten in het chassis geboord om de kortst mogelijke verbindingen te kunnen verwezenlijken.

De door mij gebruikte afstemcondensator had twee aardcontacten en die zijn ieder apart gebruikt voor de bijbehorende kring. De aarding van elke kring op het chassis is slechts op één plaats gebeurd, n.l. bij de spoel. De afstemcondensator is n.l. geïsoleerd opgesteld.

Ook de aardcontacten van de buizen zijn via de spoel aan het chassis gelegd. De trimmers konden niet op de afstemcondensator geplaatst worden wegens montage-moeilijkheden, en kwamen dus bij de spoel. Tussen de beide kringen is een afschermshot geplaatst.

Fig. 1 - SCHAKELING TWEEKRINGER

C1a + C1b = 500 pF	C13 ... = 150 pF
C2a + C2b = 30 pF	C15 ... = 250 pF
C3 ... = 500 pF	C16 ... = 0,02 μF
C4-10 ... = 0,027 μF	C17 ... = 100 pF
C5 ... = 3,9 pF	C18-22... = 100 μF
C6-11-19 = 0,1 μF	C20 ... = 8 F
C7-12 ... = 0,05 μF	C21 ... = 0,03 μF
C8-14 ... = 330 pF	C23 ... = 1500 pF
C9 ... = 0,01 μF	C24 ... = 150 pF

R1-6-11-12-16 =	1 MΩ
R2-5-7-10-22 =	1 kΩ
R3-8 ... =	120 Ω
R4-9-24 ... =	100 Ω
R13-20 ... =	10 kΩ
R14-19 ... =	100 kΩ
R15-21 ... =	470 kΩ
R17 ... =	1,5 kΩ
R18 ... =	270 kΩ
R23 ... =	150 Ω

L1-3 = 402 spoel Amroh
 L2-4 = F4 spoel Amroh
 T .. = luidspreker transformator - 7000 - 5 Ω Amroh

D1-2 = OA 85
 V1-2 = EF 50
 V3 .. = EF 6
 V4 .. = EL 3

Alleen de katodeweerstand van elke h.f. buis ligt direct aan het chassis, deze voeren ten slotte geen r.f. spanning, terwijl ik bovendien de katodestroom niet via de spoelcontacten wilde leiden. De ont-koppelcondensatoren daarentegen zijn wél op hetzelfde punt geaard als de spoelen en de afstemcondensator. Het diode- en AVR-netwerk bevindt zich onder de tweede r.f. buis. Het a.f. gedeelte staat verder op zichzelf. De noodzakelijkheid van de AVR ligt in het genereren bij sterke ingangssignalen. Dientengevolge zijn ook de stopweerstandjes in de roosterleidingen van de r.f. buizen opgenomen. De AVR leiding ligt bij het afschermshot en gaf geen problemen. De gloeidraden zijn geaard op het aansluitplaatje voor de voeding.

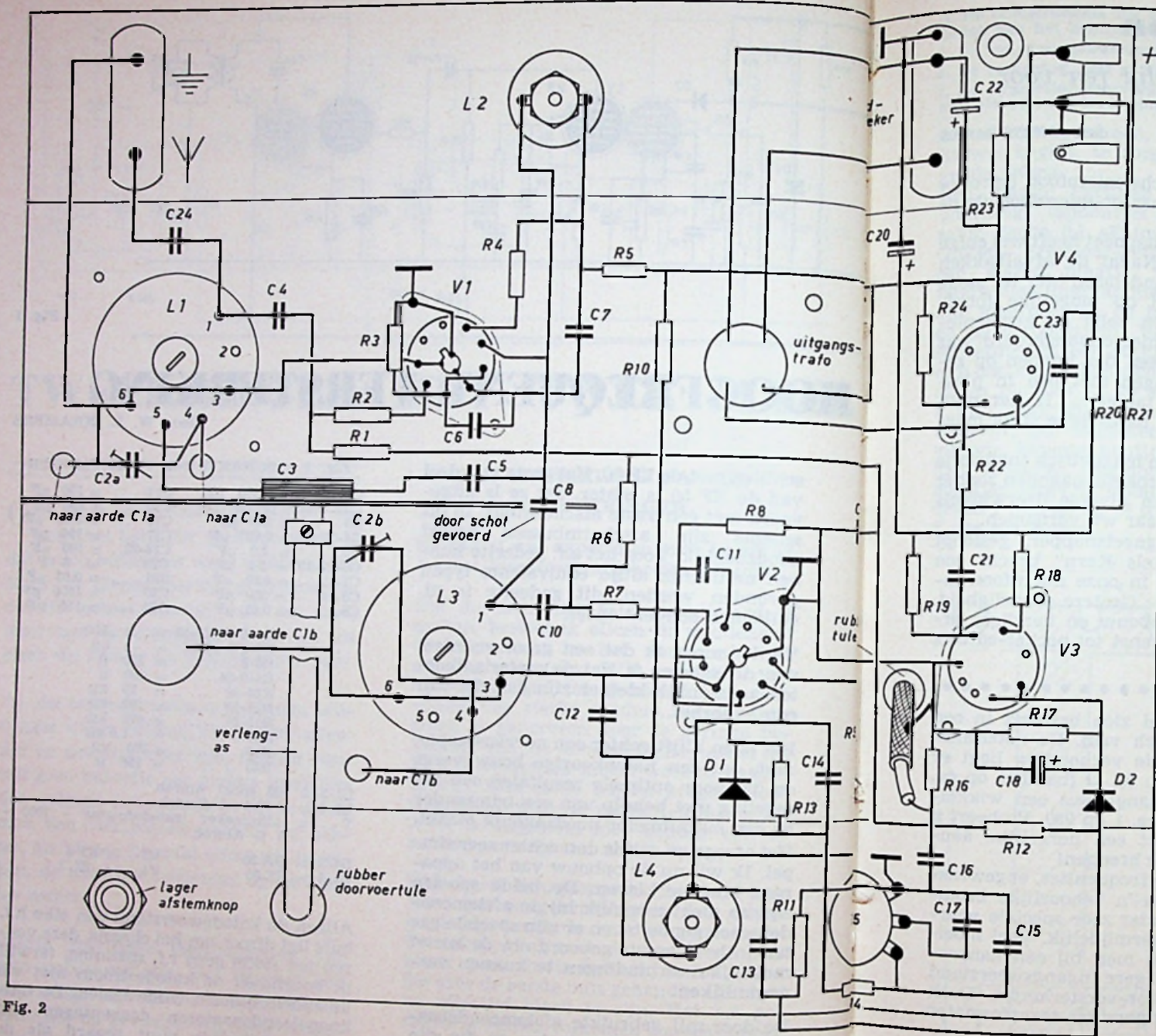


Fig. 2

The Editor of 'Radio Bulletin',

I write to thank you for inserting my recent letter in the January edition of 'Radio Bulletin'. So far I have received two replies and I look forward to corresponding with both people. It is rather a coincidence that both of them live on the other side of the Afsluitdijk; one in Jacobaparochie and the other near Groningen. Once more, many thanks, Yours sincerely, A. Tranter, Leicester College of Technology.



Ongetwijfeld evenredig met de oppervlakte van het kamp Nieuw Amsterdam is de huisvesting van het radiostation „The voice of Camp New Amsterdam”, dat in oktober van het afgelopen jaar bezoek kreeg van luitenant-kolonel Shale L. Tulin, hoofd van de radio en TV in het Department of Defence Information School (DINFOS). Zijn uitspraak was althans, dat hij nog nooit een dergelijk klein radiostation had gezien en de kolonel kan het weten, want hij was in die dagen doende een bezoek te brengen aan alle nederzettingen van het Amerikaanse leger in Europa. Over deze zenders worden programma's uitgezonden ten behoeve van het Amerikaanse personeel, dat in de basis is gelegerd of vaak met gezin daar in de buurt woonachtig is (zie RB dec. '64). De radioprogramma's zijn van tevoren op de band opgenomen en het redigeren van een dergelijk omroepstation beperkt zich dan ook slechts tot het controleren of de apparaten wel naar behoren functioneren en het zo nu en dan uitspreken van een omroepberichtje van sterk regionale aard.

Ook verzoekplatenprogramma's worden wel gegeven e.d., hetgeen in het Kamp Nieuw Amsterdam geschiedt op een oude platenspeler, welke oorspronkelijk bij een „public address” installatie van het leger werd gebruikt. Het personeel voor deze radiostations wordt door de DINFOS opgeleid, doch het onderhoud en de bediening geschiedt geheel op vrijwillige basis.

Actieve figuren, zoals Sergeant West, kunnen er wat van maken en aan het station een geheel eigen karakter geven, hetgeen door de leiding graag wordt gestimuleerd. Kolonel Tulin was zeer tevreden en zegde toe zijn best te doen om bij de instanties modernere apparaten aan te vragen.

Fig. 2 - MONTAGE
VOORBEELD VOOR DE
TWEKRINGER

Maak eens een bandmicrofoon

Opnamekwaliteit door noeste vlijt (en voor weinig geld)

door CHRIS MAAS

Van noeste vlijt mogen we wel spreken bij mijn jeugdige enthousiastelingen. Als jeugdkoor (Het Jeugdkoor „Geert van Wou” — Kampen) trainen ze dagelijks om hun concerten, radioprogramma's voor te bereiden; als hobby-club hielpen ze me o.a. een aantal bandmicrofoons te vervaardigen en ook muzikaal te testen. De proefopnamen worden dan onder dezelfde akoestische omstandigheden gezongen als de technici van de NRU ze bij „thuisopnamen” maken. Toen langzamerhand zich de behoefte deed gevoelen méér microfoons te hebben (Voor het Internationale Jeugd Rode Kruis worden geregeld programma's opgenomen en naar alle delen van de wereld verzonden), bleek dat er niets anders op zat dan ze zelf te maken (kopen was veel te duur). De keus viel toen op de bandmicrofoon. De onderdelen hiervan zijn n.l. stuk voor stuk met eenvoudig gereedschap, zonder draaibank e.d. te vervaardigen. Iets wat men niet kan zeggen van andere typen,

zoals de dynamische microfoon (spreekspoel!), de condensator-microfoon (kapsel!).

De keuze van de magneet heeft wel enige zorgen gebaard. Nadat de afvalbakken van alle rijwielhandelaren hier ter stede waren uitgekamd op mogelijke (hoefijzer)magneten, en zelfs de gemeentelijke vuilnisbelt niet onaangeroerd was gebleven, kwam een der knapen op zekere dag aandragen met een in plastic gevat zwart tabletje. „Is dat niks, meneer? 't Is een hardstikke sterk magneetje.”

Het ding bleek een magnetisch snapslotje te zijn, dat reeds enkele maanden zonder ons medeweten in diverse ijzerwinkels verkocht werd, naar wij vernamen.

Kortom: De magneetsnapper, gesloopt tot op „des Pudels Kern” bracht een totale ommekeer in onze microfoon-industrie. Vanaf nu: Grotere gevoeligheid, gemakkelijker opbouw en handiger afmetingen, desgewenst tot pocket-editie's toe.

.....

Principe van een bandmicrofoon

De naam bandmicrofoon heeft op zichzelf niets uitstaande met bandopnemer, bandopname enz. Het apparaat ontleent zijn naam aan het vliedsdunne, geribbelde aluminium bandje, dat is opgesteld in een geconcentreerd magneetveld, waarin het zich heen en weer kan bewegen loodrecht op de richting van dit veld. Het bandje reageert op de bewegingen van de lucht ten opzichte van spraak, muziek enz. De uiteinden van het bandje zijn verbonden met de primaire van een transformator. Het minuscule opgewekte wisselstroompje is op elk moment (in het beste geval) recht evenredig met de snelheid der luchtdeeltjes; en in Engeland, waar de bandmicrofoon bij studiowerk nog niet, zoals hier te lande, het veld heeft moeten ruimen voor o.a. de condensatortypen, bezigt men de naam „velocity-microphone”. (De BBC doet nog steeds nagenoeg alles met „ribbon-mikes”!).

De inwendige impedantie, waarover ons kostbare signaalstroompje wordt geleverd, is zéér laag, wat we kunnen inzien als we het bandje beschouwen als een klein fragmentje van de spreekspoel bij zijn elektro-dynamische broeder,

wiens spreekspoel zich beweegt in een radiaal magnetisch veld. De noodzakelijke transformatie verhouding ligt er dan ook niet om: $0,1 \Omega$ (bandje) op ca. $80-100 \Omega$ (buisingang), dus een wikkelverhouding van ca. 1 op 900. Probeert u echter liever niet een dergelijke aanpassing teweeg te brengen!

Verlies van hoge frequenties, ongewenste resonanties en 'n behoorlijke brom-inductie zijn zonder zeer speciale voorzorgen bijna onvermijdelijk. Veel moeilijkheden omzeilt men bij een aanpassing op de veel lagere ingangswaerstand van een transistor-versterkertje. Doch over de aanpassings-transformator straks meer!

Uitgaande van het gebruik van de magneten uit zgn. magneetsnappers, zullen we nu de vervaardiging van de bandmicrofoon beschrijven. Onze zorg zal zich hierbij uitstrekken over de volgende onderdelen:

1. De grondplaat, van Pertinax of Perspex, waarop alle andere onderdelen geklemd of gelijmd worden.
2. Twee klemmetjes, die het contact onderhouden tussen de uiteinden van het bandje en de primaire van de transformator.
3. Het eigenlijke bandje, bij welks vervaardiging en opstelling nogal wat kneepjes te pas komen.

4. De poolschoenen, die kleine onregelmatig heden van het bandje kunnen compenseren.
5. De aanpassingstransformator.
6. De benutting, zelf gemaakt of gekozen.
7. De transistor-voorversterker, naar wens met één of twee transistoren.

Men doet er goed aan, voor men aan het karwei begint, te zorgen voor de volgende zaken.

Een plaatje Pertinax of Perspex, figuurzaag, tapboutjes 3 mm, condensator Facon 0,1 μ F (mod. 020-19), lijm, Gluton, trichloor-aethyleen, schellak, een glazen plaatje, twee (bromfiets) tandwielen (hiervan met een klein vijltje alle scherpte van de tanden wegnemen en glad polijsten), een paar nieuwe scheermesjes, een stukje stafkoper 2 à 3 mm dik, kleine bankschroef, twee vlakke stalen plaatjes ($\pm 10 \times 2$ cm, ongeveer 2 mm dik), diverse vijlen en rattenstaarten; een versleten, lange contactvijl, vier koperen boutjes 3 mm x 15 mm, met moerijtjes, handboor met diverse boortjes, drevvl, isolatieband, emaille-draad 1 mm en 0,1 of 0,06 mm.

1. De grondplaat

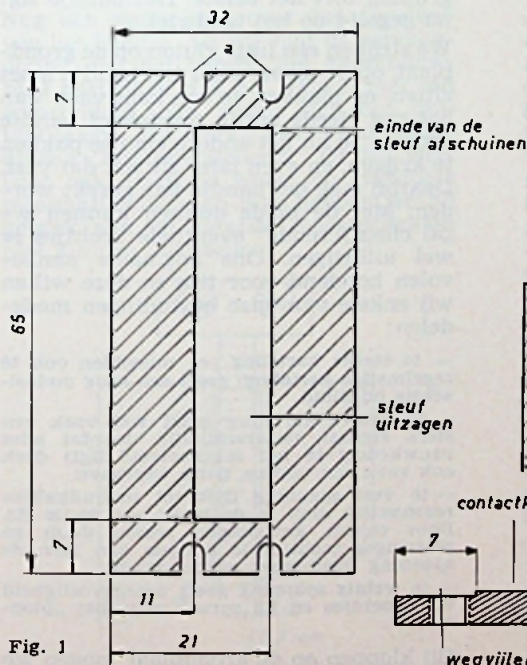


Fig. 1

We tekenen op een plaatje Pertinax of Perspex het lijnenpatroon van figuur 1. Eerst globaal uitzagen, d.w.z. de buitenkant iets te groot, de toekomstige sleuf iets te klein. Door vijlen, in de bankschroef, alles precies op maat brengen.

Op punt a begint men nu met een rattestaart, een sleufje te vijlen, waarin een boutje van 3 mm geheel wegzakt. De

kop moet gelijk komen met de rand van de plaat. Voor we de andere sleufjes vijlen, kunnen we beter eerst de klemmetjes vervaardigen. De klemmen met hun boutjes moeten n.l. gemakkelijk in de sleufjes glijden en dan precies passen. (fig. 3)

2. De klemmen

Van messing (ca. 2 à 3 mm dik) maken we een blokje van 20 x 7 mm. Daarna 5 mm van het midden gaten boren (2 mm) en hierin draad tappen van 3 mm (of $\frac{1}{8}$). Twee koperen boutjes, half duims, erin draaien en dan met een rattestaart breedte en onderlinge afstand van de sleufjes afwerken. Als we nu geen verdere maatregelen nemen, dan zal straks:

1. De koperen klem het bandje doorsnijden in plaats van vasthouden.
2. De klem evenzeer op het „vlees” drukken als op het Pertinax, waardoor een twijfelachtig contact ontstaat.

Daarom:

1. Aan de zijde, waar de boutjes in de klem gaan, aan weerskanten een dun laagje wegvijlen van 7 mm breedte, zodat vanzelf een verhoging overblijft van 6 mm breed (fig. 3a)

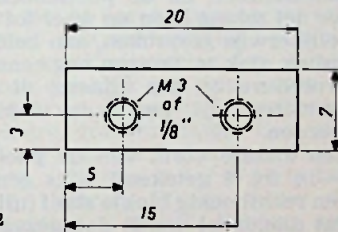


Fig. 2

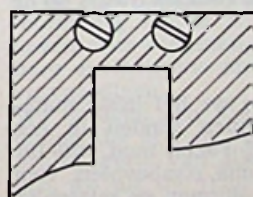


Fig. 3 - De klem, volgens figuur 2 is vergroot weergegeven.

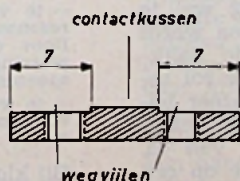


Fig. 3a - (dwarsdoorsnede van fig. 3)

2. Het aldus ontstane plateau enigszins de vorm van een kussen geven, alleen door de uiterste kanten wat af te ronden. Het contactvlak mag door deze operatie niet veel kleiner worden.

3. De poolschoenen (fig. 4)

Deze kunt u maken van ca. 3 mm dik uitgegloeid zacht staal, of van enkele op elkaar gelijmde stukjes transformator-

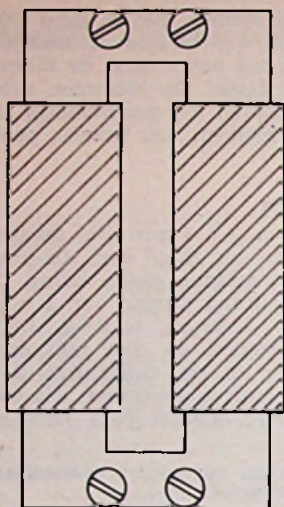


Fig. 4 - De poolschoenen kunnen bij kleinere magneten smaller worden.

blik. Afmetingen: ongeveer 4 x 2 cm. Vele typen magneetsnappen leveren het nodige materiaal, mits de lengte van de ijzeren plaatjes minstens 4 cm is. Een grote platte vijl klemmen we in de bankschroef; en de poolschoen strijken we net zolang heen en weer tot hij, menselijkerwijs gesproken, aan beide kanten zuiver vlak is. Daarna nog eens dezelfde procedure op een fijnere, of desnoods versleten vijl, zodat de vlakken glad worden.

Een andere vorm van de poolschoenen — in fig. 5 getekend — is gemaakt uit een rechthoekig blokje staal (uitgloeien!), dat diagonaal wordt doorgezaagd. Hierbij komen straks de blokjes dwars op de luchtspleet.

4. Het bandje

Tot nog toe hebben we het beste materiaal hiervoor kunnen vinden in een 0,1 μ F condensator (Facon mod. 020-19). Wel houden wij ons aanbevolen voor tips, want met nog dunner, en misschien tóch steviger materiaal is nog wel te werken. Zo'n koppelcondensator wordt voorzichtig gekraakt tussen de bankschroef, tot na enig gepeuter de rol tevoorschijn komt, waarin het zozeer begeerde bladaluminium zit opgesloten. Hiervan knippen we stukken van ca. 8 cm en leggen die een poosje op een schoteltje met tri-chloor-ethyleen. Daarna zal het metaalfoelie ons onbeschadigd in handen vallen; we bergen het in strookjes op tussen de bladen van een oud Elektronisch Jaarboekje. Langs genoemde contactvrij snijden we met een nieuw, stevig scheermesje een strookje van ca. 5 mm breedte af, liefst in één snijbeweging. Tussen twee metalen plaatjes klemmen we een strookje in

de bankschroef, deze beurtelings losser en vaster draaiend. (Hierdoor pletten we het materiaal).

