

radio ★bulletin



APRIL 1967

1.25

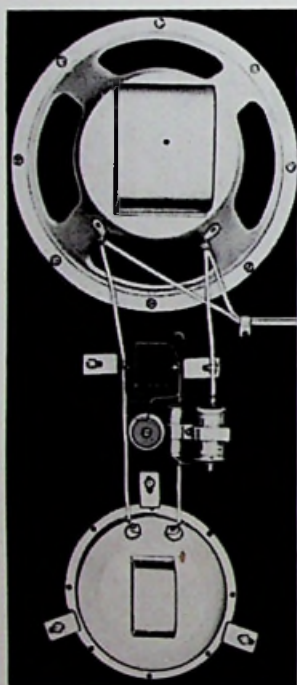
Peerless

luidspreker combinaties

met L-C FILTERS voor

g e d e c i m e e r d e

intermodulatie vervormingen



Montagevoorbeeld
van KIT 3-15

KIT 2-6. Een tweewegscombinatie bestaande uit een 8" lage tonen en een 2" hoge tonen luidspreker. Scheidingsfilter tegen intermodulatievervormingen met een kanaalfrequentie op 4000 Hz. Frequentiebereik 55-18.000 Hz. Vermogen 6 W. Impedantie 8 Ω . Aanbevolen kastafmetingen en -inhoud 28 x 52 (= front) x 22 cm; ca. 28 liter.

f 43,50

KIT 3-15. Een driewegscombinatie bestaande uit een 8" lage tonen, een 5" midden tonen en een 2" hoge tonen luidspreker. Scheidingsfilter tegen intermodulatievervormingen met kantelfrequenties op 750 en 4000 Hz. Frequentiebereik 30-18.000 Hz. Vermogen 15 W. Impedantie 8 Ω . Aanbevolen kastafmetingen en -inhoud 28 x 52 (= front) x 22 cm; ca. 28 liter.

f 89,—

KIT 3-25. Een driewegscombinatie bestaande uit een 12" lage tonen, een 5" midden tonen en een 2" hoge tonen luidspreker. Scheidingsfilter tegen intermodulatievervormingen met kantelfrequenties op 750 en 4000 Hz. Frequentiebereik 25-18.000 Hz. Vermogen 25 W. Impedantie 8 Ω . Aanbevolen kastafmetingen en -inhoud 40 x 66 (= front x 41 cm; ca. 100 liter.

f 137,50

Bouwtekeningen met kastbeschrijving worden meegeleverd.

KAST IN TEAKHOUT voor inbouw van de kit 2-6

Bestelnr. 71.106

f 75,—



Muiden, telefoon 0 2942 - 1341

kwaliteitsprodukten voor elektronica

FARBfernsehTECHNIK



MESZSENDER, FREQUENZMES-
SER UND MULTIVIBRATOREN

door H. Sutaner

Meet- en trimzenders en frequen-
tiemeters zijn in radiowerkplaats
onmisbaar, evenals de mutivibra-
tor. In dit boekje de theorie en
de praktijk van deze apparaten.
Complete schakelingen met bui-
zen en transistoren.

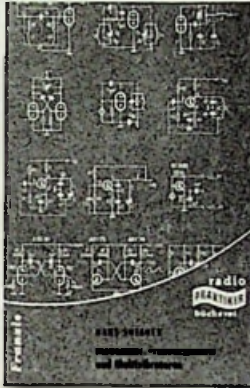
160 pag's - 125 afb.

Best.nr. RP128/130 - prijs / 8,20

FARBfernsehTECHNIK I (Telefunken-Fachbuch)

Een uitvoerige verhandeling over de KTV-techniek. Zoals be-
kend, hebben het NTSC-, PAL- en SECAM-systeem de zwart-
wit techniek als uitgangsbasis. PAL en SECAM zijn bovendien
varianten van het NTSC-systeem. Begrijpelijk is dus dat laatst-
genoemd systeem uitvoerig wordt behandeld, terwijl van de
beide andere de wezenlijke verschillen worden onderzocht. Het
punt waar alles om draait is de beeldbuis, in dit geval de KTV
masker-weergeefbuis. Fysiologische grondbeginselen van de
kleurwaarneming, verklaring van gebruikte vaktermen en tref-
woordenregister.

170 pag's - 86 afb. - Bestelnummer 1392 - prijs / 16,45



FERNSEH-SERVICE PRAK-
TISCH UND RATIONELL

door G. Heinrichs

Een geheel nieuw Franzis ser-
vice-vakboek op het gebied van
de TV service volgens de z.g.
„methode-Heinrichs“. Dit is een

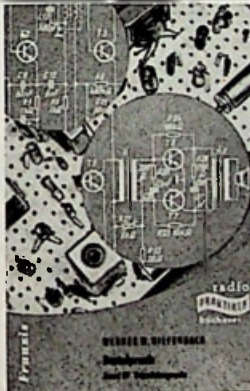
BASTELPRAXIS BAND IV

door W. Diefenbach

Dit vierde en laatste deeltje in
deze serie (deel I = RP71, deel II
= RP76, deel III = RP79/79a) be-
vat bouwbeschrijvingen en tran-
sistorschakelingen van ontvangers,
meetapparaten, magnetofoonscha-
kelingen en KG apparaten.

160 pag's - 125 afb. en 16 tab.

Best.nr. RP121/123 - prijs / 8,20



ELEKTRONISCHE EXPERIMENTE door G. Büscher

Zoals de titel reeds zegt, geeft dit werkje talrijke schakelingen
van elektronische hulpapparatuur, uitgevoerd met halfgeleiders.
Een greep uit de inhoud: Tijdschakelaar, deuropener, alarminstalla-
tie, voedingsapparaatje, transistorvormer, enz. enz. Behalve voor
de praktijk is dit boekje ook als studie-object zeer interessant.

68 pag's - 86 afb. - 2 tab. - Bestelnr. RP113 - Prijs / 2,85



nieuw logisch systeem van fout-
zoeken en -verhelpen, steunend
op een jarenlange praktische
ervaring, dat op vrijwel ieder
fabrikaat TV ontvanger van
toepassing is.

256 pag's - 171 afb. en 7 tab.

Bestelnr. 1395 - Prijs / 23,60

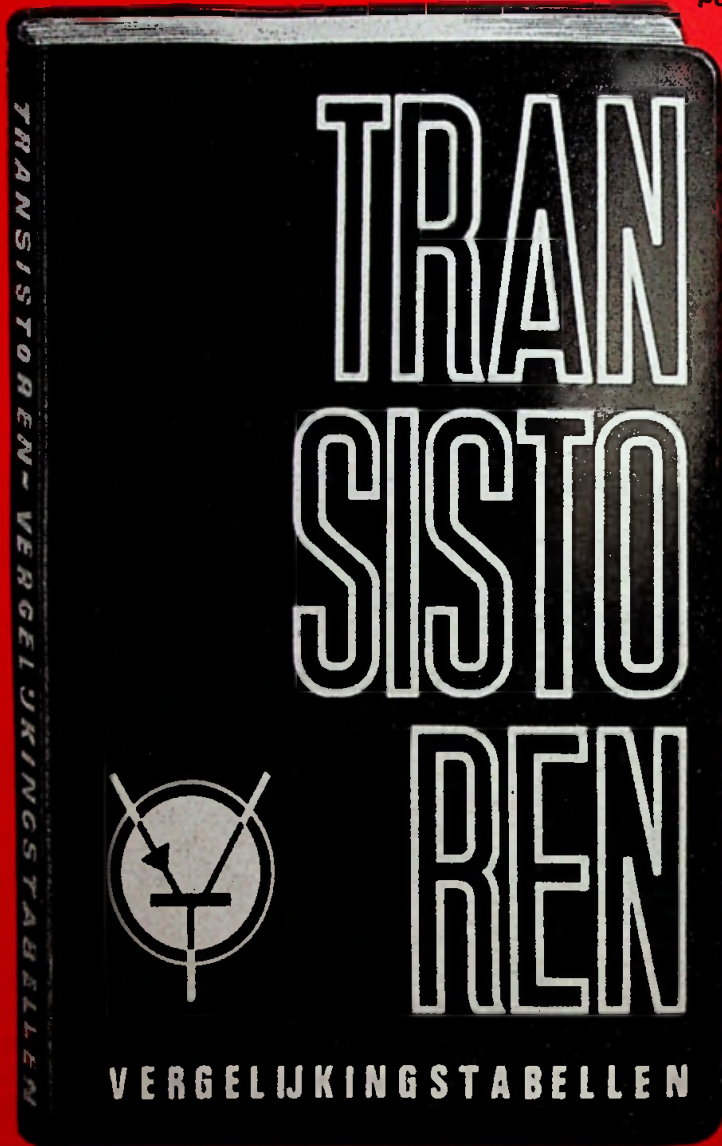
VERKRIJGBAAR BIJ DE ERKENDE BOEK- EN RADIO-ONDERDELENHANDEL
DE MUIDERKRING N.V. - BUSSUM - Giro 83214

**INTERNATIONALE
VERGELIJKINGSGIDS**

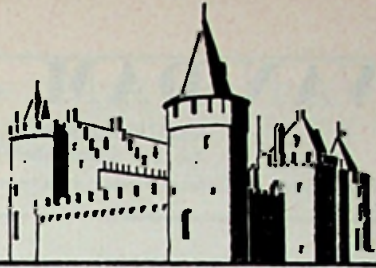
nieuw

voor Europese, Amerikaanse en Japanse transistoren. Ca. 2300 typen in overzichtelijke tabelvorm, met handleiding in het Nederlands, Engels, Duits en Frans. Uitvoeringsvormen van meer dan 50 verschillende transistortypen. Een handig formaat boekje van 10 x 15 cm in plastic omslag; 192 pagina's.

f 4,95



Verkrijgbaar bij de erkende boek- en radio-onderdelenhandel. Bestelnummer 1089
DE MUIDERKRING N.V. - BUSSUM



INHOUD

- 263 Experimenteren II.
- 270 Betere ontvangresultaten door een antenne-versterker.
- 272 Het zelf maken van spoelen voor VHF werk.
- 275 Universeel meetinstrument.
- 278 Salon Int. des Composants Electroniques.
- 283 Handig testertje voor germanium transistoren.
- 284 O-V-1- voor middengolf.

AUDIO BULLETIN

- 265 Muziekinstallatie „Sicilion“.
- 276 Vervormingsmeter.
- 277 Dubbelzijdige klankregeling.
- 285 Een nog ongeslagen kampioen.
Radford voor- en hoofdversterker.
- 289 Wijzigingen in de Capriccio.

TELEVISIE RUBRIEK

- 258 TV-DX.
- 279 De Kleur TV ontvanger.
- 291 Systematisch foutzoeken in TV schakelingen (5).
- 293 TV-Service.

VASTE RUBRIEKEN

- 258 RB Forum.
- 262 Radarscherm.
- 263 Redactioneel Beraad.
- 264 Radio Journaal.
- 273 Inleiding tot de techniek het meten van spanning (5).
- 276 Schakelingen gezien in andere bladen.
- 285 Voor U (en de rest) bij ons thuis getest.
- 289 Voor de geluidsjager.
- 295 Lezers Peinsden Mee.
- 297 Puzzelclub Dr. Blan.
- 313/320 Boekbespreking.

DE OMSLAGFOTO: De mogelijkheden, ons door de moderne halgeleidertechniek geboden voor het verwezenlijken van een zeer goede muziekinstallatie, worden in dit en een aantal volgende nummers van RB aan de hand van een volledige bouwbeschrijving van een WW weergeefketen duidelijk uit de doeken gedaan. De foto toont een 25 watt hoofdversterker, welke een geïntegreerd onderdeel vormt van de op blz. 265 als eerste besproken geluidsheerger.

RECTIFICATIE. In de klankzuil, welke in RB maart, 1967 op blz. 197 werd beschreven, zijn niet vier stuks **AD 3500 M**, maar **AD 3800 M** toegepast (zie ook blz. 311).

Populair-technisch maandblad;

Uitgave van
DE MUIDERKRING N.V.

Nijverheidswerf 21 - Bussum
Postbus 10 - Nederland

Postgiro 83214
Bank: AMRO Bank - Bussum

Telefoon:
(alle afdelingen)
0 2959 - 3 18 51
(4 lijnen)

Jaarabonnement	/ 12,50
Buitenland	/ 15,00
België	175,- F.
Losse nummers / 1,25 resp. 25,- 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. 64445 i.n.v. RADIO AMAREX, Hamont (L) tel. 451 41.

Gehele 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 opgenomen in het vertrouwen, dat deze origineel zijn en dat door publicatie de auteurswet niet wordt overtreden.

Schakelingen, constructies, enz. kunnen door men Nederlands octraal beschermd zijn, in welk geval de Octraalwet alteen toepassing voor persoonlijk gebruik toestaat.

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

Bijlage: Kleurtelevisie les 4.



VAN DAM elektronica

SNELLEMANSTRAAT 11 - ROTTERDAM - Tel. 010 - 24 08 12, na 18 uur 15 47 86
(bij het Zwaanshals) - Bereikbaar met tramlijn 10, 11 14, 15, en 22.

Postorders uitsluitend onder rembours. - Vrachtkosten en risico voor rekening koper.

SILICIUM TRANSISTOREN

2N3702	/ 2,50
2N3704	/ 3,25
2N3707	/ 3,10
2N3794	/ 2,95
2N3903	/ 4,10
2N3905	/ 4,30
2N4124	/ 2,85
2N4126	/ 3,10
2N4284	/ 2,95
2N4286	/ 2,95
2N4288	/ 2,95
2N4292	/ 3,10
2N1613	/ 5,20
2N3856	/ 26,-
2N2102 paar	/ 16,50
40362	
2N6517	/ 3,25
2SC100	/ 5,-
2SC183	/ 3,10
MD7011	/ 11,50
MJE340	/ 6,50
MJE370	/ 12,-
MJE371	/ 14,50
MJE521	/ 12,50
2N3055	/ 15,50

2N4441 = 50 V - 8 A	/ 8,-
NIXIE TELBUIS m voet	
ZM1020	/ 24,50

DOCUMENTATIE:

Silicium	/ 0,30
Germanium	/ 0,30
IC's	/ 1,40
Lineaire IC	/ 1,10
Görler mat.	/ 3,-

SILICIUM DIODEN

BA102	/ 3,50
BA110	/ 3,-
BAY17	/ 1,10
BY100	/ 3,-
BY250	/ 2,20
B30C700	/ 3,50
B30C1000	/ 4,50
B40C2200	/ 7,50
B250C100	/ 5,50
E400C2500	/ 7,20
B500C400	/ 13,-
80 V - 5 A	/ 8,-

SILICIUM ZENERDIODEN

4.7 - 5, 1 - 5.6 - 7.5 - 20	
- 22 - 25 - 27 - 30 - 33 -	
36 - 39 volt 250 mW	/ 2,-
1 - 5.6 - 4 - 5 - 6 - 6.8 -	
7 - 8 - 8.2 - 9 - 10 - 11 -	
12 - 15 - 18 - 19 - 22 - 27	
- 47 - 60 - 80 V 250 mW	/ 2,85
18 - 22 - 27 - 47 - 82 V	
500 mW	/ 3,75
4.7 - 5.6 - 6.8 - 8.2 - 10	
volt 1 W 10 %	/ 4,20
4.7 - 5.6 - 6.8 - 8.2 - 10 -	
15 - 18 V 1 W 5 %	/ 4,75
22 - 27 - 33 - 47 - 68 - 82	
volt 1 watt - 5 %	/ 5,40
1 - 7 - 8 volt - 7 W	/ 4,50

FOTO-DIODEN

TP50	/ 3,75
TP51	/ 3,40

INTEGRATED CIRCUITS

RTL

MC717 4 x 2 input gate	/ 8,10
MC718 P Dual 3-input gate	/ 7,50
MC719 P Dual 4-input gate	/ 8,10
MC788 P Dual Buffer	/ 10,20
MC789 P 6 x inverter	/ 9,-
MC790 P Dual JK Flip Flop	/ 15,-
MC792 P Triple 3-input gate	/ 9,-

DTL

MC830 P Dual 4-input gate	/ 11,70
MC831 P Clocked Flip Flop	/ 22,50
MC832 P Dual Buffer	/ 12,45
MC844 P Dual 4-input gate	/ 12,45
MC845 P Clocked Flip Flop	/ 22,50
MC846 P Quad 2-input gate	/ 12,45
voet voor IC's	/ 6,-

GERMANIUM-DIODEN

1N60	/ 0,40
AAAY22	/ 0,75
SFD107	/ 0,30
2AA119	/ 1,40

GERMANIUM TRANSISTOREN

AC121	/ 1,60
AC125	/ 1,80
AC134	/ 1,35
AC135	/ 1,50
AC151	/ 1,60
AC152	/ 1,60
AC182	/ 1,12
AC184	/ 1,20
AC185	/ 1,35
paar AC127/152	/ 4,-
AD130	/ 3,20
AD133	/ 9,75
AF1	/ 0,90
AF2	/ 0,90
AF3	/ 1,-
AF4	/ 1,-
AF111	/ 0,90
AF118	/ 4,-
AF139	/ 4,90
AF165	/ 2,50
AF166	/ 2,20
AF168	/ 2,25
AL103	/ 6,50
ASZ18 Vce 10 V 30 W	/ 10,50
AU103 Vce 150 V 10 A	
10 W	/ 25,50

GFT3108/20	/ 1,80
GP33	/ 2,40
GP34	/ 3,-
NF1	/ 0,50
HF1	/ 0,65
OC4	/ 0,90
OC5	/ 0,90
SFT352	/ 0,80
SFT353 wit/violet	/ 1,-
SFT367	/ 1,25
SFT377	/ 1,55
SFT213	/ 4,20
SFT308 = OC44	/ 1,25
paar SFT367/377	/ 2,80
paar 2SFT213	/ 8,70
TF78	/ 1,50

TIP14	/ 7,50
TIP24	/ 7,50
2TIP24	/ 15,80
TIS18	/ 6,90
BC107b	/ 2,10
BC108b	/ 1,70
BC109d	/ 1,90
BF117	/ 6,50
BSY79	/ 3,50

FET's N-Channel

MPF103	/ 6,50
TIS34	/ 8,50
2N3819	/ 7,-

UNI JUNCTION

2N2160	/ 9,-
2N4870	/ 5,-
TIS43	/ 5,50

THYRISTOREN

TIC31	/ 14,-
MCR2304-6	/ 18,-
MCR2305-6	/ 20,-
2N4442 = 200 V - 8 A	/ 13,-

Speciale aanbieding MJE520 NPN POWER transistor Vce 30 volt - 20 watt / 8,-

TRANSISTOR-ONTSTEKING: MET GARANTIE

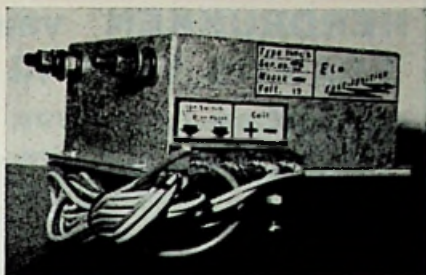
Reeds 1.500.000 km getest

Voordelen: Kortsluitvast

Ontsteekspanning bij ieder toerental tussen 20 en 25 kV

Normale bobine bruikbaar

Door betere verbranding minder koolaanslag etc.

Rendement acceleratievermogen $\pm 10\%$ Rendement benzineverbruik $\pm 5\%$ 

Leverbaar in drie uitvoeringen:

1. Compleet gemonteerd in stalen kastje (inbouwtijd $\pm 1/2$ uur) f 225,—
2. In onderdelen pakket bestaande uit schema, omvormtrafo, thyristor, transistoren etc, echter zonder kastje f 150,—
3. Losse omvormtrafo + schema + voorgesmeteerde prints f 75,—

Bij bestelling opgeven + of — aan aarde en accuspanning.

COMPELEC-VERSTERKER GROOT SUCCES Prijs f 49,50

frequentiebereik binnen 1 dB van 30 Hz tot 20 kHz

Uitgangsvermogen 10 watt

Ingangsimpedantie 2,8 k Ω

Uitgangsimpedantie 5 - 7 ohm

Voedingspanning 24 V verbruik max. 600 mA

Uitgangselco hiervoor f 7,80

Gestabiliseerde voeding mono f 27,50

idem voor stereo f 46,—

Onderdelenpakket voor voorversterker mono f 20,—

idem voor stereo f 43,50

Voorversterker dyn. PU per kanaal f 10,—

GERMANIUM-VERSTERKER onderdelen pakket met print f 62,—

idem voor stereo f 135,—

Voedingen zie boven

SILICIUM EINDVERSTERKER NIEUWSTE GEGEVENS :

Frequentiebereik 5 Hz tot 500 kHz (binnen 1 dB 20 Hz tot 250 kHz)

Uitgangsvermogen continu 25 watt - piek 32 watt

Uitgangsimpedantie 4 - 7 Ω Ingangsimpedantie 100 k Ω Vervorming kleiner dan 2 $\%$

Prijs f 100,—

Voorversterker met toonregeling etc. f 50,—

Gestabiliseerde voeding 40 V - 2 A .. f 75,—

Op aanvraag grotere vermogens leverbaar.

GOERLER FM-BOUWSTENEN:

FET-Tuner f 98,50

Transistor-tuner f 69,—

idem induct afstemming f 31,—

4 traps MF versterker gewobbeld voor stereo f 60,—

3 traps MF-versterker f 46,—

Stereo decoder scheiding

30 Hz tot 1 kHz = 30 - 40 dB

3 kHz tot 15 kHz = 20 - 30 dB f 90,—

STEREO POTENTIOMETERS in de waarden 20k, 25k 50k, 100k, 250k, 500k en 1M f 3,90**PREH** schuifpotentiometers in diverse waarden leverbaar.Miniatuur potmeter 4 mm as: 1 k Ω tot 1 M Ω f 1,60**OAKTRON LUIDSPREKER**

25 watt 30 cm f 87,50

DNH 10 watt - 20 cm f 22,50

GARRARD transcription plateau

30 cm model 301

Speciale aanbieding f 225,—

HERDRUKKEN van FRANZIS VERLAG

KLEINES ABC DER ELEKTROAKUSTIK
door G. Büscher

5e druk - 148 pag.'s - 131 afb. - 52 tab. -
Bestelnr. RP 29/30 - prijs / 5,70

**FEHLERSUCHE DURCH SIGNALVERFOL-
GUNG UND SIGNALZUFÜHRUNG**
door Dr. A. Renardy

5e druk - 136 pag.'s - 67 afb. - 2 tab. -
Bestelnr. RP 37/38 - prijs / 5,70

PRAKTISCHER ANTENNENBAU
door H. Mende

11e druk - 72 pag.'s - 38 afb. - 9 tab. -
Bestelnr. RP 50 - prijs / 2,85

**TRANSISTORSCHALTUNGEN FÜR DIE
MODELLFERNSTEUERUNG**
door H. Bruss

5e druk - 128 pag.'s - 102 afb. - 8 tab. -
Bestelnr. RP 93/94 - prijs / 5,70



**NETZTRANSFORMATOREN UND
DROSSELN** door Dr.-Ing. P. Klein

2e druk - 128 pag.'s - 55 afb. - 56 tab. -
Bestelnr. RP 106/107 - prijs / 5,70

Verkrijgbaar bij de erkende boek-
en radio-onderdelenhandel

De Muiderkring n.v.

Bussum

Actualiteiten van de Dr. Blan-cursussen

Reeds enige jaren verzorgt De Muiderkring de schriftelijke cursus voor het elektronisch gedeelte van de opleiding tot EEG-assistent(e); in feite vormt het elektronisch gedeelte maar een deel van de gehele opleiding, die onder de auspiciën staat van de Nederlandse Vereniging van Electro-Encephalografie-Laboranten. De Encephalografie houdt zich bezig met het hersenonderzoek, waarbij men kans ziet de elektrische trillingen die op vele plaatsen in onze hersenen ontstaan, buiten de schedel op te vangen en met schrijvende meetapparaten vast te leggen. De laboranten dienen over een bepaalde kennis van de elektriciteitsleer en de elektronica te beschikken en de opleiding hiervoor wordt met behulp van een aangepaste cursus door De Muiderkring gegeven.



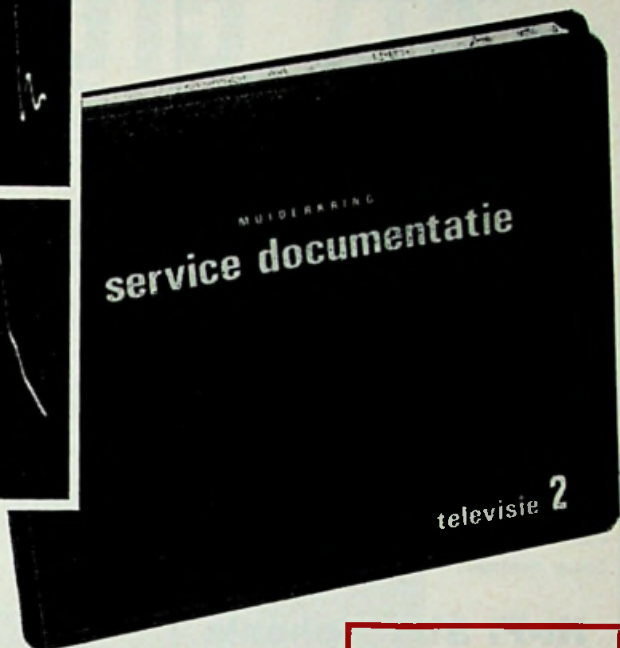
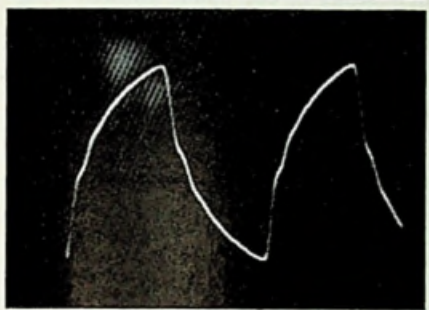
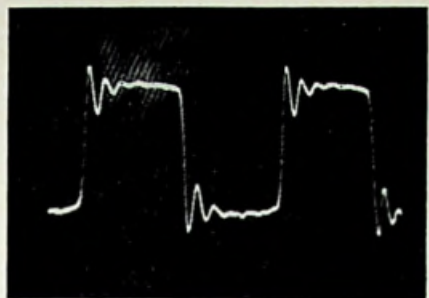
De heer H. Visser



Mejuffrouw
J. v. Wermeskerken

Onlangs vond het door De Muiderkring afgenomen schriftelijk examen plaats te Utrecht, waar Dr. A. J. R. Simons uit Zwolle als gecommitteerden aanwezig waren. Van de 25 kandidaten slaagden er 21; drie moesten mondeling herexamen doen en één kandidaat werd afgewezen. Als beste cursist met het hoogste puntenaantal kwam onbetwistbaar de heer H. Visser te Eindhoven te voorschijn; hem is door De Muiderkring een boekwerk ter herinnering naar keuze uit de boekenlijst van de Muiderkring aangeboden. De beste cursiste, Mej. J. van Wermeskerken te Breda, ontvangt van de Vereniging ter herinnering een boekwerkje. De Muiderkring feliciteert op deze plaats de succesvolle kandidaten.

Dr. Blan



TV - SERVICE DOCUMENTATIE BAND 2

De hierna volgende fabrikaten werden
opgenomen

BARCO
BELL
BLAUPUNKT
ERRES
GRAETZ
GRUNDIG
KÖRTING
LOEWE OPTA
NORDMENDE

NOVAK
PHILIPS
RAFENA
SCHAUB-LORENZ
SIEMENS
TEFI
TELEFUNKEN
TONFUNK
WEGA

Bestelnr. 1086

Prijs **15,50**

VERKRIJGBAAR BIJ DE ERKENDE BOEK- EN RADIO-ONDERDELENHANDEL

DE MUIDERKRING N.V. - BUSSUM - GIRO 83214

150

schema's en
printplaten,
verzameld in een
blauwe plastic
band met
ringsysteem.

