



radio ★bulletin

- Nagalmapparaat voor zelfbouw
- Elektronische tijdschakelaar
- RB Studio magnetofoon
- Luidsprekerkasten
- Fazegelijkheid van stereo versterkers
- Service documentatie

JUNI 1964

95 cent

UNIBOX OPBERG SYSTEEM

ONBEPERKT

UIT TE BREIDEN . . . NAAR LINKS, RECHTS BOVEN EN BENEDEN



Zó kunt U er een systeem in brengen! Nú is er een oplossing voor het opbergen van al die kleine, kostbare onderdeeljes die oh zo makkelijk wegraken!

UNIBOX: systematisch, overzichtelijk héél praktisch en bijzonder fraai.

de glasheldere laatjes (met uitneembare tussenschotjes) passen in vrolijk gekleurde kastjes en ál die kastjes schuift u aan elkaar . . . schuif maar aan . . . schuif maar aan . . . zoveel u nodig heeft.



SCHUIF MAAR AAN . . .

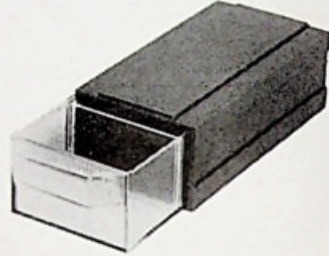
SCHUIF MAAR AAN . . .

SCHUIF MAAR AAN

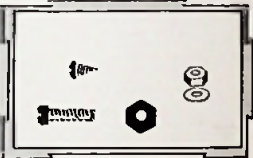
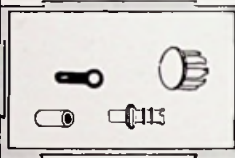
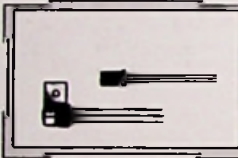
SCHUIF MAAR AAN

LEVERBAAR IN DE KLEUREN

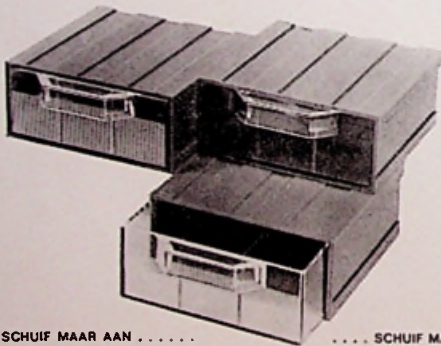
blauw - geel - groen - rood - lichtgrijs - donkergrijs - ivoor



55 mm BREED
35 mm HOOG
114 mm DIEP

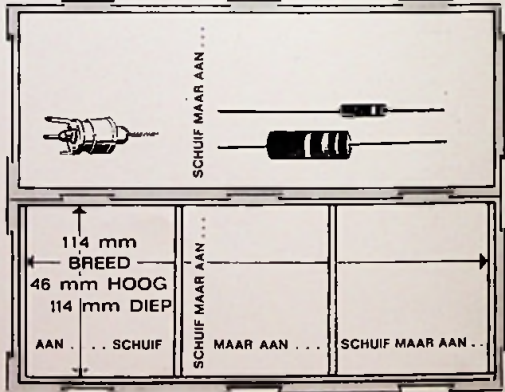


. . . SCHUIF MAAR AAN . . . SCHUIF MAAR AAN . . .



SCHUIF MAAR AAN

. . . . SCHUIF MAAR



HET UNIBOX OPBERG SYSTEEM

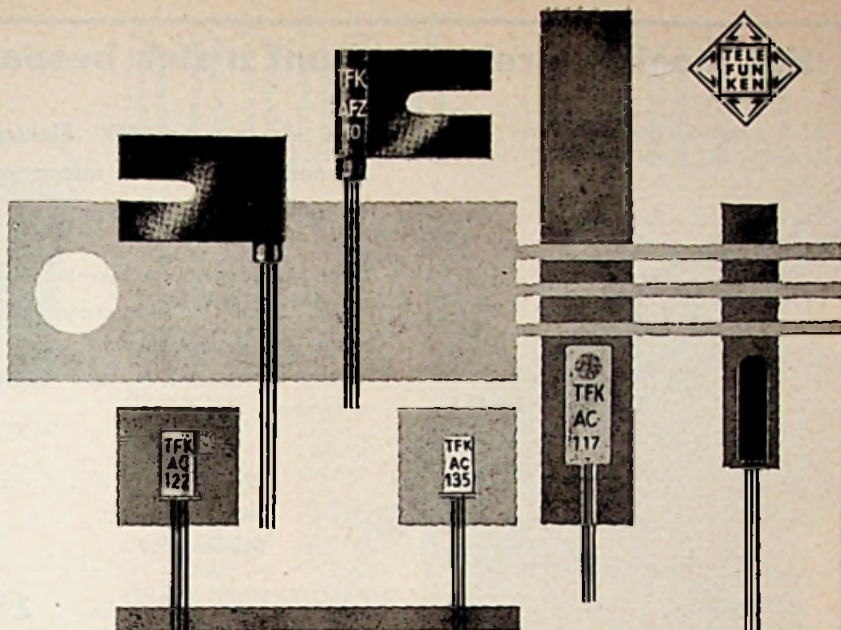
is verkrijgbaar in twee formaten (welke echter niet kunnen worden gecombineerd) en in vele fraaie kleuren!

BRENG ER SYSTEEM IN MET UNIBOX

Uw radio-onderdelen-handelaar kan u volledig inlichten



AMROH MUIDEN TEL. 02942-341 - PRODUCTEN VOOR ELECTRONICA



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

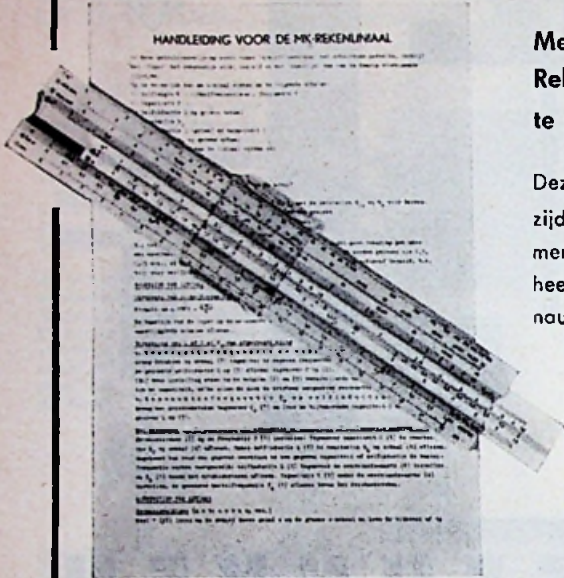
Uitvoerige gegevens worden op aanvraag gaarne verstrekt

AEG
AMSTERDAM

TELEFUNKEN

WERELDVERMAARD SINDS MENSENHEUGENIS

Het moeilijke rekenen kunt u zich besparen!



Met de nieuwe MK Elektronische Rekenliniaal hoeft u alleen maar in te stellen en af te lezen.

Deze nieuwe flexibele rekenliniaal is tweezijdig, bevat 18 rekenschalen voor algemene en radiotechnische berekeningen, heeft een parallaxvrije looper en is uiterst nauwkeurig.

Wordt geleverd in plastic étui met handleiding.

Bestelnr. 952

Prijs **f 15.75**

DE MUIDERKRING N.V. - Bussum

Giro 83214

Telefoon (0 2959) 1 29 29

„RADIO MARCO“ NASSAULAAN 10 HAARLEM Telef. 114 33 - Giro 400183

GELIJKRICHTERS - ACCULADERS

Voor motor-accu's e.d., 6 V 0,4...0,7 amp., in kast	f 22.50
Instelbaar 0-20 V, belastbaar tot 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

TRANSFORMATOREN voor acculaders, modelbouw enz. Instelbaar per 1 volt tussen 0 en 20 V, belastbaar 1 amp. f 10.95; voor 3 amp. f 15.95; voor 6 amp. f 24.95

VERHUISTRANSFORMATOREN, 220-125 V 1000 watt f 35.00

SELEENPLATEN voor gelijkrichterbouw. 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. Bij Graetz-schakeling van vier platen verdubelen de aangegeven spanning- en stroomwaarden.

SELEENCELLEN, compleet gemonteerd. Graetz-schakeling. Belastbaar tot 25 volt. Bij 1½ amp. f 4.25 - Bij 2 amp. f 5.95 - Bij 4 amp. f 9.50

PHILIPS BOUWDOOS S 201 voor huiskamer, pickup versterker met schema f 20.50

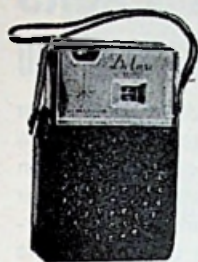
B.S.R.-NIEUWS. Naast de grote collectie platenspelers, wisselaars en complete bandrecorders is nu verschenen het losse inbouw-recorderdek 2-sporen. Fantastisch mooi en goed voor slechts f 99.00
Hierbij is leverbaar een complete oscillator + versterker (print) voor f 83.50
Dus een bedrijfsklare kwaliteits-recorder voor f 182.50

JAPANESE UNIVERSEEL-METERS, uitsluitend de betere merken, waarvoor ook reparatie-mogelijkheden zijn. De hele collectie vanaf f 19.75 t/m f 140.00

Verzending door geheel Nederland. Franco boven f 50.-. -Geen prijslijsten.

877.75

AURORA en KONTAKT



„KONTAKT“
6 transistor radio
voor
alle MG zenders
29.25

„KONTAKT“
8 transistor radio
37.50
877.83

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

TOSHIBA TRANSISTOREN

612.50 2SB44 = OC71	1,50
612.51 2SB56 = OC72	1,50
612.52 2SB200 = OC74	2,50
612.53 2SA52 = OC44/45	1,50
612.54 2SA57 = OC170	2,50
612.55 2SA58 = OC170	2,50
612.56 2SA76 = OC171	3,50
612.57 2SA77 = OC171	3,50
612.58 2SB26 = OC16/26	4,75

TEKADE TRANSISTOREN

612.73 KFT 34/15 (OC74)	1,00
612.77 GFT 26/15 (OC72)	0,60
612.73 GFT 34/15 (OC74)	1,00
612.79 8 watt, power OC30	1,25



„KONTAKT“ radio
874.15

Een middengolf ontvanger
van bijzondere kwaliteit
34.50

PHENIX TRANSISTOR RADIO'S



„DE LUXE“
Lange- en midden-
golf, bijzonder ge-
schikt voor auto

98.— 877.24



„RIO“
Lange-, midden- en
korte golf

128.— 877.25

„ECHO“
Lange- en midden-
golf

377.23 75.—



ALLE ONDERDELEN VOOR HET „CLASSICORD“ TRANSISTOR ORGEL

Complete klavieren met zilveren contacten 887.00	f 88.—
Onderdelenpakket voor drie octaven op print compleet 887.10	f 20.—
Onderdelenpakket C 2-delers op print	f 11.50
887.12	
Zwarte register schakelaars	f 0.75
SCHEMA CLASSICORD 887.30	f 1.50

SPECIALE AANBIEDING

SOLDEERREVOLVER f 16.50

Grote sortering 2e Progr. ARTIKELEN

915.87 12 elements UHF antenne..	f 11.50
915.88 22 elements UHF antenne..	f 19.50
915.89 Comb. antenne UHF-Lopik	f 37.50
300 Ω buiskabel	v.a. 28 ct.
300 Ω schuimkabel	v.a. 40 ct.
60 en 75 Ω coaxkabel	v.a. 38 ct.

NU VOOR HALVE PRIJZEN

PHILIPS BOUWDOZEN

886.92 S201 0,5 watt versterker	f 19.75
864.02 idem gebouwd	f 27.50

NIEUW!



POWER PACKS VOOR TRANSISTORRADIO

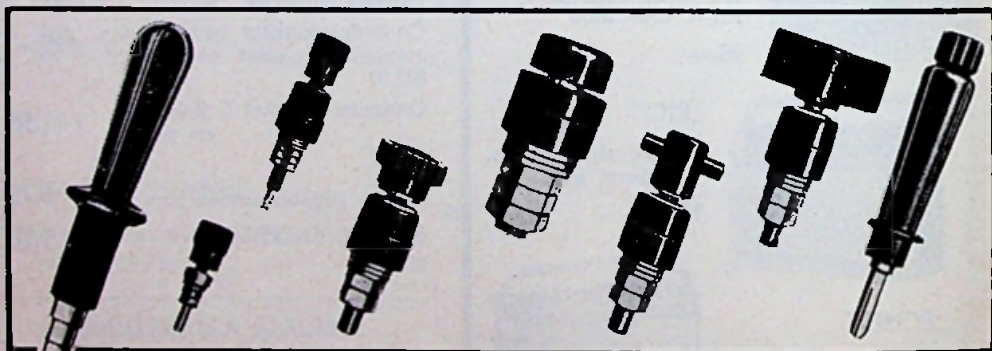


In BEREC "POWER PACKS" kunt u vertrouwen hebben. Immers, deze batterijen zijn speciaal ontworpen voor getransistoreerde apparatuur en dat betekent, dat uw transistorradio hiermede de beste prestatie levert. Ja *uw* transistorradio, want er is een BEREC "POWER PACK" voor *elk* type transistorradio!

107/124PP

Rühstrat

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



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

476 3

Vraagt om folder DK.
U vindt daarin alle nadere gegevens

LINDETEVES  JACOBBERG

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



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.

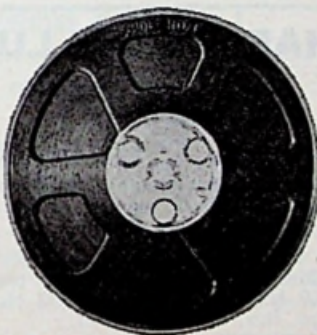
Er zijn 4 soorten
Shamrock geluidsband

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

Dubbeleispeel 100% - Mylar

051-14.720 m 18 cm spoel f 27,—

Méer voor minder geld...

Shamrock

economy tape

Rema Électronica - Amsterdam - Bronckhorststraat 14 - Tel. 73.48.48

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 frequentiezwaaiv 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.-uitg.-niveau) 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.-katodevolgerruigang
 EM84: afstemoog en squelch
 EZ80: gelijkrichter
 2 x OA79: ratiodetector

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

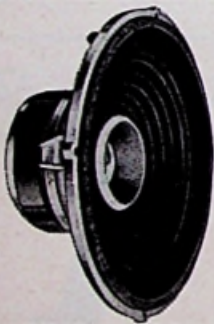
Zie ook bespreking in RB december '63.

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



WHARFEDALE LUIDSPREKERS

Demonstratie dagelijks in onze zaak.

Type SUPER 8/RS/DD

Prijs f 79.-

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.

Type GOLDEN 10/RS/DD

Prijs f 98.-

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.

In combinatie met een Elac studiodraaif-
 tafel en een Wharfedale luidspreker, bezit
 u met de Fidelio versterker de juiste
 schakel voor werkelijkheidsweergave.

Max. uitgangsverm.: 14 W; bromniveau
 -50 dB; ruisniveau -60 dB; harmonische
 vervorming 1%. Ingangsgoelieghed:
 magn. pickup 15 mV, kristal pickup 85 mV,
 microfoon 4 mV, recorder en radio 400 mV.
 Freq.bereik 20 ... 30.000 Hz (± 3 dB),
 ingangsimpedantie: 3/6, 7/10, 11/15 Ω .

Prijs compleet f 298.-



De speciaalzaak voor onderdelen en
 grammofoonplaten

Jansbuitensingel 2 - Telefoon 3 24 46
 ARNHEM

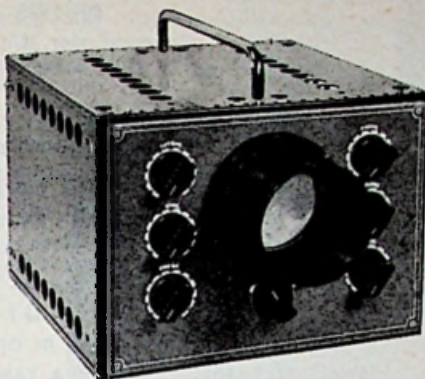
RADIO
TE KAAAT

ZELFBOUW SCOOP

Nu óók in onderdelen leverbaar

Zie de uitvoerige beschrijving in
RB mei 1964

Op veler verzoek zijn wij overgegaan de belangrijkste onderdelen thans ook als losse onderdelen beschikbaar te stellen, o.a.



KSB + mu-afscherming + buishouder f 45.—

Chassis, transf., buishouders en potmeters f 29.50

Kast f 24.75 - Handvat f 3.— - Knoppen à f 0.35

- Schermdiameter 7 cm.
- O.a. geschikt voor l.f. metingen aan versterkers.
- Lijn- en rasterimpulsen bij TV ontvangers.
- Radio modelbesturingsapparaten, enz.
- Buizenbezetting: ECC82, 3 × EF80, 2 × EZ80.
- Chassis geschikt v. verdere uitbreiding.
- Complete bouwbeschrijving bijgevoegd.

Geheel compleet met alle onderdelen inclusief chassis en mu-metalen afscherming

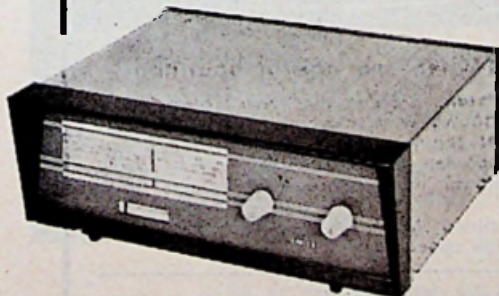
'n Overweldigend succes!

Prijs excl. kast f **99.50**

PHILIPS

NIEUW! FM-AFSTEMEENHEID PHILIPS BOUWDOOS FM 13

De FM 13 maakt in combinatie met elke goede versterker de ontvangst van FM-radiozenders mogelijk. Eventueel ook aan te sluiten op de grammofooningang van 'n daartoe geschikt AM-radiotoestel.



HI-FI VERSTERKERS

BOUWDOOS HF 302

10 watt monoversterker f 155.—

BOUWDOOS HF 304

10 watt eindversterker f 115.—

BOUWDOOS HF 305

Mono stuurversterker f 103.—

STEREO VERSTERKERS

2 × HF 303 10 watt (eindverst.) f 206.—

1 × HF 306 (stuurverst.) f 178.—

Vraagt gratis uitvoerige folder
Zendingen boven f 25.— franco.

Prijs complete bouwdoos f 185.—
Handleiding f 3.75

RADIO ELRA - ROTTERDAM

Zwartjanstraat 38-41

Telefoon 4.40.38

Giro 12.46.76



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 x 30 min. Gewicht 1,2 kg. Afm. 196 x 113 x 56 mm. Indicator voor geluidsterkte en batterijspanning. Ook voor muziek prima weergave. **f 248,—**

GELUIDSBAND voor ALLE merken en TYPEN bandrecorders, 2- en 4-spoor

Wij garanderen onvoorwaardelijk dat de kwaliteit van onze banden prima is. Vergelijk de prijzen, neem een proef en u koopt geen dure banden meer. Alle banden met aanloop-schakelband.

„AUDIO“ MYLAR LANGSPEELBAND

550 m op 18 cm spoel **f 14.95**

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**

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**
 90 m 8 cm **f 3.95**

TRIPLEPLAY

183 m 8 cm **f 10,95**
Speciale aanbieding
 18 cm spoelen
 10 stuks **f 5,—**



MUZIEKBANDEN VOOR MONO EN STEREO

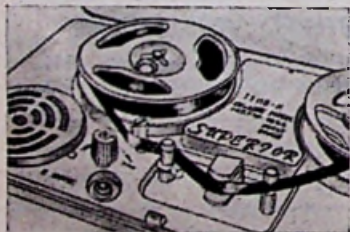
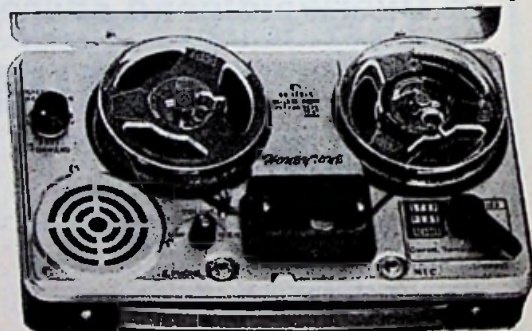
f 29,75

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. Speldiameter 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 x 13 x 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 $\frac{1}{2}$ uur.

Onze prijscourant 1964 komt later uit in verband met prijswijzigingen en opname nieuwe artikelen.

RADIO PEETERS N.V.

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

NIEUW

De herdruk van twee veelgevraagde boeken kwam zojuist gereed!

5e DRUK

DE TRANSISTOR

EN ANDERE HALFGELEIDERS
IN THEORIE EN PRAKTIJK

door
H. DE VOS

De razend snel voortschrijdende halfgeleider-ontwikkeling heeft er toe geleid de opzet van het populaire boek „De Transistor in Theorie en Praktijk“ belangrijk te verbreden en het accent te leggen op de vele toepassingsmogelijkheden van halfgeleiders in het algemeen.

Behalve de lagen-diode en de transistor in zijn grote verscheidenheid van uitvoeringsvorm en fabricagetechniek (zoals o.a. de drift-, MADT-, planaire-, epitaxiale- en andere transistoren) worden o.m. besproken de tunnel-diode, dubbel basisdiode, frigistor, zonnecel, 4-laagsdiode, thyristor, fieldistor, tectron en nog vele andere typen.

Formaat 21,5 x 14 cm. - 280 pag.

Bestelnr. 785

Prijs **f 9,90**



2e DRUK

meetapparaten
ontwerpen en gebruiken

MEETAPPARATEN, ONTWERPEN EN GEBUIKEN

door A. J. DIRKSEN

Bij de samenstelling van deze uitgave werd uitgegaan van de gedachte, dat vele amateurs en reparateurs, die zelf hun meetapparatuur bouwen, vaak gebruik willen maken van aanwezige of gemakkelijk te verkrijgen onderdelen, en meestal een apparaat willen construeren, dat aan bepaalde, door hen gestelde eisen, moet voldoen. Anderzijds is dit een boek voor diegenen, die reeds over een instrumentarium de beschikking hebben en precies willen weten hoe een apparaat werkt en hoe het is te gebruiken, waartoe ook diverse metingen worden besproken.

Er wordt bijzondere aandacht besteed aan oscilloscopen, a.f. generatoren, buisvoltmeters en roosterdipmeters.

Formaat: 21,5 x 14 cm - 264 pag.

Bestelnr. 1028

Prijs **f 10.50**

Bij de erkende boek- en radio-onderdelenhandel verkrijgbaar

DE MUIDERKRING N.V. - Bussum

Giro 83214

TOP IN SORTERING, KWALITEIT EN SERVICE

„FIDELIO“ - AMROH KWALITEITS VERSTERKER 10 WATT BALANS

(o.a. uitstekende gitaarversterker)

Buiten het gebruik van de „FIDELIO“ als gitaarversterker zijn er nog vele aansluitmogelijkheden, zoals voor microfoon - kristal pickup en magneto dyn. pickup (met voorversterker) - kristal ontvanger voor „WW“ - bandrecorder - tuner voor AM/FM ontvangst - draadomroep.

Uitgangsvermogen: ca. 10 W met 0,8 % harm. vervorming. - Frequentiegebied: 20 Hz... 50 kHz (± 1 dB). - Lage tonen regeling: 24 dB (+ 18 tot -6 dB). - Hoge tonenregeling: 26 dB (+6 tot -20 dB). - Netspanningen: 110-127-220 V 50/60 Hz. Buizen: 12AX7 (ECC83) - ECC85 - 2 x EL84 en 5Y3GT.

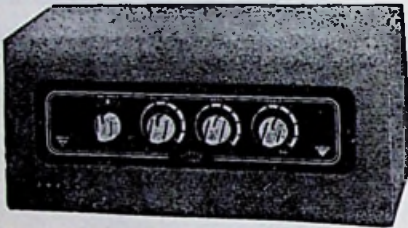
Uitvoering: metalen kast met moderne grijze damastlak.

Leverbaar in bouwdoos met kast, zonder luidspreker f 149.50

Geheel gemonteerd in kast, zonder luidspreker f 218.—

Uitgebreide handleiding (ook los verkrijgbaar) f 1.50.

STEREO WEERGAVE met de „DUETTE“ VERSTERKER



Stereo weergave moet u eenvoudig horen om u te overtuigen van de „concert-zaal“ sfeer die deze weergave bij een ieder oproept. De „DUETTE“ stereo 2 x 5 watt versterker zorgt voor die sfeer! Door gebruik van zeer ruime uitgangstransformatoren en sterke tegenkopeling uiterst geringe vervorming.

Leverbaar in bouwdoos met kast f 193.25

Compleet gemonteerd in kast f 298.00

Uitvoerige handleiding MK bouwmap G-1 f 1.50

Gebruik bij bovenstaande versterkers de Amroh basreflexkasten voor „WW“

VERDI NUOVA BASREFLEKKASTEN zijn in verschillende uitvoeringen leverbaar:

met PEERLESS Concert FM dubbel conus luidspreker 40 Hz... 16 kHz 5 Ω 5 W f 164.40

met GOLDEN WHARFEDALE 10/RS/DD, dubbelconus, 30 Hz tot 20 kHz. Spreekspoor impedantie 10/15 Ω 8 watt f 227.50

met PEERLESS Concert Extra basweergever, 40... 80.000 Hz, 3,2 Ω , 8 watt, scheidingsfilter TW 6 f 206.00

met PEERLESS C 100 W Woofer, 30... 3500 Hz, 3,2 Ω 12 W, scheidingsfilter TW 6 f 208.00

HF breedstraler kastje met ingeb. Peerless Bantam HF 500 Hz... 16 kHz 3 W f 45.00

COMBO KAST nu reeds populair!

Deze „COMBO“ kasten worden geleverd met PEERLESS tweeweg Hi-Fi combinatie, bestaande uit type U825RH voor lage tonen en de MT20HFC voor hoge tonen, alsmede scheidingsfilter. Frequentiegebied 55... 18.000 Hz. De afmetingen zijn slechts 21,8 x 28 x 51,6 cm, zodat er in elke huiskamer wel ruimte voor is. De kasten kunnen liggend of staand worden geplaatst. Pootjes worden bijgeleverd.

Prijs f 108.—

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 L. UNEN) AMSTERDAM (W)

DE ZAAK WAAR U ZICH THUIS VOELT

al woont U 20,000 km ver!

EEN STEREO VERSTERKER voor de huiskamer met twee Philips Pionier Senior bouwdoosjes S 201!!

De Philips Pionier Senior S 201 bevat alle onderdelen plus buis ECF80 voor een 0,5 watt versterker (ruim voldoende voor de huiskamer). Voeding met gelijkrichtcel - aansluiting voor grammofoon - sterkteregeling en mogelijkheid voor toonregeling - spanningstegenkoppeling voor betere weergave-kwaliteit. Uitgangsimpedantie 5 Ω . Meerdere uitbreidingsmogelijkheden aan de hand van de uitvoerige handleiding S 201.

Met twee van deze goedkope bouwdoosjes maakt u een goede stereo-installatie.
Oorspronkelijke prijs bouwdoos S 201 f 36.- - Handleiding f 0.75

VERLAAGDE VALKENBERGPRIJS f 19.75

Handleiding f 0.75

Volledige Philips en Valkenberg garantie. - Verzending onder rembours.

HI-FI WEERGAVE met de „LENCO“ PLATENSPELERS!!

„LENCO“ L 70 transcription-unit, voorbeeld van Zwitsers precisiewerk, voldoet aan de hoogste eisen die aan een platenspeler gesteld kunnen worden. Ze zijn dan ook in gebruik bij opname-studio's, omroep, dansinstituten enz., waar een doorlopend gebruik noodzakelijk is, hetgeen door de degelijke uitvoering mogelijk is.

Technische gegevens:

Plateau 3500 gram, verzonken, diameter 300 mm, anti-magnetisch, afspeelmogelijkheid voor 40 cm platen, continu regelbare snelheid van 15...85 $\frac{1}{\text{min}}$. - Toonarm: lang 295 mm, met 4-polige opsteekkop - naalddruk: 0...15 gr. instelbaar, arm-resonantie bij 8 Hz. Semi-automatische pickup lift met tussenwiel ont koppeling. Rumble -41 dB bij 100 Hz. Wow en flutter minder dan 0,1% bij 5000 Hz. Geschikt voor 110/220 V. Compleet met Ronette stereo element en diamant en aansluitsnoeren.



Prijzen:

Inbouwchassis	f 215.00	Op sokkel - teak	f 245.00
Op sokkel - zwart	f 237.50	Speciale plastic afdekkap	f 25.00

„LENCO“ GL 88 platenspeler, vier snelheden, continu regelbaar, krachtige geruisloze 4-polige motor 15 watt - drukschakelaars voor ON/OFF met tussenwiel ont koppeling - neon indicator. Wordt geleverd zonder pickup arm. **Prijs f 185.-**

Aanbevolen pickup element: ADC-3, magneto-dynamisch element; impedantie 240 mH. Afsluitweerstand 47-100 k Ω . Frequentiegebied 10...20.000 Hz binnen 2 dB. Kanaal-scheiding voor stereo beter dan 30 dB, 50...7000 Hz. Afgifte: 7 mV \pm 2 dB bij 5,5 cm/sec. Compliance beter dan 15 \times 10⁶ cm/dyne, lateraal en verticaal. Naalddruk 3 gram (max. 5 gram). Naaldpunt 18 micron. **Prijs f 129.-**

ADC-40 Pritchard arm, totale lengte 27 cm, effectieve lengte 23 cm.
Voor belangstellenden uitvoerige ADC-folder gratis verkrijgbaar.