We gaan nu het bandje de gewenste golving geven met behulp van twee tandwielen. Het ene tandwiel zetten we in de bankschroef en maken dit nat met

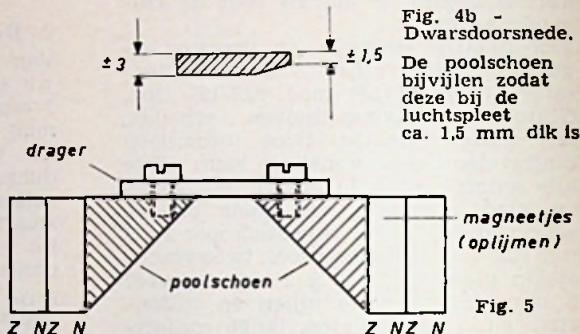


Fig. 5b - Dwarsdoorsnede.

De poolschoen bijvijlen zodat deze bij de luchtspleet ca. 1,5 mm dik is

Fig. 5

wat speeksel (tot nog toe het meest doeltreffend gebleken!). Het bandje leggen we erover, en we rollen voorzichtig het andere tandwiel, zachtkens in aangrijping met het eerste. Het bandje ligt nu gegolfd op het tandwiel.

We strijken een likje gluton op de grondplaat, op de plaats waar het bandje moet zitten, en plakken de ene kant vast. Van het nog steeds heftig spartelend bandje probeer je nu het andere eind te pakken te krijgen, en even later zit ook dat vast. Daarbij mag het bandje iets gerekt worden. Met de beide duimen kunnen we „al chauterend“ eventuele bochtjes er wel uitkrijgen. Ons nogmaals aanbevelen houdend voor tips in deze willen wij enkele van onze bevindingen mededelen:

- te sterke karteling (en misschien ook te regelmatige karteling) geeft een hoog metaalachtig bijgeluid.
- te flauwe karteling geeft wél vaak een sterk signaal, (waarschijnlijk doordat alles nauwkeurig in het magneetveld ligt) doch ook vaak een vlakke, botte weergave.
- te veel spanning leidt tot nadrukkelijke resonanties vaak in de buurt van 80-120 Hz. Door enkele kartelingen tussen duim en wijsvinger zachtjes te knijpen kan men de spanning naar wens verminderen.
- te weinig spanning geeft overgevoeligheid voor tochtjes en bij spraak voor het „plop-effect“.

Bij kloppen op de grondplaat mogen we geen „boem“ horen (als wij ons oor er vlakbij houden); en bij zacht blazen vanaf een afstand van 20 cm moet het bandje zichtbaar bewegen; zo niet, dan zit het te strak. Zijn deze voorlopige proeven achter de rug, dan kunnen de klemmetjes worden bevestigd. Eerst echter met een watje met Tri de uiteinden van het bandje reinigen, en ook met een versleten vijltje de contact-

plaatsen spiegelblank maken. De boutjes losdraaien, de klemmen vrijdragend opzetten, zonder het bandje op te stropen; dan de boutjes één voor één iets vaster draaien. Daarna moeten de poolschoenen op hun plaats gebracht worden.

Dit kan gemakkelijk gebeuren door ze op de grondplaat te lijmen. Elke poolschoen moet ongeveer 0,2 mm van het bandje verwijderd blijven. (fig. 7). Daarna het bandje precies „op niveau” brengen, door het desgewenst iets omhoog of omlaag te duwen.

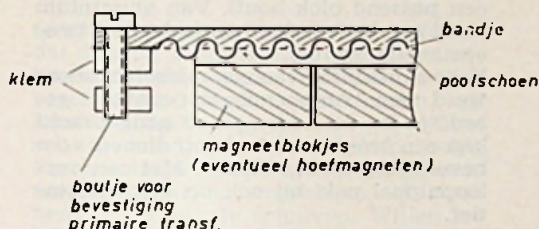


Fig. 6 - Dwarsdoorsnede van de gemonteerde unit

Nog een opmerking over het „coaten” van het bandje. Als we vóór de vervaardiging van het bandje het aluminiumblad bestrijken met b.v. velpen met een oplosmiddel, dan vormt zich een dun taai laagje. Dit werkt, naar onze belevingen „kreukherstellend”. Of het wellicht ook dempend werkt op eventuele resonantiepieken en dips hebben we bij gebrek aan de vereiste meetapparaten niet kunnen vaststellen.

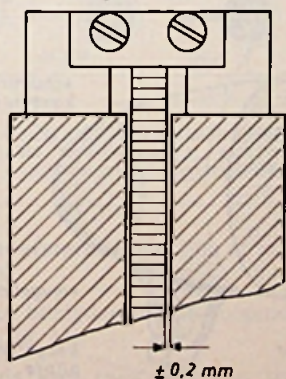


Fig. 7 - De poolschoenen laten naderen tot ca. 0,2 mm afstand

Het plaatsen van de magneten is nu aan de orde. Gebruiken we hoefijzermagneetjes, zoals sinds kort in grote snapsloten (merk „Superpolair Progress”) zitten, dan is de zaak al heel eenvoudig. We zetten ze domweg op de poolschoenen; alleen niet te dicht bij elkaar, an-

ders jagen ze elkaar weg. Het is wel zaak niet de hele luchtspleet te bezetten met hoefmagneten, daar volgens de regelen der kunst zowel vóór- als achterzijde van het bandje in open contact moet staan met de lucht.

Bij gebruik van „tabletten”, zoals ze in de meeste snapsloten voorkomen, lijmen we die vast op de poolschoenen. Hierbij kunnen we wel de volledige lengte bezetten; doch de tabletten moeten onderling een „luchtspleet” vormen van ongeveer 1 cm. Verder moeten we letten op de juiste polariteit. Hiervoor geldt het volgende kneepje: Gelijke polen naast elkaar, ongelijke polen tegenover elkaar. Bij opstapeling van meer blokjes: Ongeleijknamigen op elkaar.

De blokjes zijn aldus gepolariseerd: de grote vlakken zijn óf noord óf zuid. Oppassen dat de blokjes tijdens het drogen van de lijm niet naar elkaar toe kruipen. We kunnen er bijv. een latje van 1 cm. zolang tussen leggen en tijdens het drogen alles voorzichtig in de bankschroef klemmen.

5. De transformator

Om alvast iets te horen, kunnen we een doodgevone beltransformator gebruiken. Voor kwaliteitsdoeleinden (waar het ons toch eigenlijk om ging) kopen óf vervaardigen we een meer pretentieuze, liefst kleinere, transformator. Een uitstekend type met de buitenafmetingen van 20 x 20 x 25 mm is à f 17,50 te bestellen bij Unitrans, Weesp, onder de type-aanduiding S 14 E. Echter, nog even onze „noeste vlijt” op schrift memorerend, zullen we ook enkele tips geven voor diegenen, die ook dit onmisbare en kritische onderdeel zelf willen vervaardigen.

We ontdoen een klein model transformator, die al voor audio-doeleinden gebruikt werd, van alle draad. Eerst leggen we uit de vrije hand de primaire wikkeling (fig. 8). Hierbij mag de volle breedte volgewikkeld worden met emailledraad van 1 mm. Er mag best wat ruimte zitten tussen de wikkelingen; daar kruipt straks het „apenhaar” van de secundaire tussen, zodoende een vaste koppeling bevorderend.

Een handboor (versnelling vaak 1 op 4) zetten we horizontaal in de bankschroef. Van een verfkwast zagen we het „strijkgedeelte” af en de steel bewerken we zodanig met een vijl, dat onze spoelvorm er keurig op past.

Van een klos emailledraad 0,1 mm (of nog dunner) solderen we het begin aan een soepel stukje snoer, ca. 10 cm. Hebben we geen zéér soepel draad, dan vouwen we het emailledraad over 15 cm

dubbel, klemmen de lus in de boortol en draaien zodoende een stuk in elkaar. Door de klos emaliedraad steken we een asje, dat we tussen de knieën klemmen.

Zonder isolatiemateriaal op te plakken, wikkelen we nu de secundaire, waarvan we het begin even vastlijmen met een druppeltje velpon. Het aantal secundaire windingen bedraagt ongeveer 200 keer het aantal primaire.

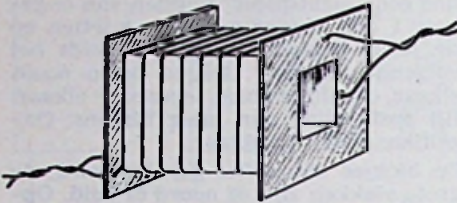


Fig. 8 - DE PRIMAIRE

Iets wat we bij de meeste transformatoren nooit zullen doen, komt nu aan de orde. We leggen, direct op de secundaire (fig. 9), weer een primaire wikkeling, ook van 1 mm emaliedraad. Waarom? 1. Betere koppeling. 2. Nog minder ohmse weerstand. (Het nut van

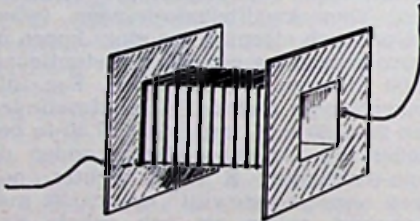


Fig. 9 - Nog eens de primaire

deze extra wikkeling was bij een eenvoudige test duidelijk aan te tonen). De beide primaires schakelen we direct buiten de soelvorm parallel. De transformator blikjes steken we om en om en we zetten ze met een stukje taps gevild Pertinax stevig vast. Daarna alles door-drenken met paraffine of schellak. Waar komt de nieuwbakken transformator te zitten? Dit brengt ons op het volgende chapter.

6. De behuizing

Wordt die hoog en smal, dan kan de transformator het best onder of boven de microfooneenheid gesoldeerd of geschroefd worden. In ieder geval houden we de aansluitdraden kort en zorgen, dat de transformator niet kan bungelen, bijv. „knevelen” met een dik stuk koperdraad.

Is er minder ruimte in verticale zin, dan komt de transformator achter de micro-

fooneenheid. Maar dan is het wel oppassen geblazen, dat de kern niet magnetisch verzadigd raakt, want zoals men weet is verzadigd kernmateriaal onmachtig behulpzaam te zijn bij transformatie-processen. Halve-verzadiging kan leiden tot asymmetrie, dus vervorming.

De plezierigste en nog niet eens onmoderne behuizing vormde voor ons doel de afschermkap van een MF transformator (Amroh), geheel geperforeerd volgens een om-en-om patroon. (Boven op een passend blok hout). Van aluminium werd een bodemplaat gemaakt met twee opstaande kanten.

Voor aansluiting van een microfoonsnoer werd een Amphenol stopcontact gebruikt. In de bodemplaat aangebracht kan een tweede contactstop dienen voor bevestiging op een statief. Met een verloopnippel past hij ook op een fotostatief.

Zeer belangrijk is de (zoveel mogelijk) trillingvrije opstelling van de microfooneenheid. Daarvoor hebben we de volgende stelregels opgesteld:

1. Maak de eenheid klein en zoveel mogelijk met afgeronde hoeken.
2. Lijm op verschillende plaatsen kussentjes van soepel, zacht schuimrubber.
3. Kles (afgezien van bovengenoemd voorbeeld) de behuizing niet te klein. Des te dikker kunnen de kussentjes worden, en des te minder hebben we last van geloop op de vloer, e.d.
4. Maak de aansluitdraden naar de contactdoos niet te kort en soepel en gebruik ook dun, flexibel microfoonsnoer. Dit hoeft niet capaciteits-arm te zijn.

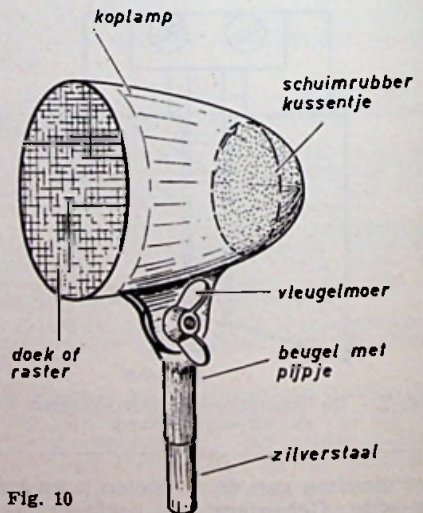


Fig. 10

Andere inbouw mogelijk: koplamp van fiets of brommer. Hierbij kan men de poolschoenen driehoekig maken en eventueel „tabletten” opzij lijmen, bijv. aan

elke kant vijf. Door de driehoekvorm krijgt men een uitstekende „focusering” van het magnetische veld. Achter de eenheid is dan nog ruim plaats voor een (desnoods grotere) transformator.

Zo'n koplamp kan men gemakkelijk op het onderstuk van een opbouwbaar muzieklessenaar plaatsen. Hiertoe maakt men een beugeltje, dat uitmondt in een pijpje. De eigenlijke muzieklessenaar wordt dan vervangen door een staaf zilverstaal.

Overtollige schroefdraad wegvijlen, zodat de plug „binnenshuis” weinig ruimte inneemt. Als we de microfoon willen beschermen tegen onwetenden of kwaadwilligen, die met één „blaas” het subtiële bandje naar zijn Vaderen helpt, dan kunnen we de hele eenheid losjes in zeer dun plastic verpakken, alvorens hem in de kap te schuiven. Willen we hem vooral voor spraak gebruiken, dan verdient dit steeds aanbeveling; terwijl we in dat geval tevens de koppelcondensatoren naar smaak kunnen verkleinen, om zodoende de lage tonen te verzwakken.

Rest ons nog:

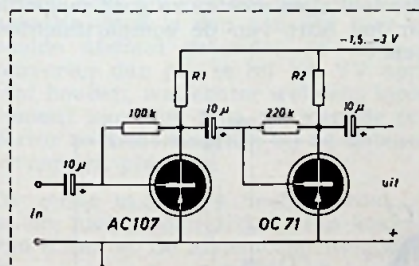


Fig. 11 - SCHAKELING VOORVERSTERKER
R1 en R2 werden m.b.v. een potmeter experimenteel vastgesteld

De voorversterker (met één of twee transistoren)

Hiervoor bezigden we de volgende schakeling (fig. 11).

Desnoods kan men met één transistor volstaan, zeker als men niet vanaf grote afstand opneemt. Een versterkertje met twee transistoren kan gemakkelijk in een sigarendoos (blank schuren) worden gebouwd, terwijl bij ons in een peperbusje een enkelvoudig versterkertje zijn plaats vond.

Tot slot nog enkele opmerkingen:

1. Het „coaten” van het bandje kan gebeuren nadat het op de houder is gemonteerd, en de

klemmen zijn aangebracht. Met een penseel kan men dan b.v. schellak of verdunde lijm aanbrengen.

2. Poolschoenen e.d. lijm met Velpon metaallijm.

3. Als alles klaar is, de uiteinden van de Unit in warme paraffine dopen, net tot het begin van het bandje. Dit om vervuiling tegen te gaan.

4. Na een paar weken koperen boutjes vastdraaien, daar het Pertinax ter plaatse krimpt.

5. Om overgevoeligheid voor lopen in de kamer tegen te gaan, de microfoon aan een spijkertje aan de muur hangen (tenminste bij huishoudelijk gebruik).

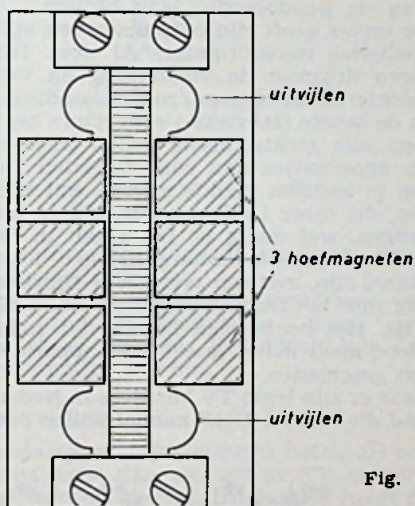


Fig. 12

6. Bij montage van veel magneten, toch aan weerszijden 1 cm. onbenut laten, en daar het Pertinax wat wegvijlen, zodat de luchttrilling onbelemmerd om kunnen lopen.

De bandmicrofoon is van voren en (soms in iets mindere mate) van achteren gevoelig. Van opzij neemt hij vrijwel niets op, tenzij de weerkaatsing door wanden hiertoe aanleiding geeft.

Als uw bandmicrofoon gereed is, dient u te waken voor stof, en vooral voor ijzervijlsel. Het best bewaart men hem in een gesloten doos. Voor miniaturisering is hij ook vatbaar, echter met de volgende restrictie: Het bandje mag niet te kort worden (te grote lineaire stijfheid), en het mag niet te smal worden (te geringe „windvang”).

En om het relaas te besluiten, zouden we er nog graag op willen wijzen, dat het resultaat, de opnamekwaliteit, in hoge mate afhankelijk is van de nauwgezetheid waarmee deze ten onrechte min of meer in onbruik geraakte microfoon vervaardigd wordt. Veel succes!

Over convertors gesproken

door C. SCHONG

(Vervolg uit RB februari 1966)

De betere convertor

De beschreven convertor is van gemiddelde kwaliteit en tot op een afstand van globaal 40 km van de zender nog zeer wel bruikbaar. Woont men verder dan zal men een beter apparaatje moeten kiezen. Immers, aan de ingang heeft men een slechts matige aanpassing en de kwaliteit van de anodekring van voorversterker moest vanwege de bandbreedte laag blijven.

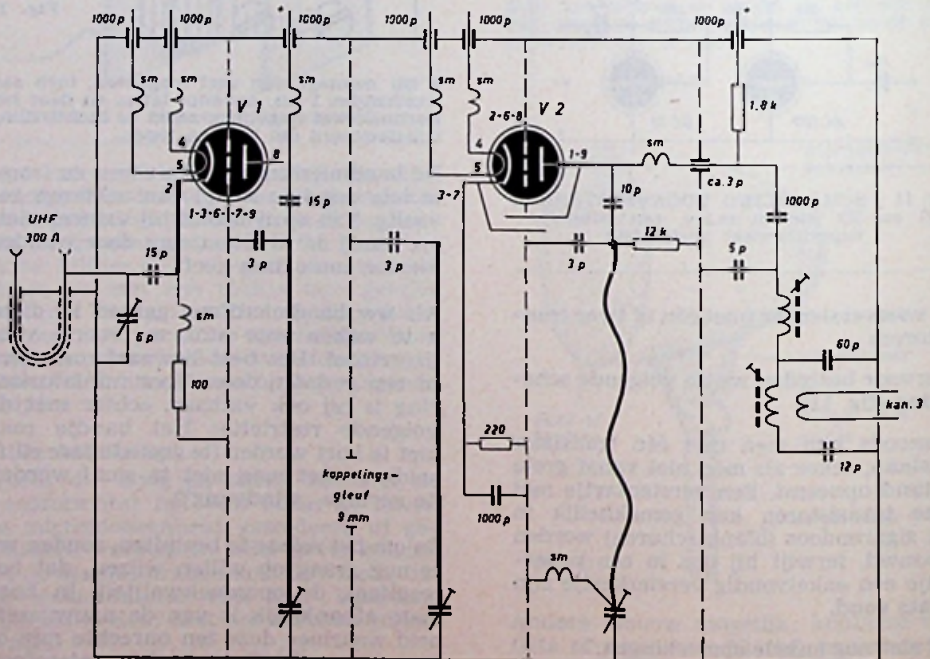
De mixer geeft zijn output via een aperiodesche transformator. Al deze factoren drukken de versterking en verslechteren de signaal/ruisverhouding.

In de betere (fabrieks-) convertors heeft men alle elektronische zeilen bijgezet. De apparaatjes zijn vaak voorzien van een in kanalen geijkte schaal, wat voor hen, die meer UHF zenders willen ontvangen, wel nodig is. Dit houdt in dat er 3 continu-afstembare kringen ingebouwd zijn, met een zeer goede fijnregeling voor het frequentiegebied 470...860 MHz. Het hoeft geen betoog dat zo iets alleen maar m.b.v. goede meetapparaten kan geschieden.

