



radio ★ bulletin

- Gecombineerde BVM-versterker en signaalzoeker
- Tentoonstellingsbeleid
- De Minifon Hi-Fi
- Berekeningen aan buizen
- Zender voor 3-kanaals radiobesturing
- Service documentatie

APRIL 1964

95 cent

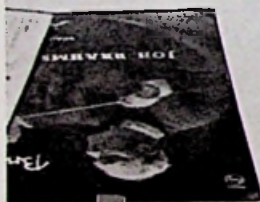


WERKELIJKHEIDS WEERGAVE

LEG UW OOR TE LUISTEREN
MET DE **fidelio** VERSTERKER

De versterker met moderne mogelijkheden,
gebouwd met geselecteerde onderdelen.

In combinatie met een Elac studiodraaitafel en een
Wharfedale luidspreker, bezit u met de Fidelio ver-
sterker de juiste schakel voor werkelijkheids weergave



Technische gegevens:

Max. uitgangsvermogen: 14 W, hierbij is het
bromniveau -50 dB, het ruisniveau -60 dB
en de harmonische vervorming 1%.

Ingangsgevoeligheid: magn.pick-up 15 mV,
kristalpick-up 85 mV, microfoon 4 mV, recor-
der en radio 400 mV.

Freq.bereik 20 - 30.000 Hz (\pm 3dB),
uitgangsimpedantie: 3/6, 7/10, 11/15, Ω 298.-

VRAAGT FOLDER **AMROH** MUIDEN TEL. 341




nieuw!



magnetofoonband

nu in fraaie

onverwoestbare kunststof* cassettes

* **novodur** 

Speciale aanbieding

Nu zijn de Agfa Magnetoombanden PE 31, PE 41 en PE 65 met een spoeldiameter van 13 cm, 15 cm en 18 cm, ook verkrijgbaar in kunststofcassettes tegen de verlaagde prijs **f 1,25 extra voor de cassette**. Deze onbreekbare cassettes kosten zonder band normaal: voor 13 cm f 3,90; voor 15 cm f 4,70; voor 18 cm f 5,30.

Met één greep hebt U het gewenste programma bij de hand. Uw waardevolle Agfa Magnetoombanden zijn dan - elk apart - in deze handige en elegante Kunststofcassettes stofvrij en doelmatig opgeborgen. Een waardevolle aanwinst voor Uw geluidsband-archief.



agfa-band

de geluidsband met
studiozuiver geluid.





PHILIPS POCKET BATTERIJ RECORDER

Compleet met dyn. microfoon, afstandbediening, cassette met 90 meter band, draagtas. Bandsnelheid $4\frac{1}{2}$ cm/s. Vijf batterijen van $1\frac{1}{2}$ volt, voldoende voor ca. 18 uur opname en weergave. Max. speelduur 2×30 min. Gewicht 1,2 kg. Afm. $196 \times 113 \times 56$ mm. Indicator voor geluidsterkte en batterijspanning.

Ook voor muziek prima weergave

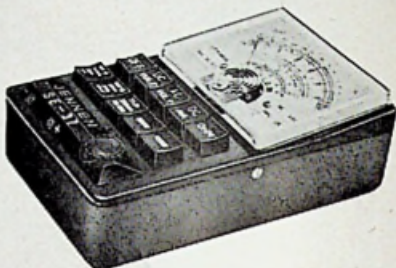
f 248,—

MULTITESTER MODEL SE-37-B

Het modernste meet-instrument

10 druktoetsen; 20.000 Ω/V . 6 gelijkspanningsbereiken tot 1000 V; vijf wisselspanningsbereiken tot 1000 V, 0-0,5-10-50 mA. 0-5 k Ω -500 k Ω -5 M Ω . Capaciteit: 250 pF...0,02 μ F. Zelfinductie 50-5000 H. dB-meting. Schaaldiameter $8\frac{1}{2}$ cm.

f 65,—



MUZIEKBANDEN VOOR MONO EN STEREO

f 29,75

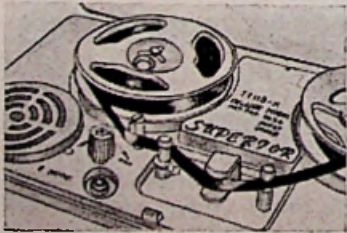
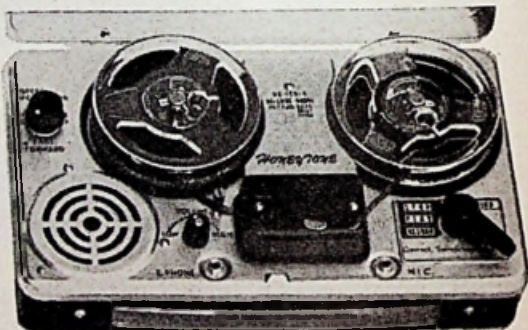
Voor alle merken bandrecorders geschikt. Uitgebreid programma, zowel amusements- als klassieke muziek. Bandsnelheid $9\frac{1}{2}$ cm/s.; voor klassieke muziek 19 cm/s. Spieldiameter 15 cm. Vraagt uitgebreide catalogus!

„HONEYTONE” - JAPANESE BATTERIJ BANDRECORDER

De eerste Japanse bandrecorder met 2 snelheden en geschikt voor het opnemen van amusementsmuziek. Balans-transistoruitgang, dubbelspoor, $6\frac{1}{2}$ cm luidspreker, 8 cm spoel tot max. 185 m band (Tripleplay). Max. speelduur met 185 m Tripleband (8 cm) $1\frac{1}{2}$ uur.

Compleet met twee spoelen, 65 m geluidsband, microfoon, oortelefoon, twee batterijen $1\frac{1}{2}$ volt en één batterij van 9 volt. Zeer fraaie uitvoering in goud-plastic, volumeregeling, 1-knopschakelaar, aansluiting voor extra grote luidspreker. Zeer krachtig volume.

Afm. $23 \times 13 \times 6,5$ cm. Compleet f 98,—



„HONEYTONE” nu ook in bouwdoos

Niets te solderen - Gereedschap wordt bijgeleverd. Uitvoerige bouwbeschrijving met foto's. Geheel compleet met cabinet, alle batterijen, 70 m langspeelband, spoelen, micr., oortelef. Compl. f 79,50 Ook verkrijgbaar in drie gedeelten zonder prijsverhoging.

Eén bandsnelheid. Maximum speelduur met 183 m band op 8 cm spoel $\frac{3}{4}$ uur.

PRIMA KWALITEIT GELUIDSBAND voor 2- en 4-spoor recorders met volledige garantie

EXTRA LANGSPEELBAND

730 m 18 cm f 22,50
500 m 15 cm f 16,00
365 m 13 cm f 11,25
250 m 10 cm f 7,95
180 m 10 cm f 6,95
125 m 8 cm f 5,95

LANGSPEELBAND

550 m 18 cm f 11,95
360 m 15 cm f 10,95
275 m 13 cm f 7,50
180 m 11 cm f 5,95
70 m 8 cm f 3,95

TRIPLEPLAY

183 m 8 cm f 10,95

„AUDIO” MYLAR BAND

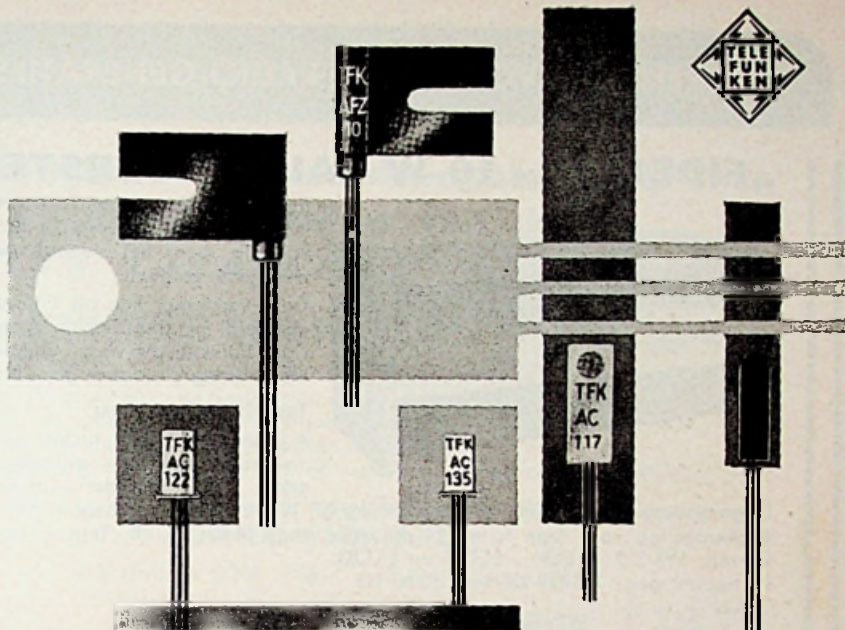
550 m 18 cm nu / 14,95

Originele prijs f 24,95

Briefbandjes 6 st. .. f 12,50

RADIO PEETERS N.V.

v. Woustraat 74-82-84 - Amsterdam Z.
Telefoon 72 80 60



TELEFUNKEN

nieuw ontwikkelde pnp-transistoren in metalen huis

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

Uitvoerige gegevens worden op aanvraag gaarne verstrekt

AEG

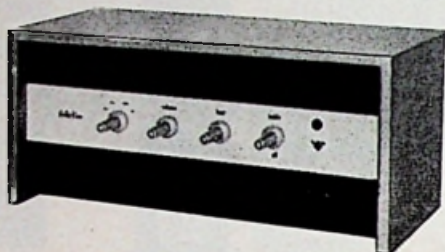
AMSTERDAM

TELEFUNKEN

WERELDVERMAARD SINDS MENSENHEUGENIS

TREFPUNT VOOR DRIE RADIO-GENERATIES

„FIDELIO” - 10 W BALANS VERSTERKER



Een voorbeeld van perfecte, technisch volmaakte AMROH weergave-apparatuur, die volledig aan het ideaal werkelijkheidsweergave voldoet.

Deze versterker kan als bouwdoos worden geleverd en met behulp van de uitvoerige bouwbeschrijving, uitgave van „De Muiderkring”, worden gemonteerd.

Technische gegevens:

4 Ingangen: kristal pickup - M.D. pickup met voorversterker - microfoon of elektr. gitaar - bandrecorder - tuner.

Uitgangsvermogen: 9,75 watt. - Vervorming bij 10 watt 3 %. Freq.bereik: 50...50.000 Hz.
Klankregeling voor lage tonen 24 dB, voor hoge tonen 26 dB. Tegenkoppeling 17 dB.
Buizen: 5Y3 - 2 x EL84 - ECC85 en ECC83.
Netspanningen: 110-127-220 volt 50/60 Hz.

Prijs bouwdoos zonder kast	f 121.50
Moderne grijze damastlak kast	f 28.—
Compleet gemonteerd in kast	f 218.—

Bouwbeschrijving los verkrijgbaar ad f 1.50 op onze postrekening 219857, met vermelding waarvoor bestemd.

Sluit op deze versterker een van de beroemde WHARFEDALE LUIDSPREKERS aan!



Type SUPER 8/RS/DD

Roll surround ophanging, aluminium spreekspoel. Impedantie: 10-15 Ω. Vermogen: 6-12 watt piek. Frequentiebereik: 40...20.000 Hz. Basresonantie: 50-60 Hz. Veldsterkte: 14.500 gauss. Magn. flux: 60.000 maxwell.

Prijs f 79.—

Type GOLDEN 10/RS/DD

Roll surround ophanging, aluminium spreekspoel. Impedantie: 10-15 Ω. Vermogen: 8-16 watt piek. Frequentiebereik: 30...20.000 Hz. Basresonantie: 38-43 Hz. Veldsterkte: 14.500 gauss. Magn. flux: 60.000 maxwell.

Prijs f 98.—

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



A. VALKENBERG N.V.

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

GROOTSTE RADIO-VERZENDHUIS IN NEDERLAND

Wij kunnen nog even doorgaan met onze prijsaanbieding van de Philips versterkers in bouwdoos Philips PIONIER SENIOR BOUWDOOS S 201

Bouwdoos voor 0,5 watt versterker (ruim voldoende voor huiskamer) met buis ECF80, voeding met transformator en gelijkrichtcel - aansluiting voor grammofoon - sterkteregeling en mogelijkheid voor klankregeling - spanningstegenkoppeling voor betere weergave-kwaliteit. Uitgangsimpedantie 5 Ω .
Meerdere uitbreidings-mogelijkheden aan de hand van de uitvoerige handleiding S201.

Met twee van deze goedkope bouwdoosjes maakt u een goede
STEREO-INSTALLATIE

Oorspronkelijke prijs bouwdoos S 201 f 36.- - Handleiding f 1.50

Valkenberg prijs thans f 19.75

Handleiding f 0.75

En ook nog beperkt verkrijgbaar:

Philips PIONIER SENIOR BOUWDOOS S 202

Bouwdoos voor 2 watt versterker, uitgevoerd met de buis ECL82 en gelijkrichtbuis EZ80. Vervorming slechts 1% bij 1 watt - sterkteregeling - klankregeling - legenkoppeling 7 dB bij 1000 Hz. - Uitgang 3-5-7-10 Ω . Ingang ca. 500 k Ω . Bromniveau -70 dB bij 2 watt. Aansluiting voor grammofoon en afstemeenheid.

Ook zeer geschikt voor „intercom”

(luidsprekende telefoon tussen twee vertrekken).

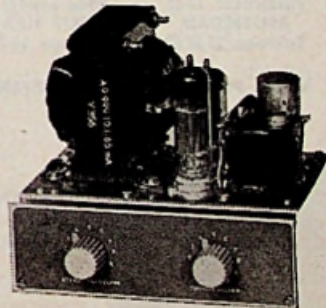
Verskillende uitbreidingsmogelijkheden worden beschreven in de uitvoerige handleiding S202.

Oorspronkelijke prijs bouwdoos S 202 f 55.00

Handleiding f 1.50

Valkenberg prijs thans f 27.50

Handleiding f 0.75



- * Bestellingen boven f 25.- franco huis onder rembours.
- * Volledige VALKENBERG-SERVICE.
- * Op buizen en onderdelen normale garantie.
- * Orders worden in volgorde van binnenkomst verzonden.

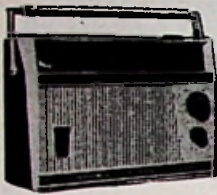
A. VALKENBERG N.V.

KINKERSTRAAT 216-222 TEL 184 0222 (4 Lijnen) AMSTERDAM (W)

REGELMATIGE VERZENDING NAAR ALLE WERELDDELEN



Phenix transistor radio's



„RIO“
Lange, midden en
korte golf
128.— 877.25

877.75

„ECHO“
Lange en midden-
golf
877.23

78.—



„KONTAKT“
6 transistor radio
voor
alle MG zenders
29.25



„DE LUXE“
Lange en midden-
golf, bijzonder ge-
schikt voor auto
98.— 877.24

„KONTAKT“
8 transistor radio
877.83
37.50

AURORA en KONTAKT

Vijzelstraat 27-35
AMSTERDAM
Telefoon 23 67 62

Wagenstraat 49
DEN HAAG
Telefoon 11 72 66

Hoogstraat 192
ROTTERDAM
Telefoon 12 92 00

Voorstr. hoek Neude
UTRECHT
Telefoon 1 66 62

VOOR POSTORDERS

AMSTERDAM

TEL. 236762 - 231615

GIRO 12196



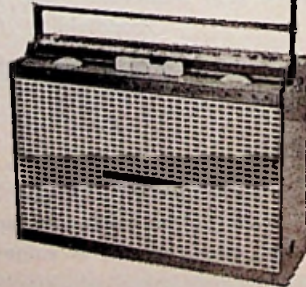
„SONY“ - Transistor radio
Lange, middengolf en FM

875.36

„KONTAKT“ radio
874.15
Een middengolf ontvanger
van bijzondere kwaliteit
34.50

Uitstekend voor ge-
bruik in auto, pickup
aansluiting en extra
L.S. aansluiting

148.—

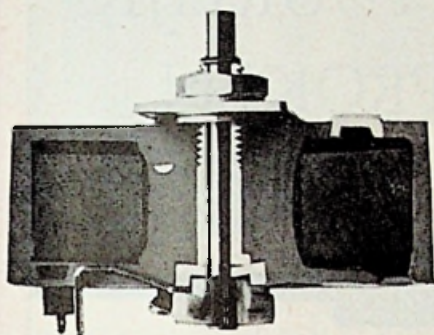


„WEALTH“
6 transistor midden en
lange golf
877.79 59.50
Kompl. met tas, batt.
en oortelefoon



„NORIS“
Convertors voor
2e programma
98.— 874.09

MINIATUUR-REGELTRANSFORMATOREN



41723

Bijzonder interessant in het programma Philips regeltransformatoren is het miniatuur type E 401 ZZ/01. Met een regelbereik van 0 - 110 V en van 110 - 220 V en een max. stroomsterkte van 0,5 A is dit type uitermate geschikt voor huishoudelijke en amateur-toepassingen, voor experimenten en voor gebruik in meetapparatuur en elektronische schakelingen. Door zijn kleine afmetingen (45 x 84 mm Ø) gemakkelijk in te bouwen.

Constructie: Twee lagen geëmailleerd koperdraad zijn gewikkeld om een gelamelleerde kern van materiaal met hoge permeabiliteit. Het geheel is ingegoten in een huis van gewapend polyester.

De bevestiging vindt plaats met een enkele moer.

Toepassing van een miniatuur regeltransformator waar vroeger een gewonden draadpotentiometer

of een aftakweerstand gebruikt werd geeft de gecombineerde voordelen van een verliesvrije spanningsregeling, een geringe warmteontwikkeling en een hoog rendement.

Technische gegevens

Primaire spanning: 220 V.

Regelbereik: 0 - 220 V continu in twee stappen.

Max. secundaire stroom: 0,5 A bij 40°C

over het gehele spanningsgebied.

Verlies bij open keten: ca. 0,7 W.

Isolati weerstand: 10.000 MΩ tussen wikkeling en as.

Proefspanning: 2000 V gedurende 1 minuut.

Levensduur: vrijwel onbeperkt; beproefd tot 500.000 draaiingen.

Wilt u regelmatig toezending van Philips' elektronica-documentaties voor amateurs?

Stuur dan een briefkaart aan:

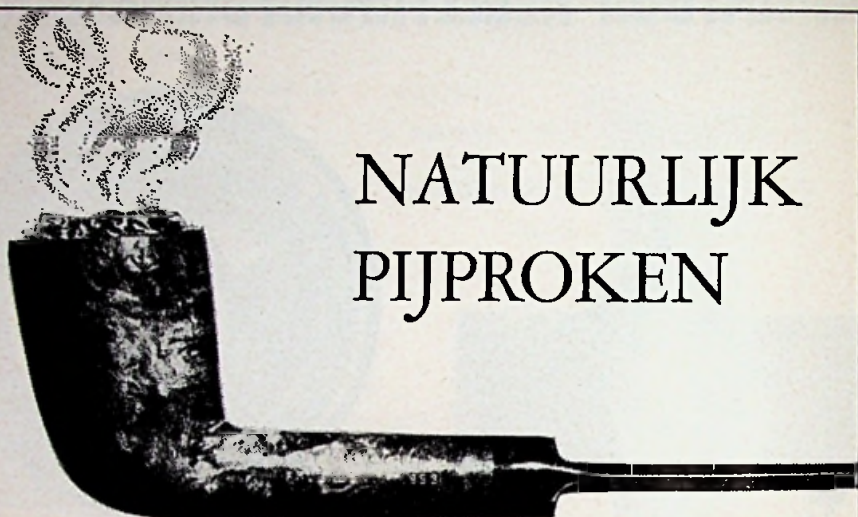
Philips Nederland n.v.

Afd. Publiciteit A 11 Eindhoven.







PHILIPS

onderdelen voor elektronica



NATUURLIJK PIJPROKEN

Zo natuurlijk als een  druiventros,
 de lucht in de  bergen, als helder
 kristal  zo volmaakt natuurlijk is
 Voortrekkers Naturel  pijptabak

Theodorus Niemeier kent de pijproker sinds 1819



N.A.P. nieuws via Radio Veronica
elke zondag om de 14 dagen om 12.15.



Heeft u bepaalde vragen over tabak of pijp. Vraag dan advies aan: Niemeier Adviescentrum voor Pijprokers (N.A.P.) Postbus 41 Groningen.



3e druk
**Fernseh
 Service Handbuch**

door Ing. GÜNTHER FELLBAUM
 564 pag. 625 afbeeldingen
 50 tabellen

Een geheel herziene en uitgebreide uitgave van het best geredigeerde boek over televisie-service.

Bestelnr. 991 Prijs f 47.-

Fernsehservice

door WERNER W. DIEFENBACH
 224 pag. - 30 ill. - 118 afb.

Een uitgave, die rechtstreeks op de praktijk is gericht. Het boek geeft schakelingen zoals die in de hedendaagse TV-ontvangers voorkomen, behandelt antennes en kabels en geeft aanwijzingen waar en hoe de zaak mis kan gaan.

Bestelno. 983 Prijs f 39.50

Als vervolg op deze uitgave:

FERNSEH SERVICE FEHLER DIAGNOSE- NACH TESTBILDERN UND OSZILLOGRAMMEN

Bestelno. 1308 Prijs f 29.50

**Telefunken
 Laborbücher**

In deze kleine handboeken, formaat 11 x 15,5 cm, is een grote hoeveelheid informatie op overzichtelijke wijze samengevat.

Zowel de theoreticus als de praktisch ingestelde technicus kan hierin veel van zijn gading vinden. O.a. een zeer duidelijke verhandeling over tegenkoppeling, het ontwerpen van transformatoren, een gedetailleerde beschouwing over transistoren, een uitgebreid wiskundig gedeelte, technische gegevens o.a. voor stereo, bandrecording, transistoren, buizen, enz.



Deel I 400 pagina's - 525 afb.
 Deel II 398 pagina's - 580 afb.

Bestelnummer 929 f 9.70
 Bestelnummer 987 f 9.70

Thans verschenen: DEEL III - Bestelnummer 1354 f 9.70

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



Lijmt snel en zonder klemmen, ook kunststof-plaat en profiel-band.

Lijmt alle hout! Verkrijgbaar in bussen en handige plastic flacons.

Mat en glanzend. Kleurrijk. Houtconservevend. 't Zit voor jaren!

Kneedbaar hout voor het repareren van gaten en scheuren.

ALLES VOOR DE DOE-HET-ZELVER



Dè plastic verf voor de Doe-het-Zelver. Met extra kwartier voor bijwerken.

Sterk dekkende muurverf met voorname matte glans. Ook in veegvaste poederverf.



Spint niet, korst niet. De ideale lijm voor polystyreenmodellen etc.

CELLULOSELAK: speciaal voor verwerking met de kwast. Geeft fraai mat-effect.

MURGUPA: voor reparaties aan muren en het vastzetten van duimen, krammen, etc.

NEDO-MEX: transparante kleurlak, verkrijgbaar in 11 kleuren, watervast.

CETA-BEVER Beverwijk

Of u zó rijdt . . .



of zó . . .



UW TIJDSCHRIFT IS HIERBIJ:

- TECHNIEK
- VERKEER
- ONDERHOUD
- TOERISME
- NIEUWS
- SPORT



**een maand
GRATIS!**

Als u zich d.m.v. onderstaande bon nu als abonnee opgeeft, ontvangt u het blad van uw keuze de eerste maand gratis.

Inzenden aan: **Uitgeverij Nortier & Harmsze, Pompstationsweg 7, Den Haag**

Naam nieuwe abonnee:

Adres:

wenst een abonnement op (s.v.p. hokje zwart maken):

Weekblad MOTOR

- per jaar f 15.00
- ½ jaar f 7.50
- kwartaal f 4.00

14-d. AUTOREVUE

- per jaar f 15.00
- ½ jaar f 7.50
- kwartaal f 4.00

Betaling aan: **Uitgeverij
NORTIER en HARMSZE,
Pompstationsweg 7
Den Haag**

Maandblad BROMFIETS

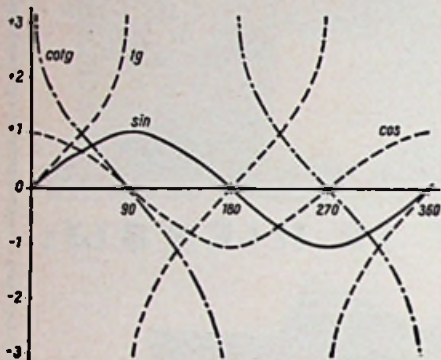
- per jaar f 7.00
- ½ jaar f 3.75

Maandblad SCOOTER

- per jaar f 6.00
- ½ jaar f 3.25

- Op giro 167897
- per postwissel
- bij aanbieding kwitantie

Is dit voor u ABRACADABRA?



Zo ja, meldt u dan aan voor de
schriftelijke leergang

RADIO of TELEVISIE

van

dr. Blan

Duur der cursus
12 MAANDEN

Cursusgelden:

RADIOCURSUS f 7.00 per maand
TV CURSUS f 7.50 per maand

voor abonnees

per maand **f 6.00**

resp.

per maand **f 6.50**

Vraagt uitvoerige prospectus!

De Muiderkring n.v.

Bussum

Telefoon 0 2959 - 1 56 00

Wat op het radarscher- verscheen



- Einde vorig jaar werd opgericht de Helderse Vereniging van Radio-amateurs (HVVR). De ongeveer 20 leden van deze plaatselijke club te Den Helder komen om de 14 dagen bijeen voor uitwisseling van ervaringen, het op gang helpen van beginners en praktische beoefening van de radiotechniek. Daartoe wordt een eigen verenigingslokaal ingericht, dat voorzien is van meetinstrumenten en diverse apparaten, w.o. een amateurzender.

- Samenvallend met de jaarbeurs te Hannover (26 april tot 5 mei) houdt de vereniging van ingenieurs bij de Duitse Post (VDPI) haar jaarlijks vaktechnische congres, op 3 en 4 mei te Hannover. Inlichtingen en toegangskarten bij VDPI, 5 Keulen 1, Postfach.

- Een internationaal symposium over elektronische geheugens zal in februari 1965 te Parijs worden gehouden tijdens de 28e tentoonstelling van elektronische onderdelen, onder auspiciën van de FNIE (Federatie van de Franse elektronische industrie) en georganiseerd door de SFER (Franse vereniging van elektronica-ingenieurs).

- Nieuwe aanwinsten van de Philips filmtheek zijn o.m.: „C'est le ton qui fait la Musique", een film over de fabricage van grammofoonplaten en de film „Geluid op de band". Voorts in de voor het onderwijs bestemde serie de eveneens populair wetenschappelijke film „De televisie beeldbuis".

- Bij Ampex Corporation bestaan plannen voor de oprichting van fabrieken binnen het EEG-gebied. Begin 1965 zal in Nivelles bij Brussel een fabriek in gebruik worden genomen voor de produktie van apparaten voor magnetische registratie van computers en regelapparaten. In Reading, Engeland, is een fabriek in aanbouw ter vergroting van de produktiecapaciteit van het aldaar gevestigde Ampex bedrijf.

- De installaties voor het beveiligingssysteem van de 270 km lange Lamco-spoorweg, dwars door de Afrikaanse wildernis, voor vervoer van ijzererts naar de Atlantische kust van Liberia, alsmede het telecommunicatiesysteem t.b.v. dit project, werd door Philips geleverd. De opdracht werd uitgevoerd in samenwerking met de Spoorweg Sein Industrie n.v., de machinefabriek Alkmaar n.v. en PTI, allen behorend tot het Philips concern. Met deze leverantie is een bedrag van ca. f 13 miljoen gemoeid. In 1953 werd het ertsgebied ontdekt, op 15 november 1963 stelde de Liberiaanse President Dr. William V. S. Tubman de Lamco spoorweg officieel in gebruik.

- Grundig-Electronic organiseerde in Fürth en in Essen cursussen voor onderhoud en reparatie van de „Fernaugen" ten behoeve van personeelsleden van de verschillende ondernemingen, die van deze Grundig installaties voor bedrijfstelevisie gebruik maken.



33e JAARGANG no. 4 - APRIL 1964

Verschijnt maandelijks

Populair-technisch maandblad; uitgave van DE MUIDERKRING N.V.
 Nijverheidswerf 21 - (Postbus 10) - Bussum - Nederland
 Postgiro 83214 - Bank: Amsterdamse Bank, kantoor Bussum
 Telefoon: directie, redactie, advertenties en abonnementen (0 2959) 1 56 00
 uitsluitend verkoop en boekhouding (0 2959) 1 29 29

INHOUD

- 253 Tentoonstellingsbeleid in nieuwe banen
- 261 De nieuwe studio van de RTF
- 267 Gecombineerde BVM, versterker en signaalzoeker
- 272 Handig experimenteer chassis
- 277 Berekeningen aan buizen
- 279 Een universele luidspreker
- 282 Overzicht van publicaties avn het Fernseh Technischen Gesellschaft
- 284 Zender voor driekanaal radiobesturing van modellen
- 289 Sabomobil

Een draagbare ontvanger met bandspeel-apparaat

AUDIO

- 255 RB Studio-magnetofoon (4)
De weergeefversterker
- 260 Testbanden
- 263 De Minifon Hi-Fi van Protona-Telefunken
- 274 Het Thomas-Heathkit elektronenklavier
De versterker
- 280 Een uitstekende luidspreker-installatie
Gevouwen exponentiële hoorn en halve bolstraler
- 299 Grammofoonplaten bespreking

VASTE RUBRIEKEN

- 250 Wat op het radarscherm verscheen
- 260 Voor de geluidsjager
- 266 Lezers Peinsden Mee
- 274 Elektronenmuziek
- 287 Puzzelclub Dr. Blan
- 295 Ontvangen publicaties
- 307 Nieuwe Elektronische Produkten
- 309 Boekbespreking
Elektronisch Vademecum
Handbuch des Rundfunk und Fernseh-Grosshandels 1963/64
Servicing Transistor Radio's and Printed Circuits

RB Service-documentatie als losse bijlage

Jaarabonnement / 9.50
 Buitenland / 16.50
 België 135.- F.
 Losse nummers / 0.95 resp. 18.- F.

Abonnementen kunnen iedere maand ingaan; zij eindigen alleen na schriftelijke opzegging. Betaling per giro of postwissel.

In België door storting op post-
 check no. 6443 i.v.v. RADIO
 AMAREX, Homart (Sb) tel. 431 41

Gehele of gedeeltelijke overname
 uit de inhoud zonder toestemming
 is verboden. Bij overname dient
 de bron te worden vermeld.

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

Bidragen van medewerkers en
 anderen worden aangenomen in
 het vertrouwen, dat deze origineel
 zijn en dat door publicatie de
 auteurswet niet wordt overtra-
 den.

Schakelingen, constructies enz.
 kunnen door een Nederlands
 octrooi beschermd zijn, in welk
 geval de Octrooiwet alleen toe-
 passing voor persoonlijk gebruik
 toestaat.

Geen aansprakelijkheid wordt aan-
 vaard voor de gevolgen van fouten
 in de constructies, die aan de
 hand van in dit blad gepubliceerde
 tekeningen en bouwbeschrij-
 vingen zijn vervaardigd.

DE OMSLAGFOTO

De nieuwe studio van de RTF
 in zijn Parijse omgeving.

(Foto RTF)





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

Opleiding voor:
Hoger Elektronicus (diploma HTS)
Radio-Technicus (diploma NRG)
Radio-Monteur (diploma NRG)

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

Dir. RENS & RENS

Internaat - Externaat



HTS

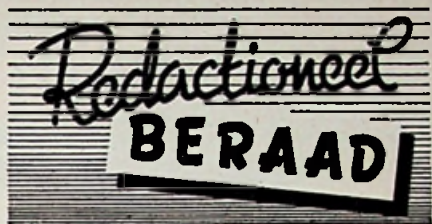
voor elektronica

BERGWEG 33

TELEFOON 0 2950 - 4 74 74

HILVERSUM

Tentoonstellings- beleid



E nige tijd geleden gaven wij onze gedachten over enkele problemen, die bij het tentoonstellingsbeleid in de elektronische sector een rol spelen (hoofdartikel in RB december '63). Aan het eind daarvan kwamen wij tot de conclusie, dat er zeker plaats is voor drie verschillende tentoonstellingen, één voor elektronische onderdelen en -meetapparaten voor de elektronische industrie, één voor radio-televisie omroepoestellen alsmede audio-apparaten voor huiselijk gebruik en één voor de toepassingen van elektronica in combinatie met diverse wetenschappelijke en industriële instrumenten en machines. Voorts, dat de belangen van deelnemers en bezoekers met een dergelijke splitsing zouden zijn gediend.