Prijs f 208.-

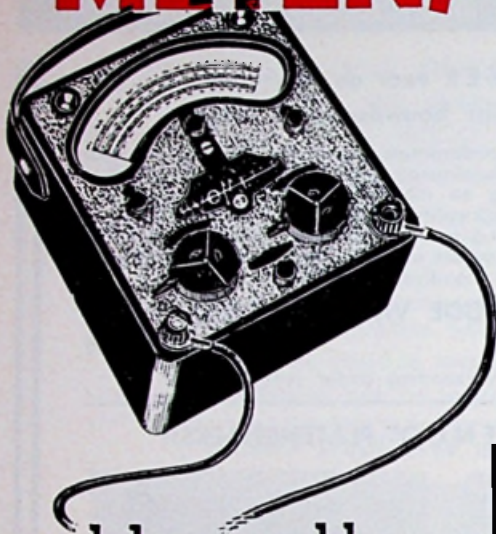
A. VALKENBERG N.V.

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

REGELMATIGE VERZENDING NAAR ALLE WERELDDELEN



METEN!



dat is pas echt aan
RADIO
doen!

De schriftelijke cursus
MEETTECHNIEK
is een vervolgcursus op de
alom bekende

Dr. BLAN RADIOCURSUS

Vraag eens een uitvoerige
prospectus aan

Duur der cursus 8 maanden



De Muiderkring n.v.

Bussum - Telefoon 0 2959 - 1 56 00

Wat op het radarscherm verscheen

- Het hoofdkantoor te Sydney zal worden uitgerust met een gedeeltelijk elektronische sorteermachine, die meer dan 200.000 brieven en andere poststukken per uur kan coderen voor verzending naar 12000 verschillende bestemmingen binnen Australië. Het systeem is ontwikkeld door Telephone & Electrical Industries Pty., een der grote Australische fabrieken op het gebied van telecommunicatie, deel uitmakend van de Plessey groep.

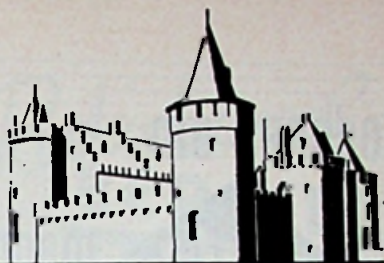
- Volgens een onlangs door Unesco uitgegeven rapport („World Communications”, vierde uitgave) zijn er thans op de gehele wereld 400 miljoen radiotoestellen en 130 miljoen televisie ontvangers in gebruik, of wel gemiddeld 13 radiotoestellen per 100 inwoners. Er zijn echter grote afwijkingen van dit wereld-gemiddelde: zo vindt men in Afrika en Azië slechts twee toestellen per 100 inwoners tegenover 72 in Noord-Amerika, 21 in Oceanië en de USSR en 23 in Europa. Van de 12600 omroepzenders staan er 45% in Noord-Amerika, 20% in Europa en 27% in Afrika, Azië en Zuid-Amerika. Met een totaal van 40.000 kW heeft Europa het grootste zendervermogen in de wereld. Van de 2380 TV zenders staan er 55% in Europa en de USSR, 32% in Noord-Amerika, 11% in Azië en Zuid-Amerika (95% van de Aziatische TV-zenders heeft Japan!) en in Afrika en Oceanië ieder 1%.

- Internationaal Computers and Tabulators Ltd. (ICT) is het grootste concern in Europa op het gebied van ponsmachines en computoren en komt op de derde plaats in de wereld. Tot dit concern behoren o.m. de desbetreffende afdelingen van EMI Ltd. en Ferranti Ltd., terwijl sinds 1956 samenwerking bestaat tussen ICT en General Electric Co. Ltd en met RCA sinds 1961. ICT heeft vertegenwoordigingen en vestigingen overal ter wereld, in ons land ICT Nederland n.v. te Den Haag.

- Aan de leden van de Belgisch-Nederlandse Zuidpool-expeditie, die zich voor een verblijf van ca. 12 maanden op de basis „Koning Boudewijn” in het zuidpoolgebied bevinden, kunnen telegrammen worden verzonden tegen een tarief van f 0.82 per woord.

- In de eerste vier maanden van dit jaar is weer een vieraal clandestiene zenders ontmaskerd door opsporingsambtenaren van PTT in samenwerking met de politie, n.l.: 9 febr. „Marina II” alias „Achterhoekse Radio Unie” te Neede; 15 maart „De Zwarte Piraat” te Hardenberg; 5 april „Monza” te Zelhem en 14 april de clandestiene zender „PAoDVV” te IJmuiden-Oost.

- Standard Telephones and Cables (ITT) heeft van Bulgarije opdracht ontvangen voor levering en installatie van een volledig gedupliceerd ILS („Instrument Landing System”) grondbaken voor de luchthaven van Sofia.



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

- 397 Amateur en vakman
- 399 Uit Indonesië
- 407 Ervaringen van een (amateur) serviceman
- 408 De ECLL800 van Lorenz
- 414 Nogmaals: De elektronische tijdschakelaar

AUDIO

- 398 Standaard Testbanden
- 400 Eenvoudige methode ter beoordeling van de faze-gelijkheid van stereo-versterkers
- 403 Nagalmapparaat voor zelfbouw
- 410 RB Studiomagnetofoon (V)
Niveaumeter
- 417 Het Thomas-Heathkit klavier (V)
- 421 Grammofoon-combinatie „Sequedille“
- 423 Luidsprekerkasten
Svenska
- 432 Platenbespreking

VASTE RUBRIEKEN

- 394 Wat op het radarscherm verscheen
- 397 Redactioneel Beraad
- 398 Voor de geluidsjager
- 406 Elektronische Rekenmachines (8)
Worteltrekken in het binaire talstelsel
- 417 Elektronenmuziek
- 421 Voor u (en de rest) bij ons thuis getest
- 424 RB Forum
- 425 Lezers Peinsden Mee
- 427 Uit de Technische Post
- 431 Nieuwe Elektronische Produkten
- 432 Discobaken
- 434 Puzzelclub Dr. Blan
- 435 Boekbespreking
Pocket Book „High Fidelity“
Praktische Elektronik für Jeden Beruf
La Réception
Propagation des Ondes

RB Service Documentatie 3

Jaarabonnement f 9.50
 Buitenland f 10.50
 België f 12.50
 Losse nummers f 0.75 resp. 1.80 - f.

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

In België door storting op post-check nr. 64443 n.v. RADIO AMAREX, Hamont (B) tel. 431 41.

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

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

Bijdragen van medewerkers en anderen worden aangenomen in het vertrouwen, dat deze origineel zijn en dat door publicatie de auteurswet niet wordt overtreden.

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

Geen aansprakelijkheid wordt aangenomen voor de gevolgen van fouten in de constructies, die van de hand van in dit blad gepubliceerde tekeningen en bouwbeschrijvingen zijn vervaardigd.

DE OMSLAGFOTO

toont een compacte getransistoriseerde Siemens TV camera, welke alle nodige gemakkelijk toegankelijke eenheden in zich bergt, waardoor deze zonder gebruik van een extra versterker en impuls-centrale direct op een TV-toestel kan worden aangesloten.



Redenen om



magnetofoon

te kopen



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

Agfa's magnetofoon assortiment

is klein maar allesomvattend

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

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

PE 31 langspeelband (ook als signeerband)


PE 41 dubbelspeelband • PE 65 triple-recordband

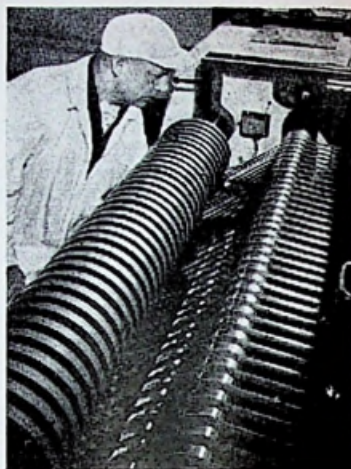
Hiermede is de bandkeus afdoende vereenvoudigd.

WANT AL DEZE AGFABANDEN ZIJN GEMAAKT MET

**POLYADDITIONS
LACK
OP VOORGEREKT
POLYESTER**



**agfa-band**
de geluidsband met
studiozuiver geluid.

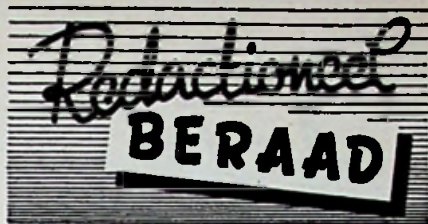


TESTBEELD NR. 3

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

Want Agfa neemt voor al zijn bandsor-ten een speciaal ontwikkelde polyad-ditionslack op een basis van dubbel voor-gerekt polyester: Of het nu langspeel-(ook als signeerband), dubbelspeel- of triple-recordband is, met Agfaband be-houdt men generaties lang de grootst-e zuiverheid

Amateur en vakman



O ngetwijfeld zijn er onder onze lezers, die met belangstelling de polemiek hebben gevolgd tussen de heren C. L. Doesburg (Radio Electronica febr. en april '64) en A. M. Bijvoet (Electronica Wereld, maart '64) over de vraag of het publiceren van bouwbeschrijvingen van stereosplitters wel verantwoord is, omdat de amateur die niet zou kunnen afregelen, wegens het niet ter beschikking hebben van een daarvoor nodige speciale multiplex-signaalgenerator. Wij zullen ons niet in deze discussie mengen, maar het geval geeft wel aanleiding tot opheldering van enkele misverstanden t.a.v. de begrippen „amateur” en „vakman”. Amateur betekent liefhebber, in de zin van „iemand die een of ander vak beoefent en zich daarin bekwaamt alleen uit pure liefde voor dat vak of de betreffende techniek als zodanig, dus zonder commerciële of economische doelstelling.” Kortom, het vak of de techniek is zijn hobby, die hem geld kost en niet zijn beroep, dat hem inkomen oplevert.

Vakman is iemand, die een bepaald vak beheerst, meer of minder, al naar de door hem verworven bekwaamheid en ervaring. Een amateur kan dus heel best vakman zijn, een serieus amateur is dat zeer zeker. Van een beroeps-radiotechnicus (-meubelmaker, -timmerman, enz) verwacht men, dat hij vakman is en dat moet hij ook wel zijn, wil hij behoorlijk kunnen verdienen.

Formeel is er dus geen tegenstelling tussen „amateur” en „vakman”, feitelijk is er echter een essentiële verschil in de aard van het vakmanschap van de beroepsman enerzijds en dat van de amateur anderzijds. Beide hebben liefde voor hun vak, maar eerstgenoemde moet zo efficiënt mogelijk werken, kan dus niet méér tijd en aandacht aan een bepaald geval schenken, dan economisch is verantwoord. Hem staan dan ook de modernste meet- en hulppapparaten ter beschikking om zijn werkzaamheden te bespoedigen. Voor de amateur daarentegen speelt tijd hoegenaamd geen rol, hij kan zich de luxe permitteren, langs omslachtige weg zijn doel te bereiken. Dat eist dan wel geduld, vindingrijkheid en doorzettingsvermogen, maar dat zijn juist de drijfveren tot het amateurisme.

En vergeet niet, wanneer een amateur een bepaald doel nastreeft, bijvoorbeeld goede ontvangst van stereo-uitzendingen, dan is voor hem de kous af, wanneer hij na vele experimenten uiteindelijk een geluidsweergave verkrijgt, die hem bevredigt.

De beroepsman regelt echter af volgens de fabrieksdocumentatie en zijn kous is af, zodra de voorgeschreven meet-uitkomsten zijn verkregen. Zo hoort het natuurlijk, maar dat wil nog niet zeggen, dat alleen daarom een amateurconstructie in de praktijk minder zou voldoen, dan een fabrieksapparaat. Soms is het tegendeel waar!

Voor de geluidsjager

De uiteenzetting over het gebruik van de standaard testband zullen wij besluiten met enkele praktische gegevens. In de eerste plaats noemen wij de bij Agfa en BASF verkrijgbare banden volgens DIN 45513. Zij zijn met volspoor geregistreerd, zodat zij universeel bruikbaar zijn voor alle typen weergeefkoppelen.

De vroegere uitgaven hiervan voldoen aan de CCIR normen voor de bandsnelheden 38,1 - 19,05 en 9,53 cm/s. In 1962 is van genoemde Duitse norm een nieuwe uitgave verschenen, waarvan de belangrijkste wijziging bestaat in een nieuwe opname-karakteristiek voor 9,5 cm/s, en wel met 120 μ s „hoog-af” en bovendien nog 3180 μ s „laag-op”. Dit is dus in afwijking van zowel de nog van kracht zijnde, als de reeds enige tijd voorgestelde — maar nog niet aanvaardde — CCIR normen voor deze bandsnelheid.¹⁾

Een andere wijziging is van ondergeschikt belang en heeft betrekking op de bandflux bij het standaard-nul niveau voor 19 cm/s (vroeger 1600 pWb bij 333 Hz, thans 2000 pWb bij 1000 Hz.²⁾

Voorts is de frequentie van de toon voor spleetinstelling nu 10 kHz voor alle bandsnelheden (vroeger 10 - 8 - 6 kHz voor resp. 38 - 19 - 9,5 cm/s) terwijl het gedeelte voor de frequentiekarakteristiek thans is gebaseerd op de door het IEC aanbevolen frequentiereeks (31,5 - 63 - 125 Hz enz., i.p.v. 30 - 60 - 120 Hz).

Van Color Chemie, Arnhem, ontvingen wij een BASF 19 cm/s standaard testband, volgens deze nieuwe uitgave van DIN 43513 blad 3, ter beoordeling. De overgang op 1000 Hz als referentie frequentie is een winstpunt, omdat deze algemeen gebruikelijk is bij de

meeste metingen op audiogebied; het correleren van frequentie-karakteristieken wordt hierdoor vereenvoudigd. Een nieuwigheid bij deze band is voorts, dat het gedeelte voor frequentie-karakteristiek aan de hoge kant doorloopt tot 18 Hz (voorheen 15 kHz) en, dat de registratie van de frequenties 4 kHz tot 18 kHz nog tweemaal is herhaald. Dit is van groot gemak bij het instellen van de correctie voor het spleetverlies, men hoeft nu niet meer telkens de testband terug te spoelen. Volgens fabrieksopgave zijn de frequenties nauwkeurig binnen $\pm 3\%$, de 1000 Hz van het standaard-nulniveau signaal is zelfs binnen $\pm 0,3\%$ nauwkeurig (mits uiteraard de bandsnelheid precies 19,05 cm/s bedraagt!

M.b.v. deze toon kan men dus ook de bandsnelheid meten door vergelijking met een nauwkeurig geijkte toongenerator). Amplitude afwijkingen zijn kleiner dan $\pm 0,5$ dB voor de frequenties 31,5 tot 4000 Hz en kleiner dan ± 1 dB voor die van 6,3 tot 18 kHz. Dat de registratie inderdaad binnen deze toleranties blijft, konden wij vaststellen aan de hand van een vergelijking met een andere standaard testband, die wij — reeds zes jaar geleden! — van Agfa ontvingen.

De grootste verschillen tussen de nieuwe BASF-band en de oude Agfa-band bleken slechts $-0,7$ dB bij 250 Hz en $+0,5$ dB bij 10 kHz te zijn. Voorwaar een resultaat dat vertrouwen inboezemt en — mede gelet op het leeftijdsverschil — een goede indruk geeft van de grote mate van precisie, die zowel bij Agfa als BASF in acht wordt genomen.

Van de andere Europese bandenfabrieken is ons alleen bekend, dat EMI (importeur Bovema n.v. te Heemstede) standaard testbanden vervaardigt. Van de in ons land vertegenwoordigde Amerikaanse fabrikanten vervaardigen Ampex, Audio Devices en RCA-Victor ook testbanden. In hoeverre die bij de betreffende importeurs in voorraad worden gehouden, is ons niet bekend. Zij zijn uiteraard geregistreerd volgens de Amerikaanse normen (50 μ s + 3180 μ s opname-karakteristiek voor 38 en 19 cm/s). Voorzover wij uit beschikbare gegevens kunnen nagaan, bevat de RCA-Victor standaard testband 12-5-61 I (voor 19 cm/s) het meest uitgebreide programma. Eveneens zeer volledig is de Ampex 31321-01.

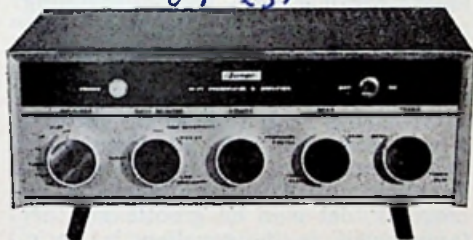
1) Voorgesteld is een nieuwe norm voor 9,5 cm/s met de tijdconstanten 140 μ s en 3180 μ s.
2) 1 pWb = 1 pico-weber = 0,1 milli-maxwell.

Uit Indonesië

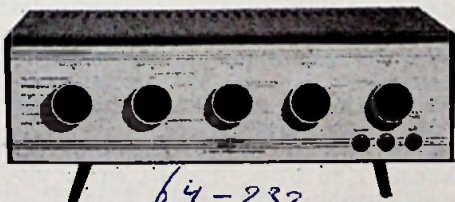
ontvingen wij een brief van de heer Chan Kwat Tong, wonende in Djakarta, waarin enkele foto's waren bijgevoegd die betrekking hadden op hetgeen hij schreef over zijn activiteiten als radio-amateur.

In de periode dat de handelsbetrekkingen en het betalingsverkeer met Indonesië waren verbroken, was hij verstoken van alle Nederlandse bladen, waarvan RB en de Dr. Blan cursus zijn grootste belangstelling hadden.

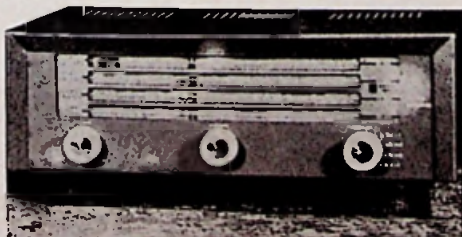
De heer Chan Kwat Tong was slechts in het bezit van de RB's van vóór '57, evenals de Jongens Radio 1-4 en Elektronica in Praktijk, welke hij bij de boekhandel H. Stam in Kibojoran had kunnen krijgen. Amroh produkten waren evenwel verkrijgbaar via België en daarmee bouwde hij verschillende versterkers, o.a. Ultraflex, de versterkers uit de 200-serie en enkele



15 WATT WW VERSTERKER HV216 samen- gebouwd met de regeleenheid VE200 en de voorversterkereenheid VE232



10 WATT WW VERSTERKER HV211 met VE200 en VE232



11/1954



ontvangers, de MK55 en de Jubileum-super. Hij bouwde een Hi-Fi set met de Peerless Concert luidspreker en de Philips 3500 M, waarbij hij een eigengebouwd wisselfilter toepaste, verder gebruikte hij bij de Jubileumsuper vijf Peerless luidsprekers. De kasten zijn ook eigen concepties.

De heer Chan is het natuurlijk zeer welkom, dat de handelsbetrekkingen met Indonesië weer zijn opgenomen, waardoor hij weer in staat is de MK uitgaven te ontvangen en zijn hobby naar hartelust bot te vieren, waarbij wij hem veel succes wensen.



WW BALANSSUPER „JUBILEUM”

AM/FM AFSTEMMER MK-55

Eenvoudige methode ter beoordeling van de fazegelijkheid van stereoversterkers

door dipl. ing. PETER SEIFERT

Voor het verkrijgen van een goede stereo-indruk dient de versterker aan vele eisen te voldoen, waarbij de amplitude- en fazegelijkheid van de beide kanalen zeer belangrijk zijn. Dit komt dus neer op zo goed mogelijk identieke eigenschappen van beide kanalen.

Terwijl het in de praktijk meestal met eenvoudige hulpmiddelen gelukt de frequentie-afhankelijkheid van het uitgangssignaal vast te stellen en beide kanalen te vergelijken, betekent de meting van het fazegedrag (d.w.z. de frequentie-afhankelijke fazeverschuiving van het uitgangssignaal met betrekking tot het ingangssignaal) meestal een vrij omvangrijke meetopstelling, die niet altijd beschikbaar is.

De bedoeling van dit artikel is dan ook, een tweetal meetmethoden te verklaren, waarmee men onder bepaalde voorwaarden een bevredigende voorspelling van het fazegedrag van de versterker kan verkrijgen. De fazemeting wordt hierbij tot een amplitudemeting herleid. Als meetinstrumenten worden de toongenerator en de wisselspanningsmeter (universele meter) gebruikt.

Daar de weergavekwaliteit in feite van de fazegelijkheid van beide kanalen afhangt, kan men absolute metingen nalaten en zich tot vergelijkende metingen beperken. Hierbij doen zich enkele meettechnische voordelen voor, die we later zullen bespreken. Vooropgesteld wordt echter, dat bij het ontwerp van de versterker, rekening is gehouden met een voldoende bandbreedte, zodat vooral bij hogere frequenties geen toelaatbaar grote fazedraaiing kan optreden, die ook bij mono-versterkers de weergavekwaliteit zou verslechteren.

Principe van de meetopstelling

- ter bepaling van de verschilspanning ($U = U_1 - U_2$) met de amplitude C .
 - ter bepaling van de afzonderlijke spanning U_1 resp. U_2 met amplituden A resp. B .
- R_a = belasting aan de uitgang (luidspreker of weerstand).

Naar een artikel uit: Radio und Fernsehen, juli '63.

Meetprincipe

Stuurt men gelijktijdig beide kanalen van de versterker met een sinusspanning, dan zal bij precies gelijke versterker-eigenschappen het verschil van de uitgangsspanning op elk tijdstip en over het hele frequentiegebied nul zijn. Als indicator voor het spanningsverschil dient een over de belaste uitgangen geschakelde wisselspanningsmeter (fig. 1a). Is echter het spanningsverschil niet gelijk aan nul, dan zijn er drie mogelijkheden:

- er bestaat geen amplitudegelijkheid maar wel fazegelijkheid;
- er bestaat amplitudegelijkheid maar geen fazegelijkheid;
- er bestaat amplitude- noch fazegelijkheid.

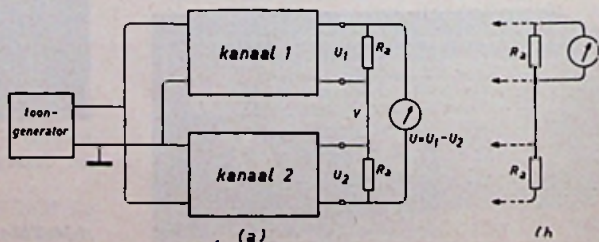
Het geval a. is direkt te herkennen, als het lukt door een correctie van de versterking of door bediening van de balans-regelaar, de verschilspanning precies op nul in te stellen.

In de gevallen b. en c. is het echter niet mogelijk de nulwaarde te bereiken. Geval b. is te kennen door middel van een controle-meting; de beide kanalen dienen dan een gelijk uitgangssignaal te hebben.

Fig. 2 en een kleine formule maken het mogelijk, dat men de grootte van het fazeverschil in de gevallen b. en c. door meting van het spanningsverschil aan de uitgang kan bepalen.

Voor geval c. wordt hier verondersteld, dat de afwijkingen van de amplitudegelijkheid slechts gering zijn en men bij elke meetfrequentie de mogelijkheid heeft, door geringe versterkingsveranderingen (balans-regelaar) het geval b. te introduceren.

Stellen we de uitgangsspanning van kanaal 1 op $U_1 = A \sin \omega t$ en de uitgangsspanning van kanaal 2 op $U_2 = A \sin(\omega t + \varphi)$. Dit wil dus zeggen, dat de uitgangssignalen van beide ka-



64-252

nalen gelijk zijn, amplitude A en dat er tussen beide signalen een fazeverschuiving φ bestaat.

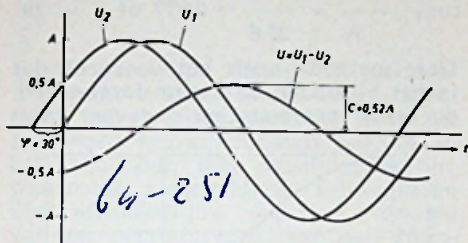


Fig. 2

BEPALING VAN DE VERSCHILSPANNING

Na enige wiskundige manipulaties vinden we een formule, die luidt:

$$C = 2A \sin \frac{\varphi}{2} \quad (1)$$

Vertalen we deze vergelijking, dan kunnen we zeggen, dat de verschilspanning aan de uitgang een amplitude C heeft en ook weer een sinusspanning is, maar bovendien in fase verschoven is ten opzichte van de signalen U_1 en U_2 .

Deze fazeverschuiving is voor de verdere beschouwing van weinig belang; belangrijker is echter, dat volgens vergelijking (1) de amplitude C een eenvoudige functie van het fazeverschil is. Voor de gevallen $\varphi = 0^\circ$ en $\varphi = 180^\circ$ laat zich de waarde C gemakkelijk bepalen, immers bij $\varphi = 0^\circ$ wordt $C = 0$ en bij $\varphi = 180^\circ$ wordt $C = 2A$. In fig. 2 heeft de spanning U_1 het verloop als $U_1 = A \sin \omega t$, de spanning $U_2 = A \sin(\omega t + \varphi)$ en waarbij $\varphi = 30^\circ$, de fazeverschuiving is tussen U_1 en U_2 . De verschilspanning $U = U_1 - U_2$ is weer als sinusspanning weergegeven en heeft in dit geval een amplitude $C = 0,52 A$.

Zo is het in geval b. mogelijk, door meting van de uitgangsamplitude A en de verschilamplitude C, het fazeverschil tussen de uitgangssignalen van de beide kanalen te bepalen. In fig. 3, is voor de verhouding C/A, de bijbehorende fazehoek in een grafiek uiteengezet.

Als dus met de balansregelaar voor beide uitgangen amplitudegelijkheid is ingesteld, kan men de fazehoek φ uit de verhouding van de verschilamplitude C tot de afzonderlijke amplitude A uit de grafiek van fig. 3 bepalen of (voor rekenaars) uit formule 1 berekenen.

Praktische uitvoering van de meting

Allereerst wordt, met doorverbonden ingangen en gemiddelde sturing, door meting van de uitgangssignalen U_1 en U_2 vastgesteld of er amplitudeverschil is. De balansregelaar staat daarbij in de middenstand. Aanzienlijke afwijkingen van de amplitudegelijkheid dienen door wijziging van de daarvoor in aanmerking komende onderdelen opgeheven te worden. Vervolgens wordt de voltmeter volgens fig. 1a als verschilmeter geschakeld. Blijkt nu over het gehele frequentiegebied de verschilamplitude C gelijk nul te zijn, dan is de versterker volkomen in orde. In het algemeen zal men echter één der gevallen a., b. of c. ontmoeten. Gelukt het door geringe verdraaiing van de balansregelaar de verschilspanning C op nul te brengen, dan heeft men met geval a. te doen. In de praktijk zijn verschillen tot ± 2 dB nauwelijks merkbaar, bereikt men echter de waarde $C = 0$ niet (geval b. of c.), dan moet de balans net zo lang worden bijgesteld, tot van beide kanalen de uitgangssignalen even groot zijn; men heeft dan het geval b. bereikt en de amplitude A verkregen. Zonder verandering van de stuurspanning of van de versterking wordt nu de voltmeter opnieuw als verschilmeter geschakeld en de verschilamplitude C afgelezen. Volgens vergelijking (1) kan men nu het fazeverschil berekenen of uit fig. 3 de bij de verhouding C/A behorende hoek φ bepalen.

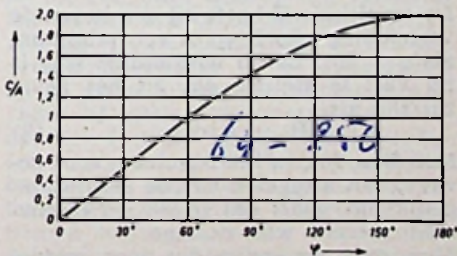


Fig. 3 - AMPLITUDEVERHOUDING C/A als functie van de fazehoek φ .

Fazeverschillen kleiner dan 15° veroorzaken praktisch geen verslechtering van de stereo-indruk voor de luisteraar. De metingen dienen bij verschillende standen van de sterkte- en klankregelaars te worden uitgevoerd.

Voorbeeld: Bij een meetfrequentie van 5 kHz, verkrijgt men door afwisseld meten van de uitgangsspanningen U_1 en U_2 en herhaaldelijk bij-

stellen van de balans voor beide kanalen gelijke amplituden met de grootte $A = 28,5$. Bij deze instelling van de versterker heeft het spanningsverschil een amplitude $C = 8,4$. Volgens vergelijking (1) is nu

$$\sin \frac{\varphi}{2} = \frac{C}{2A} = \frac{8,4}{2 \times 28,5} \approx 0,148 \text{ of } \varphi = 17^\circ.$$

Bepalen we de hoek uit fig. 3, dan dienen we de verhouding C/A te weten.

$$\frac{C}{A} = \frac{8,4}{28,5} = 0,295$$

Zoeken we nu de waarde van φ op, dan vinden we ook hier $\varphi = 17^\circ$.

De minimum-methode

De minimum-methode is een variant op de hierboven beschreven methode en heeft het voordeel, dat de meetfout, in het bijzonder bij kleine fazeverschillen, wordt verkleind, terwijl de meting eenvoudiger is, omdat het gelijkregelen van de amplituden U_1 en U_2 achterwege kan blijven.

Het ligt dus voor de hand, dat we bij deze meetmethode uitgaan van twee sinusvormige uitgangssignalen, maar met ongelijke amplitude en in fase verschoven. We stellen dus de uitgangssignalen voor als:

$U_1 = A \sin \omega t$ en $U_2 = B \sin(\omega t + \varphi)$
Hieruit valt nu weer de verschilamplitude C te bepalen en we vinden dan

$$C = \sqrt{A^2 + B^2 + 2AB \cos \varphi}.$$

De amplitude C heeft bij een bepaalde verhouding van B en A een minimum als $\varphi < 90^\circ$. Langs wiskundige weg is nu vast te stellen, dat dit het geval zal zijn als

$$B = A \cos \varphi \quad (2)$$

Men kan dus, in het bijzonder voor geval c., het afregelen van de amplitudegelijkheid, zoals dat in de eerste methode vereist was, nalaten.