Maar er zijn legio TV bezitters in Nederland die maar 1 UHF kanaal willen ont-

vangen — of liever: kunnen ontvangen — bijv. Nederland II. Voor hen heeft die hele continu-regeling geen zin en de draai-condensator kan door 3 trimmers worden vervangen. Dit opent dus mogelijkheden voor zelfbouw.

In fig. 6 en 7 zijn resp. een convertor voor buizen en een voor transistoren afgebeeld. De afmetingen van de convertors maakt men bij voorkeur als volgt: de buizenconvertor 10 x 8 x 3,5 cm en de transistor convertor 10 x 6 x 3 cm. Het apparaat met buizen heeft halve golfkringen, die een lengte hebben van ca. 6 cm. Omdat de oscillatorfrequentie lager ligt, moet de oscillator-lecher wat langer zijn en golvend gelegd worden. De kringen moeten zo hoog mogelijke Q hebben, dus maken we ze van verzilverd koper- of ijzerdraad. Maar omdat we dat toch niet kunnen krijgen, nemen we blank roodkoperdraad van 2 mm ϕ . De buizen moeten bovenop gemonteerd worden, waarbij men er van uitgaat, dat de schema's tevens globale constructie aanwijzingen geven. De afgestemde lecherleidingen moeten zo goed mogelijk door het hart van de compartimenten lopen.



V1 = EC88 of PC88

V2 = EC85 of PC86

Fig. 6

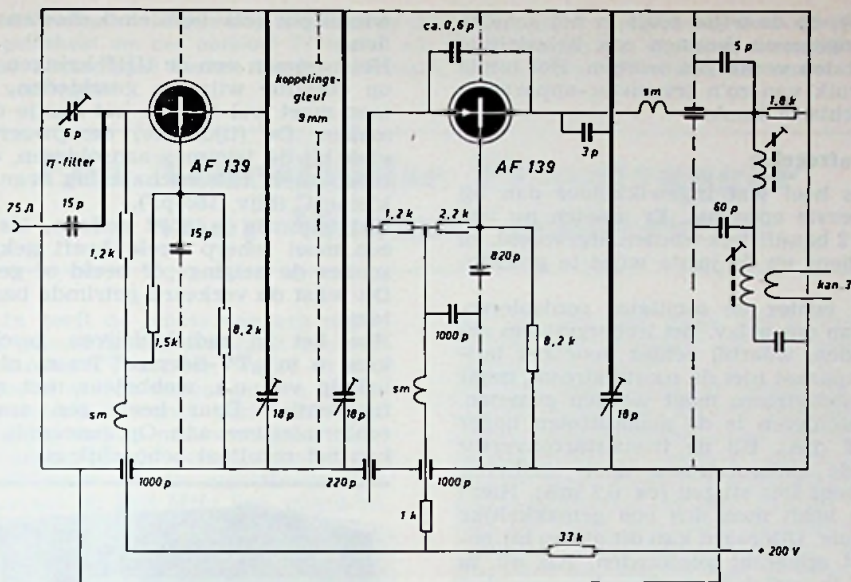


Fig. 7

Fig. 6 is ontleend aan het schema dat in RB juli 1964 werd gepubliceerd. De m.f. uitgangskringen werden echter gewijzigd. Bij genoemd apparaatje werd de afstemcapaciteit van de 2e kring gevormd door die van het coax. uitgangskabeltje. Men is dan aan een zeer bepaalde afstand gebonden en moet de converter dan per se bij het TV apparaat houden, wat echter wel eens inconvenient kan zijn, bijv. als men de converter zo dicht mogelijk bij de antenne-invoer wil plaatsen.

De eerste m.f. spoel heeft 6 wind., 0,3 cu.cm, niet gespatieerd, op een kokertje van 8 mm ϕ . De afstemcapaciteit wordt door het doorvoercapaciteitje + 5 pF + buiscap. + impedantie van de aanhangende oscillatorkring. Om de invloed van de oscillator-afstemming te niet te doen, werd een m.f. smoorspoeltje over de trimmer geschakeld. De gehele genoemde capaciteit staat in serie met de 60 pF, die beide m.f. kringen gemeen hebben en die de koppeling vormt. Aan deze waarde moet dus niet getornd worden. De zelfinductie van de ingangs- $\frac{1}{4}\lambda$ -kring is een stuk dik koperdraad van ca. 2,5 cm lang.

De 2e m.f. spoel bestaat uit 8 windingen als boven en daar midden overheen (vast gekoppeld) de koppelwikkeling van 3 windingen.

Als men er een blikken doosje voor gebruikt, verdient het aanbeveling om rondom de UHF-bandfilter leidingen, het chassis en de schotjes een verdubbeling van roodkoperblad te geven om de Q nog

te verbeteren. Voor de oscillator hoeft dat natuurlijk niet.

Fig. 5 geeft ongeveer de opbouw van een transistor-converter weer met kwartgolf kringen. Het doosje kan dus ook smaller worden.

De voeding

Beide apparaatjes kunnen hetzij uit een apart p.s.a. dan wel uit de TV-ontvanger worden gevoed. Dit laatste heeft de narisigheid dat de chassis-tjes op netpotentiaal komen te staan en derhalve in het TV-apparaat moeten worden ingebouwd. Ze komen dan precies in een flinke warmtegolf te hangen met het gevolg: flink verloop van de oscillator. Compensatie is niet mogelijk. In kanaalkiezers wordt wel degelijk gestabiliseerd, maar dat geschiedt vrij ingewikkeld met een capaciteitsdiode. Wel zou het mogelijk zijn de oscillator voor één frequentie te stabiliseren m.b.v. een temperatuurafhankelijk keramisch C-tje, hetgeen reeds vóór de oorlog in professionele apparaten algemeen gebruikelijk was. Het is me niet bekend of ze nog verkrijgbaar zijn, of zelfs gefabriceerd worden. Een apart p.s.a. is wat duurder, maar verdient dus de voorkeur. Ook kan men uit de TV-ontvanger voeden en het chassis in een goed isolerende doos monteren. Ook voor het transistor-apparaatje geldt dit. Voedt men uit de TV-ontvanger, (maar ook uit het net) dan kan er nog een zenerdiode worden ingebouwd, waardoor niet alleen een stabielere spanning, maar ook een lager bromniveau wordt verkregen.

Echter, op de wijze zoals in het schema is aangegeven, kunnen ook behoorlijke resultaten verkregen worden. Het totale verbruik van zo'n transistor-apparaatje is slechts ca 5 mA.

Het afregelen

Dit is heel wat ingewikkelder dan bij het eerste apparaat. Er moeten nu immers 2 bandfilters worden afgeregeld, en dat dient op de juiste wijze te geschieden.

Eerst echter de oscillator controleren. Dit kan dus m.b.v. het lechersysteem geschieden, waarbij echter voor het buizenapparaat niet de roosterstroom, maar de anodestroom moet worden gemeten. Bij oscilleren is de anodestroom hoger (ca. 2 mA). Bij de transistorconvector zal de emitterstroom door oscilleren eveneens iets stijgen (ca. 0,5 mA). Hiermede heeft men dus een gemakkelijke controle. Uiteraard kan dit alleen bij geopend apparaat geschieden. Als dit in orde is, volgt het afregelen van het m.f. bandfilter en vervolgens van het UHF bandfilter.

Hier toe maakt men de TV-ontvanger aan de achterzijde open. Controleer met een spanningszoeker of het chassis onder netspanning staat; zo ja, draai dan de netstekker om!

In het boek „TV-service” van de Muiderkring staat op blz. 131 e.v. beschreven hoe men de AVR kan overbruggen met een 6 V batterij, want er mag geen AVR optreden. Tevens zet men een voltmeter over de katode van de video-eindbuis. Men heeft nu een behoorlijke buisvoltmeter, want door het gelijkgerichte video-sigitaal wordt de katode-stroom van de videobuis gedrukt.

Als de convector aansloten is, trachten we, met de kanaalkiezer in de juiste stand (kan. 3) bij draaien aan de oscillatortrimmer een beeld te krijgen. Dit moet in eerste instantie lukken, anders kan men verder niets doen. Laten we aannemen dat er een beeld komt. Men kan nu, op geluid en op beeld afgaande, de m.f. en de UHF kringen voorlopig in de buurt trimmen.

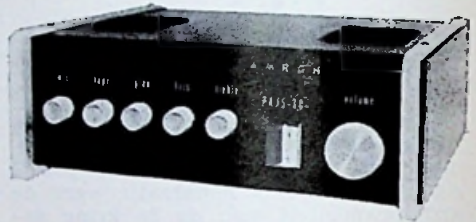
Vervolgens dempt men 1 m.f. met bijv. 1 k Ω en trimt de andere kring bij, daarbij alleen afgaande op de meteraanwijzing. Men trimt op zo laag mogelijke anodestroom. Dit wordt met de andere m.f. kring evenzo gedaan, de ene kring dempen, de andere kring trimmen. Tweemaal herhalen is genoeg. Hierbij dient te worden opgemerkt, dat de beschreven m.f. kringen van aluminium kerntjes voorzien zijn, bij het indraaien verkleint men dus de zelfinductie. Heeft u ferrietkerntjes, dan zal het opgegeven aantal

windingen iets verkleind moeten worden.

Het trimmen van de UHF kringen dient op dezelfde wijze te geschieden, maar men moet wel telkens het kastje dichtmaken. De (tijdelijke) dempweerstand vlak bij de trimmer aansolderen, eventueel met tussenschakeling van een kleine C (bijv. 180 pF).

Het trimmen is goed gedaan, als men een mooi scherp beeld heeft gekregen zonder de neiging „of beeld of geluid”. Dit wijst op verkeerd getrimde bandfilters.

Hoe het in radiobedrijven geschiedt, kunt u in „TV-Service” lezen, nl. met behulp van o.a. wobbeelaar met merkfrequenties. Daar heeft een amateur echter niet veel aan. Op genoemde wijze kan het resultaat behoorlijk zijn.



30 W TRANSISTOR MENGVERSTERKER

Amroh brengt een nieuw produkt in de handel, en wel een 30 watt mengversterker onder de type-aanduiding PA 15-30 W. Als voornaamste kenmerken gelden, dat de versterker uit een 12 V accu wordt gevoed, bestand is tegen omgevingstemperaturen van 45 à 50°C en lage vervormingscijfers heeft (nl. 4,25% bij 1000 Hz bij vol vermogen of 1,7% op 1000 Hz bij een vermogen van 13 W). Er is een spraak/muziek-schakelaar, drie mengbare ingangskanalen, er zijn vijf luidsprekersaansluitingen, er wordt gedrukte bedrading in toegepast en de vormgeving is bijzonder fraai. Opmerkelijk is de beveiliging, welke het apparaat voor vernieling behoedt, indien de + en - klem van de accu worden verwisseld.

AMATEUR-ZENDEXAMENS

Voor hen, die zich vóór 15 maart 1966 aanmelden bij de voorzitter van de Examencommissie voor Radio-zendamateurs, Kortenaerkade 12 te Den Haag, bestaat de mogelijkheid deel te nemen aan het examen ter verkrijging van een amateur-radiozendmachtiging c.q. verklaring van bevoegdheid voor het bedienen van een amateur-radiozendinrichting.

De examens worden gehouden in de maanden mei en juni 1966 te Den Haag.

Naar aanleiding van regelmatig terugkerende vragen aan de vragenpost-redacteur betreffende de mogelijkheid om een normaal TV toestel om te bouwen tot een apparaat, waarmee ook Vlaamse uitzendingen kunnen worden ontvangen, willen wij in dit artikel een aantal feiten aan u voorleggen

Een Nederlandse TV-ontvanger voor Vlaamse zenders

Fig 1a geeft de schets van een negatief gemoduleerde draaggolf van een Nederlandse TV zender, welke in een TV toestel wordt ontvangen en in de m.f. versterker wordt versterkt. Aan de uitgang van de m.f. versterker vinden we nog steeds deze golfvorm terug, ofschoon de draaggolfrequentie nu steevast op 38,9 MHz ligt, ongeacht welke TV zender we ontvangen.

Fig. 3 laat een geijkte detectorschakeling zien, welke direct achter de m.f.

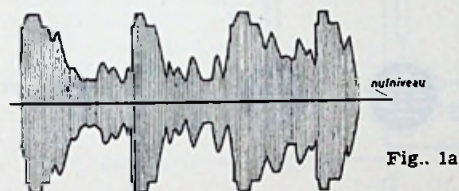


Fig.. 1a

versterker is geschakeld en waaraan dus de golfrein van fig. 1a wordt toegevoerd.

Fig. 1b laat het signaal zien, dat we achter de diode vinden, dit is de omhullende van de draaggolf, welke onder nulniveau ligt. Bij de meeste ontvangers bedraagt hier de sterkte van dit signaal gedurende de synchronisatiepuls, wanneer dus de maximale zendenergie wordt afgegeven, 3 volt, soms 4 volt. Deze spanning is negatief. Het zwart niveau ligt op circa

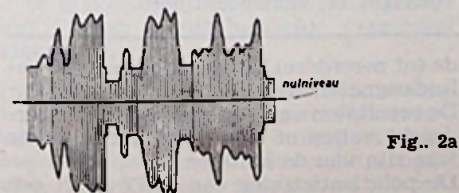


Fig.. 2a

75 % van deze spanning en het wit niveau op 10 %.

Fig. 2a laat de zenderdraaggolf zien van een Vlaamse zender, welke positief is gemoduleerd, wat wil zeggen,

dat het wit hier juist 100 % van de zendenergie uitmaakt en de synchronisatiepuls 10 %.

Om nu geen negatief beeld op het scherm te krijgen en om geen ingrijpende veranderingen in de synchronisatiescheider te hoeven aanbrengen, kan de diode van fig. 3 eenvoudig worden omgekeerd om het signaal toch met de juiste polariteit aan de video eindbuis toe te voeren. Zie fig. 2b. Evenwel, de richting van de sync.pulsen en de zwart-wit informatie is wel

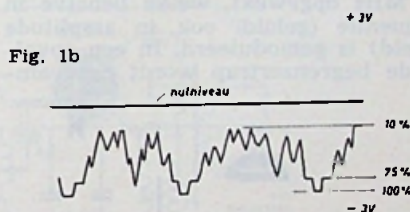


Fig. 1b

juist, doch de spanningen (3 V max.) zijn hier positief, zij liggen boven het nulniveau.

De instelling van de video eindbuis en de beeldbuis, welke gelijkspanninggekoppeld zijn, verandert hierdoor drastisch. Nog erger is, dat ook de AVR geheel in de war geraakt omdat de katodespanning van de video eindbuis hoger is geworden. Door in de schakeling van fig. 4 de videodetectorkring in zijn geheel op een lager spanningsniveau te leggen, zou de ontvanger weer normaal kunnen werken.

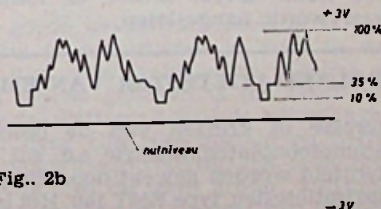


Fig.. 2b

De regeling van de AVR verloopt echter minder effectief, omdat de sterkteverandering van de sync.pulsen veel kleiner is dan bij de situatie volgens fig. 3.

Het geluid

Een Vlaamse zender heeft geen FM geluid, doch AM. Bij FM is het gebruikelijk om in het TV toestel beeld en geluid de gemeenschappelijke m.f. ver-

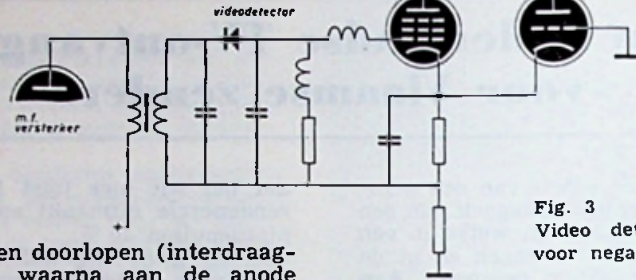


Fig. 3
Video detector schakeling voor negatieve modulatie

sterker te laten doorlopen (interdraag-golfsysteem), waarna aan de anode van de video eindbuis het FM signaal van 5,5 MHz, zijnde de verschil-frequentie van 38,9 MHz (beeldraag-golf) en 33,4 MHz (geluidraaggolf), kan worden afgenomen. In de videode-tector wordt door zijn niet-lineaire ka-rakteristiek, gelijk dit in een mengtrap geschiedt, de verschilfrequentie van 5,5 MHz opgewekt, welke behalve in frequentie (geluid) ook in amplitude (beeld) is gemoduleerd. In een opvol-gende begrenzertrap wordt deze am-

Samenvattend dienen we dus de vol-gende wijzigingen aan te brengen:

- videodiode omkeren.
- gehele videodetectortrap op een negatieve spanning van ca. 3 volt leggen (fig. 4).

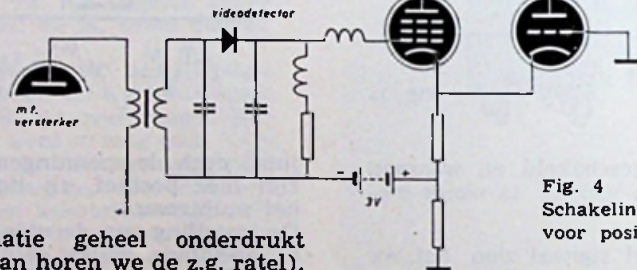


Fig. 4
Schakeling videodetector voor positieve modulatie

plitudemodulatie geheel onderdrukt (soms niet, dan horen we de z.g. ratel). Het is duidelijk dat bij AM geluid geen begrenzer kan worden toegepast, daar dan ook de geluids-informatie zou worden onderdrukt.

Bij ontvangst van Brussel dienen we dus naast de bestaande m.f. versterker een geheel aparte m.f. versterker voor het AM geluid (33,4 MHz) te nemen, welke direct achter de kanaal-kiezer wordt aangesloten.

- aparte geluids m.f. versterker toe-passen.

N.B. Bij een echte universele ontvan-ger worden andere wegen gevolgd om tot het gestelde doel te komen, doch de genoemde wijzigingen zijn het een-voudigst te verwezenlijken.

POLARISATIETESTER VAN EMT

Interesse in kringen van de omroep, grammofoonplatenindustrie e.d. zal on-getwijfeld worden gewekt door de EMT polarisatietester, type EMT 160. Het is nl. zo, dat ten gevolge van de huidige inge-wikkelde installaties in de studio's, vnl. doordat nu overal de stereofonie haar intrede heeft gedaan, de technicus met geen mogelijkheid meer kan weten of vaststellen of de polarisatie van de bei-

de (of meerdere) bij stereo gebezigde ge-luidssignalen wel juist is.

De resultaten van een goede stereo-over-dracht vallen of staan met het in juiste faze zijn van de kanalen.

De polarisatietester van EMT geeft een steile, in faze gedefinieerde puls af, die naar keuze akoestisch of elektrisch van het „pistool” kan worden betrokken.

Komt de puls in de indicator, dan geeft deze d.m.v. een lichtje aan of de polari-satie van de gehele keten in orde is.

Twée 10 watt versterkers

Onderstaand schema (fig. 1) van Remi Deschacht uit Heist (België), die dit ontwerpje had ingestuurd als bijdrage voor de „Lezers Peinsden Mee”-rubriek, bevat enkele knelpunten, die ons deden besluiten het idee niet in „L.P.M.” te propageren.