Dat genoemde beschouwing weerklank heeft gevonden, maar ook, dat de daarbij geuite sombere voorgevoelens t.a.v. de Fiarex (gelukkig!) voorbarig waren, is ons gebleken tijdens een gesprek, dat wij dezer dagen hadden met bestuursleden van de FIAR (vereniging van Fabrikanten, Importeurs en Agenten op Radiogebied). Hun plannen zijn thans in een vergevorderd stadium en komen op het volgende neer: de reeds aangekondigde Fiarex, die voor het eerst plaats vindt van 14 tot 18 september a.s. in het RAI-gebouw te Amsterdam, wordt een jaarlijkse tentoonstelling van elektronische onderdelen en -meetapparaten en is speciaal bestemd voor de vakman en de industrie. Het is de bedoeling, deze tentoonstelling een internationaal karakter te geven en wel in de geest van de Parijse „Salon des composants électroniques”.

Op de Firato, die om de twee jaar wordt gehouden — voor het eerst dus weer in 1965 — komen nu uitsluitend de apparaten voor huiselijk gebruik, dus radio, televisie, grammofoons en magnetofoons. Dit wordt dus de tentoonstelling voor het grote publiek. Is deze reorganisatie „in eigen huis” alreeds een verheugende vernieuwing, men is nog een stap verder gegaan door het bestuur van de vereniging „Het Instrument” te beraderen, om te komen tot een coördinatie van het tentoonstellingsbeleid voor de gehele elektronische sector.

Onderhandelingen met de Elvabé-groep hebben nog steeds niet plaats gevonden, echter de besprekingen tussen de besturen van FIAR en Het Instrument zijn reeds vruchtbaar geweest, want zij leidden tot plannen voor samenwerking. Men overweegt namelijk beide tentoonstellingen te combineren en wel in de oneven jaren (1965-'67) te Utrecht, in één der Jaarbeurshallen en in de even jaren in het RAI-gebouw te Amsterdam.

Uitgangspunt is hierbij, dat Het Instrument als vanouds zijn twee-jaarlijkse tentoonstelling te Utrecht houdt en dat de FIAR-leden daaraan kunnen deelnemen, zonder de verplichting van het lidmaatschap van „Het Instrument”.

In hoeverre de elektronische onderdelen daar, al of niet in een afzonderlijke afdeling, een plaats moeten krijgen, is nog niet beslist.

Andersom krijgen de leden van „Het Instrument” de mogelijkheid hun elektronische artikelen op de Fiarex te Amsterdam te exposeren, wellicht reeds in september a.s., ingeval deze plannen tijdig in kannen en kruiken zijn. Er moeten uiteraard nog verschillende details worden geregeld, maar alleen al het feit, dat men is gekomen tot een gemeenschappelijk tentoonstellingsbeleid, dat gericht is op de wenselijkheden van deze tijd, is zowel voor exposanten als bezoekers van eminent belang. En het wil ons voorkomen, dat het gekozen tentoonstellingsschema alle partijen zal kunnen bevredigen: in de oneven jaren de Firato in Amsterdam voor het grote publiek en de met „Het Instrument” gecombineerde Fiarex te Utrecht voor de vakman, die dan bovendien in de even jaren aan zijn trekken komt op de, te Amsterdam, te houden Fiarex-met-deelneming-van-„Het Instrument”.



RADIO JOURNAAL

RADIONIEUWS VAN HER EN DER

Ferriet kernen...

van nieuwe samenstelling met een aanvangs permeabiliteit van 5000 tot 10.000 werden door Siemens ontwikkeld. Ringkernen van dit nieuwe Siferriet lenen zich bij uitstek voor miniatuur onderdelen, met name transformatoren met grote bandbreedte en voor impuls-transformatoren. De verliesfactor is bij 20 kHz kleiner dan 2×10^{-6} en bij 100 kHz kleiner dan 12×10^{-6} . SPD

In West-Duitsland...

werd verleden jaar reeds verscheidene malen over een aantal omroepzenders kleuren-televisie uitgezonden met het doel te onderzoeken in hoeverre deze zenders en de straaltverbindingen met de studio's voor KTV geschikt waren. Dit jaar zullen opnieuw verscheidene KTV uitzendingen plaats vinden om de toestelfabrikanten in de gelegenheid te stellen hun prototypen in de praktijk te beproeven. Zo werden reeds van 6-24 januari j.l. dagelijks gedurende 1½ uur testbeelden e.d. over in totaal 16 zenders uitgezonden. Het publiek merkt daarvan niets, aangezien normale TV ontvangers deze KTV-uitzendingen gewoon in zwart-wit weergeven.

D4-64-2/3

Veder prijzen...

voor 1963 zijn door het bestuur van de stichting Wetenschappelijk Radiofonds Veder in zijn jongste jaarvergadering met algemene stemmen toegekend aan Dr. H. Bruining te Aken en Dr. E. F. de Haan te Eindhoven terzake van de uitvinding en ontwikkeling van een nieuwe televisie opneembuis, n.l. het Plumbicon. Aan het hoofdbestuur van de VERON werd een bedrag ter beschikking gesteld met de opdracht dit uitsluitend te besteden voor de uitbreiding en verbetering van de verenigingszender PAoAA. Uit hoofde van een desbetreffende bepaling in de

statuten van de stichting werd 10% van het bedrag der uitgekeerde prijzen afgedragen aan het „VERON-Fonds". Aan het NERG werd een subsidie verleend.

Luidsprekers...

volgens het elektrostatische principe zijn nog zeldzaam, alleen de Britse Quad-ESL er, de Amerikaanse KLH 9 zijn serieuze concurrenten van de welhaast universeel gebruikte elektro-dynamische luidsprekers. Althans, tot nu toe. Want nog twee onbekende firma's hebben onafhankelijk van elkaar een el. statische luidspreker ontwikkeld, die zij binnenkort willen gaan produceren. De Harned is 'n ontwerp van G. C. Harned en B. L. Sadkin, die een detailzaak drijven onder de naam Music Center Inc., in Fort Lauderdale, Florida. De Harned is ongeveer 1 m hoog met als bijzonderheid een ingebouwde versterker voor de hoge-tonen sectie; het membraan voor de lage tonen moet op een normale eindversterker worden aangesloten. Zeer origineel van vorm en opzet is de Sigma, ontwikkeld door Sigma Technical Associates Ltd., te Quebec, Canada. Deze el. statische luidspreker bestaat uit drie langwerpige panelen, die met scharnieren aan elkaar zijn verbonden, het geheel in zodanige vorm, dat deze weergever op het eerste gezicht niet is te onderscheiden van een kamerscherm. Een technische bijzonderheid is voorts, dat geen hoogspanningsapparaat is ingebouwd, de polarisatiespanning kan men hier namelijk ontlenen aan de anodegelijkspanning van de eindversterker.

A11-64-3

Nieuwe elementen...

voor voeding van de ontvanger en eventuele motortjes in radio-bestuurde vliegtuigmodellen worden sinds kort door Varta-Pertrix-Union G.m. b.H. vervaardigd. Het zijn

magnesium-zilverchloride elementen, die voor dit doel bijzonder geschikt zijn door hun uitzonderlijke eigenschappen: Grote capaciteit in verhouding tot het (geringe) gewicht, in droge toestand praktisch onbeperkt houdbaar, vrijwel constante klemspanning tijdens de gehele levensduur, d.w.z. pas wanneer de cel is uitgeput, begint de spanning snel te dalen. Als positieve elektrode dient een zilveren plaatje of een stukje zilvergaas, bedekt met zilverchloride; de negatieve pool wordt gevormd door een plaatje magnesium. Een velletje plastic is ter isolatie tussen beide elektroden gelegd en het geheel is aangebracht in een plasticen zakje, met een oppervlak van ca 1×4 cm en enige millimeter dik. Als elektrolyt dient zout water (10% oplossing voldoet het beste), dat men bij ingebruikneming van de cel zelf moet toevoegen. Na enkele sec. stijgt dan de klemspanning tot 1,2...1,5 V, al naar de belasting. De cel kan een vermogen van 0,4 W per gram leveren; een 3 gram wegende cel heeft 'n capaciteit van ongeveer 80 mA/h. Magnesium-zilverchloride elementen werden reeds geruime tijd toegepast voor voeding van noodzenders e.d. in reddingsvlotten; zodra zij met zeewater worden gevuld, beginnen zij stroom te leveren.

D3-64-2/4

Met 625 lijnen...

gaan de Britse TV-zenders in de toekomst ook in de banden I en III werken en wel volgens de CCIR-I norm (6 MHz afstand tussen beeld- en geluiddraaggolf). Daarvoor is een nieuwe kanaalindeling nodig, die voorziet in drie kanalen (A-B-C) in Band I en zes in Band III (kan. D t/m I). Voor experimentele uitzendingen gebruiken de Britten een tijdelijk kanaal R1, waarvan de beelddraaggolf op 55,75 MHz ligt en het geluid op 61,75 MHz. E2-64-2/8

Modelontwerp

RB STUDIO MAGNETOFOON

Deel IV (Vervolg van RB maart/1964 blz. 213)

DE WEERGEEF VERSTERKER

Het grootste probleem, waarmee men bij het ontwerpen van de weergeefversterker voor een magnetfoon heeft te maken, is het voorkomen van ruis en brom. Al naar de elektrische eigenschappen van de weergeefkop, diens spoorbreedte en de bandsnelheid, mag men gemiddeld rekenen op een maximale uitgangsspanning van 5 à 10 mV bij 2000 Hz. Aangezien echter de afgegeven spanning evenredig is met de frequentie (bij constante magnetische flux op de band) is de maximale signaalspanning bij lage frequenties zeer klein, bij 50 Hz bijv. nog maar 0,25 mV. Wil men deze frequentie onverzwakt kunnen weergeven, zonder hoorbare brom, dan betekent dit, dat de bromspanning aan de ingang van de versterker uiterst klein moet zijn, liefst niet groter dan een paar microvolt — en dat is een hele opgave!

Zelfs wanneer men de gloeidraad van de eerste buis met gelijkstroom voedt, zijn er dikwijls nog bijzondere kunstgrepen nodig om het resterende bromniveau geheel te elimineren. Deze pro-



blemen, alsmede die van microfonie, hebben wij geheel omzeild door de weergeefversterker met transistoren uit te rusten. De schakeling is gegeven in fig. 18 en de praktische uitvoering is te zien in de fig. 19 en 20. In de ingangstrap is een AC107 toegepast, welk (Philips)-type een zeer kleine ruisfactor bezit (ca. 3 dB), terwijl voor de volgende twee trappen het r.f. type AF117 (is thans verkrijgbaar in kleiner huis onder type-no. AF127) werd gekozen wegens zijn grote stroomversterkingsfactor (150) en mede, omdat l.f. transistoren bij de hoge audiofrequenties reeds aanzienlijke fazedraaiing veroorzaken, hetgeen bij sterke tegenkoppeling over een aantal trappen tot moeilijkheden leidt. Aangezien wij bij dit ontwerp niet gebonden waren aan

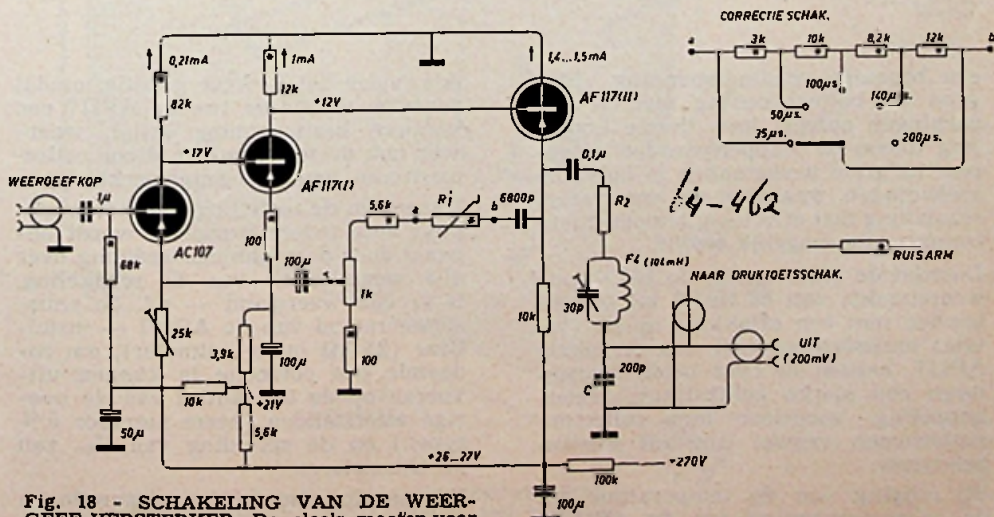


Fig. 18 - SCHAKELING VAN DE WEERGEEF-VERSTERKER. De elco's moeten voor een werkspanning van tenminste 30 V zijn berekend.

In het midden, met weggenomen, geperforeerde afdekplaat, de weergeefversterker, met daar boven van links naar rechts de aansluitingen voor de weergeefkop, extra ingang en opneemkop.

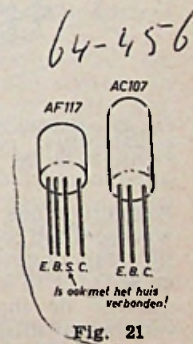
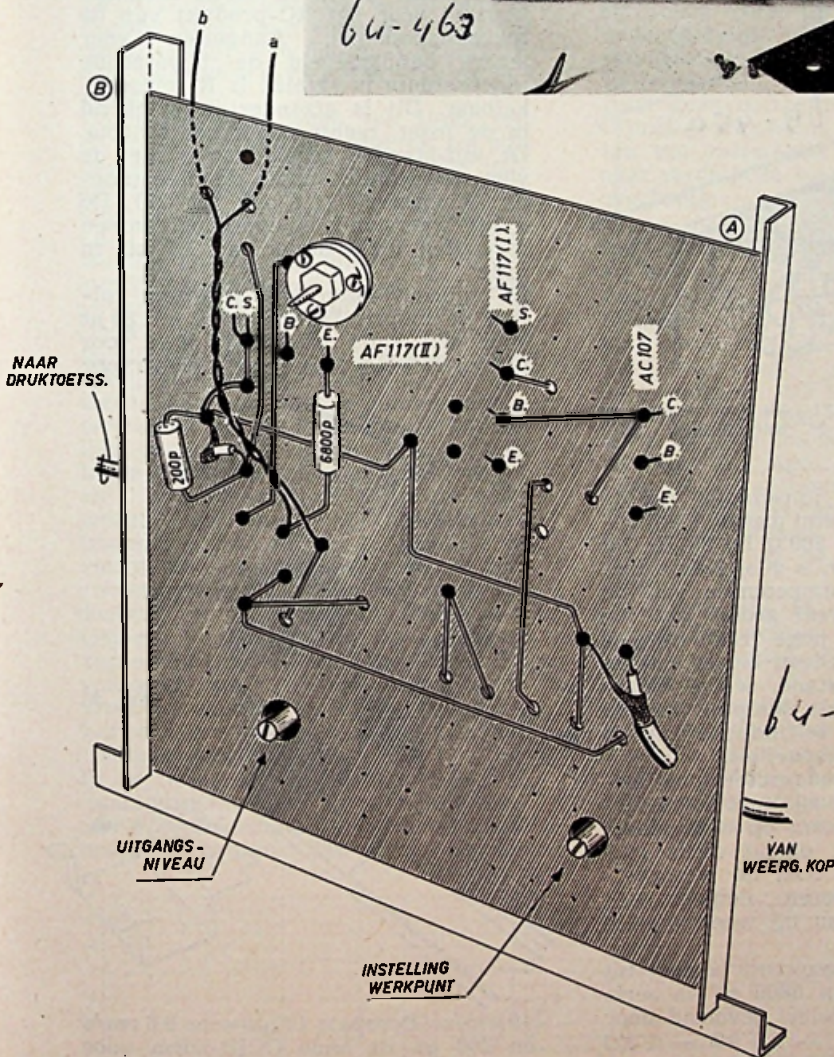
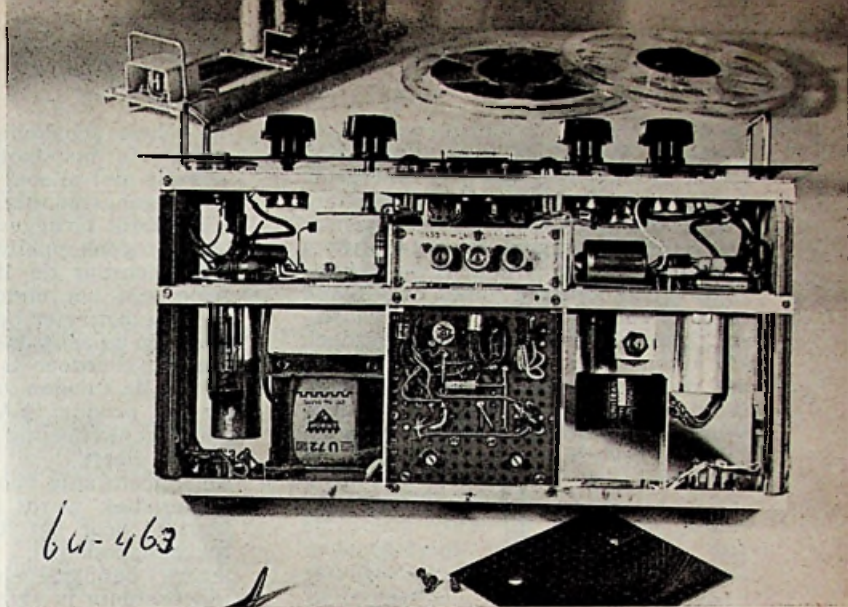


Fig. 20 - DE VOORZIJDE VAN DE WEERGEEFVERSTERKER (positie F in fig. 23). De transistoren zelf zijn duidelijkheidshalve niet getekend, alleen hun draadeinden zijn zichtbaar (zie ook fig. 21).

de derde trap is als emissorvolger uitgevoerd. Wegens de naar verhouding vrij hoge impedantie van de weergeefkop ($L = 550 \text{ mH}$) is de schakeling als spanningsversterker ontworpen. De vereiste weergave karakteristiek is verkregen m.b.v. frequentie-afhankelijke tegenkoppeling vanaf de uitgang naar de emissor van de eerste transistor. Deze methode biedt het voordeel, dat automatisch een goede aanpassing aan de weergeefkop wordt verkregen. Want naarmate de frequentie hoger wordt, neemt de tegenkoppeling toe en daarmee tevens de ingangsimpedantie.

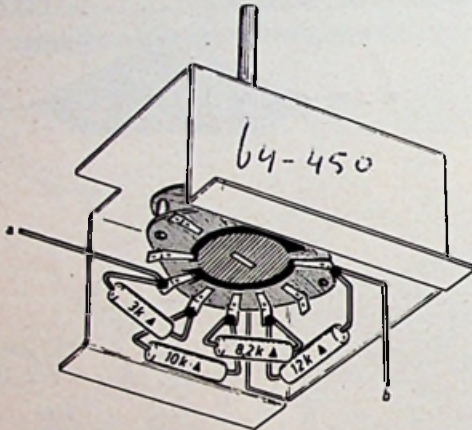


Fig. 22 - KIESSCHAKELAAR voor weergavekarakteristiek met de weerstanden „R1”. Positie H in fig. 23.

Aangezien ook de impedantie van de weergeefkop toeneemt met de frequentie (van ongeveer 200Ω bij 30 Hz tot ca 45Ω bij 15 kHz), is voor iedere frequentie de ingangsimpedantie van de versterker altijd veel groter dan die van de kop. Voor hoge frequenties is de kop praktisch alleen belast met de $68 \text{ k}\Omega$ basisweerstand, welke belasting wenselijk is als demping van de resonantie van de zelfinductie van de kop met de kabelcapaciteit.

De $1 \mu\text{F}$ koppelcondensator moet bevestigd zijn met polyester- of papierdiëlektricum; op deze plaats is een elco taboe, omdat diens lekstroom, hoe klein ook, de weergeefkop kan magnetiseren, hetgeen een verhoogd ruisniveau bij weergave tot gevolg zou hebben.

Het tegenkoppelingscircuit bestaat uit de condensator van 6800 pF in serie met de spanningsdeler, gevormd door de weerstanden R_1 — $5,6 \text{ k}\Omega$ — $1 \text{ k}\Omega$ instelpotmeter — 100Ω .

De mate van tegenkoppeling — en daarmee de effectieve versterking van

de gehele schakeling — is regelbaar m.b.v. de instelpotmeter. Zijn stand bepaalt niet alleen, welk gedeelte van de uitgangsspanning naar de eerste trap wordt teruggevoerd, maar ook de lokale tegenkoppeling binnen de eerste trap, doordat de 100Ω weerstand in serie met het onderste gedeelte van de instelpotmeter het niet-ontkoppelde deel van de emissorkring van de AC107 vormt. Hierdoor is bereikt, dat voor bijna alle standen van de $1 \text{ k}\Omega$ -potmeter het product βA_0 van de „overalles” tegenkoppeling nagenoeg dezelfde waarde heeft.

De tijdconstante voor de weergave karakteristiek wordt in eerste instantie bepaald door het RC-produkt van de tegenkoppelketen. Aangezien voor iedere bandsnelheid de bijpassende tijdconstante is vereist, is R_1 omschakelbaar. Dit is bijzonderlijk getekend in de inzet, rechts naast het schema. De vijf-standen schakelaar is met de vier weerstanden naast de niveaumeter gemonteerd (zie ook fig. 22). De $3 \text{ k}\Omega$ weerstand is eventueel samen te stellen uit 2 stuks van $1,5 \text{ k}\Omega$ in serie.

De tijdconstanten zijn gekozen volgens de jongste IEC-normen, n.l. $35 \mu\text{s}$ voor $38,1 \text{ cm/s}$ (Europa); $50 \mu\text{s}$ voor $38,1$ en 19 cm/s (Amerika); $100 \mu\text{s}$ voor

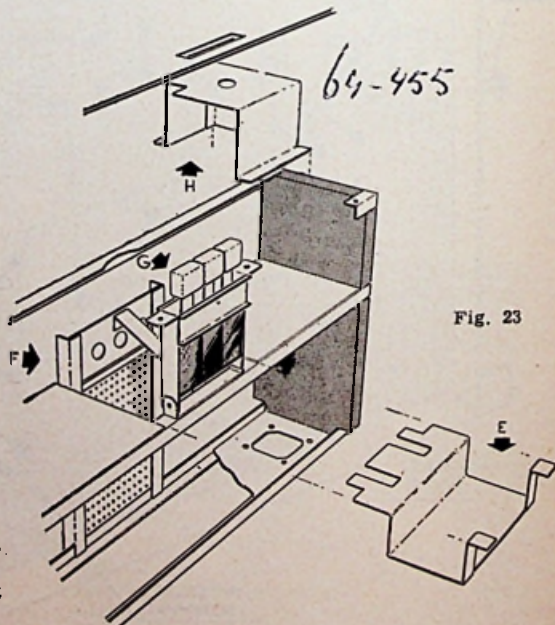


Fig. 23

19 cm/s (Europa); $140 \mu\text{s}$ voor $9,5 \text{ cm/s}$ en $200 \mu\text{s}$, de oude CCIR-norm voor $9,5 \text{ cm/s}$, die voorheen in Europa gold en sinds kort in Amerika in zwang is gekomen.

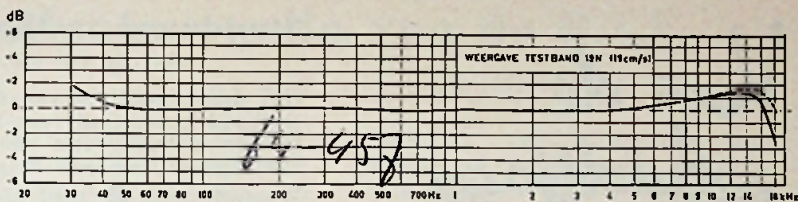


Fig. 24 - WEERGAVE-KARAKTERISTIEK, gemeten met BASF standaard testband 19 cm/s, 100 μ s. Getrokken kromme geldt voor weergeefversterker plus afluisterversterker, streeplijn is voor uitgang weergeefversterker.

Men kan deze tijdconstante heel goed voor 4,75 cm/s gebruiken, voor welke snelheid nog geen internationale norm is vastgesteld.

De 50 μ s karakteristiek wordt ook in Europa veelvuldig toegepast voor 19 cm/s, terwijl vele 9,5 cm/s-apparaten een 100 μ s weergave karakteristiek bezitten.

De nauwgezette lezer, die fluks een en ander heeft nagerekend, zal tot zijn bevreemding ontdekken, dat alle RC-produkten te groot zijn en pas zouden kloppen met een 5000 pF condensator i.p.v. 6800 pF. Toch is laatstgenoemde waarde goed (zoals blijkt uit de gemeten karakteristiek, zie fig. 24), deze correctie bleek namelijk noodzakelijk, omdat de aan de AC107 toegevoegde tegenkoppelspanning ook nog afhankelijk is van de spanningsdeling, die optreedt via de inwendige emitter-basisweerstand en de frequentie-afhankelijke impedantie van de weergeefkop. In de uitgangskring vormen R_2 , de F4 en C een tweeledige functie. De spoel wordt met de parallelgeschakelde trimmer afgestemd op ca. 100 kHz en vormt zo een sperkring voor de bijsroomfrequentie. Tijdens opname induceert de opneemkop namelijk een kleine h.f. spanning in de weergeefkop en na versterking is deze spanning voldoende, om de niveau-meter te doen uitslaan, wanneer die op de weergeefversterker is aangesloten en dit filter niet aanwezig is.

In de tweede plaats dient de spoel in combinatie met C en R_2 voor de spleetcorrectie. Naarmate de frequentie toeneemt in de buurt van de resonantie-

frequentie van deze seriekring, stijgt de signaalspanning over C (door opslingering) en bereikt een maximum bij de resonantiefrequentie.

De juiste correctie kan men proefondervindelijk instellen m.b.v. een standaard testband, door zowel C als R_2 te variëren. In ons geval was praktisch geen correctie nodig, zodat wij C juist groot genoeg maakten (200 pF) om het resterende bijsroom signaal naar aarde af te voeren. R_2 was hierbij overbodig.

Wie er niet tegenop ziet, zelf een spoeltje te wikkelen, kan met voordeel de F4 vervangen door een spoel met een veel kleinere zelfinductie, bijvoorbeeld 10 mH.

De paralleltrimmer wordt dan ca. 300 pF en voor C zal een waarde in de grootteorde van 2000 pF nodig zijn. Deze veranderingen geven het voordeel, dat men dan ook versterkers met betrekkelijk lage ingangsimpedantie (bijv. 10 k Ω of hoger) kan aansluiten en daarvoor een lange verbindingkabel kan gebruiken, zonder dat dit invloed heeft op de werking van het filter.

De volgens fig. 19 en 20 gemonteerde weergeefversterker behoefde in ons geval geen extra afscherming. Aan de voorzijde (fig. 20) is hij afgedekt met een pertinaxplaatje en alleen in geval men een geheel andere opstelling kiest, b.v. in combinatie met een ander type magnetofoondek, kan het nodig zijn, hem aan één of beide kanten met een aan aarde verbonden metalen plaatje

(Vervolg blz. 262)

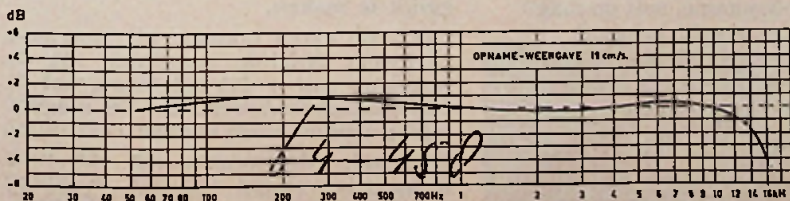


Fig. 25 - De totale frequentie-karakteristiek voor 19 cm/s met tijdconstante 50 μ s. Gemeten met Agfa PE 31-band, toengenerator aan „radio“-ingang, uitgangsspanning over 5 Ω belastingsweerstand aan aansluiting voor externe luidspreker.

Voor de geluidsjagers

Zo af en toe doet zich de behoefte voor, te kunnen zien (in letterlijke zin) hoe een opname op de band staat. Vooral bij het instellen van de hoogte van de koppen is dit van belang om te kunnen controleren of de verschillende sporen op de juiste plaats liggen, of hun onderlinge afstand voldoende is en of de wiskop wel de gehele spoorbreedte beslaat en niet een smalle strook aan boven- of onderkant van één of meer sporen ongewist laat.

Men kan een registratie zichtbaar maken met behulp van uiterst fijn poeder van magnetisch materiaal — bijv. ijzeroxyduul — gesuspenderd in een sneldrogende vloeistof. Met een penseeltje brengt men die suspensie op de gevoelige zijde van de band en de poederdeeltjes groeperen zich dan keurig in rijtjes — dwars op de looprichting van de band — op de plaatsen waar telkens de magnetisatie van de band maximaal is.

Dit is een vrij omslachtige methode en mede om het geknoei met die vloeistof en eventueel op de band achterblijvende poeder-resten te omzeilen, heeft Minnesota Mining and Manufacturing Co. een apparaatje ontwikkeld en in de handel gebracht, dat wel op dit principe berust, maar dan zonder de rompslomp van genoemde methode.

Dit kijkglas — „Viewer no. 600” geheten — bestaat uit een hermetisch gesloten rond doosje met een bovenvlak van glas en als bodem een uiterst dun membraan. Het is gevuld met vloeistof, waarin magnetisch poeder is gesuspenderd. In het bijbehorende etui is een kussentje van schuimplastiek aangebracht en hierop legt men de te onderzoeken bandopname, met de magnetische laag naar boven gekeerd.

Hierop wordt het kijkglas geplaatst en zacht op de band gedrukt. Wanneer men nu met een vinger tegen de rand tikt, rangschikken de poederkorrels zich volgens het patroon van de eronder liggende band, hetgeen dan door het glas is te zien. Het apparaatje wordt geïmporteerd door Minnesota (Nederland) N.V. te Leiden.

Standaard testbanden

(Vervolg van RB maart blz. 188)

Het derde gedeelte van de standaard testband is bestemd voor het controleren en instellen van de weergeefkarakteristiek van een magnetofoon.

Wanneer men dit deel afspeelt, behoren alle geregistreerde tonen telkens dezelfde spanning te geven aan de uitgang van de weergeefversterker, indien deze in combinatie met de erop aangesloten weergeefkop over het gehele a.f. spectrum de juiste frequentiekarakteristiek bezit. In de praktijk mag men tevreden zijn, wanneer binnen het gebied 100...10.000 Hz de afwijkingen niet groter zijn dan ± 2 dB (bandsnelheid 19 cm/s); bij 9,5 cm/s zijn de afwijkingen boven 5000 Hz meestal groter. Vindt men binnen het genoemde frequentiegebied afwijkingen, die groter zijn dan 3 dB, dan is het wenselijk, de correctiefilters in de weergeerversterker bij te regelen. Voor men hiertoe overgaat, is het echter wel nodig, eerst even te controleren, hoe het met het opnemen is gesteld. Wanneer namelijk een „eigen opname” — gemaakt m.b.v. een toongenerator met constante uitgangsspanning — bij weergave dergelijke afwijkingen niet vertoont, of zelfs afwijkingen in tegengestelde richting oplevert, dan is het waarschijnlijk, dat de betreffende magnetofoon is ontworpen voor een andere opnamekarakteristiek dan die van de gebruikte testband. Dat kan een van de beide internationaal genormaliseerde karakteristieken zijn (in welk geval u a.h.w. de „verkeerde” testband heeft gebruikt) maar ook is het mogelijk, dat de fabrikant van uw magnetofoon een „privé” opnamekarakteristiek heeft gekozen. Dit laatste komt nog wel eens voor bij de goedkope bandapparaten, om zodoende een vereenvoudigde schakeling te kunnen toepassen. Uit dit laatste volgt al, dat men in zo'n geval niet veel kan bereiken met verandering van de correctiefilters; er is dan namelijk onvoldoende versterkingsreserve om de noodzakelijke correctie mogelijk te maken.

Geeft de eigen opname bij weergave (vrijwel) dezelfde resultaten als de testband, dan is dat het teken, dat de opneemkarakteristiek van de magnetofoon aan de norm voldoet.

Eventuele afwijkingen van een vlak frequentie verloop zijn dan te wijten aan tekortkomingen van de weergeefversterker.