Men stelt nu eenvoudig door middel van de balansregelaar een minimumwaarde van C in, waarna men de uitgangsamplituden A en B meet en tenslotte het fazeverschil φ uit vergelijking (2) kan berekenen.

Voorbeeld: Bij 5 kHz geeft een bepaalde instelling van de balansregelaar voor de volgens fig. 1a gemeten verschilspanning C een minimum. De waarde van dit minimum is voor ons van geen belang, slechts de afzonderlijke uitgangsamplituden worden gemeten en we vinden dan $A = 23,6$ en $B = 20,7$.

Passen we nu de vergelijking (2) toe, dan vinden we:

$$\cos \varphi = \frac{B}{A} = \frac{20,7}{23,6} \approx 0,877 \text{ of } \varphi = 29^\circ$$

Deze methode heeft het voordeel, dat in het bijzonder bij kleine fazehoeken, de beide meetwaarden ongeveer even

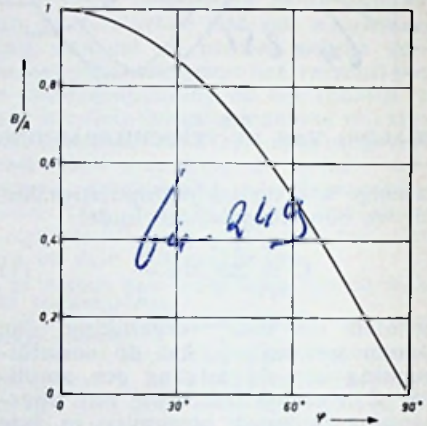


Fig. 4 - DIAGRAM te gebruiken bij de minimum methode

groot zijn en bij een geschikte instelling van 't meetgebied aan het uiteinde van de schaal liggen. Dit geeft vooral bij kwadratische schalen een geringere afleesfout. Bovendien is de tijdsduur van de meting veel gunstiger.

Bij de minimum-methode wordt dus met de balansregeling de kleinste mogelijke waarde van de verschilamplitude C ingesteld en vervolgens worden de afzonderlijke amplituden A en B gemeten. Voor de verhouding B/A kan in de grafiek van fig. 4 de bijbehorende fazehoek φ worden afgelezen.

Voor B dient men steeds de kleinste meetwaarde van de beide uitgangssignalen in te vullen.

Nabeschuiving

Beide methoden hebben de grote verdienste van eenvoudig bij slechts een geringe meetfout. Fouten ontstaan voornamelijk door niet sinusvormige signalen (hoger harmonischen) en dus ook niet-lineaire vervorming van de versterker.

Daar het hier een vergelijkende meetmethode betreft, is het van weinig belang, of het aanwijsinstrument absoluut juist is, mits de schaalverdeling zo gering mogelijke fouten vertoont. (Vervolg blz. 405)

NAGALMAPPARAAT voor zelfbouw

door H. HINLOPEN

HET ruimtelijk effect bij geluidsweergave kan behalve door stereofonie ook worden vergroot door het toevoegen van kunstmatige nagalm. In het bijzonder met nagalmapparaten, waarmede verscheidene echosignalen via afzonderlijke kanalen kunnen worden geproduceerd, kan een ruimtelijke indruk worden gewekt, die niet onderdoet voor die van grote zalen of kerken. Velen zullen zich nog de enige jaren geleden tijdens de Firato te Amsterdam door Philips gedemonstreerde nagalm-installaties herinneren, waarmede frappante ruimtelijke effecten konden worden bereikt. Uiteraard is een dergelijke inrichting te omvangrijk en te kostbaar voor de huiskamer. In de loop der jaren zijn echter door vele fabrikanten nagalm-eenheden, berustende op het „veer-principe”, in de handel gebracht. Het vertragende element bij deze apparaten bestaat uit één of meer spiraalveren met aan één der uiteinden een telefoonelement of luidspreker en aan de andere zijde een opnemer, bestaande uit een telefoon- of pickup-element.

De geluidskwaliteit van dit type nagalm-eenheden is sterk afhankelijk van het toegepaste veermateriaal en van de demping van de veer. De betrekkelijke eenvoud, de relatief geringe afmetingen en de lage prijs van deze apparaten zijn wel de belangrijkste voordelen. Aanmerkelijk duurder en ook moeilijker te construeren is het vrijwel ideale systeem, namelijk de magnetofoon met een aantal verschillende afstanden van elkaar geplaatste weergeefkoppen. Door onderlinge menging van de diverse koppen afkomstige signalen, kan praktisch elk gewenst ruimtelijk effect worden verkregen.

bron wordt opgesteld, bedraagt de looptijd van het signaal 1 sec. Wordt het microfoonsignaal na versterking teruggevoerd naar een luidspreker, die in de nabijheid van de oorspronkelijke geluidsbron is opgesteld, dan wordt een nagalmeffect verkregen, daar dan zowel het directe als het vertraagde geluid worden gehoord. Praktisch te verwezenlijken is dit systeem door toepassing van een lange buis, waarin het geluid wordt vertraagd. Hiermede zijn we gekomen aan het eigenlijke doel van ons betoog: de constructie van een nagalmeenheid volgens laatstgenoemd principe.

Lucht als medium

Alvorens dit principe te bespreken, moet eerst worden vermeld, dat de afmetingen van dit nagalmapparaat niet gering zijn. Hier staat echter tegenover dat de constructie niet bijzonder ingewikkeld is, terwijl de kosten niet hoger zijn dan van het goedkoopste in de handel verkrijgbare veer-nagalm-apparaat. De geluidskwaliteit is bij zorgvuldige bouw echter aanmerkelijk beter.

Het nagalmapparaat bestaat in principe uit een buis, waarop een luidspreker en een microfoon zijn aangesloten (zie fig. 1). De luidspreker — een z.g. drukkameereenheid — is aangesloten op de extra luidsprekeruitgang van de radio of grammofoonversterker. Nadat het door de luidspreker geproduceerde signaal de buis heeft doorlopen, bereikt het een microfoon, die het vertraagde geluidssignaal omzet in elektrische trillingen, welke worden toegevoerd aan een microfoonversterker. Na versterking wordt het nagalm-signaal hoorbaar in luidspreker II. Door

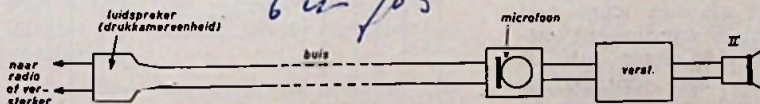


Fig. 1

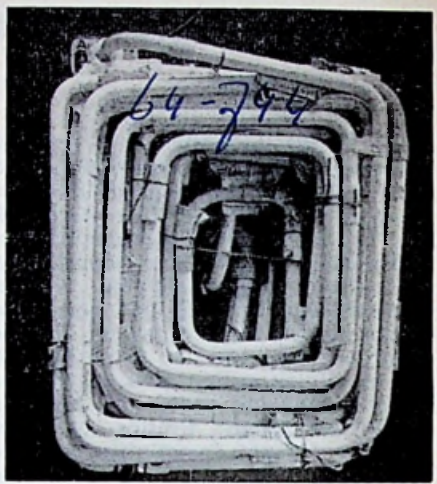
Er bestaat echter nog een andere manier om geluid te vertragen, n.l. de natuurlijke wijze: door vertraging in lucht. Zoals bekend bedraagt de geluidssnelheid in lucht ca. 340 meter per seconde; m.a.w. wanneer een microfoon op 340 meter van een geluids-

het kiezen van een geschikte luidsprekeropstelling is op deze wijze reeds een goed resultaat bereikbaar. Een andere mogelijkheid voor het construeren van een nagalmeenheid toont fig. 2. Hier is een in zichzelf gesloten buis toegepast, die voorzien is van een

luidspreker en een microfoon. Door de beide delen a en b verschillende lengten te geven, ontstaan twee verschillende nagalmtijden, terwijl door reflectie en door het verscheidene malen rondgaan van de geluidstrillingen nog een aantal, zij het dan zwakke, echosignalen ontstaan.

De constructie

Voor de bouw van de vertragingsbuis werd plastic installatiebuis met een diameter van 5/8" gebruikt — in totaal 36 meter. Aangezien deze 36 meter in een zo klein mogelijke ruimte moeten worden ondergebracht, wordt de buis spiraalvormig gebogen (zie fig. 3). De twee- of vier meter lange buizen worden met z.g. sokken aan elkaar bevestigd. Door de sokken aan de bin-



Het vertragungselement bestaat uit koud gebogen plastic installatiebuis. Waar nodig werden voor het verbinden van de buizen sokken of bochten toegepast, die met Snelfix werden gefixeerd. Met plakband en touw worden de buizen op de juiste plaats gehouden, terwijl op verschillende plaatsen, waar de buizen elkaar raakten, gevouwen stroken papier werden tussengevoegd. De luidspreker bevindt zich in het midden tussen de opgerolde buis. Om praktische redenen werd de microfoon niet in een toptrekdoos maar in een metalen doosje ondergebracht, dat links boven op de foto zichtbaar is. In het deksel en de bodem werden gaten gemaakt waarin passende stukjes buis werden gelijmd.

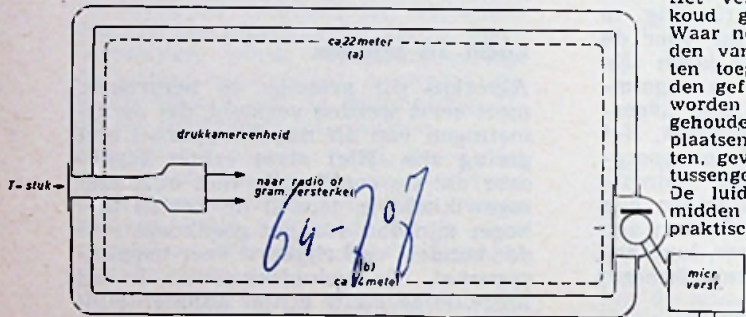


Fig. 2

nenzijde met Snelfix te bestrijken, wordt een stevige luchtdichte afsluiting verkregen. Het buigen van de plastic buizen geschiedt in koude toestand met behulp van een buigveer. Daar het materiaal iets elastisch is, moeten de windingen onderling worden verbonden. Hiervoor kan zowel touw als isolatieband dienst doen. De windingen van de buis mogen elkaar niet raken. Overal waar dit wel 't geval is, worden opgevouwen stukjes karton of papier tussengevoegd. Wanneer de spiraal de juiste buitenafmetingen heeft bereikt, wordt weer binnenwaarts gewerkt en vervolgens weer naar buiten, zodat als het ware een stapel spiraalvormige windingen ontstaat. Nadat aldus 14 meter buis is opgestapeld, wordt een toptrekdoos tussen de buizen gelijmd, waarna de resterende 22 meter buis worden gebogen. Op de toptrekdoos — eventueel kan hier ook een T-stuk worden gebruikt — wordt later de luidspreker aangesloten. Nadat alle buis gebogen is, wordt zowel het begin als het einde van de buis aangesloten op een

toptrekdoos, waarin de microfoon kan worden ondergebracht. Het geheel wordt nu in een kistje met afmetin-

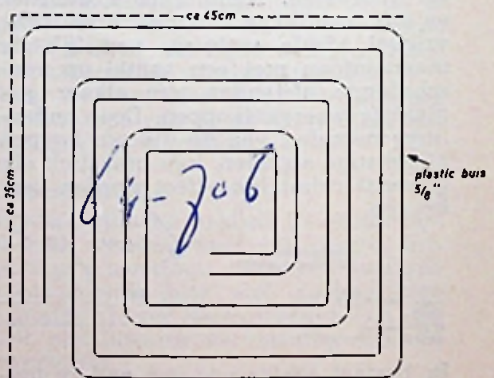


Fig. 3

gen van ca. 40 x 50 x 20 cm geplaatst. De drukkerenheid wordt door middel van enige uit schuimplastiek

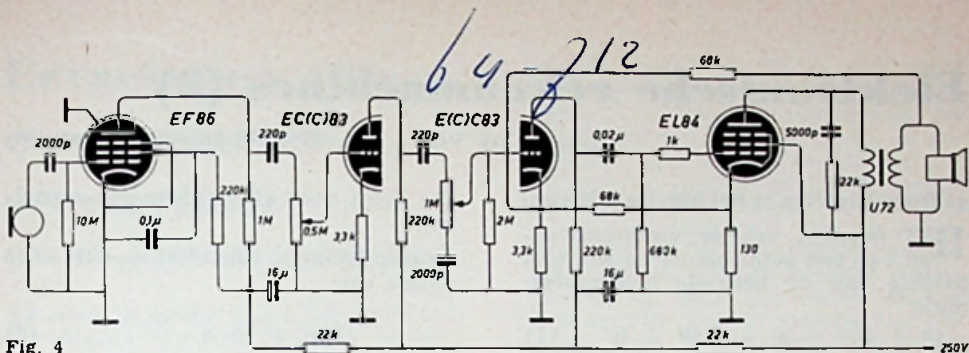


Fig. 4

geknipte ringen en een stukje buis aangesloten op het T-stuk. Het microfoonelement (kristal, Philips of Ronette) wordt tussen een paar stroken schuimplastiek vastgezet in de top-trekdoos, waarop ook de beide uiteinden van de buis uitmonden.

Het kistje, waarin de nagalmeenheid wordt gehuisvest, wordt aan de binnenzijde bekleed met geluiddempend materiaal, b.v. tandenschuim. Ook het deksel wordt hiermede bekleed en goed sluitend vastgezet. De verbinding met de drukkamer-luidspreker wordt met normaal twee-aderig snoer naar buiten gevoerd, terwijl het microfoonelement via verliesarm microfoonkabel op de nagalmversterker wordt aangesloten.

De versterker

Voor het versterken van het van de microfoon afkomstige signaal kan praktisch elke goede microfoonversterker worden gebruikt. Aangezien er in de buis zeer veel „hoog” verloren gaat, is het van belang de hoge frequenties aanzienlijk te kunnen opvoeren, terwijl de lage juist moeten worden verzwakt. Met een goede, onafhankelijke hoog- en laagregeling is dit zonder meer mogelijk. Ook kan een speciale nagalmversterker worden gebouwd, waarbij alleen de hoogregelaar in de schakeling is opgenomen. Door toepassing van kleine koppelcondensatoren wordt de basweergave verzwakt. Fig. 4 toont het schema van een dergelijke — van de UN40 afgeleide — versterker.

Een ander belangrijk punt is de opstelling van de luidsprekers. Proefondervindelijk moet worden vastgesteld, wat de beste plaats is voor de nagalm-luidsprekers. Al naar gelang de eigenschappen van de kamer, waarin de installatie wordt gebruikt, kunnen ook twee of meer nagalm-luidsprekers worden aangesloten. Uiteraard dient er

hierbij voor te worden gezorgd, dat de aanpassing klopt.

De sterkte van het nagalmsignaal is afhankelijk van de persoonlijke smaak. In het algemeen zal echter een zeer geringe geluidssterkte reeds het gewenste ruimtelijk effect geven.

FAZEGELIJKHEID VAN STEREO-VERSTERKERS

(Vervolg van blz. 402)

Een universele meter met een normale meetgelijkrichter is al te gebruiken tot frequenties van 25 kHz.

Daar er slechts spanningsverhoudingen gemeten worden, is het bovendien niet van belang, dat in plaats van de amplitude de effectieve waarde wordt aangewezen. De metingen vinden plaats aan de laagohmige uitgang van de versterker en beïnvloeden derhalve diens eigenschappen niet.

Belangrijk is echter, dat bij gebruik van een „matig-hoogohmige” wisselspanningsmeter (μ A-meter met diode en voorschakelweerstand) overeenkomstige metingen op daartoe geschikte plaatsen tussen de versterkertrappen mogelijk zijn. Dergelijke metingen kunnen van nut zijn om b.v. de fazedraaiing door de uitgangstransformatoren te elimineren.

Los van de hier besproken meetmethoden is het ook nog mogelijk om met behulp van lissajous-figures op 'n oscilloscoop de faseverschillen te bepalen. De lage uitgangsspanningen van de kanalen maken echter het gebruik van meetversterkers noodzakelijk, daar directe sturing van de afbuigplaten een te klein schermbeeld zou geven. Onnodig te zeggen, dat men dan weer rekening dient te houden met de fazedraaiing van die meetversterkers.

Elektronische rekenmachines (8)

door H. DE VOS

(Vervolg uit RB februari '64)

g) Worteltrekken in het binaire talstelsel

HET bepalen van de vierkantswortel van een getal berust op een toepassing van de bekende algebra-formule:

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2 \quad (1)$$

We weten reeds, dat we in ons decimale talstelsel met slechts 10 cijfersymbolen toch getallen groter dan 10 kunnen voorstellen, dank zij het begrip „plaatswaarde”, waardoor de cijfers van rechts naar links lezende steeds opklimmende machten van 10 vertegenwoordigen. Zo betekent b.v. het getal:

$$256 = 2 \times 100 + 5 \times 10 + 6 \times 1$$

Iets anders geschreven:

$$256 = 2 \cdot 10^2 + 5 \cdot 10^1 + 6 \cdot 10^0,$$

of in een algemene, algebraïsche vorm:

$$N = pG^n + qG^{n-1} + \dots + tG^2 + uG^1 + vG^0 \quad (2)$$

Hierin stelt G het grondtal van het talstelsel voor en p, q tot en met v de cijfersymbolen in dat talstelsel.

Voor ons doel kunnen we formule (2) vereenvoudigen tot:

$$N = pG^1 + qG^0 = pG + q \quad (3)$$

Passen we op (3) de algebraformule (1) toe, dan krijgen we:

$$N^2 = (pG + q)^2 = p^2G^2 + 2pqG + q^2 = p^2G^2 + (2pG + q)q$$

$$N = \sqrt{p^2G^2 + (2pG + q)q} \quad (4)$$

Hierin stelt p de reeds in de wortel gevonden cijfers voor, terwijl q het eerstvolgende te bepalen cijfer is. D.w.z. bij het worteltrekken is alleen de term met de nog onbekende q van belang:

$$(2pG + q)q \quad (5)$$

Uit de term p^2G^2 blijkt, dat een kwadraat termen met G^2 bevat, zodat men bij het worteltrekken het getal van rechts naar links in groepjes van twee cijfers moet verdelen om weer tot termen met G^1 te komen. Is het totaal aantal cijfers oneven, dan blijft in het geheel linkse groepje één cijfer over, waaruit de wortel 't eerst moet worden getrokken.

Dit geldt voor elk willekeurig talstelsel.

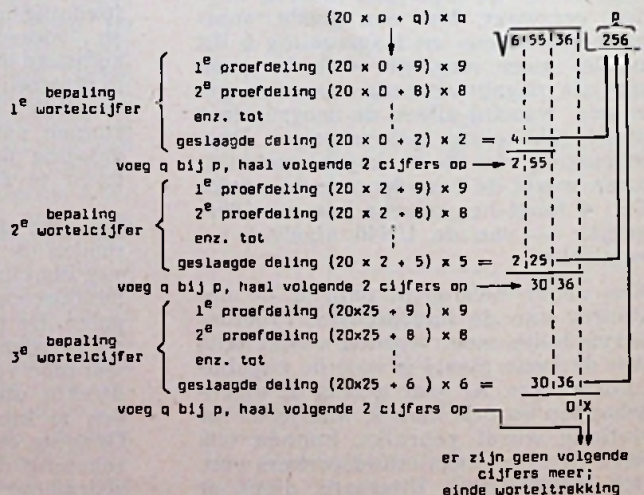
In ons decimale talstelsel met $G = 10$ wordt (5):

$$(20p + q)q \quad (6)$$

waarbij we voor p de reeds gevonden wortelcijfers invullen (de eerste keer is p natuurlijk nog nul!), terwijl we q zó groot moeten kiezen, dat het resultaat van (6) van de aangehaalde cijfergroepjes kan worden afgetrokken, zonder dat de rest negatief wordt.

Een machine kan dat uiteraard slechts door „proberen” en zal dus beginnen met q zo groot mogelijk te maken (hier $q = 9$), om, wanneer het resultaat een negatieve rest oplevert, het domweg nog eens met $q = 8$ te proberen, enz. Pas als de rest na de aftrekking positief blijft, weet de machine „de aftrekking gaat” en deze kan het laatst gebruikte q-cijfer bij de wortelcijfers P voegen, de volgende twee cijfers ophalen en opnieuw met $q = 9$ beginnen. Als er niets meer op te halen valt, is de worteltrekking klaar.

Beschouwen we nu eens een getallenvoorbeeld, b.v. $\sqrt{65536}$:



Ervaringen van een (amateur-) serviceman

RASTER AFBUIGMOEILIKHEDEN

Meneer X bezat 'n televisie-apparaat (Philips type 21TX/280A). Als hij het toestel inschakelde verscheen er soms na enige tijd een beeld, meestal echter een fel-witte horizontale lijn. Meneer X keek dat zo eens aan en

Een worteltrekking in het tweetallige stelsel verloopt precies zo als in het tientallige stelsel, zij het dan dat nu andere rekenregels gelden. Het grondtal „twee” wordt in het binaire stelsel geschreven als 10 (een-nul) waardoor formule (5) overgaat in:

$$(10 p + q) q = (100 p + q) q \quad (7)$$

Als voorbeeld trekken we eens de wortel uit honderdeenentwintig, in het binaire stelsel geschreven als:

$$\sqrt{1111001}$$

Het bijzondere hierbij is, dat de „proefdelingen” tot ten hoogste twee worden beperkt, aangezien q slechts de waarden „1” of „0” kan hebben en dat het resultaat van $(100 p + q) q$ dus of gelijk is aan $100 p + 1$, of gelijk is aan 0. De worteltrekking is daardoor bijzonder eenvoudige.

$(100 \times p + q) \times q$

<p>1^e proefdeling $(100 \times 0 + 1) \times 1 =$ (is geslaagde deling)</p> <p>2^e proefdeling $(100 \times 1 + 1) \times 1 =$ (gaat niet)</p> <p>geslaagde deling $(100 \times 1 + 0) \times 0 =$</p> <p>3^e proefdeling $(100 \times 10 + 1) \times 1 =$ (is geslaagde deling)</p> <p>4^e proefdeling $(100 \times 101 + 1) \times 1 =$ (is geslaagde deling)</p>	<p style="text-align: center;">er zijn geen volgende cijfers meer; einde worteltrekking</p>
---	---

In werkelijkheid zal men rechtstreeks $100 p + 1$ van de „aangehaalde” cijfers proberen af te trekken, om wanneer de uitkomst negatief zou worden meteen „nul” te noteren en de volgende twee cijfers aan te halen.

(Wordt vervolgd)

wachtte rustig af. Hij is een nogal flegmatiek persoon en huldigt de stelregel: Alles moet zijn tijd hebben. Na 5 à 10 minuten had het toestel er genoeg van, gaf een zachte klik en... ziedaar het beeld was er. Na enige weken begon dit meneer X toch wel te vervelen (gelukkig voor de beeldbuis) en liet de leverancier komen. Deze plaatste er een nieuwe raster-eindbuis in, zette het toestel aan en alles scheen oké, 's avonds was het echter weer mis. Leverancier kwam opnieuw en nam het toestel mee naar de werkplaats voor een grondig onderzoek. Voorzover ik heb kunnen nagaan heeft men toen nog een nieuwe buis in de afbuigshakeling gezet en enige C's vervangen, o.a. een C parallel over rasteruitgang. Enige dagen bleek het toestel inderdaad goed, doch toen kwam het euvel in versterkte mate terug. Het duurde nu veel langer voor het beeld verscheen, soms wel een half uur.

Nu kom ik, als amateur, ten tonele. Voorzover ik dit met mijn unimeter kon beoordelen, stond er op de anode van de rastereindbuis wel degelijk de afbuigspanning. De primaire van de uitgangstransformator moest, dacht ik, wel goed zijn. Het kon m.i. niet anders dat of de secundaire of de afbuigspool zelf defect was. Het eigenaardige was echter, dat bij metingen aan de contacten van de afbuigspool, het beeld onmiddellijk aanwezig was. Ook bij doormeting met de ohmmeter, als het toestel koud was, bleek alles in orde, zowel transformator als afbuigspool.

Nu heb ik eens een geval meegemaakt met een oscillatorspoel van een radio-toestel. Hierin zat kennelijk een intermitterende onderbreking en ik had nu maar het idee, dat dit met die afbuigspool ook wel eens het geval zou kunnen zijn.

Kortom, ik heb het er op gewaagd en een nieuwe afbuigspool gekocht. Deze er in gezet en het toestel was en bleef prima. Waarmee dan maar gezegd wil zijn, dat ook een amateur wel eens de vinger op de zere plek weet te leggen, al mag hem daarbij een dosis geluk niet ontbreken.

De oude afbuigspool kreeg ik van de eigenaar mee. Nu wil de ironie, dat, toen ik een dezer dagen de spool nog eens ging doormeten met de ohmmeter, deze nu wel degelijk onderbroken bleek te zijn.

Tilburg

R. DE ROOIJ

De ECCL800 van Lorenz

Na het in het febr.-nummer afgebeelde schema van de heer P. J. de Wit van 'n eenvoudige balansversterker met de onlangs op de markt verschenen ECCL800, een dubbel pentode eindbuis met faze-omkeer triode van Standard Elektrik Lorenz, volgen hier de technische gegevens van deze nieuwe buis, welke een verdere ontwikkeling van de ELL80 is en die uit de wensen van de toestel-fabrikanten is ontsproten om een eenvoudige balansversterker tegen zo laag mogelijke kosten te kunnen fabriceren. Ten opzichte van een schakeling met een ELL80 sparen we een faze-omkeerbuis met diens buishouder en drie weerstanden en een condensator uit, zodat de schakeling nu niet veel kostbaarder is dan een eindtrap met bijvoorbeeld een enkele EL84, terwijl het toepassen van een balansversterker grote voordelen heeft t.o.v. een enkelvoudige eindtrap.

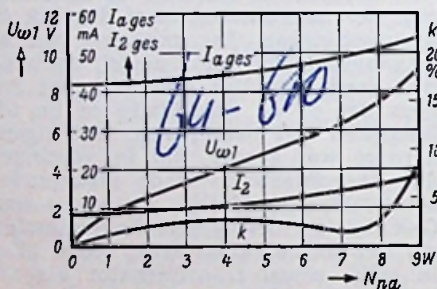
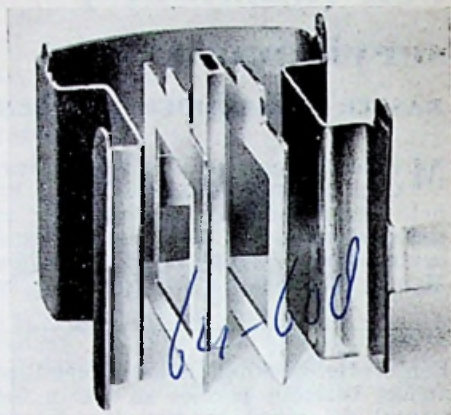


Fig. 1 - DE ECCL900 IN KLASSE AB. In deze grafiek is gegeven $I_{a\text{ gesamt}}$ = de gezamenlijke anodestroom, I_2 = gez. schermroosterstroom. $U_{\omega 1}$ = stuurspanning en k (klirrfactor) = vervorming in procenten.

De reden, dat deze laatste zich zo lang heeft weten te handhaven, is gelegen in het feit, dat de eenvoud en de kosten, alsmede het stroomverbruik lager zijn, dan bij een willekeurige balans-eindtrap.

De ontwikkeling van de ECCL800 nu heeft daarin verandering gebracht. Wat let ons de EL84 vaarwel te zeggen en nu nog slechts balansversterkers te construeren, welke een even groot stroomverbruik hebben en meer vermogen afgeven bij slechts de helft van de vervorming. De kosten zijn bijna niet hoger, terwijl de uitgangstransformator goedkoper en kleiner



HET TRIODESISTEEM VAN DE ECCL800

kan zijn, omdat geen gelijkstroom magnetisatie van de kern optreedt, zodat we nog met minder ruimte toe kunnen ook. Boven alles moet men zich realiseren, dat het niet de bedoeling is, dit buistype toe te passen in die gevallen, waar aanvankelijk de voorkeur naar een WW versterker met b.v. $2 \times$ EL84 uitgaat, doch we moeten de toepassing zien als een bijzonder elegante oplossing om van de enkelvoudige eindversterker af te komen, waarbij niets dan voordelen in het oog springen.