Ook schema's
voor het
Multistandaard
systeem.

Afm. boek
31 x 31 cm

Afm. doc. bladen
31 x 62 cm

Buitenlandse vak- literatuur

Funkschau

Jaarabonnement 1966 (24 nrs) f 37,60
Halfjaar abonnement (12 nrs) / 19,75
Losse nummers / 1,80
Proefnummer op aanvraag

Elektronik

Jaarabonnement (12 nrs) f 40,00
Halfjaar abonnement (6 nrs) f 22,50
Losse nummers f 3,80

HI-FI Stereophonie

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

Wireless World

Jaarabonnement (12 nrs) f 32,45

HI-FI NEWS

Jaarabonnement (12 nrs) f 19,25

The Tape Recorder

Jaarabonnement (12 nrs) f 19,25

Flug und Modelltechnik

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

De Mulderkring n.v.

Bussum
Telefoon 0 2959 - 3 18 51

Ontvangen publicaties

Van importeur Bulsing en Heslenfeld te Amsterdam ontvingen wij gegevens van de door deze firma gevoerde Haller reedrelais, welke moderne componenten langzamerhand een steeds belangrijker plaats in de elektronica en zwakstroomtechniek gaan innemen.

Het betreft hier de gegevens van het relais type 710, welke met één, twee of drie stuks in één spoel kunnen worden ondergebracht. De schakelstroom van deze reedrelais bedraagt max. 1A bij 120 volt gelijkspanning of 250 V-50 Hz wisselspanning. Het geringe opgenomen vermogen van ca 100 mW en de snelle werking, geringe onderhoud, kleine capaciteiten enz. doen de populariteit van de reedrelais snel toenemen.

Brochures van de Solastron dataloggers en digitale meetsystemen werden gezonden door Peekel, Rotterdam. Twee jaar na het introduceren van de compact datalogger LY 1470 is nu de LY 1700 op de markt gebracht, waarmee de gebruiker zelf zijn apparaten kan aanpassen door het toepassen van een reeks standaard inschuifeenheden.

Thans heeft men een volwaardig 100-kanaals digitaal meetsysteem met uitgebreide mogelijkheden voor meetwaarden-registratie via schrijfmachine, afdrukmachine en ponsinstallatie.

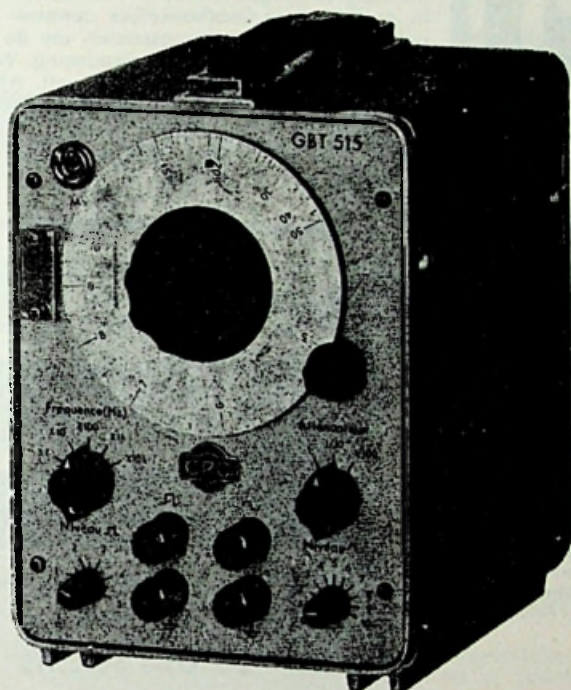
Peekel te Rotterdam zond ons een overzicht van de frequentie tijdsinterval periode-meters van Rochar Electronique. Deze geheel getransistoriseerde instrumenten met neon-cijfer-indicatiebuizen zijn modern van constructie, hebben een uitstekende specificatie en zijn gunstig geprijsd.

Prospectie van Stolle antennes en materiaal voor CAS filters, kabels, roteren, enz. kwamen tot ons van A.K.E. N.V., Vlaardingen. Het assortiment is omvangrijk en omvat alle typen van FM en TV ontvangst in alle banden.

DAVIRO te Vlaardingen, deed ons brochures van de bekende Channelmaster rotoren toekomen. Vooral in het Oosten en Zuiden van het land, waar verscheidene programma's in één band (band IV en V) zijn te ontvangen, loont het de moeite de antennes draaibaar te maken. De Channelmasters genieten daar dan ook een grote bekendheid.

GBT/515 715,=_{..}

(getransistoriseerde rc-generator)



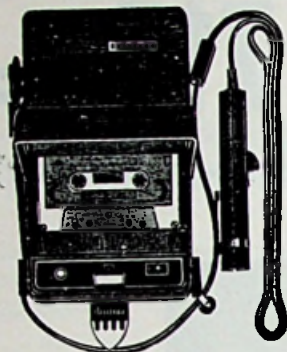
- | | | |
|---------------------------|---|--|
| frequentiebereik signalen | : 5 Hz - 500 kHz | |
| frequentiestabiliteit | : $< 10^{-4}$ | } voor een netspanningsvariatie van 10 % |
| uitgangsstabiliteit | : $< 0,3$ dB | |
| stijgtijd blok | : < 50 nanosec. | |
| verzwakkers | : twee voor de sinus- en één voor de blokspanning | |
| uitgangsspanning | : 3 V effectief | |
| gewicht | : 2,8 kg | |
| voeding | : 110 - 127 - 220 V; 2,7 VA en 24 V; 2,5 W | |
| afmetingen | : 185 x 147 x 180 mm | |

Inlichtingen worden u
gaarne verstrekt door de

METERFABRIEK

AFD ELEKTRONICA
(01850) - 4 30 55 - postbus 42 - dordrecht

ARISTONA CASSETTE-RECORDER 9102



Met één hand te bedienen. Uniek flip-in Compact cassette-systeem. Geen beschadiging van de geluidsband. Speelduur max. 90 minuten. Opnamemogelijkheden via microfoon, grammofoon of radio. Weergavemogelijkheid via ingebouwde luidspreker of afzonderlijke versterker. Aansluiting voor hoofdtelefoon. Aansluiting voor voedingsapparaat. Beveiliging tegen ongewenst wissen van muziekcassettes. Voorzien van bandlengte-indicatie. Uiterst handige reportagemicrofoon. Afstandsbediening ingebouwd in de microfoon. Onafhankelijke opname- en weergaveregelaars. Snel op- en terugspoelen van de band. Indicator voor opnamesterkte en batterijspanning. Voeding door vijf kleine monocel-batterijen van 1,5 volt. Afmetingen 20,5 x 12 x 6 cm. Gewicht 1,35 kg inclusief batterijen.

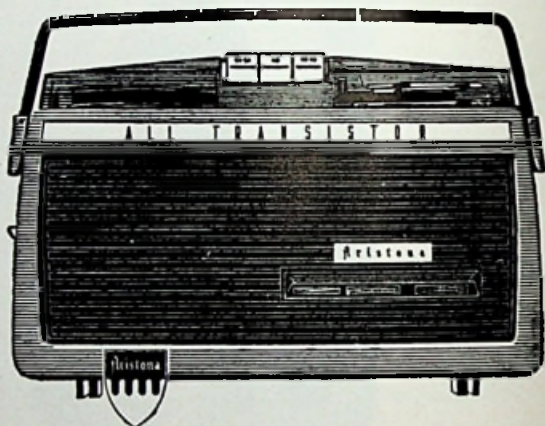
VAN f 323,— BIJ ONS SLECHTS f 229,-

ARISTONA 9101

(batterij-recorder)

Ook buiten kunt u opnemen en afspelen. Verrassende geluidsweergave. Draagbare 2-sporen batterij-recorder. Bandsnelheid 4,75 cm/sec. Maximale haspel-diameter 10 cm. Speelduur 2 x 1½ uur. Variabele toonregeling.

Aansluiting voor voedingsapparaat, afstandbediening en diodesnoer. Gecombineerde indicator voor controle van opnamesterkte en batterijspanning. Levensduur batterijen ± 40 uur. Polystyreen kast. Afmetingen 30 x 11,5 x 19 cm.



VAN f 333,— BIJ ONS SLECHTS f 233,-

„AUDIO“ GELUIDSBAND

De beste Amerikaanse band LANGSPEELBAND

550 m 18 cm spoel f 9,95
365 m 15 cm spoel f 8,95
275 m 13 cm spoel f 6,50
180 m 11 cm spoel f 4,95

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

EXTRA LANGSP. BAND

730 m 18 cm spoel f 18,50
550 m 15 cm spoel f 12,50
365 m 13 cm spoel f 9,50
180 m 10 cm spoel f 5,50
90 m 8 cm spoel f 3,50

Alle banden worden
onbeparkt gegarandeerd

Enorm in prijs verlaagd TRIPLEPLAY-BAND

1080 m 18 cm spoel f 29,50
730 m 15 cm spoel f 25,50
550 m 13 cm spoel f 19,50
360 m 11 cm spoel f 13,50
270 m 10 cm spoel f 11,50
225 m 8 cm spoel f 9,95
183 m 8 cm spoel f 7,50
135 m 8 cm spoel f 6,50

RADIO PEETERS N.V.

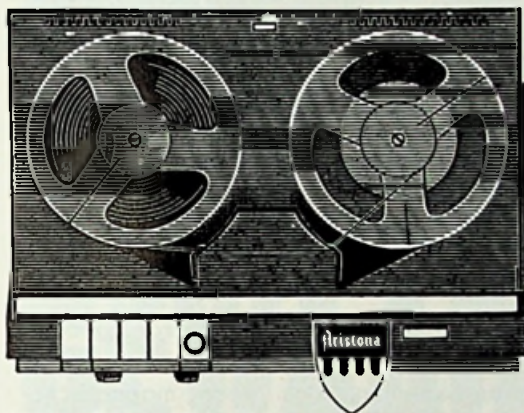
v. WOUSTRAAT 74 - 82 - 84
AMSTERDAM

TEL. 76 03 33 (4 lijnen) POSTGIRO 128037 - GEM. GIRO P9292

**KOOP nu VOORDELIG
zo'n FANTASTISCHE**

Aristona

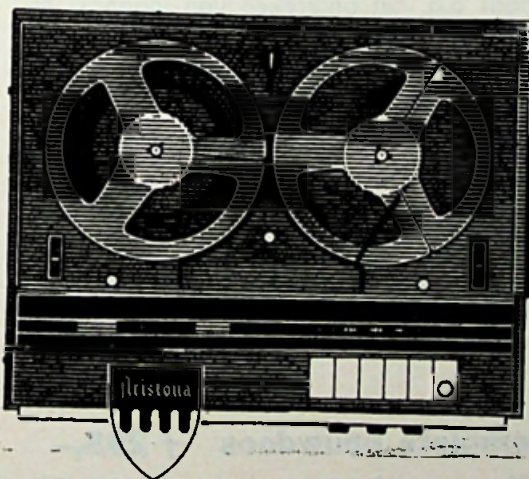
BANDRECORDER



VAN f 344,— BIJ ONS
SLECHTS f 239,-

9105 A (AUTOMATIC)

- Automatische volumeregeling bij opname.
- Bandsnelheid 9,5 cm/sec.
- 2 sporen
- Max. spoeldiameter 15 cm
- Max. speelduur 2 x 1½ uur
- Pauzetoets
- Bandlengte-indicatie
- Toonregeling
- Uitgang voor weergave via extra versterker.
- Incl. 270 m band, haspel, microfoon, diode kabel.
- Grijs polystyreen kast.
- Afm. 36 x 25 x 12,5 cm.



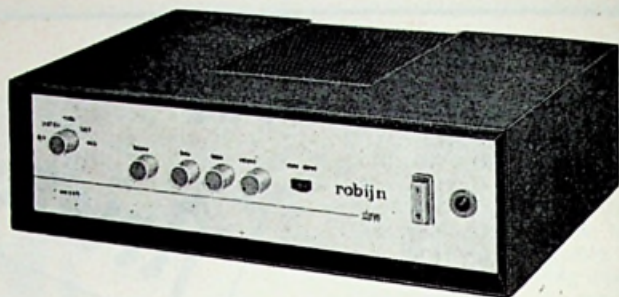
VAN f 519,— BIJ ONS
SLECHTS f 349,-

9121 A (AUTOMATIC)

- Automatische volume regeling bij opname.
- Bandsnelheid 9,5 en 4¾ cm
- 4 sporen
- Max. spoeldiam. 18 cm
- Speelduur 4 x 4 uur.
- Pauzetoets.
- Meeluisteren bij opname.
- Toonregeling.
- D.m.v. voorversterker geschikt voor stereo weergave, duoplay, multiplay.
- Te gebruiken als microfoon- en grammofoonversterker.
- Mengmogelijkheid en parallelschak. der sporen.
- Druktoets bediening.
- Afm. 40 x 33 x 16 cm.

RADIO PEETERS N.V. v. WOUSTRAAT 74 - 82 - 84
AMSTERDAM

TEL. 76 03 33 (4 lijnen) POSTGIRO 128037 - GEM. GIRO P9292



robijn

stereo

**20 watt transistor versterker
met onderstaande frappante eigenschappen:**

- * Eenvoudige montage door voorgesmeteerde, gecontroleerde, gedrukte bedrading
- * Vijf stereo-ingangskanalen, óók voor magnetische pickups, met o.a. CCIR/RIAA snijcurve correctie
- * Lage vervorming, zelfs voor het topvermogen kleiner dan 0,7%, door o.a. het ontbreken van ingangs- en uitgangstransformatoren
- * Laag brom- en ruisniveau (-60 dB)
- * Efficiënte balansregelaar
- * Verwaarloosbare links/rechts kanaaloverspraak (-50 dB)
- * Groot-bereik toonregelingen met gemiddeld 30 dB variatie
- * Geheel getransistoriseerd
- * Mono-stereo schakelaar
- * Geschikt voor luidsprekerimpedanties tussen 4 en 15Ω

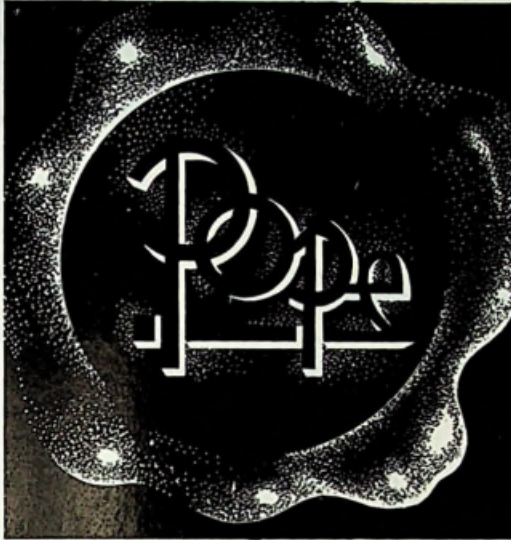
**complete bouwdoos f 298,-
bijpassende kast f 39,50**



Muiden, tel. 0 2942 - 1341

kwaliteitsprodukten voor elektronica

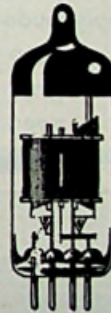
een merk is als een zegel



GEWAARMERKT

DE VAKMAN WEET WAT DAT WAARD IS

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



ALS HET ER OP AAN KOMT



elektronen-buizen
en halfgeleiders

GROOT LUXE SALONMEUBEL

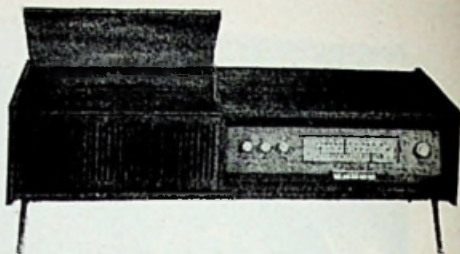
met inbouwmogelijkheid voor grammofoon of bandrecorder. Vier golfgebieden incl. FM. Draaibare ferriet-antenne.

Restant van grote radiofabriek wordt ver beneden fabrieksprijs verkocht. De twee grote concert-luidsprekers, de dubbele toonregeling en de gescheiden afstemming zorgen voor een ongekende geluidskwaliteit.

Afm. 1.20 x 40 x 57 cm

Fabrieksprijs f 498,-

BIJ ONS VOOR **f 198.-**
HAAST U,
DE VOORRAAD IS BEPERKT



ZOLANG DE VOORRAAD STREKT

3 watt monoversterker
Philips bouwpakket V30M

Technische geg.: Vermogen bij 1000 Hz: max. 3 W bij minder dan 2% vervorming door harmonischen; ca. 3,5 W bij 5%. Frequentiegebied: 45 - 16.000 Hz binnen 5 dB bij 3 W. Uitgangsimpedantie: 3 of 5 Ω. Brom en ruis: -70 dB t.o.v. 3 W. Ingangsgevoeligheid: 300 mV.

Afm. ca. 25,5 x 7,5 x 18,5 cm

VAN f 114,- VOOR **f 89.-**

R-F-T

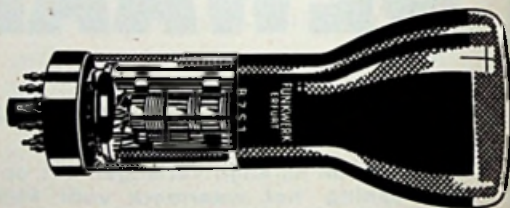
OSCILLOSCOOPBUIZEN

Alle buizen inclusief afscherming en buishouder

B4S2 f 45,-

B7S1 f 65,-

B7S2 f 95,-



Alleenverkoop:

TRIO

AMATEUR SUPER 9R59DE

Met ingebouwde produkt-detector voor EZB/cw. De b.f.o.-frequentie is voor de boven- en onderzijband instelbaar.

De goede selectiviteit wordt door het gebruik van 2 mechanische resonatoren (mechanisch filter van eenvoudige opzet) bereikt.

Freq. bereik: 550 kHz - 30 MHz. In 4 bereiken: 550 - 1600 kHz, 1,6 - 4,8 MHz, 4,8 - 14,5 MHz, 10,5 - 30 MHz.

Prijs **f 498.-**

RADIO ELRA - POSTBUS 1595

TELEFOON (010) 24 40 38

Zendingen door

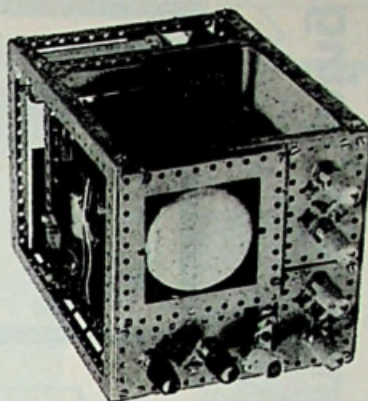
OSCILLOSCOOP BOUWDOOS

„GLIMWORM”

Geheel compleet met uitvoerige bouwbeschrijving **f 165.-**

Beslist onmisbaar bij het werken aan r.f.- en a.f.-vermogens-transistorschakelingen. De grote bandbreedte laat alle gebruikelijke metingen aan a.f. apparaten toe en volstaat voor een nauwkeurige controle van alle puls-verwerkende trappen in TV ontvangers, zoals bij de service veelvuldig voorkomt.

EXTRA LEVERBAAR: Solide kast f 20,- - Lichtkap f 10,-



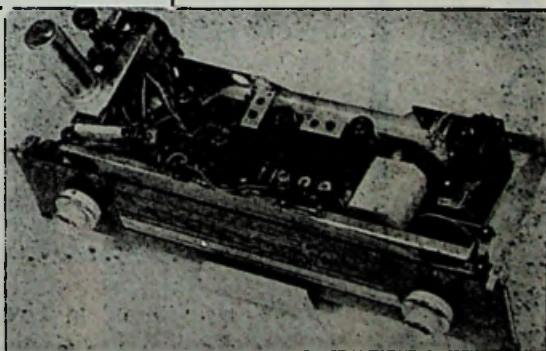
GOEDKOPE RADIO-EN TV-BUIZEN

AF 7	3.--	EBL 1	8.50	ECL 80	4.--	EL 82	4.25	PC 92	3.--	PY 82	3.10
AX 50	10.--	EBL 21	8.50	ECL 81	3.50	EL 83	3.90	PC 97	5.--	PY 83	3.40
AZ 1	4.--	EC 86	5.50	ECL 82	4.20	EL 84	2.60	PCC 84	3.50	PY 88	4.25
AZ 4	6.25	EC 88	5.50	ECL 84	4.50	EL 86	3.25	PCC 85	3.25	UABC 80	3.25
AZ 41	2.50	EC 92	2.90	ECL 85	4.50	EL 90	3.75	PCC 88	6.50	UAF 42	4.20
CBC 1	2.50	ECC 40	5.75	ECL 86	4.50	EL 91	5.--	PCC 189	5.50	UBC 41	4.20
CY 1	2.50	ECC 81	3.40	EF 11	2.50	EL 95	3.25	PCF 80	4.50	UBF 80	3.25
DAF 91	3.50	ECC 82	3.15	EF 13	2.50	ELI 80	6.50	PCF 82	4.25	UBF 89	3.25
DAF 96	3.50	ECC 83	3.15	EF 40	5.25	EM 4	6.75	PCF 86	4.50	UBL 21	8.--
DF 91	3.80	ECC 84	3.60	EF 41	4.50	EM 34	6.--	PCF 200	6.--	UC 92	3.--
DF 96	3.80	ECC 85	3.15	EF 42	5.25	EM 71	6.--	PCF 201	6.--	UCC 85	3.50
DK 91	4.--	ECC 86	8.50	EF 80	2.75	EM 80	3.25	PCF 801	5.--	UCH 21	8.--
DK 92	4.--	ECC 88	6.--	EF 85	2.80	EM 81	3.75	PCF 802	5.--	UCH 42	4.50
DK 96	4.--	ECC 803S	7.25	EF 86	3.40	EM 84	4.25	PCH 200	4.--	UCH 81	3.50
DL 92	4.--	ECC 91	5.--	EF 89	2.95	EM 85	4.25	PCL 81	3.60	UCL 81	4.--
DL 94	4.--	ECC 189	6.--	EF 92	5.25	EY 51	4.25	PCL 82	4.25	UCL 82	4.25
DL 95	4.--	ECF 80	4.50	EF 93	3.25	EY 80	2.90	PCL 84	4.25	UF 41	4.20
DL 96	3.75	ECF 82	3.90	EF 94	3.25	EY 81	3.30	PCL 85	4.25	UF 42	5.--
DY 80	3.75	ECF 86	4.50	EF 95	5.--	EY 82	3.--	PCL 86	4.25	UF 80	3.25
DY 86	3.25	ECF 200	5.50	EF 96	5.--	EY 86	3.60	PF 86	3.50	UF 85	3.75
DY 87	3.50	ECF 201	5.50	EF 183	3.65	EY 87	4.25	PFL 200	5.25	UF 89	3.25
E 38 CC	7.--	ECF 801	5.25	EF 184	3.70	EY 88	4.25	PL 21	5.25	UL 41	4.75
EAA 91	2.65	ECH 3	8.50	EF 806S	7.15	EZ 40	4.15	PL 36	6.--	UL 84	3.50
EABC 80	3.50	ECH 4	8.50	EH 90	3.30	EZ 41	4.15	PL 81	4.25	UM 80	3.25
EAF 42	4.50	ECH 21	8.--	EK 90	3.50	EZ 80	2.--	PL 82	4.50	UM 84	4.--
EBC 41	4.25	ECH 42	5.10	EL 31	5.95	EZ 81	2.50	PL 83	3.40	UY 1	4.50
EBC 81	2.75	ECH 81	3.15	EL 36	6.--	EZ 90	2.25	PL 84	3.40	UY 42	2.50
EBC 90	3.50	ECH 83	3.75	EL 41	4.80	PABC 80	3.50	PL 500	7.50	UY 82	3.--
ERC 91	3.25	ECH 84	3.50	EL 42	4.50	PC 86	5.50	PY 80	3.--	UY 85	2.75
EBF 80	3.50	ECH 200	4.40	EL 81	4.60	PC 88	5.50	PY 81	3.--	UY 89	2.75
EBF 89	3.50										

INBOUWRADIO SPEELKLAAR!

- 4 golfbereiken
- Toonregeling
- FM band
- Lsp uitgang 5 Ω
- Afm. schaal 460 x 85 mm
- FM met perm. afstemming
- Grammofoon- en rec. aansluiting

Buizenbezetting: EL84 - EABC80 -
EBF89 - ECH81 -
ECC85 - EZ80 - EM84 **f 125.-**

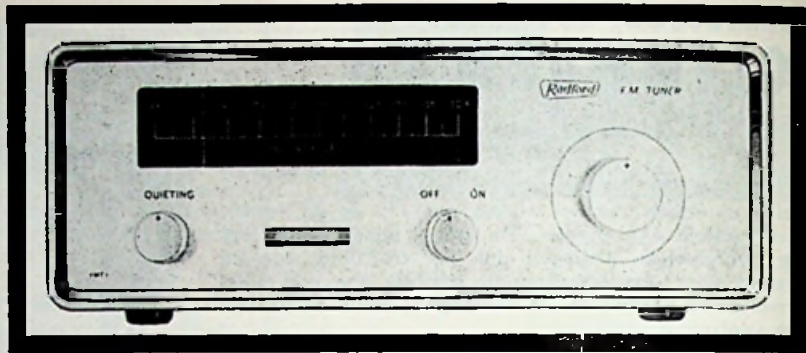


ZWARTJANSTRAAT 38 - ROTTERDAM

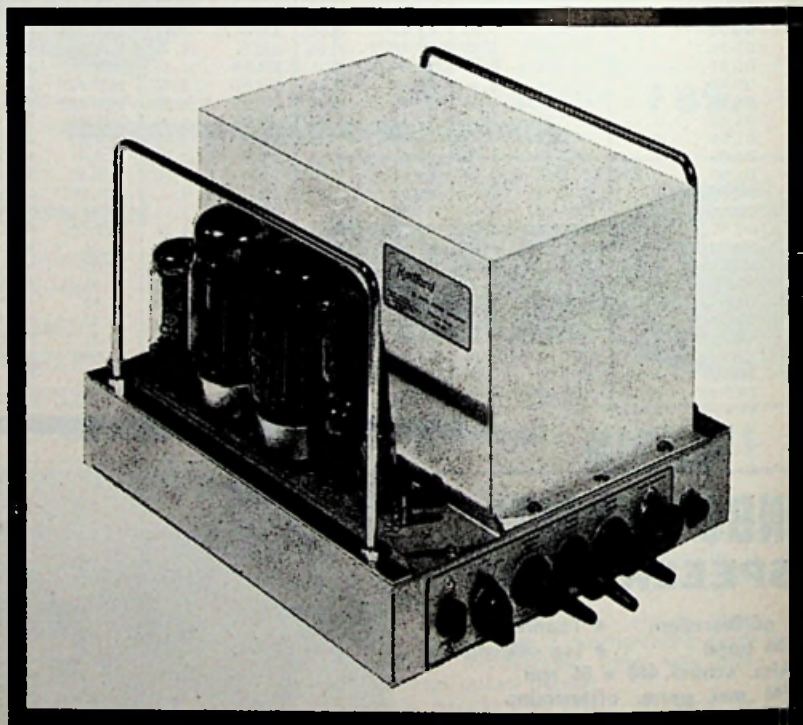
Nederland en België

GIRO 12 46 76

RADFORD voor de hoogste graad van verfijning



De reputatie van RADFORD is gebouwd op het onbeperkte vertrouwen dat elektronici stellen in de jarenlange ervaring van de RADFORD ingenieurs.