(Vervolg blz. 262)

De nieuwe studio van de R.T.F.

door JAN VAN DE VEN

PARIJS heeft nu naast zijn Pigalle, Eiffeltoren, Notre Dame en Champs Elysées zijn „Maison de la Radio Television”, naar voorbeeld van de Londense en New Yorkse „Radio City”, welke wel een bezichtiging waard is, doch in de eerste plaats is bedoeld als huisvesting voor de R.T.F. In dit monumentale bouwwerk zijn ondergebracht de administratie en boekhouding, wat de algemene directie, de directie van de administratie, program-

mastaven, persdienst, algemene inspectie en de financiële en commerciële, juridische en personele afdelingen omvat en verder natuurlijk de gehele technische dienst en alle andere afdelingen, die een televisie- en radio-uitzending mogelijk maken.

Het complex bestaat uit verschillende, door gangen van elkaar gescheiden en op aparte fundering rustende gebouwen, waarvan de vormen, evenals het Londense bouwwerk, cirkelvormig zijn en die concentrisch zijn gelegen, wat gunstig is i.v.m. de akoestische eigenschappen van de studio's, die binnen de buitenste cirkelvormige gebouwen voor de leiding en administratie liggen en aldus afgesloten zijn van het stadsrumoer, terwijl deze ronde structuur studio's met naar elkaar toelopende wanden eenvoudig realiseerbaar maakt. Verder brengt de ronde bouwwijze van het complex, dat een oppervlakte van 36.000 m² beslaat, met zich mee, dat in het midden een toren gebouwd kon worden, waarin de discotheek en de opslagruimten voor magnetofoonbanden en allerlei technische onderdelen en apparaten zijn ondergebracht, zodat snel de gevraagde artikelen naar de behoevende afdelingen, die in de binnenste en buitenste ringgebouwen zijn gelegen, kunnen worden gezonden.

In de binnenring, welke aan de toren aansluit, zijn thermische installaties, een elektrische installatie en een nood-

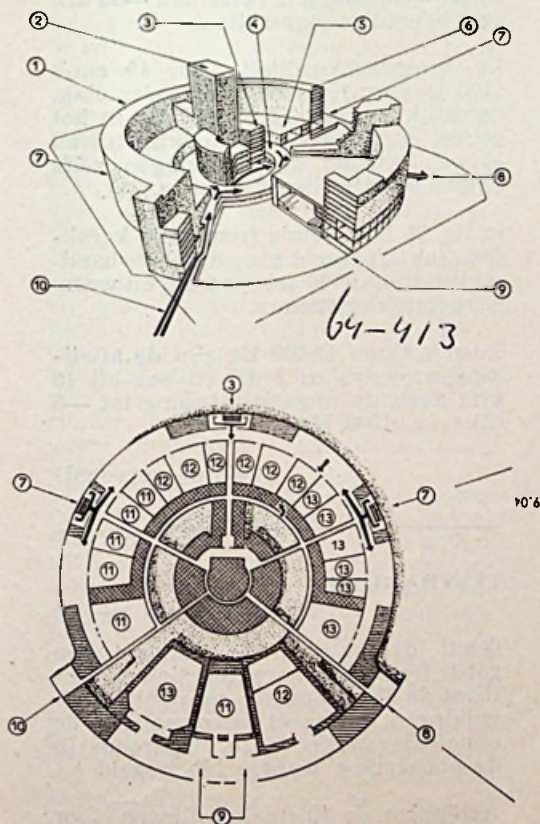


Fig. 1 - PLATTEGROND EN PERSPECTIEF.

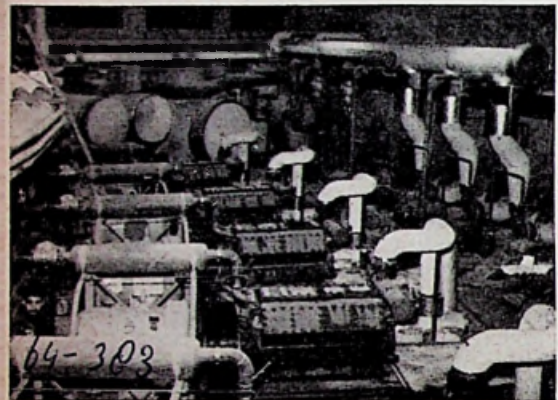
Boven: toegangswegen: 1. ingang; 2. toren; 3. technische installaties; 4. ringgang; 5. studio's; 6. kantoren; 7. artisteningang; 8. uitgang auto's; 9. publiek; 10. ingang auto's. Beneden: 11. muziek; 12. theater; 13. variétés.

Afb. 2 - REGELKAMER VAN EEN DER STUDIO'S in het nieuwe tehuis van de Franse omroep. Zowel de magnetofoons (links) als de grammofoons (rechts) zijn uitgerust met hetzelfde genormaliseerde frame, waarop het loopwerk is gemonteerd.





Afb. 3 - EEN DER STUDIO-DRAAITAFELS VAN DE R.T.F. De pickup-arm en het magnetische element met 4 polen, type PCE25B, zijn vervaardigd door de firma Pierre Clement, volgens specificatie van de R.T.F.



Afb. 4 - Zeer merkwaardig is de thermische centrale, die het water 550 m onder de grond oppompt en samenperst of verstuift. Resultaat: water van 45° C. of van 7° C.

aggregaat voor vermogens van resp. 8600 en 1100 kW, enkele magazijnen en een foyer ondergebracht. De ruimten worden op een constante temperatuur gehouden door een centraal systeem, dat warmte ontvangt van een op 550 m diepte gelegen warmwaterbron van 27° C. Verder vinden we er de centrale radiodienst, bibliotheek en airconditioning-installatie.

Behalve drie grote zalen zijn er kleinere ruimten voor de pers, kleine ensembles en variétéprogramma's e.d., welke tezamen met een „rotonde”, waar auto's kunnen rijden en décors en instrumenten in- en uitgeladen kunnen worden, tussen beide concentrische gebouwen liggen. Ook kan in noodgevallen de brandweer zo tot vlak bij de vuurhaard worden gebracht.

In het gebouw, een ontwerp van Henry Bernard, zijn 20.000 lampen, meest TL, aangebracht, verder is er 320 km kabel gelegd. De warmwaterbron geeft 200 m² per uur, d.i. 400.000 uur calorïën.

RB STUDIO MAGNETOFOON

Vervolg van blz. 259

af te schermen tegen brominductie. In ons model lag het stoorniveau (brom plus ruis) ongeveer 54 dB beneden het nul-niveau, gemeten (ongewogen) met aangesloten weergeefkop en draaiende motoren. Bij weergave van een op het apparaat-zelf gewiste band was het stoorniveau nog iets beter dan -50 dB, een bevredigend resultaat.

De weergavekwaliteit voor 19 cm/s (100 μ s-norm) verloopt bijzonder vlak, namelijk ± 2 dB t.o.v. 1000 Hz in het gebied 0...18.000 Hz, terwijl tussen 50 en 5000 Hz de afwijkingen zelfs binnen 0,5 dB blijven (zie fig. 24).

In fig. 25 is de totale frequentie-karakteristiek afgebeeld voor 19 cm/s bandsnelheid en de 50 μ s-opname- en weergave-karakteristieken.

Tussen 40 en 12.000 Hz zijn de afwijkingen slechts ± 2 dB en pas bij 15 kHz daalt de uitgangsspanning tot -3 dB t.o.v. 1000 Hz.

(Wordt vervolgd)

TESTBANDEN

Vervolg van blz. 260

Geeft daarentegen de testband een goede frequentie-karakteristiek en vertoont de eigen opname aanzienlijke afwijkingen, dan moet de correctie in de opneemversterker en/of bijstroom in de opneemkop worden bijgesteld.

Aangezien de juiste instellingen voor bijstroom en opneemcorrectie afhankelijk zijn van de magnetische eigenschappen van de gebruikte band, moet men bij het controleren en naregelen van het opneemgedeelte bij voorkeur een band gebruiken van het type, dat ook meestentijds bij de betreffende magnetofoon wordt gebruikt, voor het maken van opnamen.

(Wordt vervolgd)

De „Minifon Hi-Fi” van Protona Telefunken

De constructeurs van deze zak-magnetofon hebben getracht een apparaat te construeren, dat belangrijk betere prestaties leveren kan, dan de gebruikelijke bandapparaatjes van zakformaat. Verbazend zijn niet alleen de kleine afmetingen ($17 \times 10 \times 4$ cm) maar ook de frequentie omvang, die volgens de fabrikant van 40 Hz tot 12.000 Hz gaat en de constante bandsnelheid (4,76 cm/s), de geringe ruis en de kleine vervorming.

Bij deze apparaatjes spreekt het vanzelf, dat de bediening eenvoudig is, terwijl ook bij deze recorder het grote gemak in de toepassing van de band-cassette ligt, wat snel wisselen of omkeren van de band mogelijk maakt. Beide spoelen liggen, beschermd tegen stof, breuk en vettige vingers, in een plasticen huis, waarin openingen zijn voor de beide spoelassen, bandgeleiders en koppen.

Het elektronische gedeelte is natuurlijk op een printplaatje aangebracht en door miniatuur onderdelen toe te passen en bovenal door een weldoordachte opstelling hiervan, was het mogelijk de afmetingen heel klein te houden. Het drijfwerk kon daardoor de ruimte innemen, welke het voor een goed uitgekende constructie nodig heeft.

De problemen, die bij het ontwerpen van een loopwerk voor een zakapparaat rijzen, zijn van een geheel andere aard, dan bij uit het net gevoede toestellen het geval is. We hebben hier immers met een veranderde spanningsbron te maken en ook de omstandigheden, waaronder het apparaat moet werken, zijn vaak niet zo gunstig als bij zijn grotere broeders.

Bij het opnemen of weergeven is de motor, welke speciaal ontwikkeld werd, via een differentieel, waaraan een wrijvingsdrijfwerk voor het versneld spoelen is bevestigd, aan een schijf op de kaapstander-as gekoppeld. Het afwikkelen van de ene spoel is er de oorzaak van dat de andere wordt opgewikkeld, want de spoel assen zijn door middel van een snaar en een slipkoppeling met elkaar verbonden. De

overbrengingsverhouding is zodanig dat, als de afwikkelspoel nog geheel vol is en dus langzaam draait, de slipkoppeling voldoende snelheid heeft om de andere spoel te doen opwinden.

Het versneld heen en terug spoelen gaat dertig maal zo snel als bij normaal bedrijf. In dat geval wordt de wrijvingskoppeling van de kaapstander met een tussenwielje aan de spoelassen gekoppeld.

Bij het omspoelen kan men d.m.v. een hefboompje een permanent magneetje tegen de band drukken, waardoor de band over de gehele breedte wordt gewist. De ruis, die hierdoor op de band komt, wordt vanzelf bij een nieuwe opname weggewist.

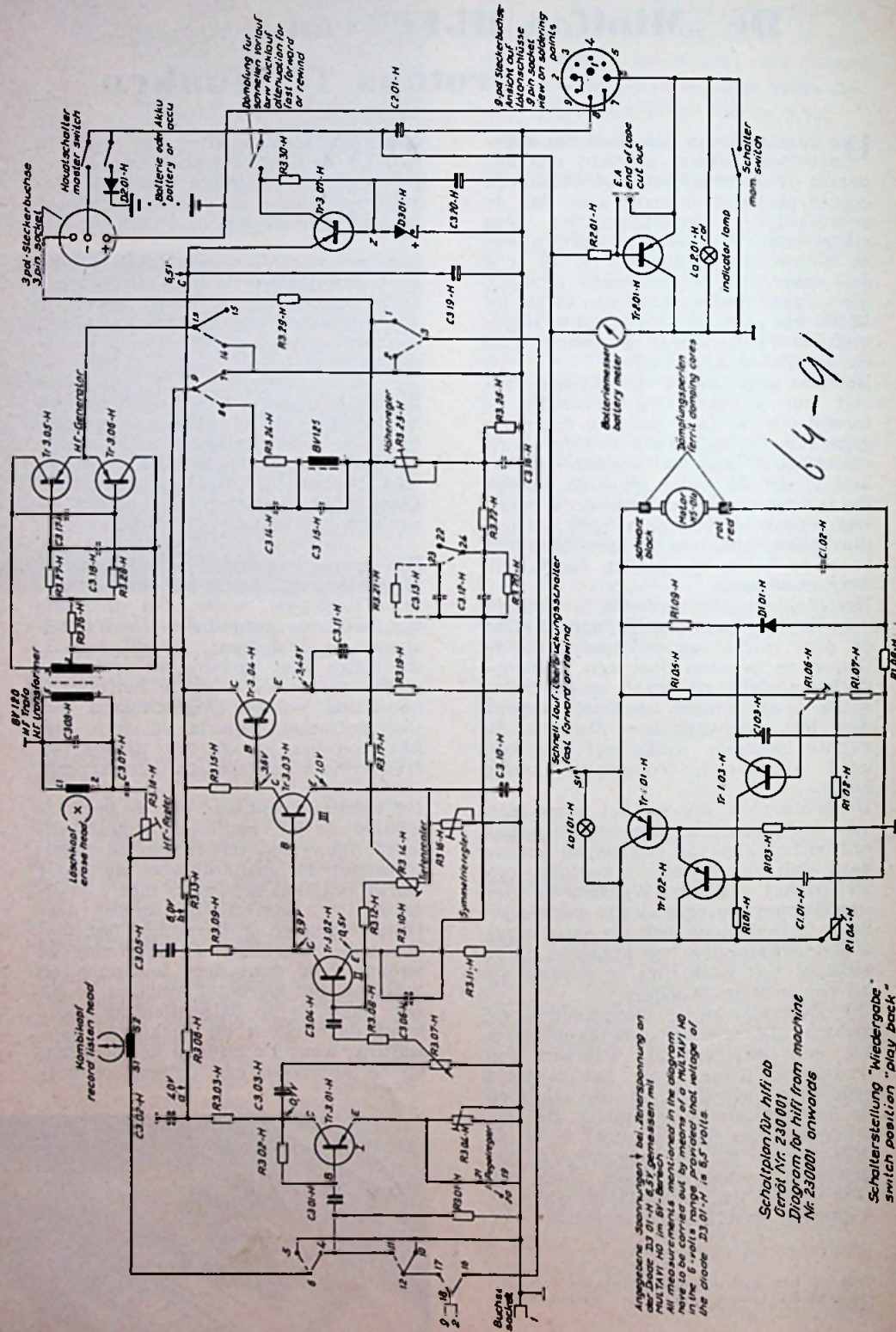
Het schema toont ons hoe de schakeling is opgebouwd. Er is een balansoscillator toegepast, welke een minimum aan bandruis garandeert. De h.f. bijstroom is instelbaar, terwijl ook de correcties voor opname en weergave, welke automatisch bij de betreffende handeling worden omgeschakeld, met instelpotmeters zijn te variëren, wat het mogelijk maakt een uitstekende frequentie karakteristiek te verkrijgen.

De voedingsspanning voor de versterker en de h.f. oscillator is gestabiliseerd m.b.v. een zenerdiode en regeltransistor. De spanning voor de motor wordt constant gehouden met 3 transistoren en een diode, terwijl deze laatste schakeling bovendien bij toenemende belasting van de motor de stroom door deze doet toenemen en zodoende het toerental constant houdt. Een diode in de batterijleiding voorkomt ongelukken bij verkeerde aansluiting, want we kunnen het apparaat op de autoaccu, een batterij of net-

Ook bij het dicteerapparaat maakt een cassette snelle verwisseling van spoelen mogelijk.



64-77



Angabe der Spannungen bei Zerstreuung an
 Gerät Nr. 230 001
 Diagram for hi-fi from machine
 Nr. 230001 onwards

Schaltplan für hi-fi ab
 Gerät Nr. 230 001
 Diagram for hi-fi from machine
 Nr. 230001 onwards

Schalterstellung "Wiedergabe"
 switch position "play back"

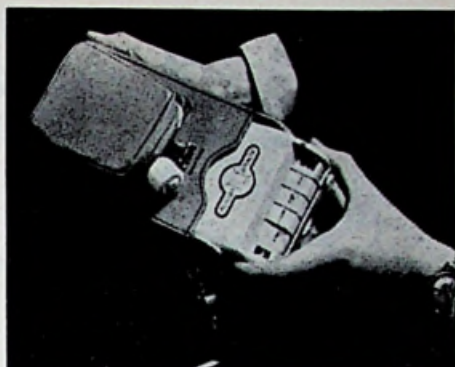
64-91

Bij de Minifon behoort een lederen tas, die het apparaatje bij buitenopnamen beschermt.

64-80

voedingsapparaat aansluiten. Als de band bijna ten einde is, waarschuwt een verklikker-licht ons. De gevoeligheid aan de ingang is 0,1 mV.

Bij het apparaat worden verschillende microfoons geleverd, alsmede enkele aansluitsnoeren. We hebben dus een verrassend goed apparaatje waaraan we binnen, zowel als buiten veel plezier kunnen beleven.



DE UNIVAC 1107

De ontwikkeling van rekenmachines ten behoeve van wetenschap, industrie en ballistiek, heeft geleid tot het ontstaan van steeds snellere en betrouwbaardere apparaten, die het mogelijk maken talloze uiteenlopende berekeningen in de kortst denkbare tijd te verrichten. Uit enkele van de laatste onderzoeken, die op dit gebied zijn verricht, is de Univac 1107 ontstaan: een combinatie van een programmeringsmachine, een centrale rekeneenheid en enkele in aantal veranderbare neveneenheden, de geheugenapparaten en de toestellen, die benodigd zijn voor het invoeren van de gegevens in de vorm van ponskaarten en de machines die de resultaten in geponste kaarten vastleggen. Het toepassen van een zeer dunne, op een glazen plaat opgedampte ferro-

magnetische laag met de functie van het geheugen, maakt het mogelijk dat de snelheid van de bewerkingen enorm kan worden opgevoerd, omdat de dunne laag zich veel sneller laat magnetiseren, dan een laag van de gebruikelijke dikte.

De schakeltijd bedraagt nu enkele nanoseconden (nano = $\frac{1}{1000.000.000}$),

welke tijd niet wordt bekort door de schakelcomponenten, welke als (solid state circuits) micro-modellen zijn uitgevoerd.

De elektrische verbindingen tussen deze kleine schakelingetjes worden geheel automatisch, met behulp van een ander elektronisch brein, dat zijn programma ontvangt van een ponskaartensysteem, tot stand gebracht.

De machine knipt het montagedraad op lengte, verwijdert over een bepaalde lengte de isolatie en wikkelt het draad-einde om een contactpuntje, waaraan scherpe kantjes zitten, die diep in het koper dringen en zodoende een goed contact waarborgen.

Op de foto zien we op de voorgrond een paneel, waarop de gewenste bewerkingen en ingrepen in de afwikkeling hiervan kunnen worden ingesteld en op de achtergrond de ponskaartenmachines en de „conventionele” geheugenapparaten, welke naast het genoemde supersnelle geheugen worden toegepast.





LEZERS PEINSDEN MEE!

TIJDSCHAKELAAR

Ik heb een elektrische (geen elektronische) tijdschakelaar gemaakt, bedoeld als schakelinrichting voor bandapparaten. De tekening laat e.e.a. duidelijk zien. Het relais is een z.g. „Baby” trappenhuis automaat. Het heeft de eigenschap om beurtelings het contact S1 in- en uit te schakelen. Speciale nokjes zorgen er n.l. voor, dat bij de tweede keer als men schakelt, de pen P helemaal terug valt. Bij de volgende schakeling valt P niet terug, zodat S1 gesloten blijft, ook al wordt de spoel niet meer bekrachtigd.

Als uurwerk gebruikte ik een oude, doch nog goede wekker. Op de wijzerplaat werden en 12-delige contactbaan en 12 aparte contacten gemonteerd. Als contactbaan kan een koperen ring dienst doen die in 12 gelijke delen is gezaagd, waar tussen dun isolatiemateriaal. Men moet zorgen dat de wijzers onderling altijd goed contact maken, omdat dit de eigenlijke schakelcontacten zijn.

uitschakelen gaat alleen als de tweede schakeltijd van uur en minuut later is. Anders zou, als men b.v. resp. 12.30 en 1.10 wil schakelen, reeds op 12.10 ingeschakeld worden, omdat immers de beide verbindingdraden dezelfde zijn.

Meestal echter komt voor opnemen van radioprogramma's de tijd niet zo precies en anders kan men op het bandapparaat ook nog wel een automatisch uitschakelapparaat maken, als het zelf al niet daarvan is voorzien. Ook kan men natuurlijk twee relais gebruiken.

Het apparaat is ook bruikbaar als elektrische wekker, voor in- en uitschakelen van etalageverlichting e.d. Met S2 kan men willekeurig in- en uitschakelen.

Gemert (Nb.)

A. v. d. AA

BEVEILIGING UNIVERSEELMETER

Indertijd werd de mA-meter van mijn zelfgebouwde universeelmeter beschadigd door overbelasting. Nadien zocht ik naar een middel om dit in de toekomst te voorkomen en kwam tot de volgende oplossing.

De mA-meter wordt nu geshut door een zelf van weerstandsdraad gemaakte weerstand ter grootte van 1/50 maal de eigen weerstand van de mA-meter.

Deze weerstand staat in serie met een drukschakelaartje met rustcontact en kan hierdoor buiten werking worden gesteld. Wanneer nu de wijzeruitslag bij het aansluiten van de meter groter is dan 1/50 deel van de schaal, dan wacht ik mij er voor om de schakelaar in te drukken en bespaar hierdoor de meter een te zware belasting.

Eventueel kan op de schaal van de meter een merktekentje worden geplaatst als grens van de veilige zone.

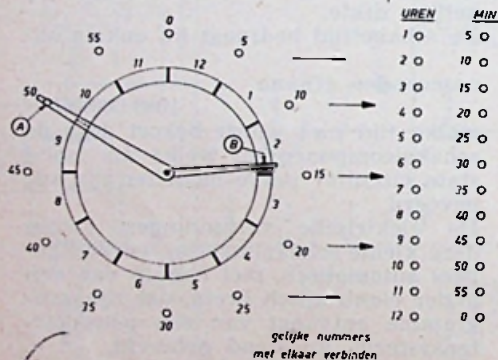
Heemstede

J. A. HOEKENDIJK

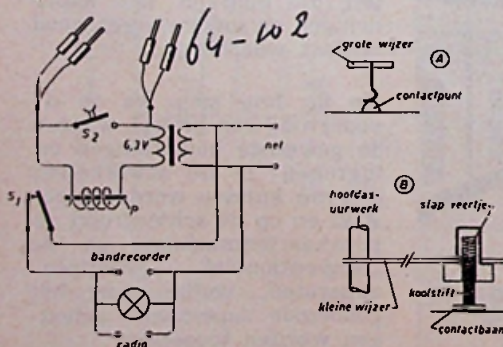
Voor de rubriek „Lezers peinsden mee” heb ik nu geloof ik ook iets wat de moeite waard is. Onlangs werd in een artikel „Experimenten met gedrukte bedrading” als actinische lichtbron aanbevolen een koolspitslamp met als variabele weerstand twee elektroden in een zoutoplossing. Volgens mij is het beter, in ieder geval eenvoudiger, als voorschakelweerstand een elektrische kachel te gebruiken. Ik had prima resultaten met een kachel van 1000 W. Bij 2000 W (de kachel was omschakelbaar van 1000 op 2000 W) verkreeg ik zelfs een boog van 1,2 cm.

Rotterdam

K. SWAAK



Instelling van de tijden gebeurt op de twee rijen contactbussen. Wil men b.v. om 12.30 uur inschakelen en om 1.40 uur weer uit, dan sluit men de ene banaanstekker aan op contact 12 en de andere op 30. Nu worden deze contacten ook verbonden met de bussen 1 en 40 (min.). Het automatische in- en



Aan de inzenders van deze rubriek zal een boek worden gezonden.

Gecombineerde BVM-versterker-sig­naal zoeker

door C. SCHONG

Een buisvoltmeter is voor vele experimenten onmisbaar, omdat dit apparaat een zeer hoge ingangsimpedantie heeft, die onafhankelijk is van het meetgebied. Dit steekt dus zeer gunstig af bij de gewone gelijkrichter-voltmeters, hoewel deze in de laatste decennia, dank zij het gebruik van de germanium gelijkrichters, althans wat het frequentiegebied betreft, zeer belangrijk zijn verbeterd. Aan het energieverbruik van deze soort meters valt niet te ontkomen.

Een aardig hulpmiddel is de losse katode-volger (fig. 1), waarvoor men een oude triode of een als triode geschakelde pentode kan gebruiken. Aannemend, dat deze nog een steilheid van 3 mA/V heeft (een nieuwe EF42 heeft bijv. 9 mA/V), dan zal de ingangsweerstand van de geschetste katode-volger bedragen:

$$R_{in} = (1 + 0,003 \times 1800) 2,7 = \text{ca. } 16 \text{ M}\Omega.$$

Bij een geschatte katodestroom van 8 mA is de roosterruimte ca. 3 V, d.w.z. zonder tegenkoppeling zou de buis tot $0,5 \times 3 \times 0,5\sqrt{2} = \text{ca. } 1 \text{ V}$ wisselspanning belastbaar zijn zonder in roosterstroom te lopen.

Dit bedrag wordt door de tegenkoppeling eveneens 6-voudig vergroot, men kan dus tot ca. 6 V belasten. De uitgangsweerstand is (eveneens 6-voudig) verlaagd en bedraagt $1400/6 = 230 \text{ ohm}$. De belasting moet dus liefst niet lager zijn dan 3000 ohm, waaraan de meeste universele meters voor de lage wisselspanningsgebieden wel voldoen.

De versterking van een katode volger bedraagt ca. 0,8, zodat men op het metercircuit niet meer dan ca. 2,5 V kan verwachten. Men moet de voor-

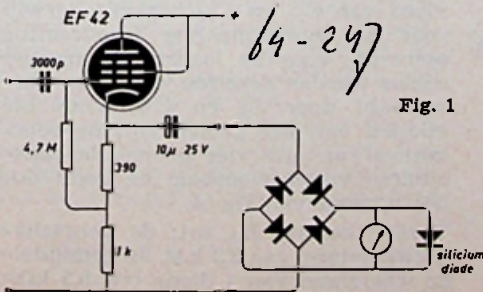


Fig. 1



Als BVM: Max. gevoeligheid 0,2 V voor volle uitslag.
 Ingangsimpedantie: 3 MΩ tot 100 kHz.
 Frequentiegebied: recht van 20 Hz ... 2 MHz, ± 1 dB, bij 3 MHz -6 dB.
 Ingangsverzwakker: 4 stappen (tot 200 V).
 Als versterker: Versterking ca. 18- en 80-voudig bij al of niet ingeschakelde meter en een afsluiting ≥ 10 kΩ.
 Als signaalzoeker: Draaggolfversterking ca. 30-voudig.

schakelweerstand zodanig berekenen dat men, in serie met de meterweerstand en (bij brug-schakeling) 2 germanium dioden (ca. 300 ohm per diode, dus ca. 600 ohm) bij 2,5 V een stroom van 0,5 mA verkrijgt. Dit is dan weliswaar een gemiddelde stroom, maar men kan toch later bij ijking nancorrigeren.

Bij lage spanning loopt de diode weerstand omhoog. De schaalverdeling wordt dus beneden 1 V meer en meer in elkaar gedrukt en het zal onmogelijk blijken om 0,1 V nog af te lezen. Wil men dus onder 0,1 V nog meten, dan zal men zijn toevlucht moeten nemen tot versterking. Een dubbel-triode of triode-pentode biedt hier interessante mogelijkheden. Men kan gemakkelijk een 10-maal versterkende trap ontwerpen, zodat de gevoeligheid 10-voudig wordt vergroot. De narigheid van de niet-lineaire schaalverdeling blijft echter bestaan, zij het dan nu op een lager niveau.

Een waarlijk geniale oplossing is uit de tegenkoppel-techniek gevolgd. Als men n.l. het metercircuit als bovenste lid van een spanningsdeler voor de tegenkoppeling schakelt, dan zal bij toenemende weerstand van het metercircuit de tegenkoppeling automatisch afnemen en dus de versterking toenemen. Het gevolg is dat men een nage-

en de meterweerstand, in totaal 5,9 kΩ. De belasting van V_{1a} bedraagt ca. 3,3 kΩ, terwijl die voor V_{1b} gelijk is aan de parallelschakeling van R_{a2} met $R_m + R_t = 10 \text{ k}\Omega$ parallel aan $5900 + 280 = \text{ca. } 3800 \Omega$. Uit de I_a-V_a karakteristieken van de ECC81 kan worden nagegaan, dat de (dynamische) steilheden van V_{1a} en V_{1b} resp. bij deze belastingen 3 en 2,5 mA/V bedragen, zodat:

(zonder tegenkoppeling),

$$\text{versterking } V_{1a} = 3,3 \times 3 = \text{ca. } 10$$

$$\text{versterking } V_{1b} = 2,5 \times 3,8 = \text{ca. } 10$$

$$\text{totale versterking} = 10 \times 10 = \text{ca. } 100 (A_0)$$

β (het deel van de uitgangsspanning, dat wordt tegengekoppeld) bedraagt: 280

$$\frac{280}{5900 + 280} = 0,045. \text{ Voor de frequen-}$$

ties midden in het gebied bedraagt de versterking derhalve:

$$A = \frac{A_0}{1 + \beta A_0} = \frac{100}{0,045 \cdot 100 + 1} = \frac{100}{5,5} = 18$$

Dit is nog een aantrekkelijke versterking, terwijl de tegenkoppeling toch voldoende is om de meterkarakteristiek recht te trekken.

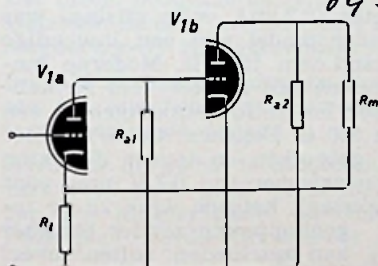


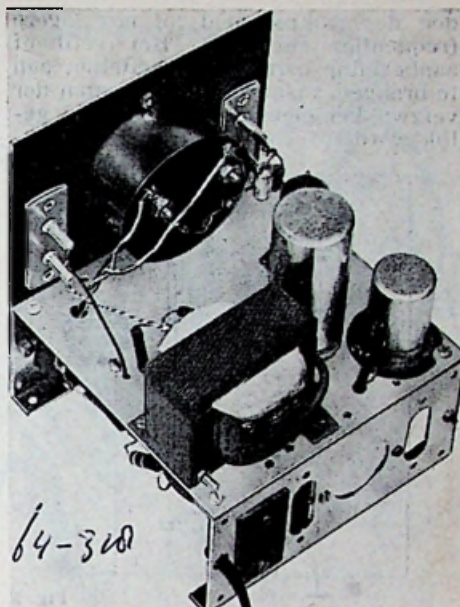
Fig. 4

Teneinde de gedragingen van het apparaat bij de laagste en hoogste frequenties te kunnen beoordelen en eventueel te verbeteren, werd bij het ontwerp met voordeel gebruik gemaakt van de door Everest en Johnston gepubliceerde krommen voor tegengekoppelde tweetraps versterkers. In februari '40 werden deze in de „Proceedings of the I.R.E.” gepubliceerd. Zij blijken nog zeer nuttig, doch lang niet algemeen bekend te zijn.

Everest en Johnston kwamen tot de conclusie, dat voor het verloop van de versterking bij de laagste frequenties de verhouding der tijdconstanten

$$\frac{\tau \beta}{\tau_A}$$

bepalend is.



$$\tau \beta = C \beta \cdot (R_m + R_t)$$

$$\text{en } \tau_A = C_A \cdot R_A. \text{ (fig. 3).}$$

Bij de hoogste frequenties is de verhouding τ_{s1}/τ_{s2} bepalend.

$\tau_{s1} = C_{p1}$ maal de totale weerstand op anode V_{1a} . $\tau_{s2} = C_{p2}$ maal de totale weerstand op anode V_{1b} .

In de praktijk bleken de krommen voor dit ontwerp slechts bij benadering te kloppen, omdat:

1. de tijdconstanten der katode-impedanties niet geheel verwaarloosbaar zijn,
 2. de krommen gelden voor de uitgangsspanning en niet voor het variabele tegenkoppel-circuit.
 3. C_{p2} op gecompliceerde wijze verdeeld is over anode en meter-circuit.
- Laten we nu nog enige details van het ontwerp bezien.