De constructie van de buis is mogelijk geworden, doordat t.o.v. de ELL80 beide schermroosters inwendig doorverbonden zijn, waardoor één pen vrij kwam. Deze pen is benut voor de anode

$$U_a = U_2 = 250 \text{ V}, k = 5 \%$$

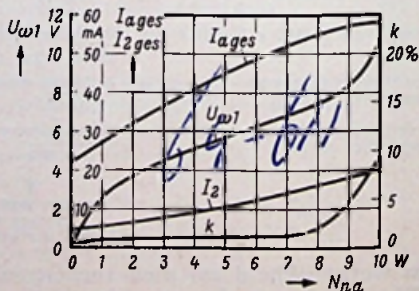


Fig. 2 - DE BUIS IN KLASSE B.

van het triode systeem, dat dezelfde katode heeft als één der eindpentoden, terwijl het rooster met het stuurroos-

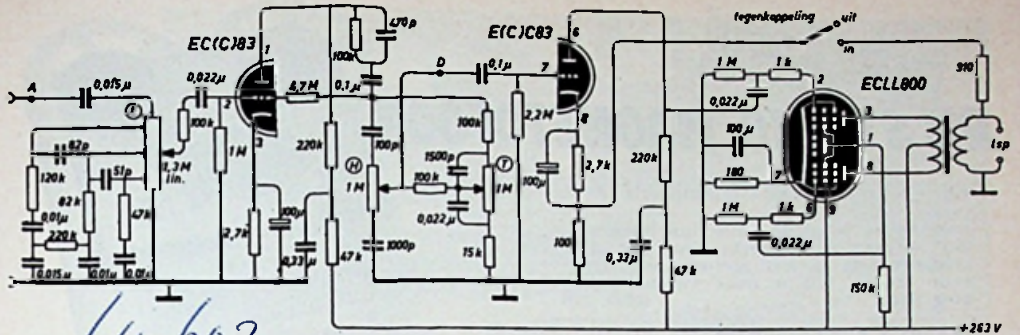


Fig. 3 - VOORBEELD VAN EEN COMPLETE VERSTERKER IN KLASSE AB

ter van dezelfde pentode is doorverbonden. De bijzondere constructie van het trioderooster, dat slechts uit een vierkant zonder mazen bestaat, terwijl het ongeveer halverwege tussen katode en anode is geplaatst, waardoor ook de microfonie gering is, maakt dat de versterkingsfactor μ slechts 1,2 is, waardoor met een anodeweerstand van

150 k Ω de versterking van het signaal juist gelijk één is. Het aan de anode afgegeven signaal is echter 180° gedraaid, zodat we dit aan het stuurrooster van de andere pentode kunnen toevoeren.

Gloeispanning V_f 6,3 V
Gloeistroom I_f 0,6 A

	Klasse AB	Klasse B
Anodespanning	U_a 250 V	250 V
Schermroosterspanning	U_{gr2} 250 V	250 V
Katodeweerstand	R_k 180 Ω ($V_g = 9$ V)	$V_{g1} = \text{ca.} -12$ V
Anodestroom	I_a 2 \times 21 mA	2 \times 14 mA
Anodestroom uitgestuurd	2 \times 26 mA	2 \times 30 mA
Schermroosterstroom	I_{gr2} 8,4 mA	5 mA
Schermroosterstroom uitgestuurd	I_{gr2} 16 mA	18 mA
Anode-aanpassing	R_{aa} 11 k Ω	9 k Ω
Ing. spanning	U_{eff} 8 V	6,5 V
Afgegeven vermogen	8,5 W	9 W
Vervorming	5 %	5 %
Gevoeligheid bij 50 mW	U_{eff} 0,5 V	
Anodespanning triode	U_T 250 V	
Anodestroom triode	I_{at} 1,4 mA	
Anodeweerstand	150 k Ω	
	$S \approx 0,04$	
	$R_i \approx 30$ k Ω	

Vergelijking tussen

	EL84	ECLL800
bulshouder	1	1
weerstanden	2	4
koppelcondensatoren	1	2
stuurspanning voor 50 mW	0,3 V	0,5 V
afgegeven vermogen	5,7 W bij 10 % vervorming	8,5 W bij 5 % vervorming
anodespanning	250 V	250 V
gez. katodestroom bij $N_a = 0$	53,5 mA	51,8 mA
opgenomen vermogen	13,4 W	13 W
max. anode dissipatie	12 W	12 W
gloeistroom	0,76 A	0,6 A
gloeistroomvermogen	4,8 W	3,8 W

Model-ontwerp

RB STUDIO MAGNETOFOON

Deel V (Vervolg van RB april blz. 262)

Vele lezers betuigden ons hun teleurstelling wegens de onderbreking van deze artikelenreeks in het mei-nummer. Hiervoor bieden wij u onze verontschuldiging aan. RED. RB

NIVEAUMETER

DE niveaumeter is uitgevoerd als „programma-piekmeter”, d.w.z. de wijzeruitslag is afhankelijk van de amplitude van de signaalspanning, ongeacht de golfvorm, waarbij de tijdconstanten van de schakeling zo zijn gekozen, dat de wijzer zo snel mogelijk een stijgende signaalspanning volgt, maar betrekkelijk langzaam terugloopt, wanneer die spanning plotseling daalt. Zodoende wijst de meter betrekkelijk nauwkeurig de signaalpieken aan, die men gemakkelijk kan aflezen wegens het langzaam teruglopen van de meter. En aangezien het juist de signaalpieken zijn, die tot oversturing en bijgevolg tot vervorming kunnen leiden, is een niveaumeter volgens dit principe te verkiezen boven de VU-meter (VU = „volume unit”), die op de gemiddelde waarde van de signaalspanning reageert, zodat de aanwijzingen veel moeilijker zijn te interpreteren, omdat de golfstroom van het signaal mede van invloed is op de wijzeruitslag. Daardoor kunnen signaalpieken in werkelijkheid veel groter zijn — wel 10 dB of meer — dan de meter aangeeft. Alleen voor controle van de modulatie diepte van zenders, waarbij automatische compressie en begrenzing van de dynamiek wordt toegepast, is de VU-meter op zijn plaats; in Amerika wordt hij dan ook algemeen gebruikt. In de Europese (omroep) studio's gebruikt men echter voornamelijk programma-piekmeters, waarvan de eigenschappen echter nog niet internationaal zijn genormaliseerd. In ons ontwerp zijn wij uitgegaan van een schakeling, die zo'n 15 jaar geleden in zwang was bij Duitse radioamateurs als modulatie dieptemeter en die wij destijds hebben toegepast als accessoires voor de Fonolint versterker MR 51. Een verbeterde versie daarvan is de in fig. 26 afgebeelde schakeling.



63-209

Het a.f. signaal wordt aan het stuurrooster van de EBF89 toegevoerd en verschijnt versterkt aan de anode van deze buis. Via de condensator van 0,05 μ F wordt dit signaal aan de parallel geschakelde dioden toegevoerd en daar gelijkgericht, zodat over de weerstand van 2,7 M Ω een gelijkspanning komt te staan, waardoor het eveneens aan deze weerstand verbonden remrooster negatief wordt t.o.v. katode. Dit heeft tot gevolg, dat de anode-gelijkstroom daalt en de schermroosterstroom stijgt. (De elektronen, die onvoldoende snelheid bezitten, worden door het negatief geworden rooster geheel „afgeremd” — vandaar de naam remrooster — en naar het schermrooster „teruggestuurd”).

De spanningsval over de 820 Ω weerstand in de anodekring wordt dus klei-

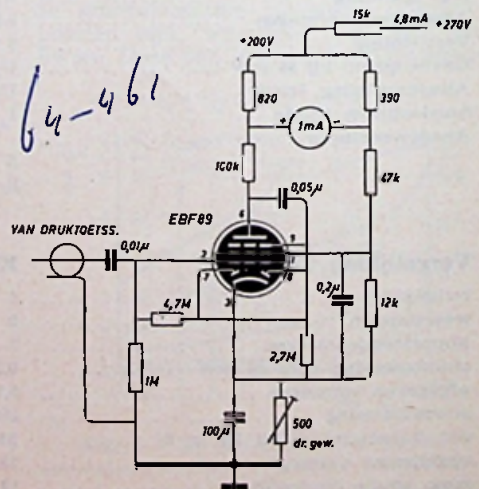
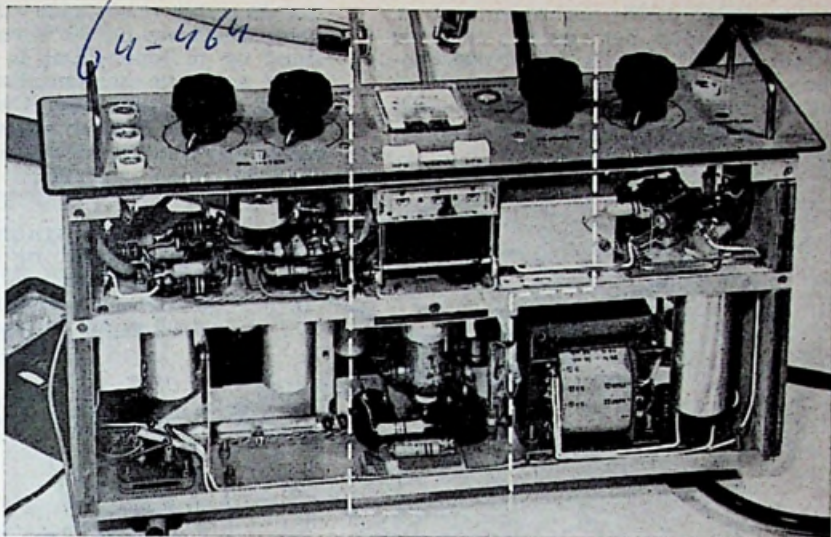


Fig. 26 - SCHAKELING VAN DE NIVEAUMETER (positie E in fig. 23)



Afb. 28 - NIVEAUMETER EN DRUKTOETSSENSCHAKELAAR zijn in het midden-deel van het frame ondergebracht; ook de schakelaar voor de weergeefkarakteristieken is te zien binnen de stippellijnen.

ner en die over de 390Ω weerstand in de schermroostertak wordt groter, waardoor er stroom door de meter gaat vloeien. Genoemde weerstanden (en de rest van de schakeling) zijn namelijk zo bemeten, dat er bij afwezigheid van signaal geen spanning over de meter staat. De meter wordt op nul gesteld d.m.v. de 500Ω regelweerstand, die deel uitmaakt van de spanningsdeler, waarop zowel schermrooster als katode zijn aangesloten. Deze brugschakeling geeft (na een opwarmtijd van 5 à 10 minuten) een behoorlijk stabiele nulpunt-instelling, naregeling is zelden nodig.

De schakeling heeft twee bijzondere eigenschappen. Ten eerste is de meteraanwijzing niet rechtevenredig met de signaalspanning, omdat een toenemende negatieve spanning op het rooster de versterking doet afnemen. Hierdoor ontstaat een soort AVR, waardoor de meter een min of meer logaritmisch schaalverloop krijgt.

Om dit effect nog iets te verbeteren, hebben wij een deel van de gelijkgerichte spanning aan het stuurrooster toegevoerd via een spanningsdeler, gevormd door de weerstanden van $4,7$ en $1 \text{ M}\Omega$. Alle weerstanden zijn proefondervindelijk zodanig gekozen, dat een zo gunstig mogelijke meteraanwijzing werd verkregen. Dit bleek neer te komen op het zoeken van een compromis tussen een zo goed mogelijk

logaritmisch schaalverloop enerzijds en een zo groot mogelijke dynamiek anderzijds. Het resultaat is te zien in fig. 27, waar de in dB geijkte schaalverdeling ter vergelijking boven de originele schaal van de meter is getekend.

Over het belangrijkste deel van de schaal, n.l. tussen $0,2$ en $0,8 \text{ mA}$, is de aanwijzing vrijwel logaritmisch, waarbij elke stap van $0,1 \text{ mA}$ overeenkomt met ca. 3 dB . Aan beide einden van de schaal zijn de niveaoverschillen sterk „gecomprimeerd”, hetgeen echter in de praktijk geen bezwaar is. Eerder zelfs 'n voordeel, omdat dan zelfs bij ernstige oversturing de wijzer niet onmiddellijk „in de hoek” springt.

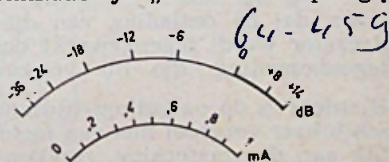


Fig.27 - De boven de meterschaal getekende dB-schaal geeft een indruk van de dynamiek en de min of meer logaritmische werking van de niveaumeter. Hieruit blijkt, dat men de aanwijzing van het nulniveau (uitsturing van de band) het beste bij $.8$ kan leggen. Wanneer dan de meter even beneden $.1$ schommelt, ligt het betreffende (zwakke) signaal ruim boven het ruisniveau; voor gemiddelde geluidsterkte zal de wijzer tussen $.4$ en $.6$ bewegen en alleen een sterke zeer kortstondige signaalpiek, die af en toe kan optreden, mag de meter tot maximaal $.9$ brengen.

Volle uitslag wordt verkregen met ca. 1 V signaal op het rooster; staat de wijzer op „8”, dan is de signaalspanning al gedaald tot 200 mV, terwijl een signaal van 2 à 3 mV nog een duidelijk zichtbare wijzeruitslag veroorzaakt.

dat de meter ten minste ruim 0,1 sec. nodig heeft om tot 90 % van de eindstand op te lopen. Dat is al aan de trage kant, de condensator mag dus beslist niet groter zijn. Om de piekwaarde nog te kunnen aflezen, mag de meter niet sneller dan in 1,5 à 2 sec. te-

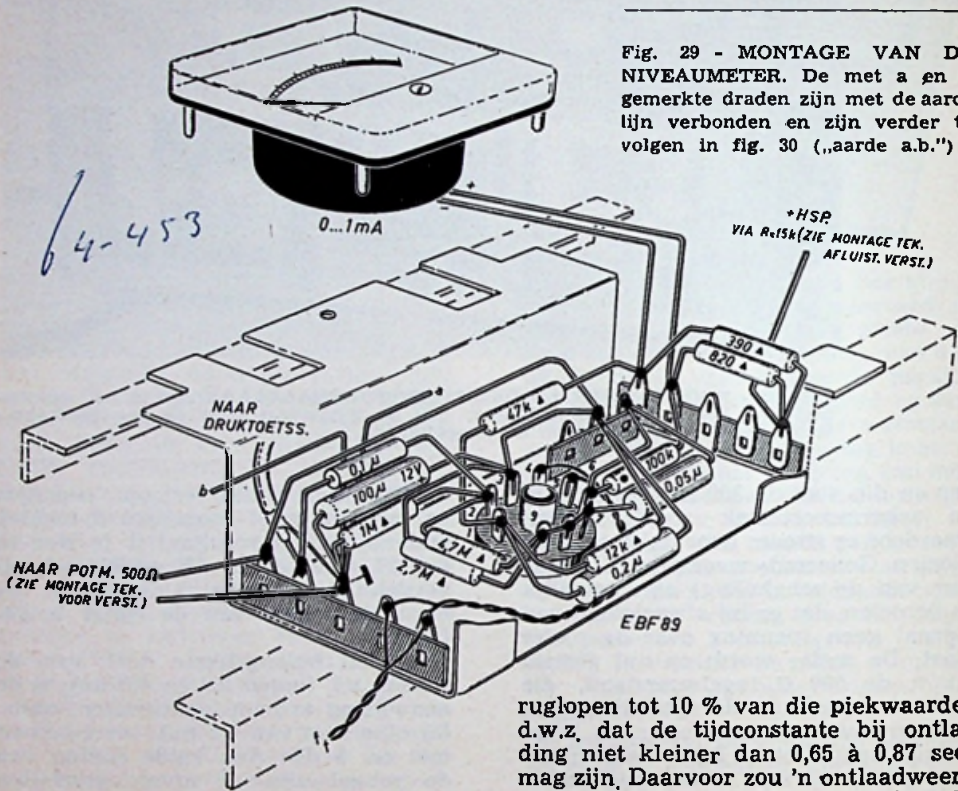


Fig. 29 - MONTAGE VAN DE NIVEAUMETER. De met a en b gemerkte draden zijn met de aardlijn verbonden en zijn verder te volgen in fig. 30 („aarde a.b.”)

De tweede bijzonderheid is, dat door de aanwezigheid van de condensator tussen anode en remrooster de buis ook nog als Miller-integrator werkt, d.w.z. dat de ontlading van die condensator wordt tegengewerkt door de tegenkoppeling, die hij veroorzaakt.

Hierdoor is de ontladings-tijdconstante schijnbaar vergroot met een factor, gelijk aan de versterking, gerekend van remrooster naar anode, waarbij tevens het aan de spanningsdeler verbonden stuurrooster is betrokken. Dit Miller-effect komt ons goed van pas om het verschil tussen de tijdconstanten voor ontladen en laden van de 0,05 μF-condensator zo groot mogelijk te maken. Tijdens het laden is hoofdzakelijk de anodeweerstand (100 kΩ) werkzaam en die geeft een tijdconstante ($= R \times C$) gelijk 5 milliseconde, waaruit volgt

ruglopen tot 10 % van die piekwaarde; d.w.z. dat de tijdconstante bij ontlading niet kleiner dan 0,65 à 0,87 sec. mag zijn. Daarvoor zou 'n ontladweerstand van 13 à 17,4 MΩ nodig zijn, als 't Miller effect ons niet te hulp kwam. In ons geval is de ontladweerstand slechts 1,83 MΩ, gevormd door de 2,7 MΩ weerstand parallel met de spanningsdeler van 4,7 plus 1 MΩ; dat geeft een tijdconstante van slechts

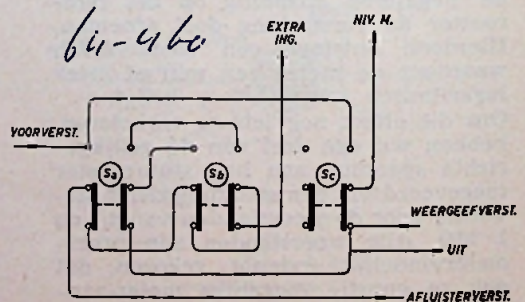


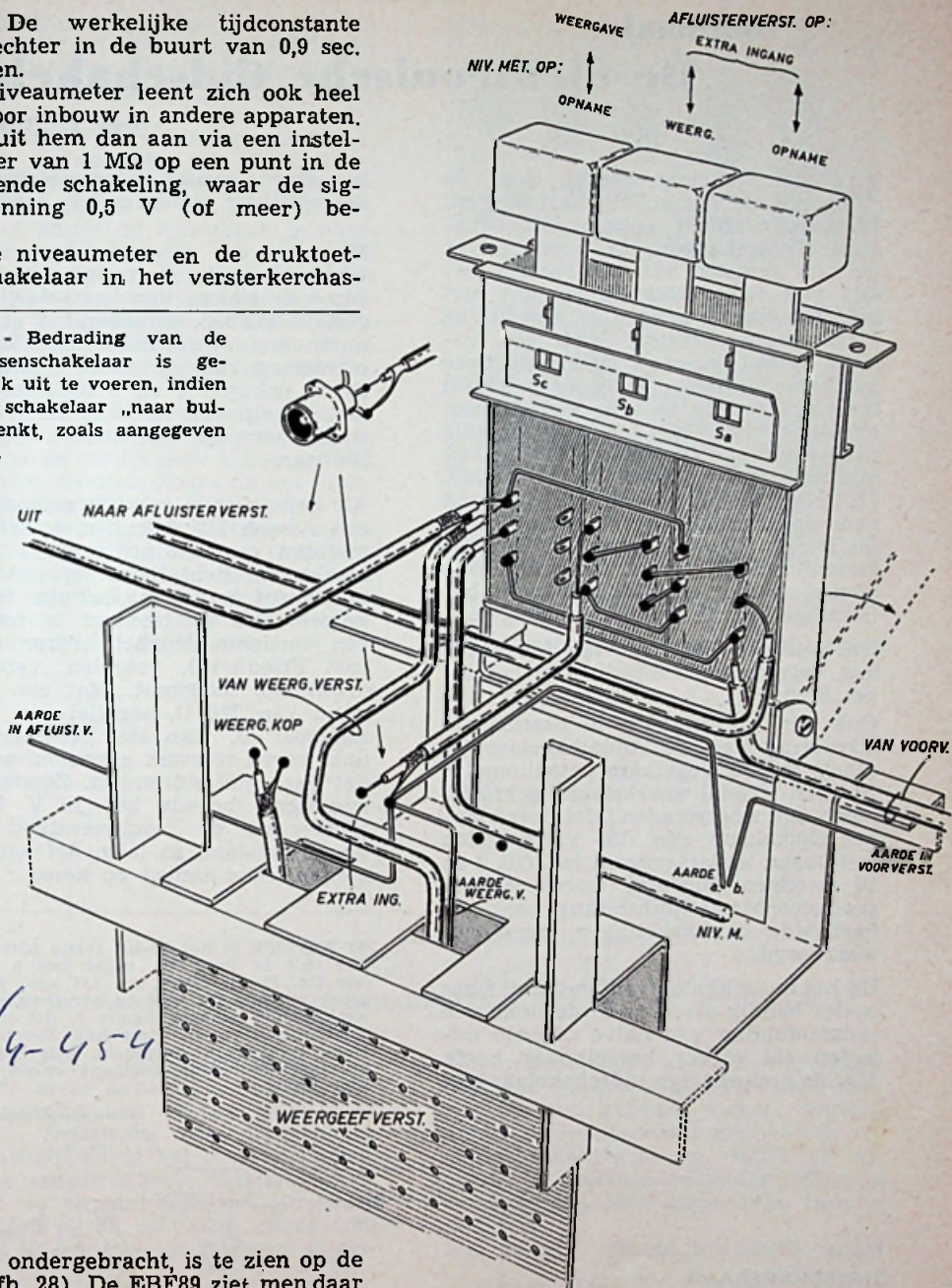
Fig. 31 - SCHAKELING VAN DE DRUKTOETSSENSCHAKELAAR

0,095. De werkelijke tijdconstante blijkt echter in de buurt van 0,9 sec. te liggen.

Deze niveaumeter leent zich ook heel goed voor inbouw in andere apparaten. Men sluit hem dan aan via een instelpotmeter van 1 M Ω op een punt in de betreffende schakeling, waar de signaalspanning 0,5 V (of meer) bedraagt.

Hoe de niveaumeter en de druktoetsenschakelaar in het versterkerchassis

Fig. 30 - Bedrading van de druktoetsenschakelaar is gemakkelijk uit te voeren, indien men de schakelaar „naar buiten” zwenkt, zoals aangegeven met pijl.



sis zijn ondergebracht, is te zien op de foto (afb. 28). De EBF89 ziet men daar (onderste boven) vóór de nauwelijks zichtbare weergeefversterker. De instelbare weerstand (500 Ω) ziet men links van de druktoetsenschakelaar, zijn aseinde (voorzien van zaagsnede) is zichtbaar op het bovenpaneel, midden voor de regelknoppen van de voorversterker. Hoe de bedrading is uitgevoerd, toont fig. 29; fig. 30 geeft een

beeld van de plaatsing van het montagedeel van de niveaupersterker in het frame. Verder geeft fig. 30 de bedrading van de druktoetsenschakelaar, waarvan het schema volledigheidshalve is gegeven in fig. 31.

(Wordt vervolgd)

Nogmaals:

De elektronische tijdschakelaar

door L. FOREMAN

De tijdschakelaar, welke door de heer H. de Vos in RB maart '63 werd beschreven, heeft enkele aantrekkelijke eigenschappen. Er wordt echter gebruik gemaakt van een speciaal relais met twee wikkelingen, dat niet gemakkelijk te krijgen is. De hierna volgende beschrijving geeft een variatie op het ontwerp, waarin nu twee gescheiden relais zijn toegepast, zodat men veel vrijer in zijn keuze is en eventueel ook een reeds voorradig exemplaar kan toepassen. Zo kan bijvoorbeeld het relais uit de 19-set MK III voeding, oorspronkelijk bestemd voor de omschakeling van 12 op 24 V, als B relais worden gebruikt. De contacten van dit relais, zijn voldoende zwaar om ook een 150...300 watt belichtingslamp te kunnen schakelen.

Een geschikt Siemens relais (eveneens met verzwaarde contacten) is het type: 6A.*)

Ook zijn in de thans te beschrijven uitvoering van de tijdschakelaar in plaats van de regelbare potentiometer R6, een drietal schakelaars gebruikt, met vaste weerstanden. Met deze stapenschakelaars zijn dus vaste tijden instelbaar, onderverdeeld in 1/10, 1 en 10 seconden. Hierdoor wordt een reproduceerbare tijdstelling, ook na herhaalde omschakelingen, beter gewaarborgd.

Bij het ontwikkelen van platen of films is het handig als men in de doka een tijdaanduiding van halve of hele minuten (of meer) beschikbaar heeft. Met de onderhavige tijdschakelaar kost

het slechts weinig meer materiaal om de instelling repeterend te maken.

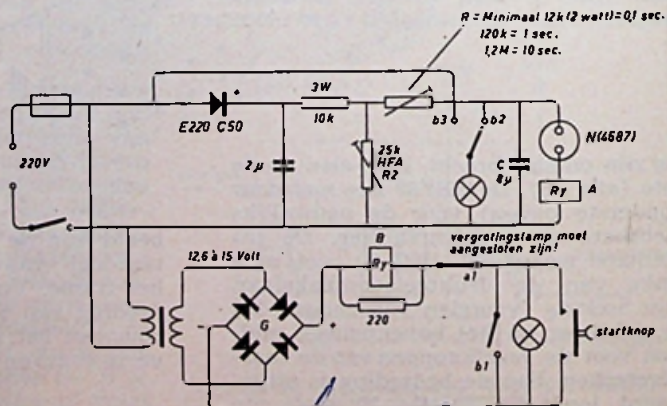
Wanneer de vergrotingslamp uitgeschakeld blijft, kan toch akoestisch (door de tikken van het relais) vastgesteld worden, wanneer 1, 2 of 3 minuten enz., verstreken zijn. In onze uitvoering zijn als vaste repeterende tijden gekozen 1 en 5 minuten, doch met behulp van de 10, 1 en 1/10 sec. schakelaars zijn ook andere tijden instelbaar.

Als behuizing is gebruik gemaakt van een Amroh UK 2 kastje, waarbij een gesloten metalen achterwand is gemaakt, om lichtstraling van neonbuis en/of verlichtingslampjes te voorkomen. Als startcontact is namelijk een verlichte deurbelddrukker (fabriekaat Friedland), voorzien van rode drukknop, toegepast. Met een weerstand van 220 Ω , parallel aan de relaisspoel B, kan de lichtuitstraling naar voren zo zwak gehouden worden, dat deze niet storend is. Zonder deze weerstand brandt het 15 V lampje niet, maar de lampweerstand is in koude toestand zo laag, dat het (Siemens) relais dan al op komt!

*) Eigenlijk is het 19-set relais niet ideaal: het valt te traag af, zodat het a contact (zie fig. 1) vrij lang, ca. 1/4 sec., geopend moet blijven. Dit valt te bereiken met het aanvullende schema figuur 5, dat men dus moet toepassen als voor het B-relais een traag type wordt genomen. Met het in de stuklijst genoemde Siemens relais is dat niet nodig.

Fig. 1
TIJDSCHAKELAAR
BASISSCHAKELING.

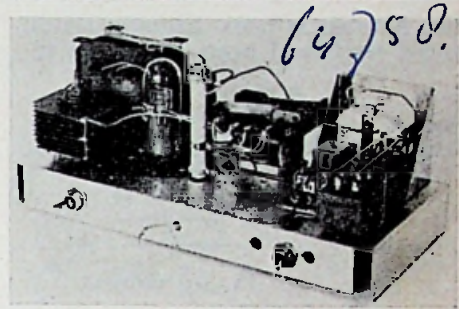
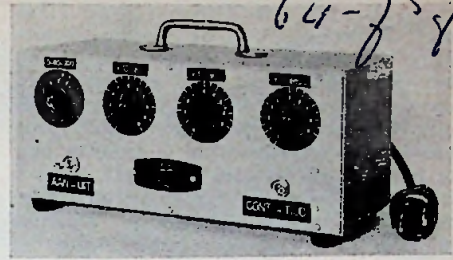
De contacten zijn in ruststand getekend. Wordt er geen drukknop met lampje gebruikt dan kan de weerstand van 220 Ω vervallen.



Met behulp van kleine gaatjes in de frontplaat en perkamentpapier kan bereikt worden, dat de tijdstelling (tijdens vergroten) zichtbaar is.

Fraaier nog is de toepassing van transparante Rseopalplaat of Multipas M (Fa. Helffer, Amsterdam). Met gegraveerde cijfers en een zwakke verlichting achter de frontplaat, in combinatie met knoppen, die alléén de ingestelde cijfers vrij geven, wordt zelfs in volslagen duisternis de tijdaflezing mogelijk. In de repeterende stand (dus bij ontwikkelen) wordt de verlichting veiligheidshalve gedoofd.

Het schema is in beginsel eenvoudig, zie fig. 1. In ruststand is contact b_2 gesloten, de condensator C kan nu niet opgeladen worden. Zodra na het drukken op de startknop het B relais bekrachtigd wordt, opent contact b_2 en de lading van condensator C begint. Het B relais houdt zichzelf vast door contact b_1 . Tevens is met contact b_3 (verzwaard contact) de vergrotingslamp inmiddels ingeschakeld.



door de condensator snel wordt ontladen. Zoals gezegd, in plaats van de regel-

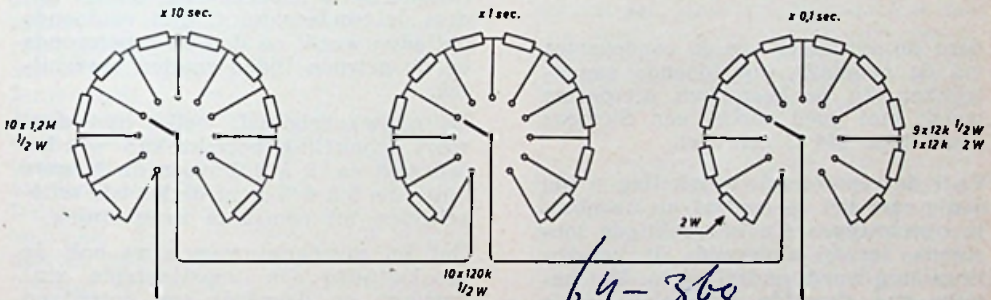


Fig. 2 - SCHAKELING 11-STANDEN SCHAKELAAR IN PLAATS VAN „R” UIT FIG. 1

Na enige tijd is de lading van condensator C zover gevorderd, dat de ontstekingspanning van de neonlamp L is bereikt. Door de dan optredende stroomstoot wordt het A relais kortstondig aangetrokken, contact a_1 verbreekt de stroom door het B relais. Contacten b_1 en b_3 vallen nu af, het contact b_2 wordt weer gesloten, waar-

bare weerstand R, kan men met voordeel van stappenschakelaars met vaste weerstanden gebruik maken, schema figuur 2. Heel geschikt zijn Amroh 11-standenschakelaars no. 48073 of no. 48113. De weerstandwaarden zijn niet zo hoog, dat hier keramische isolatie nodig is.