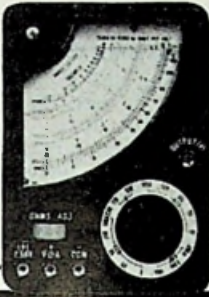
Te beluisteren in onze nieuwe showroom:
KAPITEIN HATTERASSTRAAT 8 - TILBURG

Imp.: TEMPOFOON - TILBURG - TEL. (04250) 2 33 53

METEN IS WETEN



MULTIMETERS



multimeter RE 10 f 37,50



multimeter RE 300 f 58,-



multimeter RE 60 f 19,90



multimeter M 82 f 69,-

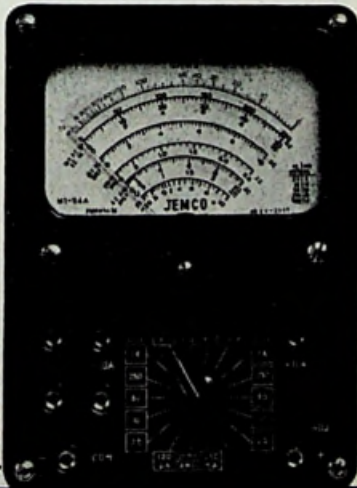


multimeter YT 63 f 20,-



multimeter MT 316 f 52,-

REMA ELECTRONICS



multimeter MT 94A f 149,-



multimeter MT 114 f 30,-

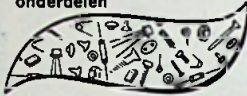


multimeter Y 3 f 22,50

REMA electronics N.V.
Bronckhorststraat 14 - Amsterdam
telefoon 73 48 48*

MK**OPBERGKASTEN**

Een tijd- en ruimtebesparend opbergsysteem voor orde en overzicht op kleine onderdelen



Met de MK doorzichtige opbergekasten voorkomt men ergernis en scheidt men orde en overzicht in

- MAGAZIJN
- WINKEL
- WERKPLAATS
- LABORATORIUM
- FABRIEK

- plaatstalen frame
- glasheldere polystyreen laden
- slag- en breukbestendig
- vele onderverdelingsmogelijkheden

Vraagt uitvoerige prospectus bij uw leverancier of bij de alleen-importeur voor de Benelux-landen:

W. F. HARREMS N.V.
Kerkstraat 252 Amsterdam C.
Tel. 020 - 64684 (7 lijnen)

**RB Forum**

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

ANTENNES

Met belangstelling las ik het interessante artikel van de heer W. Salomons in RB april '66, blz. 302.

Wegens mijn tot op heden nog sluimerende plannen voor ontvangst van Kleef kanaal 46, vraag ik mij enkele dingen af:

1e Wat is het nut van de converter die de heer Salomons gebruikt voor omzetting van UHF in VHF, terwijl zijn toestel toch geschikt is voor UHF. Als deze converter nu bij de antenne was geplaatst zou deze kabel verliezen kunnen voorkomen, maar nu kan ik het nut er niet van inzien.

2e Heeft de raster antenne die de heer Salomons gebruikt voor Aurich voordelen boven een gewone Yagi antenne?

3e Waarom kijkt meneer Salomons naar Aurich en niet naar Lingen?

Ik ken iemand in Rotterdam die vrij goed Kleef kan. 46 ontvangt met een Eltronik 23 el. antenne en tweetraps transistorversterker in de antenne.

Mijn Lopik kan. 27 antenne staat precies op Lingen (kan. 25 - Duitse II) gericht, hier vandaan gezien liggen Lopik en Lingen precies op één lijn.

Er zijn avonden geweest dat wij ca. 1/2 half uur goed duidelijke ontvangst hadden van Lingen. Afstand 200 km. Hoogte van mijn antenne: 10 meter boven de grond = 8 m boven A.P. Münster op kan. 21 geeft hetzelfde beeld.

P. M. VAN OOSTEN

Capelle a.d. IJssel

Het gebruik van een UHF-converter op een TV-toestel met UHF ingang, lijkt inderdaad een beetje te ver gezocht. Het is echter zo, dat de (buizen) UHF-tuner in het toestel om de een of andere reden niet uitblinkt wat gevoeligheid betreft. Met deze tuner waren de beelden van Aurich met geen mogelijkheid zwart-wit te krijgen. De contrastregelaar stond op maximaal. Bij slecht weer was Aurich met Duitsland I (kan. 53) bepaald onder de maat. Ontvangst van Lingen, dat toen alleen nog maar D-1 uitzond, wel ca. 10 km dichter bij is, was en is niet mogelijk omdat in die richting op nog geen 100 m afstand een hoog fabrieksgebouw staat met veel staalconstruc-

Thans ook leverbaar in Nederland

f 9.95

RADIO ELRA - ROTTERDAM
POSTBUS 1595 - GIRO 124676

3 SUCCESVOLLE BOEKEN, verkrijgbaar bij de erkende boek- en radio-onderdelenhandel

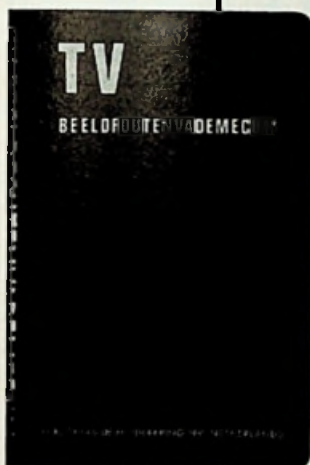
MEETINSTRUMENTEN voor zelfbouw

door A. J. DIRKSEN

In deze uitgave worden beschreven twee buisvoltmeters, een RC-generator, een oscilloscoop en een gestabiliseerde voeding met hoog- en laagspanningsgedeelte; dit alles met buizen en/of transistoren. Bouw, ijking en gebruik worden uitvoerig behandeld.

64 pag's - vele afb.

Bestelnr. 1070 Prijs **f 5,95**



TV BEELDFOUTEN VADEMECUM

Deze uitgave, die in het Duits verscheen onder de titel „Fernseh-Bildfehler-Fibel“ en in Duitsland een enorm succes werd, handelt over de ervaringen van een service-technicus, verzameld in de vorm van beeldschermfoto's en blokschema's en bedoeld als steun bij de reparatie van TV ontvangers.

232 pag's ruim 200 afb.

Bestelnummer 1088

Prijs **f 13,50**

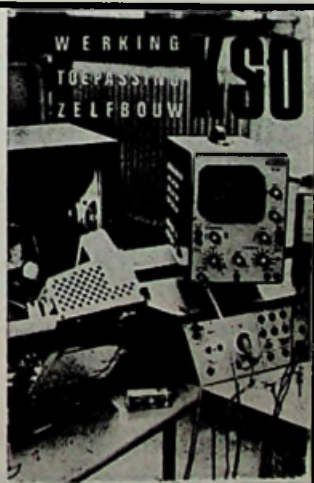
DE KATODESTRAALOSCILLOGRAAF

door Ir. S. J. HELLINGS

Deze uitgave geeft een beknopt overzicht van de werking van de KSO met de belangrijkste schakelingen. Aan de hand van talrijke oscillogrammen worden toepassingsmogelijkheden gegeven voor versterker- en impulschakelingen en voor ontvangers voor AM en FM. In het laatste deel volgt een aantal schakelingen geheel uitgewerkt voor zelfbouw.

144 pag's - 300 afb.

Bestelnr. 1076 Prijs **f 10,00**



DE MUIDERKRING N.V. - BUSSUM

ties. Een transistor UHF converter geschakeld, beneden bij het toestel tussen de UHF-uitgang van het scheidingsfilter en de VHF-ingang van het toestel, leverde een beduidend beter resultaat op (extra versterking).

Het beeld van Aurich D-2 (kan. 33) was prima zwart-wit te krijgen en nagenoeg ruisvrij. De D-1 zender (kan. 53) boven in Band V had nog (te) veel ruis, wat deed veronderstellen dat de bestaande UHF-antenne wel een Band IV antenne zou zijn en dus minder geschikt was voor de hogere frequenties.

Toen er sprake van werd dat Smilde ook Ned.-2 uit zou gaan zenden, werd het nodig geacht het „antennepark” te herzien. Mij was toen niet bekend welk kanaal zou worden gebruikt, 44 of 47. Beiden zijn aan Smilde toegewezen. Bekend was toen al wel dat Aurich D-3 op kanaal 43 zou komen, wat té dicht bij het mogelijke Smilde kanaal zou zijn, om met een nieuwe N-2 UHF-antenne over één kabel naar beneden te kunnen.

Besloten werd de oude Aurich UHF-antenne naar Smilde te draaien omdat werd verwacht dat de nieuwe zender toch wel flink sterk door zou komen. Dat signaal zou zelfs sterk genoeg moeten zijn om aan de (oude)

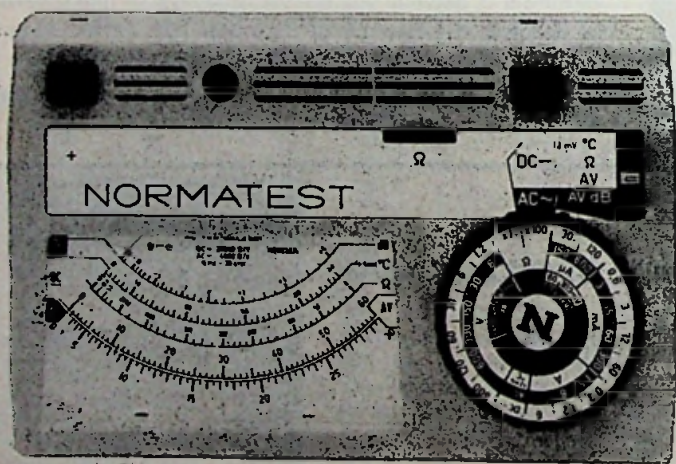
toestel UHF-ingang te kunnen worden toegevoerd.

Voor Aurich werd een rasterantenne geplaatst omdat deze; boven in Band V een behoorlijk aantal dB's heeft, daarbij goedkoop was te verkrijgen en van de bredere ontvangshoek van zo'n type antenne geen last werd verwacht (spookbeelden) door een nagenoeg onbelemmerd zicht in het vrije veld. Verliezen van filters uitsluitend, werd op deze rasterantenne een nieuwe, aparte kabel naar beneden gemaakt en aangesloten op de converter. Ideaal zou zijn geweest, deze converter boven in de mast bij de antenne. Dit leverde echter onoverkomelijke bezwaren op wat de continu-afstemming op de diverse kanalen betreft.

Met deze, wel wat bijzondere signaaltoevoer aan ons TV-apparaat is ook nog een zeker bedieningsgemak bereikt. Kan. 6 op de kiezer geeft Ned.-1, de UHF-toets op het toestel ingedrukt levert altijd Nederland-2. Ook, als de kiezer op 3 wordt (is) gedraaid voor ontvangst van de Duitse zenders, die afstembaar zijn met de converter.

De ontvangst van de zenders Smilde (N-1 en N-2) en Aurich (D-1, D-2 en D-3) is nu dan ook onder normale

(Vervolg op blz. 301)




NORMA TEST

model 785

universeel
meetinstrument
met 40
meetbereiken

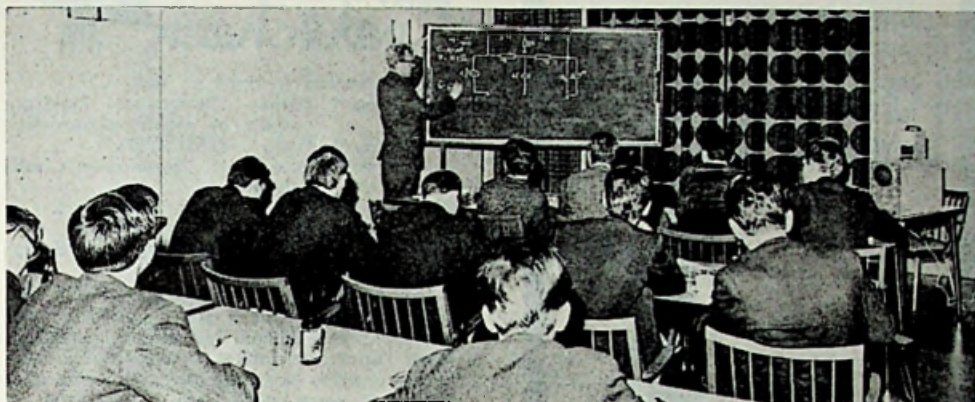
Geschikt voor het meten van :
gelijkstroom, gelijkspanning - wisselstroom, wisselspanning - weerstand, dB en temperatuur.

Inlichtingen bij :
LINDETEVES-JACOBBERG N.V.
afdeling elektrotechniek - postbus 5014 - Amsterdam - tel. 020-793222



67398

ELEKTRONICA - AVONDOPLEIDINGEN



CURSUS KLEUREN-TV

1. De CURSUS KLEUREN-TV sluit aan op de in het kader van de ELEKTRONICA - AVONDOPLEIDINGEN gegeven CURSUS TV-REPARATIE en CURSUS TRANSISTOR-TV.
2. In de CURSUS KLEUREN-TV worden 2 ontvangers volgens het Pal-systeem besproken.
3. In de CURSUS KLEUREN-TV wordt een samenvatting gegeven van de transistor en transistorschakelingen.
4. De CURSUS KLEUREN-TV wordt afgesloten met een examen.
5. De CURSUS KLEUREN-TV wordt gegeven op monteurniveau. Uitgegaan wordt van de basiskennis van zwart-wit TV, zoals behandeld in het boek TV-Service (uitgave De Muiderkring N.V.).

Vanwege de grote belangstelling wordt de CURSUS KLEUREN-TV als **dagcursus** in verschillende plaatsen gegeven.

	APRIL		MEI		JUNI	
GRONINGEN	14	28	12	26	9	23
ARNHEM	10	24	8	22	5	19
ROERMOND	17		1	19 29	12	30
UTRÉCHT	12		3	24	14	21 28

Van september t/m december '67 wordt een overeenkomstige serie lezingen in verschillende plaatsen in het westen van het land gegeven.

Uitgebreid lesprogramma en inschrijfformulieren worden op aanvraag toegezonden.

Cursusduur: 6 dagen verdeeld over drie maanden.

Lestijden: 10.00 - 12.30; 13.30 - 17.00 uur.

Lesmateriaal: Lesbrieven (80 blz.)

Opname: in volgorde van aanmelding.

CURSUSLEIDER: A. J. DIRKSEN - VALKENLAAN 3 - DIEREN - TELEF. 0 8330 - 4977



Wat op het radarscherm verscheen



- Evenementen in april en mei:
5 - 10 april: Parijs: Tentoonst. Elektron. onderd. en elektro-akoestiek.
14 - 21 april: Parijs: MESUCORA.
25 - 28 april: Boedapest: Symposium halfgeleiders.
29 april - 7 mei: Hannover: Jaarbeurs.
22 - 27 mei: Montreux: TV-symposium.
23 - 26 mei: Londen: Tentoonst. onderd. Radio en Elektronica.

- Een rijdende tentoonstelling van RTF-voedingsapparaten start 3 april te Utrecht voor een tocht door geheel Nederland, georganiseerd door de afd. elektrotechniek van Stemmler-Imex N.V., die hierover nadere inlichtingen verstrekt. Adres: Industrieweg 6, IJsselstein, telefoon (03478) 1824.

- De alleenvertegenwoordiging van Sperry Semiconductor (afd. van Sperry Rand Corp.) is sinds enige tijd in handen van Koning en Hartman N.V. te Den Haag.

- N.V. Peelk Laboratorium voor Electronica te Rotterdam leverde de automatische digitale rekstrookjes-meetinstallatie voor beproeving van de constructie van het huis van de ELDO satelliet, dat wordt vervaardigd door Fiat-Velivoli te Turijn.

- Als gevolg van de overdracht van de onderneming Intermetall aan het ITT-concern is de verkoop in Nederland van alle ITT halfgeleiderprodukten als volgt geregeld: Alle verkopen van 1 tot 1000 stuks per type verzorgt de N.V. Heynen te Genep, terwijl orders voor aantallen boven 1000 stuks door ITT-standard Nederland te Den Haag wordt behandeld.

- In Hongarije zal in het raam van het derde vijf-jarenplan Kleur-TV worden ingevoerd. Men hoopt in 1969 een aanvang met de uitzendingen te kunnen maken. De Hongaarse KTV zal volgens het systeem SECAM-3 werken.

- Vijf clandestiene zenders te Hoogeveen werden op 23 februari j.l. opgespoord door de Bijzondere Radiodienst van PTT in samenwerking met de gemeentepolitie aldaar. Het waren de zenders Kwikzilver of Zwaluw of Schorpioen; Sportamateurl; Edelweiss; Zorro of Zorba of Zwarte Adelaar; Arizona of Shanghai Peking.

- Proces verbaal werd opgemaakt tegen vijf personen van 18 - 22 jaar en een van 30 jaar.

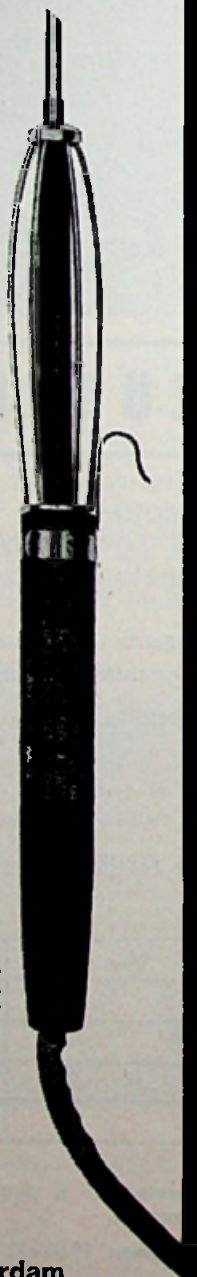
- De Britse regering heeft thans beslist, dat zowel de BBC als de ITA hun 405 lijnen programma's, die uitsluitend in de band I en III worden uitgezonden, gelijktijdig mogen uitzenden op UHF en dan met 625 lijnen. Dit is bedoeld als overgangsmaatregel met het oog op de toekomstige afschaffing van het 405-lijnen systeem. Wanneer dit dubluikaat UHF-net geheel in werking is, zal pas worden begonnen met de omschakeling van de oude zenders op 625 lijnen. KTV zal uitsluitend met 625 lijnen worden uitgezonden, vooralsnog dus alleen op de UHF-band.

ADAMIN-A

• B
• C

LITESOLD

SOLDEERBOUTEN VOOR
ALLE PRECISIEWERK



Litesold 220V/20W, boutje met verwisselbare stift en hittescherm voor werkplaats gebruik.



TransTec Rotterdam

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

EXPERIMENTEREN II

IN RB februari zijn wij op deze plaats niet veel verder gekomen dan de definitie van het begrip experimenteren; hoe we experimenteren en waarom is echter ook nog wel een bespiegeling waard.

Serius experimenteren is natuurlijk meer dan het zonder vooropgesteld doel zo maar „eens kijken wat er gebeurt, als ...”. Dat mag weliswaar het avontuurlijke en spectaculaire element bij ieder experiment zijn, maar wil men er praktisch nut van hebben, dan komt er meer bij kijken.

Of het nu om een proef gaat, die moet bewijzen dat een bepaalde theorie klopt, dan wel om te onderzoeken in hoeverre een hypothese of veronderstelling al of niet juist is, altijd moet aan het eigenlijke experiment een goede voorbereiding voorafgaan. Men moet zich er van overtuigen dat de omstandigheden waaronder de proef geacht wordt te geschieden ook werkelijk bestaan, althans zo dicht mogelijk zijn benaderd en dat men de te verwachten resultaten — zowel gunstige als slechte — zal kunnen waarnemen. Is de opstelling gemaakt, noteer dan nauwkeurig hoe een en ander is ingericht en schrijf punt voor punt op, welke handelingen achtereenvolgens moeten worden uitgevoerd om het experiment volgens plan te doen verlopen. Tijdens deze proef zal men natuurlijk nog heel wat moeten improviseren in verband met onvoorziene voorvallen en om dan de draad niet kwijt te raken, is zo'n op schrift gesteld programma van belang. Wat men aan de opstelling heeft veranderd en alles wat men waarneemt, wordt eveneens direct opgeschreven.

Dit schrijfwerk lijkt misschien wat overdreven, maar wie regelmatig experimenteert zal het zelf wel hebben gemerkt hoe onmisbaar die notities zijn, niet alleen voor het opmaken van het verslag en het vaststellen van de eindresultaten, maar ook en vooral, wanneer er „onderweg” duistere situaties rijzen. Zeker wanneer een experiment zich uitstrekt over vele avonden, is men gauw de details vergeten van wat men in het begin heeft gedaan en waargenomen. Zo heeft bijvoorbeeld een regelmatig naslaan van zijn logboek schrijver dezes meermalen ervoor behoeft „eens een andere schakeling te proberen”, die hij nog maar een week te voren alreeds had beproefd en afgekeurd voor het beoogde doel.

En tenslotte nog dit: Het bezit van allerlei meetinstrumenten en kostbare hulpapparaten is wel gemakkelijk en tijdsbesparend bij het experimenteren, maar onmisbaar zijn ze niet. De grote natuurkundigen van de achttiende en negentiende eeuw deden hun beroemd geworden ontdekkingen immers ook door middel van experimenten, waarbij zij gebruik maakten van volgens onze begrippen uiterst primitieve, dikwijls zelfgemaakte meetinstrumenten. De ware amateur kan met vindingrijkheid en misschien langs een wat omslachtige weg beslist wel vruchtbaar experimenteren en zo waardevolle ervaringen opdoen, ook al heeft hij maar betrekkelijk eenvoudige instrumenten.



RADIO JOURNAAL

RADIONIEUWS VAN HER EN DER

Archeologen...

en ook geologen - maken bij het speuren naar onder het aardoppervlak verborgen voorwerpen nog al eens gebruik van het feit, dat het aardmagnetisch veld zeer kleine afwijkingen vertoont door invloed van dergelijke voorwerpen, ook al zijn die zelf niet van magnetisch materiaal. Om de hier in het spel zijnde uiterst geringe variaties in het magneetveld te kunnen waarnemen, heeft men zeer gevoelige instrumenten nodig, veelal gebaseerd op de proton-magneetometertechniek.

Onlangs echter ontdekten twee stafleden van het laboratorium voor Archeologie en Kunsthistorie te Oxford, dat een nieuw type metaaldetector eveneens voor genoemd doel bruikbaar is en bijna even gevoelig is als de veel ingewikkelder apparaten. Hun toestel bevat een vierkante spoel, die vlak op de grond wordt geplaatst en doorlopen door blokvormige gelijkstroompulsen. Metalen voorwerpen en zelfs materiaal dat sporen van ferroxyden bevat, gebracht in het veld van deze spoel, manifesteren zich dan, doordat t.g.v. de erin geïnduceerde wervelstromen de achterflank van de stroomimpulsen minder steil verloopt. Verdere details ontbreken in het bericht hierover, dat wij ontleenen aan het BIS- Science Service Bulletin. **BIS**

De eerste...

internationale omroepconferentie, georganiseerd door de Electronic Engineering Association en de Royal Television Society, wordt van 20 t/m 22 sept. a.s. gehouden te Londen in het nieuwe Royal Lancaster Hotel. Er worden lezingen gehouden door toonaangevende experts over alle aspecten van het omroepwezen. Bovendien is er een tentoonstelling van ap-

paraten voor omroepdoeleinden.

Relais stations...

voor mobilfoonnetten e.d. kunnen op UHF met ontvanger en zender op een en dezelfde frequentie werken. Dit is gebleken uit experimenten van Pye Telecommunications Ltd., waarbij in de 450 MHz band de relaisstations bestonden uit een ontvanger met m.f. versterker op 20 MHz, gevolgd door een tweede mengtrap, die het m.f. signaal weer op de oorspronkelijke frequentie brengt. Hierna volgde als zender een r.f. versterker met 0,5 watt uitgangsvermogen. (De hoofdzender werkte met 5 watt.) Er werd één oscillator toegepast die beide mengtrappen stuurde.

Om terugwerking van zender op ontvanger te voorkomen, was het voldoende, de ontvang- en zendantennes resp. verticaal en horizontaal gepolariseerd uit te voeren en ze op een onderlinge afstand van 15 tot 50 meter op te stellen. Opvallend was, dat geen storende effecten werden waargenomen in gebieden, waar de veldsterkten van hoofdzender en relaiszender ongeveer gelijk waren. Men verklaart dit door de nogal diffuse straling, welke op UHF optreedt als gevolg van zeer vele reflecties aan gebouwen en andere terrein obstakels.

Voordelen van het systeem zijn o.a., dat hierbij geen extra frequenties nodig zijn wanneer het gebied van een bepaald communicatienet m.b.v. een of meer relaisstations moet worden bestreken. Daardoor is tevens een eenvoudiger bediening mogelijk, omdat men in een met mobilfoon uitgerust voertuig nu niet meer van frequentie behoeft te veranderen wanneer men buiten het bereik van een bepaald station komt. De constructie

van antennes voor gelijktijdige ontvangst van verticaal en horizontaal gepolariseerde straling (t.b.v. de mobiele stations) biedt voor UHF geen problemen, o.m. wegens hun kleine afmetingen. **EI-673**

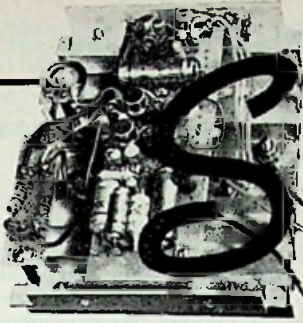
Een nieuw station...

voor radiocommunicatie via aardsatellieten zal voor de Britse Posterijen worden gebouwd te Goonhilly Downs ter ondersteuning van het aldaar reeds bestaande station, i.v.m. het sterk toenevende verkeer. Het moet in april 1968 klaar zijn, wanneer de nieuwe communicatie satellieten Intelsat III worden gelanceerd, waarvan er één boven de Atlantische en één boven de Indische Oceaan zal worden „gestationeerd“. Over een bandbreedte van 500 MHz kunnen dan gelijktijdig 500 telefoonkanalen en een televisie kanaal worden doorgegeven. De bouw en uitrusting van het station Goonhilly II, met uitzondering van de apparaten voor modulatie en demodulatie, geschiedt onder de verantwoordelijkheid van Marconi, welke onderneming op dit gebied grote ervaring bezit. Met deze order is een bedrag van 15 miljoen gulden gemoeid. **MPI**

3 kanalen...

bezit de recorder voor instrumentatie, welke onlangs door Brüel & Kjaer is uitgebracht onder type aanduiding 7001.

Op normale kwart inch magneetband worden twee meetsignalen geregistreerd en op een derde spoor kan gelijktijdig spraak worden vastgelegd. Bandsnelheden: 38,1 - 152,4 - 381 en 1524 mm/s, met frequentie-omvang ($\pm 0,5$ dB) van resp. 0...0,5; 0...2; 0...5 en 0...20 kHz. Beide meetkanalen werken met FM. In- en uitgangsniveau $\pm 1,4$ V top, ingangsverzwakker 0...28 dB.



Silicion

door W. JAK

Silicion is de klankrijke benaming van een stereo muziekinstallatie van moderne opzet, welke uit normaal in de handel verkrijgbare componenten is samengesteld en door elke WW enthousiast kan worden nagebouwd. De muziekinstallatie als geheel is samengesteld uit enkele afzonderlijke eenheden, die in dit en de komende nummers van RB zullen worden beschreven. Zo zal men achtereenvolgens kennis maken met de geluidsweegevers met ingebouwde versterkers; de kleine, sierlijke regelversterker met de pickup versterker; en tenslotte de magnetofon versterkers, welke onder een magnetofondek dienen te worden aangebracht.