Een enkelvoudige uitgangstransformator dient een grote kern te bezitten en de baan van de krachtlijnen door het blik dient onderbroken te zijn, omdat ten alle tijden een gelijkstroom door de spoel gaat, die de kern magnetiseert. De baan van de krachtlijnen wordt onderbroken

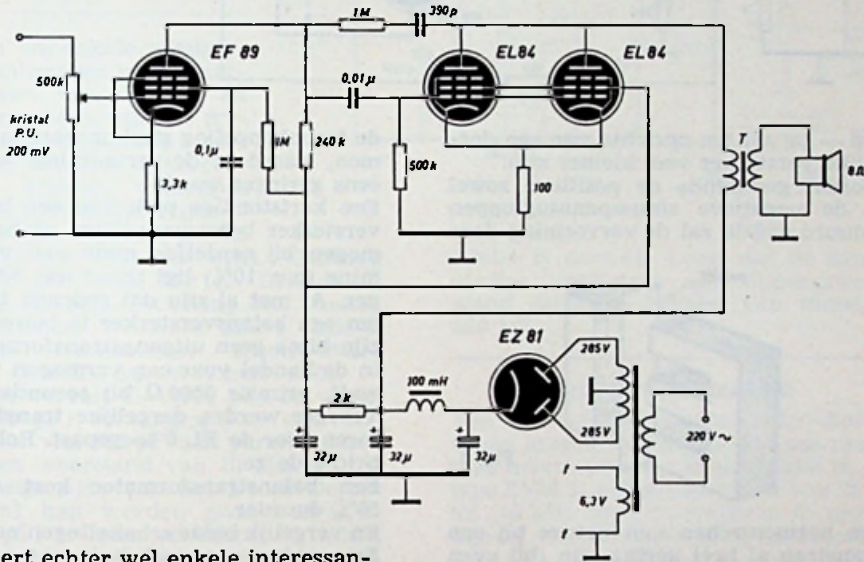


Fig. 1

Het levert echter wel enkele interessante gezichtspunten op, die wij hieronder weergeven.

De jonge lezer beklemtoont, dat de versterker van fig. 1 enkele voordelen heeft ten opzichte van de balansversterker van fig. 2, welke schema als representatief mag worden geacht voor een WW-versterker.

Voornamelijk geldt, dat de versterker volgens fig. 1 minder onderdelen behoeft en 'n goedkopere uitgangstransformator heeft, welke eventueel zelf eenvoudiger is te maken dan een balanstransformator. Verder wordt hetzelfde vermogen afgegeven.

Inderdaad zijn dit argumenten, waartegen niets is in te brengen. Wat evenwel een niet te verwaarlozen post op de begroting betekent, is het voedingsapparaat, dat voor beide versterkers 100 mA moet kunnen leveren. En nemen we dan de vervorming in acht, die van een enkelvoudige versterker veel hoger is dan van een balansversterker, dan wordt het toch wel bedenkelijk om fig. 1 toe te passen.

door een laagje papier tussen het afsluitstuk te leggen (fig. 3), wat ten doel heeft dat de kern niet zo gauw verzadigd wordt tijdens de uitsturing. De zelfinductie van de spoel wordt echter lager, waardoor meer draad opgewikkeld moet worden, waardoor de magnetisatie nog weer eens sterker wordt en parasitaire capaciteiten een ernstige bedreiging gaan vormen.

Een compromis dient dus te worden gemaakt.

Een goede balanstransformator is eenvoudig te construeren en kost in wezen niet veel geld extra. Omdat de kern geheel gesloten is (er lopen wel twee gelijkstromen door de wikkelingen, maar deze zijn tegengesteld en heffen het magnetische veld dus op), is de zelfinductie van de spoel groter, waardoor met minder draad gewerkt kan worden.

De weergave van de ultrahoge frequenties komt nu niet in gevaar en de tegenkoppeling kan sterker worden genomen. De kern hoeft in het geheel niet groter te zijn dan bij een enkelvoudige eind-

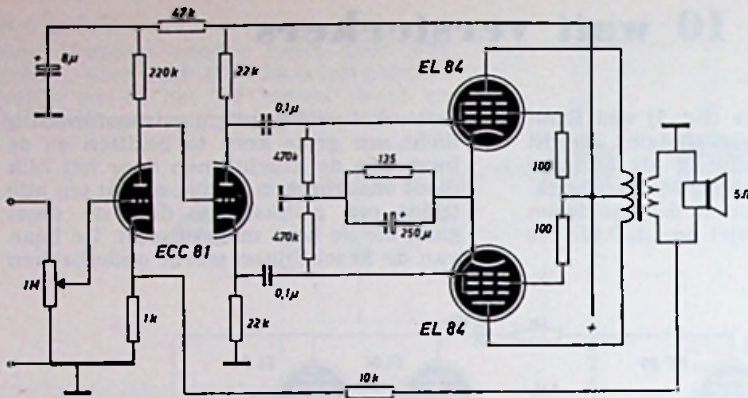


Fig. 2

trap — ja, zal ten opzichte van een dergelijke versterker veel kleiner zijn. Doordat gedurende de positieve zowel als de negatieve sinusspanningtoppen gestuurd wordt, zal de vervorming door

de tegenkoppeling sterker worden genomen, waardoor de vervorming ook nog eens geringer wordt.

Een kortstondige piek kan een balansversterker beter verwerken en het vermogen bij eenzelfde mate van vervorming (b.v. 10%) ligt zeker wel 50% hoger. Al met al zijn dat redenen te over om een balansversterker te bouwen. Er zijn bijna geen uitgangstransformatoren in de handel voor een vermogen van 10 watt, primair 3500 Ω bij secundair 5 Ω. Vroeger werden dergelijke transformatoren voor de EL 6 toegepast. Robot fabriceerde ze.

Een balanstransformator kost slechts 50% duurder.

En vergelijk beide schakelingen nu eens! Er worden evenveel buizen toegepast, alleen iets meer weerstanden! En is de balansversterker nu zo gecompliceerd of kritisch in de bouw?

Dit in aanmerking genomen: Geef mij maar een balansversterker!

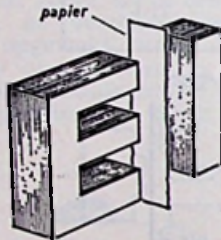


Fig. 3

even harmonischen van nature bij een balanstrap al heel gering zijn (bij even harmonischen is de sinusspanning ten opzichte van de nullijn niet symmetrisch, doch overwegend positief of negatief gericht). Door de gunstiger opbouw van de uitgangstransformator kan

Voorversterker voor dynamische pickups

HET schema in onderstaande figuur laat een universele voorversterker zien met RIAA correctie voor verschillende typen dynamische pickups. Eenzelfde schakeling wordt toegepast in de Quad 22 voorversterker, waarin de afwijkingen van de frequentie karakteristiek binnen 2 dB worden gehouden.

Dit ontwerpje, dat wij ontvingen van de importeur van de bekende Quad versterkers, Transtec, kan een antwoord vormen op enkele vragen om het schema van een voorversterkertrap voor een bepaald type dynamische P.U.

Deze schakeling is gebouwd rondom een EF86 en door de toegepaste tegenkoppeling niet gevoelig voor brom, terwijl veroudering van de buis of microfonie, praktisch geen invloed hebben. Het trapje leent zich goed om versterkers, die wel een kristalpickup trekken, maar te ongevoelig zijn voor een modern dynamisch element, op te vlijzelen met een ingebouwde RIAA-correctie.

Elementen, die hierop kunnen worden aangesloten, zijn: (mono) ESL C-60, Fairchild 220/225/230, Garrard GMC-5, Shure M-1 (stereo - beide kanalen)

identiek) ADC, B & O, Decca ffs, ELAC 200, ESL C-100, EMI EPU 100, Fairchild 232, General Electric GC-5, Goldring 700, Grado, Ortofon SPU-GT, Pickering 371, Shure M3D, M7D en M8D, Tannoy Vari-Twin.

SCHAKELING VOORVERSTERKER VOOR DYNAMISCHE PICKUP

Weerstanden ($1/4$ W) aan rooster en anode ruisvrij. C3 minstens 600 volt (op lek controleren).

Indien we enkele wijzigingen aanbrengen in de waarden van weerstanden en condensatoren van het frequentie-corrigerende netwerkje, kan ook RIAA correctie worden verkregen voor onderstaande typen: (mono) Connoisseur, ELAC MST-2, G.E. VR en VRII, Goldring 500 en 600, Leak Mk II, Ortofon C, Philips AG 3021, Pickering 350, Tannoy Variluctance, Weathers MM-1, MM-5. (stereo) Connoisseur, Electro-Voice 21-M, Ortofon SC, Weathers C501. Hiertoe vervalt C_1 (1000 pF) en wordt C_2 (180 pF) vervangen door een condensator van 560 pF met parallel daaraan een weerstand van 10 M Ω . Voor eigenaars van het Decca Deram element kan worden geadviseerd C_1 (1000 pF) te laten vervallen. R_1 wordt dan 2,2 M Ω en krijgt parallel daaraan een condensatortje van 33 pF. C_2 wordt vervangen door 330 pF parallel met daaraan 1 M Ω .

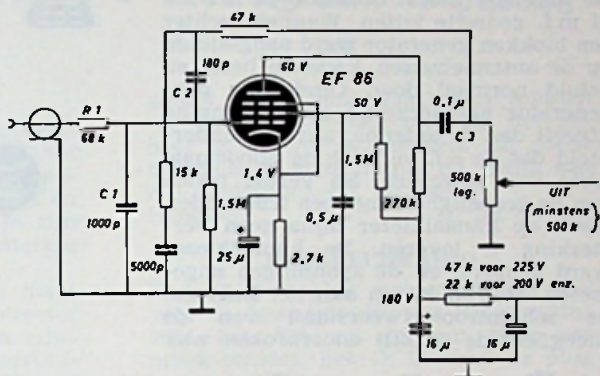
In deze gevallen wordt een bijzonder vlakke weergeefkarakteristiek verkregen, die het mogelijk maakt optimale resultaten met de genoemde elementen te bereiken. T.a.v. de goede werking van deze voorversterker dient te worden opgemerkt, dat alle weerstanden en condensatoren hun invloed uitoefenen op de frequentiekarakteristiek.

Wie b.v. zou menen dat de anodeweerstand en de schermroosterweerstand slechts dienen om de noodzakelijke spanningen op deze elektroden te brengen, en dat het ongevaarlijk zou zijn de buis een andere instelling te geven door genoemde weerstanden en de katedeweerstand van waarde te veranderen, komt zeer bedrogen uit!

Vanzelfsprekend dienen voor de bouw de regels in acht te worden genomen, die gelden om verzekerd te zijn van een bromvrije werking. We aarden alles aan één aardlipje of twee vlak naast elkaar gemonteerde aardlipjes.

De anodeweerstand, R_1 , de roosterweerstand van 1,5 M Ω en de weerstanden van 47 k Ω en 15 k Ω dienen ruisvrije typen te zijn, dus opgedampte weerstanden.

De uitgangsweerstand van het verster-



kertje is dermate hoog, dat de aan te sluiten versterker een ingangsweerstand dient te hebben van minstens 500 k Ω .

MICROVOLTMEETER

Van de LEA Laboratoire Electro-Acoustique) kregen wij bericht dat een nieuw type microvoltmeter in productie is, het type EVM 4, welke een bereik van 25 Hz tot 100 kHz heeft en waarvan de gevoeligheid van 10 μ V tot 100 V instelbaar is.

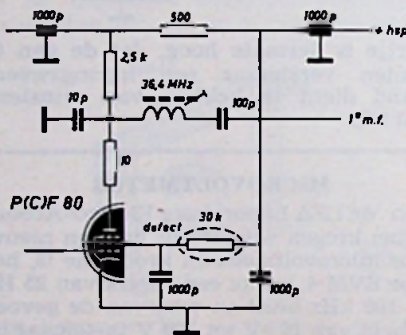


Het instrument is bruikbaar als voorversterker. De stabiliteit is bijzonder groot. In het algemeen liggen de toepassingen in de lage spanningsmetingen en ruisspanningsmetingen. Daarnaast kan hij als nulindicator worden toegepast.

TV SERVICE

Een Schaub-Lorenz „Weltspiegel 753 N 4" gaf geen geluid en geen beeld meer, terwijl het raster normaal was.

De fout hier moest blijkbaar in het h.f. of m.f. gedeelte zitten. Wanneer echter een blokken generator werd aangesloten op de antennebussen, kwamen beeld en geluid normaal door. Omdat nu deze generator aanmerkelijk meer spanning afgeeft dan de antenne, werd verondersteld dat de h.f. versterking abnormaal klein was geworden. Na verder testen van de gevoeligheid met een trimzender, bleek de kanaalkiezer bijna geen versterking te leveren. De kanaalkiezer werd geopend en de spanningen nagemeten. Hierbij kwam aan het licht dat de schermroosterweerstand van de mengpentode (30 k Ω) onderbroken was.



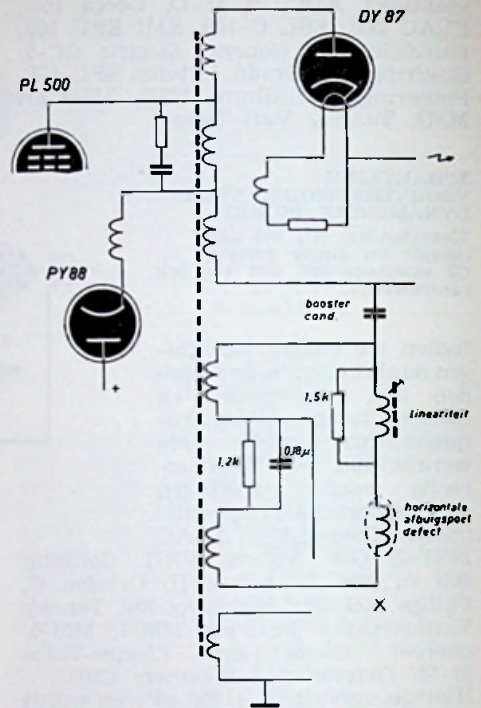
Na vervanging en weer in elkaar zetten was alles O.K. Een kleine naregeling van de afstemming bleek echter wel nodig. Merksem (B.) HUGO VOS

Een Socora TV toestel kwam de werkplaats binnen met alleen nog maar geluid. Geen licht en geen raster meer.

Bij een eerste onderzoek werd vastgesteld dat de PL 500 te veel stroom trok, waardoor deze benauwd rood werd. Een onderzoek met de scoop van het rooster-sig-naal der PL 500 toonde echter aan dat tot hier alles in orde was.

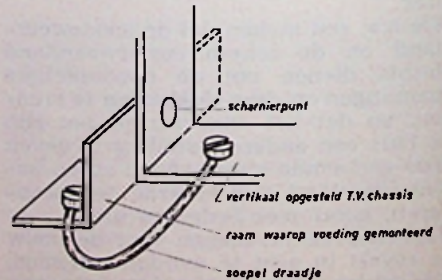
De gloeidraad van de DY 87 gloeide echter niet, terwijl op de anode van de PL 500 nagenoeg dezelfde spanning stond als op het rooster.

Vervangen van PL 500 gaf geen resultaat. Er moest dus iets niet in orde zijn in de anodekring van de lijnuitgang. Alle weerstanden en condensatoren werden gecontroleerd en in orde bevonden. Bij toeval werd vastgesteld dat, wanneer de leiding bij punt X werd onderbroken, de gloeidraad van de DY 87 oplichtte en er weer EHS aanwezig was. Hieruit werd vrij snel afgeleid dat de stroom



door de horizontale afbuigspool te groot was, waardoor een abnormale belasting van de hoogspanningstransformator optrad en de EHS sterk daalde. Bij het nameten der afbuigspool werd een veel te kleine zelfinductie vastgesteld! Na vernieuwen der afbuigspool werkte de ontvanger weer normaal. Merksem (B.) HUGO VOS

Een kijkdoos had de onhebbelijkheid niets aan het lijf te kunnen velen. De eerste gedachte was natuurlijk, dat ergens een los contact zou zitten en met deze intentie gingen we hem te lijf. Met de achterkant van een schroevendraaier werd hij beklopt: Alles kwam voor los contact in aanmerking!!!



Wat was het geval? Het chassis was verticaal opgesteld en scharnierde in een raam, waarop de voeding was gemon-

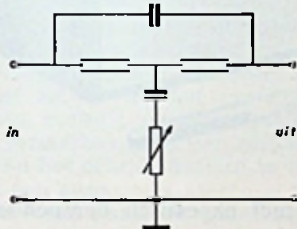


LEZERS PEINSDEN MEE!

REGELBAAR FILTER

Ik experimenteerde met onderstaand filter, waarmee men bereikt dat het middengebied van het frequentie-spectrum wordt verzwakt t.o.v. de hoge en lage tonen. Dit kan n.l. heilzaam zijn als we op een kleine geluidssterkte luisteren (fysiologische kromme).

De waarde van de weerstanden dient ca. 100 à 200 kΩ te zijn, de potmeter zal ongeveer 250 kΩ log mogen zijn. De condensator, welke beide weerstanden overbrugt, nemen we ca. 200 pF en de condensator in serie met de potmeter ca. 10.00 pF.



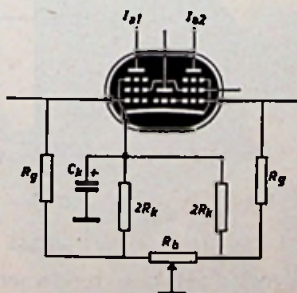
Het schema geef ik slechts als aanwijzing, de waarden proberen we zelf naar eigen goeddunken uit.

Brugge (B.) PIERRE DUNANT

BALANSINSTELLING BIJ DUBBELPENTODEN MET één KATODE

R_g = roosterlekweerstand

R_k = waarde v.d. katode weerstand indien de katode via één weerstand wordt geaard.



R_b = 100 Ω ontbrommer

C_k = ontkoppelcondensator

Wordt de voedingsspanning van de anoden direct achter de gelijkrichter af-

getapt (dus onafgevlakt) dan kunnen we de anodestromen zelfs op het gehoor in evenwicht brengen. Bij goede balans is de brom output n.l. gelijk aan nul (instelpunt v.d. buizen).

Hengelo H. DE VRIES

DASSPELDRADIO

Daar ik geen plug met schakelaar had voor de dasspeldradio van RB augustus 1964, blz. 525, en wel een plug met breek-contact, heb ik hiervan de plug.



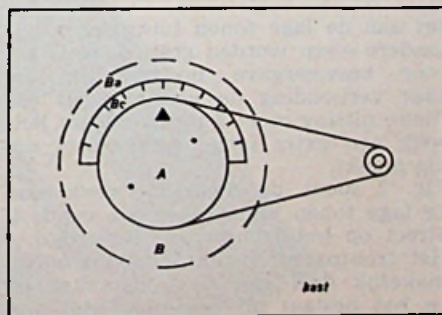
- = metaal
- //// = oude toestand
- |||| = isolatie

mét schakelaar gemaakt. Ik heb lip a zodanig verbogen, dat hij precies aan de andere kant van lip b zit.

Bergen op Zoom P. HEIJENS

ZELF GEMAAKTE AFSTEMSCHAAL

Het plaatje A is op een snaarwiel aangebracht, welke weer op de afstemcondensator is gemonteerd. Het plaatje A draait in B en er is een pijltje ingezaagd, waar een rood papiertje achter



is gelijmd. Hier kan men een lampje achter monteren, zodat het beter afsteekt. De schijf B zit aan de binnenzijde van de kast gelijmd, zodat BC zichtbaar is, op BC kunnen dan de frequenties worden gezet.

Horst (L.)

H. COPPUS

Voor U (en de rest) bij ons thuis getest

De Richard Allan Minette

ER is de laatste jaren een streven naar miniaturisering van geluidsweergevers. Enerzijds heeft de stereo daartoe aanleiding gegeven (twee weergevers noodzakelijk) anderzijds de wens een oplossing te vinden voor degenen, die wat minder zijn bedeed met woonruimte. Cok al mocht u weinig of geen interesse hebben in kabouters weergevers, dan is het toch wel eens de moeite waard om ze eens te beluisteren want het is soms verbazingwekkend, wat deze weergevers, ondanks hun beperkingen, presteren.

Een van die „kleine reuzen” is de Minette van Richard Allan. De afmetingen zijn $292 \times 178 \times 159$ mm en het geheel kan dus gemakkelijk op een boekenplank of iets dergelijks worden geplaatst. Het kastje bevat een hoge en een lage tonen luidspreker en een LCR filter. Zoals fig. 1 toont, is er naast de gebruikelijke seriecondensator voor de hoge tonen luidspreker ook nog een LC-filter in combinatie met een weerstand om de allerhoogste frequenties „recht” te krijgen. Het is te begrijpen,

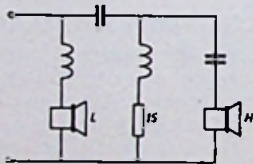
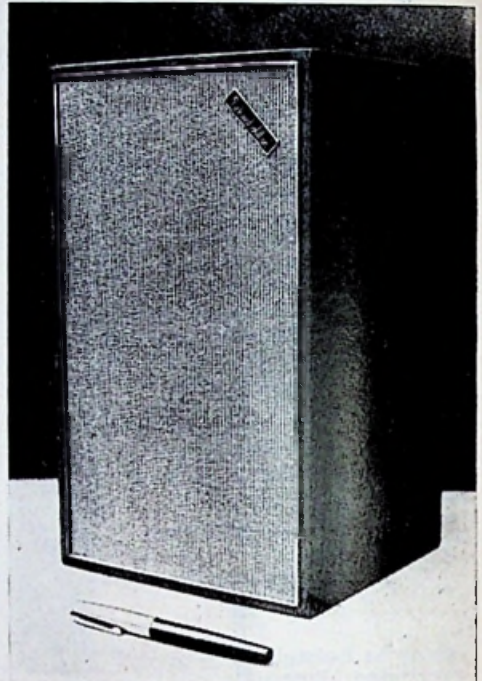


Fig. 1

dat aan de lage tonen luidspreker bijzondere eisen worden gesteld, zo is het voor basweergave noodzakelijk dat naar verhouding de kleine conus een flinke uitslag moet kunnen maken, hetwelk een extra lange spreekspoel nodig maakt.