Met behulp van de instelbare weer-

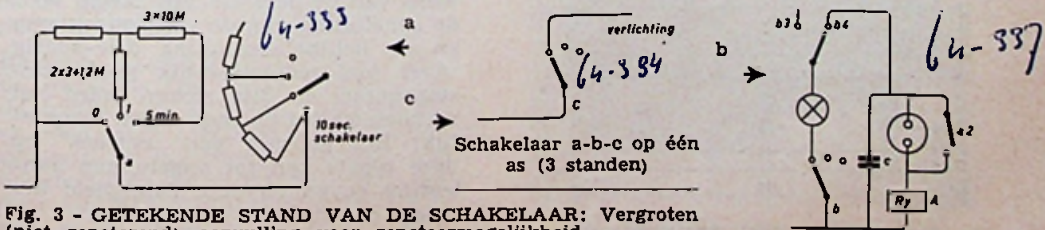


Fig. 3 - GETEKENDE STAND VAN DE SCHAKELAAR: Vergroten (niet repeterend) aanvulling voor repeteermogelijkheid.

stand R_2 (25 k Ω Vitrohm type HFA met aftakclip), kan de voedingsspanning zodanig ingesteld worden, dat bij een gegeven C-waarde, ronde weerstandwaarden uit de E12 reeks kunnen worden toegepast. Men hoeft dus ook niet strikt dezelfde C grootte aan te houden (liefst niet kleiner!) en ook kan een neonbuis met afwijkende ontsteek-spanning gebruikt worden (85 A 1, 75 C 1, 4687 en dergelijke).

Het A relais is nogal kritisch: als dit teveel weerstand heeft, wordt het tij-

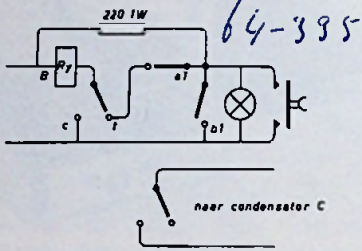


Fig. 4 - AANVULLING VOOR DUBBEL-POLIGE OMSCHAKELING: Continue tijdschakelaar. Getekende stand: Tijdschakeling.

dens de ontlading van de condensator via de neonbuis, onvoldoende aange-trokken. In de besproken uitvoering wordt met goed succes een Siemens relais type 154 C gebruikt.

Voor de repeterende schakeling is het nodig met het a_2 contact de neonbuis te overbruggen (in bekrachtigde toestand), terwijl anderzijds de vergrotingslamp wordt onderbroken. Met behulp van dezelfde schakelaar (drie standen, drie moedercontacten) wordt in serie met de 11 standenschakelaars naar keuze 7 M Ω of 36 M Ω geschakeld voor een repeterende tijd van respectievelijk 1 of 5 minuten. In verband met de toegepaste hoge weerstand-waarden is het raadzaam voor deze driestandenschakelaar een keramisch type te gebruiken, bijvoorbeeld Mayr type A 133 (Fa. v. Reijssen).

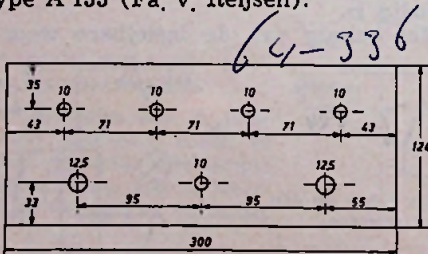


Fig. 6 - INDELING FRONTPLAAT

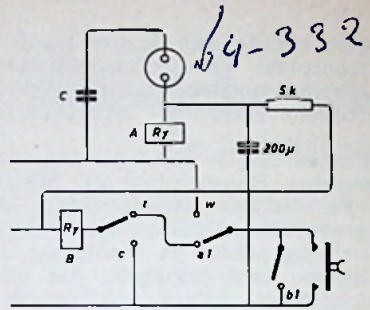


Fig. 5 - SCHAKELING VOOR TRAG B-RELAIS, waarmee via 't a_1 (werk) contact, het A-relais ca. $\frac{1}{2}$ sec. wordt vastgehouden. Het B-relais valt in deze tijd af, zodat b opent en ook het A-relais weer kan afvallen. De extra condensator 200 μ F wordt nu weer opgeladen.

Het onderbreken van de belichtings-lamp in de ruststand maakt van de neonbuis een relaxatie-oscillator; tevens mag het licht van de vergrotings-lamp, tijdens de werkzaamheden, natuurlijk niet branden. Het kortston-dige overbruggen van de neonbuis met contact a_2 is noodzakelijk, omdat anders de condensator C niet voldoende ontladen wordt en dan de repeterende en de gewone tijden zouden verschillen.

De nauwkeurigheid, welke met deze soort schakeling bereikt kan worden bedraagt ca. 2 à 3 % voor de langere tijden en 5 à 6 % voor de kortste schakeltijden bij constante netspanning.

Dat bij netspanningsvariaties ook de schakeltijden (in tegengestelde zin) variëren en daardoor een optredend verschil in de belichting min of meer compenseren, is, zoals ook de heer De Vos zeer terecht al heeft opgemerkt, alleen maar een voordeel.

Tot slot nog een advies van praktische aard: monteer in het metalen kastje niets aan het chassis, dat daarmee een elektrische verbinding vormt. De bedrading wordt dus geheel gescheiden van het metalen omhulsel uitgevoerd, evenals trouwens in het ontwerp van de heer De Vos. Neem voor de aansluiting van de vergrotingslamp en de lichtnet aansluiting drie-aderig snoer met respectievelijk randaardestopcontact en dito steker. Aard het metalen kastje op deze wijze deugdelijk! Het gebruik van „entrees” op deze plaats kan tot ongelukken aanleiding geven en deze zuinigheid bedriegt de wijsheid.

(Vervolg blz. 431)

Elektronen muziek



HET THOMAS-HEATHKIT KLAVIER (Vervolg uit RB april '64)

Zoals we zagen wordt de beperking die het kleine tonale bereik van 3 oktaven met zich brengt, in belangrijke mate aangevuld door de aanwezigheid van twee manualen.

Deze beperking is dan ook ten volle aanvaardbaar, zolang we 't instrument niet als een 2-manuaals orgel bezien. Wie zich op een 1-manuaals instrument instelt, zal verwonderd staan over de mogelijkheden, welke dit Thomas Heathkit instrument levert. Maar tot deze instelling kan niet iedereen geraken; het is welhaast zuiver een psychologische kwestie, men neemt plaats achter een instrument, dat op het oog 2-manuaals is, ergo worden de verwachtingen hoger gespannen. Dit wordt nog in de hand gewerkt doordat de manualen qua plaatsing een oktaaf in toetsen t.o.v. elkaar zijn verschoven. Iedereen zal zich de speciale speeltechniek voor dit instrument eigen moeten maken. Nu is het juist de eenvoudige opzet van het instrument, die uitbreiding mogelijk maakt en wel zodanig dat het eenvoudig is uit te voeren zonder kans op complicaties.

Uitbreiding toengebied

Zonder ingrijpende wijzigingen kan het toengebied van het instrument, ongeveer één oktaaf worden vergroot en geheel aan de geldende normen aangepast worden. De gedachte hiertoe rees na een vergelijking tussen dit schema en dat van de nieuwste telg in het geslacht Baldwin, ook een transistor-instrument (afb. 16).

Baldwin gaat daar kennelijk uit van de gedachte (en haast iedereen zal de juistheid ervan onderschrijven), dat er bijna nooit 2 tonen tegelijk worden gespeeld in het onderste oktaaf van het manuaal, dus is het inefficiënt als daarvoor een compleet stel toonbronnen wordt aangebracht.

Zo kwam Baldwin er toe voor dit oktaaf een soortgelijke schakeling toe te passen als voor het pedaalklavier. Ook hierin komen vele instrumenten met elkaar overeen en zo is de Baldwin-schakeling vrijwel identiek aan de schakeling volgens fig. 12 (RB maart). Deze overeenkomst in het laagste oktaaf van het manuaal kan natuurlijk ook bij het Thomas Heathkit instrument worden toegepast. Beschouwing van de waarden van onderdelen in delers en generatoren leert reeds, dat het zonder meer mogelijk is het tonale bereik van het gehele instrument een oktaaf omhoog te schuiven; simpelweg door andere waarden te nemen voor de afstemmenheden van de generatoren.

Deze verandering beperkt zich tot een paar condensatoren en weerstanden, want de spoelen van de hoofdgeneratoren zijn gelijk. De waarden, die nu uiteindelijk moeten worden aangebracht, kunnen vrij eenvoudig worden afgeleid van de tabel, die voor de oorspronkelijke stemming van het instru-



Fig. 16 - BALDWIN MODEL 72

ment wordt verstrekt. Voor hen, die daartoe geen kans zien, zijn in tabel B de waarden aangegeven, die bij benadering toegepast moeten worden. *)

Het bovenmanuaal klinkt dus nu een oktaaf hoger dan aanvankelijk het geval was. Dit is ook zo met het ondermanuaal, maar dat is niet de bedoeling. Het is nu zaak, de toetsen van het ondermanuaal dié tonen te geven, die overeenstemmen met hun ligging t.o.v. het bovenmanuaal.

Ter verduidelijking kan men eventueel het eerder genoemde rapport van Maynard overlezen; ook de schema's van dit instrument werden voor de vertaling op eenzelfde manier gewijzigd.

De nu volgende aanwijzingen kunnen eenvoudig opgevolgd worden, omdat de Thomas Heathkit bouwdoos (ge-

cis-d	0,056 μ F	0,027 μ F
dis-e	0,047 "	0,022 "
f-fis	0,039 "	0,018 "
g-gis	0,033 "	0,015 "
a-aïs	0,027 "	0,012 "
b - c	0,022 "	0,010 "

zal duidelijk worden, dat nu een eerste vereiste is: een extra frequentie-deler voor de tonen, die het laagste oktaaf van het ondermanuaal voort moet brengen (fig. 17).

Vooruitlopend op het uiteindelijke resultaat blijkt nu echter ook reeds, dat het pedaalklavier in z'n geheel een oktaaf hoger klinkt dan oorspronkelijk het geval was: de pedaaltonen immers, worden door deling van het onderste

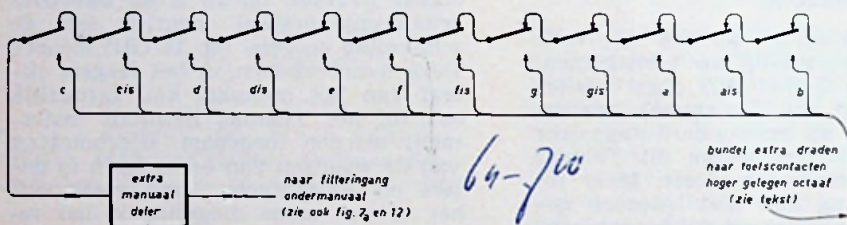


Fig. 17 - AANSLUITING EXTRA MANUAALDELER

lukkig) geen gedrukte bedrading naar de toetscontacten heeft, doch een gewone draadboom.

1. de toonbronnen één oktaaf hoger stemmen (als boven).
2. de draden vanaf de toonbronnen naar de toetscontacten C4 t/m C5 (zie fig. 5) van het ondermanuaal losnemen.
3. de draden vanaf de toonbronnen naar toetscontacten C3 t/m C4 (zie fig. 5) eveneens losnemen.
4. de draden die door de derde handeling zijn vrij gekomen nu in volgorde verlenen en verbinden aan de toetscontacten C4 t/m C5.
5. vervolgens worden toetscontacten C3 t/m B3 verbonden aan de toetscontacten bij C2 t/m B2. Van deze laatsten worden dus niet de draden vanaf de toonbronnen losgenomen.

We laten nu de montage voor wat ze is en gaan eerst nader beredeneren wat nu de volgende stap moet zijn. Zoals de zaak er na de aangebrachte veranderingen voorligt, geven de twee laagste oktaven van het ondermanuaal dezelfde tonenreeks. Dit is natuurlijk niet de bedoeling.

Bij beschouwing van het pedaalklavier van het Thomas Heatkith instrument,

*) N.B.: Deze tabel geeft een benadering; omdat ieder waarschijnlijk weer andere condensatoren toepast (met andere toleranties) is de mogelijkheid aanwezig, dat een iets hogere of lagere waarde aangebracht moet worden.

oktaaf verkregen. Dit gemis kan niet worden opgeheven door de pedaaltonen nu vanaf het onderste oktaaf van het ondermanuaal te betrekken; verderop zal duidelijk worden dat dan alléén 't pedaal in correspondentie kan klinken met hetgeen op het ondermanuaal wordt gespeeld: Nodig zijn:

- a. een deler voor het onderste oktaaf van het ondermanuaal. Deze kan van dezelfde samenstelling zijn als de andere delers van de toonbronnen.
- b. tweede deler (met impulsvormer) voor het pedaalklavier. Voor deze deler kan de oorspronkelijke pedaaldeeler gecopieerd worden.

In fig. 5 kan men zien, dat het eerder genoemde „block 500” juist is samengesteld uit de twee extra eenheden. Het eenvoudigste is dus wel, als de bouwer zich zulk een tweede block in z'n geheel aanschaft. Maar zelf monteren kan ook heel goed. Het aardige van deze flip-flop-schakeling is, dat het altijd werkt, ook als er andere transistoren in worden toegepast. Dus behoeft het u niet af te schrikken om er transistors in aan te brengen, die „in de dump” zijn gekocht. Typen als OC71 of OC72 en equivalenten zijn zeer geschikt. Met hetgeen in de handel verkrijgbaar is, is het ook heel goed mogelijk, zelf een gedrukte schakeling

Fig. 18 - PEDAALEEN-
HEID MET FILTER IN
GEDRUKTE SCHAKE-
LING

samen te stellen. Fig. 18 is hiertoe als leidraad bedoeld. Als u dit te kostbaar lijkt, of als u verwacht, dat deze bewerking niet met succes uitgevoerd kan worden, dan is er nog een mogelijkheid de betreffende onderdelen op weerstandstrip aan te brengen.

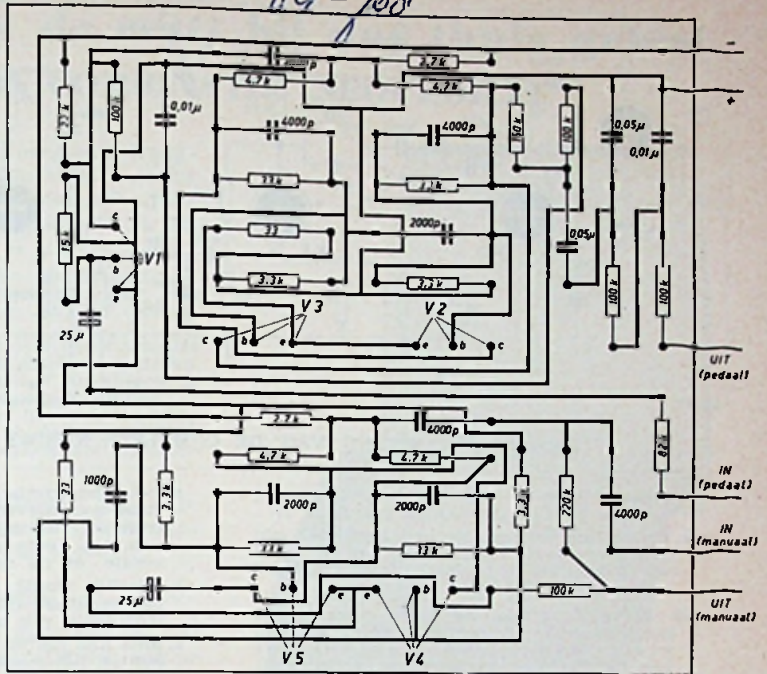
Aanwijzingen hiertoe worden gegeven in fig. 19. Het geeft voorts de minste kans op moeilijkheden, als de oorspronkelijke bedrading naar het block 500 gehandhaafd blijft en deze nieuwe aanwinsten (elektronisch gezien)

er achter worden aangebracht. Puntsgewijze de wijzigingen verder aangevend, hebben we nu dus gehad:

6. de montage van de extra delers en pedaal-eenheid.
Het verdient aanbeveling, schematisch de onderdelen van deze nieuwe eenheid een nummering te geven, analoog aan de oorspronkelijke, en slechts door toevoeging van de letter a aan te geven, dat het de nieuwe eenheid betreft.

Dan komt nu het volgende:

7. Het verbindingspunt van R511 en R512 (de frequentie-deler van het pedaalklavier



rechts onder in fig. 5 (RB jan.) moet nu verbonden worden aan de ingang van de nieuwe impulsvormer; dat is R506a (82 kΩ). De oorspronkelijke bedrading blijft echter gehandhaafd; dus deze uitgang (van de oorspronkelijke deler dus) blijft met C621 van het filter verbonden

Dit filter is ook op de oorspronkelijke printplaat aangebracht. De verbinding van R511 en R512 moet dus bovendien op de print van block 500 worden aangebracht.

4. Plaatsing van een tweede regelaar op het registerpaneel, met bijbehorende R629a en R628a (fig. 19 en 20). Naast de vergroting van het tonale bereik van de manualen levert deze wijziging ook nog een tweekorig

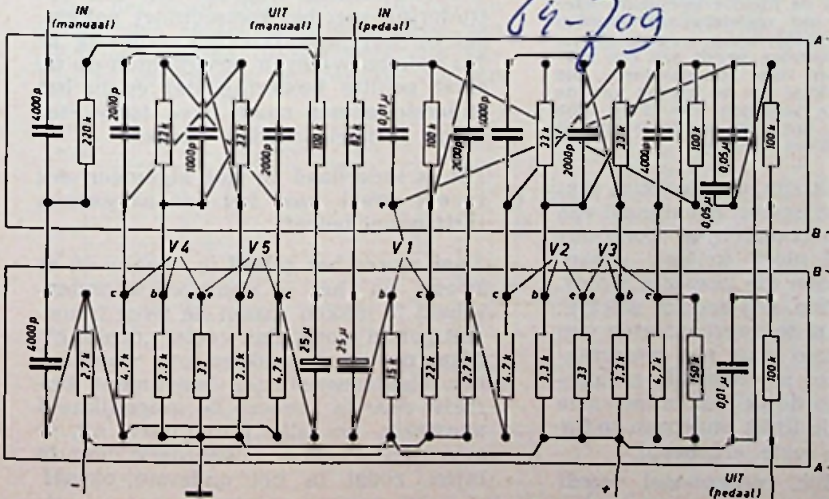
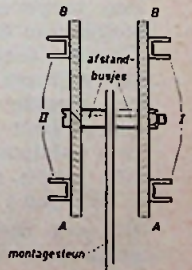


Fig. 19
MONTAGE
OP WEER-
STAND-
STRIP



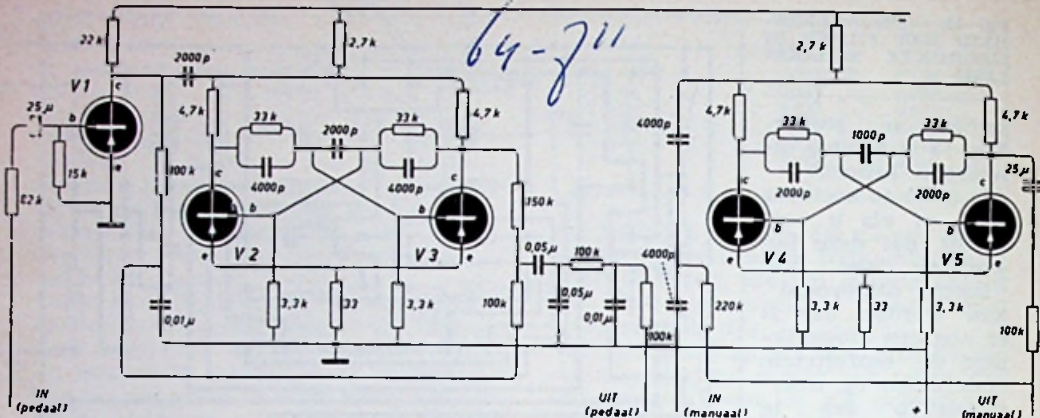


Fig. 20 - SCHAKELING VAN DE COMPLETE NIEUWE EENHEID

pedaalklavier op, waarbij de geluidsterkte van elk koor onafhankelijk regelbaar is.

9. Verbinding van de 2de pedaalregelaar aan de nieuwe print enerzijds en aan de +4 V rail (R629a) en de versterkeringang (R628a) anderzijds.

10. De uitgang van de extra gemonteerde manuaal-deler (collector Tr 501a) gaat nu via de aangegeven condensator (zie fig. 18, 19 en 20) naar het verbindingspunt van R635 met de verschillende filteronderdelen (zoals R633, L304 enz.). Deze condensator is nodig, evenals die in serie met R506a op de nieuwe pedaal-eenheid. De reden hiervan is, dat de nieuw-gemonteerde eenheden elektrisch geïsoleerd moeten worden van de rest van het instrument, omdat daarin gebruik wordt gemaakt van n-p-n-transistors; typen die in de dump-handel niet direct ruim gezaaid zijn. Daarom zullen deze eenheden afzonderlijk gevoed moeten worden, waartoe een transistor-radio batterijtje zeker voldoende is. Natuurlijk is het doenlijk, voor de voeding, een extra voorziening in het voedingsapparaat aan te brengen, maar dat brengt naar verhouding tot het totaal vrij hoge kosten met zich mee.

11. De ingang van de nieuwe manuaals-deler moet ook aan het registerpaneel worden verbonden. Dit gaat via een weerstand van 220 kΩ, die verbonden wordt aan een verbindingspunt van twee condensatoren, die in serie met elkaar op de ingang van de deler de plaats innemen van PC1. (De waarde van elk van deze condensatoren is dan ook 2x die van PC1.)

Het zal duidelijk zijn, dat de extra manuaalsdeler afwisselend het signaal van één van de oorspronkelijke toonbronnen toegevoerd moet krijgen afhankelijk van de toon die gespeeld wordt. Daarom eerst een vrij secuur werkje: het wijzigen van de toetscontacten van het laagste octaaf van het ondermanuaal. Hier moet n.l. dezelfde schakeling ontstaan als de pedaalcontacten te zien geven, zoals links onderaan op fig. 5 (RB jan.) in serie afgebeeld.

Bij een dergelijk contact-stel wordt gesproken van:

a. het wisselcontact. Dat is het contact, dat staat aangegeven als een pijltje. Dit betreft een draadje, dat door de beweging van een toets afwisselend tegen de bovenste, of de onderste contactpunt ligt.

b. Hierbij wordt gesproken van een verbreekcontact, d.i. het contact, dat bij het indrukken van een toets wordt verbroken.

c. Men kan hieruit afleiden, dat het onderste puntje, het maakcontact is; dus waar contact wordt gemaakt, als de toets wordt „bewerkt“.

Met opzet is deze term hier genomen, omdat er ook wel wordt gesproken van een „werk“- en van een „rust“-contact. Het werkcontact wordt dus gemaakt in de werktoestand van de toets, het rustcontact in de rusttoestand. De mechanische voorziening, die moet worden getroffen, zal ieder het beste naar eigen inzicht kunnen uitvoeren. Het verstrekken van aanwijzingen dienaangaande heeft in elk geval beduidend minder waarde, dan een bestudering van het toetscontact pakket, dat op het pedaalklavier aanwezig is. Nu moeten we even terugkomen op de eerst geuite bewering, dat er in het onderste octaaf nooit twee tonen tegelijk gespeeld zouden worden.

Dit is inderdaad in het algemeen zo; in elk geval waar het een akoestisch instrument betreft.

Daar wordt het geluid te donker en te zwaar en het is onmogelijk onderscheid te maken tussen de twee tonen. Het geluid wordt dan veelal „drabbig“. Maar nu ligt de zaak anders, waar het een elektronenmuziek-instrument betreft: daar is immers de mogelijkheid aanwezig, om alle grondtonen uit te zeven en alleen de boventonen over te laten, zodat in het onderste octaaf

(Vervolg blz. 422)

Voor u (en de rest) bij ons thuis getest GRAMMOFOON COMBINATIE „SEQUELLE”

Deze keer willen wij eens een draagbare grammofooncombinatie onder de loep nemen. Wat we van een „portable” grammofoon verwachten is het volgende:

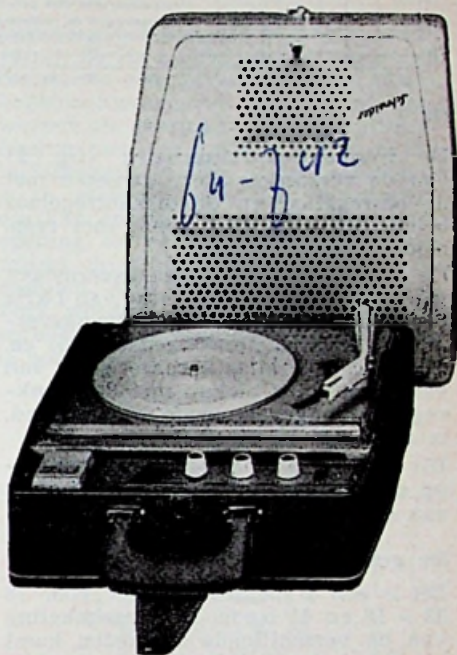
- redelijk van afmetingen en gewicht;
- mechanisch solide uitgevoerd, een dergelijk apparaat moet een „stootje” kunnen hebben;
- het kunnen beschikken over een dusdanige geluidssterkte, resp. akoestisch vermogen, dat voor een flinke kamer toereikend is, e.e.a. bij behoorlijke weergave-kwaliteit.
- een klankregeling, die het ons mogelijk maakt de verschillen in de snij-karakteristiek van diverse merken grammofoonplaten te egaliseren.

Wij hebben geconstateerd, dat deze Schneider grammofoon aan deze verwachtingen ruimschoots voldoet.

Vormgeving en uitvoering

Het apparaat is ondergebracht in een houten koffer met kunstleren bekleding, e.e.a. luxueus uitgevoerd. De afmetingen van deze koffer zijn 34,8 cm × 37 cm × 20 cm. Het deksel is aan de draagzijde van de koffer afgeschuind en geeft daar een afmeting van 14,5 cm. Een solide draaghandgreep en een extra „overslag”-sluiting completeren het geheel.

Wanneer wij de koffer openen, kunnen wij het deksel in zijn geheel verwijderen. Het bevat n.l. 2 luidsprekers: een ronde luidspreker met een conus-diameter van 10,5 cm en een impedantie van 5 ohm. De tweede luidspreker is van het ovale type (21 × 15 cm) en heeft een spreekspoel impedantie van 2,5 ohm. Beide luidsprekers zijn parallel geschakeld en kunnen via een



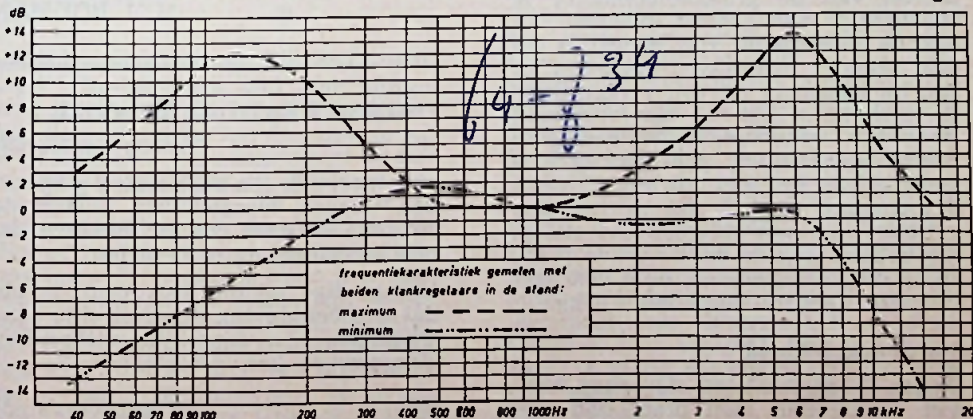
Afb. 1

snoer van behoorlijke lengte op de uitgang worden aangesloten.

De versterker

Hiervoor is een plaatsje gevonden voor in de koffer. De sterkte- en klankregelaars liggen dus gemakkelijk voor de hand (zie afb. 1). De buizenbezetting is als volgt: EF86 - EL84 - EZ80.

Fig. 2



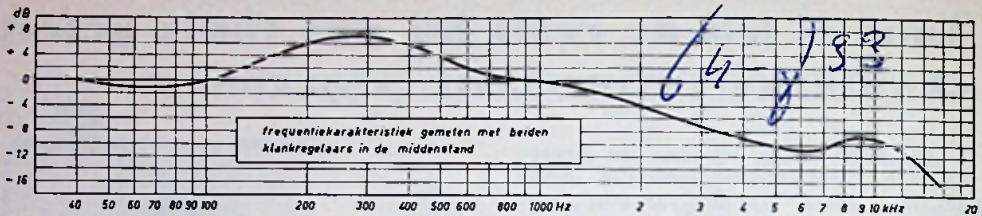


Fig. 3

De frequentie karakteristiek (fig. 2) van de versterker werd gemeten met de basregelaar en de diskantregelaar beiden op minimum, idem met resp. beiden op maximum.

De distorsie bij een uitgangsvermogen van 2 watt en een frequentie van 1 kHz bedraagt 1 %, bij 1,5 watt uitgangsvermogen is de distorsie gedaald tot ca. 0,5 %. De overalles karakteristiek van versterker plus pickup met de klankregelaars ongeveer in de middenstand, is afgebeeld in fig. 3.