De verzwakker

Besloten werd tot een ingangsimpedantie van 3 MΩ. Dit zal slechts bij hoge uitzondering laag blijken te zijn. De lekweerstand van 10 MΩ, vermenigvuldigd met de tegenkoppelfactor, speelt een verwaarloosbare rol. Zelfs bij deze waarde blijkt de verzwakker tot slechts 300 kHz behoorlijk bruikbaar, vanwege de onvermijdelijke schakelaar-capaciteiten tussen de rotor van het moedercontact en de dochtercontacten. Deze liggen in de grootte-orde van 0,1 pF (de reactantie van 0,1 pF is bij 300 kHz reeds gedaald tot 5 MΩ). Hogere verzwakkerweerstand zou-

den de bruikbaarheid tot nog lagere frequenties verleggen. Het verdient aanbeveling correctie-capaciteiten aan te brengen, zodat de tijdconstanten der verzwakker-elementen ongeveer gelijk worden.

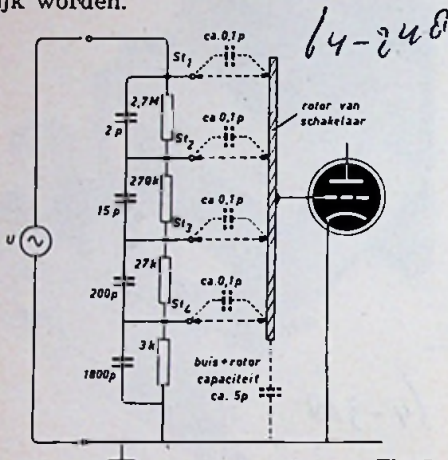


Fig. 5

Men kan daartoe R_1 t/m R_4 bijv. overbruggen met resp. 2 - 15 - 200 en 1800 pF. De ingangscapaciteit wordt hierdoor verhoogd met ca. 2 pF. De verzwakker wordt nu voor de hoge frequenties praktisch capaciteef. Dit

is meestal geen bezwaar. In ieder geval is hij nu veel nauwkeuriger. Kiest men de correctie-capaciteiten enige malen groter, dan wint men ook in nauwkeurigheid. Aan de hand van fig. 5 kan men nagaan hoe het komt, dat men voor R_2 slechts 15 pF (of zo mogelijk nog liever een trimmer) nodig heeft. Voor de spanningsdeling moet immers de capaciteit van de buis en rotor bij deze capaciteit worden opgeteld. Bij de overige stappen kan die verwaarloosd worden. (De rooster-capaciteit van de buis is door de tegenkoppeling ca. 5-voudig verminderd).

Het metercircuit

Gebleken is, dat de brug-schakeling minder geschikt is, omdat zich dan tussen de meter en aarde in beide stroomrichtingen een diode bevindt. De metercapaciteit t.o.v. aarde shunt deze dioden en de schakeling wordt voor hogere frequenties minder effectief. De gelijkrichting is dus nu enkelzijdig, met ongeveer de halve gevoeligheid van de brug-schakeling. D_1 doet dienst voor de teruggaande fase en is nodig met het oog op de tegenkoppeling. Ook loopt bij het inschakelen de laadstroom van C_5 door deze diode.

De meter (0,2 mA volle uitslag) was een ouder model met een inwendige weerstand van 1500 Ω . Moderne meters hebben een sterker veld en hebben voor het zelfde stroomgebied een R_i van 500 Ω . Degenen die zo'n meter willen gebruiken en tevens de ijking willen overnemen (n.l. 0,2 V input voor volle uitslag), hetgeen dank zij de tegenkoppeling zonder bezwaar kan geschieden, zullen zoveel weerstand in serie met hun meter moeten zetten, dat het totaal 1500 Ω wordt. Het gebruik van een meter met lagere R_i heeft nog een belangrijk voordeel. Men

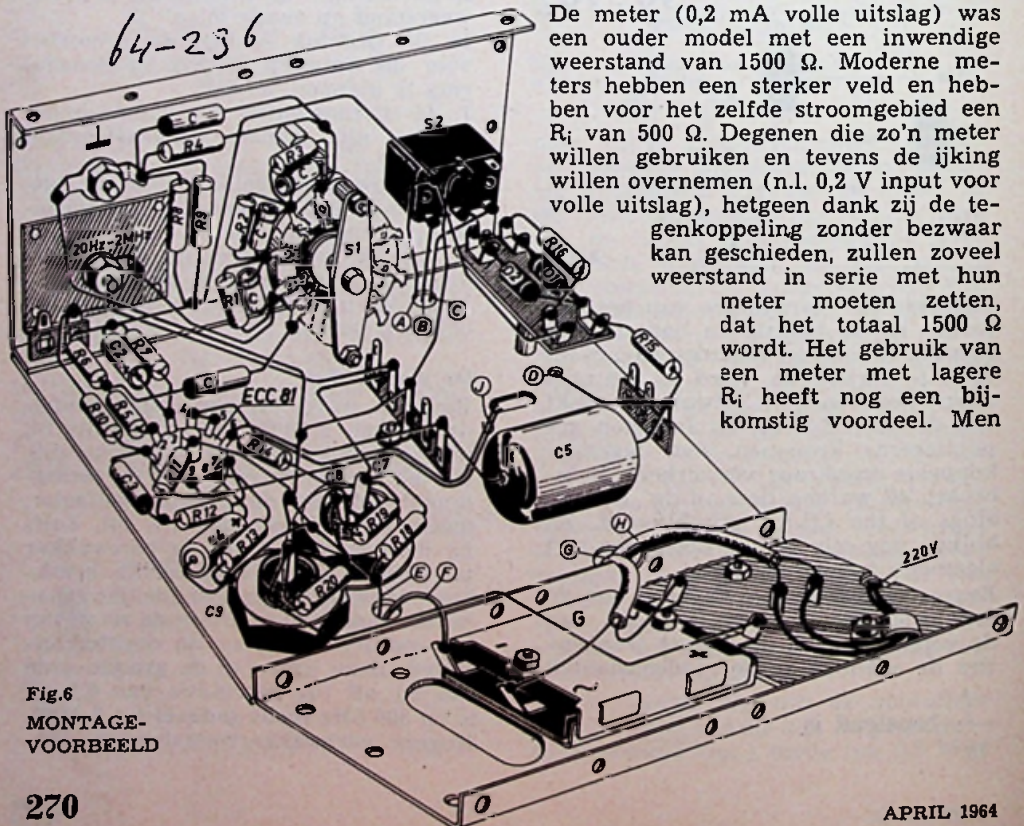


Fig. 6
MONTAGE-
VOORBEELD

kan dan met één bevestigingsdiode volstaan (die dan vanzelfsprekend alleen de meter moet overbruggen).

Het is dan ook geen bezwaar een meter van 0,5 of zelfs 1 mA te gebruiken, men zal dan een BVM voor resp. 0,5 of 1 V volle uitslag verkrijgen.

Men kan de meter uitschakelen met S_2 . Het detectiecircuit wordt dan ingeschakeld en de tegenkoppeling kortgesloten, waardoor de gevoeligheid groter wordt. Het apparaat kan dan, met een koptelefoon in „MOD” als signaalzoeker fungeren.

Met de koptelefoon in „~” kan het (a.f.) signaal eventueel worden beluisterd. Ook kan men hier het versterkte signaal afnemen.

De montage

Met het oog op een goede gevoeligheid voor de hoge frequenties is het beter een recht-toe, recht-aan montage uit te voeren.

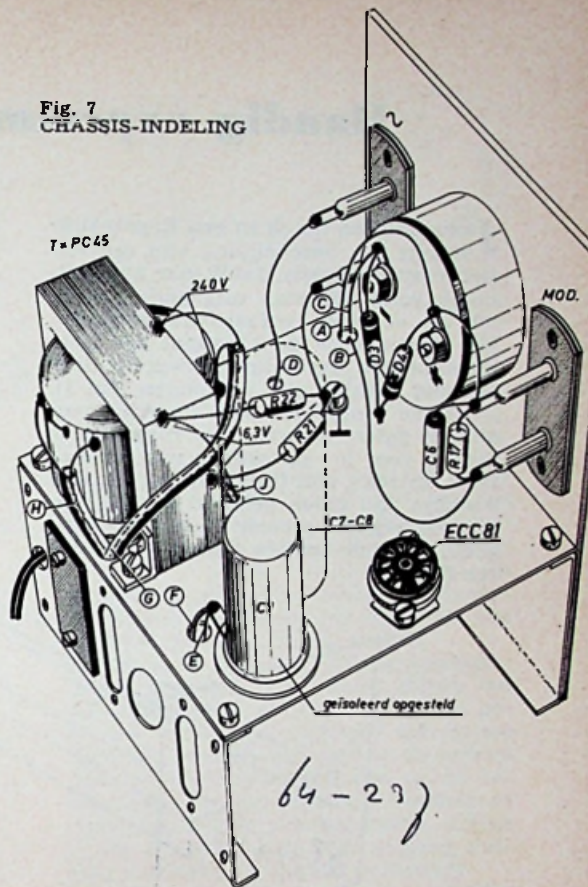
De verzwakker-elementen moeten direct op de contacten van de schakelaar worden gemonteerd.

De frontplaat neme men van pertinax of een andere geschikte isolatiestof. Dit bleek noodzakelijk, omdat metersystemen meestal met één pool aan het magneetgestel zijn verbonden.

Bij gebruik van een metalen frontplaat zou het metersysteem meer capaciteit tegenover aarde krijgen.

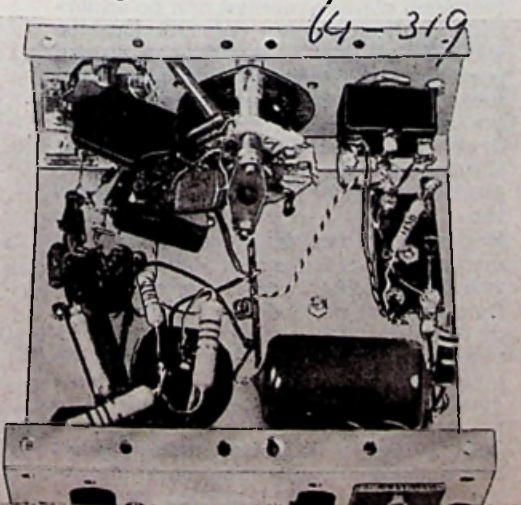
Alvorens de meter te monteren, dient men even na te gaan welke meterpool aan het magneetgestel is verbonden. Deze pool wordt dan aan de leiding

Fig. 7
CHASSIS-INDELING



naar R_{8-9} gelegd. D_1 en D_2 moeten dus eventueel worden omgepoold. In het ontwerp ligt de plus-pool aan 't gestel. Genoemde capaciteit overbrugt R_{8-9} en vermindert dus de tegenkoppeling bij hoge frequenties. Bijzondere aandacht verdienen natuurlijk de rooster- en anodeleidingen. C_5 moet tussen een paar steunen, liefst ca. 1 cm vrij van het chassis, worden gemonteerd. De tegenkoppelleiding (naar R_{8-9}) is weliswaar niet zo kwetsbaar, maar wordt onvermijdelijk nogal lang. Maak deze leiding en de rooster- en anodeverbindingen liefst van draad met een dikte van ca. 0,3 mm, ter vermindering van parasitaire capaciteit.

In het schema is de verbinding tussen de min van de voedingsgelijkrichter en de eerste elco (C_0) met een pijl aangeduid. Deze leiding voert namelijk de sterkste rimpelstroom en moet zo direct mogelijk worden aangebracht. C_0 is zelfs met een isolatie op het chassis gezet. Verbinding van minleiding met het chassis volgt pas na de tweede elco. Op de aangeduide leiding mag men, ter vermindering van brom, niets aansluiten.



Handig experimenteerchassis

door C. W. A. STEIN

Jaren geleden las ik in een Engels tijdschrift een beschrijving van een experimenteerchassis, dat ik zeer aantrekkelijk vond. Hiervan uitgaande ben ik tot de volgende constructie gekomen. Het permanente deel bestaat uit twee rechthoekige aluminium platen, die door messing hoeklijn zijn verbonden. (fig. 1). De beide eindplaten zijn voorzien van diverse gaten, waardoor er ruimschoots keus is voor het bevestigen van schakelaars, entree's, enz. (fig. 2). In het messing hoeklijn zijn gaten geboord op 12,5 mm afstand, echter op beide zijden verspringend, opdat de boutjes elkaar niet hinderen (fig. 3).

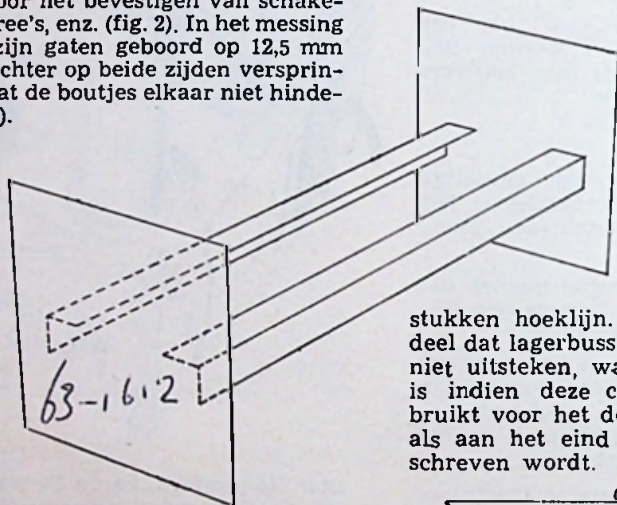


Fig. 1

Ik gaf er de voorkeur aan om in alle gaatjes 3 mm draad te tappen, omdat het lastig en tijdrovend is om aan de achterzijde moertjes aan te brengen als men er iets op of aan monteert.

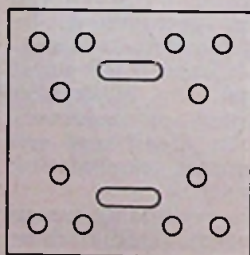


Fig. 2

De afstand van de gaatjes en de afstand tussen de beide stukken hoeklijn is zodanig, dat er ook Uniframe op kan worden gemonteerd. Moet er b.v. een potmeter of schakelaar worden gemonteerd op een verticaal plaatje, dan maakt men een plaatje zoals fig. 4 aangeeft en schroeft dit tegen de verticale zijde van het hoeklijn.

Het werkt gemakkelijker indien men i.p.v. gaatjes een sleuf zaagt, dan kan het plaatje nog iets worden verschoven.

Dergelijke plaatjes komen dikwijls van pas en behoeven slechts één keer te worden gemaakt.

Zo kunnen dus allerlei anders waarde-loze stukjes aluminium worden benut. De breedte van de eindplaten is 2 cm groter dan de afstand tussen beide

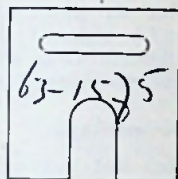


Fig. 4

stukken hoeklijn. Dit heeft het voordeel dat lagerbussen van potmeters e.d. niet uitsteken, wat vooral van belang is indien deze constructie wordt gebruikt voor het definitieve chassis, zoals aan het eind van dit verhaal beschreven wordt.

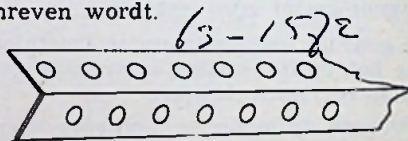


Fig. 3

Metingen worden meestal aan de onderzijde van een chassis verricht. Daartoe wordt het toestel ondersteboven op een paar wankelende steunpunten geplaatst en men moet oppassen er niet tegen te stoten, opdat de buizen niet vernield worden; om nog niet te spreken van de aansluitnoeren, die tijdens het omdraaien altijd losraken of iets van de tafel sleuren!

Het grootste voordeel van dit experimenteerchassis is dan ook, dat het op elk van de zijvlakken zeer stevig staat.

Door dezelfde methode te gebruiken voor de definitieve uitvoering van het te vervaardigen apparaat, behoudt men de voordelen en is het mogelijk om op eenvoudige wijze het toestel in een kast te monteren. Ook de service is zeer gemakkelijk. Voor het definitieve chassis is het niet nodig om de zijplaten van al die gaten te voorzien. Wel moeten er enige

hoekjes rondom aan bevestigd worden, waaraan de boven-, voor en achterplaten en de bodem kunnen worden geschroefd (fig. 5).

De hoekjes aan de onderzijde zijn op kleine afstand van de onderzijde geplaatst, zodat de bodem tussen de opstaande wanden in ligt.

Met de bevestigingsschroeven van de bodem worden tevens vier rubberdopjes vastgezet. De zijwanden vallen binnen de boven-, voor- en achterplaten (fig. 6). De bovenplaat heeft twee omgezette kanten, waartegen de voor- en achterplaten rusten.

Bij A moet natuurlijk of een klein stukje uit de zijwand worden gezaagd of een stukje uit de omgebogen rand van het deksel.

Volgens deze werkwijze heb ik o.a. een eindversterker gebouwd, waarbij nog een kleine verfraaiing is aangebracht. Tegen de zijwanden is nl. een iets grotere, donkerbruin gebeitste 8 mm multiplexplaat bevestigd met twee plastic handgrepen. De zichtbare aluminiumplaten zijn grijsgelakt. Het geheel ziet er keurig uit en heeft een eigen cachet.

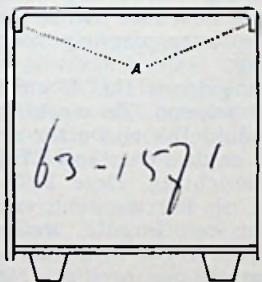


Fig. 6

Tenslotte iets over de uitvoering van de apparatuur voor het amateurlab.

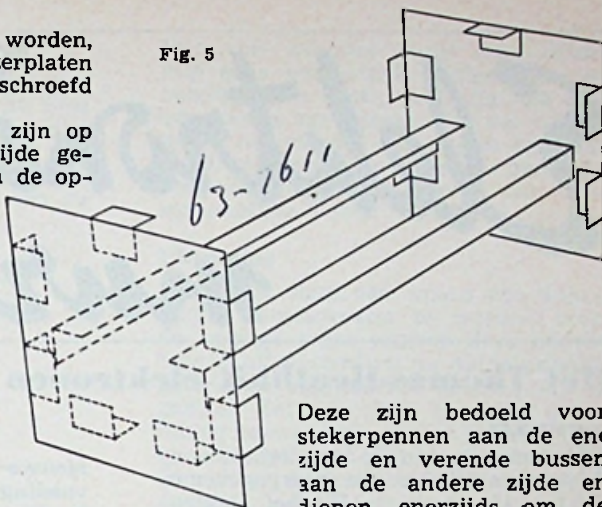
De oorlog had een grote schaarste aan allerlei materiaal tot gevolg. In de oude RB's vindt men suggesties om het weinige

ter beschikking staande materiaal zo efficiënt mogelijk toe te passen. Men stelde o.a. voor om transformatoren op stekerpennen te monteren, zodat één transformator dienst kon doen in verschillende apparaten, die toch niet gelijktijdig werden gebruikt.

Dit idee is nader uitgewerkt in R.B. februari '63 blz. 122. Sommige apparaten b.v. BVM of KSO worden bij voorkeur van eigen voeding voorzien.

Een toongenerator of meetbrug kan echter zeer wel zonder voeding worden gebouwd. In verband met het beschreven experimenteerchassis heb ik een andere manier van aansluiten gekozen. In de zijplaten van het proefchassis zijn op halve hoogte vijf gaten aangebracht (fig. 7).

Fig. 5



Deze zijn bedoeld voor stekerpennen aan de ene zijde en verende bussen aan de andere zijde en dienen enerzijds om de

proefschakeling van voeding te voorzien. anderzijds om hulpapparaten, die ook voeding behoeven, aan te sluiten.

Wil men b.v. diverse ontvangerschakelingen proberen, dan wordt alleen het ontvangedeelte op het proefchassis gebouwd. Vervolgens sluit men aan de ene zijde een voeding aan en aan de andere zijde een versterker (die dus op de beschreven wijze van pennen is voorzien en geen ingebouwde voeding heeft). Alleen is een draadje nodig van uitgang ontvangedeelte naar ingang versterker.

Een ander voordeel van deze werkwijze is dat sommige apparaten niet zo ingewikkeld behoeven te zijn. Men bouwt

b.v. een vierkantsgolfgenerator samen met een toongenerator omdat de eerste getriggerd wordt door de laatste. Omdat wij amateurs niet over de mogelijkheden van 'n fabriek beschik-

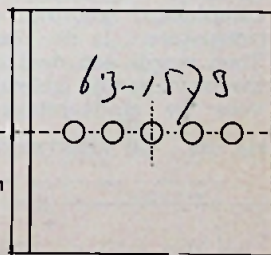


Fig. 7

ken, die speciale onderdelen maakt voor een speciaal doel en die dus compact kan bouwen, valt ons apparaat tamelijk groot uit. Is het toongeneratordeel gereed, dan komt het moeilijkste, nl. de experimenten om een behoorlijke vierkantsgolf te krijgen. Gedurende al die tijd is het apparaat, hoewel gedeeltelijk bruikbaar, niet af. Maakt men beide apparaten afzonderlijk dan zijn ze beide compact, en door ze op bovenbeschreven manier met pennen en bussen uit te voeren, kunnen ze gemakkelijk samenwerken.

Elektronen- muziek

Het Thomas-Heathkit elektronen klavier

Versterker

(Vervolg uit RB maart '64)

Het schema van de versterker, voeding en vibrato zijn weergegeven in de fig. 13a, b en c. Bij het elektronenklavier blijkt de buis zich nog steeds in voordeelpositie te bevinden t.a.v. de transistor, waar het de eindversterker betreft. Tot op heden werd over het algemeen in de instrumenten, die op de markt verschenen, een eindversterker gebruikt, die met buizen is uitgerust. De versterker van het Thomas Heathkit instrument vormt daarop geen uitzondering en kan conventioneel genoemd worden. De punten die enige verduidelijking behoeven, zijn wel de voeding en het vibrato (fig. 13b en c).

Voeding

Zoals te verwachten is, bij een gecombineerd gebruik van buizen en transistoren, is de voeding tweedelig. Toch wordt een deel der voeding gemeenschappelijk gebruikt. De voeding voor de eindversterker opent geen

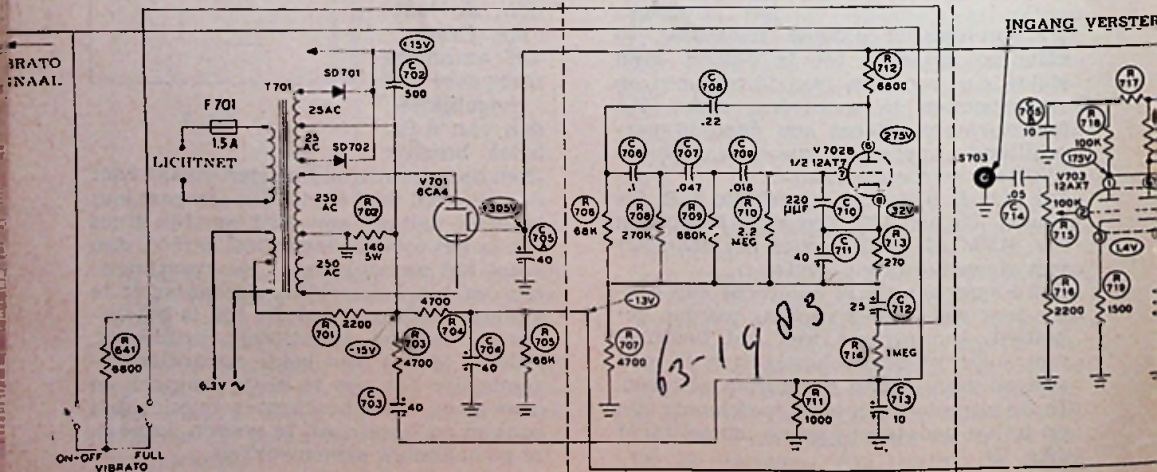
nieuwe gezichtspunten. Een tweede voeding levert na gelijkrichting d.m.v. 2 silicium-dioden ca. 30 volt. Deze voeding wordt voor twee doeleinden gebruikt en daartoe gesplitst in 2×15 volt, door het midden-contact via een weerstand aan aarde te leggen en zodoende de positieve en negatieve spanning te verkrijgen.

De eerste spanning levert de voedingspanning voor de transistorgeneratoren en delers.

De tweede spanning wordt nog eens extra afgevlakt en doet dan dienst als vaste negatieve roosterspanning voor de balans-eindtrap.

Ter verduidelijking toont fig. 13b dit gedeelte van het schema. De werking zal zonder meer duidelijk zijn maar de condensator C701 en de weerstand R703 behoeven een toelichting. Deze R/C-combinatie zorgt op het moment van inschakeling voor een impuls, welke aan de transistoren wordt toegevoerd, teneinde het starten der oscillatie te verzekeren.

Fig. 13a - DE VERSTERKER SCHAKELING



Vibrato

Het vibrato-sigitaal wordt eveneens met een buisschakeling opgewekt; hier is een R/C-oscillator toegepast, welke voortdurend een signaal levert, dat wordt afgenomen over C713 (fig 13b), waarna het wordt toegevoerd aan de bases der hoofd-oscillatoren.

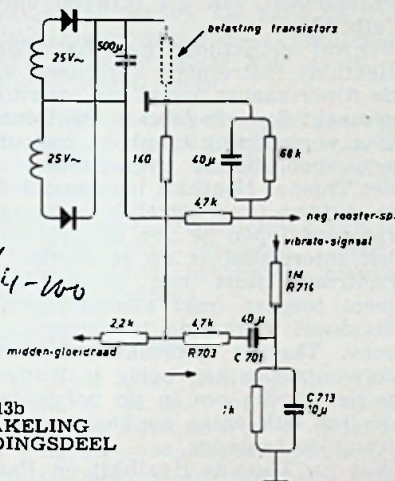


Fig. 13b
SCHAKELING
VOEDINGSDEEL

Staat de vibrato-schakelaar op „uit”, dan zal toch een klein deel van het opgewekte signaal via de grote weerstand R714 de hoofd-oscillatoren bereiken, zodat het geluid enigszins verlevendigd wordt, maar toch niet als vibrato te herkennen is.

Wordt de vibrato „in” geschakeld, dan wordt R714 door een weerstand geschunt, waardoor een groter deel van het vibrato-sigitaal over C713 aanwezig is.

Bij „vol” vibrato wordt deze shunt nog eens overbrugd. Indien men er behoefte aan heeft, geeft fig. 13c nog een kleine aanwijzing, hoe het mogelijk is het vibrato ook nog in snelheid te veranderen is. Tot zover de beschrijving van het instrument in zijn oorspronkelijke vorm.

Uitvoering

Vóór alles dient een woord van waardering uitgesproken te worden voor de keurige wijze waarop deze bouwdoos is uitgevoerd en de duidelijkheid, waarin de bijgeleverde beschrijving is gesteld. Zelfs al blijft het voor sommigen bezwaarlijk, dat de Engelse taal is gebezigd, toch zal de beschrijving door haar duidelijkheid alleszins voldoen en iedereen in staat stellen dit instrument te bouwen.

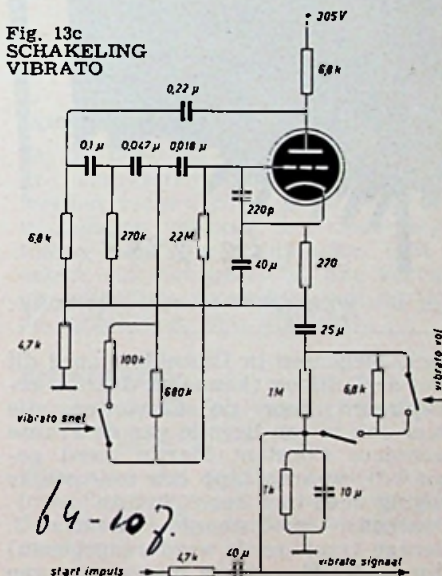
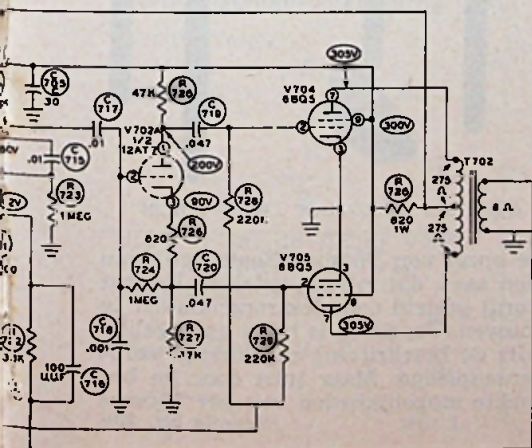


Fig. 13c
SCHAKELING
VIBRATO

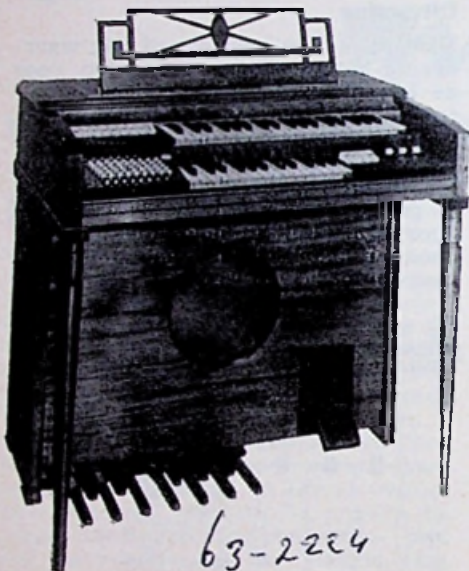
Het is interessant, dat alles zelf gemonteerd wordt, tot aan het klavier toe. De plastic-toetsen zijn mooi afgewerkt en laten zich zeer eenvoudig monteren, evenals het pedaalklavier. Blijkens mededelingen van de importeur is het instrument zowel met, als zonder kast verkrijgbaar.

Natuurlijk zijn er vele op- en aanmerkingen te maken. Velen zal de plaatsing en de indeling der manualen vreemd aandoen, maar deze afwerking mag zich momenteel in de V.S. op een grote populariteit verheugen en in feite is ze niet nieuw.

Het 4 octaafs manuaal, zoals gebruikelijk was in de oudere pijporgels,



heeft gaandeweg plaats gemaakt voor verschillende manualen van kleinere omvang. Bij een poging om goedkopere elektronenklavieren te verkrijgen, werd bij verschillende ontwerpen teruggegrepen op deze oudere orgelmanualen, en men ging zelfs wel terug tot een omvang van drie octaven.



Afb. 14 - WURLITZER MODEL „CENTURY”

Jack Jørgensen in Düsseldorf deed dit met de Tuttivox (kennelijk daartoe geïnspireerd door de Clavioline, die daar ook in een licentie van de Franse technicus Constant Martin werd gebouwd), waarna Lipp een soortgelijke poging deed met haar „Artista”.

Daarnaast produceerde Thomas J. George (zoals reeds werd aangegeven) zijn model F met één manuaaltje van 3 octaven. Dit bereik bleek acceptabel, mits een instrument met minstens twee van zulke manualen was uitgerust.

In een poging om de versobering nog verder door te voeren, kwam hierop Wurlitzer met haar model „Century”, waarvan het ondermanuaal (afb. 14) zelfs slechts 2½ octaven omvatte. Maar het bleek, dat hier teveel teruggegrepen moest worden; dus kwam Mustad & Co. (Zweden) met een instrument, waarbij het juist andersom was: (afb. 15). Een ondermanuaal van 3Ω octaven en een solomanuaal van 2 octaven. Dit bleek beter te voldoen.

Al deze ontwikkelingen hebben er uiteindelijk toe geleid dat er thans een

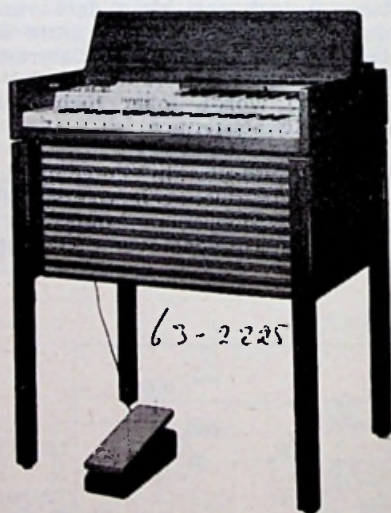
tweetal vormgevingen zijn: twee manualen, elk met een omvang van 3½ octaven (Eminent) voor hen die hogere eisen stellen en twee manualen met elk 3 octaven voor het eenvoudiger genre muziek.

Daartussen ligt dan een vorm (zoals van Baldwin model 30) met een ondermanuaal van 3 octaven en een bovenmanuaal van 3½ octaven omvang (afb. 16).

Vrijwel gelijktijdig met het Thomas Heathkit instrument verscheen er op de Amerikaanse markt een instrument, gemaakt door de fabriek Pantronic.