Fig. 2 toont de dwarsdoorsnede van de lage tonen luidspreker. De conus is direct op het frontpaneel bevestigd. Het frontpaneel maakt dus een onlosmakelijk deel van de luidspreker uit en het bestaat uit een plaat dur-aluminium van enkele mm dikte. In fig. 2 is tevens duidelijk te zien, dat de keramische magneet, in verhouding vrij groot is. De conusophanging bestaat uit een zeer flexibele neoprene rand. De eigen resonantie van deze 5" luidspreker is volgens de fabrikant slechts 40 Hz in de vrije lucht. Het kastje is geheel



gevuld met akoestisch dempende watten.

Fig. 3 toont de frequentie-karakteristiek waaruit blijkt dat men in de versterker de lage frequenties enigszins moet ophalen. Door corrigeren met de basregelaar komen er dan echter echte bassen uit. De weergave is goed, ook van de hogere frequenties evenals de balans tussen hoog en laag. Een onvermijdelijk bezwaar van dit soort

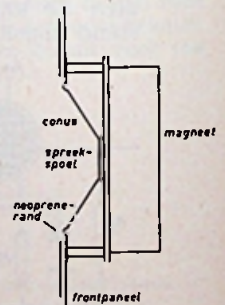


Fig. 2

weergevers is het lage rendement, opvallend zelfs als we gaan vergelijken met een normale 8" luidspreker. Het is daarom ook wel noodzakelijk om een versterker, uiteraard van goede kwaliteit, van tenminste 10 watt toe te pas-

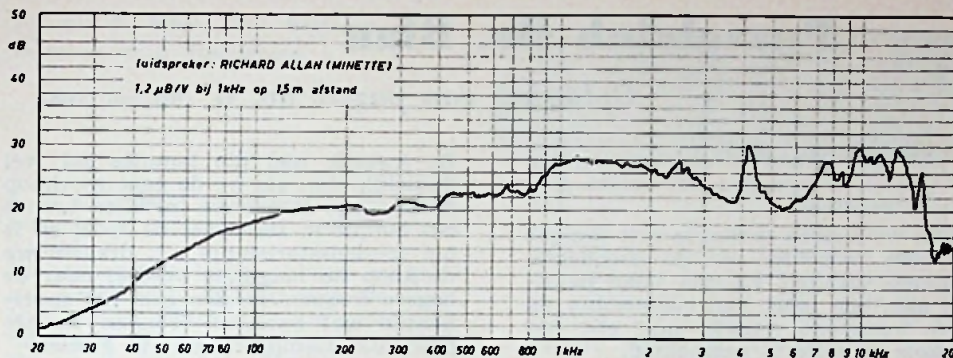


Fig. 3

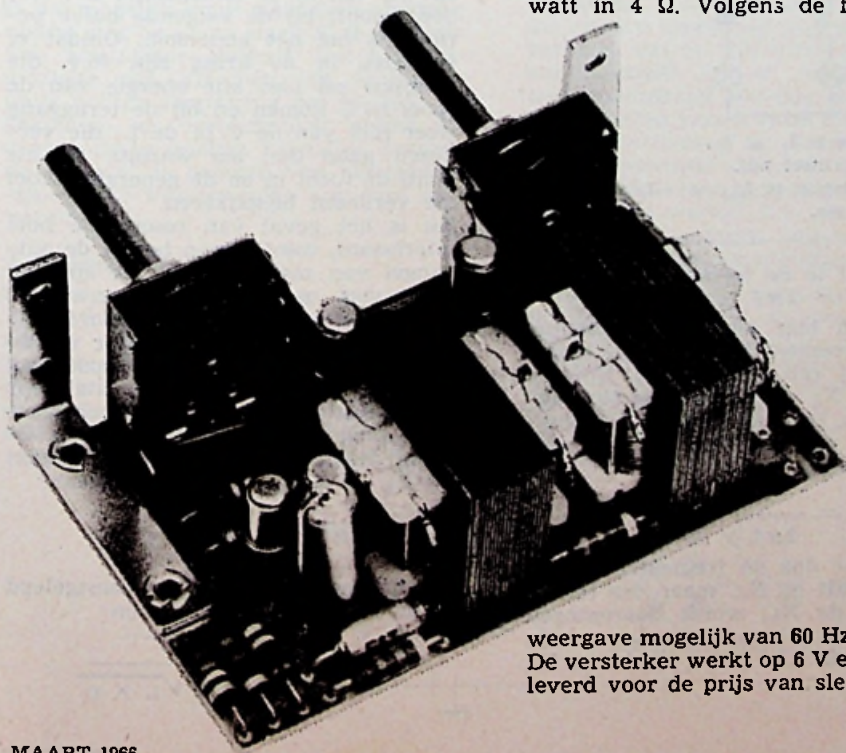
sen. Het is en blijft een kleine weergever, waarbij men met een beetje „sleutelgateffect” genoeg moet nemen.

Impedantie 15 Ω , frequentiegebied 45 ... 20.000 Hz, max. vermogen 10 watt, prijs \pm f 225,-. Imp. Maygra Electronics, Arnhem. J.K.

LENCO-VERSTERKER V 0100

Sinds kort levert N.V. NAHO, Amsterdam een transistor-inbouwversterkertje dat om verschillende redenen onze aandacht waard is. Het leent zich uitstekend om te worden samengebouwd met een batterij platenspelertje of als extra versterker voor een zakontvanger waarvan het geluid absoluut te weinig is, b.v. in een auto. De foto toont naast de opstelling van de

diverse componenten ook de twee bevestigingsbeugels. De afmetingen van het prentje zijn 60 x 90 mm, terwijl de hoogte slechts 35 mm is. De versterker is opgebouwd volgens het bekende principe van een transistor-balansversterker met 2xAC152 met twee trappen voorversterking met 2xAC151. Naast de sterkte-regelaar is ook een klankregelaar aangebracht. Het uitgangsvermogen is 1,2 watt in 4 Ω . Volgens de fabrikant is



weergave mogelijk van 60 Hz ... 20 kHz. De versterker werkt op 6 V en wordt geleverd voor de prijs van slechts f 46,50.

Puzzelclub Dr. Blan

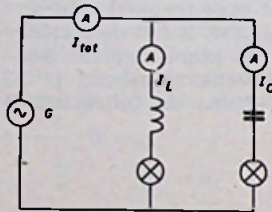
Oplossing van puzzel no. 6 (RB jan. 1966)

DAT was geloof ik wel een aardige puzzel, te zien aan het aantal goede antwoorden.

Kijk, we hebben te maken met een generator, waarvan we de frequentie kunnen variëren. En dan staan parallel aan: een spoel, een condensator en een weerstand, terwijl met elk een lampje in serie is geschakeld.

Over één ding is ieder het wel eens: het lampje dat in serie met de weerstand staat, brandt altijd; het doet er niet toe op welke frequentie de generator ingesteld is. Door een ohmse weerstand loopt een stroom, afhankelijk van de spanning, volgens de formule $U = I \times R$, de Wet van Ohm. En die geldt zowel voor wisselspanning als gelijkspanning.

En nu de spoel en de condensator. De weerstand voor wisselstroom hiervan wordt bij een spoel bepaald door de zelfinductie en door de ohmse weerstand, maar in belangrijke mate door de frequentie van de wisselspanning.



Bij resonantie is $I_L = I_C$.
 I_{tot} is dan vrijwel nul.

Buiten resonantie is $I_{tot} = -I_C + I_L$ in algebraïsche zin.

We zien dat in de formule:

$$X_L = 2\pi f \times L$$

We spreken hier van een reactantie, die we X noemen; bij een spoel wordt dat X_L ; bij een condensator X_C ; we zeggen dat X_L een inductieve reactantie is en X_C een capacatieve. De weerstand van een condensator door een wisselstroom is

$$X_C = \frac{1}{2\pi f \times C}$$

Hoe hoger dus de frequentie des te lager wordt de X_C , maar des te hoger wordt de X_L ; wordt daarentegen de frequentie lager, nu dan wordt de X_L steeds kleiner, doch de X_C steeds hoger.

De kwestie met die lampjes zal wel duidelijk zijn: als we de generatorknop op een lage frequentie instellen brandt het lampje in serie met de spoel en is het condensatorlampje uit; draaien we de knop nu langzaam verder, naar de hogere frequenties, dan gaat het spoel-lampje wat zwakker branden en het condensatorlampje begint te gloeien.

Op een bepaalde stand gloeien ze beide; nog verder draaiend: dan dooft het spoel-lampje en brandt het condensator lampje fel. Dat klopt dus allemaal mooi. Wat ons echter het meest interesseert is die stand, waarbij het spoel-lampje even fel brandt als het condensatorlampje. Daar zijn X_L en X_C blijkbaar aan elkaar gelijk. In dit geval spreken we van de resonantiefrequentie van de kring, hier bestaande uit een condensator en een spoel parallel. Het grappige is nu, dat in deze toestand de generator vrijwel geen stroom behoeft af te geven; de stroomloop bepaalt zich namelijk dan van condensator naar spoel en terug. Het is dan zo, dat wanneer gedurende een halve periode de stroom b.v. naar beneden gericht loopt door de spoel, dat hij dan in de condensator net omhoog loopt; bij de volgende halve periode is het net andersom. Omdat er verliezen in de kring zijn (b.v. die lampjes) zal niet alle energie van de spoel in C komen en bij de teruggang weer niet van de C in de L ; die verliezen gaan dan als warmte (of als licht) de lucht in en de generator moet die verliezen bijspijkeren.

Nu is het geval van resonantie heel interessant, want hierop berust de ontvangst van radiosignalen; we spreken hier van parallel-resonantie ofwel van stroom-resonantie. De spanning die de generator op de beide kringen brengt veroorzaakt een z.g. gedwongen trilling; slechts voor het geval dat er resonantie optreedt zeggen we dat de generator de L - C -kring aanstoot in zijn eigenfrequentie. De X_L en X_C zijn dan aan elkaar:

$$2\pi f_L = \frac{1}{2\pi f_C}$$

We hebben dit verschijnsel vastgelegd in de formule van Thompson:

$$f = \sqrt{\frac{1}{2\pi \times \sqrt{L \times C}}}$$



L is uitgedrukt in Henry, C in Farad, terwijl π (spreek uit: pi) betekent 3,14159.

Dit vraagstuk heeft onlangs gediend als eindexamen-opgave voor de HBS. Vandaar — denk ik — het grote aantal goede inzendingen.

De eerste prijs het „Elektronica Leerboek” deel 1 en 2 gaat naar H. BLEYS te Eindhoven.

De tweede prijs het boek „Meetapparaten” is voor JAN BERGSMA te Drachten.

De derde prijs „Auto-Elektronica” is voor JAS VERBOVEN te Antwerpen en de vierde prijs „Repareren” is voor D. BRUYNINCKX te Kraainem (B.).

En nu over op puzzel no. 8

Nu, dat is de harde werkelijkheid: in

een mooie radiozaak was een hevig dispuut gaande: voor R_7 was volgens het schema nodig 10.000 Ω , 4 watt en nu was dat type niet in voorraad en de vraag was: wat moet daar nu in? Er was ruimte genoeg om twee of drie andere onder te brengen, die samen het werk doen.

$2 \times 5.000 \Omega - 4$ watt in serie, of twee andere parallel van 20.000 Ω , eveneens van 4 watt? Volgens de handelaar moesten óók die bestemd zijn voor 4 watt. De jongens twijfelden, maar namen uiteindelijk twee stuks van 5.000 Ω mee.

De vraag is nu: het voorschrift zegt $1 \times 10.000 \Omega - 4$ watt; voor welk vermogen moet elk van die twee weerstanden worden gekozen?

DR. BLAN

UIT DE TECHNISCHE POST

Vraag:

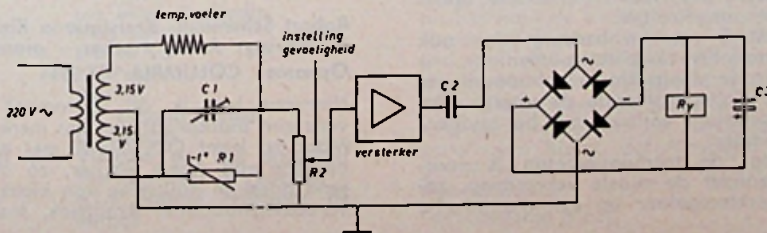
Is het mogelijk langs elektrisch-elektronische weg de juiste smelt t° te bepalen van kristallijne stoffen? Zou het b.v. mogelijk zijn, als men een strijkijzer (mits nodige aanpassing om ca. 300° te bekomen) als verwarmblok neemt en daarop de te smelten kristallen brengt, de juiste t° te bepalen van het smeltoppervlak? Vereist zulks een dure apparatuur?

Antwoord:

De temperatuurmeting van het smeltoppervlak zou u o.i. het beste met een zig-zag gespannen of opgewikkelde weerstandsdraad met hoge temp. coëfficiënt, b.v. (roestvrij) staaldraad kunnen doen. Een NTC of PTC heeft voor uw doel een te lage max. werkt temperatuur (afh. van type 100°C tot ca. 200°C). De

weerstandsdraad zou dan in een brugschakeling moeten worden opgenomen, die via een versterker een schakelrelais bestuurt, dat op zijn beurt het verwarmingselement in- of uitschakelt. De weerstandsdraad zou dan moeten worden geklemd tussen twee mica plaatjes, tussen smeltkroes en verwarmingselement. (Eventueel zou u de temp. voeler ook als dompelaar in de gesmolten massa uit kunnen voeren, b.v. een met zand o.i.d. gevuld ijzeren pijpje of ander, moeilijk in de smelt oplosbaar materiaal.

De schakeling zelf kan relatief eenvoudig zijn, U kunt vrijwel elk type versterker gebruiken mits gevoelig genoeg (Hoe gevoeliger, des te nauwkeuriger de temp. regeling. Bij al te grote versterking echter zal het moeilijk zijn de brug geheel nul te krijgen). Het schema zou er dan als volgt (blokschematisch) uitzien:



DISCOBAKEN

door M. L. VAN OVEREEM

Het is plezierig een Discobaken te verzorgen, waarin alleen dié platen worden besproken, die – zoals in deze rubriek – een dubbele toets, technisch en artistiek, van weliswaar welwillende, maar niettemin gestrengere en objectieve kritiek hebben doorstaan.

In dit Discobaken zal men dus zelden of nooit aanmerkingen of afbrekende kritiek tegenkomen. Het zal de lezer(es) zonder meer duidelijk zijn, dat ondanks dat en juist als gevolg van de normen, die bij de beoordeling van platen worden gehanteerd, de kritiek en de formulering wordt uitgedrukt in begrippen als: redelijk en goed tot perfect, magnifiek en nog niet eerder zo gehoord. Graduele verschillen zullen er altijd blijven.

Daar komt nog bij, dat wat een jaar geleden als perfect en „het einde” werd beoordeeld, vandaag of misschien eerder door weer verbeterde opnametechniek als achterhaald moet worden beschouwd. Bij het neerschrijven van een beoordeling dienen we dus uitermate op onze hoede te zijn en te waken voor overdrijving, waartoe men licht geneigd is, wanneer een nieuwe plaat een nog betere opnametechniek ten toon spreidt.

U begrijpt wel, dat deze ongebruikelijke inleiding van het Discobaken een bedoeling heeft. Uit opmerkingen van vele lezers, w.o. de grammofoonhandel, is het mij bekend, dat het Discobaken inderdaad als een veilig baken wordt beschouwd waarop men kan vertrouwen, in dien zin, dat de daarin besproken platen ook ten volle kunnen worden aanbevolen en technisch en artistiek beantwoorden aan hoge eisen. Maar het is begrijpelijk, dat zo lang de opname-, respectievelijk weergavetechniek niet volmaakt is, verbeteringen en vooruitgang te verwachten blijven.

Deze verbeteringen behoeven niet noodzakelijk alleen te liggen op het terrein van de studio-techniek, maar kunnen ook betrekking hebben op de manier waarop een plaat wordt gespeeld, hoe deze wordt behandeld en beschermd tegen stof en statische lading; hoe luidsprekers het beste kunnen worden opgesteld, zulks in verband met hun behuizing; of men zal blijven vasthouden aan monoplatten, dan wel zal overstappen naar dubbel-mono of zogenaamde „compatibile” stereoplatten. Dit zijn allemaal kwesties, die een grondige studie, een gedegen onderzoek en veel tijd en ervaring vergden, reden waarom ik tot dusverre mij niet heb gewaagd aan het schrijven van nieuwe artikelen, hoewel de redactie daar menigmaal op heeft aangedrongen. Nu de kat zo goed als geheel uit de boom is gekeken, kan aan geleidelijke publicaties van interessante en voor de bezitters van grammofoonplaten in het bijzonder van belang zijnde ervaringen, wetenswaardigheden en aanwijzingen worden gedacht. Om nu terug te komen op het Discobaken vestig ik uw bijzondere aandacht op enkele uitzonderlijk perfecte opnamen (en uitvoeringen), die weer een duidelijke vooruitgang vertonen in de opnametechniek. Daarmee wordt de waarde van vroegere plaatkritieken zeker niet aangetast. Deze waarde dient alleen ten nauwste te worden gekoppeld aan de tijd toen de beoordeling plaats vond. Dat geldt voor de beoordelingen van vandaag de dag evenzeer. Maar... wanneer een techniek wordt ten toon gespreid, die geen enkele aanmerking van betekenis wettigt, ook niet na herhaaldelijk luisteren, m.a.w. een techniek zich aandient, die zo dicht het ideaal, de werkelijkheid benaderd, dat deze ons over tien jaar nog moet kunnen bevredigen, dan mag worden gesproken van – en geschreven over een ideale opname. Dan is de hoogste lof verantwoord en gemotiveerd.

Twee van deze soorten kan u thans in onderstaand Discobaken aantreffen.

BEETHOVEN:

Sonate nr. 30 in E opus 10

Sonate nr. 21 in C opus 53 (Waldstein)

Uitvoering: Daniël Wayenberg - piano

Opname: IRAMAC 6504

Een plaat met zeer bijzondere kwaliteiten is ongetwijfeld deze uitgave van het nieuwe merk IRAMAC.

Niet alleen, dat in deze opname de vleugelklank meer en beter is benaderd dan ooit, al zijn er van de andere platenmerken ook behoorlijke piano-opnamen verschenen, tóch wordt met deze IRAMAC plaat een kwaliteit geboden, zowel wat toon als modulatie-diepte betreft, die zelden bij andere opnamen wordt aangetroffen.

Deze IRAMAC opname herbergt dan ook vier voortreffelijke kwaliteitspunten:

Ten eerste: de vleugelklank is frappant gerealiseerd, niettegenstaande de uiterste diskant een onbalans vertoont met het midden- en basregister;

ten tweede: de modulatie-diepte is voortreffelijk, zonder de minste vervorming, zodat de sterkteregelaar op een normale

stand kan worden gezet, waarmee verbeterde ruis en spettertjes totaal zijn vermeden; ten derde: is de dynamiek magnifiek, zonder enig merkbare invloed van een compressor of begrenzer, zodat ik mij afvraag of hier wel met zo iets is gewerkt; ten vierde: een uitstekende persing, die ook op hoog niveau afgespeeld geen ruis en spatters vertoont.

Deze vier technische kwaliteiten vangen en dragen in zich de indrukwekkende artistieke prestatie, het sublieme pianospel en een door en door Beethovense vertolking van DANJEL WAYENBERG.