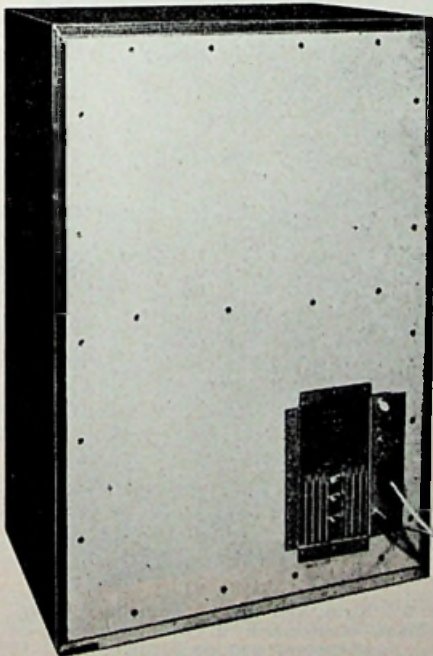
DE versterker-ontwerpen garanderen een hoogstaande geluidskwaliteit, hetgeen voor een belangrijk deel zijn realisering vindt door de toepassing van silicium transistoren. Het karakter en de opzet van de installatie wordt in hoge mate bepaald door het toepassen van deze moderne versterker componenten. Zo is het mogelijk

geworden de eindversterker onder te brengen op de achterwand van de geluidsweegever, gelijk dit is gedaan bij de muziekinstallatie van Sennheiser, de Philharmonic HS 303 (afb. 1).

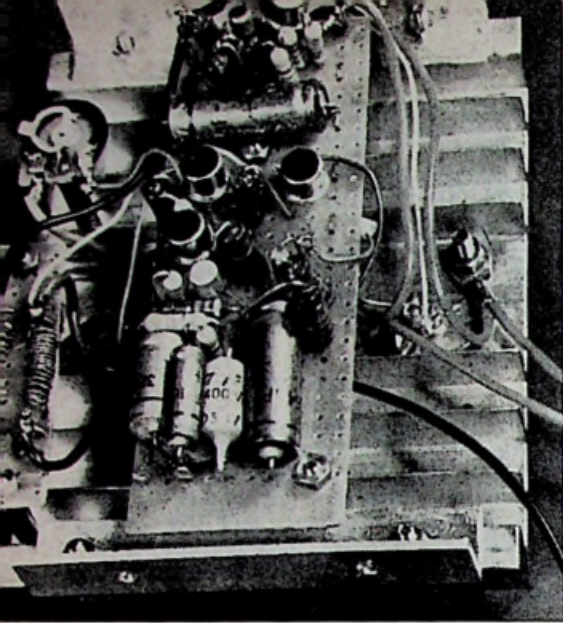
De omslag en afb. 2 tonen de hoofdversterker, welke rond om een aluminium koelplaat is opgebouwd. Afb. 1 laat zien hoe deze eenheid op een chassis is aangebracht, dat verzonken in de achterwand van de kast valt.

De afmetingen van de geluidsweegever, welke als eerste onderdeel van de installatie aan de orde is, werden met opzet niet te klein genomen. Ofschoon de kleine „boekenplank” weergever momenteel erg in trek is, omdat het daarmee ook mogelijk is lage frequenties weer te geven, moet toch worden vastgesteld dat voor een natuurlijke, droge weergave van de lage tonen, een grote weergever in het voordeel is. Het is immers niet alleen van belang dat de frequentie karakteristiek geen sterke pieken vertoont, een voorwaarde waaraan de beste miniweegevers min of meer wel voldoen, maar ook moet de onderste grensfrequentie redelijk laag zijn.

Om tot een zo groot mogelijk frequentiegebied te komen, ontwierpen de fabrikanten kleine luidsprekers met



Afb. 1 - De achterzijde van een geïntegreerde weergever, waarbij luidsprekerkast en hoofdversterker tot één geheel zijn samengesmeed.



Afb. 2 - Ter grootte van een kinderhand: een 25 watt transistor versterker, met stabilisator, zonder voedingsdeel.

De midden- en hoge tonen luidsprekers

Het is zeer goed mogelijk voor het midden- en hoge frequentiegebied één luidspreker te nemen. Gezien het sterke richteffect bij de hogere frequenties, dat elke luidspreker vertoont, is het wel aantrekkelijk twee of meer luidsprekers voor dit frequentiegebied te nemen en deze luidsprekers dan niet recht naar voren te laten stralen, maar ze onder een hoek te plaatsen. Hierdoor wordt het hoog beter verspreid. De toe te passen luidspreker(s) dienen een zo vlak mogelijk verlopende frequentie karakteristiek te bezitten vanaf ca. 500 Hz en, het belangrijkste, een zo glad mogelijke karakteristiek zonder al te veel „rafeltjes“.

Omdat deze luidspreker voor de lage frequenties geen bijzondere eigenschappen behoeft te hebben, zullen we beslist niet in dure typen vervallen. De conus maakt geen grote uitslag, zodat de luchtspleet niet extra lang zal moeten zijn en geen bijzonder zware magneet behoeft te worden toegepast, en aan de ophanging van de conus worden ook al geen buitengewone eisen gesteld.

een eigen resonantie, die varieert van 20 tot 30 Hz. Door deze in kleine kastjes in te bouwen, komt de resonantie freq. op ca. 50 à 60 Hz. te liggen, een waarde, die voor een alledaagse muziekinstallatie alleszins aanvaardbaar is. Maar niet voor een Sicilion, die pretendeert een WW installatie te zijn. Door nu wel gebruik te maken van deze moderne luidsprekers, maar ze een groter behuizing te geven, krijgen we weergevers die wel een lage grensfrequentie bezitten.

De lage tonen luidspreker

Een bijzondere lage tonen weergever werd anderhalf jaar geleden door Philips op de Firato geïntroduceerd: ontworpen voor een bescheiden weergever met een inhoud van 40 liter en een onderste grensfrequentie van 40 Hz, verscheen daar de AD2501S onder de naam Bombardon, ook wel „lage tonen pomp” genoemd. Zijn eigen resonantie frequentie van ca 26 Hz is veelbelovend voor toepassing in een grotere weergever.

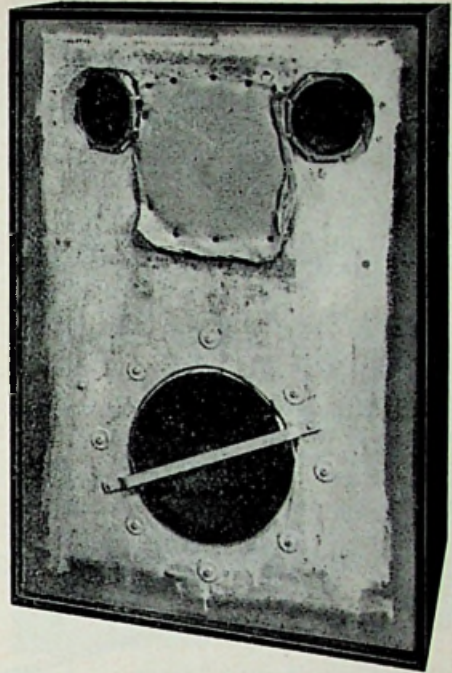
Zijn bijzondere constructie, te weten de stugge schuimplastieken conus, de moderne ophanging van deze conus in een soepele plastic rand, welke geen bijzondere trillingen kan uitvoeren door de demping van het luchtkussen, dat door deze rand en de conus is ingesloten, en tenslotte de demping van de conus zelve, waarborgen een laag vervormingspercentage voor de laagste frequenties.



Afb. 3 - Strak van lijn en ondanks zijn afmetingen harmonisch in elk interieur: de weergever van de Sicilion.

Het is dan ook op het eerste gezicht zeer inconsequent dat in de Sicilion voor het middengebiet wél een luidspreker is toegepast, waaraan de ontwerpers zoveel aandacht besteedden aan de weergave van de lage frequenties: de 9710. De reden is, dat deze luidspreker ook in het middengebiet zo'n goed figuur slaat. Het is wellicht een kwestie van smaak, die de keuze bepaalt. Het staat een ieder vrij om een andere luidspreker te nemen, bijvoorbeeld twee stuks van het type AE 370.10 welke oorspronkelijk door Philips in de 40 literkast in combinatie met de Bombardon worden toegepast. In serie met de 9710 is een zelfinductie opgenomen, die het hoge frequentiegebied vanaf ca. 5000 Hz laat afvallen met 6 dB/octaaf. Dit is gedaan, deels omdat deze luidspreker in het hoog iets op loopt, deels om hem bij de allerhoogste frequenties niet actief te laten zijn.

Om een goede spreiding van de hoge tonen te verkrijgen, worden twee hoge tonen luidsprekertjes onder een hoek van ca. 30° in de kast geplaatst.



Afb. 4 - De weergever, als het raam met het doek is verwijderd. Achter het textiel gaat een Philips 9710 en een beugel met klankverstrooier schuil. De beugel voor de onderste luidspreker dient slechts om de klappen op te vangen.

n.l. alsof deze luidspreker te luid klonk, ofschoon voor alle luidsprekers een zelfde rendement is opgegeven. Een weerstand in serie met de spreekspoel bleek niet zo bevredigend als een akoestische demping.

Het wisselfilter

De in het wisselfilter (fig. 6) toegepaste condensatoren dienen zowel als koppelcondensator en/als frequentiewisselende componenten. De wat wonderlijke samenstelling hangt ten nauwste samen met de configuratie van de versterker. Op het punt A komt een

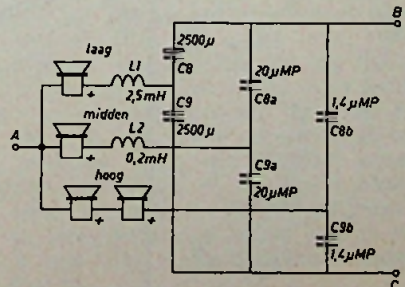


Fig. 6 - Het wisselfilter.

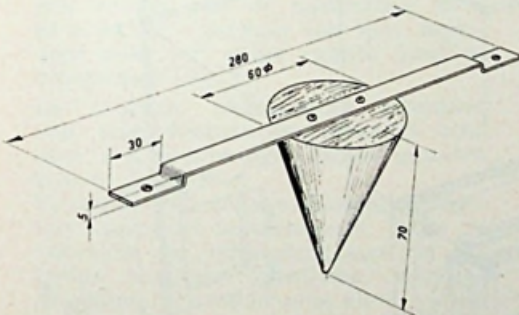


Fig. 5 - Klankverstrooier, om de hoge tonen iets beter te spreiden.

Hiervoor kunnen worden aanbevolen de typen LPH 65/12/100 F van Lorenz. De Lorenz luidsprekertjes genieten een zekere faam, temeer daar zij niet duur zijn. Men kan er met voordeel vier per weergever nemen en ze dan serieparallel schakelen, waardoor de juiste impedantie blijft gehandhaafd en het vermogen wat gunstiger wordt verdeeld (afb. 4).

Om verder het rondstralen te bevorderen is vóór de 9710 een houten kegelformig gemonteerd, welke op een metalen strip is bevestigd (fig. 5).

Tenslotte is vóór de 9710 een demping aangebracht in de vorm van vier laagjes flanel. Bij gehoorproeven leek het

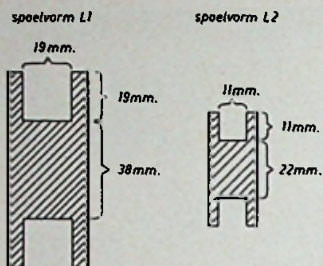


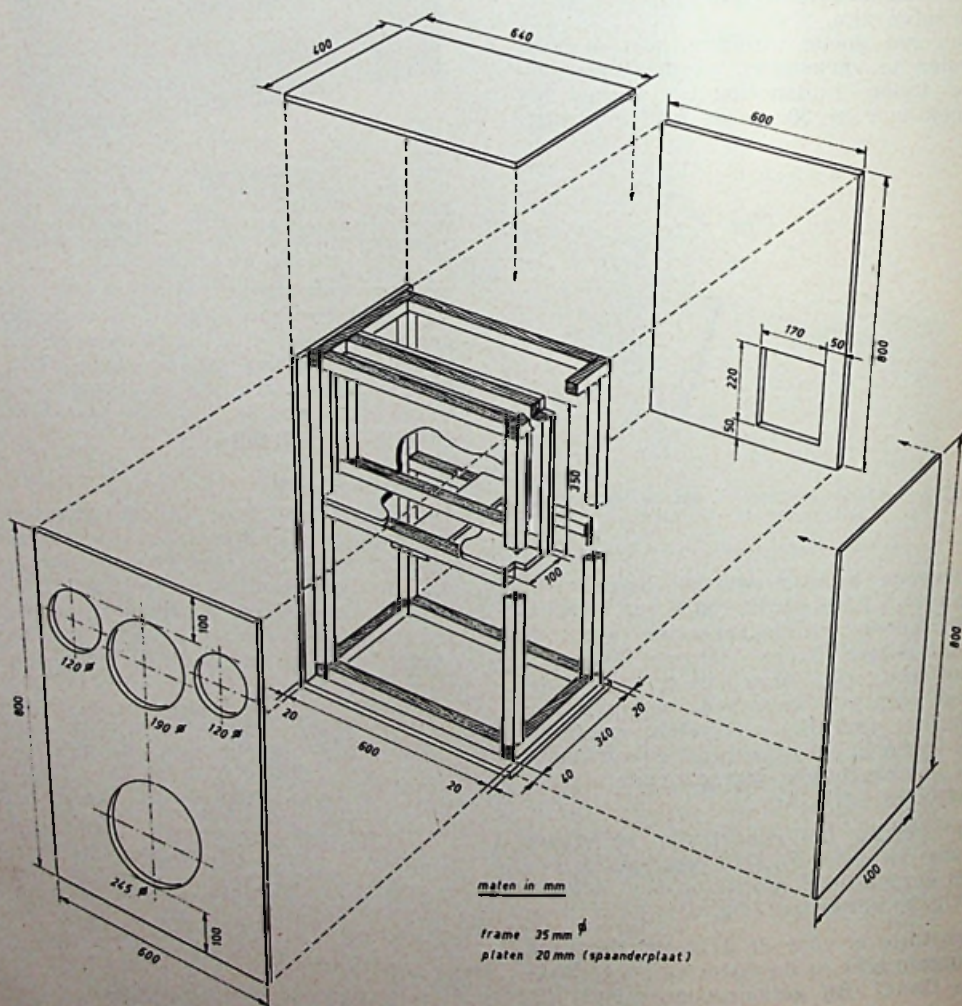
Fig. 7 - Spoelvormafmetingen voor de spoelen L1 en L2 in fig. 6. De lichamen wikkelt men vol met geëmailleerd koperdraad $\varnothing 1,2$ mm.

gelijkspanning van 25 volt en het audiosignaal te staan. Punt B is de voedingsspanning (+ 50 volt) en punt C is aarde. Voor de audiofrequente spanningen kunnen we de condensatoren

parallel denken. De condensatoren C8 en C9 dienen elco's van minimaal $1000 \mu F$ te zijn. C8a en C9a mogen ook elco's zijn, maar gezien de rimpelstroom door een elco een bepaalde waarde niet mag overschrijden, leek het ons veiliger hier MP (metaal papier) condensatoren te nemen. Ze zijn verkrijgbaar in de surplushandel of uit kleinere waarden samen te stellen.

C8b en C9b zijn ook MP condensatoren. Dat leek ons nuttig, omdat ze de hogere frequenties ongehinderd doorlaten en niet, zoals dat bij elco's het geval is, enige weerstand behouden. Men dient goed op de polariteit van de luidsprekers te letten. Men controleert

Fig. 8 - Indien men de kast zó in elkaar zet, is men verzekerd van een goede laag weer-gave.



de polariteit door de condensatoren C9, C9a en C9b kort te sluiten en een 1,5 cel tussen A en C te houden. Bovendien moeten we er zorg voor dragen, dat de polariteit van twee weergevers (voor een stereo installatie) dezelfde is, want later (als de kasten gesloten zijn) is de polariteit (faze) niet meer te veranderen.

De spoelen voor het wisselfilter kan men zelf heel gemakkelijk op een houten klos wikkelen. De afmetingen van de spoelvorm, zoals in fig. 7 gegeven, kan men ook vinden in de nomogrammen in het Elek. Jaarboekje van 1963. De spoelvormen wikkelt men uit de hand vol met geëmailleerd koperdraad, diameter 1,2 mm, men hoeft in principe het aantal windingen niet te tellen, maar voor de volledigheid geven we de waarden: $L_1 = 240$ wdg ϕ 1,2 mm, zelfinductie 2,5 mH en $L_2 = 80$ wdg ϕ 1,2 mm zelfinductie 0,2 mH.

De constructie van de weergever

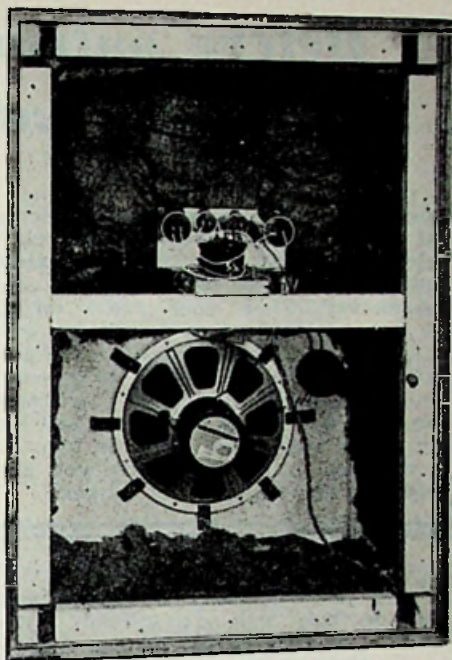
De nuttige inhoud van de weergever, waarin we de Bombardon toepassen, zou ca. 150 liter worden. De afmetingen worden aan de buitenzijde 40 x 64 x 84 cm, voorwaar een kast, waarvoor men wel enige ruimte dient te reserveren (fig. 8).

De fraaiste, ongekleurde weergave van lage frequenties verkrijgt men door een eenvoudige, geheel gesloten kast te nemen.

Teneinde een zo aantrekkelijk mogelijk kastmodel te verkrijgen, kreeg de voorzijde de verhouding van de bekende magische rechthoek, waarvan de zijden zich verhouden als 3 : 4. De bouwtekening verschaft duidelijke aanwijzingen omtrent de constructie. Het gebruik van vezel- of spaanderplaat, en wel de gladde, harde soort (z.g. tablepan), is vanwege de prijs te prefereren boven multiplex. Meubelplaat moet worden afgeraden, aangezien de hierin verwerkte houtjes vaak niet aansluiten, waardoor de plaat ter plaatse zwakker is en gemakkelijker trilt.

Trillende wanden zijn taboe, daarom passen we spaanderplaat toe van minimaal 18 à 20 mm dikte. Een extra balkje dwars over de achterwand en een plankje tussen voor- en achterwand verstevigt de grote vlakken aanzienlijk (afb. 9).

De luidsprekers voor het midden- en hoge tonen gebied moeten worden afgescheiden en in een apart compartiment worden ondergebracht, omdat



Afb. 9 - Kijkje binnen in de weergever.

hun conussen de lucht weinig weerstand bieden, waardoor de kast dan niet meer zal werken als een geheel gesloten ruimte, terwijl bovendien de akoestische koppeling tussen de luidsprekers alle voordelen van gescheiden weergave teniet zou doen.

De ruimte, die wordt afgescheiden, verkleint de inhoud van de lage tonen sectie tot circa 125 liter, hetgeen niet als een ernstig bezwaar geldt.

We moeten bedenken, dat alle luidsprekers in één kast moeten zitten, want indien deze luidsprekers te ver uit elkaar komen, ontstaat een ruimtelijk geluid, dat voor monofonie wel erg aantrekkelijk is, maar voor stereofonie onbruikbaar is omdat dit het stereobeeld te veel vertroebelt.

Teneinde een stevige constructie te verkrijgen, worden alle verbindingen gelijmd en geschroefd, dit laatste met platkopschroeven 5 x 50 mm. Het werkt heel gemakkelijk als de beide aan elkaar te hechten delen even worden vastgeklemd, waarna men om de ca. 150 mm een 3 mm gaatje boort op de plaaften waar een schroef moet worden ingedraaid. In de houten balkjes laten we deze 3 mm gaatjes, maar in de spaanderplaten boren we ze op tot 5 mm. De houtschroeven vliegen er dan in.

(Vervolg op blz. 271)

Betere ontvangresultaten door een antenneversterker

door F. SCHANZ

Ofschoon moet worden beklemtoond, dat in de meeste gevallen geen verbetering optreedt, kan onder bepaalde omstandigheden de toepassing van een antenneversterker voor radio en/of TV ontvangst gunstiger resultaten opleveren. Dat is dan meestal in die gevallen, dat door een (te) lange antenne toevoerleiding zulke verliezen ontstaan, dat het uiteindelijke aan de ontvanger afgegeven antenne signaal in de door de ontvangst inrichting geproduceerde ruis zou verdrinken.

HIERUIT volgt, dat het antenne signaal behoorlijk sterker dient te zijn dan de ruis van de antenne versterker. In geen geval zal een antenne versterker uitkomst bieden als door een ongunstige opstelling van de antenne, door een te grote zenderafstand of door bepaalde verliezen, het aan de antenne afgegeven signaal te klein is voor de ontvanginrichting.

ruisarme antenneversterker de ruis-eigenschappen van een ontvanginrichting kunnen worden verbeterd als de ontvanger zelf van niet al te beste kwaliteit is.

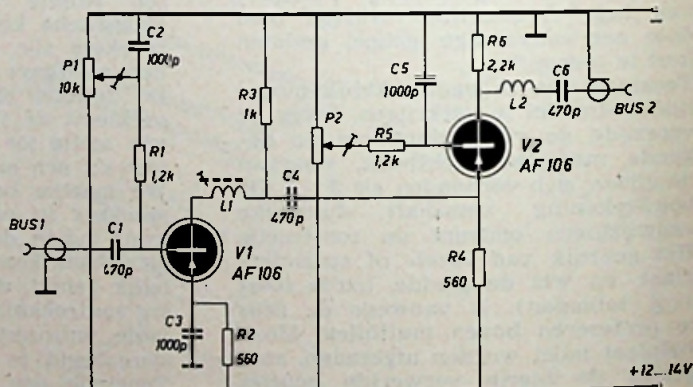
Een antenneversterker, welke eenvoudig zelf is te maken, is de hier beschreven brede band versterker van fig. 1. Hij kan werkzaam zijn, in de gebieden tussen ca. 27 MHz en 230 MHz, waarmede o.a. de radiobesturingsband (27 MHz), de TV band I (47...68 MHz), brandweer, politie, BB en Taxi band (47...87 MHz) en de 2 m Amateurband en tenslotte band III TV (175...223 MHz) wordt bestreken.

De transistoren V_1 en V_2 staan in cascode, waarmede de beste versterking/ruis verhouding wordt verkregen. V_1 werkt in een emissorschakeling; het antennesignaal, wordt via C_1 aan de basis toegevoerd. Tussen de collector van V_1 en de emitter van V_2 , welke

Fig. 1 - Schakeling van de bredeband versterker.

$L_1 = 15$ wdg, 0,5 Cul, M4 spoeldiameter 5 mm

$L_2 = 15$ wdg, 0,5 Cul, zonder kern, spoeldiameter 5 mm



Omdat in de lange antenne toevoerleiding ruis wordt geproduceerd en bovendien storingen kunnen worden geïnduceerd is het een eis, dat de antenne versterker dicht bij de antenne wordt geplaatst. Op die manier immers worden deze ruis produkten niet extra versterkt en wordt aan de voorwaarde voldaan, dat het aan het eind van de antenne toevoerleiding in de ontvanger gebrachte signaal boven het ruisniveau ligt.

Verder kan nog worden opgemerkt dat door het toepassen van een goede

in een niet geneutraliseerde basisschakeling is opgenomen, is een π -kring geschakeld, bestaande uit de collector capaciteit van V_1 , de zelfinductie van L_1 en de ingangscapaciteit van V_2 . Met L_1 wordt het frequentiegebied ingesteld. De zelfinductie van L_2 aan de uitgang van de versterker bepaalt de uitgangsaanpassing.

Aangezien de versterker op grond van zijn brede doorlaat kromme gevoelig is voor kruismodulatiestoringen, is het raadzaam vóór de ingang een band doorlaat filter op te nemen, waardoor

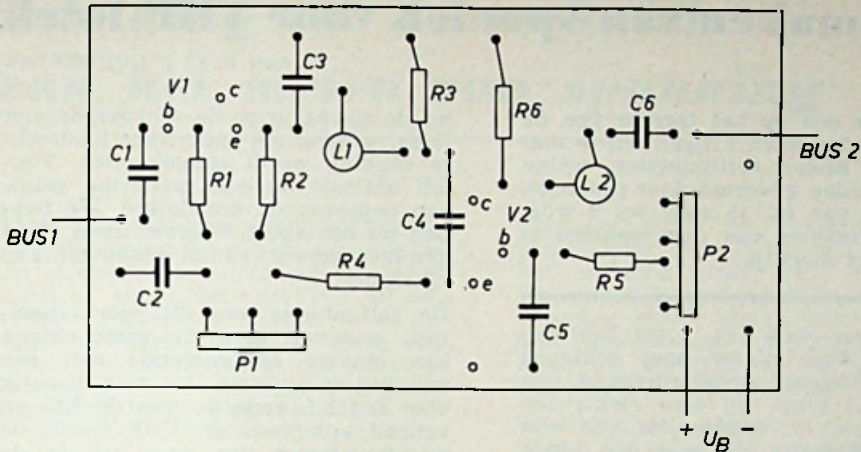
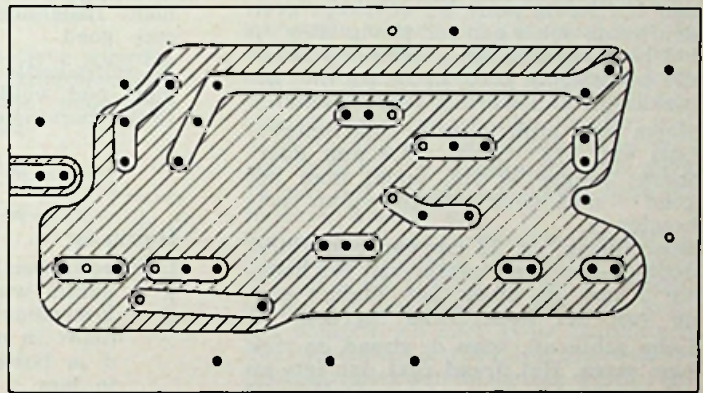


Fig. 2 - De gedrukte bedrading is zelf eenvoudig uit te voeren op een plaatje van 50 x 90 mm.



de kans op kruis modulatie kleiner wordt.

Met een juist gedimensioneerd filter wordt de antenne versterker dan voor de gewenste band of het TV kanaal ingesteld. De gemiddelde versterking bedraagt ca. 16 dB.

SICILION

(Vervolg van blz. 269)

De schroefgaten in de spaanderplaat worden eerst met een 100 mm boor of conisch freesje verzonken, zodat de schroeven onder het oppervlak komen te liggen. Daarna alles glad afwerken met Gupa.