Qua verschijning toont dit instrument een verbluffende overeenkomst met het Thomas Heathkit instrument. Maar in systeem (voornamelijk de toongeneratoren) lopen ze ver uiteen, waarbij het interessant is op te merken, dat Pantronic juist een soortelijk systeem toepast (met afzonderlijke, individueel werkende toonbronnen) als eerst Thomas gebruikte. Gezien de verwantschap van beide instrumenten is het aardig om in de volgende gedeelten ook enige aandacht aan Pantronic te besteden.

Wat nu Thomas Heathkit en Pantronic beiden betreft, is het grote voordeel wel de uitzonderlijke eenvoud.



Afb. 15 - BERGMAN „KLAVITRON”

De opzet van Thomas Heathkit is van dien aard, dat vrijwel iedereen in staat wordt gesteld een elektronenklavier te bouwen. Vergissen is haast onmogelijk, mits de beschrijving regelmatig wordt geraadpleegd. Maar juist door de beperkte mogelijkheden van het Thomas (Vervolg blz. 279)

BEREKENINGEN AAN BUIZEN

door M. VERDUIN

Inleiding

BIJ berekeningen aan buizen wordt in het algemeen veel gebruik gemaakt van min of meer ingewikkelde vervangingsschema's. De kans op fouten is bij deze methoden — vooral door de vrij vreemde keuze van + en — tekens — veelal groot.

In onderstaand artikel wordt een methode aangegeven, die uitgaat van de triode-vergelijking en een behoorlijk fysisch inzicht.

Allereerst wordt een afleiding van de triode-vergelijking gegeven, daarna wordt een aantal principiële schakelingen doorgerekend.

De triode-vergelijking

In fig. 1 is een belastingslijn getekend ($R_a = 20 \text{ k}\Omega$), met het werkpunt W . Het lijnstuk $w\varphi^1$ in deze tekening is de anodestroomverandering, die veroorzaakt wordt door een rooster-spanningsverandering van 1 volt, bij gelijkblijvende anodespanning, d.w.z. juist de steilheid S .

Het lijnstuk $W\varphi$, behorend bij een willekeurige rooster-spanningsverandering ΔE_g , is dan gelijk aan:

$$W\varphi = S \Delta E_g \quad (a)$$

Verder is bekend, dat geldt $\cotg \alpha = R_i$, terwijl we in de figuur bovendien

$$\text{nog zien dat } \cotg \alpha = \frac{PR}{R\varphi}$$

Nu is PR juist de verandering in de anodespanning die optreedt bij een rooster-spanningsverandering ΔE_g .

Hieruit volgt:

$$\cotg \alpha = \frac{\Delta E_a}{R\varphi} = R_i$$

$$R\varphi = \frac{\Delta E_a}{R_i} \quad (b)$$

Uit a, b en de figuur volgt dat de optredende $\Delta I_a (= WR)$ gelijk is aan

$$W\varphi - R\varphi = S \Delta E_g - \frac{E_a}{R_i}$$

Fig. 1

Nu kunnen we het — teken in de formule nog vervangen door een + teken, wanneer we er steeds rekening mee houden dat ΔE_a in tegenfase is met ΔI_a .

(Bij toenemende anodestroom neemt de anodespanning over de buis af). Dan volgt:

$$\Delta I_a = S \Delta E_g + \frac{\Delta E_a}{R_i}$$

Vullen we voor de verandering in de gelijkstroomgrootheden de wisselstroomgrootheden in, dan vinden we de triode vergelijking:

$$i_a = S V_g + \frac{V_a}{R_i} = \frac{\mu v_g + v_a}{R_i}$$

Opmerking

Bij de afleiding zijn de stukken van de karakteristieken die bestreken worden, recht verondersteld. Voor grote signalen vertoont de triode-vergelijking dan ook afwijkingen. (Dit is echter ook het geval bij alle vervangingsschema's, daar deze van de triode-vergelijking zijn afgeleid).

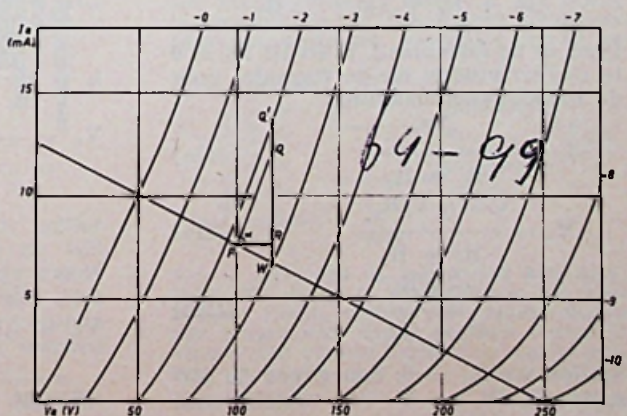
Berekeningen

Voor de schakeling van fig. 2 geldt:

$$V_g = V_i - i_a R_k \quad (a)$$

(kan als volgt worden gezien: als V_i toeneemt neemt ook V_g toe, maar minder, daar $i_a R_k$ de katode positiever maakt).

$$V_a = - i_a (R_a + R_k) \quad (b)$$



(wisselspanning over de buis is gelijk en tegengesteld aan wisselspanning over de totale weerstand).

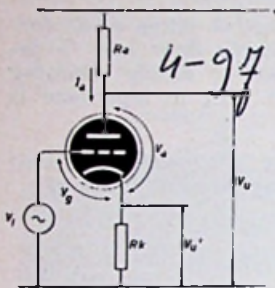


Fig. 2

a en b ingevuld in de triodevergelijking geeft:

$$i_a = S(V_i - i_a R_k) + \frac{-i_a (R_a + R_k)}{R_i}$$

$$i_a R_i = \mu V_i - \mu i_a R_k - L_a R_a - i_a R_k$$

$$i_a = \frac{\mu V_i}{R_i + R_a + (\mu + 1) R_k} \quad (I)$$

$$V_u = -i_a R_a \quad (\text{anodespanning in tegenfase met } i_a)$$

$$V_u = \frac{-\mu V_i R_a}{R_i + R_a + (\mu + 1) R_k} \quad (II)$$

Versterking:

$$\eta = \frac{-\mu R_a}{R_i + R_a + (\mu + 1) R_k} \quad (III)$$

$$V_u' = i_a R_k \quad (\text{katodespanning in fase met } i_a)$$

$$V_u' = \frac{\mu V_i R_k}{R_i + R_a + (\mu + 1) R_k} \quad (IV)$$

$$\eta' = \frac{\mu R_k}{R_i + R_a + (\mu + 1) R_k} \quad (V)$$

Door in de formules I, II en III $R_k = 0$ te stellen vinden we de formules voor de katodebasisschakeling:

$$i_a = \frac{\mu V_i}{R_i + R_a} \quad (Ia)$$

$$V_u = \frac{-\mu V_i R_a}{R_i + R_a} \quad (IIa)$$

$$\eta = \frac{-\mu R_a}{R_i + R_a} \quad (IIIa)$$

Stellen we $R_a = 0$, dan geven de formules I, IV en V de verschillende

grootheden voor de anode-basis-schakeling:

$$i_a = \frac{\mu V_i}{R_i + (\mu + 1) R_k} \quad (Ib)$$

$$V_u' = \frac{\mu V_i R_k}{R_i + (\mu + 1) R_k} \quad (IVa)$$

$$\eta' = \frac{\mu R_k}{R_i + (\mu + 1) R_k} \quad (Va)$$

$$V_k = -V_i - i_a R_k$$

(Als V_i positiever wordt heeft dit hetzelfde resultaat alsof V_k negatiever wordt; eveneens voor $i_a R_k$).

$$V_u = -i_a (R_a + R_k) - V_i$$

(Spanning over de buis is gelijk en tegengesteld aan de (algebraïsche) som van de spanningen over weerstanden en spanningsbronnen) (2e wet van Kirchhoff).

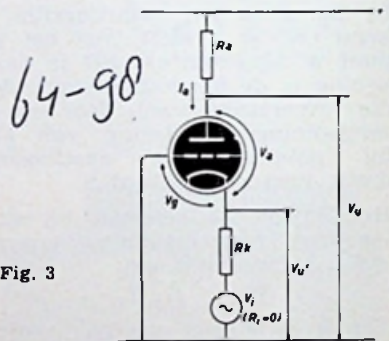


Fig. 3

Ingevuld in triode-vergelijking:

$$i_a = \frac{-S V_i - S i_a R_k}{i_a R_a + i_a R_k + V_i} \frac{R_i}{R_i}$$

$$i_a R_i = -\mu V_i - \mu i_a R_k - (\mu + 1) V_i$$

$$i_a = \frac{-\mu V_i - (\mu + 1) V_i}{R_i + R_a + (\mu + 1) R_k} \quad (VI)$$

$$V_u = \frac{-i_a R_a}{(\mu + 1) V_i R_a} = \frac{-i_a R_a}{R_i + R_a + (\mu + 1) R_k} \quad (VII)$$

$$\eta = \frac{-\mu R_a}{R_i + R_a + (\mu + 1) R_k} \quad (VIII)$$

$$V_u' = \frac{i_a R_k + V_i}{R_i + R_a + (\mu + 1) R_k} + V_i =$$

$$\frac{-(\mu + 1) V_i R_k + R_i V_i + R_a V_i + (\mu + 1) V_i R_k}{R_i + R_a + (\mu + 1) R_k}$$

$$= \frac{(R_i + R_a) V_i}{R_i + R_a + (\mu + 1) R_k} \quad \text{(IX)}$$

$$\eta^1 = \frac{R_i + R_a}{R_i + R_a + (\mu + 1) R_k} \quad \text{(X)}$$

Voor $R_k = 0$ geldt:

$$i_{ii} = \frac{-(\mu + 1) V_i}{R_i + R_a} \quad \text{(VIa)}$$

$$V_{ii} = \frac{(\mu + 1) V_i R_a}{R_i + R_a} \quad \text{(VIIa)}$$

$$\eta = \frac{(\mu + 1) R_a}{R_i + R_a} \quad \text{(VIIIa)}$$

Voor $R_k = 0$ geldt dan:

$$i_{ii} = \frac{-(\mu + 1) V_i}{R_i + (\mu + 1) R_k} \quad \text{(VIb)}$$

$$V_{ii} = \frac{R_i V_i}{R_i + (\mu + 1) R_k} \quad \text{(IXa)}$$

$$\eta^1 = \frac{R_i}{R_i + (\mu + 1) R_k} \quad \text{(Xa)}$$

ELEKTRONENMUZIEK

(Vervolg van blz. 276)

orgel is het nuttig eens nader te bezien in hoeverre er de vrijheid is gelaten om iets anders van het instrument te maken, zonder dat de opzet wordt geschaad en mits er geen ingrijpende wijzigingen behoeven te worden aangebracht.

Het Thomas Heathkit elektronenklavier nu levert vele mogelijkheden, het instrument kan in de eerste plaats op vrij eenvoudige wijze zonder al te veel technische kennis belangrijk worden uitgebreid.



Afb. 16 - BALDWIN MODEL 30

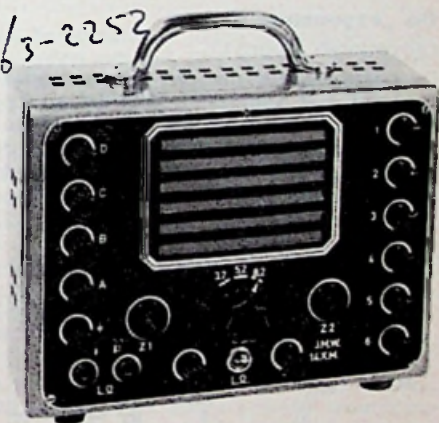
Voor deze uitbreidingen geldt echter terdege, dat men geduld en de tijd natuurlijk moet hebben; enige handvaardigheid is wel gewenst. Aan deze werkzaamheden zal nu in volgende nummers de nodige aandacht worden besteed.

(Wordt vervolgd)

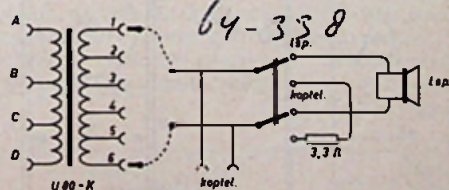
H. MEYER

EEN UNIVERSELE LUIDSPREKER

Als men veelvuldig experimenten aan a.f.-en eindversterkers verricht, is het gemakkelijk



als men over een luidspreker beschikt, welke vele aanpassingsmogelijkheden heeft en op de meest voorkomende eindtrappen aangesloten kan worden. We passen daartoe een Amroh universele transformator U80K toe en een Peerless Bantam H65B. Om het bereik te vergroten, is een drie standen schakelaar toegepast, welke een weerstand van 2,5 en



5 Ω in serie met de luidspreker kan schakelen. Het geheel is gemonteerd in een fraai metalen kastje, waarop alle aansluitpunten zijn aangebracht, terwijl ook een contact is aangebracht om een koptelefoon aan te sluiten.

Den Helder

J. WAGEMAKER

Een uitstekende luidsprekerinstallatie

Gevouwen exponentiële hoorn als basweergever; halvebol straler voor midden- en hoge tonen

door Dipl. Ing. H. H. KLINGER

Luidsprekers voor het weergeven van lage tonen moeten, zoals men weet, op een klankscherm of in een geschikte kast worden gemonteerd, willen zij naar behoren functioneren.

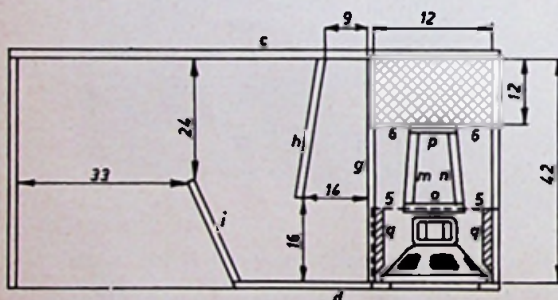
Het doel hiervan is een hoge stralingsweerstand en een hoog rendement te bereiken. Een grote stralingsweerstand betekent tevens akoestische demping van de luidspreker en dat is belangrijk voor het verkrijgen van korte uitslingertijden, hetgeen weer van belang is voor het verkrijgen van een natuurgetrouwe basweergave.

De „exponentiële” kast (gevouwen hoorn)

De beste manier om een goede aanpassing van het bewegende membraan (conus) van de luidspreker aan de omringende lucht tot stand te brengen, is de toepassing van een hoorn, waarop de luidspreker is aangesloten. Om daarmee



Fig. 1 - Exponentiële luidsprekerkast voor 21 cm luidspreker, met een grensfrequentie van 30 Hz.



voldoende de lage tonen te kunnen uitstralen heeft men echter een hoorn nodig van zulke grote afmetingen, dat hij niet in een woonkamer is onder te brengen. Het is echter mogelijk, een hoorn van de vereiste lengte a.h.w. op te vouwen, zodat hij dan in een kast met meer handzame afmetingen is onder te brengen. Op deze wijze verkrijgt men een „exponentiële kast” (gevouwen hoorn), die dus uit verschillende compartimenten bestaat en waarvan de verbindingsoeningen zich volgens een exponentiële functie verhouden. De laagste weer te geven frequentie hangt minder van de ingebouwde luidspreker af dan van de afmetingen van de kast. Door de grote stralingsweerstand wordt de luidspre-

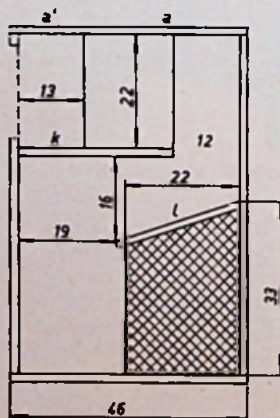
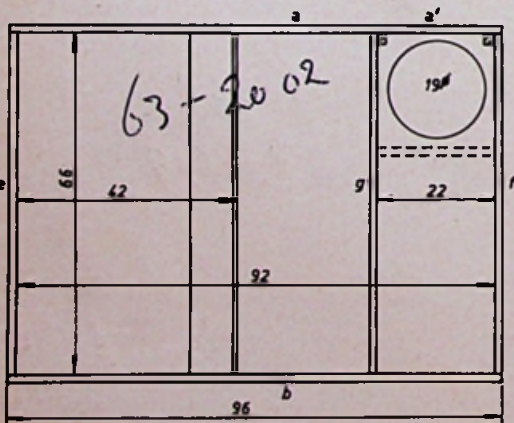
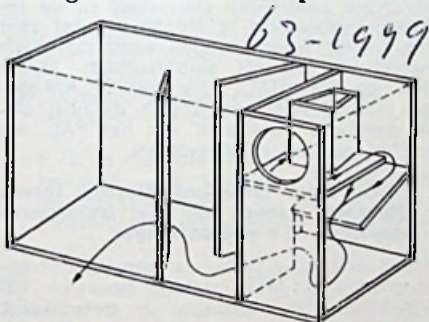


Fig. 2
MAATSCHETS
VAN DE
KAST

ker akoestisch zo sterk gedempt, dat men van de resonantie-frequentie van de luidspreker niets bemerkt.

Luidsprekers met een resonantie-frequentie van 60 ... 70 Hz die op een klankscherm lage frequenties praktisch niet kunnen weergeven, kunnen na inbouw in een exponentiële kast met een grens-frequentie van 30 Hz de bassen tot deze frequentie weergeven.

Fig. 1 en 2 tonen de werktekeningen van een dergelijke kast. Deze kast levert met een Philips 9710 M een voortreffelijke basweergave tot ca. 30 Hz met een vrijwel gelijkmatig verloop in geluidsdruk tussen 300 en 35 Hz. In principe kan deze luidspreker ook hoge frequenties weergeven. Het verdient echter aanbeveling om voor de hogere frequenties afzonderlijke luidsprekers te gebruiken. Heel geschikt materiaal voor de kast is 2 cm dik. Men dient er op te letten, dat bij het lijmen van de platen de naden goed aansluiten, daar er tussen de diverse compartimenten onderling geen lekken mogen zijn. Onderstaande lijst geeft de afmetingen van de diverse platen.

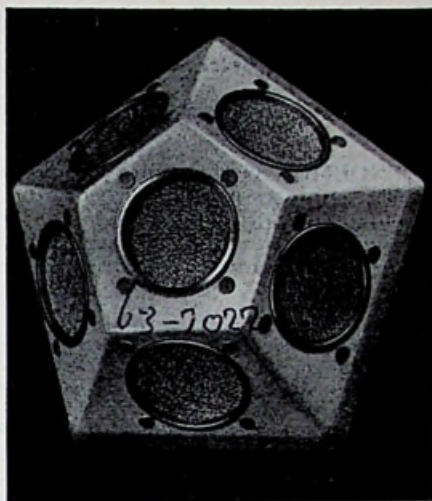
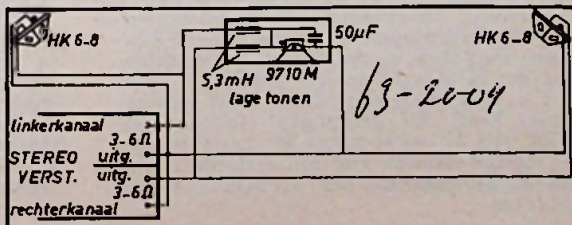


Afb. 3. Uitvoering van de weergever in spaanderplaat van ca. 2 cm dikte

- a. 96 x 46 cm
 - b. 96 x 46 cm
 - c. 96 x 65 cm
 - d. 52 x 65 cm met 19 cm luidspreker-opening
 - e. 44 x 65 cm
 - f. 42 x 65 cm
 - g. 42 x 65 cm met trapeziumvormige uitsnijing
 - h. 27 x 65 cm één lange zijde afgeschuind
 - i. 22 x 65 cm één lange zijde afgeschuind
 - k. 22 x 30 cm
 - l. 22 x 25 cm één korte zijde afgeschuind
 - m. 22 x 13 cm
 - n. 22 x 13 cm
 - o. 22 x 12 cm
 - p. 22 x 10 cm
- tot een stompe wig aan elkaar lijmen

Uit de plaat a wordt het deksel $a^1 = 25 \times 16$ cm gezaagd. Dit deksel dient als afsluiting van de luidsprekerkamer en wordt op de houten latjes geschroefd, die

Fig. 5 - Aansluiting van twee rondstralers HK 6-8 en één lage tonenweergever voor stereo-weergave.



Afb. 4. Rondstraler HK 6-8 van Isophon

aan de bovenzijde tegen de wanden f en g worden gelijmd. Het aan elkaar lijmen van de verschillende wanden geschiedt het beste in deze volgorde:

$b + c + e + f + g + k + l + d + (m, n, o, p) + h + i + a$ zonder a^1 .

Afb. 3 toont de kant-en-klare weergever, die men in „radiomeubel” of afzonderlijke kast kan onderbrengen. De afstand tussen beide dient dan minstens 2 cm te bedragen, welke tussenruimte men het beste met schuimrubber kan opvullen. Deze zwevende montage voorkomt vibren van houten zijwanden, een euvel dat min of meer optreedt bij alle uit hout vervaardigde kasten. Dergelijke trillingen produceren extra geluid, waardoor het klankbeeld van de eigenlijke weergever wordt gekleurd. Aan dit punt wordt dikwijls onvoldoende aandacht besteed.

Weergever voor midden- en hoge tonen

Voor de weergave van de frequenties boven de 300 Hz kan men het beste een speciale weergever gebruiken. In samenwerking met de hierboven beschreven exponentiële kast voldoet de rondom

(Vervolg blz. 283)

Kort overzicht van de verschillende publicaties gedaan tijdens de 11e jaarvergadering van het „Fernseh-Technischen Gesellschaft“

GENOEMDE vergadering werd onlangs in Bad Neuheim gehouden en door ca. 600 geïnteresseerden bezocht. Het zeer uitgebreide programma omvatte voordrachten uit alle gebieden van de TV-techniek. Voor kleuren TV werd één dag gereserveerd, waarop 14 lezingen werden gehouden. Hier volgen korte uittreksels van enkele voordrachten, die voor onze lezerskring het interessantst waren.

W. Bruch (Telefunken AG - Hannover) deed uitvoerig verslag van het door hem voorgestelde PAL-kleuren TV-systeem, dat met het Amerikaanse NTSC en het Franse Secam-systeem kandidaat is gesteld voor de keuze van het uiteindelijke Europese kleuren TV-systeem.

PAL heeft de voordelen van het NTSC-systeem, zoals b.v. modulatie met onderdrukte draaggolf, zonder daarbij echter gevoelig te zijn voor fazefouten. Aan de hand van demonstraties werd getoond dat fazefouten bij PAL geen kleurverschuivingen, maar alleen een kleine verandering in de kleurverzadiging veroorzaakten.

Als vertragslijn dient in de ontvanger een met 4,43 MHz gevoede glasstaaf. Dit nieuwe systeem is sterk aan NTSC verwant. Met behulp van betrekkelijk eenvoudige omzeters is het mogelijk beide systemen in elkaar over te zetten.

G. Mahler (Telefunken AG - Hannover) sprak over synchronisatie van kleurgeneratoren in ontvangers zonder kwartskristallen.

Aangehouden werd dat de oscillator voor de opwekking van de referentie-signalen in de ontvanger bij het PAL-systeem niet zo „faze-juist“ behoeft te worden afgeregeld als bij het NTSC-systeem. Het voordeel van het besproken systeem komt vooral tot zijn recht bij magneet bandregistratie van KTV-uitzendingen.

J. Müller (Fernmelde technisches Zentralamt Darmstadt) behandelde vergelijkende onderzoeken aan verschillende KTV-systemen.

Om een overzicht van de voor- en nadelen van de ter discussie staande systemen te verkrijgen, werden bij genoemde instelling de verschillende systeem-eigenschappen (zoals gevoeligheid voor storingen, vragen over compatibiliteit en kleurweergave) vergelijkend onderzocht. Als referentie diende hierbij het aan de Duitse norm aangepaste NTSC-systeem. Gebleken is, dat Secam ten opzichte van het NTSC-systeem iets gevoeliger voor ruis is, waarbij de ruis ook een iets grovere korrel heeft. Bij periodieke storingen is NTSC iets in het voordeel ten opzichte van het Secam-systeem. Het PAL-systeem is ongeveer gelijkwaardig aan het NTSC-systeem gebleken.

H. Hopf (Institut für Rundfunktechnik München) sprak over ontvangst-proeven met NTSC- SECAM- en PAL-kleuren TV-systemen.

In mei 1963 werden in het Moezeldal proeven genomen met de drie genoemde systemen. Daar het hoofddoel van de metingen hier de vergelijking van de eigenschappen van de respectievelijke systemen betrof, werden er bewust ontvangplaatsen met zeer slechte condities gekozen. De uitzendingen kwamen van de zender Hardtkopf, de modulatie werd verzorgd door het Fernmelde-technisches Zentralamt Darmstadt en de Telefunken-laboratoria te Hannover. Het zeer grote aantal waarnemingen werd statistisch bewerkt en gaf als eindresultaat: kleine winst van het NTSC- t.o.v. het SECAM-systeem (vooral voor wat betreft de ruis) als ook merkbare voordelen van het PAL- ten opzichte van het NTSC-systeem.

E. G. Frost (Standard Electric Lorenz Pforzheim) toonde zijn met transistoren uitgeruste KTV-meetontvanger.

De met een 17"-KTV-buis uitgeruste ontvanger volgens het NTSC-systeem bevat ca. 100 transistoren. De ontvanger is gemakkelijk verplaatsbaar en zeer geschikt voor de ontvangst bij meetopstellingen. Hij is ook bruikbaar als monitor en kan op andere systemen worden omgeschakeld.

H. Licht (Siemens en Halske AG, München) sprak over ontvangstproblemen bij toenemende bezetting van de beschikbare TV-kanalen.

De in Europa beschikbare 50 kanalen maken het mogelijk in elk land drie verschillende programma's uit te zenden. Met inbegrip van uitzendingen uit nabuurlanden zal in afzienbare tijd TV-ontvangst van 4- tot 6 programma's mogelijk zijn. Onder ideale voorwaarden biedt de ontvangst op zes verschillende kanalen, zowel uit het oogpunt van antenne- als ontvanger-techniek, geen problemen.

In de praktijk ontstaan echter moeilijkheden door de begrensd selectiviteit en lineariteit van de ontvangers, alsook door ongewenste straling ten gevolge van onvoldoende ontkoppeling van de ontvangers onderling.

Antenne-systemen, die de ontvangst van meer dan één TV zender mogelijk maken,

moeten derhalve zorgvuldig overwogen en gebouwd worden.

De niet geheel „dichte” 240 ohm ingang van de ontvanger voegt daaraan toe het probleem der „geest”beelden. Aanbevolen werd derhalve de ontvangers van een 60 ohm coaxiale ingang te voorzien.

H. Rösch (Siemens en Halske AG, München) behandelde het thema: **Halfgeleiders in centrale ontennesystemen.**

De lange levensduur van halfgeleiders maakt de bouw van zeer bedrijfszekere installaties met een laag stroomverbruik mogelijk. In het bijzonder in de UHF-kanalen (470... 860 MHz) zijn ten gevolge van de lage eigenruis van de moderne mesa-transistoren opmerkelijke verbeteringen van de signaalruis verhouding, vooral bij kleine signalen, bereikt.

Een volgens het blokken-systeem opgebouwde transistor-versterker werd uitvoerig behandeld. Het valt te verwachten, dat in de toekomst de nieuwe silicium-transistoren ook grotere uitgangsvermogens mogelijk zullen maken.

K. Juhnke (Valvo GmbH Hamburg) besprak de toepassing van transistor-video-versterkers in TV-ontvangers.

De in de besproken schakeling toegepaste silicium-npn-mesa transistor BF109 laat een uitsturing tot 100 volt toe, waarbij voor het signaal ongeveer 60... 80 V beschikbaar is. Verschillende schakelvoorbeelden met 2 en 3 transistoren werden besproken.

P. J. H. Janssen (Philips Eindhoven) behandelde: **de invloed van verschillen in het zwart-niveau op het bedieningscomfort van een moderne TV-ontvanger.**

Aangehouden werd dat bij het gebruik van de in de CCIR-norm toegelaten toleranties van het zwartniveau, ontoelaatbare veranderingen in de gradatie van het TV-beeld optraden, die door de automatiek in de ontvanger niet kunnen worden gecorrigeerd. Hij stelde voor de toleranties aan de zenderzijde te verkleinen of aan de achterzijde van de synchronisatiepuls een zwart-referentie mee te leveren.

H. Springer (Institut für Rundfunktechnik München) besprak: **De invloed van het beeldscherm en zijn directe omgeving op de weergave van televisie-beelden.**

In deze voordracht werd op enige, van technisch standpunt gezien, belangrijke onderdelen als beeldbuizen, filters en beeldmaskers nader ingegaan. De optimale voorwaarden voor het waarnemen van televisie-beelden werden in het kort aangehaald, waarbij werd aangehouden, dat de op het moment in gebruik zijnde weergeefbuizen zonder beschermglas voor de beeldweergave niet ideaal zijn.

G. G. Gassmann (Standard Electric Lorenz Esslingen) sprak over „Een nieuwe schakeling voor de horizontale afbuiging van TV-ontvangers met transistoren”.

Hierin werkt de lijn-uitgangstransformator bovendien als LC-sinusoscillator en wel zo,

dat de slingerkring door de laagohmige transistor-ingang slechts „parametrisch” gedempt wordt en men dus een grote frequentie-constantheid bereikt.

H. Funk (Institut für Rundfunktechnik, München) behandelde de „Technische problemen bij de toepassing van magnetische foelies als geheugen voor een enkel beeld in de TV-ontvanger.”

Het beeldgeheugen, dat door Siemens twee jaar geleden op een FTG-vergadering te Aken voor de eerste maal werd geïntroduceerd, biedt de mogelijkheid uit een lopend TV-programma op een willekeurig moment een enkel-beeld vast te leggen en daarop aansluitend als stand-foto gedurende een willekeurige tijd weer te geven.

Dit apparaat is b.v. niet alleen van belang voor de röntgendiagnostiek, het kan ook in TV-studio's toepassing vinden om b.v. bij sportuitzendingen in kritieke situaties een beeld vast te leggen.

Van belang is hierbij, dat men de registratie op de foelie precies, dat wil zeggen op een halve beeldpunt nauwkeurig, met de lopende uitzending synchroniseert.

H. Haas (Loewe Opta AG, Kronach) besprak de „Optacord 505”, een draagbaar, met transistoren uitgerust „televisieband-apparaat”.

Het apparaat werd uit de stationaire Optacord 500 ontwikkeld waarbij, zonder aan stabiliteit en betrouwbaarheid in te boeten, door het weglaten van alle voor de beeldregistratie onbeerlijke delen een aanmerkelijke verkleining mogelijk werd. Het apparaat werkt volgens het principe, waarbij de band met 19 cm/sec rondom een in tegen-gestelde richting draaiende trommel wordt geleid, welke trommel van een enkele opneem-weergeefkop is voorzien. De koffer heeft de afmetingen 47 x 45 x 28 cm, weegt 25 kg. De opnameduur is max. 45 min.

LUIDSPREKER INSTALLATIE

(Vervolg van blz. 281)

stralende weergever type HK 6-8 van Isophon (afb.4) zeer goed. Hij bestaat uit zes kleine luidsprekers, die een voortreffelijke weergave van frequenties boven 300 Hz mogelijk maken. Een hoog doorlatend filter is in deze weergever ingebouwd.

Voor stereo-weergave heeft men twee van deze weergevers nodig. Fig. 5 geeft het aansluitschema van de luidsprekers. Voor stereo-weergave mag men aan de lage tonen luidspreker slechts frequenties beneden de 300 Hz toevoeren. Hiertoe gebruikt men een laag-doorlatend filter, opgebouwd uit twee spoelen van elk 5,3 mH en een condensator van 50 μ F (berekend voor de 9710M) met een werkspanning van minstens 70 volt.

ZENDER HO-3K

Voor driekanaals radiobesturing van modellen

De nieuwe regeling van PTT, betreffende modelbesturing werd 1 mei 1963 van kracht (zie RB mei '62, blz. 334). Zodoende bestaat er een grote behoefte aan bouwdozen voor zenders en ontvangers, die aan de hierbij geldende voorschriften voldoen.

In dit nummer zullen wij een bouwdoos bespreken, die door de firma Wigé in Amsterdam wordt geleverd en die aan deze nieuwe eisen voldoet. In Duitsland is hij hypermodern en ook speciaal ontwikkeld voor de nieuwe regeling, die daar bijna hetzelfde is als hier.

Het schema

De eerste trap is de oscillator, welke werkt met een kristal in een der nieuwe kanalen 27.095, 27.105, 27.115, 27.125, 27.135 of 27.145 kHz. Hierna volgt de eindtrap, die de draaggolf versterkt en aan de antenne afgeeft. Voor beide transistoren wordt een van de nieuwste r.f. typen gebruikt, de AFY14 (Telefunken). De afstemkring in de collectorleiding van de eindtrap is afgestemd op de draaggolf. Om r.f. verliezen te vermijden moet de verbinding met de antenne zo kort mogelijk zijn. Het uitgangsvermogen stijgt bij modulatie tot 200 à 300 mW.