Ik heb hier niets meer aan toe te voegen.

Robert Schumann: Kreisleriana Kinderscenen

Uitvoering: Annie Fischer - piano

Opname: COLUMBIA CX 1944

Hiervoor heb ik de loftrumpet gestoken voor een pianoplaat van het merk IRAMAC. Maar nu komt COLUMBIA met een piano-opname van Annie Fischer, zó overrompend goed en natuurlijk van klank, met een verbazingwekkende dynamiek, fraaie akoe-

stiek en volledig uitgenutte modulatie diepte, alles tot in de perfectie, dat hier van een nieuw en weer beter geluid kan worden gesproken, hier is sprake van een wezenlijk verbeterde opnametechniek, die de vleugelklank opvallend beter heeft weten te realiseren dan tot dusverre.

Zo ziet u, dat het werken met waarderingscijfers of sterren eigenlijk geen zin heeft. Nog steeds worden vroegere topprestaties achterhaald en het is dus beter te spreken van perfect, grandioos of van „een betere realisatie dan tot dusverre“.

Over het spel van Annie Fischer ook niets dan lof. Ik veronderstel, dat met het bovenstaande deze unieke COLUMBIA plaat voldoende is aanbevolen.

Strawinski: Symphonie in drie delen
Pulcinella Suite

Uitvoering: Philharmonia Orkest o.l.v.
Otto Klemperer

Opname: COLUMBIA CX 1949

Een tweede COLUMBIA plaat met een tot dusverre nog niet zo goed gehoorde opnametechniek is bovenstaande met twee kostelijke werken van Strawinski.

Laat deze naam u nu niet afschrikken. Zeker, er is een groot verschil tussen de Pulcinella Suite in 1919 en de Symphonie in drie delen in 1945 gecomponeerd. Maar alleen al de verrukkelijke suite, waarvoor Strawinski gebruik maakte van muziek van Pergolesi, maar die hij natuurlijk op zijn eigen wijze instrumenteerde en kruigde, is zo klassiek als het maar zijn kan en de aanschaf van deze meesterlijke plaat ten volle waard. Daarbij een opnametechniek, zo goed, zo doorzichtig, los, gaaf en tegelijk homogeen, zo uiterst geperfectioneerd, dat men verbaasd en verrukt tot de conclusie komt, dat hier met elektronische middelen wellicht een betere indruk van het werk en zeker een meer geraffineerde „kijk“ in en op de partituur wordt gegeven dan over het algemeen in de concertzaal mogelijk is. De Symphonie is moeilijker te benaderen, maar zeker niet ontoegankelijk. Het is een fijn, sterk stuk muziek, waarvan men op den duur evenzeer zal kunnen genieten.

Een plaat dus met een betere orkestklankrealisatie dan ooit tevoren en dat is de hoogste lof en tevens de beste aanbeveling die mogelijk is.

Mendelssohn: Auf Flügeln des Gesanges

Andersen/Grieg: Ich liebe dich

Brahms: Wiegenlied

Dvorák: Als die alte Mutter

Plaisir d'amour: Marini

Hahn: l'Enamourée

Delibes: Les filles de Cadix

Traditional: Irish lullaby

Sadero: Era la vo

Yradier: La Paloma

Ovalle: Azulao

Luna: De Espana vengo

Chapi: Carceleras

Uitvoering: Victoria de Los Angeles;
The Sinfonia of Londen
o.l.v. Rafael Frühbeck de Burgos

Beethoven: Ouvertures: Fidelio - Leonore III
en Coriolan

Schubert: Unvollendete Symphonie

Uitvoering: Berliner Philharmoniker o.l.v.
Herbert von Karajan

Opname: DGG. LPM.39001

De machtige wijze van zich in muziek uit te drukken, zoals die o.m. in Beethoven's overtures tot uiting komt, wordt door von Karajan op indrukwekkende wijze tot klinken gebracht en deze manifestatie is door DGG voortreffelijk op de plaat vastgelegd. Zoals al e Beethoven-opnamen van deze dirigent valt een grote dynamiek op die gemakkelijk ten nadele van de p.p. passages uitvalt en die soms iets onwezenlijks aan het klankbeeld geeft.

Hetzelfde kan worden opgemerkt ten aanzien van de „Onvoltooid“ symfonie van Schubert, die onder de handen van Von Karajan tot een nieuwe belevenis wordt. De nagalm doet kunstmatig aan, maar het is mogelijk, dat de microfoons wat ver(der) van het orkest opgesteld zijn geweest.

Ondanks dat is het een prima plaat, die op 6 maart a.s. in de Singer Concertzaal ten gehore zal worden gebracht, alsook de Negende Symfonie van Beethoven, eveneens onder von Karajan.

Dvorák: Concert voor viool en orkest
in a opus 53

Ravel: Tzigane

Uitvoering: Edith Peinemann - viool;
Tsjechische Philharmonie o.l.v.
Peter Maag

Opname: DGG. 39120

Met deze Duits-Tsjechische co-productie maakt een jonge viooliste haar grammofoonplaatendebut, die binnen enige jaren de internationale concertpodia op stormachtige wijze veroverd heeft: Edith Peinemann.

Yehudi Menuhin's uitspraak, dat zij een „schitterende en succesvolle carrière voor zich heeft“ is reeds nu door de feiten bevestigd, hoewel zij pas aan het begin van haar loopbaan staat.

Al dadelijk valt het heldere en doorzichtige klankbeeld op, wanneer het orkest het vioolorkest van Dvorák inzet. Mooi, breed beeld met een prima balans tussen de verschillende groepen. En dan komt de soliste met een aparte, heldere en zijde-achtige toon, een echte viooltoon, die gelukkig, smaakvol en artistiek verantwoord, niet boven de forti van het orkest uitkomt, maar daarin opgaat om des te meer verrassend even later weer te voorschijn te komen en als het ware de leiding te hernemen. Zo ontstond een bijzonder fraai wisselend, boeiend spel, dat mede door het glanzend timbre de aandacht prettig gespannen houdt.

Niet minder fraai en boeiend is de vertaling en opname van het fascinerende „Tzigane“ van Ravel, dat misschien door zijn geraffineerde orkestratie nog iets doorzichtiger aandoet.

Een sublieme plaat.



dagschool

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

Deze studierichtingen worden onderwezen in het schoolgebouw te Hilversum, waaraan een internaat is verbonden.

Een uitvoerige prospectus wordt u op aanvraag gratis toegezonden.

avondschoon

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

Deze studierichtingen worden onderwezen in het schoolgebouw te Hilversum op dinsdag- en vrijdagavond en te Utrecht, Hamburgerstraat 29bis, op maandag- en donderdagavond.

Een uitvoerige prospectus wordt u op aanvraag gratis toegezonden.

schriftelijke praktische opleiding

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

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

Een uitvoerige prospectus wordt u op aanvraag gratis toegezonden.



HTS

Dir. RENS & RENS

Internaat - Externaat

voor elektronica

BERGWEG 33

TELEFOON 0 2950 - 4 74 74

HILVERSUM

BULL

GENERAL ELECTRIC

Computers
Ponskaartenmachines
Rekencentrum
Verwerkingsbureaus

vraagt

TECHNICI voor haar BUITENDIENST

Wegens sterke uitbreiding van haar cliëntenkring kunnen per 1 april en 1 juni 1966 wederom technici in dienst worden genomen. Zij zullen, na een gespecialiseerde opleiding, in de buitendienst-rayons worden geplaatst voor de technische verzorging van elektromechanische ponskaartenmachines en 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;
studiezin en verantwoordelijkheidsgevoel;
ETS, UTS (E) of gelijkwaardige opleiding.

Brieven (liefst met pasfoto) te richten aan de
Personeelsafdeling van

BULL NEDERLAND

Vliegtuigstraat 26, Amsterdam-W.
Telefoon (020) 15 89 55

*) GENERAL  ELECTRIC IS EEN DOOR GENERAL ELECTRIC COMPANY USA GEDEPONEERD HANDELSMERK



RIJKSUNIVERSITEIT GRONINGEN

Bij het LABORATORIUM VOOR ANIMALE FYSIOLOGIE kan worden geplaatst

EEN ELEKTRONICUS (6602-24)

voor elektronisch ontwikkelings-, onderhouds- en montagewerk.

Vereist wordt het diploma radiomonteur N.E.R.G., het diploma electronicamonteur V.E.V. of een gelijkwaardige opleiding.

Salaris afhankelijk van opleiding en ervaring.

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



STICHTING RADIOSTRALING VAN ZON EN MELKWEG
De **RADIOSTERRENWACHT** te Dwingeloo vraagt een

RADIOMONTEUR N.E.R.G.

en een

aankomend RADIOMONTEUR

Sollicitaties uitsluitend schriftelijk te richten aan:
Ir. J. F. van der Brugge, Radiosterrenwacht te Dwingeloo.

BESTEL NU!!



INGEBONDEN JAARGANG 1965
f 12,—

Inbindband 1965 met volledige inhoudsopgave f 1,50
Nog voorradig ingebonden jaargangen RB 1959 - 1960 en 1961 per stuk f 11,—
Losse inbindbanden van vorige jaargangen (voor zover voorradig) f 1,50
Losse inhoudsopgaven gratis

De Muiderkring n.v.

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

NIEUWE VAKBOEKEN van FRANCKH'SCHE VERLAG

AMATEUR-SSB-TECHNIK door Günther Laufs

Ook in de KG amateurbanden gaat zo langzamerhand ruimtegebrek een woordje meespreken, temeer daar het aantal KG amateurzenders nog steeds groeit. Voor telefonisch-verkeer gaat zodoende de eenzijdigste techniek (SSB) een noodzaak worden. Dit boekje behandelt de problemen op dat gebied. Het geeft uitvoerige richtlijnen voor de overschakeling van de traditionele AM techniek naar EZB.

106 pag. - Ruim 30 schema's, schakelingen en foto's. - Bestelnr. 1372
Prijs f 10,70

DER FERNSEHTUNER door Fritz Möhring

In deze uitgave worden VHF- en UHF kanaalkiezers, zowel met buizen als met transistoren, uitvoerig besproken. Een bijzonder waardevolle uitgave voor service-technici. Schakeling, opbouw en werkwijze van de kanaalkiezer zijn voor hem zodoende geen geheim meer. In vele gevallen zal — door het bekend zijn met de in deze uitgave behandelde stof — de reparatie en afregeling van kanaalkiezers aanmerkelijk worden vereenvoudigd.

128 pag. - Ca. 60 tekeningen en schema's - Bestelnr. 1371
Prijs f 17,30

TRANSISTOR-FERNSHEMPFÄNGER door Ing. Heinz Köhler

Een bijzonder waardevol boek voor allen, die zich bezig houden met constructie en/of reparatie van transistor TV ontvangers. Speciale aandacht wordt besteed aan die trappen van de TV ontvanger, waarbij toepassing van transistoren zo geheel andere problemen met zich meebrengt als in de conventionele buizenontvanger. Ook schakelingen met complementaire transistoren worden uitvoerig behandeld.

84 pag. - Ruim 70 schema's en foto's. - Bestelnr. 1368
Prijs f 15,40

TONBANDJAGD AUF TIERSTIMMEN door Albert Ausobsky Jr.

Dit is een waardevolle handleiding voor de bezitters van een (draagbare) magnetofoon, die de sleur van „alledaagse" opnamen eens willen doorbreken en zich de moeite en het geduld willen getroosten, de geluiden van dieren in de vrije natuur op de band vast te leggen. Wat daarvoor nodig is, wat het kost aan geld en moeite, welke fouten er kunnen worden gemaakt en welke mogelijkheden er zijn, dit alles wordt in deze geestig geïllustreerde uitgave op bijzonder prettige en duidelijke wijze behandeld.

144 pag. - Vele tekeningen en 13 foto's. - Bestelnr. 1367
Prijs f 13,30

PROGRAMMIERFIBEL door Theo Lutz en Volker Hauff

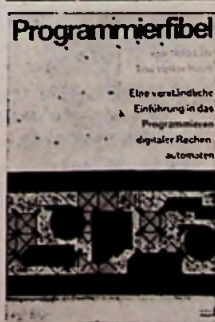
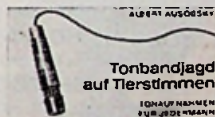
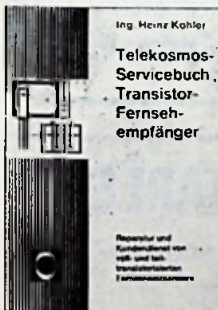
Een boek, geschreven voor de praktijk van de omgang met elektronische rekenmachines en met het programmeren daarvan. In de afzonderlijke gedeelten ervan o.a. een korte uiteenzetting over mechanisch en automatisch rekenen, de bespreking van drie professionele machines, namelijk de IBM 1401, de Siemens S 2002, en de Zuse Z 23, de problemen bij een bepaalde programmering van een machine, problemen van organisatorische aard en tenslotte een korte samenvatting van de belangrijkste besproken zaken en symbolen enz. Geen „gemakkelijk" boek dus, doch voor hen die zich (beroepshalve) in deze materie verdiepen, bijzonder aanbevolen.

228 pag. - 105 tekeningen en 13 foto's. - Bestelnr. 1370
Prijs f 24,75

VERKRIJGBAAR BIJ DE ERKENDE BOEK- EN RADIO-
ONDERDELENHANDEL

DE MUIDERKRING N.V.

BUSSUM - Telefoon 0 2959 - 1 29 29 - Giro 83214





UITGANGSTRANSFORMATOREN

Voor transistorschakelingen:

B1 44	prim.	750/1.500 Ω	-	sec.	2 × 100 à 200 Ω	.....	f	8,00
U 91	"	160/380 Ω	-	"	3/5 Ω	.....	"	6,80
U 88	"	160/380 Ω	-	"	3 en 5 Ω	.....	"	8,10

Muvolett typen:

504	prim.	500 Ω	-	sec.	3/5 Ω	.....	f	4,50
804	"	800 Ω	-	"	3/5 Ω	.....	"	5,00
3535	"	3500 Ω	-	"	5 Ω	.....	"	3,75
3535 N	"	3500 Ω	-	"	3/5 Ω	.....	"	4,25
5055	"	5200 Ω	-	"	3/5 Ω	.....	"	5,50
7043	"	7000 Ω	-	"	3 Ω	.....	"	4,25
7044	"	7000 Ω	-	"	3/5 Ω	.....	"	4,25

Algemeen:

U 80	prim.	216/29.000 Ω	-	sec.	2/12 Ω	.....	f	13,50
U 85 NN	"	5200/7000 Ω	-	"	3/9 Ω	.....	"	7,95
U 72	"	5200/7000 Ω	-	"	2,5/5 Ω	.....	"	15,95
U 72 N	"	5000/7000 Ω	-	"	3/16 Ω	.....	"	17,90
U 60 U	"	6000/10.000 Ω	-	"	2/16 Ω	.....	"	15,00
U 73 U	"	7000/10.000 Ω	-	"	3/15 Ω	.....	"	21,90
U 70 BN	"	3800/10.000 Ω	-	"	2,5/15/500 Ω	.....	"	39,50



DE SPECIAALZAAK VOOR ONDERDELEN EN GRAMMOFOONPLATEN

Jansbuitensingel 2 - Telefoon 3 24 46
ARNHEM

"RADIO MARCO"

Nassaulaan 10

Tel. 1 14 33 - Giro 400 183

HAARLEM

MEDEDELING: De ex-PTT distributie versterkers zijn uitverkocht en niet naleverbaar

VOOR DE HOBBY-MAN: Centrifuge-motoren. Zelfstartend, 220 V, ca. 1/3 pk f 22,50
Bij bestelling van 3 of meer in één koop f 17,50 per stuk (niet franco)

Voor HUISTELEFOON. Normale stads-hoorns f 2,95 zonder en f 3,95 met kabel.

Compleet met elementen. Losse luisterelementen f 1,75. Koolmicro's f 1,25

VERHUISTRANSFORMATOREN: 220-125 V 100 W f 7,95; 200 W f 9,95; 1000 W f 35,-
1500 W f 45,-; 2000 W f 55,- (niet franco)

RECORDERDEKKEN van BSR als besproken in RB februari en MK-boekje „Bandrecorder-versterkers“. De bijpassende versterkers, alsmede alle andere Hapè-BSR platenspelers, wisselaars, oscillator-versterkers uit voorraad.

VERSTERKERS fabrieksnieuw met volle garantie en service.

Stereo 2 x 4 W (= 8 W mono) .. f 88,-; stereo 2 x 7 1/2 W (= 15 W mono) .. f 225,-

Mono-balans 30 W met mengmogelijkheid. Zeer geschikt voor bands f 298,-

RADIO EN TV BUIZEN fabrieksnieuw verpakt. Prijzen met 25 - 60 % korting.

Vraagt prijslijst. Bij 25 of meer stuks (ook sortiment) 10 % extra.

SELENCCELLEN compleet gemonteerd (Graetz-brug) 1/4 A f 1,85; 1 A f 3,50; 1 1/2 A f 4,25;
2 A f 5,25; 4 A f 8,25; 5 A f 9,25.

SELEENPLATEN voor zelfbouw celpakketten 1 1/2 A .. f 1,95; 3 A .. f 2,95; 6 A .. f 3,95
Occasion celplaten 15 V 15 A f 2,95.

RECORDERBAND hoge kwaliteit, zeer lage prijs o.a. 270 m op 13 cm f 5,95

RAPA-RELAIS 1 x maak 10 A contact. Spoel 435 Ω 12 - 24 V f 0,95; 10 à f 7,50

PHILIPS-RELAIS 6 x maak 7 - 12 V 9 - 12 mA 1000 Ω f 7,50. Bijzonder mooi 10 stuks f 6,00

TEL-RELAIS telt 0 - 9999. Spoel werkt reeds bij 2 1/2 V 100 mA f 3,95; 10 stuks f 27,50

Verzending franco boven f 100,- (tenzij anders vermeld).

Onder rembours of na ontvangst giro-storting of overmaking op AMRO-bank Haarlem

ELAC

MIRAPHON 20

NIEUWE AUTOMATISCHE PLATENSPELER

compleet met transcription arm
en Elac KST 110 D element.

338.-

Naast het unieke hydraulische pick-up lift systeem en de drukknopbediening bezit de MIRAPHON 20 alle beproefde eigenschappen van professionele platenspelers

TECHNISCHE GEGEVENS:

Miraphon 20: 4 snelheden: 16 2/3, 33 1/3, 45 en 78 toeren: Wow: minder dan 0.1%; Flutter: minder dan 0.12%; Rumble: -55 dB; afmetingen 32 x 37 cm.

Frequentie bereik:
Naalddruk:
Overspraak:
Gevoeligheid:

KST 110 D HIFI- Kristal
element met diamant. Kan
gebruikt worden zonder
voorversterker.

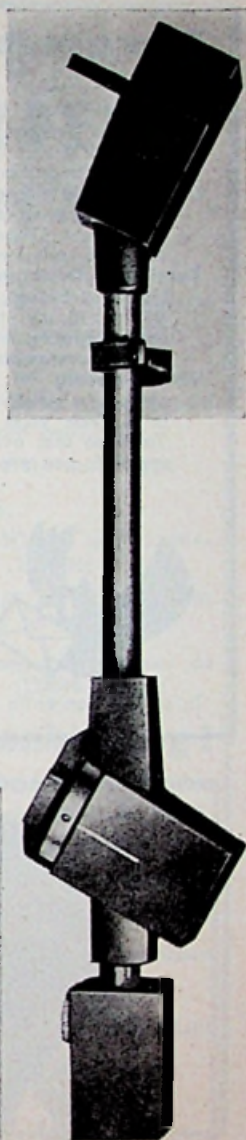
20-18.000 Hz
2-4 gram
-20 dB
60 mV

miraphone 20
met element KST 110 D
f 338,-

STS 240 magneto -
Dynamisch element.

20-20.000 Hz
2,5-4,5 gram
-24 dB
22 mV

miraphone 20
met element STS 240
f 368,-



alle inlichtingen: Amroh muiden tel. 02942-341

ELAC



Een goede toekomst....

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

Door onze opleidingen

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

Speciale opleidingsmethode

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

Vraag spoedig

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



In scripto sapientia

VERENIGDE LEERGANGEN VOOR SCHRIFTELIJK ONDERWIJS

STEEHOUSER - V.L.S.O.