De Bombardon wordt vastgezet met minimaal vier beugeltjes en boutjes M5 x 50. Zorg er voor, dat hij goed aansluit tegen de voorwand.

De midden- en hoge tonen luidsprekers worden van voren op het paneel geschroefd. Het is dus mogelijk om eerst de kast geheel af te maken, te weten ook het compartiment, waarvan de achterwand dus nooit hoeft te worden losgenomen.

Alvorens de luidsprekers te monteren, kunnen we de binnenkant afwerken met stoffeerdswatten, die in drie à vier lagen met voor dit doel geschikte nageltjes worden vastgehecht. Stoffeerdswatten zijn voor dit doel zeer goed bruikbaar en het is niet duur. Het is verkrijgbaar bij meubelmakers en stoffeerdswatten. Men kan ook tandenschuim toepassen, maar dat is een vrij kostbare geschiedenis. Het kosten-vraagstuk is hier wel van belang, want men heeft heel wat nodig voor een goede demping van de kast: ca. tien meter (de breedte bedraagt ca. 1,50 meter).

Het kleine compartiment behoeven we niet te bekleden: we proppen deze ruimte gewoon vol. Daarna kunnen we de luidsprekers aanbrengen en het wisselfilter, waarna de achterwand erop kan. De versterker wordt later in het vierkante gat geschoven en van buiten af vastgeschroefd.

(Wordt vervolgd.)

Zelf maken van spoelen voor VHF werk

door Ir. C. J. GOUWENTAK

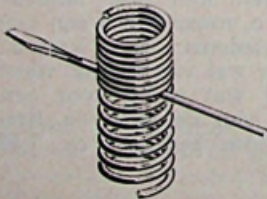
Indien we ons op het terrein van de VHF gaan bewegen krijgen wij te maken met kleine zelfinducties, welke zullen worden gevormd door spoeltjes, variërend van ca. 15 wdg. tot 2 wdg. Het zelf maken van deze spoelen is beslist niet moeilijk.

NEEM een stuk (ca. 6 m) heel gewoon, doch nieuw, met gekleurd plastic geïsoleerd installatiedraad van 1½ tot 2,5 mm², bij elke elektriciën verkrijgbaar en ontdoe dat van zijn isolatie. Bevestig dit met één einde aan een stevig punt, bij voorkeur geen deurknop, maar aan een stevig diep in het hout ingedraaide ijzeren oog. Maak die bevestiging goed, opdat hij niet gemakkelijk kan worden losgetrokken.

Neem een stuk plastic elektriciteitsbuis van 5/8" = ca. 15,8 mm doorsnede; lengte 30 cm, opdat men het goed — met beide handen — kan vasthouden¹⁾.

Boor hierin, ca. 12 cm van een einde, door-en-door een gaatje van ten hoogste 2 mm en steek het andere einde van het koperdraad hierdoor.

Loop achteruit, span de draad en trek hem strak. Het draad rekt dan iets en alle knikken zijn er nu volledig uit! Nu draaien we met beide handen het draad goed strak, winding voor winding op de buis, totdat alles is opgewonden. Laat nu langzaam de buis los, zodat die kan terugdraaien door het ontspannen van de draadspiraal. Daarna de spiraal losknippen en wegnemen.



De nu ontstane spiraal blijft winding naast winding. Neem nu een schroevendraaier van 4 mm doorsnede en neem die horizontaal in de rechterhand. In de linkerhand houdt men nu de spiraal verticaal. Steek nu de schroevendraaier in de spiraal en wel zodanig dat spiraal en schroevendraaier elkaar loodrecht snijden en draai

nu de spiraal over de schroevendraaier heen, waarbij die onderlinge loodrechte snijding wordt aangehouden. Vanzelf ontstaat nu een spatiëring gelijk aan ongeveer de draaddikte. We hebben nu een spoel waarvan men stukken met gewenst aantal windingen kan afknippen.

De zelfinductie van dit soort spoeltjes, waarvan men er verscheidene kan maken, opklimmende met één winding, is klein en dus zeer dienstig voor het h.f. gedeelte van de KG en vanzelf ook voor de VHF band; de kwaliteitsfactor van deze vrij in de lucht hangende spoeltjes is goed tot zeer goed.

De zelfinductie van deze spoeltjes kan men met voldoende nauwkeurigheid (5 %) berekenen met de betrekking:

$$L = \frac{n^2 \cdot d \cdot c}{100}$$

Hierin is:

L = zelfinductie in μH

n = aantal windingen

d = kokerdiam. (buiten-) + - draaddiam. in mm; voor luchtspoeltjes d = buitendiam. - 1 draaddiam. in mm

l = bewikkelde lengte in mm

c = een constante, afhankelijk van d/l; te nemen uit de tabel.

TABEL VOOR „C”

d/l	c	d/l	c	d/l	c
0,1	0,95	1,00	6,80	2,10	10,65
0,12	1,13	1,05	7,02	2,20	10,91
0,14	1,30	1,10	7,24	2,30	11,17
0,16	1,48	1,15	7,66	2,40	11,41
0,18	1,65	1,20	7,67	2,50	11,64
0,20	1,82	1,25	7,87	2,60	11,87
0,25	2,22	1,30	6,07	2,70	12,09
0,30	2,61	1,35	8,26	2,80	12,30
0,35	2,99	1,40	8,45	2,90	12,51
0,40	3,36	1,45	8,63	3,00	12,71
0,45	3,70	1,50	8,81		
0,50	4,04	1,55	8,98		
0,55	4,36	1,60	9,15		
0,60	4,67	1,65	9,32		
0,65	4,97	1,70	9,48		
0,70	5,26	1,75	9,64		
0,75	5,53	1,80	9,79		
0,80	5,80	1,85	9,94		
0,85	6,06	1,90	10,10		
0,90	6,32	1,95	10,23		
0,95	6,56	2,00	10,37		

1) Men is niet gebonden aan de 5/8" plastic buis; men kan 0,5" of een kleinere of grotere buisdiameter nemen; de betrekking blijft doorgaan.

Inleiding tot de techniek van het meten van spanning

5e DEEL

door W. FRIESZ

Voor het meten van ruisspanningen aan ruisgeneratoren zijn meetinstrumenten vereist die een effectieve waarde of minstens een quasi-effectieve waarde aangeven. Meetinstrumenten die de gemiddelde waarde aanwijzen, wijzen weliswaar niet helemaal fout aan, maar zijn voor meer exacte metingen niet geheel toereikend, terwijl topgelijkrichters, omdat het ruisspectrum door de frequentieverdeling ook zeer grote spanningspieken bevat, helemaal onbruikbaar zijn.

Nast de zuivere effectieve-waardemeter geven alle topwaardemeetschakelingen alleen bij kleine spanningen de effectieve waarde aan.

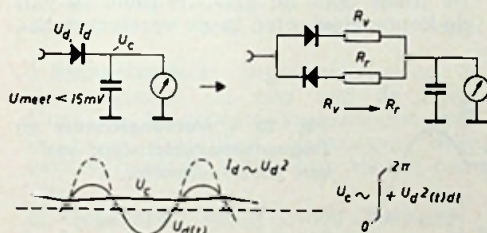


Fig. 23 - De bepaling van de effectieve waarde van een klein signaal door middel van een top-gelijkrichter.

In dat geval is het verschil tussen de doorlaatweerstand R_v en de sperweerstand R_r zo gering (fig. 23) dat de tijdconstanten bij het opladen en ontladen

nagenoeg gelijk zijn (topgelijkrichter: tijdconstante bij het opladen klein, bij het ontladen groot; ($V_c \rightarrow V_{meet}$)). De spanning V_c over de reservoircondensator hangt samen met het verschil van doorlaat- en lekstroom en is klein ten opzichte van de topwaarde van de te meten spanning.

Bijna de gehele periode vloeit een laadstroom die, als gevolg van de kromming van de diodekarakteristiek, in dit gebied evenredig is met het kwadraat van de diode-spanning V_d . De reservoircondensator integreert naar de tijd, zodat weer aan de vergelijking van fig. 20 wordt voldaan. Radiofrequent millivoltmeters met diode-ingang en topgelijkrichting wijzen zelfs bij r.f. spanningen van circa 15 mV (eff.) praktisch zuiver deze effectieve waarde aan.

Verder dient nog de lineaire effectieve-waarde gelijkrichter van Bouke te worden genoemd. Hierbij werken de dioden buiten het niet-lineaire gebied en kunnen daarom ook door grote spanningen niet overstuurd worden. Het quasi-effectieve karakter van de meting wordt verkregen door een juiste keuze van de tijdconstanten voor het laden en ontladen van de reservoircondensator, die daarbij niet tot de topwaarde wordt opgeladen. Door een juiste dimensionering kan men bewerkstelligen dat de aanwijzing van sinusvormige en pulssignalen met pulsverhoudingen van 1 : 1 tot 1 : 10 en met

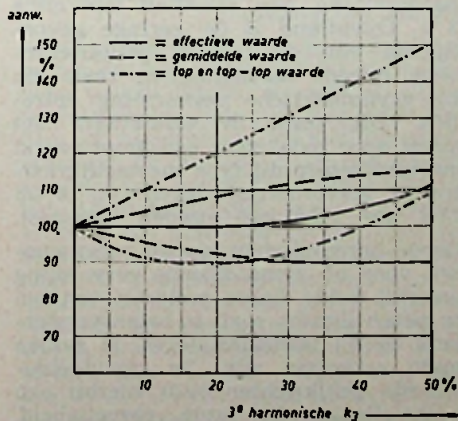
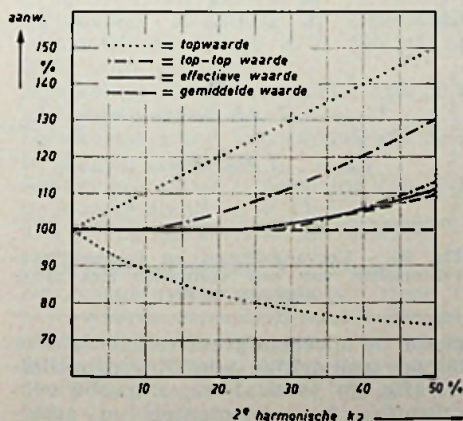


Fig. 24 - De invloed van de tweede (links) en de derde (rechts) harmonische van een sinusvormige spanning op de aanwijzing van een wisselspanningsmeter bij verschillende soorten gelijkrichting.

gelijke effectieve waarden niet meer dan ongeveer 10% verschilt. Dit type gelijkrichter is goed bruikbaar voor ruismetingen en metingen aan frequentiespectra in het algemeen, maar in het bijzonder voor metingen aan geluidsspectra op akoestisch gebied.

De beide grafieken in fig. 24 laten zien welke invloed de tweede en derde harmonische van een sinusvormige spanning op de aanwijzing van een wisselspanningsmeter hebben; als parameter is het gebezigde type gelijkrichter uitgezet. Uit deze grafieken blijkt dat de topgelijkrichter verreweg de grootste afhankelijkheid van de vervormingsfactor van de te meten spanning vertoont, dat de gemiddelde-waardemeting daarvoor veel minder gevoelig is en dat ook de top-tot-top-gelijkrichter slechts een geringe gevoeligheid voor tweede harmonischen bezit. Voor een vervormingsfactor van bijvoorbeeld 10% overwegend tweede harmonische bedraagt bij topgelijkrichting de mogelijke meetfout ca. 10%; bij de top-tot-top en en gemiddelde-waarde gelijkrichter is de meetfout te verwaarlozen. Treden daarentegen overwegend

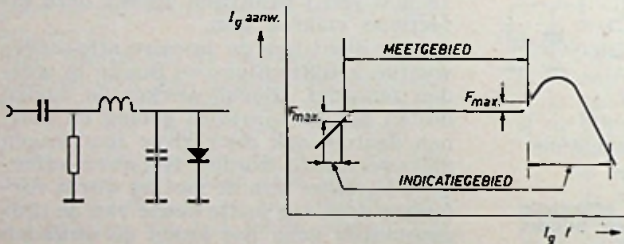


Fig. 25 - Vervangschema en frequentie karakteristiek van een diode-voltmeter.

derde harmonischen op dan biedt de top-top gelijkrichter geen voordelen en gedraagt zich precies zoals de top-gelijkrichter. De gemiddelde-waarde gelijkrichter introduceert bij 10% derde harmonische, een meetfout van circa 3%. Opvallend is de geringe gevoeligheid van de top-top gelijkrichter voor tweede harmonischen zoals die bij asymmetrische vervorming optreden. Dit komt in versterkers het meest voor zodat voor een groot aantal meetproblemen dit type meetgelijkrichter bij vervormingsfactoren van 10 tot 15% nog goed kan worden toegepast.

Derde harmonischen komen voornamelijk voor bij symmetrische vervorming waarbij beide halve perioden van het te meten signaal, zoals in balansversterkers en bij transformatoren, in gelijke mate vervormd zijn. De gemiddelde-waarde gelijkrichter bezit hierbij een verhoudingsgewijs grote gevoeligheid, doch deze is echter nog maar half zo groot als bij de top-gelijkrichter.

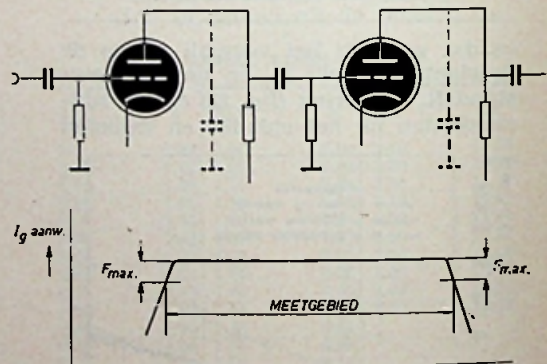


Fig. 26 - Vervangschema en frequentie karakteristiek van een voltmeter met spanningsversterker.

paald, de bovenste grensfrequentie door de onvermijdelijke spreidingscapaciteiten (fig. 26). Meestal volgen hierbij verscheidene koppel-elementen en spreidingscapaciteiten achter elkaar, zodat de (Vervolg op blz. 275)

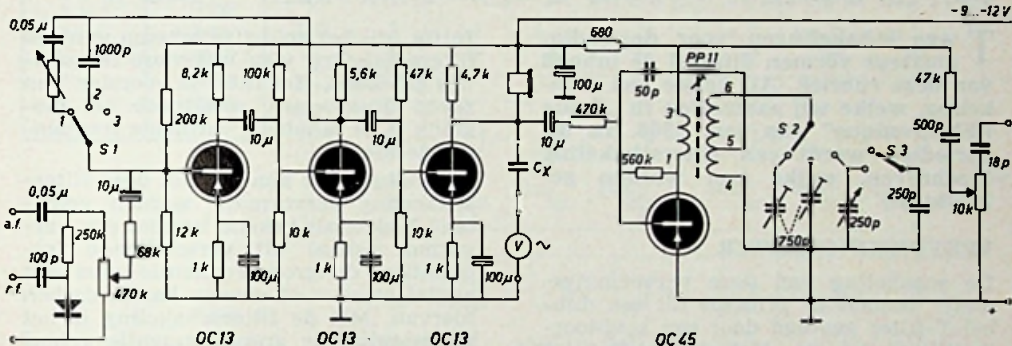
UNIVERSEEL MEETAPPARAAT

Het hierbij afgebeelde schema is van een door mij voor reparatie-doeleinden gebouwde combinatie van signaalzoeker - generator - capaciteitsmeter en meetzender. Samen met een universeel meter bleek dit apparaatje geschikt voor het opsporen van vele fout-oorzaken in ontvangers en versterkers.

wijze is een capaciteitschaal te maken en te ijken.

V Trimzender. 750 pF trimmers voor instellen middel-frequentie.

Modulatie door inschakelen van de generator, modulatie tevens mogelijk met microfoon of telefoon op de ingang. Met een korte antenne achter de potmeter van 10 kΩ is het bereik



I Signaalzoeker: ingangschakeling is overgenomen uit een van de RB's. Door de toegepaste transistoren was ik i.v.m. stabiliteit gedwongen deze gecompliceerde schakeling toe te passen.

II Generator: stand 1: 500 - 5000 Hz
stand 2: 15 kHz

Stelt men hogere eisen t.a.v. de vorm van het signaal dan leent deze schakeling zich zeer goed voor uitbreiding.

III Capaciteitsmeter:

- bereiken 1: 200 - 1000 pF
- " 2: 1000 - 10.000 pF
- " 3: 10.000 - 0,1 μF
- " 4: 0,1 μF - 1 μF

Schakelaar in stand 2: meetbereik voltmeter 2,5 V (10 k/V: 500 pF op 60 % volle uitslag.

Schakelaar stand 1: potmeter van 50 k in hoogste stand 2,5 V.

Schakelaar stand 1: potmeter van 50 k in laagste stand 2,5 V.

Schakelaar stand 1: potmeter van 50 k in laagste stand 10 V (5 V).

0,05 μF op 80 %, 0,047 μF op 60 %.

IV Capaciteitsmeter: 5 - 250 pF

Draaicondensator op grootste stand 1) = O waarde capaciteits schaal. Het parallel schakelen van een condensator geeft verstemming, welke kan worden gecorrigeerd door het terugdraaien van de afstemcondensator. Op deze

1) Hierbij dient gebruik gemaakt te worden van een vast afgestemde ontvanger.

3 . . 12 MHz (25 - 100 m).

Harmonischen tot 100 MHz. Modulatie is op kan. 2 (TV) duidelijk zichtbaar als een aantal horizontale balken. Hieruit is tevens de modulatiefrequentie te bepalen.

Voeding. Voor de goede werking van capaciteitsmeters dient de voeding constant op een bepaalde waarde ingesteld te kunnen worden, indien de netspanning constant is kan men uiteraard hiervan gebruik maken.

Heerlen

J. B. M. KOPER

SPANNINGMETEN

(Vervolg van blz. 274)

snelle vermindering van de meteruitslag buiten het frequentiegebied geen meting meer toelaat. In elk geval is het nuttig te onderzoeken of de meetfrequentie binnen het frequentiegebied van het meetapparaat, de meetkop of de opsteekverzwakker ligt, omdat deze laatste meestal het frequentiegebied ongunstig beïnvloeden. Bij niet voor gelijkstroom geblokkeerde universele instrumenten bepaalt de traagheid van het aanwijzend instrument de onderste grensfrequentie waarbij de aanwijzing dan onrustig wordt. Schommelingen van 10% in de meteruitslag kunnen echter nog een bruikbaar meterresultaat opleveren omdat men hierbij visueel een gemiddelde meteruitslag kan bepalen.

(Wordt vervolgd.)



Twee schakelingen voor de audio-amateur vormen ditmaal de inhoud van deze rubriek. Als eerste een schakeling, welke wij aantreffen in „Toute l'Electronique” van jan. 1966. In dit periodiek wordt een filterschakeling beschreven, welke kan worden gebruikt als

VERVORMINGSMETER

De schakeling van deze vervormingsmeter bestaat in principe uit een dubbel-T-filter gevolgd door een laagdoorlaatfilter (fig. 1). Het dubbel-T-filter bezit een doorlaatkarakteristiek als aan-

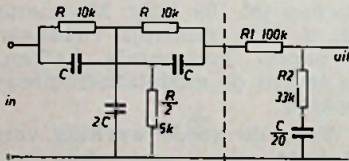


Fig. 1

gegeven in fig. 2 (kromme A), terwijl door het toevoegen van het laagdoorlaatfilter wordt bereikt dat de hogere frequenties worden verzwakt (kromme B in fig. 2).

In fig. 3 is het volledige schema van een filterschakeling voor meerdere frequenties getekend. Het filter is voorzien van zeven druktoetsen, waarmee het mogelijk is de in tabel I vermelde frequenties te kiezen.

Op welke wijze kan nu met deze filterschakeling vervorming worden gemeten? Wel, zoals bekend bestaat een vervormd signaal uit verschillende frequenties: de grondfrequentie plus een aantal even en/of oneven harmonischen hiervan. Met de filterschakeling is het nu mogelijk de grondfrequentie geheel te onderdrukken, waardoor over de uitgang van het filter slechts dat deel van het oorspronkelijke signaal beschikbaar is, dat verantwoordelijk is voor de vervorming van het signaal. Voor het meten van de vervorming wordt nu de volgende werkwijze toegepast: de ingang van het filter wordt aangesloten op de uitgang van de te onderzoeken a.f.-versterker, welke laatste tevens is verbonden met een passende belastingsweerstand. Voor frequenties boven 500 Hz wordt ingang a (voorzien van een seriecondensator van 100 nF) gebruikt; voor lagere frequenties ingang b.

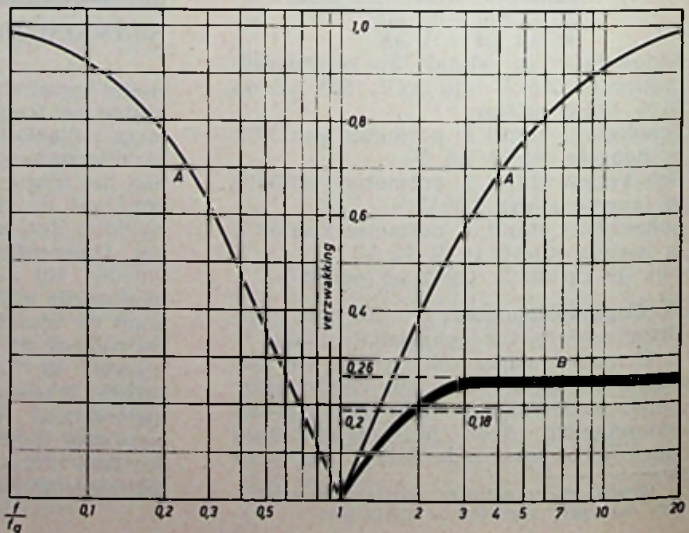


Fig. 2

TABEL 1

toets	freq. in Hz.
1 + 2	12
1	16
2 + 3	37
2	50
3 + 4	120
3	160
4 + 5	370
4	500
5 + 6	1200
5	1600
6 + 7	3700
6	5000
7	15000

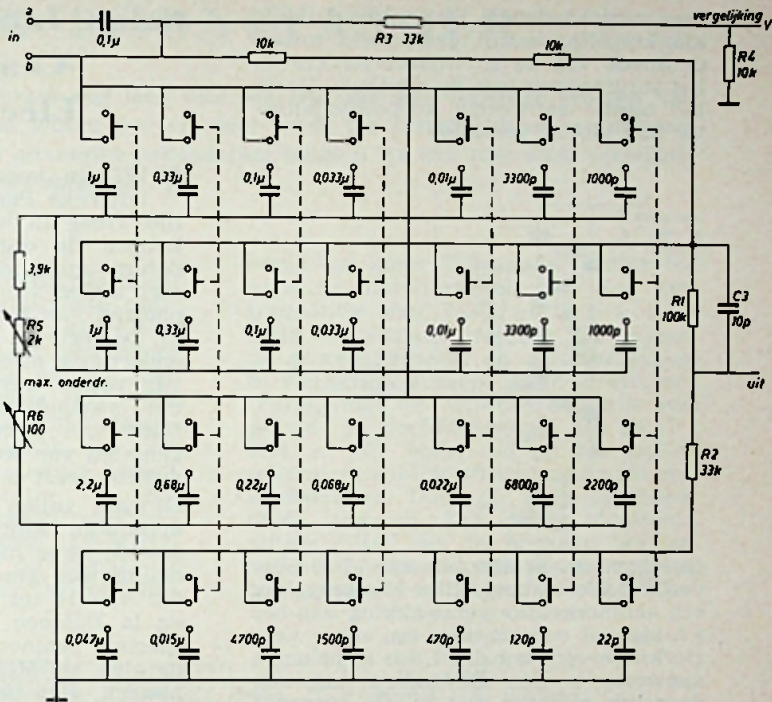


Fig. 3

Op de ingang van de versterker wordt nu een a.f. generator aangesloten, welke wordt ingesteld op de gewenste meetfrequentie. De uitgangsspanning van de generator wordt zodanig ingesteld, dat de versterker juist het vermogen afgeeft, waarbij men de meting wenst uit te voeren; dit kan dus zowel het maximale- als een willekeurig lager vermogen zijn. Vervolgens wordt op de uitgang van het filter een KSO of een a.f. millivoltmeter aangesloten, waarna de frequentie van de a.f.-generator wordt bijgesteld tot de spanning over de uitgang van het filter minimaal is. Gelijktijdig wordt het filter met behulp van de potmeter R5 en R6 afgeregeld op minimale uitgangsspanning. Wanneer de filterschakeling aldus is afgeregeld is de grondfrequentie geheel uit het uitgangssignaal van het filter verdwenen. Het nu nog resterende deel van de uitgangsspanning wordt dus geheel gevormd door de op het oorspronkelijke signaal aanwezige vervorming. De mate van vervorming wordt nu bepaald door de uitgangsspanning van het filter te vergelijken met de over de uitgang V aanwezige spanning, die circa 0,22 van het oorspronkelijke ingangssignaal van het filter bedraagt.

Een voorbeeld hiervan toont het oscillogram volgens fig. 4, waarin de bovenste kromme het over V aanwezige, ver-

zwakte ingangssignaal toont, terwijl de onderste kromme de over de uitgang van het filter aanwezige tweede harmonische van de grondfrequentie toont. Door een eenvoudige berekening, waarbij rekening wordt gehouden met de ingestelde gevoeligheid van de KSO en de hoogte van de oscillogrammen, kan nu het vervormingspercentage worden uitgerekend.

Tot zover deze korte beschrijving van de vervormingsmeter; voor uitvoeriger gegevens verwijzen wij naar het betrokken nummer van „Toute l'Electronique”.

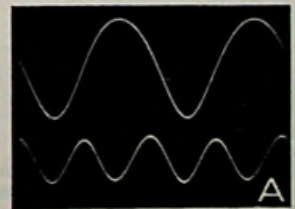


Fig. 4

Dubbelzijdige klankregeling

In radiotoestellen uit de lagere prijsklassen is gewoonlijk geen — of slechts een zeer eenvoudige klankregeling ingebouwd. De in fig. 5 afgebeelde schakeling, welke wij vonden in „Radio und Fernsehen” van febr. '65, kan dienen ter verbetering van de klankregeling in

deze radiotcestellen. Deze dubbelzijdige klankregeling wordt geschakeld tussen de anode van de a.f.-voorversterker en het stuurrooster van de eindbuis. De in het toestel aanwezige koppelcondensator kan hierbij vervallen.

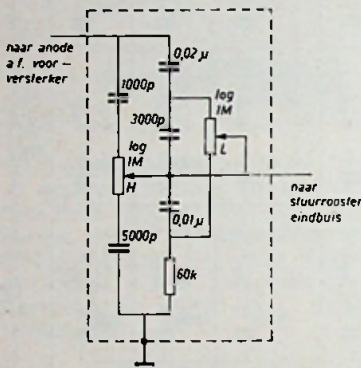
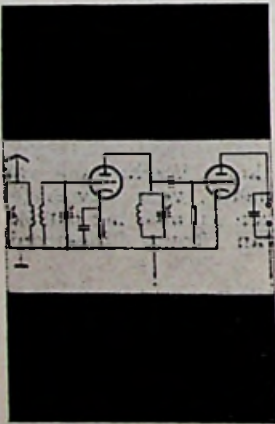


Fig. 5

Overigens dient niet onvermeld te blijven dat deze dubbelzijdige klankregeling een aanmerkelijke verzwakking van het a.f.-signaal veroorzaakt; een zeker versterkingsoverschot dient dus in principe aanwezig te zijn. Bovendien mag een dergelijk netwerk niet in een tegengekoppeld circuit worden opgenomen.