Het l.f. gedeelte versterkt de tonen, die in de generatoren worden opgewekt, zodat de draaggolf wordt gemoduleerd. Met de schakelaars in de l.f. generatoren (S1 t/m S3) kan een willekeurige toongenerator in werking worden gesteld.

Deze handige drie-kanaalszender is buitengewoon spaarzaam in 't stroomverbruik. Hij trekt slechts stroom wanneer een stuurschakelaar wordt bediend.

Bij dit ontwerp werd gedrukte bedrading toegepast. De zender is in twee delen gesplitst: de zender met modu-

lator (HO-S10), en de generatoren (HO-TG3), beide met de chassisafmetingen 40 × 106 mm. Beide delen kunnen nu met behulp van afstandsbusjes op elkaar worden geschroefd, waardoor de buitenafmetingen 40 × 106 × 40 mm worden. Met alles wat er bij behoort, waaronder antenne, batterijen en schakelaars, kunnen de afmetingen van het kastje 45 × 60 × 170 mm worden.

De zender HO-3-K is niet verder uit te breiden, hetgeen in de meeste gevallen ook niet nodig is. Wanneer men echter later toch wenst uit te breiden tot maximaal 10 kanalen, moet de zender HO-S12 worden aanbevolen.

De doelmatigste antenne is een metaalstaaf met een lengte van 1/4 van de golflengte (1/4 λ), dus 2,65 m (27 MHz-band).

Zo'n antenne is echter onhandig; daarom gebruikt men bijna altijd verkorte antenne's met een verlengspoel in het midden aangebracht (zgn. CLC-antenne).

Het monteren en trimmen van het zendergedeelte HO-S10

De onderdelen worden volgens de mon-

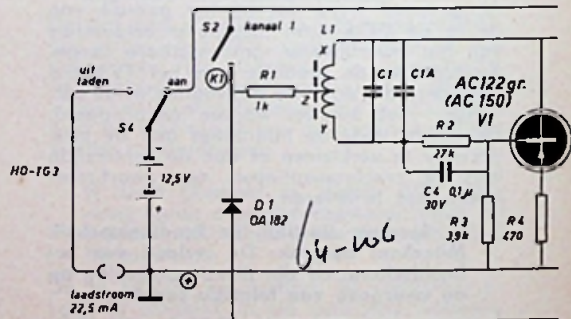


Fig. 1 SCHAKELING VAN DE ZENDER HO-3-K

ONDERDELEN VOOR DE ZENDER HO-S10

L4 r.f. smoorspoel (30 wdg C4 0,15 mm Ø).
L5 r.f. smoorspoel (als L1, maar gewikkeld op ferrietkern 14 × 1,6 mm Ø).

Voor L1-2-3 zie tekening, gewikkeld op spoellichaam 25 × 5 mm Ø.

Kern M4 × 0,5 × 10 mm. Om beide kernen komt een afschermkoker van aluminium 24 × 19 mm Ø, met twee schroefjes bevestigd.

R1	24 kΩ	C3-4-5-8-9	2000 à 3000 pF
R2	1,5 kΩ	C6	2 pF
R3	10 Ω	C7	30 pF trimmer
R4	20-22 Ω	C10	32 μF/3 V elco
R5	1 kΩ	C11	5 μF/6 V elco
R6	100 kΩ	V1	AFY14 (ASY14)
R7	33 kΩ (20-40 kΩ)	V2	AFY14 (ASY30)
R8	3,3 kΩ		met koelvin
C1	24 pF	V3	AC117
C2	8 pF (5-15 pF)	V4	AC122

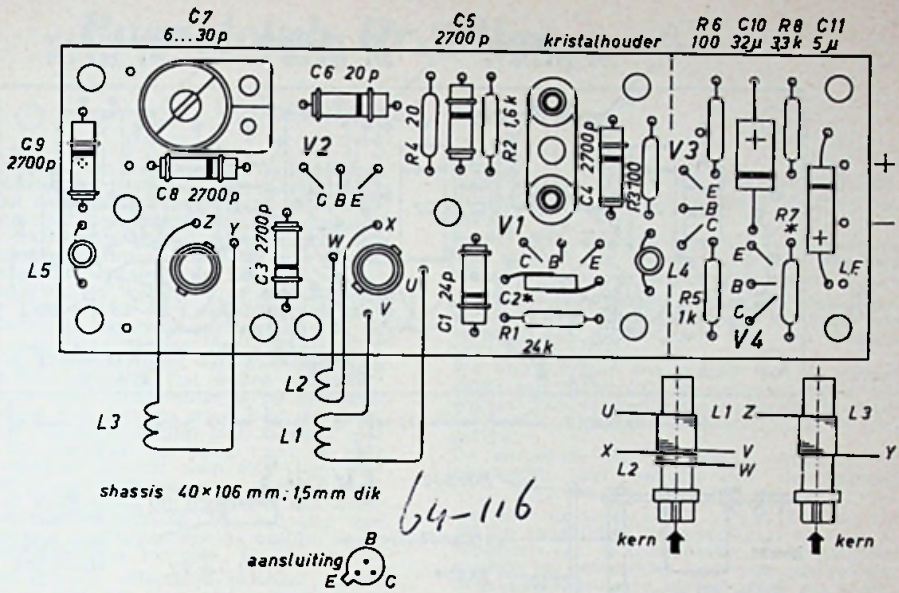
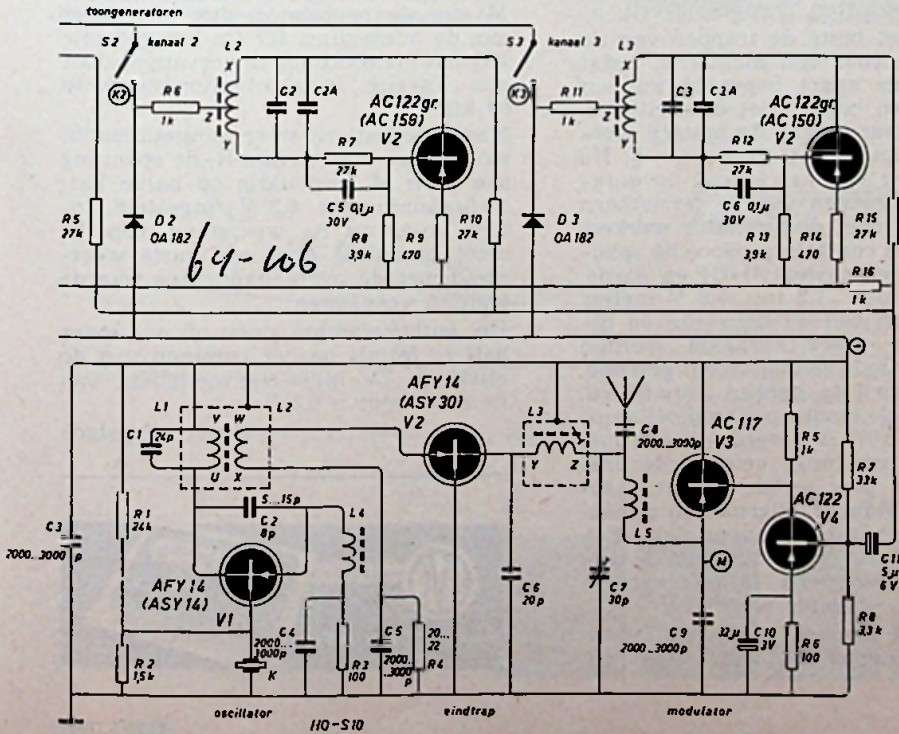


Fig. 2 - OPSTELLING VAN DE ZENDER HO-S10

L1 14 wdg - L2 4 wdg (L = 0,8...2,1 μ H) draad em.zijde 0,25 mm
 L3 10 wdg - em. zijde 0,25 mm (L = 0,5...1,2 μ H) - L4-5 5 μ H.



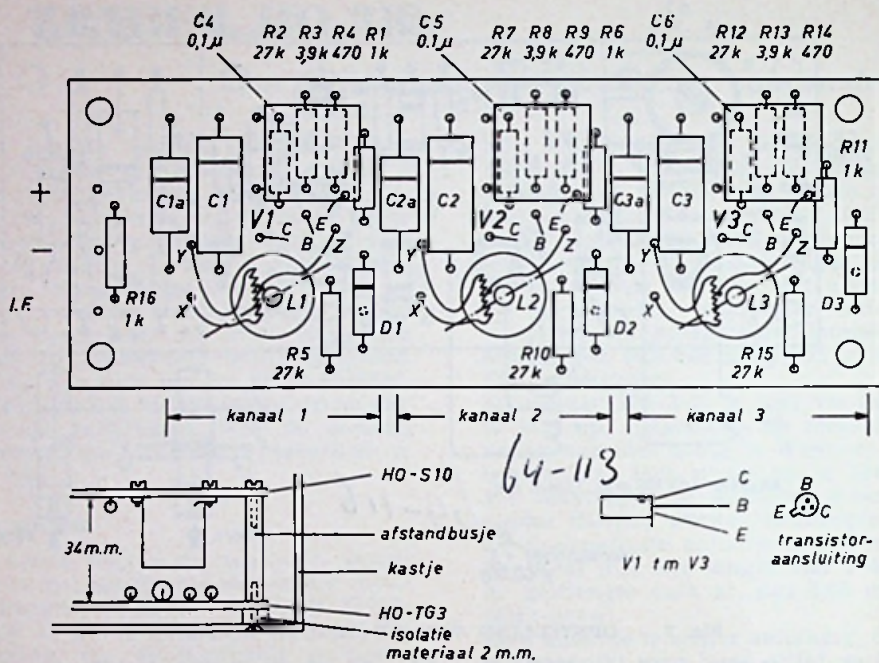


Fig. 3 - OPSTELLING VAN DE ONDERDELEN VAN DE TOONGENERATOR

tagetekening in de gaatjes van de print gestoken en aan de onderkant zorgvuldig, maar zonder het koper overdadig te verhitten, vastgesoldeerd. Men kan het beste de trappen van de zender één voor één monteren, zodat deze telkens apart beproefd kunnen worden. Men begint met de oscillator. Als deze klaar is, kan de batterij worden aangesloten (let op + en -). Na het insteken van het kristal en zorgvuldig inschroeven van de ferrietkern van L1-L2, moet de oscillator werken. Dit kan men controleren door de spanning te meten tussen S1-C4 en aarde. Men moet hier -1,2 tot -1,8 V meten. Het instellen van de kern van de oscillatorspoel moet herhaald worden wanneer de hele zender wordt getrimd. Na de batterij te hebben verwijderd, bouwt men de eindtrap. Een gloeilampje (3,8 V 0,07 A) wordt direct met ongeveer 2 cm lange geïsoleerde draden aan de plus en de antenne-aansluiting gesoldeerd. Hierna kan de batterij weer worden aangesloten. Een mA-meter in de minleiding van de batterij moet hoogstens 20 mA aanwijzen, als de oscillator werkt. Wanneer de zender goed getrimd is, wordt deze stroom ca. 50 mA. Dan moet

het gloeilampje even fel branden als wanneer men het aan een batterij van 3,5 V zou aansluiten. Tenslotte wordt de modulator op de print gesoldeerd, uiteraard nadat de batterij weer is verwijderd. De verbinding M van de zender komt nu aan M van de modulator, dus niet meer aan de minleiding. R7 (in het gedeelte HO-S10) is voorlopig te vervangen door een lineaire instelpotentiometer van 50 kΩ. Nadat de batterij weer aangesloten is, wordt door draaien aan R7 de spanning aan punt M zorgvuldig op halve batterijspanning (ca. 6,3 V) ingesteld. Indien men nu de weerstand van R7 meet, kan deze door een vaste weerstand met de overeenkomstige waarde worden vervangen. Het antennelampje gloeit nu nog maar half zo fel als na het trimmen van de eindtrap. De ingangsevoeligheid van de modulator is 0,3 V.

(Wordt vervolgd)



Puzzelclub Dr. Blan

Oplossing van puzzel no. 7

DAT is nog eens mooi werk. Vele inzenders en daaronder bevinden zich alleen maar goede en zeer goede inzendingen.

Het ging om dat gelijkspanningsvoedingsapparaat, kortweg genoemd PSA, waarbij we op de uitgangsklemmen ruim 300 volt meten. We nemen het schema van het PSA er uit de opgave bij; we weten dat er géén stroomafname bestond op het ogenblik van meting. Welnu, in dat geval spreken we van de open spanning van het PSA.

Op de gelijkrichter komt een wisselspanning van 220 volt effectief. Dat woord „effectief” heeft men ingevoerd, omdat je bij een wisselspanning b.v. net zo goed van de piekspanning (of topspanning) kon spreken, dat is dan de maximale spanning t.o.v. de nullijn. Daarnaast spreekt men zelfs van wisselspanningen, gemeten van piek-tot-piek. Dat doet men vaak bij metingen aan beelden van een oscilloscoop. We bedoelen dan dus niet een meting tot aan de nullijn, neen, werkelijk van piek tot piek, V_{pp} .

De uitdrukking „effectieve waarde” stamt nog uit de tijd, dat men nog vrijwel steeds met gelijkspanning te maken had. Nu is de effectieve waarde van een wisselspanning die waarde, waarbij de uitwerking (het effect) gelijk is aan die van een gelijkspanning. Dat kan b.v. met een elektrisch kacheltje o.i.d. bewezen worden. Als het maar een ohmse belasting is.

Die effectieve waarde V_{eff} blijkt nu te zijn de piekwaarde, gedeeld door $\sqrt{2}$, dus V_{eff}

$$= \frac{V_p}{\sqrt{2}} = \frac{V_p}{1,4}. \text{ Maar ook: } V_p = V_{eff} \times \sqrt{2}.$$

Van onze netspanning zeggen we steeds, dat die 220 volt bedraagt, maar we kunnen beter

zeggen $V_{eff} = 220$ V. De piekwaarde V_p bedraagt dan $V_{eff} \times 1,4 = 220 \text{ V} \times 1,4 = \text{ca. } 308$ V.

En nu ons onbelaste PSA. De condensatoren zijn hier al net als een spaarpot, waar we niets uithalen: ze worden geladen tot V_p en dat is ca. 308 volt. Zo lang er nu niets afgenomen wordt, wel dan kunnen we hier rustig aan het meten gaan met een gewone draai-spoelmeter.

We kunnen hier dus zeggen, dat de rimpel gelijk aan nul volt is. Bij belasting wordt dat anders. Dan ontwaren we werkelijk het pulserende karakter van de spanning op de beide C's.

De amplitude van de rimpel kunnen we berekenen met behulp van de formule $V_r = I/2fC$. Die I is dan de afgenomen stroom, die door de belasting R vloeit; $f = 50$ (of 100 bij tweezijdige gelijkrichting) en C is de capaciteit van de condensator. Deze spanning kunnen we echter niet meer met een gewoon draaispoelinstrument meten, want dat is uitsluitend voor gelijkspanning bestemd.

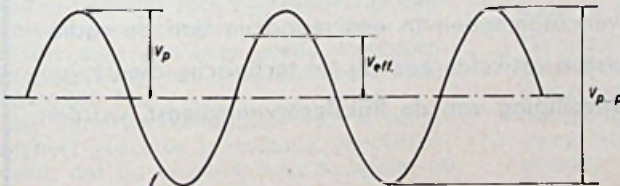
En nu de winnaars.

De eerste prijs, een transistor SO1, twee stuks GFT20/30, een 402 spoel en een uitgangstransformator 7043, aangeboden door Amroh n.v., is voor G. v. d. KRIS te Tiel.

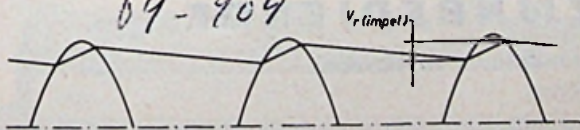
De 2e prijs, een SO1, 402 en een GFT20/30, aangeboden door Amroh n.v., gaat naar J. BROUWERS in Ekeren (B.).

De derde prijs, twee stuks 402 spoelen, is voor D. SENNEMA te Barneveld en de 4e prijs, het boek „Jongens Radio”, is voor J. RUITER in Koekangen.

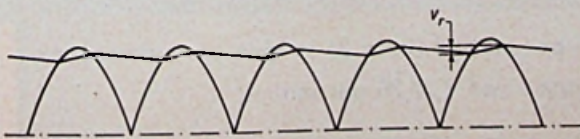
We nemen afscheid van B. van Wely in Voor- schoten, die 18 jaar is geworden.



SPANNINGSVERLOOP BIJ ENKELFAZIGE GELIJKRICHTING



SPANNINGSVERLOOP BIJ 2-FAZIGE GELIJKRICHTING. Het spanningsniveau van de uitgaande gelijkspanning V_g wordt uiteindelijk door de stroomafname bepaald.

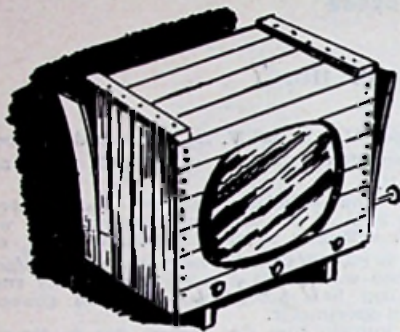


64-435

DE PRIJSWINNAARS

v. l. n. r.: G. v. d. KRIS, J. BROUWERS, D. SENNEMA en J. RUITER.





Volledig bouwplan van de SLECHTSTE EN LELIJKSTE TV-ONTVANGER

Een samenvatting van de verschenen artikelen in „Elektronika Wereld“ 1962, aangevuld met waardevolle tips voor ontvangst in België, met een volledige bouwtekening zowel voor DG7/32 als CV1525 in

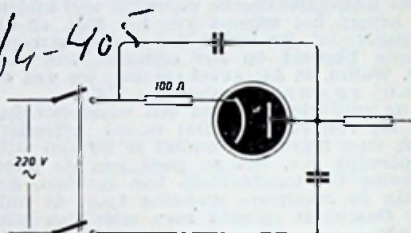
FRAAIE BLAUWDRUK

Stort f 2,25 op giro 35.88.60 t.n.v. Technipress-Amsterdam en u hebt een TV-ontvanger met 6 (7) buizen.

En nu komt

Puzzel no. 9

Dirk was zelf aan het meten geslagen in het voedingsgedeelte van een Philetta-achtig ding, dat rechtstreeks met het net was verbonden. Hij vond daar een weerstand die hij zo maar niet thuis kon brengen: Tussen net en gelijkrichtbuis en de waarde was 100 Ω . Zonde van de spanningsval, dacht Dirk. Maar hij zal toch wel ergens voor zijn, dacht hij. Wie weet te vertellen, wat dat „ergens“ is?



De oplossingen, als steeds op een briefkaart, moeten uiterlijk 15 april a.s. in mijn bezit zijn.
Dr. BLAN



Voor het verrichten van werkzaamheden in een magazijn van de radio-technische- en elektrotechnische artikelen kan bij de technische dienst van de **afdeling Luchtverkeersbeveiliging** van de **Rijksluchtvaartdienst**, worden geplaatst een

MAGAZIJBEDIENDE

ter standplaats Amsterdam

Ervaring met magazijnwerkzaamheden strekt tot aanbeveling.

Salaris tot maximaal f 471,— per maand (voor 24-jarigen en ouderen), exclusief eventuele huurcompensatie van f 27,20 per maand.

Sollicitatiebrieven richten aan de Personeelschef van de Rijksluchtvaartdienst en zenden aan Bureau Personeelsvoorziening van de Rijksoverheid, Prins Mauritslaan 1, 's-Gravenhage.

Sabamobil

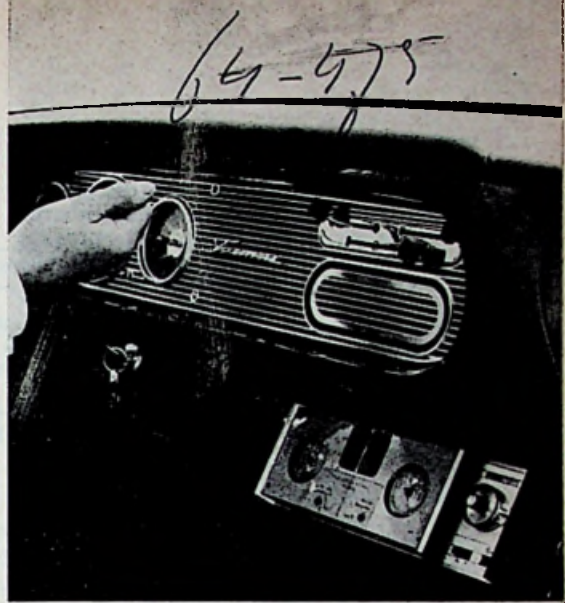
Een draagbare ontvanger gecombineerd met bandspeelapparaat voor gebruik in de auto, thuis of op reis

DOOR Saba is 'n alleraardigst draagbaar radio-toestel annex bandafspeelapparaat in de handel gebracht, dat men niet alleen thuis of op vakantie, maar vooral ook in de auto kan gebruiken. De uitvoering is heel fraai en gelijk aan die van de Trans Europa, welke wij in RB december '63 hebben beschreven.

Het toestel geeft mogelijkheid tot ontvangst van de middengolf-zenders en heeft een zeer groot uitgangsvermogen. Bij gebruik van uitwendige luidsprekers kan men uit de ontvanger een vermogen van 10 watt betrekken, aangesloten over 2,5 of 5 ohm.

Het apparaat is dan ook in de eerste plaats voor de auto bedoeld, waar de accu's een dergelijk uitgangsvermogen mogelijk maken. In al die gevallen, dat de radio niet voldoet, b.v. bij storingen van atmosferische aard, lichtnetleidingen of bij slechte programma's, kan men op de band overschakelen, waarvoor men zich speciale cassettes (Ariola) met voorbespeelde banden kan aanschaffen. In dat geval verkrijgt men een zeer goede weergavekwaliteit met een frequentiebereik van 40-16.000 Hz.

Het aandrijfmecanisme van 't bandafspeel-gedeelte is zodanig geconstrueerd, dat bij zwaaien van de speler of



tijdens het rijden in de auto de constante bandloop gewaarborgd blijft. Een geslepen elastisch bandje loopt langs de motorpoelie en twee vliegwielen, waardoor trillingen van de motor en een niet regelmatig koppel geen ongunstige invloed op de draaisnelheid van de vliegwielen hebben, terwijl een soepele ophanging van de motor deze niet doet trillen onder het rijden. Het toepassen van twee vliegwielen van dezelfde afmetingen en massa's, die tegengesteld met gelijk toerental draaien, heeft als resultaat dat uitwendige krachten, die anders de draaisnelheid zouden veranderen, elkaar in de massa's opheffen.

De regeling van het toerental van het aandrijfmotortje vindt plaats d.m.v. een centrifugaal regelaar, die de stroomdoorgang door het motortje bij een toerental van 3000 omw/min onderbreekt. De snelheid neemt hierdoor



Evenals de Trans Europa is de Sabamobil zeer fraai van vorm.

Het apparaat bevat 12 transistoren, 3 dioden en weegt met batterijen en muziekcasette 4 kg.

weer af, waardoor het contact weer gesloten wordt en het toerental oploopt. De regelmaat, waarin dit plaats vindt, hangt af van de beschikbare spanning en de belasting; het spreekt vanzelf dat dit eenvoudige systeem een precisie regulator vereist, waarbij aan de materialen hoge eisen moeten worden gesteld. De contacten worden gespaard, doordat de motor niet rechtstreeks wordt geschakeld, doch via een schakeltransistor. De minimum bedrijfspanning is de spanning, waarbij de motor nog juist 3000 omw/min maakt, dit is 4 volt — een uitstekende regeling wordt verkregen tot een spanning van max. 10 volt.

Parallel aan de transistor is een gloeilampje van 8,5 V 0,5 A geschakeld, dat dus steeds stroom krijgt als de transistor open is. Deze stroom loopt door het motortje, waardoor de afname van het toerental niet te sterk is en de werking beter verloopt, terwijl de mate van helderheid van het lampje een maat voor de batterij-spanning is. Als het lampje niet gloeit, is de batterijspanning gelijk aan de spanning over de motor.

De afwikkelspoel wordt zodanig afgeremd, dat de bandtrek steeds constant blijft en jank wordt voorkomen. Opnemen is niet mogelijk, omdat het apparaat immers alleen voor weergave bestemd is, een slipkoppeling zorgt voor het opspoelen van de band.

Bij bedrijf wordt een bandgeleider tegen de kop gedrukt, waardoor deze laatste magnetisch is afgeschermd, de band goed tegen de spleet loopt en de motor wordt uitgeschakeld als een afslagstrookje twee elektroden, die hier aangebracht zijn, kortsluit.

Aangezien de bandsnelheid 9,5 cm/sec is en de spoeltjes 170 m band bevatten, loopt de band in 30 min. langs de kop. Met het viersponensysteem (na weergave van twee opnamesporen moet de cassette worden omgedraaid) heeft men dus de beschikking over twee uur muziek. Het cassettesysteem staat een uiterst snel verwisselen toe, waarvoor men beslist niet behoeft te stoppen als het apparaat in de auto wordt geplaatst. Banden opgenomen met een andere recorder kunnen uiteraard ook worden weergegeven.

In combinatie met het Saba netvoedingsapparaat voor transistor ontvangers kan de Sabamobil op het lichtnet worden aangesloten.

De prijs — zonder netvoedingsdeel — bedraagt f 378.-.

CELESTE

KEF

K A B O U T E R LUIDSPREKER

Alléén de revolutionnaire Celeste verwezenlijkt al Uw eisen in één elegant ontwerp:

- werkelijk hi-fi (42-18.000 Hz weergavebereik!)
- werkelijk compact (45 x 27 x 17 cm diep!)
- werkelijk betaalbaar (f. 348.- compleet!)

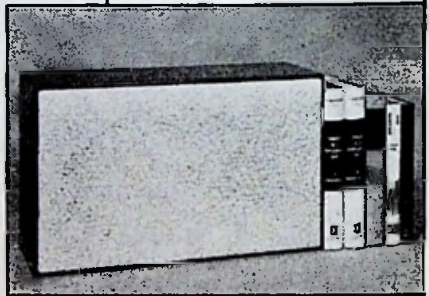
Levering uitsluitend via de handel.

Nadere Inlichtingen bij:

TransTec Rotterdam



Witte de Withstraat 7
Telefoon 13.06.45
Molenlaan 218
Telefoon 18.71.70



RECTIFICATIE

Bij het artikel „10 W kwaliteitsversterker" op blz. 195 in RB maart '64 is verzuimd te vermelden, dat de schakeling van de voorversterker en van de Baxandall klankregeling werd overgenomen van de Philips versterker HF 302. Wij betreuren dit ten zeerste en hopen deze onvolkomenheid hiermee te hebben rechtgezet.

Inbindband RB '63 met volledige inhoudsopgave f 1.50

Compleet ingebonden jaargangen
1959 - 1960 - 1961 - 1962 - 1963
f 11.- per stuk

1953, 1956 en 1958 f 8.50 per stuk

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

Losse inhoudsopgaven (voor zover aanwezig) gratis verkrijgbaar

De Muiderkring n.v.

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



N.V. PHILIPS' GLOEILAMPENFABRIEKEN EINDHOVEN

Bij het „Philips International Institute”, dat studiefaciliteiten biedt aan jonge buitenlandse ingenieurs - voor een groot deel afkomstig uit de z.g. ontwikkelingsgebieden - bestaan enige vacatures voor medewerkers op het niveau van

H.T.S. (E)

of

H.B.S. + radiotechnicus

met ervaring in, of belangstelling voor „industrial electronics” (o.a. schakel- en regeltechniek). Een redelijke kennis van de Engelse taal is noodzakelijk.

De veelzijdige taak omvat o.m. het deelnemen aan ontwerpen en constructies van simulatoren van industriële processen, en van digitale apparatuur, zoals bijv. een rekenmachine, welke thans door een groep studenten gebouwd wordt, voorts het voorbereiden van experimenten en instructies voor studenten in het laboratorium.

De aard van het Instituut maakt het medewerkers mogelijk zich door studie verder te ontwikkelen. Na enige jaren is overgang naar een bedrijfsfunctie desgewenst mogelijk.

Brieven met gegevens omtrent opleiding en eventuele ervaring kunnen gericht worden tot de afdeling Personeelszaken, Willemstraat 20, Eindhoven, onder RB 64070 C.



**N.V. PHILIPS'
COMPUTER INDUSTRIE
APELDOORN**

In het Elektronisch Laboratorium van deze jonge vestiging worden met gebruikmaking van de nieuwste technieken elektronische schakelingen ontwikkeld voor snelle

**elektronische
rekenmachines**

Voor dit laboratorium zoeken wij bekwame

H.T.S.'ers (E)

met enige jaren ervaring in de elektronika, die enthousiast mede willen werken aan de opbouw van het laboratorium.

Zij zullen, in een prettige sfeer van samenwerking en overleg, in de gelegenheid gesteld worden kennis te maken met alle facetten van de ontwikkeling van elektronische rekenmachines.

Sollicitaties te richten aan N.V. Philips' Computer Industrie, Sociale Dienst, Postbus 245, Apeldoorn, onder RB 6410.



PHILIPS NEDERLAND N.V.

*PUBLICITEIT EN TECHNIEK
kunnen in bepaalde functies op
bijzonder interessante wijze
worden gecombineerd.*

Bij de reclame-afdeling van Philips Nederland n.v.
is vacant de functie van

reclame-assistent

in de groep, die de publiciteit verzorgt van bouw-
elementen voor de elektronica: elektronenbuizen,
halfgeleiders, onderdelen enz.

De activiteiten in deze sector, die samen met de
betrokken artikel-reclamechef zullen worden ge-
voerd, omvatten zowel reclame als algemene
technische publiciteit.

Uiteraard zijn belangstelling voor en basis-kennis
van de

ELEKTRONICA

noodzakelijk, alsmede goede beheersing van het
Nederlands en kennis van het Engels.

*Sollicitanten kunnen hun brieven met volledige
gegevens richten aan het Bureau Personeelzaken,
Willemstraat 20, Eindhoven, onder RB 64073.*



In het land van de onbegrensde mogelijkheden
 Amerika, symbool voor technische vooruitgang, is de bakermat van een nieuwe geluidsband van zeer hoge kwaliteit. Shamrock geluidsband combineert maximum gevoeligheid met een ongekend lage prijs. De micro-polijsting voorkomt kopslijtage.

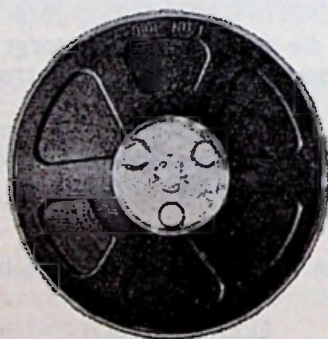
Er zijn 4 soorten
 Shamrock geluidsband

Normaal - Acetaat

011-13. 180 m 12½ cm spoel f 6,60
 011-15. 360 m 18 cm spoel f 9,90

Langspeel 50% - Acetaat

021-13. 270 m 12½ cm spoel f 7,50
 021-14. 360 m 15 cm spoel f 11,10
 021-15. 540 m 18 cm spoel f 12,60



Langspeel 50% - Mylar

041-13. 270 m 12½ cm spoel f 9,75
 041-15. 540 m 18 cm spoel f 16,50

Dubbelspeel 100% - Mylar

051-14. 720 m 18 cm spoel f 27,—

Méer voor minder geld...
Shamrock
 economy tape

Rema Electronics - Amsterdam - Bronckhorststraat 14 - Tel. 73.48.48

Ontvangen publicaties

WIJ ONTVINGEN...

De E.M.T. Kurier bevat ditmaal geen nieuwe gezichtspunten. Een overzicht van de bandregistratie mogelijkheden bij volspoor en meerspoor (stereo- en drie- en vierkanaals-) magnetofoons zoals voor playback en gelijk-tijdige opnamen worden toegepast.

Van SEL Technische Mitteilungen en brochure, waarin een tweevoudige grafieken-schrijver voor transistoren uitvoerig wordt behandeld. Een gedegen documentatie van de onderdelen en de toegepaste schakeling, alsmede een beschrijving van de toepassings-mogelijkheden en de schema's geven een volledig overzicht van dit laboratorium-instrument.

Van Siemens twee bladen die van de toepassing op medisch, industrieel, research en huis-tuin-en-keukengebied van haar gesloten circuits een duidelijke en overzichtelijke beschrijving geven. Het aantal mogelijkheden is werkelijk legio.