Gestigd 1918

Tuinlaan 153

- Schiedam

- Telefoon (010) 26 97 12

Welk diploma wilt u behalen?

Elektrowinkelier
Radiodetailhandelaar
Elektrotechnisch Installateur
Radiotechnisch Installateur
Televisiedetailhandelaar
Middenstandsdiploma
Adspirant V.E.V. - A en B
Sterkstroommonteur
Zwakstroommonteur
Radiomonteur VEV en NRG
Radiotechnicus NRG
Televisiemonteur
Televisietechnicus
Elektronicamonteur
Transistortechniek

VOORTREKKER

natuurlijk pijptabak

Lichte, geurige pijptabak. Gemaakt uit echte Java-, Maryland- en vele andere tabaksoorten. Om 'n eerlijke heerlijke pijp te roken. Voortrekker natuurlijk pijptabak. f 1,25.

NIEMEYER TABAK

SINDS 1819

RADIO CATALOGUS

De N.V. Amroh - Muiden deed ons haar catalogus 1966 deel I van de elektronische en mechanische onderdelen toekomen, waarin het normale door de amateur toegepaste materiaal is opgenomen. We vinden condensatoren en elektrolytische condensatoren, luidsprekers van Peerless en Wharfedale, waarvan een uitgebreid assortiment is te leveren, buishouders, contactmateriaal, kasten, de Amroh zelfbedieningsverpakking, schakelaars, weerstanden, RFT buizen en katodestraalbuizen, Elac platenspelers en vooral de transformatoren.

Het programma voedingstransformatoren omvat nu een aansluitende complete serie voor transistor- en buizen toestellen van verschillende vermogen. Ook de reeks luidsprekertransformatoren is nu zeer uitgebreid en er kan worden gesteld, dat voor elke toepassing een component beschikbaar is.

Inmiddels verscheen nog een supplement op deel I, waarin opgenomen: montage materiaal, bouwdozen, ATES transistoren en dioden, hoorluidsprekers en het totale inhoudsoverzicht.

Beide delen zijn voor handel en industrie gratis bij Amroh - Muiden verkrijgbaar. Andere geïnteresseerden kunnen de catalogus bij hun handelaar bekomen à f 2,50 (2 dln.).

De catalogi II t/m V, over meet- en regelapparaten, radio's, bandrecorders en audio-apparaten, chemische laboratorium apparaten en scheepsuitrustingen zullen binnenkort verschijnen.

NIEUWE HANDELSMERKEN

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

ZUNOW, 156.934, R. C. H. F. Wijmer, Leggelostraat 17, 's-Gravenhage. Wetenschappelijke, nautische, geodetische, elektrische, radio-telegrafische e.a. toestellen, cinematografische, optische e.a. toestellen en instrumenten, spreekmachines, TV apparatuur, enz.

LUPINUS, 165.997, Kowa Comp. Ltd., No. 10, 1-chome, Asahi-cho, Naka-ku, Nagoya, Japan. TV app., monitors voor TV, transistoren, radio, enz.

TIME, 715.179, Time Inc., 1271 Avenue of the Americas, New York. O.m. radio- en TV-programma's, geluids- en beeldbanden, radio- en TV app.

LIFE, 157.343, idem. Idem.

NIEUWE ONDERDELEN



STUUT & BRUIN

De NIEUWE PHILIPS „P” POTKERNEN (Ferroxcube) zijn in voorraad!

20 samenstellingen met spoelkokers en montage materiaal. (Zowel voor paneel als voor print geschikt!)

Formaat vanaf P 11/7 tot P 42/29.

Materiaalsoorten:

3B7/0,1..200 kHz - 3D3/200 kHz..2 MHz
4C4/2...20 MHz

Typenrs. 122020 (11/7) tot 122039 (42/29)
vanaf f 4,50 tot f 15,00.

Deze zijn de vervangende nrs. van de „S” potkernen (122010 - 122019)

Speciale aanbieding!

SILICIUM DIODE VOOR HOGE STROOM
1N 3209. Werkspanning 40 V bij 10 A.
(o.a. voor uw acculader) slechts f 3,50

SIEMENS SILICIUM DIODE C 05 75:
250 V/1,65 A - 380 V/1,45 A - 480 V/1,2 A

Uitgevoerd met aangebouwde koelribben
f 3,75

ELDORADO VOOR DE RADIOAMATEUR!

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

RTN (initialen en gestyleerde leeuw), 157.305. Nationale Omroepstichting Radio en Televisie Nederland, Honthorststraat 6, Amsterdam. Films, fotografieën en beeldbanden, drukwerken, e.d. betrekking hebbende op radio en TV.

CLARFUNK, 157.371, Techn. Handel Mij., W. J. F. van Otterlo N.V., Seelingsingel 13, Breda. TV app., radio-comb. en toestellen, transistoren.

ALLIANCE, 157.449, G. van Halme, Torhoutsteenweg 272, St. Andries te Brugge, België. TV- en radio-antennes, ant. motoren, masten e.d.

Beeldmerk: letter W met punt (W.), 157.472. Rand Trading Beleggings- en Handel N.V., Rokin 92-96, A'dam. O.m. radiotelegrafische toestellen en -instrumenten, radio- en TV app., transistoren.

RADIO LENSSEN

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

**ATTENTIE: 's MAANDAGS
de gehele dag GESLOTEN**

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

ANTENNES

Orig. Stolle raster anten-
ne band IV/V kan. 21-60
breedband raster refl. en
4 dipolen, universeel
60/240 Ω / 19,50
2-elemente Lopik / 12,50
3-elemente Lopik / 17,50
Voor band IV, 2e progr.
UHF:
Eenvoudige 12-el. UHF
antenne kan. 14-37 / 6,50
11-el. UHF-ant. kan 14-37 / 9,50

Eenv. 15-el. ant., kan.
14-37 / 9,75
15-el. UHF-ant., kan.
14-37 / 12,50
23-el. UHF-ant. kan.
14-37 / 16,50
15-el. UHF antenne kan.
40-50 / 12,50
23-el. UHF-ant. kan.
40-50 / 16,50
Combinatie-ant., 1ste en
2de programma, Lopik
en UHF voor enkele
kabel naar beneden,
compleet met wissel-
filter / 37,50

12-el. breedband, kan.
5-11 / 14,75
15-el. breedband, kan.
5-11 / 24,75
FM-dipool, zware uitv. / 4,95
3-el. FM-antenne / 12,50
Smilde comb. antenne
voor le en 2e progr. / 19,50
Scheid.filter hiervoor / 5,—
Wisselfilters voor le en
2e programma. 240 Ω
en 60 Ω per stel / 12,50
Lintkabel 300 Ω p.m. / 0,15
Schuimkabel 300 Ω p.m. / 0,35
Buiskabel 300 Ω p.m. / 0,35
Coax kabel 60 Ω p.m. / 0,50

ULTRON CONVERTOR met transistoren 2 x AF 139

Nieuwste model
slechts / 64,50

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

Zie RB juli 1965 voor be-
schrijving van ons be-
kende TV-chassis (mf-
gedeelte transistor) met
afschermkool

Chassis 1623 / 60,—
Chassis 1723 / 75,—
Chassis 1823 / 79,50

Set buizen voor chassis
1723 en 1823 (PL500 -
PY88 - DY87 - PCL85
- PCL86 - PCF802 -
PC92 - PFL200) / 35,—
Bedieningspaneel voor
chassis 1723 en 1823 / 7,50
Afbuigspoelen v. boven-
staande chassis / 12,50

Nieuwste type PHILIPS TV-CHASSIS

geheel compleet met
buizen, bediening, kan-
kiezers UHF en VHF,
zonder beeldbuis
Prijs / 185,—

Blauwpunt TV prints
(beeld + geluid + tijd-
basis) / 45,—

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

**Sensationele aanbieding
PHILIPS UHF TUNER
met PC86 en PC88
Gloednieuw! / 24,75**

Transistor UHF-conver-
ter tuner Hopt, met
schema / 45,—
VHF kanaalkiezers. NSF
met handijnregeling
met buizen / 9,75
zonder buizen / 4,75
VHF-kiezer getransisto-
riseerd, merk Hopt .. / 34,75

Wij hebben een grote voor-
raad nieuwe radio- en TV-
buizen van bekende merken
beneden grossierprijzen met
volle garantie.

Bij afname van 10 stuks
10% korting.

BEELDBUIZEN SPECIALE AANBIEDING

Nieuwe beeldbuizen, 1/2 jaar
garantie

MW36-24 Telefunken nw. / 37,50
MW53-20 / 104,50
AW43-68 / 74,50
AW53-88 / 94,50
AW47-91 / 84,50
AW59-91 / 94,50
A59-12W = A59-11W / 110,—
A59-13W = A59-16W / 120,—
Beeldbuizen AW59/91 en
AW47/91 met schoon-
heidsfout / 45,—, / 55,—, / 65,—

Beeldbuizen alleen afge-
haald. Worden niet ver-
zonden.

TRANSISTOREN

GFT22=OC71 / 0,50
GFT26=OC72 / 0,50
AC127-128 (paar) / 4,50
AC127-132 (paar) / 4,50
AC126 / 2,50
AC128 / 2,25
AD130 / 2,50
BA100, cap. diode / 1,50

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

5-buizen MG radio,
voor slaapkamer enz. / 32,50

Grundig luidsprekers
11,5 rond / 5,25
Isophon 19 x 30, ovaal .. / 19,50
12 x 19, ovaal / 7,50
Philips AD2400 / 6,50

Lorenz, luidsprekers
17 x 26 cm, ovaal / 9,75

Isophon 13 cm rond / 5,75
9 x 15 cm, ovaal / 5,75

Japanse luidsprekers
5 cm rond / 1,75
7,5 x 13 cm / 4,75
20 cm rond / 8,50
Kokerluidspreker / 7,50

AL ONZE TRANSISTOREN WORDEN GEGARANDEERD !

AF118 / 4,50
AF121 / 4,20
AF124 / 2,75
AF125 / 2,75
AF126 / 2,75
AF127 / 2,75
TF78 / 1,75

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

Lorenz PU-armen, com-
pleet m. kristalelem. / 4,75

33 en 78 toeren / 4,75
Zie RB juni 1965 voor
beschrijving van ba-
lans-in- en uitgang
voor OC74, per stel .. / 3,75

MODERN UITGEVOERDE GRAMMOFOON VERSTERKER

met tooncorrectie, contro-
lelampje en aan/uitscha-
kelaar. Output ca. 5 watt.
Buizen ECC83 en EL84
Prijs / 57,50

STICHTING NEDERLANDSCHE RADIO UNIE



Bij de Meet- en Onderhoudsdienst kunnen ten behoeve van nieuwbouw en onderhoud van radio-technische studio-apparatuur worden geplaatst,

RADIOTECHNICI

met diploma radiotechnicus N.E.R.G. of daarmee overeenkomende opleiding, leeftijd tot \pm 35 jaar.

RADIOMONTEURS

in het bezit van het diploma radiomonteur N.E.R.G. of daarmee gelijk te stellen opleiding.

De werkzaamheden in het Omroepbedrijf zijn zeer afwisselend. Gunstige arbeidsvoorwaarden en uitstekende sociale voorzieningen o.a. tegemoetkoming in de reis- en/of pensioenkosten en een vergoedingsregeling studiekosten.

Uitsluitend schriftelijke sollicitaties kunnen worden gezonden aan de NRU. Afdeling Personeelsvoorziening, Postbus 150 te Hilversum.



RIJKSUNIVERSITEIT GRONINGEN

Bij het LABORATORIUM VOOR MEDISCHE FYSICA kan worden geplaatst

EEN TECHNISCH AMBTENAAR (6502-25)

voor:

- zelfstandige onderzoeken, die een onderdeel vormen van de research op medisch-fysisch gebied, ten dele in samenwerking met artsen,
- ontwikkeling van proeven voor college en practicum,
- beheer van het fysische instrumentarium.

Diploma HTS-Fysische techniek of elektrotechniek, of een gelijkwaardige opleiding vereist.

Schriftelijke sollicitaties met uitvoerige inlichtingen omtrent opleiding, ervaring en huidige salaris te richten aan het Hoofd van de afd. Personeelszaken, postbus 72, te Groningen met vermelding van het nummer van de vakature.



AUTO-ELEKTRONICA

door
H. HINLOPEN

Een 96 pagina's tellende en voor Nederland geheel nieuwe uitgave met praktische schakelingen en de uitgebreide toepassingsmogelijkheden daarvan op het gebied van de elektronica in de automobieltechniek.



ONTSTORING
UNIVERSELE ACCULADER
WISSELSTROOM DYNAMO'S
AUTOMATISCH PARKEERLICHT
CONTROLESYSTEEM VOOR DE ACHTERLICHTEN
TRANSISTOR OMVORMERS EN -TOERENTELLERS
CAPACITIEVE- EN TRANSISTOR ONTSTEKINGEN
enz. enz.

Een uitgave, die niet alleen bestemd is voor de privé-autobezitter, maar die ook van belang is voor garages en service-stations.

96 pag.'s - 80 tekeningen en 20 foto's - Bestelnr. 1071 Prijs **f 6.50**

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

DE MUIDERKRING N.V. - BUSSUM

Giro 83214

Telefoon 0 2959 - 1 29 29

„t ELECTRONICA HUIS“

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

Voor een goede buis, naar 't Electronica-huis:

Geopend van 9-6 uur. Te bereiken met tramlijnen 3, 10, 14 en 21. 's Maandags gesloten.

BETAAL NIET LANGER TEVEEL VOOR UW BUIZEN !!!

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

PRIJSLIJST van Radio- en TV-buizen

Met deze lijst zijn alle vorige prijslijsten vervallen.

AF7	5,-	ECC91	4,75	EL84	3,25	PCH200	4,25	1U5	3,25
AL4	5,50	ECC189	5,75	EL86	3,40	PCL81	5,75	3A4	2,50
AX50	10,25	ECC808	4,75	EL90/6AQ5	3,40	PCL82	4,50	5U4	3,75
AZ1	3,-	ECF80	4,10	EL91	5,-	PCL84	4,75	5X4	3,75
AZ4	6,50	ECF83	5,75	EL95	3,40	PCL85	4,50	6AN8	6,75
AZ11	4,-	ECF86	4,10	EL500	6,25	PCL86	4,50	6AN8A	7,50
AZ41	2,50	EFC200	5,50	ELL80	6,-	PCL200	5,25	6BJ6	5,50
AZ50	8,25	ECF201	5,50	EM4	6,50	PFL200	5,25	6BQ7A	3,-
DAF91	3,-	ECF801	4,90	EM11	5,-	PF83	4,50	6C4	2,75
DAF92	3,-	ECH3	8,-	EM34	5,50	PF86	3,50	6CB6	4,75
DAF96	3,25	ECH4	8,-	EM71	5,25	FL21	5,-	6CG7	4,75
DC90	4,-	ECH21	4,50	EM71A	5,75	PL36	5,50	6CY7	6,50
DC96	4,-	ECH42	4,50	EM72	5,75	PL81	4,75	6E5	4,90
DF91	3,50	ECH81	3,40	EM80	3,25	PL82	4,10	6EU7	7,-
DF92	2,75	ECH83	3,40	EM81	3,40	PL83	4,10	6JM5	4,75
DF96	3,59	ECH84	3,40	EM84	4,10	PL84	3,40	6J7M	6,50
DF97	3,50	ECH200	4,25	EM87	4,10	PL500	6,25	6L6G	6,90
DK40	5,50	ECL11	7,50	EY51	4,10	PLL80	6,-	6SA7M	5,-
DK91	3,75	ECL80	3,75	EY80	2,75	PM84	4,10	6SK7M	4,75
DK92	3,75	ECL82	4,50	EY81	3,-	PY80	2,75	6SQ7GT	4,25
DK96	3,75	ECL84	4,75	EY82	3,-	PY81	3,-	6U8	6,75
DL41	4,75	ECL85	4,50	EY83	3,50	PY82	2,75	6V8GT	2,75
DL91	3,-	ECL86	4,50	EY84	3,40	PY83	3,40	6X5GT	3,-
DL92	3,75	ECL113	8,-	EY86/EY87	3,75	PY88	3,75	12AH8	2,75
DL94	3,75	ECLL800	6,25	EY88	3,75	UAA91	2,50	12AT6	3,40
DL95	3,75	EF9	6,75	EY91	3,25	UABC60	3,75	12AU6	3,40
DL96	3,75	EF40	4,75	EZ12	6,50	UAF42	4,10	12AV6	3,40
DM70	3,-	EF42	4,75	EZ40	3,75	UBC41	4,10	12BA6	3,75
DM71	3,-	EF43	6,25	EZ41	3,75	UBC80	2,75	12BE6	3,75
DY80	3,75	EF80	3,40	EZ80	2,40	UBF80	3,10	12K5	5,50
DY86	3,75	EF83	3,40	EZ81	2,75	UBF89	3,40	12K8M	5,50
DY87	3,75	EF85	3,40	EZ90/6X4	2,10	UC92	3,-	12SA7GT	4,50
EAA91	2,50	EF86	3,40	GZ34	4,95	UCC85	3,40	12SQ7GT	4,50
EABC80	3,75	EF89	3,10	OA2	4,75	UCH42	4,50	12SL7GT	6,50
EAC91	5,-	EF91	4,50	OB2	4,75	UCH81	5,75	12AY7	8,95
EAF42	4,10	EF92	4,50	OB3	4,25	UCL81	5,75	13D3	5,-
EBC90	3,25	EF93/6BA6	3,10	OD3	5,25	UCL82	4,50	25Z5	5,50
EBC90	3,25	EF94/6AU6	3,10	PABC80	3,75	UCL83	5,25	35C5	5,95
EBC91	3,-	EF95/6AK5	5,50	PC86	5,10	UF41	4,10	35W4	3,-
EBF80	3,10	EF97	3,50	PC88	5,50	UF42	4,75	35Z3GT	3,25
EBF83	3,50	EF98	3,50	PC92	2,75	UF80	3,40	35Z4GT	3,25
EBF89	3,40	EF183	4,75	PC93	6,25	UF85	3,40	35Z5	2,75
EBL1	7,25	EF184	4,75	PC77	5,-	UF89	3,10	50B5	4,25
EC86	5,10	EF804	6,75	PC900	5,-	UL41	4,50	50C5	3,50
EC88	5,50	EFL200	5,25	PCC84	4,10	UL84	3,40	50L6GT	4,-
EC90	2,75	EH90	3,10	PCC85	4,40	UM11	4,75	83V	4,50
EC91	3,-	EK2	4,50	PCC88	5,75	UM80	3,40	85A1	5,25
EC95	4,75	EK90/6BE6	3,10	PCC89	5,75	UM81	3,40	85A2	5,-
EC900	5,10	EL3	4,50	PCC189	5,75	UM85	3,65	117Z3	4,50
ECC40	5,50	EL5	4,50	PCC806	6,50	UY1N	4,10	150B2	5,25
ECC81	3,75	EL34	6,75	PCF80	4,10	UY11	4,25	807	6,75
ECC82	3,40	EL36	5,50	PCF82	4,75	UY42	2,60	2050	9,75
ECC83	3,40	EL41	4,50	PCF85	4,25	UY82	2,75	5696	5,25
ECC84	4,10	EL42	4,10	PCF200	5,75	UY85	2,50	5879	9,50
ECC85	3,40	EL81	4,75	PCF801	4,90	UY89	2,50	6973	7,-
ECC86	7,50	EL82	4,10	PCF802	4,50	1B3GT	4,75	7025	6,25
ECC88	5,75	EL83	4,10	PCF803	5,25	1U4	3,-	7199	6,75

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

**REEDS
25 JAAR**

RADIO - SERV

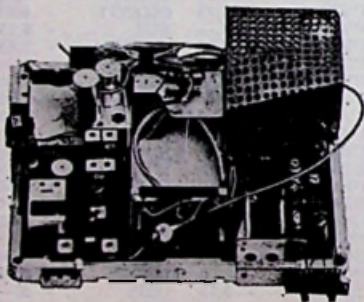
GROENEWEGJE 14 + 129 - DEN HA

BELANGRIJK NIEUWS

WIJ BEGROETEN AL ONZE GEACHTE RELATIES EN CLIËNTEN IN ONS NIEUWE PAND AAN HET GROENEWEGJE 14-16-17, DAT WIJ SEDERT 23 FEBRUARI HEBBEN BETROKKEN.

Hier hopen wij u nog beter te kunnen bedienen en u nog meer te kunnen laten zien, van wat wij alzo te koop hebben.