Uit deze karakteristiek blijkt, dat pickup element en versterker min of meer aan elkaar zijn aangepast.

De grammofoonmotor

Dit is een 4 snelheden motor voor 78 33 - 16 en 45 o.p.m. De omschakeling van de verschillende snelheden komt tot stand door wieltjes van verschillende diameter tussen motoras en aandrijfwieltje te schakelen. De motor is van het synchroontype, het toerental wordt dus bepaald door de netfrequentie.

De draaischijf is van geperst staal en meet 20 cm diameter. Een afneembare rubber schijf van dezelfde afmeting dekt de draaischijf af. Eén zijde van de rubberschijf bevat een verhoging voor het grote centergat van de 45 toeren platen, zodat het bekende losse stukje hier niet meer nodig is. Het chassis van de grammofoonmotor is vervaardigd van geperst kunststof, zo ook de pickuparm. Het geheel is op drie veertjes trillingsvrij opgesteld en kan bij transport worden vergrendeld. De pickuparm kan in zijn ruststand door een eenvoudige handbeweging worden vergrendeld. Het pickup element is van het z.g. „turnover” type. Het spreekt vanzelf, dat de machine is uitgevoerd met automatische afslag. Wij hebben nog de druk van de pickup op de plaat gemeten, deze bedraagt 4,5 gram. Gewicht apparaat 8,3 kg.

Stereomogelijkheid

Er kan desgewenst een stereokop worden bijgeleverd. Men dient dan wel

over een tweede versterker of radio te beschikken. Wanneer de kop vervangen is, moet men door middel van 'n afgeschermd snoer de platenspeler met de tweede versterker (ontvanger) verbinden. Hiertoe dient de stop met de 2 pennen, die bij de platenspeler wordt medegeleverd en welke in de speciale aansluiting aan de rechterkant van de grammofoon wordt gestoken.

Conclusie

Er zijn de laatste jaren diverse „portable” grammofoons verschenen, waarvan de kwaliteit na enig heen en weer transporteren nogal te wensen laat.

Deze prettige handzame grammofoon is daar een goede uitzondering op en waarbij dan speciaal opvalt: de buitengewoon robuuste uitvoering van koffer, bekleding en sloten. De speciale constructie van het knoppenpaneeltje (geheel van geperforeerd metaalplaat) is een waarborg, dat de versterker voldoende wordt gekoeld.

Het maximale vermogen van de versterker is 5 watt en de twee, voor een „portable” grammofoon, nog al grote luidsprekers zorgen ook in een grotere ruimte dan de huiskamer voor een uitstekende geluidskwaliteit.

Importeur: Amroh n.v., Muiden.
Prijs: f 268.-.

M. J. BOUMAN

THOMAS HEATHKIT KLAVIER

(Vervolg van blz. 420)

eventueel ook een begeleiding gespeeld kan worden. Daarom kan allengs de behoefte ontstaan ook dit onderste oktaaf meerstemmig te bespelen.

Het aardige bij dit instrument is nu, dat met behulp van de verstrekte aanwijzingen, een dergelijke uitbreiding stapsgewijze kan geschieden.

(Wordt vervolgd)

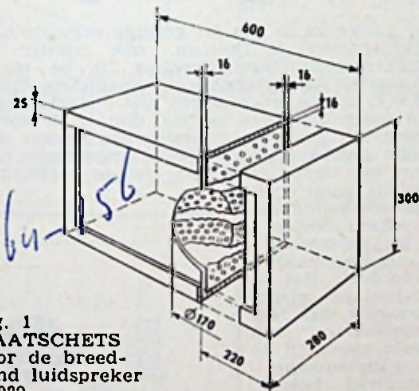
Luidsprekerkasten

SVENSKA (1)

S teeds meer luidspreker-fabrikanten gaan er toe over om bij hun folders en documentatie ook één of meer bouwtekeningen voor luidsprekerkasten op te nemen. Het grote voordeel van zo'n bouwtekening, direkt van de fabrikant, is natuurlijk de zekerheid, dat wij bij de betreffende luidspreker ook een passende behuizing hebben.

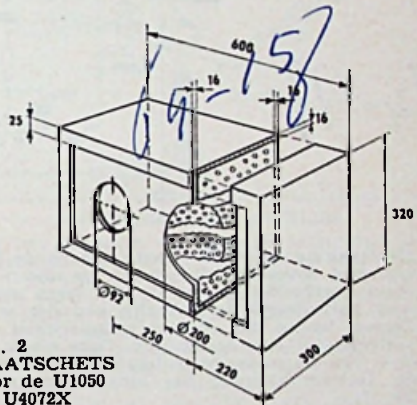
G. A. Briggs, fabrikant van de bekende Wharfedale luidsprekers, heeft over de hele wereld daar zijn populariteit aan te danken. In een serie willen we enkele luidsprekers en hun behuizing behandelen.

Als eerste stellen we u voor, de „Svenska” luidsprekers, die sinds kort door de n.v. Naho uit Zweden worden geïmporteerd. In het bijzonder grote fabricage-programma zijn enkele luidsprekers opgenomen, die speciaal ontworpen zijn voor muzikinstallaties, die aan zeer hoge eisen voldoen.



Langs chemische weg zijn de „Ultra-super” luidsprekers van een bijzondere, gepatenteerde conus voorzien. Aan de achterzijde van de conus is n.l. een dempende laag aangebracht en ook de randen zijn van een speciale impregnering voorzien, die zo voor de juiste elasticiteit en demping zorgen. Het gevolg is, dat de eigenresonantie laag is en de behuizing klein kan blijven. De volgende 3 typen zijn leverbaar n.l.: De „8” breedband luidspreker U8029× met een weergavebereik van 30 Hz tot 16 kHz, een eigenresonantie van ± 38 Hz en een vermogen van 8 W. Voorts de 10” U1050×, 'n 15 W

basweergever met een eigenresonantie van ± 28 Hz en de hierbij behorende hogetonen-weergever U4072×. Deze hogetonenweergever is speciaal ontworpen om gebruikt te worden in combinatie met een basweergever in één luidsprekerkast. De conus ophanging is zo geconstrueerd, dat vervorming, die kan ontstaan door de klankbordopening, tot een minimum is teruggebracht, de achterzijde van dit type is gesloten. Alle Svenska HiFi luidsprekers worden geleverd met een 16Ω spreekspoel impedantie (internationale norm).



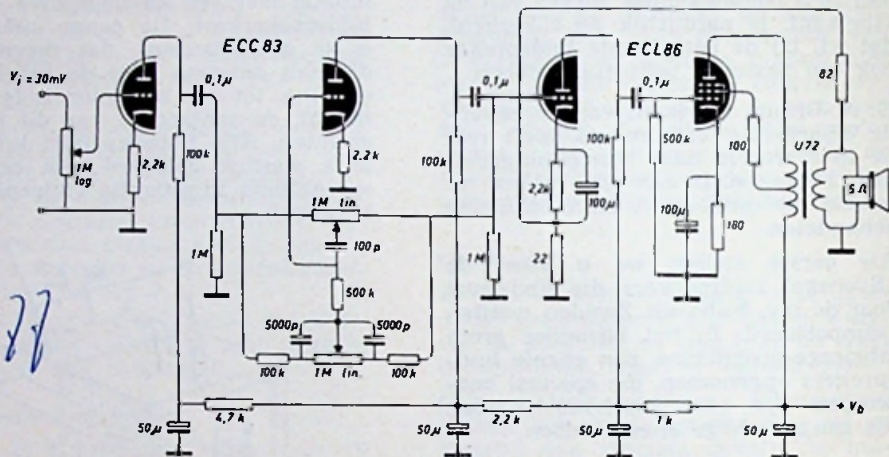
De fabrikant geeft twee tekeningen voor bovengenoemde luidsprekers, die we bijgaand publiceren. Als materiaal wordt spaanderplaat van 16...19 mm geadviseerd. De kasten worden opgevuld met „Rockwool” van 5 cm dik, met een tussenruimte van 2 cm. Daar waar de luidspreker komt, wordt voor een ruime uitsparing gezorgd. Rockwool of industriewatten kunt u ook vervangen door platen schuimplastic b.v. Draka tandenschuim. De voorzijde kunt u met een goed soort luidsprekerdoek bekleden. De maten zijn niet kritisch, ook de plaats van de luidspreker op het voorpaneel niet, al wordt wel geadviseerd, de luidspreker uit het midden te plaatsen, waardoor een zo groot mogelijke demping ontstaat. Onlangs waren we in de gelegenheid deze luidsprekers te horen (worden ook compleet in kast geleverd), waarbij het ons opviel, dat deze vrij goedkope luidsprekers absoluut goed klonken.

RB FORUM

Hierbij zend ik u een schema toe van een door mij gebouwde versterker, welke gebruik maakt van de U72 uitgangstransformator. De versterker werd gebouwd nadat ik met een scoop enige metingen had gedaan aan een ultra-lineaire schakeling. De vervorming bij grote uitsturing zonder normale tegenkoppeling bleek zoveel lager te zijn dan normaal (zo op het oog gezien in elk geval) dat werd besloten de U72 een

duis niets van doen heeft met de problemen van massafabricage, ligt de zaak echter heel anders. Want juist bij een eenvoudig opgezette uitgangstransformator voor enkelvoudige eindtrap is de winst, die schermrooster-tegenkoppeling geeft, in verhouding veel groter, dan in het geval, dat men een werkelijk goede balans-transformator van schermrooster-aftakkingen voorziet. Het is n.l. veel moeilijker om de spreidings-zelfinducties zeer klein te houden. Wanneer men eenmaal een transformator met zeer geringe spreiding heeft, is het mogelijk sterke tegenkoppeling over de gehele versterker toe

64-187



g2-aftakking te geven. Daartoe werd de bevestiging zover verwijderd tot we alleen de spoel overhielden en op de gok werd ongeveer halverwege de primaire een der windingen tussen het papier uitgetrokken en verlengd tot een aansluiting. Deze bleek op 40% van de primaire te liggen, wat volgens de lectuur hierover het ideale punt moet zijn. *)

Metingen aan een andere transformator toonden echter dat dit niet kritisch is en men dus altijd wel goed zit.

De verdere opzet van de versterker was gebaseerd op een flinke gevoeligheid. Baxandell klankregelsysteem en een sterke tegenkoppeling (buiten de g2-tegenkoppeling). Om de versterker compact te houden werd een ECL86 gebruikt en een ECC83. De voeding is uitgerust met een seleen gelijkrichter en voor de verbindingen werd een gedrukte bedrading gemaakt. Om nog terug te komen op de „ultra-lineaire“ schakeling, deze werd dus slechts op het oog beoordeeld, en hierbij was het opvallende dat bij een balans-schakeling de verbetering op het oog eigenlijk niet te zien was, wel echter bij de enkelvoudige uitgang, zodat ik mij afvraag, waarom men hier nooit (ik althans niet) van hoort.

Scheveningen

J. P. VAN DER PAS

*) Ja, 40 à 43% van het totaal aantal windingen, gezien vanaf het „koude“ punt van de wikkeling dus het voedingspunt).

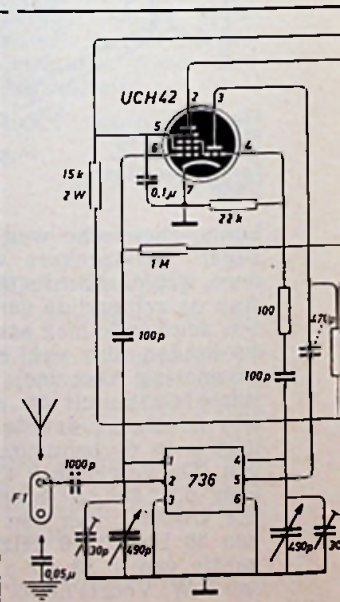
RED. RB

Commercieel gezien is een uitgangstransformator met extra aftakking altijd duurder en aangezien enkelvoudige eindtrappen alleen in goedkopere versterkers worden tegepast, ziet men geen brood in een „dure“ transformator voor dit versterkertype. Voor de amateur, die zelf zijn apparaten maakt, en

te passen en zo dus tot geringe vervormingspercentages te komen, ook zonder de schermrooster-tegenkoppeling. Is de transformator daarentegen van eenvoudige opzet, d.w.z. zijn de wikkelingen niet onderverdeeld in meer dan twee secties, dan is de spreiding vrij groot en daardoor kan slechts matige tegenkoppeling worden toegepast met het oog op de stabiliteit van de versterker. In dit geval geeft de schakeling met

schermrooster-tegenkoppeling dus aanzienlijk voordeel. Het is inderdaad merkwaardig, dat deze schakeling juist voor zover zij de enkelvoudige eindtrap betreft, in het vergeetboek is geraakt: reeds in 1934 werd zij door de Engelsman Blumlein geïntroduceerd.

RED. RB





LEZERS PEINSDEN MEE!

4 1/2 VOLT BATTERIJEN IN TRANSISTOR-ONTVANGER

Voor de bevestiging van twee zaklantaarn-batterijen van 4 1/2 V in een draagbare transistor ontvanger gaan we als volgt te werk: Volgens tekening maken we een pertinax plaatje van 45 x 6 mm, waarin we vier gaten boren voor bevestiging van klinknageltjes en vier uitsparingen voor de batterijlippen.



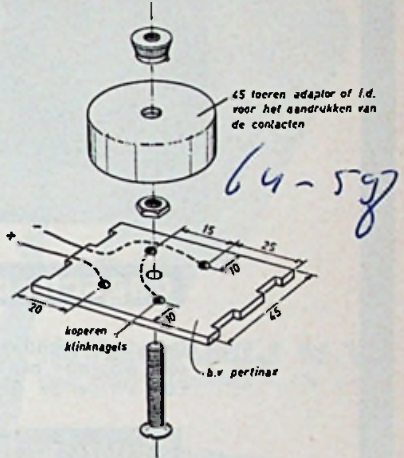
In 't midden komt een gat voor een verzonken schroef, waarmee straks de 45 t. adaptor wordt vastgezet. Het in elkaar zetten van het geheel is zeer eenvoudig. Allereerst wordt de centrale schroef met een moertje in het pertinax plaatje vastgezet, waarna het plaatje op de batterijen wordt gelegd. De lippen worden strak om het plaatje heen gebogen, waarna

de 45 t. adaptor met een extra moer er voor zorgt dat het geheel stevig op elkaar wordt geklemd.

Aan de klinknageltjes wordt een doorverbindingsdraadje gesoldeerd, alsmede de aansluitdraden voor de batterijen.

Nijmegen

W. REMERS

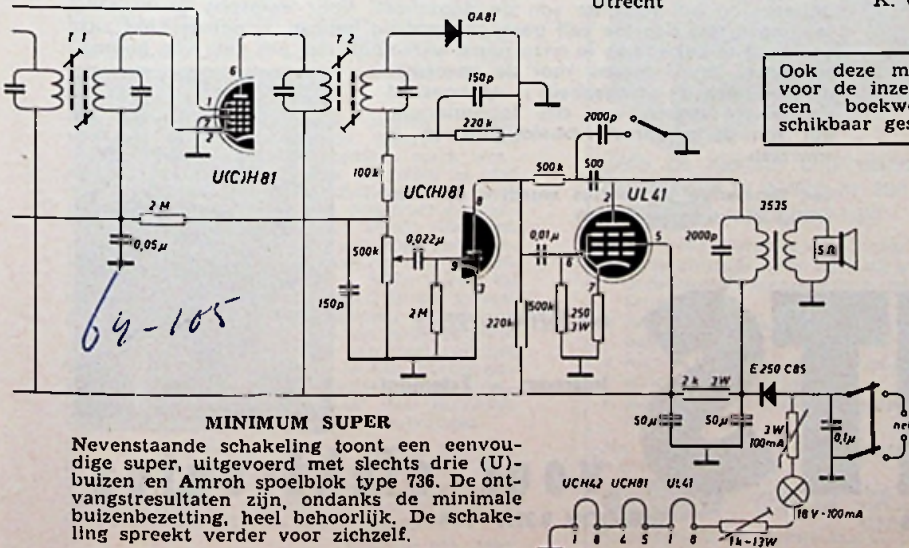


WIKKELEN VAN SPOELLEN

Bij het wikkelen van spoelen ondervond ik moeilijkheden bij het van binnen naar buiten werken van de draadeinden door een klein gaatje in de wand van 't spoellichaam. Het buisje waar de verschillende spoeltjes op waren gewikkeld was te nauw om met mijn vingers in te kunnen komen. Ik heb toen een potlood-stifthouder genomen, het draadje tussen de bekjes geklemd en zo het draadje door het gewenste gaatje gestoken. Misschien is dit idee ook voor andere amateurs een oplossing.

Utrecht

K. v. OOSTRUM



MINIMUM SUPER

Nevenstaande schakeling toont een eenvoudige super, uitgevoerd met slechts drie (U)-buisen en Amroh spoelblok type 736. De ontvangstresultaten zijn, ondanks de minimale buizenbezetting, heel behoorlijk. De schakeling spreekt verder voor zichzelf.

Heist (B.)

R. DESCHACHT

Ook deze maand is er voor de inzenders weer een boekwerkje beschikbaar gesteld.



dagschool

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

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

avondschoon

Opleiding voor:
Radio-Technicus (diploma NRG)
Radio-Monteur (diploma NRG)

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

schriftelijke praktische opleiding

Hoger Elektronicus (diploma HTS)
Radio-Technicus (diploma NRG)
Radio-Monteur (diploma NRG)

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

Een uitvoerige prospectus wordt u op aanvraag gratis toegezonden.



HTS

Dir. RENS & RENS

Internaat - Externaat

voor elektronica

BERGWEG 33

TELEFOON 0 2950 - 4 74 74

HILVERSUM

Uit de Technische post

VRAAG. Ik zit met een probleem aangaande een TV toestel, waarmee ik een meervoudig, doch volledig beeld krijg. Het zijn twee beelden, die met een kleine overlapping nagenoeg naast elkaar liggen en aan de beide zijkanen van het scherm zijn nog gedeeltelijk dezelfde beelden zichtbaar. Vaak vertonen zich twee zwart-aanzienende „pilaren”, waarin het beeld toch enigszins zichtbaar blijft. Bij close-ups zijn de balken niet meer zo zichtbaar, doch wel in andere gevallen.

De synchronisatie is volgens mij in orde. De beeldbuis is slecht, maar de vraag is of dat ook de oorzaak kan zijn. De antenne is een noodantenne, die gemakkelijk aanleiding kan geven tot „geesten”, maar toch niet zoals ze op dit scherm verschijnen. Mijn vraag is nu of het toch in de antenne moet worden gezocht, ofchoon het verschijnsel m.i. constant blijft, ook bij verandering van antenneopstelling binnenshuis, of dat ook andere factoren dergelijke verschijnselen teweeg kunnen brengen, b.v. een beeldbuis die defecten vertoont.

Dat de beelden volledig zijn, doch verkleind, zodat er verschillende naast of nagenoeg naast elkaar staan, bevreemt mij. Dat is toch niet hetzelfde als geestbeelden? Het toestel is een Philips 17TX100A-72 (1954).

Baarle-Nassau

Pater H. KOUWETS

ANTWOORD. Geestbeelden ontstaan wanneer uit twee of soms meer richtingen signalen worden ontvangen, die niet gelijktijdig aankomen, omdat de afgelegde wegen verschillend zijn. Het ene beeld komt dan iets later aan dan het andere en afhankelijk van de sterkte-verhoudingen van deze signalen zal het meer of minder storend zijn. De mate waarin het verschoven is, is een maatstaf voor de „omweg” die het signaal heeft afgelegd. Bij een beeldbreedte van 47 cm b.v. docht de aftastende lichtvlek 52/47 μ sec over 1 cm op de beeldbuis. Een signaal kan in die tijd een afstand afleggen van 52/47 \times 300 m = ca. 330 m. Een beeld dat op een beeldscherm van die maat b.v. 4 1/2 cm is verschoven, heeft een omweg gemaakt van ca. 1 1/2 km.

Een noodantenne (meestal binnen) hangt vaak in een omstandigheid waarin vanuit het gebouw weerkaatste signalen sterk worden ontvangen, terwijl het mogelijk is, dat het directe signaal door afschermende werking van metaaldelen of constructies verzwakt wordt ontvangen. Ook wordt vaak een noodantenne gemaakt van een stuk antennekabel, waardoor de bandbreedte van de antenne (het TV kanaal is 7 MHz breed en moet voor goede beeldkwaliteit in z'n geheel gelijkmatig worden doorgegeven) te smal is. Verkeerde afmetingen kunnen zo'n antenne extra gevoelig maken voor een deel van het kanaal. Om deze redenen is een binnenantenne vaak af te raden, omdat slechte beelden of ook „geesten” vaak het resultaat zijn met een overigens goede ontvanger.

De met een binnenantenne vanuit het gebouw ontvangen „geesten” zijn meestal niet meer dan ca. 0,5 cm verschoven. Deze waarde is natuurlijk afhankelijk van de grootte en de constructie van het gebouw.

(Vervolg blz. 429)

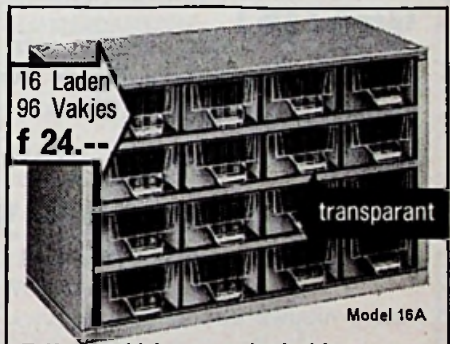
EDISWAN BUIZEN

(Europese types)



INTECHMIJ N.V.

Nieuwe Parklaan 9, 's Gravenhage, Tel. 070 - 514131



Zelfs de kleinste onderdeeltjes 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

Vraagt omgand gratis toezending van onze geïllustreerde prospectus.

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

Of u zó rijdt...

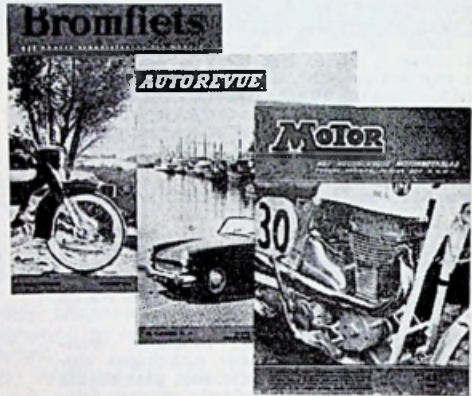


of zó...



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

Maandblad BROMFIETS

- per jaar f 7.00
- ½ jaar f 3.75

Betaling aan:

Uitgeverij Nortier en Harmsze
POMPSTATIONSWEG 7

DEN HAAG

- Op giro 167897
- per postwissel
- bij aanbieding kwitantie

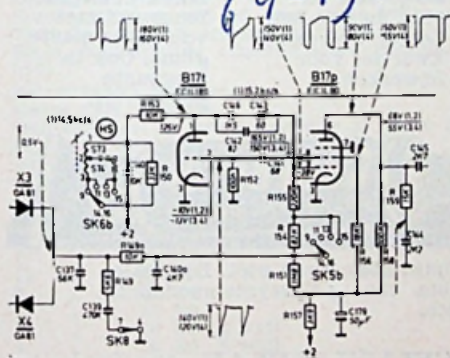
UIT DE TECHNISCHE POST

(Vervolg van blz. 427)

Geestbeelden herkent men aan het verschijnen dat één beeld — het sterkst ontvangene — normaal in het venster staat en de synchronisatie aan de ontvanger levert. Het geestbeeld is geheel van dezelfde afmetingen en alleen horizontaal verschoven t.o.v. het sterke beeld. Afhankelijk van de mate van verschuiving is het mogelijk dat er zelfs een synchronisatiebalk (door u zwarte pilaar genoemd) zichtbaar wordt door het sterke beeld heen. In dit geval zal de pilaar zwak t.o.v. het normale beeld zijn (en de breedte hebben van ca. $\frac{1}{3}$ van de horizontale schermafmeting).

Neemt u echter zwarte pilaren waar, waarin alleen maar beeldsporen aanwezig zijn, dan rijst sterk het vermoeden, dat er iets niet orde is met de horizontale afbuiging. Staat er een balk in het midden van het beeld, dan loopt de afbuigings oscillator $2 \times$ te langzaam, waardoor er twee volledige beelden naast elkaar staan, die dan smaller zijn dan normaal. Meestal zult u dan geen beeldresten in deze balk zien, tenzij er gedurende de terugslag nog beeldinformatie is.

Loopt de oscillator echter te snel, dan is het mogelijk dat er meerdere beelden door elkaar heen worden geschreven. Synchronisatie kan dan ontstaan doordat om de drie of vier — of meer — lijnen één syncpuls de zaak toch nog in de pas houdt. De beelden zullen dan echter breder zijn dan normaal. U constateert verschillende, verkleinde beelden naast elkaar. Vermoedelijk loopt de oscillator te langzaam in een frequentie, waarvan de verhouding tot de lijnfrequentie met een reële breuk moet worden geschreven, b.v. $\frac{3}{4}$ of $\frac{2}{3}$.



De schakeling van dit deel van het toestel toont een multivibrator met vliegwielstabilisatie en een vergelijkingschakeling met twee dioden. De multivibrator kan te langzaam gaan lopen wanneer b.v. R151 in waarde is toegenomen of misschien geheel onderbroken, waardoor de lading in de roostercondensator van het pentodegedeelte van B17 niet snel genoeg wordt geneutraliseerd; het zal dus langer duren voordat deze buis weer open gaat voor de volgende slag.

Met de toestand van de beeldbuis heeft dit alles niets te maken, zodat u daar geen verdenking tegen behoeft te koesteren.

Controleert u eens of er geen defecte componenten (b.v. R152) in de schakeling zitten, alvorens de zaak opnieuw te gaan afregelen; anders zou u van de wal in de sloot kunnen raken.

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 nú 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, Veiperbuitensingel 331 Arnhem.

STAP OP DE TRAP NAAR EEN BETERE TOEKOMST

Studeer
techniek thuis
bij het

**KONINKLIJK
TECHNICUM**



PBNA

Dir. Rotshuizen en Wind

Erkend door het bedrijfsleven, erkend door I.S.O.

**AMSTERDAMSCH E
BEELDBUIZENFABRIEK A. B. F.**

Van Eeghenstraat 59-60,
Amsterdam
Telefoon 020-79.04.65 (2 lijnen)

Wegens opening van onze nieuwe
fabriek te Mijdrecht

- VERDUBBELDE PRODUCTIE!
- VERDUBBELDE GARANTIE!
- (1 JAAR NA KOOPDATUM)
- VERLAAGDE PRIJZEN!

AW43-80 bruto / 75,-	} Met originele Mullard (Philips) kanonnen
AW43-88 bruto / 75,-	
MW43-69 bruto / 75,-	
MW53-20 bruto / 100,-	
MW53-80 bruto / 100,-	
AW53-80 bruto / 100,-	
AW53-88 bruto / 100,-	
AW59-90 bruto / 100,-	
MW61-80 bruto / 165,-	

Radarbuizen en andere speciaalbuizen
op aanvraag.

Zeer hoge handelskorting.

Levering franco, oude buis franco in-
zenden.

N.B. Kantoor en magazijn blijven te
Amsterdam op het bekende adres.

Leverancier van Radarbuizen voor de
Rijksluchtvaartdienst (Schiphol).



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

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

Mat en glanzend. Kleurrijk. Houtconserverend. '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 voornamelijk matte glans. Ook in veevaste 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

Nieuwe elektronische produkten

Van Amroh ontvingen wij een Schneider tafelformeluidsprekerkastje „Minibox“ voor stereo-installaties. In het grijze, driehoekige kastje is een 5 Ω-13 cm luidspreker op een multiplex klankbordje aangebracht. Het kastje is ca. 37 cm hoog, 20 cm breed en van kunststof vervaardigd; de geluidskwaliteit is goed en geheel overeenkomstig de verwachtingen, welke men aan dergelijke luidsprekertjes in deze behuizing kan stellen. Een aansluitsnoer van 2½ m met aan weerszijden een tweepolige omwisselbare stekker wordt medegeleverd.



ONDERDELENLIJST TIJDSCHAKELAAR

(Vervolg van blz. 416)

Transformator 220 - 6,3 of 12,6 volt (hangt af van het B-relais; voor Siemens 6A relais: 15 volt transformator).

Selenium cel E220C50.

Blokcondensator of elco, 2 à 8 µF, 250 volt.

Draadgew. weerstand Vitrohm HFA 25 kΩ.

Stabilisatorbuis 4687 of derg., plus buisvoet.

Tuimelschakelaar enkelpolig (aan/uit).

Idem dubbelpolige omschakelaar (continue-tijd).

Relais T154C Siemens.

Relais T6A Siemens.

Gelijkrichtcel in brugschakeling 15 V 0,6 A.

Friedland drukknop met verlichting.

Drie schakelaars 1 m.c. 11 standen, Amroh type 48.113.

1 Mayr schakelaar A133.

1 Weerstand 220 Ω 2 watt.

2 „ 15 MΩ

2 „ 3 MΩ

11 „ 1,2 MΩ 5% - ¼ watt

9 „ 120 kΩ

8 „ 12 kΩ

1 „ 12 kΩ 2 watt

1 „ 10 kΩ 2 watt

Weerstanden: Vitrohm.

4 Blokcondensatoren 2 µF-160 volt Bosch of

2 stuks 4 µF Philips (geen elcol)

Zekeringhouder met zekering, 2 of 1 A.

Randaardestopcontact voor inbouw.

4-aderig snoer met randaardstekker.

Draadsteuntjes, klein materiaal enz.

Amroh kastje UK2.

1964



Van de 17e editie van dit elektronische vademecum is thans nog een beperkt aantal exemplaren beschikbaar.