Het tweede blad is vooral op de klant gericht en geeft een overzicht van de diverse blocks en toe te passen eenheden, waarvan uitgebreide technische gegevens niet onthouden worden.

SEL heeft een getransistoriseerde kleuren-televisie controle ontvanger ontwikkeld, welke in laboratoria, studio's en schakel- en relaisstations toegepast zal kunnen worden. Het betreft hier een hoogwaardig laboratorium produkt, dat aan zware eisen voldoet en niet voor de huiskamer gedacht is. De afbuig-eenheden zijn nog met buizen uitgerust, terwijl in de hoogfrequentietrappen silicium-planar transistoren (BFY37-39 van SEL) worden gebruikt.

Der Sprecher van Telefunken beschrijft een service-tafel, waarop in een laag paneeltje de nodige meters en aansluitpunten voor een snelle en goede revisie of reparatie zijn aangebracht. Verder een overzicht van haar transistor radiotoestellen en een artikel over stereo-ontvangst met verouderde toestellen, waarna een bespiegeling van de ontwikkelingen op TV-gebied.

Korte artikelen over een dicteer-apparaatje en de rubriek Kleines Tonband ABC.

De Kathrein Antennen-Pionier, waarin artikelen over haar antenne-installaties, versterkers, een stukje over de moeilijkheden bij antenne-aanpassing enz.

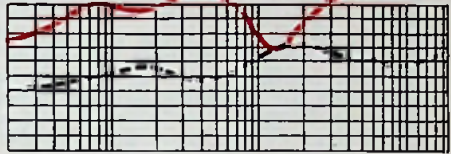
De Eitronik Reflector van Robert Bosch beschrijft een gehoorapparaat, afstandsbedienings- en verbindingssystemen, antenne-installaties, een artikel over de relais-satellieten en wat korte flitsen.

In de 3m Company News van Minnesota n.v. enkele korte stukjes naar aanleiding van het gebruik van haar produkten door industrie en vakman, alsmede nieuws van nieuwe filialen en produkten.

Sylvania Industrial News met twee artikelen van haar LDR's. Er wordt een uitgebreide documentatie gegeven en een aantal schakelingen, waarin men de verschillende typen kan toepassen. Vindingrijk is het om binnen in het gasdicht afsluitende omhulsel een indicator in de vorm van een blauwe stip aan te brengen, welke van kleur verandert als er vocht in het omhulsel dringt.

De importeurs van Brüell en Kjaer, de firma Peekel uit Rotterdam, berichten dat zij een noise limit indicator type 2211 kunnen leveren, welke in staat is in constructies en machines vibraties van twaalf verschillende frequenties tegelijkertijd te meten.

METEN!



dat is pas echt aan
„RADIO”

doen

De meettechniek is een der belangrijkste facetten van de elektronica en het meten zelf onontbeerlijk voor een juiste controle op het gereed gekomen produkt.

Metten is bovendien leerzaam en interessant.

De Muiderkring heeft voor haar lezers een cursus samengesteld van acht lessen

De Dr. BLAN VERVOLGCURSUS
MEETTECHNIEK

Vraag eens een gratis prospectus aan.



De Muiderkring n.v.

Bussum - Telefoon 0 2959 - 1 56 00

NIEUW

AN FRANZIS

FEHLER-KATALOG für Fernseh-Service-Techniker door ERNST NIEDER

Dit boek wil voor de TV service-technicus een gids zijn bij het opsporen van meer of minder gecompliceerde storingen in TV ontvangers; d.w.z. fouten die niet onmiddellijk het gevolg zijn van defecte buizen of onderdelen. De ruim 150 verschillende, in dit werk behandelde storingen zijn alle voorzien van de betreffende schakeling en naar soort gerangschikt, terwijl een uitgebreid trefwoordenregister het opzoeken van een bepaald geval vergemakkelijkt. Het boek mag in de TV-service werkplaats beslist niet ontbreken.

208 blz. - 166 fig. - Bestelnr. 1345

Prijs / 18.-



FEHLERSUCHE UND FEHLERBESEITIGUNG an Transistorempfängern

door Ing. HEINZ LUMMER

In dit boekje worden allereerst op compacte wijze de werking en de eigenschappen van de transistor verklaard, waarna de schrijver ruim aandacht besteedt aan storingen en defecten, welke in de verschillende trappen van een transistor ontvanger, alsmede aan de onderdelen daarvan, kunnen voorkomen.

Vooraf voor de jongere service-technici is dit een onmisbaar hulpmiddel, dat hen niet alleen in de werkplaats, maar ook bij verdere studie van veel nut zal zijn.

84 blz. - 65 fig. - Bestelnr. 1343 - Prijs / 10,35



Bij de erkende boek- en radio-onderdelenhandel verkrijgbaar

DE MUIDERKRING N.V. - BUSSUM

Telef. (02959) 1 29 29
Giro 83214

RADIO MARCO

NASSAULAAN 10
Telef. 11433 - Giro 400183

HAARLEM

- Voor de KG LIEFHEBBER: Spoelblok (spoelstel op schakelaar) in drie banden 13-200 m (m.f. 452 kHz) f 8.50
- TRANSFORMATOREN** voor gelijkrichters e.d. Spanning instelbaar per 1 volt van 0-20 V. Voor 1 amp. .. f 10.95 - Voor 3 amp. .. f 15.95 - Voor 6 amp. f 24.95
- SELEENPLATEN** voor acculaders, gelijkrichters, enz.
Per plaat: 15 V 15 A f 7.95 - 18 V 7 A f 4.95 - 15 V 1½ A f 1.95 - 15 V ½ A f 0.45
N.B. Bij Graetz-schakeling van vier platen verdubbelt de aangegeven stroomwaarde.
- ACCULADERS**
- | | | |
|---|-----------------------|---------|
| Instelbaar: 0-20 V, belastbaar met 1 amp. | Gemonteerd op chassis | f 19.75 |
| " " " " 3 " | Gemonteerd op chassis | f 35.00 |
| " " " " 6 " | Gemonteerd op chassis | f 65.00 |
| " " " " 1 " | Gemonteerd in kast | f 27.50 |
| " " " " 3 " | Gemonteerd in kast | f 40.00 |
| " " " " 6 " | Gemonteerd in kast | f 85.00 |
- ACCULADER** voor 6 V 3 A en 12 V 1½ amp. in kast f 35.00
- NETFILTERS** voor belasting tot 300 watt (inbouw-model) f 2.95
- VERHUISTRANSFORMATOREN**, 1000 watt 220/125 volt f 35.00
- PHILIPS SENIOR BOUWDOZEN** tegen sterk verlaagde prijzen. Levering zo lang de voorraad strekt!! S202 f 27.50 - S201 f 19.75 - S20V f 9.75 - S101A f 8.25
S102A f 6.25 - V401 f 29.50
- OCCASION.** Losse p.u. motoren (o.a. voor nagalm unit) f 12.50
Kristal p.u., compleet f 7.50
- PLATENSPELERS**, 4 snelheden, eerste kwaliteit f 45.- - Idem voor batterij f 33.75
- OPNAMEBAND** (normaal) op 13 cm haspel f 5.95 - op 18 cm haspel f 9.95
- Verzending onder rembours. Boven / 50.- franco. Geen prijslijsten.

Uitkomst voor iedereen!

OUDE MEUBELS GELD WAARD

indien u nieuwe (inruilen) meubels aanschaft uit onze collectie!!

Verkoop rechtstreeks aan particulieren

17 Toonzalen door geheel Nederland

Alle meubels met schriftelijke garantie

Gemakkelijke betaling mogelijk

Betaling binnen 18 maanden

Binnen 6 maanden geen rente

Geen hinderlijke informaties

Inlichtingen geheel vrijblijvend

„Het Meubelwonder”

Boekhorsstraat 22A
Postbus 775 - Den Haag

RADIO-SERVICE „TWENTHE”

Groenewegje 129 (bij de Wagenbrug) - DEN HAAG - Tel. 11 79 48 - Giro 20 13 09

Extra speciale aanbieding:
De buis 829B-RCA;
nieuw in doos / 10.-

MOTOREN

Collectormotor, 2 aseinden, 8000 toeren, 220 V 40 W / 8.95
Uniperminiatuur motor, 6 tot 12 V DC / 1.75
Siemens puls aandrijfmotor, 220 V 50 Hz, met rem / 5.95
Siemens motor met vertraging, 127 V 50 Hz / 3.95

RECORDERKOPJES

Telefunken/Bogen opn./weerg. stereo / 3.75
Grundig recorderkopje dubbelspoor / 4.75

RECORDER LANGSPEELBAND

1800 feet = 560 m 18 cm hsp. / 12.50
900 feet = 280 m 13 cm hsp. / 7.50

1100 feet = 360 m 15 cm hsp. / 10.-

UNIVERSEEL DIODE

AEG motor 24 V AC 50 Hz ca. 375 t. synchroon / 3.75

Philips profielmeter: 0-200 μ A, 60/140 mm \emptyset / 35.-

Ampèremeter: 30-0-30 A, 65/85 mm \emptyset / 14.50

Voltmeters: 0-30 V of 0-300 V AC 0-10 V / 7.90

Ampèremeters: 0-1 A, 0-5 A, 0-10 A of 0-30 A AC / 7.90

DRAADGEWONDEN

POTMETERS

2 \times 50 k Ω op één as / 1.25

Colvern 1000 Ω 1 watt / 1.-

2,98 Ω 8 watt / 4.95

5000 Ω 25 watt / 6.95

2 \times 5000 Ω 10 watt / 7.50

2 \times 10 k Ω 5 watt / 3.95

500 Ω 5 watt / 2.95

Telefunken TV-schemerlamp

met ingeb. UHF antenne met snoeren en stekers / 11.95

POTMETERS

MIAL div. waarden van 1 k Ω tot 10 M Ω log of lin. p.s. / 1.-

TV vlakinstelpotmeters van 300 Ω tot 5 M Ω , per stuk / 0.40

Draadgewonden 500 Ω 5 k Ω -20 k Ω -25 k Ω 3 watt per stuk / 1.25

30 Ω 10 watt / 4.95

Miniatuur:

25 k Ω \times schakelaar / 1.-

10 k Ω \times schakelaar / 1.-

Stereo: 2 \times 1,3 M Ω / 1.25

2 \times 250 k Ω / 1.25

2 \times 2,2 M Ω / 1.25

ROLCONDENSATOREN

0,01 μ F 500 V / 0.25

1 μ F 500 V / 0.50

Nieuwe Siemens kamrelais 4 \times wissel 700 Ω / 5.95

Vibrator power unit: input 6 V DC, output 300 V DC, 90 mA, met aansluitkabel, schakelaar en accuklemmen; geheel nieuw in doos (dit is de originele voedingsunit om een AR88 op 6 V accu te laten werken) met aansluitschema, voor slechts / 19.50

MONTAGEBOUTJES + MOERTJES

3 \times 5 mm p. zakje 50 st. / 0.75

3 \times 15 mm p. zakje 50 st. / 0.75

3 \times 10 mm p. zakje 50 st. / 0.75

Smoorspoel, 125 mA 6 H / 1.95

SPECIALE AANBIEDING NIEUWE TRANSISTOREN (EQUIVALENTEN)

OC45 } / 1.- OC74 } / 1.-

OC71 } p. st. OC76 } p. st.

OC72 } OC170 } p. st.

GFT4012/30 (12 W) / 1.50

GFT2106 (8 W) / 1.25

AF114 / 4.75

AF116 / 4.50

AF117 / 4.50

Siemens transistoren

TF78 = OC74 spec. / 1.50

TF80 = OC16 / 2.50

AD103 power, 20 W / 3.75

OC30 / 1.50

Ruisarme opgedampte weerstanden Rosenthal, Beischlag enz., alle waarden van 100 Ω tot 15 M Ω .

1/2 watt per stuk / 0.10

1 watt per stuk / 0.15

Valvo LDR weerst. O3 / 1.25

Miniatuur microswitch 1 \times wissel, 250 V 6 A / 1.25

Afstemcondensator

2 \times 490 pF / 1.95

Ferriet schaalkern

15 mm, 20 mm, 22 mm \emptyset per stel / 0.50

Onze zaak is MAANDAGS de gehele dag GESLOTEN

LUIDSPREKERS

Ispohon luidspreker P13, 130 mm \emptyset , 5 Ω , 3 watt / 6.50

Idem P915, ovaal, 155 \times 95 mm 5 Ω , 3 watt / 6.50

Philips luidspreker (model AD 3500, 130 mm \emptyset , 5 Ω 3 watt / 6.50

Siemens 70 mm \emptyset 5 Ω transistorluidspreker-rooster, wit of bruin, 135 \times 230 mm .. / 1.50

Alum. metaalraster (goud) 220 \times 130 mm / 0.50

150 \times 95 mm / 0.35

Philips ovale luidspr. 155 \times 105 mm, 3 watt, 5 Ω / 7.50

EMI collectormotor intern, 1/2 pk bij 15.000 t. 130 V / 8.95

Siemens vacuum dwergrelais, 2 \times wissel, 15 Ω 12 tot 100 V / 12.50

Grundig geluidsbandhaspels, 18 cm \emptyset , per stuk / 0.80

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

SNOER, DRAAD en KABEL

Tweeling snoer, div. kleuren, 2 \times 0.75, per meter / 0.13

per 100 meter / 11.25

TV lintkabel 300 Ω p. m. / 0.15

per 100 meter / 13.-

Montagedr. div. kleuren, 0.7 mm per meter / 0.05

per 100 meter / 4.50

Afgeschermd dr. 0.7 mm per meter / 0.30

per 100 meter / 22.50

TV-hsp. kabel 15 kV, p. meter / 0.15

Banaanstekers per stuk / 0.09

SOEPELE KABEL 7 \times 0,15 gekleurde aders, mantel grijs, p. mtr. / 0.50 per 100 meter / 35.-

Wisi kofferantenne, inschuifb., totaal lengte 47 cm / 2.75

Roka TV antenne sprietten v. kamergebruik, 63 cm lengte, per stel / 5.-

Hirschmann, 7-d. telescopen staaf-antenne, 1 meter lang / 4.95

Mayer druktoetschakelaar: 5-toets, 2 \times wissel, p. toets / 4.50

Mayer ker. druktoetsch. 3-toets 4 \times wissel, per toets / 8.50

Mayer druktoetsch.: 3 toets, 2 toetsen, 2 \times wissel, 1 toets 1 \times uit / 3.50

Petrick druktoetsch.: 5-toets, 6 \times wissel per toets / 3.50

TUMBLER SCHAKELAARS

dubbelpolig aan/uit / 0.40

MICROFOONS

Krist. micr., nw. in doos / 7.50

Elementen voor koelmicr. Siemens / 1.-

Magn. oortelef. met oorbeugel snoer en 3.5 mm plug, in div. aanpassingen 10-2000 Ω , p. stuk / 1.50

Kristal oortelefoon / 1.50

TRANSFORMATOREN

110/220 V / 6,3 V 2,5 A / 2.95

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

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

Prim., 110/230 V 50 Hz, sec. 2 \times 1000 V - 530 mA / 75.-

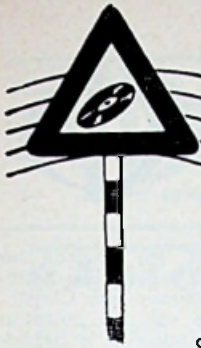
Idem sec. 500-450-0-450-500 V 110 en 70 mA / 12.50

Prim. 110-230 V. Sec. 300-250-0-250-300 V, 60 en 40 mA / 9.50

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

Philips voedingstransf. v. cel: 250 V, 150 mA, 1 \times 6,3 V-3,5 A, 1 \times 6,3 V-1 A, prim. 0-110-125-145-220 V / 9.50

EF86, gebruikt doch prima, 60 à 90 %, 4 stuks / 5.-



DISCOBAKEN

BESPREKING VAN NIEUWE PLATEN

door M. L. v. OVEREEM



**Pièces en Concert voor cello en orkest
(Couperin).**

Solist: Antonio Janigro.

Divertimento in D, KV. 136 (Mozart).

Concerto grosso, opus 6, nr. 4 (Corelli).

Simple Symphony (Britten).

**De ZAGREB SOLISTEN o.l.v. ANTONIO
JANIGRO.**

RCA - Victor LM 2653-C

Bij het beluisteren van deze plaat zal men dadelijk de virtuositeit van de cellist Antonio Janigro, tevens de leidende geest van het Joegoslavisch ensemble, kunnen herkennen of opmerken.

Het was in 1954, twee jaar voor het Amerikaanse debuut in de Town Hall van New-York, dat de in Milaan geboren Janigro tot leider en cello-solist van de nieuw gevormde groep werd gekozen.

Naast een opmerkelijke beheersing van zijn instrument, de cello, toont hij zich een spiritueel dirigent, die elke uitvoering grondig voorbereidt en tot een muzikale manifestatie weet te verheffen. De Zagreb Solisten behoren dan ook tot de beste Kamerensembles.

Het Concerto grosso in D, opus 6, nr. 4 van Corelli, gaat wat vorm betreft uit van de kerksonate, maar in toon en karakter vertoont het invloeden van de uit losse delen opgebouwde suite. Door deze minder sterk aan elkaar gekoppelde opbouw spreekt uit het werk de vermenging en inmenging van kerksonate en dansmuziek.

Van geheel andere aard zijn de „Pièces en Concert” van Couperin, een suite voor kamermuziek-ensembles, uit de tweede verzameling van Kamerconcerten (Les gauts-reunis, 1724) op deze plaat tot één suite voor cello en strijkorkest samengesteld.

Dans- en karakterstukken zijn in los verband aan elkaar geregen, waarbij meer is gelet op het „Divertissement” van enkele deeltjes dan op de cyclische eenheid van de delen onderling.

Mozart's D gr. t. Divertimento behoort tot een verzameling van drie Kwartet-divertimenti, die begin 1772 in Salzburg ontstonden. Zij staan aan het begin van de ontwikkeling, wanneer het klassieke orkest met een zuivere bezetting voor concert en symfonie afwijkt en het strijkorkest zich aanpast aan het Divertimento, de meer bescheiden en intieme amusementsmuziek.

„A simple symphony”... laten we eens zien wat Britten er zelf over schrijft.

„Er was eens een kostschooljongen; hij heette Britten en was 9 jaar oud. Hij werkte zich moeizaam maar gestadig door de schooltijd heen. Er was echter één bijzonder ding aan deze jongen: hij schreef muziek. Hij schreef stapels muziek; vellen en vellen vol. Dat gebeurde in korte, verborgen ogenblikken in bed, een vrije middag of op zondag. En daar lag alles in een oude kast: zes strijkkwartetten; twaalf pianosonates; dozijnen liederen, sonates voor viool, voor altviool en cello; suites, walsen, rondo's, fantasieën en variaties; een toongedicht „Chaos and Cosmos”, een enorme symfonie voor versterkt symfonieorkest begonnen 17 januari, klaar 28 februari; een oratorium, genaamd „Samuel.”

Natuurlijk was zijn muziek niet erg goed. De inspiratie bereikte niet altijd een hoog niveau en de harmonieën, instrumentatie en uitwerking waren dikwijls allerminst compositorisch verantwoord. Maar toen Britten als twintigjarige componist nog eens in die kast keek, vond hij enkele van die jeugdwerken toch niet oninteressant. Hij werkte één en ander om voor strijkorkest, veranderde hier en daar waar nodig, kortom, maakte er een verantwoord geheel van en noemde het: „A simple Symphony”.

- a) SYMPHONISCHE ETUDEN, Opus 13;
- b) FANTASIE in C gr. t., Opus 17
(Schumann).

**GeZA ANDA, piano.
DGG LPM 18868**

Wanneer men de betekenis van Schumann wil vaststellen, komen in de eerste plaats zijn klavierwerken in aanmerking. Opvallend is het gecompliceerde ritmisch element in Schumann's muziek. Vooral bij het opbouwen van grote climaxen wordt dit aangetroffen; de syncopen zijn typerend voor zijn stijl. Zijn kunst wortelt dan ook in de pianomuziek; zijn eerste 23 stukken zijn voor dit instrument geschreven en daaronder zijn bijna alle meesterwerken met uitzondering van het pianoconcert.

De „Etudes Symphoniques” (1834 gewijzigd in 1852), bestaan uit negen variaties op een thema van Von Fricken, de vader van Ernestien, op wie Schumann hevig verliefd is geweest. De „Etuden” zijn sterk wisselend

FIAREX 64

EXPOSITIE
van onderdelen voor bedrijfs-electronica,
meetinstrumenten en professionele
electro-acoustische apparatuur.

RAI AMSTERDAM

Maandag 14 t/m Vrijdag 18 September '64



van karakter, inhoud en betekenis, maar nergens treedt het technische of virtuose op de voorgrond. Een jeugdige glans straalt van het werk af en vindt zijn volle kracht in de geweldige finale.

Met ridderlijke gevoelens tegenover zijn Engelse vriend William Sterndale Bennett bezield, aan wie het werk is opgedragen, maakt Schumann gebruik van een melodie, die Wilfried van Ivanhoe in Marschner's „Templer und Jüdin“ tot eer van Richard Leeuwenhart zingt. Maar hoe geniaal heeft Schumann deze eenvoudige melodie omgewerkt en veredeld.

De finale heeft de rondvorm, wijkt af van de variatievorm en geeft de cyclus een slot met een symfonisch karakter.

De dramatische spanning, bij Beethoven nog uit contrasterende thema's opgebouwd, gaat bij de Fantasie in C van een innerlijke belevens uit. In de zomer van 1863 gelooft Schumann zijn geliefde Clara Wieck te moeten missen en de emoties braken zich dan ook na enige tijd baan. „Het eerste deel is wel het meest gepassioneerde, wat ik ooit heb geschreven, een diepe klacht om jou,“ schreef hij eens.

De sonatevorm is zeer vrij behandeld. De thema's contrasteren niet, maar zijn diep aan elkaar verwant en ontsproten aan één lange gemoedsstemming. Het werk bestaat uit drie delen, waarbij vooral het middelste deel, een ridderlijk rondo opvalt. Het derde deel is minder gelukkig als slot.

Géza Anda geeft van deze beroemde piano-werken een zeer fascinerende en imponerende vertolking.

MARKUS-PASSION (Georg Philipp Telemann)

Agnès Giebel, sopraan; Ira Malaniuk, alt; Heinz Rehfuß, bariton (Evangelist); Horst Günter, bariton (Jezus); Theo Altmeyer, tenor; „Choeur des Jeunes“, Lausanne, o.l.v. André Charlet; Münchener „Pro Arte“ Orkest o.l.v. Kurt Redel.

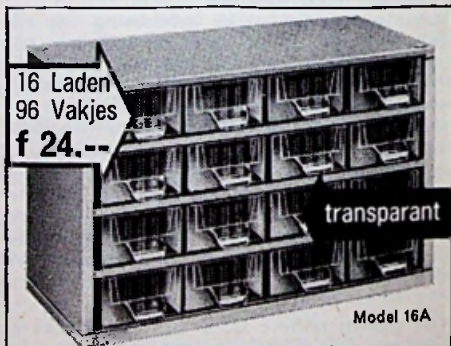
Philips AL 02351/52 of Stereo 835229/30 (Eerste plaat-opname).

Tijdens het Festival Vevey-Montreux 1963 had de wereldpremière plaats van de heront-dekte „Markus Passion“ van Telemann. Het is de bekende en zeer gewaardeerde dirigent Kurt Redel, die de eer toekomt deze vondst te hebben gedaan en aan de hand van een copie van de musicoloog F. W. Kast, die deze in 1769 verzorgde, voor uitvoering geschikt te hebben gemaakt.

Telemann was 78 jaar oud, toen hij de „Markus Passion“ schreef. Hij componeerde bijna 50 Passionen, maar ongeveer de helft is verloren gegaan. Voor de „Markus Passion“ maakte hij gebruik van het Evangelie van Marcus en wel hoofdstuk 14: 26 tot 15: 38. Waarschijnlijk zijn de teksten van

de aria's van hem zelf. Hij noemde het werk: „Des Evangelisten Markus Geschichte der Leiden des Weltversöhners Jesu Christi“. Philips komt de eer toe van dit prachtige werk het eerst een plaatopname te hebben gemaakt en wat voor een. Er moet heel wat grondige voorbereiding aan vooraf zijn gegaan om zo'n gave, in alle opzichten volkomen bevredigende opname te hebben kunnen maken. Koor, solisten, orkest en orgel, het is alles even mooi, natuurlijk en perfect in deze opname gerealiseerd. Uitstekende balans tussen de uitvoerenden onderling, ideaal zelfs. Magnifieke strijkersklank, solisten voldoende op afstand en toch niet „zweemperig“. Alles goed, mooi, af. Persoonlijk geloof ik niet, dat deze „Markus Passion“ van Telemann een ernstige concurrent van de „Matthäus“ of van de „Johannes Passion“ (die ik prefereer qua compactheid en schoonheid) van Bach zal gaan betekenen, maar het werk op zichzelf is zo mooi en zo betekenisvol, dat het alle belangstelling waard is.

Zelfsprekend worden deze twee schitterende Philips platen AL 02351/52, of in stereo: 835229/30 AY, warm aanbevolen.



Zelfs de kleinste onderdeeljes gemakkelijk te vinden in een originele raaco doorzicht-kast

- * Zie in één oogopslag wat U nodig hebt.
- * 6 Verschillende maten laden, die weer in vakjes onderverdeeld kunnen worden met losse tussenschotjes.
- * Stabiel plaatstalen frame, Bestand tegen volle belasting.
- * Kunnen hangen en staan en tot elke gewenste grootte worden opgebouwd.
- * Meer dan 28 verschillende typen en combinaties.

Het moderne en efficiënte opbergsysteem voor kleine onderdelen.

raaco

BENELUX

Vraag omtrent gratis toezending van onze geïllustreerde prospectus.

Kelzersgracht 188, Amsterdam-C. Tel. 020-63244



Folder met inlichtingen wordt gaarne
toegezonden door het Secretariaat;
Minervalaan 82hs, A'dam, Tel. 721119

RAI AMSTERDAM
Maandag 14 V/m Vrijdag 18 September '64



RADIO ROTOR

KINKERSTRAAT 55 - AMSTERDAM (W).
Telef. 020 - 8 53 15 en 8 72 89. Bij geen geh. 0 2959 - 1 46.17
Postgiro 466928

Verzendingen onder rembours. Boven / 50.— franco. Naar België bij vooruitbetaling met post-wissel of bankoverschrijving + porto.

ZELDZAAM GOEDKOOP.
BSR RECORDER TAPE DEK.
2-sporen. Snel voor- en achter-
uit met één knop. Metalen
montageplaat. Compleet met
motor en koppen . . . nu / 99.—
BSR 4-SPOREN DEK. Met teller.
Motor, koppen, schakelaar
voor 2- en 4-sporen, 3 snel-
heden 4,75 + 9,5 + 19 cm.
/ 155.—

Voorgemonteerde versterker v.
tapedek met buizen . . . / 83.—
2e programma **CONVERTER.**
Direct tussen antenne aan te
sluiten. Ingebouwde voeding
met fijnregeling, van kan. 14
tot kan. 55. Scherp beeld.
/ 93.75 niet franco.

GRUNDIG KANAALKIEZER
zonder buizen . . . / 3.—
NIEUWE WISSELSpanNING
OMVORMERS. Input 6 V. Out-
put 220 V 50 Hz 0,45 A.
Prijs / 175.—

Input 12 V. Output 220 V 50 Hz
2,2 A. Prijs . . . / 275.—

HAMMOND NAGALM UNIT
met schema . . . / 45.—

TRANSISTOR ZAKRADIO, in-
gebouwde speaker. 2 Transis-
toren. Extra telescop antenne,

oortelefoon, tasje batterij / 157,5
9 V batterijen / 1.—
6 **TRANSISTOR ZAKRADIO.**
SUPER. Compleet . . . / 34.75
11 **TRANSISTOR PORTABLE.**
Met middengolf en FM band.
Voor politie en mobilfoon-
ontvangst.

Van / 248.— nu nieuw / 139.75
**TRANSISTOR COMMUNICA-
TIE ONTVANGER.** 7 banden
van 13 tot 600 meter. Zeer luxe
uitvoering. Uniek in Neder-
land. S-meter. Grote namen-
schaal. Portable uitvoering.
Crème kunstlederen kast.
Van / 575.— . . . nu / 297.75

Originele **PRISMA VERRE-
KIJKER.** 7 X 50. Oculair. Coated
lenzen. In leren tas met
draagriemen nu / 83.50
**SCHERAPPARAAT OMVOR-
MER.** Voor in auto, camping.
6 V input. Voor Philishave.
/ 9.75

PHILIPS SCHERAPPARAAT
op batterijen / 39.—

**DUMP ACCU GELIJKRICHT-
TER.** 6-12 V 4 A / 19.75

USA GELIJKRICHTER met
meter, 3,5 A / 51.60
7,5 A / 85.—

NIVICO PLATENSPELER met
ingebouwde versterker. Pracht-
tige uitvoering. 220 V. 4 snel-
heden motor. 2 saffieren. P.U.
In luxe koffer van / 159.—
nu / 89.75

COLLARO 6 VOLT BATTERIJ.
PLATENSPELER. Met P.U. 2
saffieren / 22.75

TRIX SPEELGOED MOTORTJE
4,5 V / 3.75

LEADER MEETZENDER type
LGS 10. 6 banden van 110 kHz
tot 260 MHz. Voor TV en FM
en radio. In- en uitwendige
modulatie. In metalen kastje.
R.f. en a.f. verzwakker. / 129.75
Type LGS 11. Als boven doch
kristal gestuurd / 185.—

MEETKRISTAL 75 kHz / 2.50
FM TUNER met ECC85 / 8.75
CV1525. KSO buisje. 7 cm. max.
800 V / 15.—
Mu-scherm met voet. / 12.50

RICHTING ZOEK KOMPAS.
Directionfinder. Klein defect.
In kist / 20.—

19-SET SLOOP met ca. 10 bui-
zen. In kast / 29.75

MOTOR 110 V, 1/20 pk. / 5.—
VELDTELEFOONS met induc-
tor per paar / 45.—

PRAXIS DER UHF - FERNSEHANTENNEN

Montage en toepassing van UHF antennes. Gegevens over te
gebruiken antennekabels, aanpassingstransformatoren en wissel-
filters, alsmede aanwijzingen voor gecombineerde opstelling van
van VHF- en UHF antennes. Mede in verband met het komende
2e programma een bijzonder aanbevelenswaardig boekje.

Bestelnr. 1312 / 10,70

DE MUIDERKRING N.V. - Bussum - Giro 83214



1964



De 17e editie van dit elektronische vademecum is wederom bijgewerkt en aangevuld met algemene- en standaardgegevens.

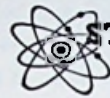
Schema's van veel voorkomende ontwerpen werden speciaal voor deze uitgave getekend. Vaak geraadpleegde onderwerpen, o.a. over audio, bandrecording, TV en FM zijn uitgebreid en bijgewerkt met de nieuwste gegevens.

Als bijlage zijn toegevoegd een kaart met het TV testbeeld met verklaring en de conditie voorspellingen voor KG-ontvangst in 1964.
Bestelnr. 400

Prijs **2.95**

DE MUIDERKRING N.V.
Bussum Giro 83214

Alweer nieuws van



STUUT en BRUIN

De PHILIPS V 401, 300 mW transistor-versterker bouwdoos, compl. met bouw-schema van f 43.00 voor f 29.00

Zag u ook de voordelige aanbiedingen van de andere bouwdozen in het vorige nummer?

Bij alle dozen schemaboek gratis!

De nieuwe meervoudige buizen ELL80 en ECLL800 (een complete eindversterker) resp. f 8.50 en f 9.50

Steeds voorradig!

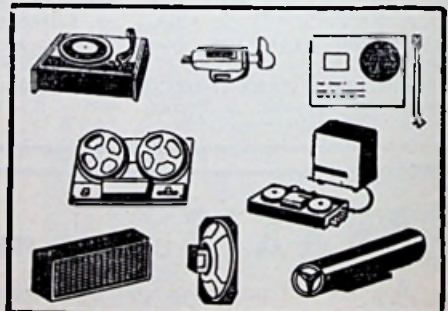
De veelgevraagde Stantel Thermistors voor toongenerator e.d.

A15 - A25 en A55 à f 5.70
In voorraad

Praktisch alle professionele dioden en transistoren hebben we!

ELDORADO VOOR DE RADIOAMATEUR!

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



Vraag de nieuwe Hapé verzamel- folder 2187.