Bij Franzis Verlag te München, uitgevers van de bekende en ook in ons land veel gelezen tijdschriften „Funkschau“ en „Elektronik“, verscheen „Das ist Radio“ een Duitse vertaling van de Muiderkring uitgave „Dat is radio“ geschreven door Ing. D. C. van Reyendam.

„Das ist Radio“ is, evenals de oorspronkelijke uitgave, geïllustreerd door Han Lang. Het is een fraai gebonden boek geworden waar wij Franzis Verlag veel geluk mee wensen.

Salon International des Composants Electronique

VIEL in voorgaande jaren de belangrijke Parijse tentoonstelling altijd vroeg in het nieuwe jaar, thans hebben de organisatoren een latere datum uitgekozen voor de Salon. Dit jaar zullen van 5 tot 10 april a.s. de poorten van het Parc des Expositions bij de Porte de Versailles voor de eenendertigste maal worden geopend om van negen uur 's morgens tot zeven uur 's avonds een internationaal publiek van geïnteresseerden te laten genieten van wat de elektronische industrie heeft te bieden.

Ditmaal zullen zij daar geen meetapparaten aantreffen zoals in voorgaande jaren hiervoor een speciale afdeling was geschapen. Dit om reden dat van 14 tot 21 april in het Palais de la Défence (CNIT) te Parijs een speciale tentoonstelling voor meetapparaten, de Mesucora, zal worden gehouden. Het immer groter wordende assortiment elektronische produkten zal er overigens zorg voor dragen, dat de tentoonstelling beslist niet aan belang inboet. Het Internationaal Colloquium staat dit jaar in het teken van de „Elektronica en de ruimtevaart“. Het zal van 10 tot 15 april in het gebouw van de Unesco plaats vinden.

Tegelijkertijd met de Salon wordt op hetzelfde tentoonstellingsterrein de Salon Internationaal de L'électroakoustique gehouden. Hier zullen audio apparaten van tachtig deelnemers, waarvan zevenendertig buitenlandse uit tien verschillende landen, aan het publiek worden voorgesteld. Deze tentoonstelling zal een opp. van ca. 5000 m² beslaan.

Men schat dat ook dit jaar weer in zijn geheel zo'n 140.000 bezoekers het totaal 35.000 m² grote tentoonstellings-terrein van de Salon zullen bevolken. Er zijn ca. 900 standhouders, waarvan de helft uit ongeveer twintig verschillende landen afkomstig is. Men veronderstelt dat de bezoekers uit ongeveer zeventig landen een bezoek zullen afleggen. Volledigheidshalve willen we vermelden, dat ook de MK traditiegetrouw een stand heeft ingericht, waar voornamelijk onze nieuwere uitgaven op halfgeleidergebied, met name onze gidsen, het buizenboek en het transistor circuit handbook, zullen worden geëxposeerd.

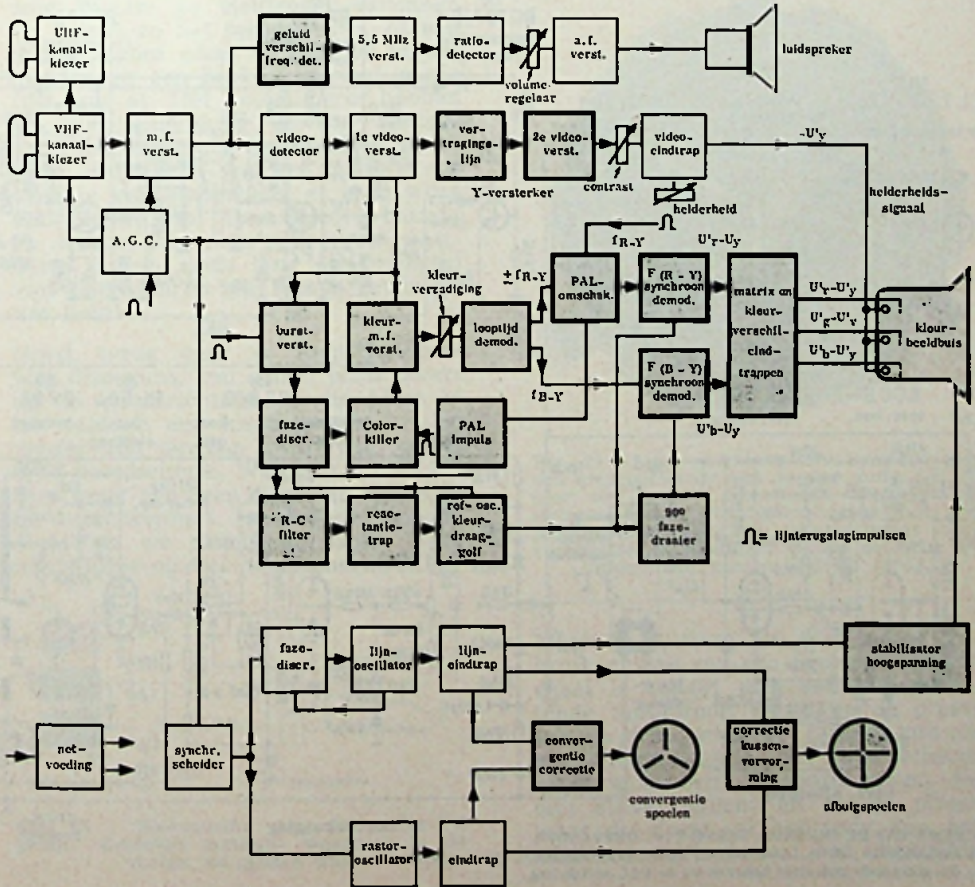
DE KLEUR TV-ONTVANGER

Ofschoon wij met de cursus nog lang niet toe zijn aan het volledige schema van een kleur TV ontvanger, willen we toch hier reeds ter kennismaking een schema plaatsen. Bij de verdere uitvoerige behandeling kunnen we dan hier naar verwijzen en weten we waarover we spreken.

Blokschema

WE zien hier drie compartimenten: de bovenste en de onderste compartimenten bevatten de gedeelten, die we ook in zwart-wit-ontvangers tegenkomen; toch komen we ook hier nog onbekende onderdelen tegen. Zo zien we b.v. een afzonderlijke detector voor het geluidskanaal, dat ook hier op de verschilfrequentie tussen beeld-draaggolf frequentie (= 38,9 MHz) en geluids-draaggolffrequentie (= 33,4 MHz) is afgestemd (5,5 MHz). Gewoonlijk nemen we dit signaal af achter de beelddetector. Op dit punt

bevat het kleur TV signaal echter tevens de hulpdraaggolf f_{II} , met een frequentie van 34,47 (= 38,9 - 4,43) MHz; bij detectie zouden niet alleen de gewenste beeld en geluidssignalen te voorschijn komen, maar tevens een trilling met de verschilfrequentie van geluid- en beeldraaggolf, dus $34,47 - 33,4 = 1,07$ MHz, die op het beeldscherm een lelijk streepjespatroon zou veroorzaken. Door nu vóór de videodiode een op 33,4 MHz afgestemd scherp filter aan te brengen, vinden we áchter de videodiode geen spoor terug van die trillingen van 33,4 MHz.



KLEURTELEVISIE

LES 4

door DR. BLAN

ZONDER BALLAST

400.000 projectie-systeempjes!

We beginnen nu met het principe van een driekleuren projector voor slechts één van die ca. 500.000 beeldpunten midden op het beeldscherm. In de buisvoet van de beeldbuis bevinden zich drie geheel afzonderlijke doch gelijke elektronen-kanonnen, met afzonderlijke versnellingsanoden en afzonderlijke focusseerinrichtingen (fig. 24).

De afbuigorganen echter hebben ze gemeenschappelijk; die zijn buiten om de hals van de buis aangebracht, evenals bij de zwart-wit buis, maar die laten we nog even met rust. Onderweg tussen de elektronen-kanonnen (= guns) en het beeldscherm, zit een dunne stalen plaat en precies in het midden zit een heel klein rond gaatje (0,2 mm ϕ). Het beeldscherm hebben we voorlopig maar gewoon lichtgevend gemaakt voor de zwart-wit weergave. Het is hier wel het ogenblik om even te verklappen, dat er geen witte oplichtende stof (luminifoor) bestaat en daarom past men zelfs voor zwart-witte buizen sinds lang een mengsel van drie kleuren toe; samen geven die wit licht!

Goed, terug naar de kleurbeeldbuis met drie guns, een stalen plaat dwars op de straalrichting, in die plaat in het midden een klein gaatje en dan verder een gewoon zwart-wit oplichtend beeldscherm. Wanneer we nu die drie guns een even hoge stuurspanning op hun wehnelt (of katode) geven, dan zien we drie heel kleine witte lichtstipjes op het beeldscherm; ze lig-

gen mooi in een driehoek en zolang we géén afbuigstroom door de spoelen sturen blijven die drie lichtvlekjes daar mooi staan (fig. 25).

Nu is het echter de bedoeling om de drie primaire kleuren op het scherm te laten oplichten en daarom verbinden we nu de wehnelts van de drie guns respectievelijk met het rode, het groene en het blauwe signaal uit de opneemcamera, natuurlijk weer herleid tot de bekende verhouding R : G : B = 30 : 59 : 11.



Fig. 24 - Het elektronenstraalsysteem van een kleurbeeldbuis met de drie guns, die we hier als zwarte gaten zien. De metalen strippen ter weerszijden van elke gun zijn poolschoenen voor de (magnetische) correctiesystemen, die zich buiten de hals bevinden; wij komen hier op terug.

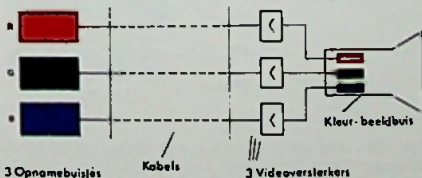


Fig. 23 - Blokschema van een kleur-TV keten. (Gesloten systeem) waarover in de vorige les sprake was.

Maar nu kunnen we niet langer gebruik maken van een beeldscherm, dat egaal is bedekt met een wit-oplichtende luminifoor. Neen, op de plaats van de straal waar het blauwe gun via het kleine gaatje het beeldscherm raakt moet een substantie zitten die dan blauw oplicht en op de plaats waar de straal uit het rode gun het scherm raakt (weer via hetzelfde

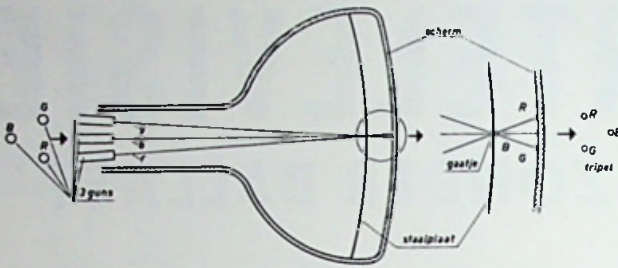


Fig. 25 - Een beeldbuis zonder afbuigstelsel, doch met drie guns, een stalen schermplaat (masker) met één gaatje (in het midden) en een beeldscherm met drie plekjes luminifoor

gaatje) moet nu een plekje rood-oplichtende luminifoor zitten, en dan gaat het precies zo met het groene gun. Voorlopig hebben we dus op het beeldscherm drie kleine hoopjes luminifoor zitten, vlak bij elkaar. Ziet de opneemcamera nu wit licht, wel dan moeten we die drie kleurstipjes vanaf de gewone kijkafstand maar als één wit lichtje zien; gaan we dan echter met een loep het scherm van dichtbij bekijken dan zien we dat ze alle drie oplichten in hun eigen kleur. In de juiste sterkte verhouding! En ziet de opneemcamera een rode lap (van die stier), nu dan werkt alléén het „rode” gun en licht alléén het rode stipje op; de beide andere guns zenden dan geen stralen uit en de groene en blauwe stippen lichten niet op.

Nu hebben we de afbuiging in dit bovenstaande betoog even buiten beschouwing gelaten en aangenomen dat die stralenbundels uit de drie guns precies op dat éne gaatje waren gericht. Maar nu schakelen we de afbuiging eens in en dan moeten we er alleen maar voor zorgen, dat de gemeenschappelijke afbuiging de drie stralen regelmatig over dat éne gaatje in de stalen plaat stuurt en dat is mogelijk; we zullen later zien hoe.

Maar tijdens die afbuiging zien we niets anders dan de drie licht stippen eenzaam in het midden van het scherm en de totale lichtsterkte en kleurdruk, op de gewone kijkafstand waargenomen, hangt af van de sturing van de drie guns.

Zulk een groepje van drie kleurstipjes of kleurdots (Am.) noemt men een tripel; bij de huidige schermmetingen van 64 cm beelddiagonaal is de diameter van een stipje ca. 0,30 mm; onderling liggen ze ca. 0,72 mm van elkaar af.

Om dat we becijferden dat we ca. een half miljoen beeldpunten moeten kunnen zien, vinden we óók ca. een half miljoen tripeltjes (fig. 26).

Maar omdat er bij elk tripeltje op het scherm een gaatje in de stalen plaat

behoort, moeten er óók een half miljoen gaatjes worden aangebracht en die moeten heel goed op hun plaats zitten, zodat elk van de drie guns door één gaatje slechts zijn eigen kleur-dot op het scherm raakt, en dat geldt zo voor elk gaatje. Deze metalen (stalen) plaat met zijn gaatjes is nu het schaduw masker; de plaats hiervan in de beeldbuis moet onwrikbaar zijn; ook de drie guns moeten vast en goed op hun plaats zitten. De schaduwmaskerplaat ligt enige centimeters van het beeldscherm af. In de praktijk blijkt men genoeg te hebben aan 400.000 gaatjes en tripeltjes (fig. 27). Men heeft nu een aardige lijst bedacht om de luminifoor-stipjes goed op hun plaats te krijgen bij de fabricage: Men bespuit het beeldscherm inwendig met b.v. de blauwe luminifoor en laat de laag drogen; dit alles gebeurt in donker. Dit laagje is echter oplosbaar in water en zou er zo weer kunnen worden afgespoeld. Op de plaats van het blauwe gun brengt men een fel lampje aan en de plaatsen waar de blauwe

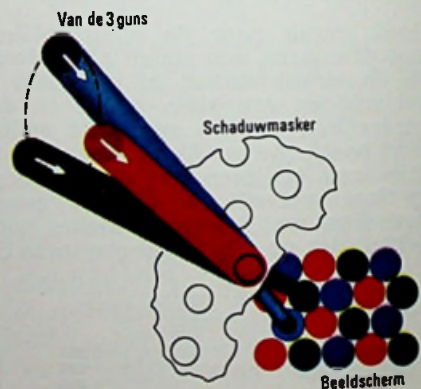


Fig. 26 - De drie stralen uit drie guns komen telkens door één gaatje in de stalen plaat op het beeldscherm terecht; aldaar bevindt zich telkens een z.g. tripel, drie kleine plekjes luminifoor in de resp. kleuren groen, blauw, rood. (Let wel, de drie katodestrallen zijn in werkelijkheid natuurlijk kleurloos!)

Fig. 27 - Een groepje kleurtripels op de binnenzijde van het beeldscherm, van binnen uit gezien.

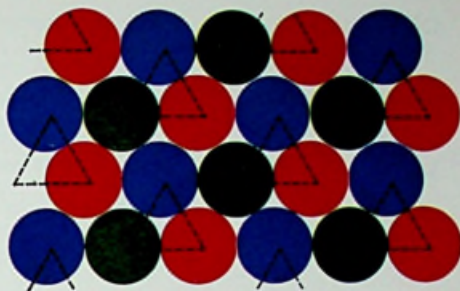
dots moeten komen worden nu via alle gaatjes in het schaduwmasker „belicht”, waardoor het aldus geraakte luminifoormateriaal onoplosbaar in water wordt en aan de glaswand blijft hechten. Een ieder begrijpt de zaak nu wel: alle blauwe dots blijven zitten en de rest er omheen wordt weggespoeld met water. Precies zo doet men met de rode en groene dots en zo houdt men een beeldbuis over met ettelijke kleurtripeltjes op zijn scherm, met drie guns en een schaduwmasker; dank zij deze vernuftige werkwijze is dit wonder der techniek geheel rijp gemaakt voor massafabricage.

Nu behoeven we er echt niet veel woorden aan te besteden om te bewijzen dat de lichtopbrengst van een dergelijke beeldbuis veel geringer is dan van een zwart-wit buis; ieder begrijpt wel dat er veel beeldschermoppervlak onwerkzaam is gemaakt op die manier. Daarom heeft men de anodenspanning op 25.000 V gebracht, waardoor de lichtintensiteit groter wordt. Een andere kwestie is de lichtopbrengst van kleurluminiforen. Om te beginnen is die van geel vrijwel nihil; hier vinden we de oorzaak van het kiezen van rood-groen-blauw als de primaire kleuren bij het opnemen in plaats van de betere combinatie: rood-geel-blauw. En dan staat rood ook nog achter bij blauw, zodat het rode wezenlijk met hoger spanning moet worden gestuurd dan het blauwe en het groene. Maar deze correcties zijn mogelijk en we zullen zien waar en hoe.

We zagen, hoe via een aantal kabels de drie kleurinformaties van de opneemcamera naar de weergeefbuis kunnen worden gebracht. De drie kleurinformaties bevatten tevens de gegevens over de helderheid, terwijl de synchronisatie vanuit één gemeenschappelijke sync-generator komt. De afbuiging gaat echter met véél meer moeilijkheden gepaard dan met de zwart-wit weergave; bij kleur TV moeten we n.l. elke lijn schrijven langs een verplicht traject, gevormd door een rij kleur tripels op het scherm en dat is lang geen grapje. Hierop komen we nader terug en gaan nu eens zien hoe we deze drie kleursignalen door de lucht kunnen sturen.

Compatibiliteit

Omdat men eist, dat de kleuruitzendingen óók ontvangen moeten kunnen



worden door gewone zwart-wit ontvangers, moet het zwart-wit signaal beslist mede worden uitgezonden. We spreken in dit geval van compatibiliteit (verdraagzaamheid) van de beide systemen.

In de zender telt men de drie signalen R, G en B weer bij elkaar, maar omdat die in de TV camera tot 1 V zijn versterkt, gaat men ze eerst weer tot de bekende verhouding 30 : 59 : 11 verzwakken in een netwerkje van weerstandjes; we noemen dit netwerk een matrix (fig. 28). Het uitgangssignaal noemt men het Y-signaal. Met dit uitgangssignaal kan men om te beginnen de kleur TV zender modulieren en dan krijgt men in ieder geval een zwart-wit uitzending.

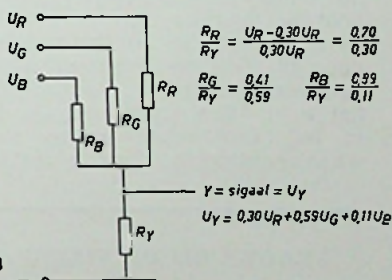


Fig. 28

Kleurdraaggolf

En nu de drie kleursignalen. Die moeten tegelijkertijd worden uitgezonden, maar hiervoor kan helaas geen afzonderlijke ruimte in de aether beschikbaar worden gesteld. Men vond de oplossing door het toepassen van een hulpdraaggolf, waarvoor men de frequentie 4,433.618.750 MHz heeft gekozen. Later zullen we wel vertellen waarom men nu juist die frequentie heeft gekozen en wat voor ongewenste gevolgen deze keus toch nog heeft, maar eerst moeten we vaststellen, dat er één trilling beschikbaar is en dat hiermede drie kleur-signalen moeten worden overgebracht.

Door een gelukkige ingreep behoeven we maar slechts twee kleur-signalen over te zenden. We zagen n.l. dat R, G en B samen het helderheidssignaal Y opleveren, want $0,30 R + 0,59 G + 0,11 B = Y$. Maar als Y, als zwart-wit signaal dan goed overkomt en we zien kans om tevens b.v. R en G over te brengen, nu wat let ons dan om in de kleurontvanger te zeggen $Y = 0,30 R + 0,59 G + 0,11 B$, dus $Y - (0,30 R + 0,59 G) = 0,11 B$.

Tel de binnengekomen signalen R + G bij elkaar op en trek ze van het helderheidssignaal Y af en je houdt B over vlot weg gezegd.

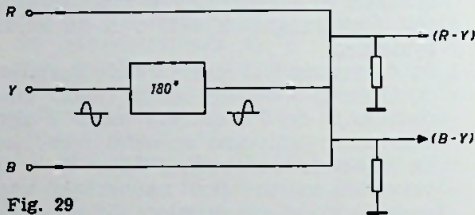


Fig. 29

Nu, die kant is men uitgegaan, waarbij het signaal G niet wordt uitgezonden. Om praktische redenen echter zendt men niet de signalen R en B uit doch $(R - Y)$ en $(B - Y)$, die men de kleurverschilsignalen noemt. Het voordeel hiervan zien we later wel in de ontvanger. In het blokschema (figuur 29) zien we, hoe men deze waarden verkrijgt: in de elektrotechniek is het over 180° omdraaien — dus het in tegenfase schakelen — van een wisselspanning voldoende om het ne-

gatieve teken er vóór te krijgen! R of B worden dus opgeteld bij het negatieve Y-signaal.

Modulatie kleursignalen

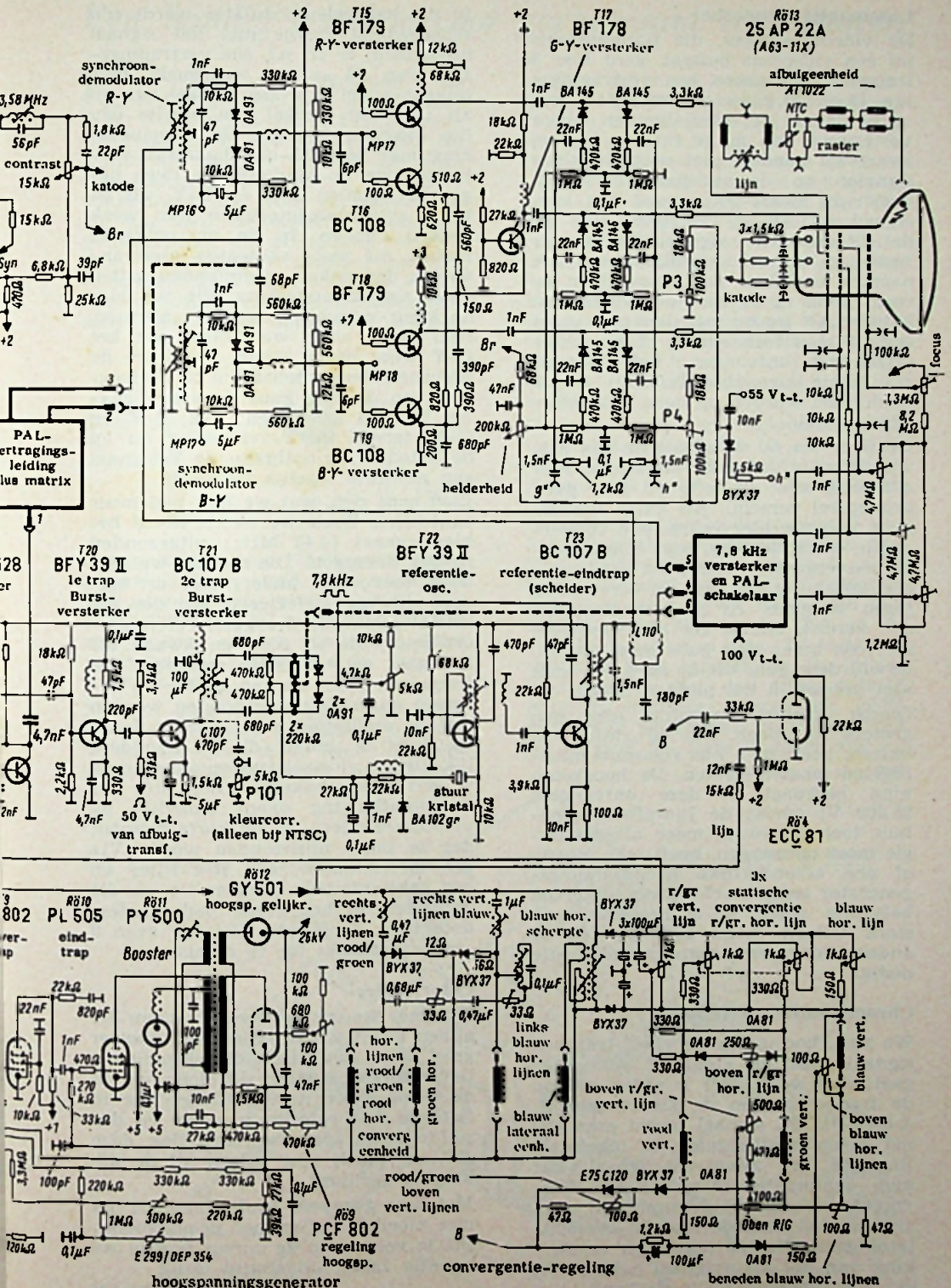
Goed, we hebben nu twee signalen, waarmede één hulptrilling moet worden gemoduleerd. Dat wordt een hachelijke zaak, want later moeten we echt kunnen beschikken over de beide afzonderlijke signalen en niet over een mengsel. Daarom heeft men de volgende list bedacht: men gebruikt bij het moduleren niet één maar twee afzonderlijke hulptrillingen. Ze hebben wel dezelfde frequentie, maar ze zijn 90° in fase verschoven, dus de sinus-topjes (en ook de nuldoorgangen) lopen $\frac{1}{4}$ periode achter elkaar aan. De één hulptrilling wordt gemoduleerd met het $(R - Y)$ signaal en de andere met het $(B - Y)$ signaal en in beide gevallen past men amplitudemodulatie toe. Maar als we nu deze beide, in amplitude gemoduleerde trillingen „ergens” vóór de zender bij elkaar gaan voegen, nu dan weet iedereen wel wat er gebeurt: we krijgen als resultaat één nieuwe trilling, wéér van dezelfde frequentie. De amplitude hangt natuurlijk af van de momentele amplituden van de afzonderlijke signalen. Want we moeten heel goed beseffen, dat al deze waarden sterk schommelen; de kleur op 't TV beeld kan n.l. van punt tot punt variëren. En ook de faze van de resulterende hulptrilling gaat variëren tijdens deze bedrijven. We zullen nog wel zien waardoor.

(Wordt vervolgd.)

VRAGEN BIJ DE VIERDE LES

1. Vertelt u eens wat een kleurtripel is, waar hij zit en hoeveel kleurtripels er in een beeldbuis voorkomen?
2. Wat is het schaduwmasker, waar zit het en waar is het van gemaakt? De gaatjes er in zitten netjes op rijen; is de richting van de rijen willekeurig gekozen of niet?
3. Kunt u in telegramstijl de samenhang beschrijven die er bestaat tussen het aantal kleurtripels, het aantal gaatjes in de schaduwmaskerplaat, de lijnfrequentie en de bandbreedte van het TV signaal?
4. Vertelt u eens iets van het samenspel tussen kleurtripels, de drie elektronenstraal-guns en de luminifoor-stipjes.
5. U weet, dat er drie elektronenstraal-guns in een kleur-beeldbuis zitten; wat weet u van de afbuiging en van de focusering?
6. Waarom worden in de zender de drie kleursignalen weer in hun oorspronkelijke verhouding bij elkaar gebracht?
7. Moeten naast het zwart-wit signaal ook nog de drie kleur-signalen worden uitgezonden?
8. Waarom spreken we over kleurverschil-signalen?
9. Wat weten we van de frequentie van de beide hulpdraaggolven?
10. Welk verschil bestaat er tussen de beide hulpdraaggolven, afgezien van de kleurinformatie?

De kleur afbeeldingen in deze les zijn overgenomen uit „Farbfernsehen” (Telefunken).