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





DISCOBAKEN

BESPREKING VAN NIEUWE PLATEN

door M. L. v. OVEREEM



RHAPSODY IN BLUE (George Gershwin)
COR DE GROOT, piano, met **KLAAS VAN BEECK** en zijn orkest.

Ger Natte, klarinet; Wim Kuylenberg, trompet; Joop Huysen, trombone.

Philips 313391 SF

Naast de vele opnamen die er reeds zijn verschenen neemt dit 45-toeren plaatje een volkomen aparte plaats in. Bijzonder interessant is de toelichting, die Cor de Groot er bij heeft geschreven en waaraan wij het volgende ontleenen.

„Twee weken na de eerste uitvoering in 1924 werd de Rhapsody in Blue vastgelegd op een 78 toeren plaat met een speelduur van 9½ minuut, waar George Gershwin zelf de pianopartij speelde en Paul Whiteman's orkest het originele arrangement voor jazz-betetting van Ferdj Grof. Deze plaat heeft het stuk zijn enorme populariteit bezorgd, vóórdat de wereld zijn later verlengde vorm en „symphonisch" gemaakte klank leerde kennen.

In de eerste gedrukte uitgave noteerde Gershwin zeer snelle tempi en bij zekere passages verschillende malen: „not to slow". Bovendien bestaat er zijn historische uitspraak: „onze Amerikaanse muziek vraagt om staccato-effecten, om een bijna „stencil" stijl... haar ritmen zijn min of meer broos; zij moeten kunnen „knapperen", zo nu en dan zelfs knetteren... hoe puntiger en vinniger zij wordt gespeeld, hoe beter zij klinkt."

Met deze gloednieuwe 45-toeren plaat hebben solist en dirigent de complete originele versie van de Rhapsody in Blue van 1924 weer tot leven gebracht, om de Gershwin-bewonderaars eenzelfde sensatie te laten ondergaan als destijds de wereld der „roaring twenties" er door beleefde. Daartoe heeft de dirigent een arrangement gemaakt dat precies weergeeft wat

van de oudste opname is waar te nemen (de oorspronkelijke partituur is nimmer in druk verschenen) en de pianist speelde de solopartij in de stijl en met de tempi die Gershwin zelf eens heeft laten vereeuwigen.

NOTEKRAKER SUITE opus 71a (Tsjajkofski).
LONDON SYMPHONY ORCHESTRA o.l.v.
ANATOLE FISTOULARI.

Philips 610135 VR

in de Nederlandse tekst op de achterzijde van de hoes kan men de volgende bijzonderheden lezen.

„Steeds weer heeft Tsjajkofski door zich op het land terug te trekken zijn gemoedsrust en de voor nieuw werk vereiste concentratie teruggevonden, hetzij op een der landgoederen van Nadeshda van Meck, zijn begunstiger, of in het landhuis van zijn zuster Alexandra, in wier gezin hij steeds met liefdevolle zorg werd omringd. Hij verstond de kunst zich volledig in de wereld van zijn opgroeiende neefjes en nichtjes - waaronder zijn lievelingsnichtje Tatjana - in te leven en hij had een warme belangstelling voor hun kleine zorgen en voor alles wat hun aanging. Voor een feestje in de huiselijke kring ontwierp hij de muziek bij een paar scènes, die later zouden uitgroeien tot het in alle ballettheaters ter wereld geliefde, een avond vullende ballet „Doornroosje". Aan zijn broer Modest, die met de kinderen een spel naar de vertelling „Notekraker en Muizenkoning" van Hoffmann had gearrangeerd, was het indirect te danken, dat opnieuw een groot balletwerk ontstond.

„Ik heb in Parijs een nieuw orkestinstrument ontdekt, dat het midden houdt tussen een kleine piano en een klokkenspel en prachtig mooi van klank is... en ik zou u willen verzoeken dit te laten komen," schrijft Tsjajkofski op 3 juni 1891 aan zijn

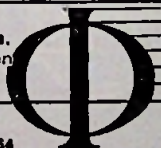
FIAREX

64

EXPOSITIE
van onderdelen voor bedrijfs-elektronica,
meetinstrumenten voor service doeleinden
en professionele electro-acoustische
apparatuur.

RAI AMSTERDAM

Maandag 14 t/m Vrijdag 18 September '64



uitgever P. Jürgenson. En hij voegde er aan toe: „U mag het hier echter aan niemand laten zien, want ik ben bang dat Rimski Korssakow en Glazoenow er de lucht van zouden krijgen en vóór mij van het ongewone effect gebruik zouden gaan maken.“ De uitgever moet zeer stil te werk zijn gegaan, want toen op 17 december 1892 in het Marynskytheater te St. Petersburg voor de eerste maal het gordijn opging voor het schitterend aangeklede nieuwe ballet „De Notekraker“ weerklonk bij de dans van de suikerfee het nieuwe instrument, tot vreugde van alle aanwezigen en tot verbazing van de vakgenoten. De bijval was zo groot, dat de componist zich gedwongen zag de meest kenmerkende nummers van de ballet-partituur tot een suite te verenigen en de muziek op deze wijze ook voor de concertzaal toegankelijk te maken. Uitvoering en opnamekwaliteit op deze nieuwe Philips uitgave staan op hoog niveau. Alleen de ouverture al is zo fijntjes en in juist tempo gespeeld, dat dit een genot op zich zelf is. Een pracht plaat.

CONCERT nr. 1 in e, opus 11 voor piano en orkest.

Polonaise in As, opus 53.

Grande valse brillante in Es, opus 18.

Ballade nr. 2 in F (Chopin).

ADAM HARASIEWICZ, piano met de WIENER SYMPHONIKER o.l.v. Heinrich Hollreiser.

Philips HG 4813 L

Deze magnifieke Philips plaat is gestoken in een fraaie hoes met foto's, gravures en een uitgebreide, zeer interessante toelichting van de hand van P. W. Franse, waaraan wij gaarne het volgende ontleenden.

„Wanneer wij een poging zouden wagen de persoon van Adam Harasiewicz te karakteriseren, dan zouden we willen zeggen, dat hij alle eigenschappen mee brengt voor een verdere briljante carrière.

Bescheiden en evenwichtig, uitgerust met een diep gemaakte kunstzinnig, zelfverzekerd op het stuk van muzikaal begrip, open voor nieuwe ontwikkelingen, lijkt hij te beantwoorden aan een ideaal beeld. Toch moet hij telkens opnieuw bewijzen, dat het nog voor hem opgaat. Maar zo blijft de kunst levend....

Het Concert in e is puur een voor de piano geschreven muziek, daterend uit 1830. Het beantwoordt nog geheel aan de smaak uit die tijd. De virtuositeit van de solist moest prevaleren, het orkest kwam op de tweede plaats. De bruisende charme van de jeugd hief dit concert echter op een niveau, dat in Warschau onbekend was: de poëzie van de langzame delen sprak onmiddellijk tot de verbeelding. Toch blijkt uit het Larget-

CELESTE

KEF

**K A B O U T E R
L U I D S P R E K E R**

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

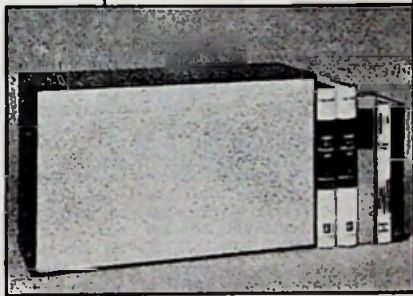
- werkelijk hi-fi (42-18.000 Hz weergavebereik!)
- werkelijk compact (45 x 27 x 17 cm diep!)
- werkelijk betaalbaar (f. 348.- compleet!)

Levering uitsluitend via de handel.

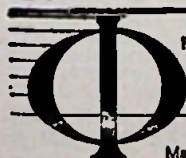
Nadere inlichtingen bij:

TransTec Rotterdam

Witte de Withstraat 7
Telefoon 13.08.45
Molenlaan 218
Telefoon 18.71.70



to, in het bijzonder in de begeleiding, dat Chopin zeker wel wist hoe te instrumenteren. Op 23 september speelde hij het in zijn eigen huis voor heel muzikaal Warschau en alsof het een openbaar concert was geweest, verschenen er juichende kranteverstagen, die vooruitliepen op het succes, dat Chopin er mee zou oogsten op 11 oktober, zijn laatste concert in de Poolse hoofdstad. Uit het bovenstaande moge men opmaken hoe interessant de toelichting wel is, die op fraai papier in de hoes is afgedrukt en die nog veel meer gegevens bevat. Daarbij is het spel van Harasiewicz overrompend en de opnametechniek is uitstekend, tot briljant toe. Alles bij elkaar dus een uitgave, die alleszins de moeite waard is en waaraan u bijzonder veel genot zal beleven.



Folder met inlichtingen wordt gaarne
toegezonden door het Secretariaat:
Minervajaan 82he, A'dam, Tel:73 9785

RAI AMSTERDAM
Maandag 14 Vm Vrijdag 18 September '64

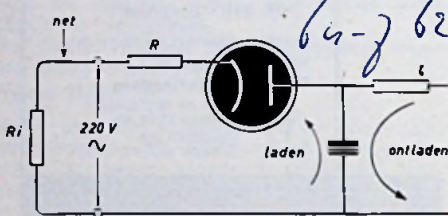
FIAREX

64

Puzzelclub Dr. Blan

Oplossing van puzzel no. 9

Dat was weer in de roos geschoten; veel oplossingen, meestal wel goed. De vraag was: Wat doet die weerstand in het gelijkrichtcircuit van een U-ontvanger? In deze U-ontvanger, waarbij de gloeidraden van alle ontvangbuizen in serie geschakeld en op het net aangesloten zijn heeft ook de gelijkrichtbuis een indirect verhitte katode. De elektronen ondervinden binnen in de gelijkrichtbuis een zekere weerstand op hun weg van katode naar anode. Dit is trouwens zo bij elke elektronische buis. Toch maakt het veel uit of we te maken hebben met een direct verhitte buis, waar de gloeidraad zelf de elektronen emitteert of met een indirect verhitte buis; de inwendige weerstand is véél lager bij de laatste soort.



Telkens wanneer de spanning op de anode positief is t.o.v. de katode zal er een fikse stroomstoot lopen door de condensator. De sterkte van die stroom wordt door verschillende factoren bepaald: het net, waar de stroom óók doorloopt heeft een bijzonder lage inwendige weerstand, iets meer dan nul. Als we $0,1 \Omega$ zeggen, dan komt dat nog voor rekening van de overgangsweerstanden in schakelaars, smelveiligheden enz. enz. De R_i , de inwendige weerstand van de gelijkrichtbuis was ook al gering en dan krijgen we de $1e$ condensator. Nu, als die b.v. $50 \mu F$ is, dan is zijn reactantie bij de frequentie van 50 Hz ook al gering. We zien, dat in de formule R_y (dat is de reactantie, de weerstand voor wisselstroom) gelijk is aan

$$R_y = \frac{1}{2\pi \times f \times C} \quad (\text{in Farads}) = \frac{1000000}{2\pi \times f \times C} \quad (\text{in } \mu F)$$

Voor het gemak nemen we de vereenvoudigde formule:

$$R_y = \frac{160000}{f \times C} \quad (\text{in } \mu F)$$

f is dan de frequentie, hier 50 . We vinden dan 64Ω in dit geval. De stroom die er dan telkens loopt is beslist groter dan de gelijkrichtbuis verdragen kan, waardoor de katode spoedig zijn emissie-bevorderende laag ziet afpulveren, zodat de emissie tenslotte nul wordt, al blijft de gloeidraad rustig doorgloeien.

Dus gaan we de stroom beperken door „ergens” een weerstand aan te brengen in het

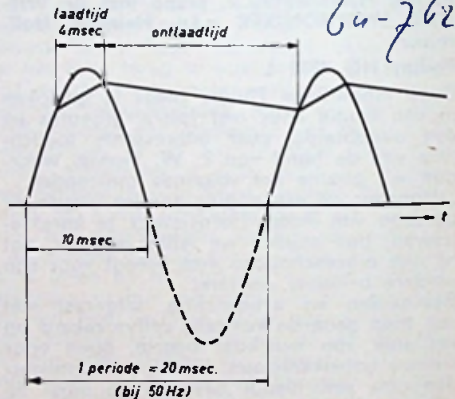
circuit, meest vóór de buis; 100Ω is dan reeds voldoende.

Het bovenstaande geldt in gelijke mate voor de moderne silicium-dioden; zij hebben een zeer lage R_i , maar sneuvelen eveneens aan een te hoge stroomdoorgang. Hier vinden we weerstanden van 10Ω .

En dan mogen we de kwikgelijkrichtbuizen als de AX50 niet vergeten; ook zij hebben een zeer lage R_i ; hier zijn weerstanden van 150Ω wel noodzakelijk. Vooral bij de eerste laadstroomstoten, als de C leeg en de katode nog niet zo heel warm is, treden de grootste overbelastingen op.

Het is trouwens wel aardig eens na te gaan, hoe lang dat laden en ontladen van zo'n C duurt. Het ontladen gaat continue, door b.v. een belasting van 5000Ω , hetgeen bij 200 V een stroom van 40 mA wil zeggen. Deze hoeveelheid elektriek moet er ingebracht worden; bij enkelzijdige gelijkrichting duurt één laadperiode maximaal $1/50$ seconde gedeeld door 2, dus $1/100 \text{ sec.} = 0,01 \text{ sec.} = 10 \text{ milliseconden}$.

Daar de C reeds geladen is tot een bepaalde spanning zal de laadtijd véél korter worden: de sinus-kromme is bovenaan veelspiter dan op de nullijn, en dat betekent, dat



de laadtijd nog veel korter is, meestal niet langer dan 4 milliseconden per periode van 20 milliseconden . De tijdverhouding laden — ontladen is dus $4 : 20 = 1 : 5$, zodat de laadstroom minstens $5 \times$ zo groot moet zijn, in ons geval $5 \times 40 \text{ mA} = 200 \text{ mA}$.

De tijd, dat de gelijkrichter stroom doorlaat, noemen we de openingshoek, in verhouding tot één periode, die 360° is. Hier was de openingshoek dus $1/5$ van $360^\circ = 72^\circ$.

De seleniumcel en de indirect verhitte gelijkrichtbuis zijn minder kwetsbaar voor overbelasting; trouwens als we met 'n transformator werken, dan zit de zaak veel veiliger door de ohmse weersand van de wikkelingen.



De prijswinnaars: v.l.n.r. W. SCHIPPERS, E. LAMBERTIJN, R. VAN ZUYDAM en CH. HAENREAT.

En nu de prijswinnaars:

De eerste prijs gaat naar W. SCHIPPERS te Utrecht; het is de nieuwste MK Elektronische Rekenliniaal.

De tweede prijs, een stel 402 spoelen en een uitgangstransformator, type 7043, aangeboden door Amroh, gaat naar E. LAMBERTIJN in België.

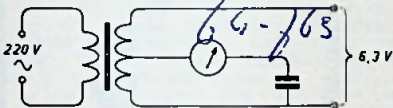
De derde prijs, een „Hoe word ik zend-amateur”, is voor R. v. ZUYDAM te Arnhem en de vierde prijs, een boek Transistoren Schema's gaat naar CH. HAENRAET in België.

En dan krijgen we

Puzzel no. 11

Voor de aardigheid geef ik hier nu eens een vraag die voorkomt in de examenopgave van het N.R.G. (Radiomonteur - 1964). Eens zien wat jullie daar van terecht brengen:

Toon aan, dat de meteraanwijzing in mA binnen 2% gelijk is aan de capaciteit van C in microfarads, onverschillig welke waarde we ook kiezen. De meter is geschakeld tussen het midden van de secundaire en één der beide afgaande leidingen.



Oplossingen moeten voor 20 juni 1964 in mijn bezit zijn en als steeds op een briefkaart. Wij nemen afscheid van T. Lammers in Eindhoven, die 18 jaar wordt en voor de laatste keer meedoet. Hij heeft vele puzzels helpen oplossen, en zoals hij zelf opmerkt, niet zonder succes. Wij wensen hem een mooie toekomst toe en danken hem voor zijn trouwe medewerking.

We begroeten Bert de Miranda in Velp als nieuw lid in de club.

Tot de volgende keer.

Dr. BLAN

Boekbespreking

Pocket Book „High Fidelity” door W. E. Pannet. Uitg. George Newnes Ltd., Londen. 314 pag., 187 fig. 34 tabellen. 40 sh.

Dit is een zeer bruikbare leidraad voor vakman en amateur op het gebied der geluidsreproductie.

Het behandelt de grondbeginselen van de akoestiek in de eerste 15 bladzijden, het tweede hoofdstuk gaat over de eisen die aan apparaten voor geluidsproductie gesteld moeten worden en de nog bestaande tekortkomingen, terwijl de begrippen vervorming, frequentie-karakteristiek en signaal-ruis verhouding uit de doeken worden gedaan.

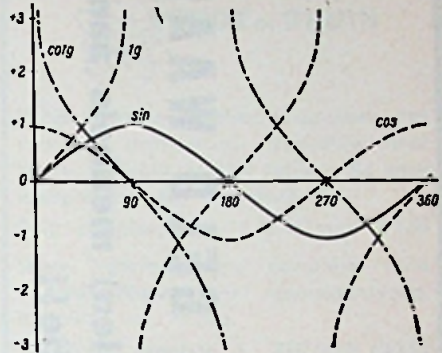
Het derde hoofdstuk gaat over hoofdversterkers (33 blz.) Hoofdstuk 4 over regelen voorversterkers (15 blz.), in hoofdstuk 5 komen AM-afstemmers aan de orde (13 blz.) en in hoofdstuk 6 de FM-afstemmers.

In laatstgenoemde twee hoofdstukken worden ook de propagatieverschijnselen van radiogolven en antennes besproken.

In hoofdstuk 7 worden de principes van de verschillende conus luidsprekers uit de doeken gedaan (32 blz.) en in hoofdstuk 8 worden complete weergevers („luidsprekers-in-behuizing” behandeld, e.e.a. met praktische voorbeelden.

Hoofdstuk 9 gaat over grammofontechniek (31 blz.) en hoofdstuk 10 over stereo opname en reproductie van grammofoonplaten

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

Cursusgeiden:

RADIOCURSUS . . . f 7.00 per maand
TV CURSUS . . . f 7.50 per maand

voor abonnees

f 6.00 per maand
resp. f 6.50 per maand

Vraagt uitvoerige prospectus!

De Muiderkring n.v.

Bussum - Telefoon 02959 - 1 56 00

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”

Boekhorststraat 22A

Postbus 775

Den Haag

(10 blz.) In hetzelfde hoofdstuk komt de magnetofon aan de orde (39 blz.) en in het laatste hoofdstuk worden voedingseenheden behandeld (10 blz.) Het boek besluit met diverse tabellen en lijsten met allerlei gegevens, zoals dB, buizen-gegevens, een lijst van vaktermen enz.

Het geheel is een waardevol boek geworden, waarin alle belangrijke wetenswaardigheden van de geluidsreproductie op duidelijke wijze worden uiteengezet en waarbij in ieder hoofdstuk enkele praktische „representatieve“ voorbeelden worden gegeven.

„Praktische Elektronik für jeden Beruf“ heet het tweede deel van Praxis der Elektronik; het is geschreven door Heinz Richter en uitgegeven door Franck'sche Verlagshandlung, Stuttgart.

Het eerste deel draagt de titel: Elektronik in Selbstbau en het derde deel Transistor Praxis. Het boek behandelt: industriële- en eigenbouwde apparaten benevens een aantal experimenten. De stof is over zes hoofdstukken verdeeld: I. Elektronische sturing op afstand; II. Elektronische meting van niet-elektrische grootheden (o.a. rekstrookjes, tijdmeting, temperatuurmeting en elektronisch meten in de geologie). III. Elektronica in de medische wetenschap in de diagnose en in de therapie. IV. Elektrische warmte inductieve en capacitieve verwarming). V. Ultrasonore trillingen en VI. Gebruik van foto-elementen en -weerstand. Een literatuuroppgave van ruim twee pagina's beperkt zich tot een opgave van Duitse publicaties en is dus verre van volledig.

Het boek is, zoals we van Richter gewend zijn, n.l. vlot en prettig geschreven zonder erg ver op de zaak in te gaan.

Bij de Editions Eyrolles te Parijs, waarvan we al eens eerder op hoog peil staande uitgaven hebben besproken, verschijnt ook een Cours de Radioélectricité générale in een nog onbekend aantal delen.

Voor ons liggen: Tome III: La réception door Pierre David en Tome IV: Propagation des ondes van dezelfde schrijver. Het eerste is een lijvig boek van een 500 pag., het tweede ongeveer 225 pag. Beide delen met een groot aantal figuren. Het zijn zeer serieuze en wat een voornaam ding is: goede studieboeken. De stof wordt er systematisch en grondig in behandeld. Voor iemand, die de franse taal voldoende machtig is zijn het ideale studieboeken en later naslagwerken. Symbolische rekenwijze, integraal- en differentiaalrekening worden als bekend verondersteld. Herhaaldelijk maakt de schrijver er gebruik van. Toch is de stof nergens moeilijk te volgen. Het zijn knap opgezette en geschreven boeken, de schrijver w e t waar hij over schrijft.

Weer een voordelige aanbieding!



STUUT & BRUIN

Philips Pionier kastjes, compleet met vóór- en achterwand. Voorplaat naar keuze: KJ voor Pionier radio - KL voor luidspreker - KB niet bewerkt.

Prijs compleet van / 13.45 voor / 4.95

Weer voorradig de complete serie onderdeeldozen voor amateurontvangtoestellen van Philips.

122050 HF gedeelte v. 2007-2008	/ 62.50
122051 MF en b.f.o. ged. v. 2007	/ 14.50
122052 MF en b.f.o. ged. v. 2008	/ 42.50
122053 HF ged. v. 2009	/ 77.00
122054 HF ged. v. 2010	/ 72.00
122055 MF en b.f.o. ged. v. 2009	/ 22.00
122056 MF en b.f.o. ged. v. 2010	/ 44.00

Vertraagde motoren:

AEG met vertraging tot 1 omw. p. min.
220 V ~ / 18.50 **Nieuw!**

Gelijkstroommotortje met spec. reguleur. 6,5 V onbelast 170 mA - 96 - 100 omw. per uur; bij 12 V onbelast 180 mA - 260 - 270 omw. per uur.
Zeer krachtig (gebruikt) / 9.80

Weer voorradig voor uw stereo decoder:
Spoel L1 - A3 985 32 (19 kHz) / 2.30
" L2-3 A3 985 34 (38 kHz) / 2.30
(2 x)
" A3 125 45 (924/11) 10,7 MHz / 1.20

Speciale polystyreen condensatoren

C 295 AC/B1K 6 en /B4K7 (2 x) .. / 0.54

ELDORADO VOOR DE RADIOAMATEUR

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

ORIGINELE KLAVIEREN

voor elektronische orgels - 4 en 5 octaven - compleet met contactapparaat

PEDALEN - REGISTERSCHAKELAARS - CONTACTBLOKJES
LOSSE CONTACTLATTEN
met 1 tot 4 lijnen - per octaaf / 15.-

CLAVAUX ORGELBOUW

Vierambachtstr. 53 - Rotterdam - Tel. 3 46 14

's Zaterdags geopend

tubes and
transistors

HANDBOOK

PHOTOGRAPH BY WAGNER/ST. ANTHONY/ST. PETERSBURG

10^e DRUK

2000

PRAKTISCHE
SCHAKELINGEN

van Europese en Amerikaanse

BUIZEN

en

TRANSISTOREN!

+ 2000 TRANSISTOREN
IN TABELVORM

100.000

exemplaren reeds verspreid
over de gehele wereld

'n Onmisbare documentatie

Bestelnr. 760

Prijs / **10.50**

In voorraad bij de erkende
boek- en radio-onderdelen-
handel

De Muiderkring n.v.

Bussum - Telefoon 0 2959 - 1 56 00



De
inschrijving van leerlingen
voor de onderstaande leergangen, welke
september 1964 aanvangen, is openge-
steld.

• **DAGSCHOOL**

- a. HOGER ELEKTRONICUS
(Diploma H.T.S.)
- b. RADIOTECHNICUS en
RADIOMONTEUR
(Diploma N.R.G.)

• **AVONDSCHOOL**

RADIOTECHNICUS
RADIOMONTEUR
(Diploma N.R.G.)

Spreekuren directie:

inschrijving en inlichtingen te Hilversum,
Bergweg 33, maandag en donderdag
van 9.00 tot 12.00 uur, en 14.00 tot 16.00
uur; dinsdag- en vrijdagavond van 19.00
tot 22.00 uur;
te Utrecht, Hamburgerstraat 29bis: maan-
dag- en donderdagavond van 19.00 tot
22.00 uur.

Prospectus wordt op aanvraag toege-
zonden.

HTS VOOR ELEKTRONICA

Dir. RENS & RENS

Internaat

Externaat

HILVERSUM

Bergweg 33

Telefoon 474 74

Giro 86580



Bij de **STICHTING LANDBOUW-FYSISCH TECHNISCHE DIENST TE WAGENINGEN** kan worden geplaatst een

H.T.S.-er (ELEKTRONICUS)

De aan te stellen functionaris zal de leider van de afdeling Elektronica (elektrotechnisch ingenieur) assisteren bij de ontwikkeling van - veelal getransistoriseerde - elektronische meet- en regelapparatuur ten behoeve van het landbouwkundig onderzoek.

Naast het ontwerpen van schakelingen en berekenen van circuitelementen behoort tot zijn taak het afregelen van elektronische apparatuur.

Aanstelling zal geschieden afhankelijk van opleiding en ervaring in de rang van Technisch Ambtenaar of Technisch Ambtenaar 1e kl.

Datum van indiensttreding zo spoedig mogelijk.

Schriftelijke sollicitaties onder no. 4-5688/7670 (in linker bovenhoek envelop en brief) zenden aan Bureau Personeelsvoorziening van de Rijksoverheid, Prins Mauritslaan 1, 's-Gravenhage.

Converter bouwdoos

voor 2e programma

Geheel compleet met kastje / 39.75
Vraagt uitvoerige folder met principe-
schema, bouwtekening en beschrijving bij

RADIO
Goiland

Langestraat 107 - Hilversum
Telefoon 0 2950 - 4 33 33 - Giro 514047

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

RADIO-HOLLAND N.V.

vraagt voor het magazijn van haar
Inspectiekantoor te Rotterdam

PERSONEEL

met kennis van elektronische onderdelen.

Sollicitaties aan RADIO-HOLLAND N.V.,
Keizersgracht 562, Amsterdam-C.



European Space Technology Centre

DELFT

Voor de PROJECTS DIVISION, sectie „Sounding Rockets”, zoeken wij

ELEKTRONICI

Sollicitanten dienen over tenminste 5 jaar ervaring te beschikken in:

Radio- en elektrische uitrusting voor vliegtuigen;

Telecommunicatie;

Transistors en relais-schakel systemen.

Tevens is ervaring vereist in elektrische en elektronische schema's en de daarvoor noodzakelijke beproevingsapparatuur.

De aan te stellen kandidaten zullen onder leiding van een groepsleider zich bezig houden met de planning en de organisatie van montage, schemabouw en beproeving van elektronische onderdelen van de „Sounding Rockets”. Zij zullen in staat moeten zijn elektronische en elektrische schema's te ontwerpen en in samenwerking met tekenaars montageschema's en -tekeningen te maken.

Zij zullen leiding moeten geven aan monteurs.

Kennis van de Engelse en/of Franse taal strekt tot aanbeveling.

Leeftijd 28—38 jaar.

Het salaris zal worden vastgesteld volgens de O.E.C.D.-schalen graad B 5 à B 6.

Sollicitatiebrieven te richten aan:

E.S.Te.C., afdeling personeelszaken, Mijnbouwplein 11 te Delft.



European Space Technology Centre

DELFT

Bij bovengenoemde instelling bestaan vacatures voor

Werktuigbouwkundige en Elektrotechnische Tekenaars

- Candidaten voor werktuigbouwkunde moeten enkele jaren ervaring hebben in de fijnmechanische industrie. Enige jaren ervaring in werkplaats is noodzakelijk.

Aan te stellen kandidaten zullen onder leiding van een tekenaar-constructeur werken aan de montageproblemen van „Sounding Rockets“.

- Candidaten voor elektrotechniek moeten naast enkele jaren ervaring als elektrotechnisch tekenaar enige ervaring hebben op het gebied van de elektronica.

Aan te stellen kandidaten zullen in groepsverband samenwerken met elektronici op het gebied van elektronische schema's en circuits. In het bijzonder zal daarbij de nadruk vallen op gedetailleerde bedradingsschema's voor transistors en relais-schakelingen.

Kennis van de Engelse en/of Franse taal strekt tot aanbeveling.

Leeftijd 25—30 jaar.

Salaris volgens O.E.C.D.-schalen, graad B2.

Sollicitatiebrieven te richten aan:

E.S.Te.C., afdeling personeelszaken, Mijnbouwplein 11 te Delft.

N.V. KONINKLIJKE NEDERLANDSE VLIEGTUIGENFABRIEK FOKKER

Voor werkzaamheden in het kader van het Starfighterproject en in verband met daaropvolgende elektronische projecten zoeken wij

ERVAREN ELECTRONICI

die zullen worden Ingeschakeld bij het testen, afregelen, storing zoeken en repareren van communicatie-, navigatie- en radarsystemen.

Gevraagd wordt een vooropleiding op het niveau van Radiomonteur of Radiotechnicus. De ontbrekende specialistische kennis zal zo nodig in bedrijfstijd worden aangevuld.

Eigenhandig geschreven sollicitaties, met vermelding van leeftijd, burgerlijke staat, opleiding en ervaring, te richten aan de N.V. Koninklijke Nederlandse Vliegtuigenfabriek Fokker, Afd. Personeelszaken, Schiphol-dijk 231 te Schiphol.