Een greep uit de inhoud: BSR grammofoon f 29,-, BSR platenspeelautomaat, platen-speler m. pick-up lift tevens wisselaar f 79,-, stereo pick-up-element f 7,50, diamantnaalden f 6,-, BSR tapedeck f 99,-, Hapé zak-recorder f 120,-, brief-geluidsband f 2,10, telefoonadapter f 6,50, koper luidspreker v. zakradio f 9,-, akoestische box f 21,-, in-bouwluidspreker 4" f 4,50. Vraag een exemplaar van deze interessante folder bij uw leverancier of N.V. Hapé, Amsterdam-C., tel. 63957. Gev. 1913. Telex 12243.



DE AFDELING OMROEP EN TELEVISIE

vraagt voor het
Video-Schakelcentrum te Hilversum

bedieningstechnici

De taak omvat de controle van televisie-verbindingen tijdens de uitzendingen, het onderhoud van de uitgebreide straalverbindings- en schakelapparatuur en het tot stand brengen van reportageverbindingen.

Vereisten: diploma's MULO en Radiomonteur NRG of VEV (c.q. gelijkwaardige opleiding).

Hoewel niet vereist strekt het bezit van het Rijbewijs B-E tot aanbeveling.

Inpassing in de salarisschaal, welke van de 21-jarige leeftijd af varieert van f 431,- tot f 605,- bruto per maand, vindt plaats afhankelijk van leeftijd, opleiding en ervaring.

In deze taken is maximaal een salaris van f 668,- bruto per maand bereikbaar.

Aan werknemers van 23 jaar en ouder wordt een huurcompensatie van f 27,20 bruto per maand toegekend.

Schriftelijke sollicitaties te richten aan de Centrale Directie der PTT, Bureel AZRS, Kortenaerkade 12 te 's-Gravenhage.

Voor onze fabriek **AMUTRONICS N.V.** te **Muiden** vragen wij voor spoedige indiensttreding een

ELEKTRONICUS (HTS-niveau)

als research medewerker.

Wegens de sterke uitbreiding van ons programma denken wij aan iemand met ruime ervaring, die zich in de loop der jaren ontwikkeld heeft tot een zelfstandig onderzoeker op één der terreinen van de elektronica.

Geboden wordt een prettige werkkring in klein team-verband, met ruime mogelijkheden tot ontplooiing van eigen initiatieven.

Eigenhandig geschreven brieven worden gaarne binnen 14 dagen ingewacht bij AMROH N.V., afdeling Personeelszaken, Herengracht 76, Muiden.

**AMROH N.V.
PRODUKTEN VOOR ELEKTRONICA**



vraagt voor haar verkoopafdeling
ELEKTRONISCHE ONDERDELEN EN MEETINSTRUMENTEN

technisch-commerciële medewerkers
voor de buitendienst.

Zij zullen contacten met bestaande relaties moeten onderhouden en uitbreiden.
Tevens zullen zij een gedeelte van het jaar in Duitsland reizen.

Wij denken aan een actieve figuur met tenminste middelbaar technische opleiding en interesse voor elektronica en instrumentatie.

Minimum leeftijd 25 jaar. - Goede kennis van de moderne talen.

Aan de juiste kracht bieden wij een interessante werkkring met goede toekomstmogelijkheden.

Eigenhandig geschreven brieven, liefst vergezeld van recente pasfoto, aan de afdeling
Personeelszaken AMROH N.V. - Muiden.



Wij vragen een

monteur voor de
radio-tv-werkplaats

voor het verrichten van alle voorkomende reparaties
aan radio-, t.v.-toestellen en bandrecorders.

Leeftijd: 25-35 jaar.

Zij die in het bezit zijn van een der diploma's
V.E.V. en N.R.G. genieten de voorkeur.

Uw mondelinge of schriftelijke sollicitatie kunt u
richten aan de afdeling selectie (tel. 218080,
toestel 1249) van de Bijenkorf te Amsterdam, waarna
wij een afspraak kunnen maken voor een onderhoud.

de Bijenkorf

Amsterdam



Technische Hogeschool Delft

Bij het **Laboratorium voor Instrumentele Analyse van de Afdeling der Scheikundige Technologie** kan worden geplaatst een

ELEKTRONICUS

die zal worden belast met het onderhoud van bestaande elektronische apparatuur en het verlenen van assistentie bij de ontwikkeling van nieuwe apparatuur.

Vereist: diploma radiomonteur NRG of daaraan gelijkwaardige opleiding.

Aanstelling zal afhankelijk van opleiding en ervaring geschieden in het rangenstelsel der technici (max. salaris f 668.- per maand, exclusief eventuele huurcompensatie en vakantietoelage).

Op het salaris wordt geen A.O.W.-premie meer ingehouden.

Schriftelijke sollicitaties te richten aan het Hoofd van de Afdeling Personeelszaken, Julianalaan 134 te Delft, onder vermelding van no. F. 6405/23867 in linkerbovenhoek van de sollicitatiebrief.



EUROPEAN SPACE TECHNOLOGY CENTRE DELFT

Voor de Projects Division van genoemde instelling vragen wij

RADIOMONTEURS

Leeftijd 20—25 jaar.

Candidaten moeten in staat zijn schema's te bouwen aan de hand van tekeningen en moeten eventueel zelf eenvoudige schema's kunnen ontwerpen en tekenen.

Enige ervaring in genoemde werkzaamheden strekt tot aanbeveling.

Kennis van de Engelse en/of Franse taal is gewenst.

Sollicitatiebrieven te richten aan E.S.Te.C., Afdeling Personeelszaken, Mijnbouwplein 11 - Delft.

KETTNER & DUWAER'S PIANOHANDEL N.V.

te Amsterdam

zoekt voor haar afdeling „ELEKTRONISCHE ORGELS”

een **TECHNISCH CHEF**

Vereisten:

- Diploma radio-technicus N.R.G. (of studerende).
- Muzikale kennis.
- Elektro-akoestische ervaring.
- Enige bedrevenheid in piano- of orgelspel.
- Enige technische talenkennis.
- Leeftijd 25-36 jaar.
- Rijbewijs B-E.

Taak:

- De supervisie over het onderhoud van de geleverde elektronische instrumenten;
- het geheel zelfstandig beheren van atelier en instrumentarium;
- het voeren van een (onderdelen)-voorraad-administratie.
- het ontwerpen van elektro-akoestische installaties voor kerken en gebouwen.

Eigenhandig geschreven brieven met opgave van leeftijd, godsdienst en verlangd salaris aan Kettner & Duwaer N.V., Heiligeweg 21-25, Amsterdam.

Praktisch ontwikkel- en experimenteerwerk

Handels- en industrieonderneming in Amsterdam zoekt **technicus** voor praktisch ontwikkelwerk op het gebied van versterkers, bandrecorders, communicatie-apparatuur enz. Gedacht wordt aan een radiomonteur of technicus met belangstelling, tijd en gelegenheid om dit in vrije tijd thuis te doen. Brieven met gegevens over opleiding, tegenwoordig werk en beschikbare tijd aan N.V. Hapé, Amsterdam-C. Nw. Herengracht 11. Tel. 6 39 57. Gev. 1913.

Voor onze afdeling ONDERDELEN vragen wij een

VERKOPER

Onze gedachten gaan uit naar een energieke jongeman, welke tevens adviezen kan geven aan amateurs over technische problemen.

Eigenhandig geschreven sollicitaties, met vermelding van leeftijd, opleiding en ervaring, te richten aan:

**RADIO NIJHUIS - Oldenzaalsestraat 104
Enschede**

Voor de afdeling Elektronica van het **FYSISCH LABORATORIUM VAN DE RIJKS-UNIVERSITEIT TE UTRECHT** wordt gevraagd een

ELEKTRONICUS

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

Sollicitaties te richten aan de Beheerder van bovengenoemd laboratorium, **Bijhouwerstraat 6, Utrecht.**

SOLON

soldeerbout
instrumentmodel



f 13.90



HUIDEN
0 2942 341

Nieuwe elektronische produkten

Van Sylvan Ginsbury Ltd. (importeur Heynen n.v.) een brochure, waarin melding wordt gemaakt van een nieuw potentiometer-test-apparaat, dat gelijktijdig over tien kanalen de ruis en kraakstoringen van een potmeter kan meten. De tien meters ontvangen de ruis-spanning van een smal frequentiegebied en wijzen de gevonden waarde, gemeten over één minuut, of een andere periode aan, waarbij de potmeter statisch is ingesteld of voortdurend wordt veranderd.

Van Philips kregen wij bericht, dat ook zij een FM stereo Multiplex generator hebben ontwikkeld, welke het mogelijk maakt metingen aan zendapparaten en natuurlijk ook afstemmeenheden en stereosplitters te verrichten.

In twee uitvoeringen leverbaar, n.l. als tafelmodel of als inbouwmodel in 19" panelen, opgebouwd uit negen eenheden met gedrukte bedrading en geheel getransistoriseerd.

De News Release bericht, dat Continental-Wirt Electronics Corporation twee miniatuur schuifschakelaartjes op de markt heeft gebracht, en wel enkel om en tweepolig drie standen. Geschikt voor max. 0,5 A bij 125 volt.

Door Fuba zijn digitaal-bouwsteentjes voor rekenmachines ontwikkeld. Het betreft hier automaatjes met verschillende grensfrequenties en schakelingen, welke een groot aantal toepassingen mogelijk maken.

Greibach Instruments Corp. brengt een nieuw buis volt-stroom en weerstandmeetapparaat op de markt, dat niet op nul behoeft te worden ingesteld en een uitermate preciese aanwijzing geeft, terwijl overbelasting het instrument niet kan vernielen.

Van de Standard Electric Lorenz de documentatie van een nieuwe indicatorbuis, de EMM803, welke niet direct voor niveaumeeting van een stereokanaal dient, zoals men wellicht zou menen, doch naast het normale afstemindicatorgedeelte een klein gescheiden systeem heeft, dat een eenvoudige indicatie geeft als men met een multiplex stereo ontvanger op een stereo-programma afstemt.

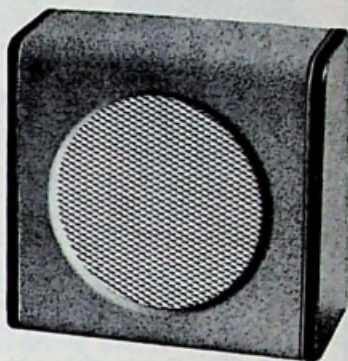
Het betreft hier een buis, welke onder aan het gebruikelijke rechthoekig oplichtende balkje, dat hier 31 mm lang is, dus wat korter dan bij de EM84, terwijl ook de roosterspanning geringer hoeft te zijn om het vlak geheel te sluiten (-15 volt), een klein rechthoekig vlakje van 4,5 x 5 mm heeft en d.m.v. een aparte stuurroosteraansluiting bij -4 volt geheel gesloten is.

Zodoende verkrijgt men een zeer simpele indicator, welke via een enkele diode op de splitter kan worden aangesloten, zonder in de onkosten van een aparte versterkerbuis en een relais te vervallen.

Van Philips kregen wij de technische gegevens van een nieuw type televisie-ontvanger, de 17Tx410a, met 43 cm beeldbuis, welke de goedkoopste in de serie is. De kostenbesparing wordt verkregen door op de schakeling wat te bezuinigen en een eenvoudige kast toe te passen, evenwel zijn een VHF en UHF-tuner aangebracht en enkele buizen uit de nieuwe 200-serie (met 10 pennen).

In Technische Mittellungen van Siemens een uitvoerige beschrijving van een getransistoriseerde temperatuurregelaar met gegevens en beschouwingen op hoog-technisch niveau.

Theal luidsprekers in kast



- vlotte sierlijke uitvoering
- staande, hangend of liggend te gebruiken
- uitstekende akoestische kwaliteit
- ook zonder luidsprekers leverbaar



Theal n.v.

Keizersgracht 520 Amsterdam
Telefoon 242011* / Postbus 396

EDISWAN BUIZEN

(Europese types)



INTECHMIJ N.V.

Nieuwe Parklaan 9, 's Gravenhage, Tel. 070 - 514121



WHARFEDALE LUIDSPREKERS

Type SUPER 8/RS/DD

Roll surround ophanging, aluminium spreekspoel. Impedantie: 10-15 Ω . Vermogen: 6-12 watt piek. Frequentiebereik: 40... 20.000 Hz. Basresonantie: 50-60 Hz. Veldsterkte: 14.500 gauss. Magn. flux: 60.000 maxwell.

Prijs f 79.—

Type GOLDEN 10/RS/DD

Roll surround ophanging, aluminium spreekspoel, impedantie: 10-15 Ω . Vermogen: 8-16 watt piek. Frequentiebereik: 30... 20.000 Hz. Basresonantie: 38-43 Hz. Veldsterkte: 14.500 gauss. Magn. flux: 60.000 maxwell.

Prijs f 98.—

Gebruik bij bovenstaande luidsprekers de Amroh basreflexkasten v. „WW“

VERDI NUOVA basreflexkasten zijn in verschillende uitvoeringen leverbaar:

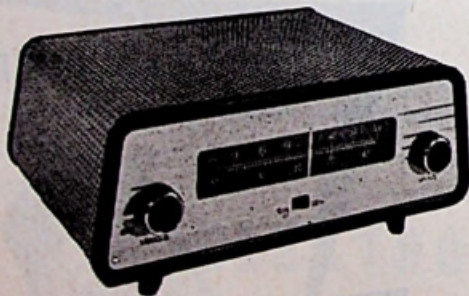
met Wharfedale Golden 10/RS/DD dubbelconus, 30 Hz... 20 kHz, spreekspoel-impedantie 10/15 Ω 8 watt f 219.00
 met Peerless Concert FM, dubbelconus luidspreker, 40 Hz... 16 kHz, 5 Ω 5 watt f 156.00
 met Peerless Concert Extra basweergever, 40... 8000 Hz, 3,2 Ω 8 W, scheidingsfilter TW 6 f 177.50
 met Peerless C 100 W Woofer 30... 3500 Hz, 3,2 Ω 12 W, scheidingsfilter TW 6 f 199.50
 HF breedstraler kastje met ingeb. Peerless Bantam HF, 500 Hz... 16 kHz, 5 Ω 3 W f 41.50

De speciaalzaak voor onderdelen en grammofoonplaten

Jansbuitensingel 2 - Telefoon 3 24 46
ARNHEM



FM AFSTEMMER IN BOUWDOOS



Ontvangstgebied: 87... 100 MHz

Frequentiegebied: 20... 20.000 Hz

Ingangsimpedantie: 75 en 300 Ω

a.f.-uitgangsniveau:

0,6 V_{eff} voor een frequentiezwaaivariatie van 33% bij 1000 Hz, hetzij dus meer dan 2 V_{eff} bij 100% modulatie.

Vervorming: < 1,5% bij 1000 Hz.

Squelch:

bovenste drempel (normaal a.f.-uitgangsniveau) regelbaar van 8... 20 μV

Gevoeligheid:

1,25 μV voor een signaal/ruis verhouding van 26 dB; 4,5 μV voor een signaal/ruis verhouding van 40 dB.

Buizen:

ECC85: VHF-versterker en mengbuis
 EF80: m.f.-versterker
 EF85: m.f.-versterker
 ECF80: pentodegedeelte: m.f.-versterker, triodegedeelte: a.f.-katodevolgeruitgang
 EM84: afstemmoog en squelch
 EZ80: gelijkrichter
 2 x OA79: ratiodetector

Afm.: breed 28 cm, diep 19 cm, hoog 10 cm zonder pootjes, 12 cm met pootjes.

Zie ook bespreking in RB december '63.

BOUWDOOS, geheel compleet met gedrukte bedrading, kast enz.

f 143.-

Het afregelen van dit apparaat is bij de prijs inbegrepen.

Vraagt gratis folder!

LIGTVOET DENNEWEG 53 - DEN HAAG - TELEFOON 070 - 18.02.27

Boekbespreking

„Elektronisch Vademecum" door D. J. Wassenaar, met medewerking van J. Drost, J. v. Herksen, J. H. Jansen en J. Roorda. 360 pag., 288 afb. Geb. / 17,50. Uitg.: Æ. E. Kluyer, Deventer.

Er bestaan vele van dergelijke naslagwerken op elektronisch gebied, die echter vrijwel allen het bezwaar hebben, dat ze in een vreemde taal zijn. Het is daarom verheugend, dat de uitgeefster dit vademecum het licht heeft doen zien, dat voor velen een geheugensteun kan zijn bij hun dagelijks werk of bij de studie.

Het boek is ingedeeld in zes hoofdstukken, t.w. wiskunde, fysica, gelijkstroom, wisselstroom, radiotechniek en algemene gegevens. Elk hoofdstuk bevat een korte en bondige samenvatting van feiten en gegevens die een elektronicus tot zijn beschikking moet hebben, toegelicht veelal met tekeningen, formules, nomogrammen en voorbeelden.

Ter afsluiting is bij elk hoofdstuk een inhoudsopgave opgenomen. De inhoud is, zoals wij hebben vastgesteld, wel-overwogen samengesteld, hoewel een zekere beperking opgelegd moest worden — de halfgeleider ontbreekt in deze eerste uitgave nog geheel — om het geheel niet onhandelbaar te maken. Jammer is het dat geen algemeen register werd opgenomen, want het opzoeken van een onderwerp per hoofdstuk is gebleken niet praktisch te zijn. Overigens niets dan lof voor deze zeer goed verzorgde uitgave.

„Handbuch des Rundfunk und Fernseh-Grosshandels 1963/64" (14e jaargang). Uitgegeven door Verbund Deutscher Rundfunk- und Fernseh Fachgrosshandler (V.G.R.G.) e.V. 464 blz., 1297 pag. DM 7,50 + verzendkosten. Verlag für Radio-Foto-Kinotechnik G.m.b.H. Berlin-Borsigwalde.

Dit handboek, dat het volledige fabricageprogramma bevat van de Duitse radio-, televisie- en fono-industrie verscheen voor de vierde keer.

Op overzichtelijke wijze bevat deze catalogus de technische gegevens, afbeeldingen en prijzen van: TV ontvangers en combinaties, radiotoestellen, koffer-, auto- en autobus-ontvangers, trilleromvormers, gelijkrichters, platenspelers, pickups, bandrecorders, antennes, buizen en halfgeleiders. Het is een naslagwerk dat in geen radiobedrijf mag ontbreken.

„Servicing Transistor Radio's and Printed Circuits" door L. Lane. 263 blz. + 12 platen op kunstdrukpapier, 183 fig. in de tekst. Uitgave: Iliffe Books Ltd., London.

In dit boek wordt getracht de praktijkman in zijn eigen taal de nodige theoretische en praktische kennis van transistoren bij te brengen. Het behandelt diverse Amerikaanse Engelse en Japanse transistor-radio's, alsmede test- en reparatiemethoden van „gedrukte" schakelingen. Vooral dit laatste is voor de serviceman van groot belang, daar een betere bekendheid met de schakelingen en montagetechnieken ongetwijfeld tot tijds- en geldbesparing leidt bij het repareren van defecte apparaatjes. Vaak kan immers door onoordeelkundige behandeling of verkeerde testmethoden schade worden toegebracht aan de voor overbelasting of verkeerde polariteiten zo gevoelige transistoren. Een nuttig boek voor beginner, amateur en service-technicus.

IN EEN WERELD VOL FANTASTISCHE PERSPECTIEVEN LIGT UW KANS

Maar bedenk dat u eerst de voorsprong moet hebben van gespecialiseerde kennis. De fenomenale ontwikkeling van de elektronica biedt ongekende mogelijkheden. Waar staat u als steeds stoutmoediger theorieën werkelijkheid worden? Bij hen die betere kansen maken, als u nu een PBNA-cursus volgt - de best bestede „nuttige energie".

Aparte PBNA-cursussen die opleiden voor examens van N.R.G. en V.E.V. Speciale cursussen radio, televisie, radar, elektronica. Ook cursussen in de Engelse taal.

PBNA-examens worden afgenomen onder toezicht van het Ministerie van Onderwijs, K. en W., het Koninklijk Instituut van Ingenieurs en de Koninklijke Nederlandse Chemische Vereniging.

Vraag de gratis PBNA-studiegids, met vermelding van uw gewenste studierichting. Schrijf naar PBNA, Velperbuutensingel 329 Arnhem.

STAP OP DE TRAP NAAR EEN BETERE TOEKOMST

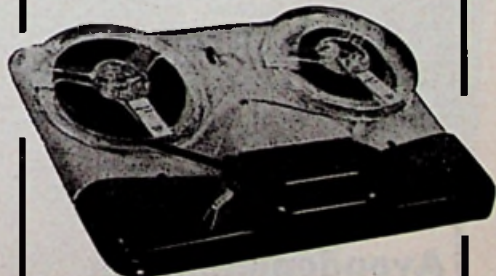
Studeer
techniek thuis
bij het
**KONINKLIJK
TECHNICUM**



Dir. Rotshuizen en Wind
Erkend door het bedrijfsleven, erkend door I.S.O.

Het „FONOLINT" bandrecorderdek II

Het „FONOLINT" bandrecorderdek werkt met een bandsnelheid van 9½ cm/sec. met een tolerantie van 3%. Jank (flutter en wow) kleiner dan 0,3%. Speelduur met 15 cm spoelen 2 x 60 min. langspeelband.



Frequentiegebied 25...10.000 Hz. Wiskop spleetwijdte ca. 0,1 mm. Spoel ca. 5 mH. Wissstroom ca. 30 mA, 37,65 kHz - h.f. spanning over wiskop ca. 40 V.

Prijs f 98.-

RADIO NIJHUIS

Oldenzaalsestr. 104 - Telef. 0 5420 - 5169
Enschede

ELEKTRONICA tips

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

DEN HAAG

Radio Gerrése

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

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

TILBURG

Radiobeurs

Heuvelstraat 129
Telefoon 0 4250 - 2 56 29
Giro 107021

GESPECIALISEERD IN
ONDERDELEN

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

MK Radiomarkt

AANGEBODEN

A 5599 Retex bouwdoos plus basreflex kast.

A 5600 Phil. tuner A5X83A, z. g.a.n.

A 5601 Amroh 4-bnd. spoelbl. 148; pin-up chass., afst. sch. TD101; var. cond. samen / 25.- excl. vr. Pin-up super in kast z. bzn., prima, / 50.- excl. vr.

A 5602 Elektr. orgel, merk Thomas, type Concerto, 2 klav. m. ped. incl. bank, van / 5900.- voor / 2500.-.

A 5603 Jrg. RB 1946 t/m 1952.

A 5604 Ongebr. Ortofon PUKopje type SCG m. diam. / 55.-.

A 5605 Canadese Phil. proj. TV ontv. m. schema z. kast. Een extra 3NP4 en 25 kV psa. Hoogste bod.

A 5606 MG afst.eenh. Calypso, nw. doch niet afger.; met ECH81 en EBF89 / 20.-.

A 5607 Ontv. in stalen (rek)-kast / 30.-; 15 W zender met voed. / 25.-; lsp. ovaal 11 x 7,5 cm nw. / 3.50; spoelen 901/931 p. stel / 3.50; spoel 943 en m.f. transf. 51-92-93 / 1.- per stuk; EC50 / 1.50; 3 uitg. / 0.75 p. st.

A 5608 Z.g.a.n. Fonolint dek.

A 5609 Basreflex kast m. Phil. lsp. 9710 t.e.a.b.

A 5610 Partij radio-mat. en onderd., o.a. meetapp., buizentester enz. en enige jrg. RB, geb. en niet geb. Alles in één koop of rullen v. sterrekijker m. vizier. Geen eigen maaksel.

A 5611 RB 1952 t/m 1956 geb.; 1957 t/m '59 los, compl. In één koop / 40.- excl. vr. (omgeving A'dam).

A 5612 Eigenb. stereo eindverst. 2 x 12 W, m. Phil. transf. z. kast / 75.-.

A 5613 Phil. AM-ontv. Pionier S113 m. voed. S20V / 25; Amroh Universum kast m. indic. pl. Fidelity, van / 29.50 v. / 15.-; comb. meubel v. pl.sp., verst. en/of tuner, notenh. uitv., afschroefb. poten / 45.-; prakt. nw. zeer luxe Heathkit stereo-verst. AA151E, 2 x 14 W, met kunstled. bekl. kast, van / 563.- voor / 335.-.

A 5614 Fidelity verst., gemont. m. bzn. z. kast en transf. / 40.-

A 5615 36 cm TV, heeft witte streep. / 50.-; prima sold. pist., iets beschad., van / 39.50 voor / 22.25; Amroh echo-unit van / 45.- v. / 22.-.

A 5616 Chass. v. TV Supervisie-2; metalen verst. kast; chassis v. HV211.

A 5617 Top-kwal. Hi-Fi Engelse uitrusting; „Westrex” acoustilens lsp. Kostprijs / 1700.-, nu / 300.-, m. Quad control-unit mono extra.

GEVRAAGD

V 2093 Hi-Fi platenspeler.

V 2094 Hoofdverst. HV-216/231 met of z. kast, doch z. voorverst.

V 2095 Schema TV Supervisie m. beeldb. AW43-80 van Kleinhout Radio.

V 2096 2 st. transf. prim. 220 V, sec. 3 x 6,3 V, 2 x 470 V en 1 x 1700 V.

V 2097 Dringend chassis voor hoofdverst. HV211.

Te ARNHEM en HENGLO (O.)
beginnen medio april

Avondopleidingen

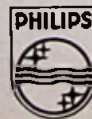
voor

RADIOTECHNICUS N. E. R. G.

Cursusleider: A. J. DIRKSEN
Valkenlaan 3 - Telef. 0 8330 - 4977
Dieren.

Vraagt prospectus

TIKO - T.E.S.



SERVICE- EN ELONCO-
ONDERDELEN

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

nieuw!

10^e druk

TUBE and TRANSISTOR HANDBOOK

Geheel herziene en uitgebreide 10e druk met gebruiksaanwijzing in 10 talen (Nederlands, Engels, Duits, Frans, Zweeds, Italiaans, Spaans, Portugees, Arabisch en Bahasa Indonesia).

In deze uitgave vindt u ca. 2000 praktische schakelingen van Europese en Amerikaanse buizen. Voorts tabellen met instelgegevens voor audio-versterking en balansinstelling, katodestraalbuizen en vergelijkingstabellen, o.a. ook voor legerbuizen.

Geheel nieuw zijn schema's met instelgegevens van ca. 150 belangrijke transistoren, naast gegevens van ca. 2000 andere typen in tabelvorm.

504 pag.

Afmetingen 21,5 x 12 cm.

Gebonden in plastic omslag.

Bestelnr. 760

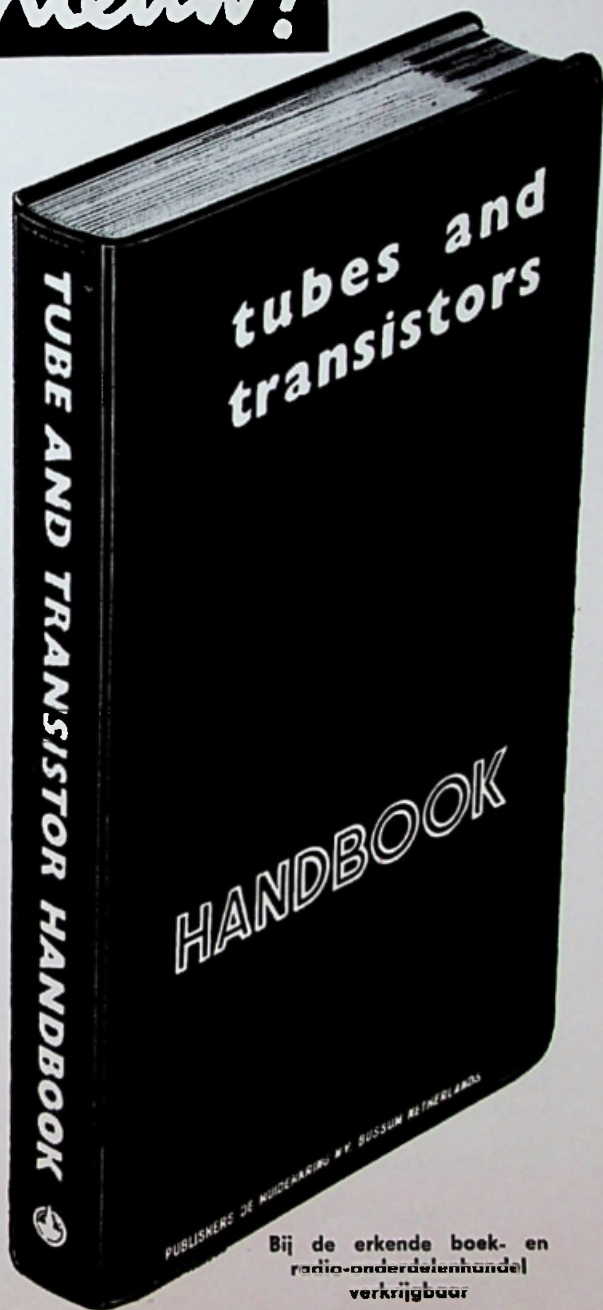
Prijs f 10,50

DE MUIDERKRING N.V. - Bussum

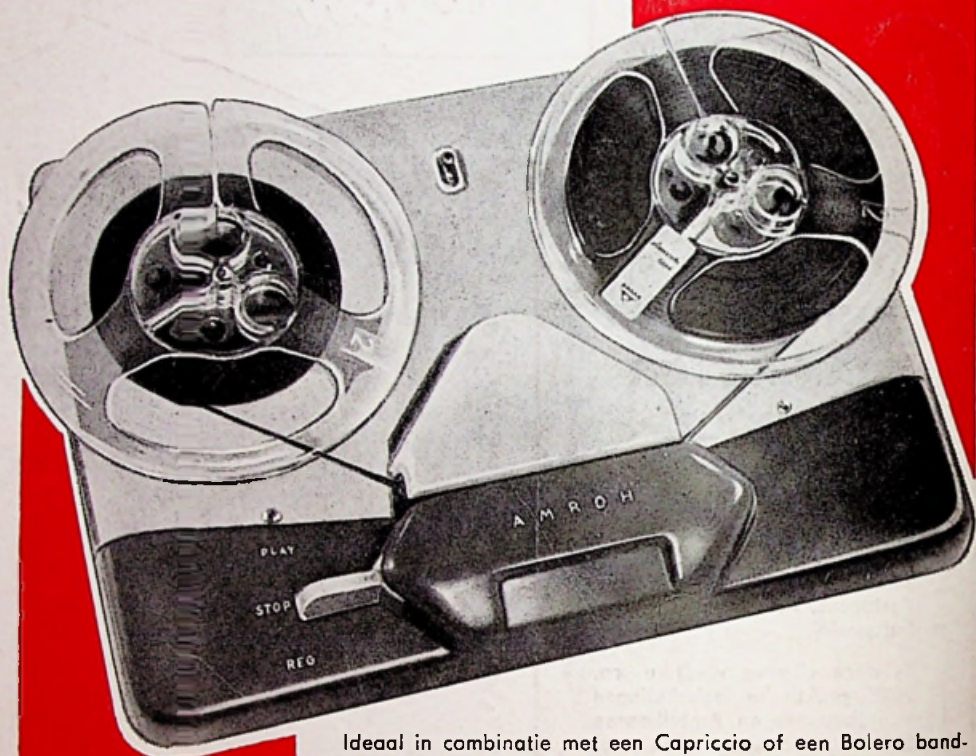
Giro 83214

Bij de erkende boek- en
radio-onderdelenhandel
verrijgbaar

Telefoon 0 2959 - 1 29 29



AMROH FONOLINT RECORDERDEK II



Ideaal in combinatie met een Capriccio of een Bolero band-recorderversterker. De geluidskwaliteit van deze versterker is veel beter, dan die met welke ingebouwde standaard versterker ook.

In te bouwen in een meubel naar eigen smaak en idee.

De mogelijkheden zijn:

- een eigen non-stop programma verzorgen
- films of dia's van uw vakantie illustreren
- controle van uw muziek- of taalstudie
- de eerste geluidjes van uw baby opnemen
- is er iets spannender dan zelf hoorspelen te maken
- vult u zelf maar de nog vele toepassingsmogelijkheden aan

Technische gegevens Fonolint:

dubbelsporig - versneld terugspoelen - speelduur max. 176 min. (met DP band) - frequentiebereik 25-10.000 Hz - bandsnelheid 9½ cm/sec. - wow en flutter 0,3 %.

FONOLINT

recorderde k

f 98.—

CAPRICCIO

recorderversterker

f 175.50

inclusief buizen

BOLERO

recorderversterker

f 130.50

inclusief buizen

AMROH N.V. 02942 - 341 MUIDEN