Luminantie versterker

De videoversterker, die normalerwijs uit één videobuis bestaat, kent hier 3 trappen, waartussen een vertraginglijn. Door het passeren van vele filters ondervinden de kleursignalen enige vertraging. Om nu te maken dat het zwart-wit aandeel niet vóór de kleur signalen op de beeldbuis arriveert, wordt dit zwart-wit signaal wat vertraagd, n.l. 0,8 μ s. Overigens zien we dat dit zwart-wit signaal (het Y signaal) op geheel gebruikelijke wijze naar de beeldbuis gaat, maar hier terecht komt op de drie doorverbonden katoden. Of we nu met deze ontvanger een zwart-wit uitzending of een KTV-uitzending ontvangen, het contrast (= totale signaalversterking) en de helderheid worden op deze Y-versterker ingesteld.

Bekijken we nu de afbuiging dan zien we dat alle bekende attributen hier aanwezig zijn; in feite zit hier geen principieel verschil. Als extra toevoeging zien we hier echter een convergentie-correctie trap, met bijbehorende convergentie spoelen en een speciale inrichting om kussen-ervorming tegen te gaan. Al deze maatregelen zijn vereist, omdat elk afbuigstelsel niet één maar drie guns moet sturen, terwijl deze guns uit de aard der zaak niet precies in het midden zitten.

Omdat kussenervorming hier een grotere rol speelt dan bij zwart-witbuizen, heeft men hier rigoreuze maatregelen moeten nemen. De hoogspanning bedraagt in deze ontvangers 25.000 V; omdat de lijn-afbuig eindbuis toch al zoveel meer afbuigenergie moet opbrengen, heeft men meestal een afzonderlijke hoogspanningsgenerator aangebracht. Daar echter de belasting (door de 3 straalstromen) sterk wisselt, heeft men de één of andere vorm van spanningstabilisatie nodig.

Chrominantie versterker

We zien, hoe uit de 1e video-trap een signaal naar de kleur-mf versterker gaat; deze versterker is afgestemd op de frequentie van de kleurdraaggolf, 4,43 MHz. Dit signaal noemt men wel het chrominantiesignaal, in tegenstelling tot het zwart-wit-signaal, dat men luminantiesignaal noemt. Vervolgens we nu dit kleursignaal, dan zien we het naar de looptijd-demodulator gaan. Met de mate van versterking van het kleursignaal hebben wij de „kleurverzadiging” in de hand.

In die looptijdenmodulator wordt een scherpzinnig grapje met het signaal uitgehaald; er zit n.l. een vertraginglijn van 64 μ s in, waarmee men telkens zowel over het signaal van nu als over het signaal van precies één lijn daarvóór beschikt. In samenwerking met de PAL-omschakelaar verkrijgen we nu eindelijk de twee begeerde signalen R-Y en B-Y, als de beide synchroondetectoren hun werk gedaan hebben. In de nu volgende matrix, die zoals we weten, niets anders is dan enkele weerstanden, zitten twee signaalversterkers, die we hier de kleur-verschil-versterkers noemen. Hier komt, zoals we weten, ook het G-Y weer boven water, zodat we de kleurbeeldbuis uiteindelijk op de roosters van de drie guns de kleursignalen kunnen aanbieden: R-Y, B-Y, en G-Y, terwijl de Y-versterker nu op de katoden het ontbrekende Y-signaal aan alle drie tegelijk toevoegt!

Laat eens zien, wat we hier nog meer aantreffen. Zoals we weten wordt het kleursignaal (4,43 MHz) uitgezonden zonder draaggolf. Die moeten we hier weer toevoegen, anders laat dit signaal zich niet detecteren. We zien die kristal gestuurde draaggolf-referentie-oscillator, die zo goed en kwaad als het gaat op 4,43 MHz oscilleert. De frequentie moet en kan echter bij geregeld en in de pas gehouden worden met de oscillator in de zender; daartoe dient de „burst”, die we afzonderlijk uit het videosignaal oppikken d.m.v. een poortschakeling. Een puls uit de lijn-afbuiging opent namelijk de versterker alleen op het korte moment dat de burst uitgezonden wordt. Via een discriminator, een R-C-filter en een reactantiebuis kunnen we nu die oscillator op het goede pad houden, door hem gedurende elke lijn even 9 „echte” sinusjes toe te dienen.

Color Killer

Wanneer we een zender ontvangen die alleen zwart-wit uitzendt, dan mag er geen enkel signaal uit die chrominantieversterker komen; dit doen we in de Color-killer, de kleurdoder, die in feite de drie roosters aan één en dezelfde vaste spanning legt. Ook deze „killer” wordt met pulsen uit de afbuiging gestuurd.

Met deze gegevens in de hand zal het niet moeilijk vallen het principeschema te volgen. In de cursus komen we op alle zaken uitgebreid terug.

Dr BLAN

Een handig testertje voor germanium transistoren

In het boekje „Meetapparaten” van A. J. Dirksen (uitgave De Muiderkring N.V.) wordt o.a. de Philips transistortester PP 3000 beschreven. Hij wordt uit het net gevoed. De voedingstransformator heeft 2 secundaire wikkelingen, een voor de basisstroom en een voor de collectorstroom. Na gelijkrichting en afvlakking worden dan de volgende gelijk-spanningen verkregen: 25 V voor de basis- en 2V voor de collectorstroom. De basisstromen die in de schakeling worden

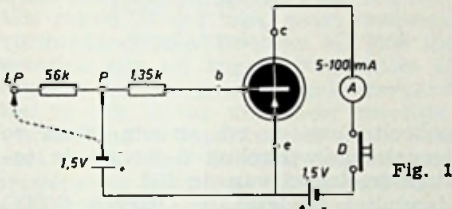


Fig. 1

toegepast, zijn resp. $25\mu\text{A}$ voor klein-signaal (LP) en 1 mA voor vermogens (P) transistoren, waartoe resp. een 1 M Ω en een 24 k Ω weerstand in serie met de basis worden geschakeld. Deze weerstanden beheersen de stroomwaarden.

Nu kan men net zo goed een 1,5 V cel voor dit doel gebruiken. Immers, de emitter-basis diode heeft 'n weerstand in de grootte-orde van 100 ohm

en daar zit maar weinig spreiding in. Men verkrijgt dan ook met de weerstanden in het schema, (fig. 1) $56 + 1,35$ of alleen 1,35 k Ω en een 1,5 V cel eveneens bovengenoemde stromen. De 2 V spanning kan men ook gerust door 1,5 V vervangen, omdat men dan nog ver boven de kniespanning van ca. 0,4 V uitkomt. Zodoende komt men tot de eenvoudige meetopstelling van fig. 1.

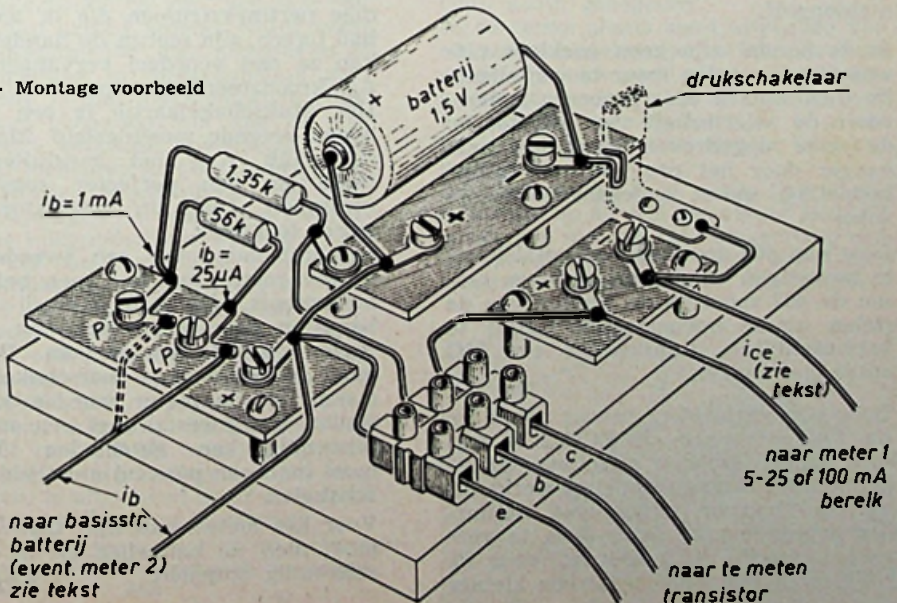
Voor silicium-transistoren is het beter een basisstroombatterij van 4,5 V te gebruiken en de weerstanden van 56 en 1,35 k Ω te vervangen door resp. 85 k Ω (100 k//560 k) en 4,2 k Ω (4,7 k//39 k).

De basisstroom van beide soorten LP transistoren wordt dan $50\mu\text{A}$, $\pm 10\%$. Voor P transistoren blijft de basisstroom van 1 mA ($\pm 10\%$) gehandhaafd.

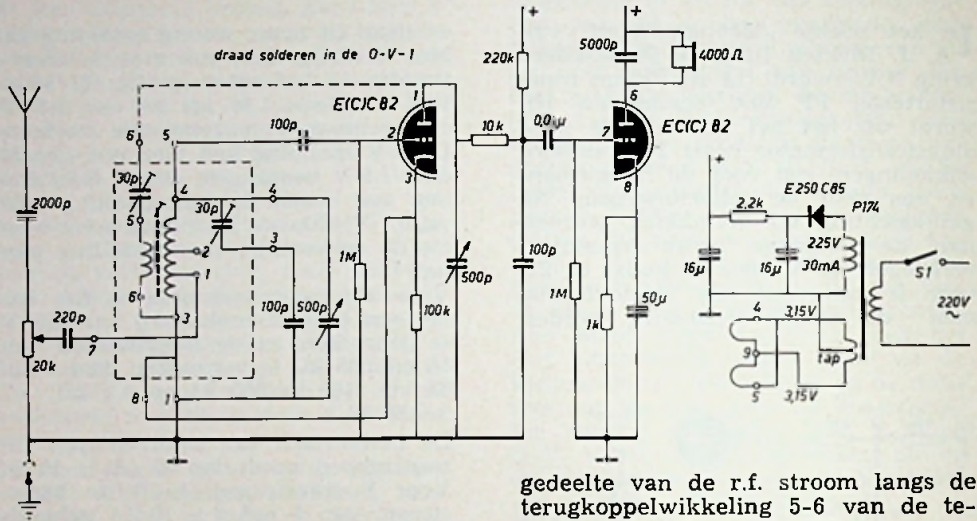
De meter in het collectorcircuit kan natuurlijk een universeel meter zijn. Men meet eerst met open basis. Voor LP transistoren mag dan de collectorstroom in geen geval hoger zijn dan $500\mu\text{A}$, liefst kleiner dan $200\mu\text{A}$ en voor P transistoren max. 2,5 mA. Dan wordt de basis aangesloten. De collectorstroom die men dan meet, gedeeld door de bekende basisstroom, geeft met goede benadering de waarde van H_{fe} oftewel α' . Deze waarden zijn bij

(Vervolg op blz. 284)

Fig. 2 - Montage voorbeeld



O-V-1- VOOR MG EN KG



gedeelte van de r.f. stroom langs de terugkoppelwikkeling 5-6 van de terugkoppelspoel van de 402.
Zandvliet (België) ORENS OTTO

Voor hen die een gevoelige ontvanger willen die zowel de midden- als de korte golf kan ontvangen, volgt hier een gewijzigde O-V-1, waarvan het schema staat op blz. 83 (7e druk) van „Hoe wordt ik zendamateur“.

Het is uiteraard een kortegolfontvanger. Maar het toegepaste principe van de uitwisselbare spoelen biedt het voordeel dat in feite alle golfgebieden kunnen worden ontvangen. Door de regelbare terugkoppeling is een gevoelige ontvangst verzekerd in de middengolf.

In de handel zijn geen pasklare uitwisselbare spoelen meer te verkrijgen. En toch wou ik eens proberen in hoeverre de selectiviteit van een tot op de spits opgedreven gevoelige ontvanger door het principe van terugkoppeling, moest onderdoen voor de super.

Door een 402 spoel op een octalsteker te bevestigen en de verbindingen tussen de 402 spoel en de pennen van de steker als in bovenstaande figuur te verwezenlijken, kunnen we een MG ontvanger maken.

Door een verbinding tussen pen 6 en lip 1 (anode) van de ECC82 te maken, krijgen we een effectieve terugkoppeling. De terugkoppeling werkt, als we overgaan op middengolf, natuurlijk net andersom. Door deze te vergroten, wordt de weerstand voor de r.f. stroom kleiner en gaat een kleiner

TRANSISTORTESTERTJE

(Vervolg van blz. 283)

deze betrekkelijk lage collectorstromen iets te laag (soms te hoog) maar Men kan met deze twee metingen volstaan, want eventuele kortsluitingen komen vanzelf aan het licht. men verkrijgt toch een goede oriëntatie.

Figuur 2 toont de uitvoering. De handige pertinaxstrippen die ik toevallig had liggen, zijn niet in de handel. Men kan ze met voordeel vervangen door z.g. kroonsteentjes-strip.

Het drukschakelaartje is een omgebogen verende messingstrip. Men kan natuurlijk voor het aansluiten der batterijen een perfecter constructie verzinnen, zoals in transistorradio's wordt toegepast.

Beschikt men over een tweede universeel meter, dan kan men het ohm-meetcircuit, dat een batterij bevat, benutten voor het leveren en tevens meten van de basisstroom. Daartoe moet de ingebouwde voorschakelweerstand van de meter worden kortgesloten, wat meestal met een snoertje uitwendig kan geschieden. Tevens moet men een passend meetgebied inschakelen.

Voor het meten van npn transistoren moet men de batterijen en de meter eenvoudig ompolen.

C. SCHONG

EEN NOG ONGESLAGEN KAMPIOEN

De Radford hoofd- en voorversterker STA 25/SC 22

In de juni t/m septembernummers van Hi-Fi News verscheen een reeks artikelen over een nieuw versterkerontwerp van de handen van A. R. Baily (nu Dr. A. R. Baily) en A. H. Radford. In Wireless World van september 1962 verscheen nog een apart artikel over deze faze-omkeertrap in deze versterker en niet zonder reden, want juist daarin schuilt veel van het succes van dit ontwerp uit de topklasse.

We raken allang niet meer ondersteboven van versterkers, die zeer lage vervormingscijfers vermelden bij 1000 Hz. Maar daarbij wordt zelden gezegd wat de getallen zijn bij hogere frequenties en helemaal niets over de stabiliteit bij bijzondere belastingen, blokgolfweergave en intermodulatievervorming.

Het is ook allang niet meer moeilijk om zo rond de 1000 Hz een harmonische vervorming te beperken tot 0,1 %. Een flinke dosis tegenkoppeling doet daar gauw veel goed. Maar dezelfde tegenkoppeling handhaven bij zeer hoge en zeer lage frequenties leidt snel tot instabiliteit als gevolg van de fazedraaiing, die in deze gebieden gaat optreden door buiscapaciteiten, koppelcondensatoren, verzadiging in de kern van de uitgangstransformator en de spreidingszelfinductie en -capaciteiten in dit belangrijke sluitstuk van de versterker. We zullen niet meer opsommen wat er allemaal is geprobeerd om deze transformator te omzeilen want geen van de oplossingen heeft ooit bijzonder veel succes gehad, zeker niet als het om een flink vermogen ging en er standaardaanpassingen nodig waren. Zelfs de transistor heeft ons nog lang niet de definitieve uitweg gewezen.

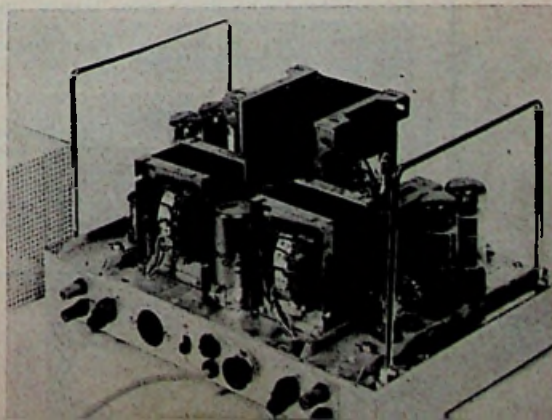
Het gebrek van vele ontwerpen schuilt dan ook vaak in een matige uitgangstransformator en een schakeling waarbij de versterking van de hogere frequenties snel moet afnemen om tot nul gereduceerd te zijn wanneer het gevaarlijke gebied bereikt wordt waar de fazedraaiing 180° gaat naderen en de tegenkoppeling in meetkoppeling gaat ontaarden. Is hier niet voldoende rekening mee gehouden dan kan bij een capacitieve belasting bijvoorbeeld deze draaiing toenemen en de versterker instabiel worden. Wisselfilters, lange luidsprekerleidingen en vooral een elektrostatische luidspreker zijn voor zo'n versterker uit den boze. Lang voor volledige instabiliteit optreedt, kan er trouwens al bij impulsen parasitair oscilleren voorkomen of een zeer slechte blokgolf weergave. Dit verklaart vaak waarom sommige versterkers met zo'n mooie specificatie op papier soms zo teleurstellend klinken. Getest met een sinusgolf van 1000 Hz is er weinig vervorming. Het frequentiegebied (bij laag vermogen) is uitstekend maar men moet de tegenkoppeling eens losnemen!

Baily en Radford zijn nu van het principe uitgegaan, dat een ontwerp gezond moet zijn vòòr dat er wordt tegengekoppeld. Geen bijzonder nieuwe of oorspronkelijke gedachte maar wel een, die vaak wordt genegeerd!

In de eerste plaats werd uitgegaan van een uitgangstransformator met extreem goede eigenschappen (een eerste resonantie ver boven de 100 kHz!) zodat deze het mogelijk maakte ten volle te profiteren van de verbeteringen in de schakeling.

Deze schakeling is in wezen nog steeds gebaseerd op de veel toegepaste Mullard ontwerpen met als faze-omkeertrap een z.g. „longtailed pair”. Deze wordt dan meestal uitgevoerd met een dubbel-

Hoofdversterker met afgenomen beschermkap.



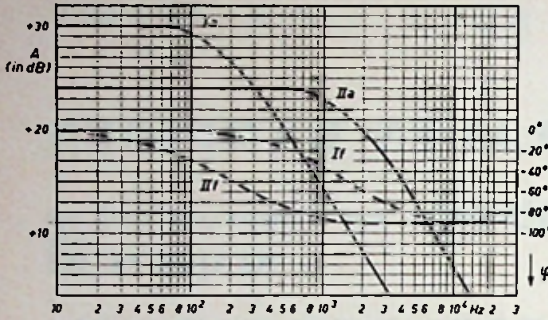


Fig. 1 - De frequentie karakteristiek van verschillende typen fazedraaiers: Ia geeft de kromme van een gebruikelijke fazedraaiër met dubbeltriode; boven 10 kHz neemt de versterking 6 dB per octaaf af. IIa is de kromme van een fazedraaiër met ECF82, waarbij het kantelpunt ruim vier octaven hoger ligt. De gestippelde lijn II' geeft de bij Ia behorende fase karakteristiek en II'' het bij IIa behorende fazeverloop.

triode. Het nadeel was echter dat de voorgaande versterkertrap — meestal een EF 86 — niet geheel tot zijn recht kon komen door de vrij hoge ingangscapaciteit van de triode en men daardoor al moeilijk een uitgebreid frequentiegebied zonder fazedraaiing kon realiseren. De vrij hoge uitgangsimpedantie van de tweede triode in een geaardrooster schakeling kreeg het ook al weer moeilijk door het Miller effect van de „ultralineair” geschakelde eindbuizen. De ontwerpers hebben dit opgelost door een pentode-triode buis (ECF 82) toe te passen. Met deze buis werd een enorm verschil ten gunste bereikt ten opzichte van de dubbeltriode.

Waar bij de triode de frequentiekromme al een afval te zien gaf bij 10 kHz, begint deze met de nieuwe schakeling pas

bij 100 kHz. Fazedraaiing bij 100 kHz was resp. meer dan 80° voor de dubbeltriode tegenover minder dan 40° bij de ECF 82. Tot 20 kHz was er bij de nieuwe schakeling nog geen sprake van enige fazeverschuiving, bij de oudere methode was deze dan al 45°.

Het resultaat was nu, dat de tegenkoppeling praktisch over het gehele audio-gebied dezelfde waarde van bijvoorbeeld 26 dB kon blijven behouden. Stabiliteit bleek veel gemakkelijker te handhaven en de versterker kon iedere belasting zonder enige moeilijkheid verdragen.

Eigen proeven bevestigden dit onmiddellijk. Omstreeks dezelfde tijd kwam Unitran met een uitgangstransformator (de 9 U 14), die de uitzonderlijke eigenschappen bezat om deze verbeteringen uit te buiten. (een eerste resonantie bij ca. 150 kHz!). We hebben daarmee een experimentele versterker gebouwd met de Radford faze-omkeer schakeling, die bijna ongeloofwaardige eigenschappen bezat. Bij een belasting met een pure capaciteit van 2 μ F verloorde een blokspanning van 1000 Hz alleen maar een afronding! (tegenkoppeling bedroeg 30 dB).

Met een zekere nieuwsgierigheid hebben wij dan ook de 25 watt versie van Radford zelf, onder handen genomen. Zoals te verwachten was, is het beslist geen teleurstelling geworden.

De twee maal 25 watt worden met zeer lage vervorming gemakkelijk geleverd en zelfs bij 35 W zijn de cijfers nog laag: 0,15% bij 1000 Hz; 0,25 bij 40 Hz; en 1,5% bij 10.000 Hz zou veel fabrikanten in de verleiding hebben gebracht om dit geen 25 maar een 35 watt versterker te

FABRIEKSSPECIFICATIE STA 25 HOOFDVERSTERKER

Vermogen: 25 watt (0,1% THV)
 I.M. verv.: 25 W: bij minder dan 0,15% (40 - 6000 Hz 4:1)
 Freq. gebied: -1 dB bij 20 Hz en 60 kHz (1 watt)
 Vermogenskromme: -1 dB bij 20 Hz en 20 kHz (1% verv.) 25 W
 Doorschot: kleiner dan 3%
 Gevoeligheid: 500 mV
 Ingangsweerstand: 100 k Ω
 Inwendige weerstand: 0,45 Ω
 Dempingfactor: 35
 Signaal/stoorverhouding: geen opgave (gemeten ruim 75 dB)
 Oversprekdemping: geen opgave (gemeten meer dan 55 dB)
 Regelversterker SC 22: geen fabrieksspecificatie of claims aanwezig. Wel gevoeligheden enz. zoals in de tekst reeds genoemd.

De regelversterker kan echter worden gebruikt bij hoofdversterkers tot 2 V ingangsgevoeligheid, zodat bij de eigen hoofdversterker geen toename van vervorming kon worden vastgesteld „door de voorversterker heen”. Signaal/stoorverhouding was hier ook extreem hoog. Op radio en andere hoger niveau ingangen in dezelfde orde als van de hoofdversterker en op de pickupingang, door de eerste transistortrap nog altijd beter dan 65 dB. Brom werd pas hoorbaar van de pickup zelf.

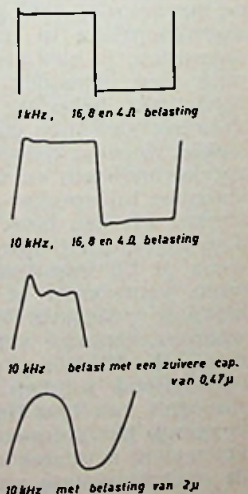
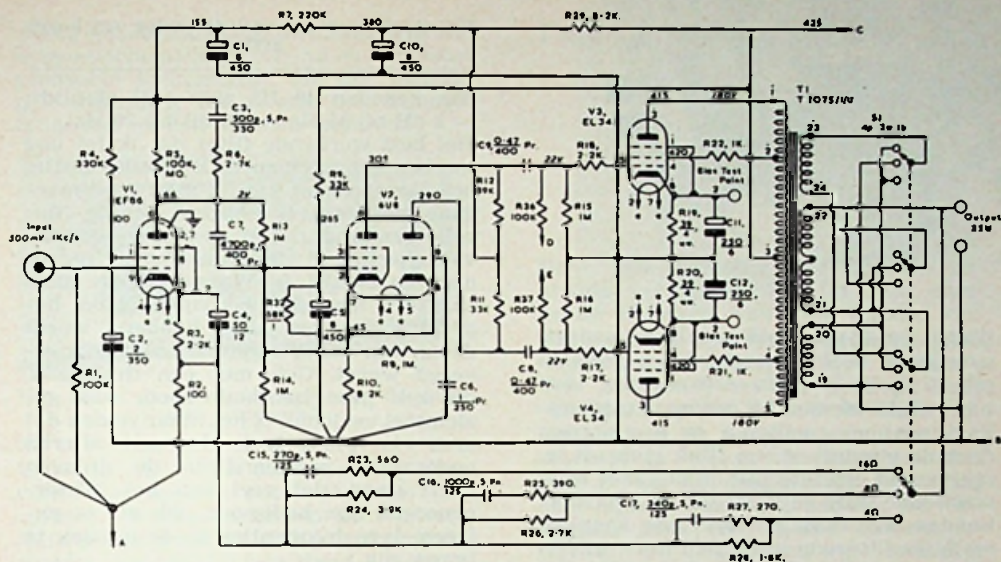


Fig. 2 - Sprongkarakteristieken (blok golf als ingangssignaal).



noemen. De vreselijke en onbetrouwbare term „Music Power“ wordt gelukkig niet door dit soort Engelse fabrieken van echte kwaliteitsprodukten gebruikt.

Dan zouden we weer helemaal in de astronomische getallen zonder betekenis komen!

We zullen verder de resultaten van één kanaal bespreken omdat de verschillen tussen de twee nauwelijks van betekenis zijn. Ze zijn niet groter dan men kan verwachten bij het verschil in buizen, zoals men die dus ook meet als er een buis vervangen moet worden.

Het eerst is de hoofdversterker aan de land gevoeld. Bij het aansluiten is al meteen opvallend het gemak van de schakelaar voor het kiezen van de uitgangsimpedantie. Gewoon met een pijlknopje kiest men 4, 8 of 16 Ω. Waarbij we al meteen kunnen opmerken dat alle meetresultaten vrijwel indientiek waren bij de drie verschillende impedanties.

Een heel mooi trekje is ook de mogelijkheid om van buiten af de instelling van de eindtrap te kunnen controleren op een meetpunt in de katoden, dat naar buiten is uitgevoerd. Over een kleine weerstand behoort 2 volt te slaan bij een juist ingestelde ruststroom en men kan deze spanning instellen met een schroevendraaier aan de instelpotmeters voor de vaste negatieve roosterspanning van de eindbuizen.