56 pagina's vol
Nieuwtjes
en
**speciale
aanbiedingen**

Vraagt gratis aan
bij

**Foto
Van Puffelen**
Oranjelaan 22,
Den Haag
Speciaal-zaak v.
foto-amateurs

TER BESPREKING ONTVANGEN

Leitfaden der Elektronik (dl. 2) door L. Starke. Die bauelemente der Elektronik in der Praxis, 148 pag., 102 afb. / 13,45. Uitg. Franzis Verlag - Vert. De Mulderkring N.V.

Rundfunk Stereophonie door Dipl. Ing Ernst P. Pils.

Die Technik vom Studio bis zum Empfänger, 96 pag's; 35 afb. / 00,00. Uitg. Telekosmos Verlag - De Mulderkring.

Amateurfunk Handbuch door Werner W. Diefenbach, 6e druk; 346 pag's; 383 afb., / 25,55. Uitg. Franzis Verlag - Vert. De Mulderkring.

Der Fernseh Empfänger Funktion und Schaltungstechnik door Dr. R. Goldammer en Dipl. Phys. W. Spengler; 4e druk; 196 pag's; 253 afb., / 22,45. Uitg. Franzis Verlag - Vert. De Mulderkring.

Ontvangen publicaties

WIJ ONTVINGEN

In de AEG ontladingen, een artikel over zware industrie motoren, kantoor verlichting en hoogfrequent elektronisch gereedschap.

Van Philips een brochure over hoogfrequent verhitting voor de houtindustrie bij de fabricage van TV- en radiokasten en enkele andere toepassingen.

Van SEL een brochure over de coördinatenschakelaar KS53, welke o.a. als programma-klezers en bij de telefoontechniek toegepast kunnen worden.

De „Elatips" 26 en 27 van Telefunken bevatten resp. artikelen over een mengtafel voor stereofonische opnamen, een looptijd-apparaat, frequentie afhankelijke versterktrappen, de nieuwe Studio luidspreker V696.

Een lijvig boekwerkje „Die Telefunken Röhre" no. 43, waarin een zestal onderwerpen behandeld worden, waar hogere technici van kunnen smullen, voor zover hen dit interesseert. Zo vinden wij bijv. „Der Einfluss der Zuleitungsinduktivitäten und der inneren Abschirmung auf die Vierpolkenwerte einer Triode in Kathodenbasis-schaltung of Laufzeitverzerrung durch Mehrfachreflexionen bei Leistungswanderfeldröhren für Richtfunk" enz.

Schaub Lorenz zond ons „dabel", het eerste nummer van een nieuw tijdschrift, dat kortgeleden uitgegeven werd en voor de vakhandel bestemd is. Schaub heeft zich zodoende geschaard achter Graetz, Telefunken, Siemens e.d. die reeds lang een eigen blad uitgeven. Het blad zag er goed verzorgd uit en maakte een zeer artistieke en dure indruk.

Eveneens van Schaub Lorenz een folder en zeer uitvoerige documentatie van de serie draagbare radiotoestellen, welke vanzelfsprekend zeer fraai en, naar de schakeling te oordelen, zeer goed doordacht zijn.

Op verscheidene Berlijnse stations van de U-bahn zijn Siemens-Industrie TV-camera's opgesteld, waarmede van uit een centraal punt het vertrek van treinen geregeld en gecontroleerd kan worden. Men is hiertoe overgegaan wegens het grote personeelstekort.

Van Graetz ontvingen wij een folder van de nieuwste draagbare radio-ontvangers, het blad „Graetz Nachrichten", waarin artikelen over autoradio en de volledige documentatie van de TV-toestellen serie '64.

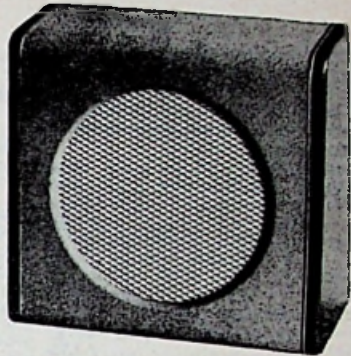
De Grundig „Presse Informationen" met nieuws van een drietal typen radiotoestellen, welke met een 25 X gespreide 49 m band zijn uitgerust, waardoor de stations, in het bijzonder Luxemburg, gemakkelijk op te zoeken zijn.

Een brochure van Auriema over haar miniatuur elektronische schakelaars, gelijkrichters, kerncellen, laser, puls apparaten, tantalum condensatoren, ventilatoren enz.

Van Wisi een folder over alle mogelijke antenneversterkers, converters, transistorversterkers enz., welke alle mogelijkheid tot uitbreiding bezitten en op overzichtelijke wijze op frames gemonteerd worden. Verder een andere folder over antennes, gemeenschappelijke installaties, waarin ook de antenneversterkers opgenomen zijn. Het blad „Aktuelle Wisiwelle" bevatte wetenswaardigheden voor de vakhandel.

Op de 13e Intern. Salon voor Uitvinders was als meest in de belangstelling staande vinding, een slaapmachine tentoongesteld, de Somnidor, welke gebaseerd is op de geconditioneerde reflexen en welke niet zo schadelijk is als chemische preparaten.

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

STEREO-VERSTERKER „DUETTE"

Uitgangsvermogen: $2 \times \frac{1}{2}$ watt bij 0,5 % vervorming voor kristal pickup.

Bouwmap G-1 f 1.50

Bouwdoos (incl. buizen) excl. kast f 165.75

Een goede en goedkope stereo-versterker is de „DUETTINO"

Uitgangsvermogen: 2×2 W (ruim voldoende voor kamersterkte). Kan ook als mono 4 W versterker worden gebruikt. Bouwmap G-2 f 1.50

Bouwdoos compleet f 85.-

AMROH „COMBO" BASREFLEXKAST

Speciaal voor stereo-weergave. Geringe afmetingen en strak, sierlijk uiterlijk. Uitvoering Afro-teak. Afm.: 218 x 280 x 516 mm. Met „PEERLESS" 2-weg combinatie (U 825 RH, MT 20 HFC en filter) 3,2 Ω 6 W. Per stuk f 108.-

„FANTASTICA"

Elektro grammofoon in luxe koffer f 148.-

Een combinatie, bestaande uit een prima versterker met uitstekende geluidswaer-gave en een ELAC draaitafel.

Alle AMROH onderdelen - MUIDER-KRING-uitgaven en VAKLITERAATUUR uit voorraad leverbaar

RADIO NIJHUIS

Oldenzaalsestr. 104 - Telef. 0 5420 - 5169
ENSCHEDA

RADIO - SERV

GROENEWEGJE 129 (bij de Wagenbrug)

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

MOTOREN

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

RECORDERKOPJES

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

RECORDER LANGSP. BAND

900 feet = 280 m 13 cm sp / 7.50
1100 feet = 360 m 15 cm sp / 10.—
1800 feet = 560 m 18 cm sp / 12.50

UNIVERSEEL DIODE

Philips profielmeter: 0-200 µA,
60/140 mm Ø / 35.—

Ampèremeter: 30-0-30 amp.,
65/85 mm Ø / 14.50

Voltmeter 0-150 V, AC 50/63
AC 0-10 V / 7.90

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

METRAWATT METERS

Voltmeter 0-1500 V, AC 50/63
mm Ø / 3.95

Ampèremeter 0-1 A, AC 50/63
mm Ø / 3.95

Nieuwe TRIPLET mA-meter,
0-20 mA, 70/90 Ø / 9.75

NSF inbouw-UHF-tuner

voor het 2e programma. Met
de buizen PC88 en PC86,
met fijnregeling, knop en
schakelaar / 49.50

POTMETERS

MIAL div. waarden van 1 kΩ
tot 10 MΩ log of lin p. st. / 1.—

TV vlakinstelpotmeters van 300
Ω tot 5 MΩ p. stuk / 0.40

Draadgewonden 500 Ω, 5-20-25
kΩ. 3 watt per stuk / 1.25

30 kΩ 10 watt / 4.95

Stereo: 2 × 1,3 MΩ / 1.25

2 × 250 kΩ / 1.25

2 × 2,2 MΩ / 1.25

Miniatuur:

10 kΩ + schakelaar / 1.—

25 kΩ + schakelaar / 1.—

Siemens miniatuur-gelijkrichter
B250C75 / 2.95

POLYESTER C's

0,047 µF/125 V / 0.20

0,22 µF/160 V / 0.25

ROLCONDENSATOREN

0,01 µF 500 volt / 0.25

1 µF 500 volt / 0.50

Nieuwe Siemens kamrelais 4 ×
wissel 700 Ω / 5.95

Vibrator powerunit: 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 volt accu te laten werken)
met aansluitschema, v. slechts
/ 19.50

**Onze zaak is MAANDAGS
de gehele dag GESLOTEN**

MONTAGEBOUTJES +

MOERTJES

3 × 5 mm p. zakje 50 st. / 0.75

3 × 15 mm p. zakje 50 st. / 0.75

3 × 10 mm p. zakje 50 st. / 0.75

Smooerspooel 125 mA 6 H. / 1.95

Speciale aanb. nieuwe Transistoren (équivalenten)

OC45 } / 1.— OC74 } / 1.—

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

OC72 } p. st. OC170 } p. st.

GFT2106 (8 W) / 1.25

OC171 / 4.75 - AF116 / 4.50

VALVO miniatuurtransistor

OC66 = OC71 / 1.50

Siemens transistoren

TF78 = OC74 spec. / 1.50

TF80 = OC16 / 2.50

AD103 power, 20 W / 3.75

OC30 / 1.50

EXTRA SPECIALE AAN- BIEDING TRANSISTOREN

GFT26/5 = OC72 / 0.50

GFT43/A = OC170 / 0.50

Per 100 stuks / 40.—

Ruisarme opgedampte weerst.

Rosenthal, Beischlag enz., alle

waarden van 100 Ω tot 15 MΩ

1/4 watt per stuk / 0.10

1 watt per stuk / 0.15

Polyester condensatoren; alle

waarden v. 1000 pF tot 0,47 µF

400 V, per stuk vanaf / 0.24

Miniatuur microswitch 1 × wissel,
250 V 6 amp. / 1.25

Afstemcondensator

2 × 490 pF / 1.95

Ferriet schaalkern

15 mm, 20 mm Ø p. stel / 0.50

Telefunken TV-schemerlamp

met ingeb. UHF antenne met

snoeren en stekers / 11.95

LUIDSPREKERS

Isophon luidspreker P13, 130

mm Ø, 5 Ω 3 watt / 6.50

Siemens 70 mm Ø 5 Ω transis-
tor / 3.95

Luidspreker-rooster, wit of
bruin, 135 × 230 mm .. / 1.50

FEHO-luidsprekers, ovaal 26 ×
18 cm, 5 Ω 6 W, nieuw in doos
/ 12.50

Alum. metaalraster (goud) 220

× 130 mm / 0.50

150 × 95 mm / 0.35

Ph. ovale luidspreker 155 × 105

mm, 3 watt 5 Ω / 7.50

Feho luidspreker, in schaalvor-
mig kastje, 5 Ω 3 watt / 14.95

EMI collectormotor interm. 1/2

pk bij 15.000 toeren 130 V / 8.95

Siemens vacuüm dwergrelais

2 × wissel, 15 Ω tot 100 V / 12.50

Grundig geluidsbandhaspels, 18

cm Ø, per stuk / 0.80

SNOER, DRAAD en KABEL

Tweeling snoer, div. kleuren,
2 × 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 draad, 0,7 mm,
per meter / 0.30

per 100 meter / 22.50

TV-Hsp kabel 15 kV p.m. / 0.15

Banaanstekers per stuk / 0.12

EXTRA SPECIAAL

Nieuwe A.E.G.-motor, 220 V

50 Hz, met vertraging, 8,3

omw./min., asuitgang 6 mm

zeer sterk, b.v. om zelf ant.

rotor te maken enz. Afm.

8 × 6,5 × 6 cm.

Nieuw slechts / 12.50

AEG-motor met constante toer-
enregeling 6 V DC / 5.95

Wisi koffertantenne, inschui-
baar, tot lengte 47 cm / 2.75

Roka TV antenne sprieten v.

kamergebruik, 63 cm lengte,
per stel / 5.—

Hirschmann, 7-delige telescoop

staafantenne, 1 m lang / 4.95

Mayer druktoetschakelaar, 5-

toets, 2 × wissel, per toets

..... / 4.50

Soepele kabel 7 × 0.15

gekleurde aders,

mantel grijs, p. m. ... / 0.50

per 100 meter / 35.—

Mayer ker. druktoetschakelaar

3-toets 4 × wissel, per toets

..... / 8.50

Mayer druktoetsch., 3 toets,
2 toetsen, 2 × wissel, 1 toets

1 × uit / 3.50

Miniatuur drukschakelaar, 2

toets, 3 × wissel, per toets

..... / 1.95

TUMBLER SCHAKELAARS

dubbelpolig aan/uit / 0.40

MICROFOONS

Kristal mic. nw. in doos / 7.50

Elementen v. koolmic. Siemens

/ 1.—

Magn. oortelef. met oorbeugel,
snoer en 3,5 mm plug, in div.

aanpassingen 10-2000 Ω, per

stuk / 1.50

Kristal oortelefoon / 1.50

ICE „TWENTHE“

DEN HAAG TELEFOON 11 79 48 - GIRO 20 13 09

TRANSFORMATOREN
 127/220 V - 4-6-8-10-12-14-16-24 V 1.5 A / 10.—
 0-200-205-210-215-220-225-230 V prim. sec. 12 V 10 A / 13.50
 Prim. 110/230 V 50 Hz. Sec. 2 X 1000 V - 530 mA / 75.—
 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 amp. / 13.50

Philips voedingstransf. v. cel: 250 V 150 mA, 1 X 6,3 V-3,5 amp., 1 X 6,3 V-1 amp., prim. 0-110-125-145-220 V / 9.50
 Voedingstransf. prim. 110 V, sec. 250 V 75 mA + 6,3 V, 3 A, 2 stuks is prim. 220 V, voor slechts / 9.50

EF86 gebruikt doch prima, 60 à 90 % / 1.50
 Voor de zendamateur: TU-box uit BC375 voor slechts / 9.50
 Combinatie mf-transf. 465 kHz + 10,7 MHz, per stel / 3.95

VERHUIS-TRANSFORMATOREN
 127-220 V, 250 W / 12.50
 127-220 V, 1000 W / 37.50
 127-220 V, 1500 W / 42.50

UITGANGS-TRANSFORMATOREN SIEMENS
 Balans 2 X EL84 op 5 Ω / 2.95
 EL84 - 3 en 5 Ω, 6 W / 2.—
 EL84 op 5 Ω, Klein model / 1.50

TELEFUNKEN
 7000 Ω op 5 Ω / 2.—
 Voor de geluidstechniek: Philips luidspreker aanpassings-transf. 100-80-70-50 V, 6 W op 5 Ω / 3.95
 Miniatuur 1 : 1 transf. 2,2 H / 1.50

Driver transf. type 132 v. OC71 op 2 X OC72 / 1.50
 Philips drivertransf. OC30 op 2 X OC16; 6:1 + 1 / 2.50
 Min. balans uitgang / 2.—
 Min. balans ingang / 2.—
 Philips C kern transistor balansuitgang 2 X OC74 / 3.50
 Philips afbuig unit AT 1005 en AT 1006 per stuk / 5.—
 Philips smoorspoel 100 mA 3 H / 1.50
 Philips uitgang EL84 op 5 Ω / 1.50

RADIO- EN INSTRUMENT-KNOPPEN
 Creme met gouden rand Ø 45 mm / 0.35
 Creme met gouden rand Ø 32 mm / 0.30
 Idem bruin / 0.30
 Creme met goudplaatje Ø 20 mm / 0.25
 Pijlknopjes, zwart of wit, per stuk / 0.25

Philips instrumentknop, Ø 60 mm, asgat 8 mm / 1.95
 Idem met pijl, asgat 10 mm / 1.95
 Nieuw. Ventilator met motor, 220 V, model Blower / 15.—

Schaalverlichting 4 V, 0,3 A, per stuk / 0.15
 Zoemer, 6 V 40 Ω / 0.65
 Sennheiser dynam. microfoon, 100 Hz tot 10 kHz; kogelkarakteristiek: imp. 50 kΩ en 200 Ω / 35.—

Stabilisatorbuis NS = CV1199 100 V, 30-180 mA / 3.50
 Zendtriode 15E = HC30 - 4 V, 4 A tot 400 MHz, 20 watt (Eimac) / 7.50
 Kwikdampgelijkrichter 816 - 2,5 V, 2 A, 5 kV, 50 mA / 4.50
 Veldtelefoon, type DMK5, in kistje, met inductor, per stuk / 25.—

Draadweerstand 1 watt 40-50-100 of 1000 Ω, per stuk / 0.30
 Philips booster transf., prim. 220 V, sec. 220 V 20 mA en 6,3 V 400 mA / 2.95

BUISHOUDERS
 Noval, 9 pens / 0.25
 Miniatuur, 7 pens / 0.25
 Rimlock / 0.15
 Loctal / 0.35
 Ker. miniat. voet 7 pens / 0.30
 Keram. 4 pens AM / 0.40
 Keram. 6 pens AM / 0.40
 Noval + bus / 0.40
 Ker. noval buisvoet / 0.35
 TV ant. stekker 3 mm v. lint en buiskabel / 0.25
AFSTEM C's
 2 X 15 pF m. vertraging / 1.95
 Differentiaal-C 2 X 50 pF / 1.25
 Meetcel 1 mA / 1.25

Philips toltrimmer 3 tot 30 pF, per stuk / 0.30
 per 100 stuks / 25.—
SPECIALE AANBIEDING
 Accu-gelijkrichter voor 6 en 12 V, in kastje met amp. meter, met snoer en klemmen, prim. 225 V, nieuw in doos / 37.50

SIEMENS
 VLAKCEL E250C85 / 2.50
 E250C250 / 3.75 M30C900 / 3.—
 E250C130 / 3.25 M60C300 / 1.95
 M30C300 1.95
 E150C175 / 1.95 E30C150 / 1.95
 V45 C350 / 1.95 E155C90 / 1.95
 Siemens triller 6 V, niet synchr. met draadaansluiting / 5.95
 N.T.C. weerst. 300 Ω / 0.50
 1000 Ω / 0.50
 1,5 Ω / 0.50
 1500 Ω / 0.50
 40 Ω / 0.50
 2200 Ω / 0.50

Bruggelijkrichter
 B25C, 5 amp. / 8.50
 Idem 2 amp. / 4.75
 Accu, 2 V, 20 amp., afrm. 7,5 X 10 X 12 cm, nieuw in doos / 4.50

Deac accu, 6 V 1,3 A. Type D1,3 met gelijkrichter, 220 V, 50 Hz / 32.50

ALUMINIUM PLAAT
 300 X 300 X 1,5 mm / 1.50
 400 X 400 X 1,5 mm / 3.—
 400 X 200 X 1,5 mm / 1.50
 500 X 250 X 1,5 mm / 2.25
 Koperfolie printplaat 210 X 310 X 1,5 mm / 1.—
 Printplaat 1,5 mm dik, 64 X 44 cm / 3.95
 Transistor printplaat met 3 X AF116 + 3 diodes OA70 + 40 R's en C's / 9.50

Extra speciale aanbieding:
 UHF-converters die u zonder moeite op uw oude toestel kunt zetten. 220 V net. Voor slechts / 85.— nieuw in doos.

Ph. voedingstransf. prim. 127-220 V. Sec. 2 X 290 V-90 mA, 1 X 6,3 V-3,5 amp. / 9.50
 Radio distributieversterker: 4 W, 220 V, met de buizen AL4 en 1805, in metalen kastje, v. slechts / 9.50

NEEM GEEN RISICO
 Speciale aanbieding nieuwe beeldbuizen met originele fabrieksgarantie 1/2 jaar.
 MW43-69 AW53-88
 AW43-80 MW53-20
 AW43-88 MW53-80
 AW53-80 MW61-80
 Als speciale attractie geven wij bij aankoop van een nieuwe beeldbuis / 10.- voor een oude.
 AW47-91 AW59-90
 AW59-91

Beeldmaskers 59 cm / 3.50
 Beeldmaskers 53 cm / 2.50
 Beeldmaskers 43 cm / 1.50

BLOKCONDENSATOREN
 0,01 µF 7 kV DC / 2.—
TCC „Cathoray Visconol“
 condensator
 0,25 µF- 4 kV DC working / 4.50
 0,025 µF- 8 kV DC working / 3.50
 0,0005 µF-20 kV DC working / 2.50
 Afstemknop HRO ontvanger, nieuw in doos / 9.50
 Hartig Microswitch, 1 X breek / 2.50

Grundig radio-afstandbediening met 5 m snoer + plug .. / 2.75

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 G e r r é s e

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

Voor deze rubriek alleen annonces onder letter. Tarief / 1.- (België 20.- F.) per aangeboden of gevraagd artikel, dat op de bekendste wijze moet worden aangeduid. Uitsluitend bij vooruitbetaling voor de 5e van iedere maand. Bij beantwoording postzegel van 12 ct. (3.- F.) voor doorzending brief bijsluiten. Geen verantwoordelijkheid kan worden aanvaard voor zettouten of inhoud.

Voor België: Teksten en reacties inzenden aan: Bur. Radio Bulletin, Eeuwlaan 15, Grimbergen-Brussel.

AANGEBODEN

A 5647 Erres TV type 437, in z. g. st., rullen v. goede bandrec.

A 5648 Nieuwste Wharfedale Super 8/RS/DD in basreflex hoekk. Bod boven / 75.-. Peerless Bantam HF ovaal / 10.-. TW-6 scheid.filter / 10.-.

A 5649 Geloso TV 53 cm in fraai meubel / 250.-. Univers. meter Precision / 45.-.

A 5650 RB '54 t/m '63 / 50.-. Alle onderdl. v. Petrovox 3-mot. dek (Luxor mot.) / 80.-. MR55 bandrec. verst. / 45.-. Alles in uitst. st. en excl. vracht.

A 5651 Zender + ontv. 2 krist., 18 bzn., 40 kan. tegen hoogste bod. Veel vraag naar en ongebr. Met geg.

A 5652 Z.g.a.n. Collaro dek m. voorverst. v. gesch. opn. en weerg., in houten koffer. Fidelity 10 W verst. In één koop / 400.-.

A 5653 Phil. Hi-Fi radio z.g.a.n. / 50.-. Elac Miraphon-10 pl.sp. (1963) m. nw. elem. KST9 3 snelh., op houten voet, van / 85.- v. / 40.- excl. vracht.

A 5654 Basreflex kast m. 2 lsp.

A 5655 Compl. Neovox orgel, mod. teakhouten kast, m. kniezwel, t.e.a.b.

A 5656 Rodec stereo verst., 5 bzn., v. inb. 1800.- Fr. 19-set 12 V + voed. en kabels 900.- Fr. Alles i. g. st. In één koop tegen spotprijs (België).

A 5657 Comb. verst. 12 W ultra-lin. lsp. FM tuner, z.g.a.n. tegen spotprijs (België).

A 5658 Jubileum 8 bzn. LG-MG-KG in Plano kast, afger. door vakman. Gloednw. Halve prijs: 2300.- Fr. (België).

A 5659 Akoest. box hoekk.) A8 voor 9710.

A 5660 Triotrack prof. draaitafel 605, voorz. v. all-balance toonarm + elem. TX88. Prijs / 150.-.

A 5661 Z.g.a.n. Jobo prof. pl.sp. type 2600 m. all-balance

arm, PU lift en stroboscoop op voet, compl. van / 325.- voor / 170.-. Prakt. nwe Stanley Kelly lsp. kast m. Kelly Ribbon h.t. lsp., Kelly basweerg. en cross-over, van / 567.- voor / 325.-.

A 5662 Kastenv. KSO EB-1 e.d. 23 x 22,5 x 17 cm. Blauw-grijs, à / 10.50.

A 5663 Jrg. 1962 en 1963 „De „Modelbouwer“, compl. / 7.50 excl. vracht.

A 5664 Weg. omst.h. Phil. tuner A5X83A z.g.a.n. / 195.- en Dual magn. PU, nieuwprijs / 358.-. Hoogste bod boven / 200.-. Dual pl.wiss. 1003, z.g.a.n., t.e.a.b.

GEVRAAGD

V 2104 Pamphonic 1004. Defect geen bezw.

V 2105 2 x voed.transf. P200.

V 2106 Beide toetsen-units uit Phil. verst. AG 9015.

V 2107 Beeldbuis 31,5 cm, 12LP4, 12KP4, 12TP4 of 12UP4 van Silvertone TV toestel.

V 2108 Voed. transf. P141N en uitg.transf. U73. Biedprijs resp. / 15.- en / 10.-.

V 2109 Ter inz. of overn. schema en afreg. geg. Grundig AM/FM ontv. 3010.

V 2110 Unitran uitg.transf. 0-32 of Williamson eindverst. met 0-32.

SOLO

soldeerbout
instrumentmodel



f 13.90



HUIDEN

02942-341

FRANZIS-VERLAG presenteert:

NIEUWE RADIO-PRAKTIKERS



MORSELEHRGANG

door W. DIEFENBACH

Dit boekje behandelt op gefundeerde wijze de grondbeginselen van de morse-techniek, alsmede seinoefeningen, opnemen van de morse-tekens enz. Zowel voor beginners als voor de meer gevorderde KG amateur een aanbevelenswaardig werkje.

6e druk - 68 blz. - 20 afb.

Bestelnr. RP58

Prijs / 2,85

TRANSISTORSENDER FÜR DIE FERNSTEUERUNG

door H. BRUSS

Een praktisch boekje met talrijke schakelingen van transistor zenders voor radio-modelbesturing. Ontwerp, bouw en afregeling van de zenders worden uitvoerig belicht. 64 blz. - 50 afb.

Bestelnr. RP104

Prijs / 2,85

FORMELSAMMLUNG FÜR DEN RADIO-PRAKTIKER

door G. ROSE

Een grote verzameling praktische formules, die niet alleen de elektronica betreffen, maar ook van toepassing zijn bij de wiskunde, de mechanica en de algemene elektrotechniek. Gebruik en toepassing van de formules worden uitvoerig behandeld.

8e druk - 172 blz. - 183 afb.

Bestelnr. RP68/70

Prijs / 8,20



ANDERE FRANZIS UITGAVEN

VADEMEKUM FÜR DEN KURZWELLEN AMATEUR

door W. DIEFENBACH

Belangrijke tabellen voor zendamateurs, zowel voor continentale- als intercontinentale verbindingen; afkortingen in het amateurverkeer; codes; schakelingen en formules, alsmede richtlijnen en regels voor het amateur KG verkeer.

2e druk - 64 blz. - 22 afb. en tabellen.

Bestelnr. 928

Prijs / 6,45

DIE FUNKTECHNISCHEN BERUFE

door H. MENDE

Studie- en beroepsmogelijkheden in de elektronica. Uiteraard heeft een ander betrekking op Westduitse opleidingen en vakmogelijkheden. 88 blz. 10 afb.

Bestelnr. 1344

Prijs / 4,80

PRAKTIISCHE IMPULSTECHNIK

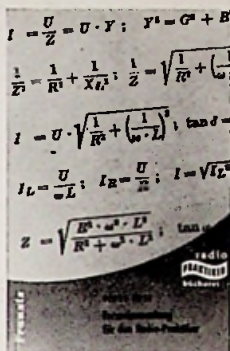
door Dr. H. STÖLLNER

In dit boek, dat grotendeels op de praktijk is gericht, worden de grondslagen van de impulstechniek uitvoerig behandeld. Bijzondere aandacht wordt besteed aan oscillogrammen en de afleiding van formules.

228 blz., 314 afb., w.o. 210 oscillogrammen

Bestelnr. 1327

Prijs / 25,55



Bij de erkende boek- en radio-onderdelenhandel verkrijgbaar

DE MUIDERKRING N.V. - Bussum

Giro 83214

Telefoon 0 2959 - 1 29 29



WERKELIJKHEIDS WEERGAVE

MET ELAC LUISTERT U „ZUIVER” VOOR UW GENOEGEN

Elac Studio draaitafels worden door vakkingen erkend als behorende tot de beste in de wereld, zowel in technische precisie als in vormgeving.

Leverbaar in twee uitvoeringen.

MIRACORD 10H, een volautomatische wisselaar met de unieke vrijdragende stapelas. Het behoud van Uw platen, M.b.v. druktoetsen wordt de juiste plaatdiameter gekozen (17-25 en 30 cm) f 390,-

MIRACORD 17H, een platenspeler met een pneumatische armlift. f 370,-

De bescherming voor Uw platen

Beide apparaten hebben een non-ferroplateau van 2,6 kg., een extra lange arm - mogelijkheid om de naalddruk te regelen van 2-6 g.

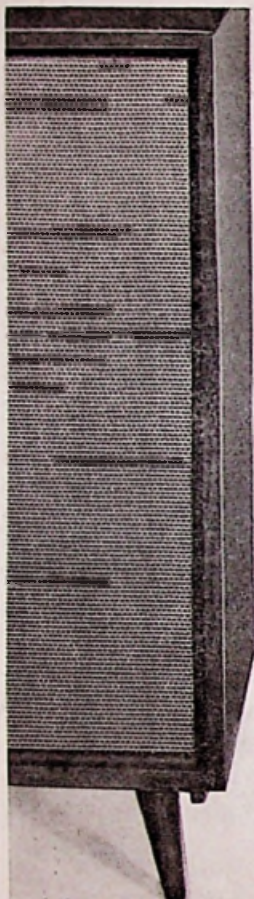
Uitgevoerd met het Elac STS222D element.

Op teakhouten voet extra f 58,-

ELAC

PLATENSPELERS

Elac biedt U, in combinatie met een Wharfedale luidspreker en de Fidelio versterker, werkelijkheidsweergave.



VRAAGT FOLDER



MUIDEN TEL. 341