Voor onze POSTORDERKLANTEN, die telefonisch bestellen, hebben wij EEN VERHEUGENDE MEDEDELING: Wij hebben nu een SPECIAAL POSTORDER TELEFOONNUMMER MET MEERDERE LIJNEN, n.l. 070 - 11 20 22, dus u kunt nu vlot bellen !



GRAETZ TV CHASSIS type F 603 MARKGRAF

Dit 110° chassis is origineel en fabrieksnieuw verpakt en . . . zonder fouten

Met 12 buizen (4 × EF80, PCL86, PCL84 PCF802, ECH84, PCL85, DY87, PY88 en PL500) en schema slechts

f 110,-

BEELDBUIZEN voor deze set, met kleine schoonheidsfoutjes

type A59 - 12W f 55,— - A65 - 11W f 65,—

ULTRON transistor UHF convertor met eigen voeding 220 V. Zonder moeite te gebruiken voor elk TV toestel. Nieuw in doos f 64,50

ORMATU 2e NET CONVERTOR, zoals beschreven in AVRO-bode f 98,—

Bij aankoop van deze convertor een 2e net raster-antenne met 4 kruisdipolen voor slechts f 2,50

CE „TWENTHE“

TELEFOON 11 20 22 - 11 79 48 - GIRO 20 13 09

**REEDS
25 JAAR**

Wij hebben voor de industrie grote voorraden WEERSTANDEN in 1/8 - 1/4 - 1/2 - 1 en 2 watt. Merken: Beyschlag, Rosenthal en Dralowid.

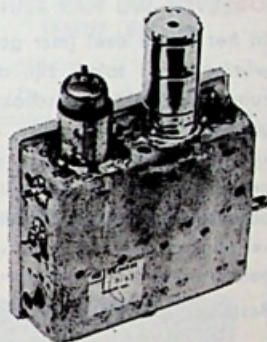
Ook hebben wij een grote voorraad CONDENSATOREN, als Erofol, Reo en NSF in 125 - 400 en 1000 V uitvoering. Ook in HOOG- EN LAAGSPANNINGS ELCO's hebben wij een grote sortering, o.a. Siemens, NSF en Hunts.

Heeft u interesse? Interessante prijzen en waarden op aanvraag!

SPECIALE AANBIEDING

Philips UHF tuner met buizen PC86 en PC88. Gloednieuw, met aansluitschema,

slechts f 24,75



Wij leveren u alle **LOEWE TRANSFORMATOREN**: vraagt onze prijslijst hiervan.

Verhuistransformator
127-220 V - 1500 W .. f 37,50

Miniatuur relais 1 x
wissel, 2500 Ω, con-
tacten 2 A. Met stof-
kap per stuk f 0,75
Per 10 stuks f 5,-

**ONZE ZAAK IS MAAN-
DAGS DE GEHELE DAG
GESLOTEN**

Verder leveren wij alle onder-
delen van bekende merken
uit voorraad.

**Siemens industriële
intercom installatie**

a. Luidspreker met
drukknop in kastje f 25,-

b. Microfoonpaneel dy-
namische microfoon f 40,-

c. Bedieningspaneel met
10 kamrelais 4 x wis-
sel f 65,-

d. Telefoonhoorn met
kast en oproeplamp f 25,-

e. Transistorontvanger
met 10 transistoren,
o.a. 2 x OC20, 2 x
AC105, 2 x OC604, 4 x
OC604, 7 Siemens
kamrelais, luidspre-
ker, diverse transfor-
matoren f 140,-

f. Netvoedingsunit
prim. 220 V, sec. 24 V f 50,-

Telefunken FM tuner
met ECC85 en sch. f 9,50

TV silicium gelijkricht-
diode E250/C500 =
250 V/500 mA f 1,95

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

Lorenz afbuigunit 110°
als Philips unit f 13,50

Achterschotten voor TV
kasten 59 cm, diverse
maten per stuk f 3,50

Hoogspanningsvoet voor
DY86/87, demonteer-
baar, m. lange kabel f 1,95

Power transistor
AD138 = AD104 f 3,75

Mesa transistor AF139 f 7,50

C-core laagspannings
smoorspoel voor tran-
sistorvoeding f 1,95

EXTRA SPECIAAL:

losse HSP spoelen
voor 110° en 90°
units, per stuk f 1,-

Verhittings element

voor axiale blower,
om zelf uw ventila-
torkachel te maken.
220 V - 2 x 1000 W f 8,50

Blower hiervoor f 15,-

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

Voor postorders beneden f 10,-
worden de verpakingskosten
extra gerekend, f 0.50 per
pakje.

TUBE AND TRANSISTOR HANDBOOK

THANS IN

2

DELEN

DEEL 1

In het eerste deel (met gebruiksaanwijzing in 11 talen) zijn opgenomen ruim 2300 praktische schakelingen en gegevens van Europese en Amerikaanse buizen, tabellen met instelgegevens voor audioversterking en balansinstelling, verouderde typen en vergelijkingstabellen, o.a. voor legerbuizen.

Bestelno. 1061 - 11e druk - 432 pag.

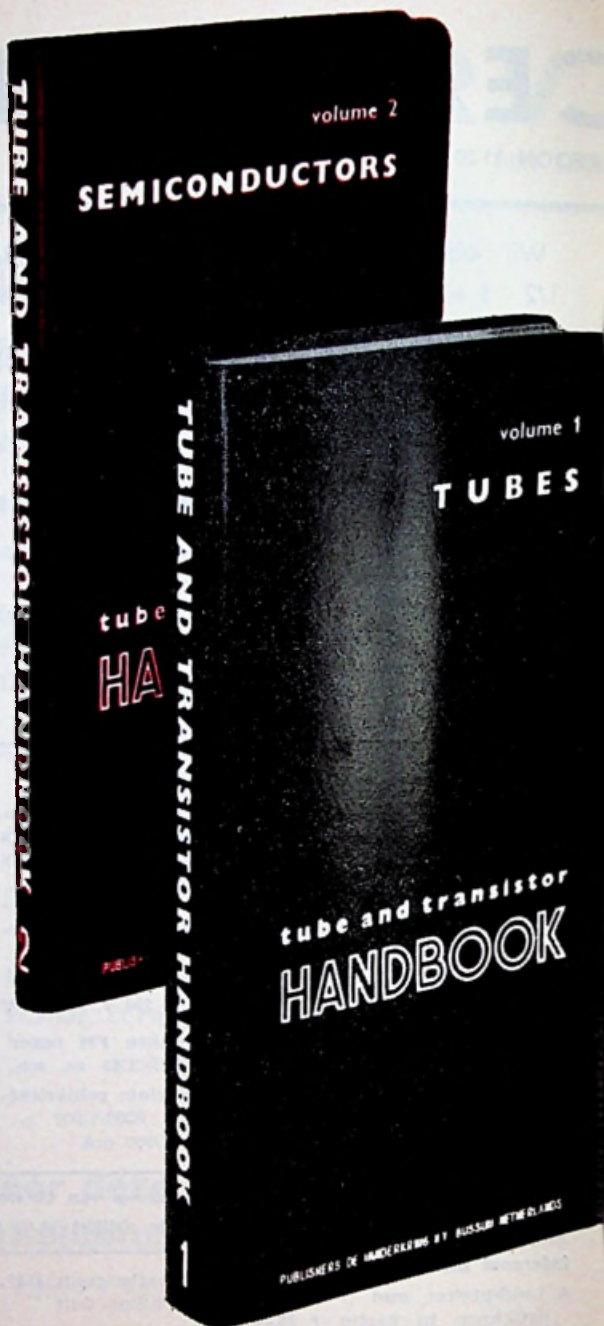
Prijs f 12,50

DEEL 2

Het tweede deel (eveneens met gebruiksaanwijzing in 11 talen) bevat ruim 250 verschillende schakelingen van Europese en Amerikaanse transistoren, waarnaast meer dan 3500 typen in tabelvorm zijn opgenomen. Vergelijkingstabellen voor Europese transistoren en dioden ontbreken evenmin.

Bestelno. 1062 - 5e druk - 204 pag.

Prijs f 8,50



Een onmisbare documentatie, waarin - behalve de in Nederland gefabriceerde typen - ook buizen en halfgeleiders van de andere Europese en de belangrijkste Amerikaanse fabrikanten zijn opgenomen!

VERKRIJGBAAR BIJ DE ERKENDE BOEK- EN RADIO-ONDERDELENHANDEL

DE HAANDERKING N.V. - Bassum - Telefoon 0 2959 - 1 29 29 - Giro 83214

ELEKTRONICA tips

In deze rubriek worden alleen advertenties opgenomen van de detailhandel.

Prijzen: 75 ct. per mm (1 kolom). Bij vijf achtereenvolgende plaatsingen de zesde plaatsing gratis.

DEN HAAG

Radio Gerrése

Regentesseplein 27-30 31 - Telefoon 070 - 32 59 16

ELEKTRONISCH CENTRUM voor de radio-amateur
Gespecialiseerd in onderdelen, ook de Philips service-
onderdelen uit voorraad leverbaar.

ENSCHDEDE

RADIO NIJHUIS

Oldenzaalsestraat 104 - Telefoon 0 5420 - 1 51 69

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

Gebruikte Jukeboxen

bevattende: versterker met bijpassende speaker, kies-
systeem en draaiplateau. Prijs / 100.-.
c.v. N. WETSTEIJN EN ZN., Blokmakerstr. 19-21, Rotterdam
Tel. 010 - 25 43 31, na 18.00 u.: J. de Borst, Hudsonstr. 63,
Rotterdam.

TILBURG

Radiobeurs

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

HIER KAN UW ADVERTENTIE STAAN!

Inlichtingen:

De Muiderkring n.v.,
Bussum - Advertentie afd.
Telefoon 0 2959 - 1 29 29

Een RICHARD ALLAN kwaliteitsprodukt:

MINETTE high-fidelity kabouter luidsprekercombinatie

Hiermee heeft RICHARD ALLEN zichzelf overtroffen!

Geen overdreven effecten, doch echte kwaliteitsweergave.

Zeer goede balans tussen hoog en laag.

De hi-fi weergever nu binnen ieders bereik.

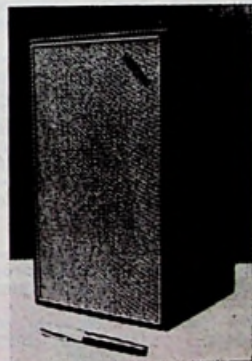
Frequentiebereik: 45 - 20.000 Hz

Vermogen: 10 W - Imp.: 15 Ω

Afmetingen: 178 x 292 x 159 mm

Prijs: / 225,-

LEVERING VIA DE HANDEL
(Zie artikel elders in dit blad)



Alleen importeur voor Nederland:

MAYGRA ELECTRONICS

Vondellaan 113
Lebrechtweg 66-68

ARNHEM
OOSTERBEEK

Telefoon 0 8300 - 2 61 14
Telefoon 0 8307 - 4912

EXAMENS

Het schriftelijk examen voor Radio-
monteur wordt gehouden op 4 april '66;
voor Radiotechnicus op 12 april 1966.

De mondelinge examens*) voor Radio-

monteur op 23 en 24 mei en 6 en 7 juni.
Voor Radiotechnicus op 31 mei en 1,
13 en 14 juni 1966. De examens worden
afgenomen in het gebouw „Haagse
Dierentuin”, Koningskade 3, Den Haag.
*) Eventuele wijzigingen voorbehouden.

MK Radiomarkt

Announces alleen onder nummer. Tarief / 0,75 per regel (België 10.- Fr.), te voldoen bij vooruitbetaling vóór de 5e van de voorafgaande maand op giro 83214 t.n.v. De Muiderkring n.v., Bussum of in postzegels. (Eén regel bevat ca. 25 letters). Voor het doorzenden van reacties dient een postzegel van 18 ct. (3.- Fr.) te worden ingesloten. De artikelen moeten zo beknopt mogelijk worden aangeduid. Geen verantwoordelijkheid kan worden aanvaard voor zelffouten of inhoud.

Voor België: Teksten en reacties zenden aan Radio Bulletin, Eeuwlaan 15 te Grimbergen (Bt.). Betalingen op giro 153012 t.n.v. Radio Bulletin, Grimbergen (Bt.) of in postzegels.

AANGEBODEN

A 6002 Phil. Transworld de Luxe, FM, LG, MG en 4 x KG. Nieuw m. 4 mnd. fabr. gar. voor / 500,-. (Winkelp. / 700,-).

A 6003 2 x Phil. AD9009 v. EL84 à / 8,- p. st.; 2 x 150 mA - 250 V en 2 x 6,3 V à / 7,- p. st.

A 6004 Mod. banke orgelkast 1 klav.; kast / 100,-; klavier / 50,-.

A 6005 Stereo PU-el. Ortofon SPU-E (nw. m. transf.); mono el. Ortofon-C (diam.); PU arm Ortofon RM309 (30 cm) en Ortofon PU-lift. Totaal / 325,-. Nw.pr. / 675,-; ook afz.

A 6006 KSB 5CP1 m. voet en HS transf. 2 kV - 10 mA + glsp. Samen / 50,-.

A 6007 8 mm smalfilmproj., halfautom. inleg, laagsp. lamp.

A 6008 RB jrg. '58 t/m '65; radiolect.; univ. mtr. KEW

TK90; div. radio-onderdelen; krist.- en 1-lamps radio m. koptel.; 2 radio's. In één koop of los. Hoogste bod. (Belg.)

A 6009 TB SBR 53 cm, 70°. Speelt; nazicht noodz. 800,- Fr. (Belg.)

A 6010 Nwe MBLE radio AM/FM 7528/4L, def. 2.900,- Fr. (Belg.)

A 6011 Rens & Rens 7 dln.; RB '53-'63 ingeb. Spotpr. (Belg.)

A 6012 Typemach. nw. ongebr. Van 7000,- Fr. v. 4500,- Fr. Dubbel gebruik (Belg.)

A 6013 Zend. Collins ART13, 500 W alle bnd. 6000,- Fr. Platendr. Phil. AG 1116/OOG 1000,- Fr. (Belg.)

A 6014 Alle Amer. PU cellen en armen à min. 30-35 % B.v. Pickering AME1 1800,- Fr. i.p.v. 2700,- Fr.; Shure V15 3520,- Fr. i.p.v. 5280,- Fr.; Grado arm 2770,- Fr. i.p.v. 3900,- Fr. Voll. gar. (Belg.)

A 6015 TV 53 cm, 90° i.g.st., mooi meubel, 3000,- Fr. (Belg.)

A 6016 RB Studio-magnetofoon m. 2-sp. dek, bijna afgew. Hoogste bod boven 5000,- Fr. (Belg.)

A 6017 Collaro rec. m. verst. Martin, werkt prima, 2800,- Fr. Ond.dln. (o.a. 50 bzn., 10 transf., nwe lsp. 12 W) en Philips autoradio 2 golfgeb. compl. alles 1200,- Fr. (B.)

A 6018 Weg. verand. v. beroep allerlei radio- en TV meetinstr. Vr. lijst. (Belg.)

A 6019 TV 53 cm, vierk scherm. I. pr. st. 1700,- Fr. zonder meubel (Belg.)

A 6020 Sloop TV's geheel compl. / 25,-; radio's / 15,- en / 25,-; spelende TV's / 40,- en / 75,-.

A 6021 Nog af te regelen Phil. amat. ontv. vig. schema 2010 t.e.a.b.

A 6022 Phil. Hi-Fi stereoverst. AG9018, 2 x 16 W, z.g.a.n.

A 6023 Stel trans. walkie-talkies i. pr. st., in orig. fabr. verp. Van / 365,- v. / 265,-.

A 6024 Twee z.g.a.n. Pamphonic 1004 kwal. verst. en Dual stereo pl. wiss. met stereo voorverst. en dyn. el. m. diam. nld. Prijs belijkt.

A 6025 Z.g.a.n. Rogers Cadet MK III stereoverst., 2 x 9 W, in org. verp. met gar. van / 485,- v. 315,-. Connaisseur Craftsman draait. 2 snelh. op voet met Garrard TPA10 PU arm, Decca Deram stereo-el., Ortofon Hi-Jack PU lift, z.g.a.n. van / 332,- voor / 205,-. KEF 3-w. lsp.syst. K-I in notenh. kast van / 595,- voor / 400,-. Notenh. kast v. idem zond. lsp. van / 140,- v. / 50,-.

A 6026 Grundig TV chass. 53 cm beeldb., compl. z. kast / 50,-. Erres 4-norm. TV chass. 43 cm beeldb., verder z. bzn. / 30,-. Grundig Stenorette dict. app. compl. / 50,-.

A 6027 Goede bzn. EBL1 - ECH3 - EF9 - 3 x DF96 - DF97 - DL96 - UBL21 - 2 x UCH21 - UY1N / 30,- + verz.k.

GEVRAAGD

V 2223 Fonolint II o/w. en wiskop. Prijsopg.

V 2224 KSB DG7-32, spoed.

V 2225 Handb. en/of schema 19-set MK III ter inz. of kopen. (Belg.)

V 2226 Mu-met. afsch. en/of buisv. v. KSB CV 1525 (Belg.)

V 2227 Schema Philips TV 17X100A/70. Evt. lenen (Belg.).

V 2228 2 Phil. lsp. 9710BM. 400 Ω.

V 2229 15 W univ. verst. m. h.f. opn.-generator v. Siemens filmproj. type 2000; of compl. Def. geen bezwaar.

ELEKTROTECHNIEK IN DIENST VAN DE SCHEEPVAART

De Elektrotechnische Vereniging van de T.H. te Delft hoopt in maart a.s. haar 12e lustrum te vieren, waarbij een grote expositie zal worden gehouden: „Elektrotechniek in dienst van de Scheepvaart”. Deze tentoonstelling zal plaats vinden van 19 tot 27 maart in een machinehal van het nieuwe gebouw voor Elektrotechniek aan de Mekelweg te Delft (geopend van 10-22 uur). Aan de tentoonstelling wordt door de Koninklijke Marine, de Amerikaanse Marine en door diverse bedrijven medewerking verleend. Standruimte kan nog worden aangevraagd bij: Laboratorium voor Elektrotechniek, Kanaalweg 2b, E.T.V., tel. 0 1730 - 3 32 22, toestel 6189.

Radio Groeneveld

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

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

elektronica



STANDAARDCURSUS RADIO TECHNIEK

voor abonné's (op RB of HB), per les .. f 7.00
bij betaling ineens (12 lessen) - 10% .. f 75.60
voor niet-abonné's, per les f 8.00
bij betaling ineens (12 lessen) - 10% .. f 86.40
50 antwoordformulieren + enveloppen.. f 2.00

STANDAARDCURSUS TV-SERVICE

voor abonné's (op RB of HB), per les .. f 7.50
bij betaling ineens (12 lessen) - 10% .. f 81.00
voor niet-abonné's, per les f 8.50
bij betaling ineens (12 lessen) - 10% f 91.80
50 antwoordformulieren + enveloppen.. f 2.00

VERVOLGCURSUS MEETTECHNIEK

voor abonné's (op RB of HB), per les .. f 7.25
bij betaling ineens (8 lessen) - 10% .. f 52.20
voor niet-abonné's, per les f 8.25
bij betaling ineens (8 lessen) - 10% f 59.40
25 antwoordformulieren + enveloppen.. f 2.00

VERVOLGCURSUS ZENDAMATEUR

voor abonné's (op RB of HB), per les .. f 7.75
bij betaling ineens (10 lessen) - 10% .. f 69.75
voor niet-abonné's, per les f 8.75
bij betaling ineens (10 lessen) - 10% f 78.75
25 antwoordformulieren + enveloppen.. f 2.00

ELEKTRONICA VOOR EEG-LABORANTEN

Complete cursus, incl. antwoordformulieren +
enveloppen f 95.00

Vraagt
gratis prospectus



**schriftelijke
cursussen**

DE MUIDERKRING N.V. - BUSSUM - NEDERLAND

SVENSKA
LENCO
CONCERTONE

AKOESTISCHE LUIDSPREKERBOKSEN
HI-FI STEREO AFSPEELAPPARATUUR
ONTVANGERS/STEREO-VERSTERKERS



FOLDERS VERKRIJGBAAR BIJ SPECIAALZAKEN OF BIJ DE IMPORTEUR, N.V. NAHO - PRINSENGR. 655 - AMSTERDAM