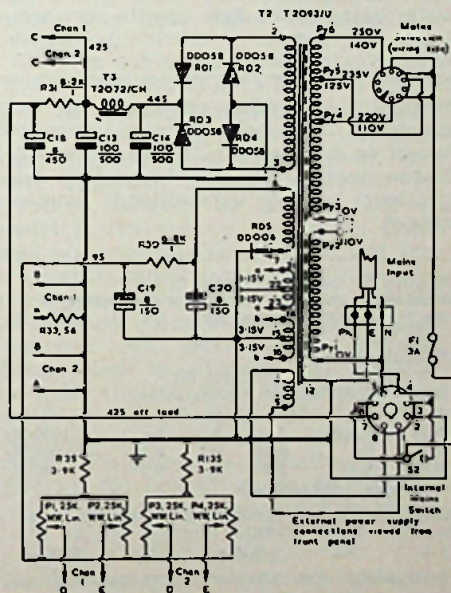
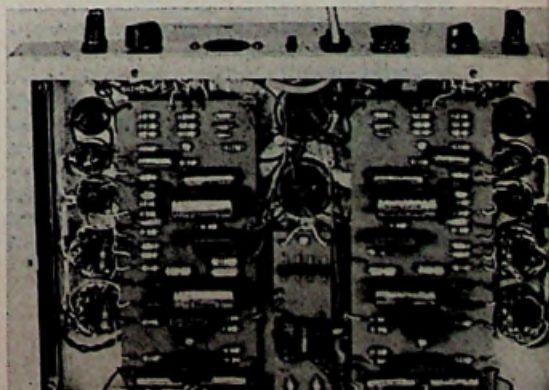
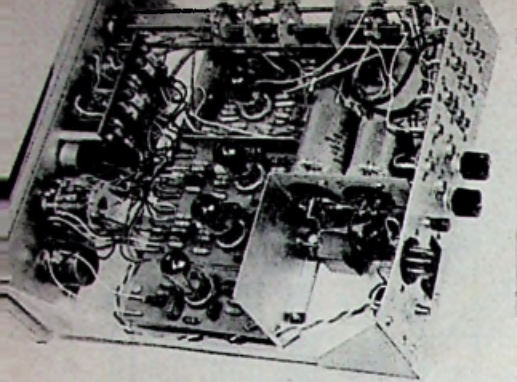


Fig. 3 - Schakeling van de hoofdversterker en het voedingsdeel.

Het chassis van de hoofversterker van onderen gezien.





Het chassis van de regelversterker van boven gezien.

Blokgolfweergave liet ook zeer weinig te wensen over. Een zeer gering doorschot bij 1000 Hz en 10.000 Hz, dat nauwelijks toenam bij een open uitgang. Pogingen om oscilleren te provoceren door de versterker een flink stuk uit te sturen met een blokgolf en dan met verschillende pure capaciteiten te belasten, konden wel eens een vreemde kronkel op de oscilloscoop laten zien maar onder alle omstandigheden bleef de STA 25 volkomen stabiel. Een van de zeer weinigen die zonder voorbehoud voor de Quad elektrostaat kan worden gebruikt! Het zal nog wel even duren voor er een transistor versterker verschijnt die met eenzelfde achteloosheid zo'n vermogen levert en dan ook straffeloos zulke vrijheden toelaat en dat bovendien nog presteert bij drie verschillende aanpassingen.

Metingen: Dempingsfactor > 35.
Maximum continu vermogen („clipping“):
100 Hz — 36 W; 1000 Hz — 36 W; 10.000 Hz — 34 W.

Frequentiegebied:
— 3 dB bij 10 Hz en 75000 Hz.
Totale harmonische vervorming:

35	25	10	5	1 W	
0,15	0,06%	*	*	*	1000 Hz
1,5	0,4	0,25	0,1	1,1%	10.000 Hz
0,35	0,25	0,2	0,2	0,2%	40 Hz

* verder onmeetbaar
Intermodulatie vervorming 50/5000 Hz. 4 : 1:

35	25	10	5	1 W
1,3	0,2	0,16	0,14	0,07%

De regelversterker SC 22

Deze kan met of zonder eigen voeding worden geleverd. Laatstgenoemd type hebben wij ter beproefing gekregen. Het is een hybride regelversterker, omdat in de eerste trap, voor microfoon- en pickup ingang, een transistor gebruikt wordt samen met een halve ECC 83. Rondom deze twee vinden we in de tegenkoppellus de componenten voor de snijcurve-correctie, die binnen een half dB nauwkeurig de RIAA kromme volgt. In dit gedeelte is ook het dreunfilter opgenomen dat met een drukknop kan worden ingeschakeld en

dan beneden 40 Hz zeer stijl afsnijdt: — 3 dB bij 35 Hz, — 18 dB bij 20 Hz!

Het best werkende filter dat ik tot nog toe ben tegengekomen. Bijzonder nuttig ook, want veelal kan ik zeer goed meegaan met de heer Radford, die de filosofie aanhangt dat er op platen beneden 40 Hz weinig te vinden is wat het reproduceren waard is. Wanneer men luidsprekers toepast die vrijwel geen beperking in het laag hebben, wordt dreun een plaag waardoor men achtervolgd wordt. Ook met een draaitafel, die zelf geen hoorbaar spoor van gestommel vertoont, is het maar zelden dat men een plaat treft die niet allerlei onderaards gerommel in de groeven heeft slaan, dat veel van het luistergenoegen kan bederven, ook als er extreem lage frequenties in de muziek te horen zijn.



De regelversterker SC 22.

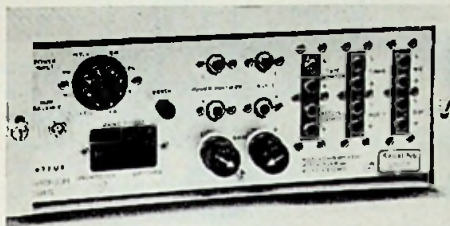
De rest van de regelversterker is vrij normaal, behalve dan dat alles zeer exact volgens de specificaties werkt. Het hoog-af filter geeft werkelijk precies —2 dB bij de aangegeven frequenties van 10,7 en 4 kHz.

Bij de vijf drukknoppen vindt men er een voor „quiet“ luisteren, waarbij een netwerkje wordt ingeschakeld, dat van de sterkteregelaar een „loudnesscontrol“ maakt, zodat men op een laag niveau toch nog voldoende bas hoort. Dit soort fysiologische sterkteregeling heeft voor- en tegenstanders maar men behoeft de knop niet in te drukken.

De gebruikelijke reeks in- en uitgangen is verder aanwezig. Behalve de reeds genoemde grammofoon en microfoon-ingang, één voor een afstemmer en twee extra voor andere programmabronnen. Er is nog een derde te kiezen door een drukknop: „tape monitor“, waardoor men van een magnetofoon met drie koppen snel het opgenomen signaal met het op te nemen signaal kan vergelijken.

De ingangsgevoeligheden voor pickup en microfoon zijn 2 mV voor 1,5 V uit. Voor de andere ingangen is dit 115 mV. Ge-

voelig genoeg dus voor de meest delicate magnetische pickups van nu en ook voor eventuele toekomstige, die nog mooier zijn misschien maar ook nog minder spanning zouden kunnen afgeven.



Het aantal in- en uitgangen aan de SC22 lijkt onbeperkt.

Voor de ADC 10/E waarmee wij deze versterker hebben beproefd, moest de „preset” regelaar achterop de voorversterker nog een flink stuk teruggenomen worden om niet bij een stand 3 à 4 van de sterkteknoop al op vol vermogen te komen. Een prettige voorziening deze gevoeligheidsinstelling.

De middenstanden van de klankregeling zijn ook werkelijk middenstanden en tasten op generlei wijze de frequentiekaracteristiek aan. „Door de regelversterker heen” blijft alles hetzelfde als bij directe metingen aan de hoofdversterker. Vervorming neemt niet waarneembaar toe en de blokgolven vertonen exact hetzelfde beeld.

Een katodevolger uitgang zorgt voor een lage uitgangsimpedantie (4,7 k Ω) zodat flinke kabellengten mogelijk zijn. Een capaciteit van 1500 pF is nog toelaatbaar.

In het gebruik is deze Radford combinatie er een, die eigenlijk geen wensen overlaat. Druk- en draaiknoppen hebben het „dure” gevoel, dat men bij veel apparaten van de allerbovenste plank heeft. Positief, soepel en zwaar uitgevoerd. Een Rolls Royce onder de versterkers, waar ik geen kritiek op kan hebben behalve misschien dat ik de regelversterker graag in een wat minder diepe kast had gezien. Deze is kennelijk dezelfde als voor het type met eigen voeding en daardoor groter dan strikt noodzakelijk is. Ook had ik wel graag nog een mogelijkheid gezien om de klankregeling kort te sluiten zodat men direct, recht en gecorrigeerd signaal kan vergelijken, maar eigenlijk is dat zoeken om nog iets te kunnen aanmerken!

Ongetwijfeld geen goedkope versterker maar dan ook een van de hoogste klasse!

Hoofdversterker STA 25 f 925,—.

Regelversterker SC 22 f 600,—.

Importeur: Tempfoon - Tilburg.

Voor de Geluidsjager

Wijzigingen in de Capriccio

Door zijn experimenten met de Capriccio versterker, het uit 1959 daterende ontwerp van een balans versterker/bandrecorderversterker, heeft de heer A. Mulders uit Den Haag enkele interessante uitbreidingen in de schakeling weten aan te brengen.

Enkele van de nadelen van deze versterker, te weten de functieschakelaar S_1 en de omslachtige bedrading naar deze schakelaar, worden nu vervangen door een aparte opneemversterker en bijstroom/wis oscillator m.b.v. één buis. De voedingstransformator kan deze extra belasting wel verdragen.

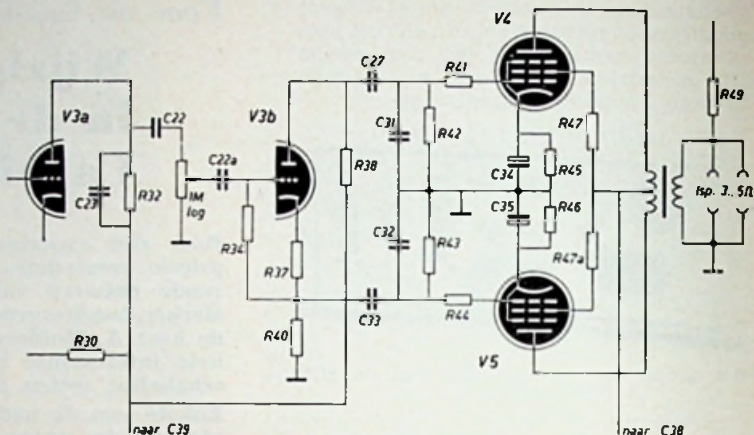
IN de oorspronkelijke opzet wordt één EL 84 bij opname als oscillatorbuis gebruikt, waarbij de stroom door deze buis dan belangrijk wordt verminderd, hetgeen na langere tijd een nadelige invloed op de balans heeft. Een afzonderlijke oscillator is erg aantrekkelijk, maar dan is ook tijdens opname een fazesplitser vereist. Om deze redenen is een dubbel buis gewenst, waarvan één sectie grote overeenkomst dient te vertonen met een triode helft van een ECC 85, waarbij deze sectie een afzonderlijke katode en liefst nog een afschermplaatje dient te bezitten. De keuze is gevallen op een ECL 84. Nu behoeft er in de eindtrap niets meer te worden geschakeld; alleen wordt tijdens opname de tegenkoppeling uitgeschakeld.

De gelijkstroom wordt nu geleverd door een brugcel B 300 C 140 i.v.m. de extra buis. Aangezien nu de tweede helft van de ECC 85 uitsluitend dienst doet als fazesplitser, doet het triodegedeelte van de ECL 84 dienst als opneembuis, waarbij in deze schakeling alle correctiefilters worden aangebracht.

Voor de regeling van de geluidsterkte tijdens het opnemen wordt achter C_{22} een potmeter van 1 M Ω log opgenomen, zoals fig. 1 laat zien. De potmeter R_{10} vervalt, hiervoor komt een gewone weerstand van 100 k Ω . C_{33} wordt nu aangesloten op het knooppunt R_{37} — R_{10} . De schakelaarsecties S_{1d} , e, f, l,

Fig. 1

V3a-b - ECC85
V4-5 - EL84



g en i vervallen, evenals het netwerk $C_{21} - L_1 - C_{24}$, waarmede veel aan eenvoud wordt gewonnen en het geheel betrouwbaarder wordt.

De schakeling van de opneemversterker en de oscillator wordt nu zoals aangegeven in fig. 2. We zien in de katoede van de triodesectie het bekende filter met $C_{21} - C_{24}$ en L_1 terug. De

R_{55} dient 120 k Ω te zijn, en te worden verbonden met C_{37} .

De wis- en bijstroomfrequentie moet bij gebruik van Magnavoxkoppen omhoog. De aanbevolen frequentie ligt tussen 45 en 60 kHz. Wanneer we opnemen met 37 kHz is het geluid van goede kwaliteit, ook al is het instellen van de trimmer C_{30} erg lastig. Nemen we een frequentie van 60 kHz dan is

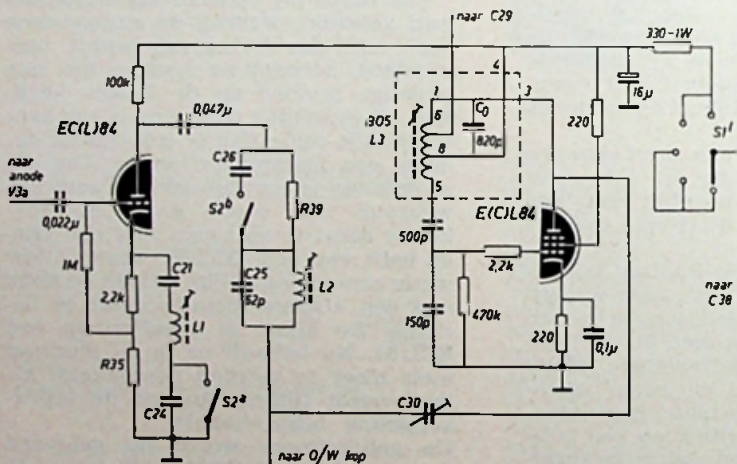


Fig. 2

oscillator wordt via de schakelaarsectie S_{11} gevoed vanaf C_{38} . De weerstand van 330 Ω en de condensator van 16 μ F bewerkstelligen, dat geen schakelklikken worden gehoord en dat oscillaties gelijkmatig opkomen en uitsterven bij het omschakelen van S_{11} .

Nu is de anodespanning van het scherm van de EM 34 te veel gedaald. R_{55} kleiner maken heeft tot gevolg dat er meer signaal nodig is om het oog vol uit te sturen, en dat veroorzaakt vervorming op de band door een onjuiste indicatie.

het instellen van de trimmer C_{30} veel minder kritisch, terwijl er volgens de stand van de sterkteregelaar bij weergave meer signaal op de band blijkt te staan. C_0 in de oscillator is vervangen door 820 pF, C_{25} is vervangen door twee condensatoren van 15 pF en 47 pF parallel. De schakeling voldoet mij uitstekend. Overigens is de ECL 84 ook geschikt voor de Bolero, waarbij men dan een betere uitgangstransformator kan gebruiken, en Passifal (Deuteron), voor wie van een simpele versterker een bandapparaat wil maken.

Systematisch foutzoeken in TV-schakelingen

5e DEEL

door A. J. DIRKSEN

4.5. Fouten in de belasting van het voedingsgedeelte

De voorkomende belastingen kunnen we splitsen in twee groepen:

- De schakelingen die direct met de voeding zijn verbonden.
- De schakelingen die via een weerstand met de voeding zijn verbonden. Dit is bij verreweg de meeste schakelingen het geval.

We moeten deze onderverdeling maken, teneinde de gevolgen van een sluiting in een schakeling overzichtelijk te kunnen weergeven.

4.5.1. Direct aangesloten schakeling

Indien een sluiting optreedt, gaat er een zo grote stroom vloeien, dat de zekering of een voedingsweerstand

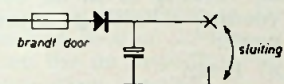


Fig. 19

doorbrandt. Komt de sluiting voor in een schakeling, die is aangesloten op het voorste gedeelte van de afvlakketen, dan brandt de zekering door (fig. 19).

Komt de sluiting voor in een schakeling, die op het laatste afvlakfilter is

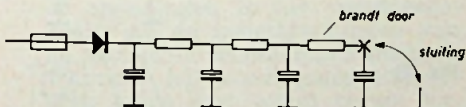


Fig. 20

aangesloten, dan zal de weerstand in dit afvlakfilter het waarschijnlijk be-
geven (fig. 20).

4.5.2. Via weerstand of schakelingen aangesloten schakeling

R.f.- en m.f.-trappen worden altijd via ontkoppelfilters aangesloten. In de voedingsleiding van impulstrappen en a.f.-versterkers komen meestal weerstanden van 100 Ω of hoger voor.

Ontstaat er een kortsluiting na een dergelijke weerstand dan zijn er drie mogelijkheden:

- Zeer laagohmige weerstand.

Is de weerstand zeer laag, dan gaat er ten gevolge van de kortsluiting een grote stroom vloeien en geldt het in 4.5.1. gestelde.

Een voorbeeld van een sluiting na een zeer laagohmige weerstand is b.v. een sluiting tussen de primaire spoel en de kern van de rasteruitgangstransformator van de ontvanger 17TX 291A *) Door deze sluiting wordt de weerstand R146 via R5 en Z2 op de voedingsspanning aangesloten. R146 heeft een zo lage waarde, dat de stroom door Z2 ver boven de 400 mA uitkomt en het doorbranden van Z2 veroorzaakt.

- Laagohmige weerstand.

Indien de weerstand tussen voeding en schakeling een zodanige waarde heeft dat de stroom ten gevolge van de sluiting geen doorbranden van de zekering of voe-

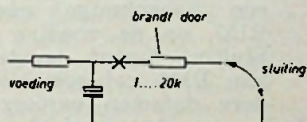


Fig. 21

dingsweerstand kan veroorzaken, zal in ieder geval de warmte ontwikkeling in de weerstand zelf toenemen. Is de weerstand circa 1 k Ω ... 20 k Ω , dan wordt het dissipatievermogen van de weerstand overschreden en hij zal verbranden (fig.21).

Ontstaat er b.v. sluiting in de condensator C153, dan wordt in de weerstand R155 ca. 3 W opgenomen. Deze weerstand zal daardoor verbranden. De door de voeding geleverde extra stroom veroorzaakt echter niet het doorbranden van Z2. Een soortgelijk geval ontstaat indien C110 is kortgesloten. De weerstand R146 verbrandt door over-

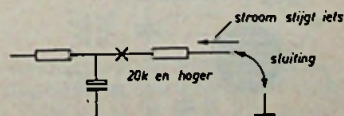


Fig. 22

belasting zonder dat er defecten in de voeding optreden.

- Hoogohmige weerstand.

Indien de weerstand tussen voeding en schakeling een hoge waar-

*) Het schema van de 17 TX 291 A is opgenomen in de Muiderkring uitgave TV-Service, alsmede in deel 2 van Service Documentatie Televisie.

de heeft, zal de stroom door deze weerstand na het optreden van de sluiting uiteraard enigszins oplopen. De stroomsterkte is echter zo gering, dat dit geen enkele invloed op de voeding heeft (fig. 22).

Bovendien zal de warmte-ontwikkeling in de weerstand tussen voeding en schakeling vrij klein blijven, zodat de weerstand hierdoor niet wordt overbelast. Dit is b.v. het geval met de buis B7t, waarvan de anode via R191 op +3 is aangesloten. Indien de anode van B7t sluiting met massa maakt, komt er over R191 190 V te staan. In R191 wordt dan een vermogen opgenomen, gelijk aan

$$U^2/R = \frac{190^2}{330.000} \approx 0,11 \text{ W}$$

Hierdoor wordt het maximaal toegestane vermogen van R191 niet overschreden. Door de sluiting tussen anode en massa treden dus geen andere defecten op. De anode van de buis B11h is eveneens via een hoogohmige weerstand, n.l. R157, op de voeding aangesloten. Sluiting tussen anode en katode van B11h zal ook hier geen verdere defecten veroorzaken.

Indien we het in 4.5.1. en 4.5.2. besprokene samenvatten, kunnen we zeggen dat een sluiting na:

- Een zeer kleine weerstand het defect raken van een zekering of een voedingsweerstand veroorzaakt.
- Een laagohmige weerstand het defect raken van deze weerstand veroorzaakt.
- Een hoogohmige (ontkoppel)weerstand geen verdere defecten ten gevolge heeft.

4.5.3. Welke sluitingen treden er op

De sluitingen die in de belasting van de voeding kunnen optreden zijn in fig. 23 aangegeven.

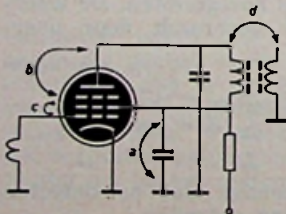


Fig. 23

- Sluiting in een ontkoppelcondensator. Hieronder vallen ook doorvoercondensatoren.
- Sluiting in een buis tussen anode en remrooster. Via een sluiting tussen anode en remrooster kan de

anode via de katode en de katode-weerstand met massa zijn verbonden. Indien over de katodeweerstand een elco is geschakeld is het mogelijk, dat deze defect raakt, doordat de spanning over deze elco te hoog oploopt.

- Sluiting in een buis tussen schermrooster en stuurrooster. Via deze sluiting kan het schermrooster via een tussen rooster en aarde geschakelde kringspoel met aarde zijn verbonden.
- Sluiting tussen de primaire en de secundaire spoel van een bandfilter. Een voorbeeld hiervan is een sluiting tussen de spoelen S3 en S6 in de anodeketen van de buis B13p.
- Sluiting in prent of bedrading, b.v. door tindruppels.

Op welke wijze deze sluitingen worden gevonden, zal nog nader worden onderzocht.

4.6. Doormeten van het voedingsgedeelte

Indien men vermoedt dat de fout in de voeding of in de belasting van de voeding schuilt, gaat men als volgt te werk:

- Brom. Indien men tot dit vermoeden is gekomen vanwege brom in geluid, beeld of raster, zal men de betreffende elco's nader gaan onderzoeken door een goede elco parallel te schakelen.

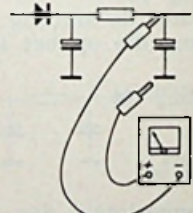


Fig. 24

- Zekering defect. Indien de zekering defect is geraakt, duidt dit op een sluiting, welke men m.b.v. de ohmmeter moet localiseren.

Men zoekt de fout in ieder geval in het gedeelte na de defecte zekering. Men schakelt de meter op het weerstandgebied en sluit hem zodanig aan, dat de gelijkrichtdiode voor de door de ohmmeter afgegeven spanning in sperrichting staat en de elco's in de juiste polariteit worden geladen (fig. 24).

Men kan dit heel eenvoudig controleren door de ohmmeter zo aan te sluiten, dat de weerstand maximaal is. In goede toestand meet men een weerstand van ca. 10 kΩ

of meer. Bij sluiting meet men een lagere waarde.

Het gedeelte waarin de sluiting optreedt vindt men, door met de ohmmeter het punt in de afvlakfilters op te zoeken, waar de weerstand naar massa het kleinst is.

De sluiting schuilt dan in het gedeelte dat op dit filter is aangesloten. Daarbij moet men bedenken dat ook de tot dit afvlakfilter behorende elco de sluiting kan veroorzaken.

Vermoedt men bij het fout zoeken in een bepaalde tak sluiting in een buis, dan wordt deze buis verwijderd, terwijl de ohmmeter is aangesloten. In het geval van sluiting zal de meter daarna een veel grotere weerstand aanwijzen.

- c) Doorgebrande weerstand. Indien een voedingsweerstand of een ontkoppelweerstand is doorgebrand, schuilt de sluiting in een trap na dit gedeelte. Is er geen sluiting te vinden, dan kan het doorbranden ook zijn veroorzaakt door een foutieve instelling van de betreffende buis, waardoor de stroom te sterk is toegenomen. De fout zal men dan moeten zoeken in de onderdelen die de instelling van de betreffende buis bepalen. We merken hierbij op dat de gelijkstroom van een oscillatorschakeling maximaal is, indien de schakeling niet oscilleert.

- d) Spanningen meten. Is er geen brom aanwezig en is er niets doorgebrand, dan gaat men de spanningen in het voedingsgedeelte en de instelspanningen van de verdachte schakelingen meten. Wanneer het voedingsgedeelte ergens extra kort wordt belast, b.v. door een foutief ingestelde buis, zullen de voedingsspanningen min of meer van de juiste waarde afwijken. Men zal daarom de voedingsspanningen meten en indien er afwijkingen zijn de stroomsterkte in de verschillende takken controleren.

Men kan dit doen door:

- De stromen zelf te meten m.b.v. de universele meter.
- De rimpelspanningen over de afvlakelco's te meten met de KSO.

Welke methode men toe moet passen is afhankelijk van het fabrikaat. In de meeste schema's wordt n.l. de stroom in de diverse takken vermeld. In Philips schema's geeft men de top-top waarden van de bromspanningen.

Literatuur: TV-Service.

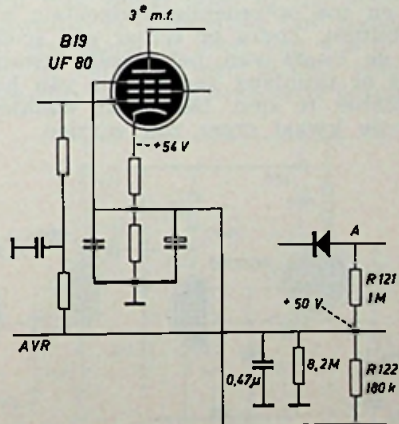
TV SERVICE

Fout in AVR

Een TV apparaat had de volgende kwaal. Op Lopik kanaal 4 geen beeld. Indien men de antenne aansloot met één steekertje kreeg men beeld, zij het tamelijk vaag en onstabiel. De ontvangst van de Belgische zenders was goed. Dit gegeven zou voldoende hebben moeten zijn om een juiste diagnose te stellen, n.l. kennelijk wordt de ontvanger overstuurd en slaat dan dicht. Waarschijnlijk dus een fout in het AVR systeem, zodat het zeer sterke Lopik signaal niet door de ontvanger kon worden verwerkt.

Destijds was ik echter nog niet zo ver en zocht dus in de verkeerde richting, n.l. in de omschakeling voor pos. en neg. signalen, kanaalkiezer enz., alles zonder resultaat overigens.

Dezer dagen bracht men een Philips 21 TX220A bij mij, die precies dezelfde kwaal vertoonde. Deze keer zat ik meteen op het goede spoor. Defect in de AVR. Bij metingen bleek namelijk dat de AVR-spanning in het geheel niet reageerde of er nu wel of geen signaal op het toestel stond. Deze spanning bedroeg constant ca. 53 V. De schakeling was aldus:



Achter de diode (punt A) bleek de spanning wel degelijk te variëren namelijk tussen ca. +40 en -10 volt. De spanningsdeler R121-R122 werkte dus niet. Bij onderzoek bleek R121 een waarde te hebben van meer dan 10 MΩ terwijl deze een waarde van 1 MΩ moest hebben. Na vervanging van deze weerstand functioneerde de ontvanger weer zoals het behoorde.

Tilburg

R. DE ROOIJ

Puzzelclub Dr. Blan

Oplissing van puzzel no. 7 (RB februari 1967)

ZELDZAAM leuk, zoveel oplossingen. Nu, over één ding was iedereen het wel eens: de spanning die over al die weerstanden staat is 70 volt. Want wanneer we de linker meter zodanig naar links verplaatsen, dat hij niet over R_2 en R_3 meet, maar over nu R_4 en R_5 , dan maakt dat niets uit: hij meet in beide gevallen over de onbekende R_3 plus 20 k Ω . Of dat nu R_2 alleen is of $R_4 + R_5$ tezamen doet er niets toe.

Dat weten we dus. Maar nu willen we ook nog weten hoe groot R_1 en R_3 zijn. Kijk, één ding staat vast: ($R_1 + R_2$) staat tot ($R_3 + R_4 + R_5$) als 40 staat tot 30, of ($R_1 + R_2$) : ($R_3 + R_4 + R_5$) = 40 : 30. Maar dat is dan alles. En we komen dan alras tot de conclusie, dat er zéér vele mogelijkheden bestaan. Begin maar eens met R_3 gelijk aan nul ohm te stellen.

$$\frac{(R_1 + R_2) : 40}{(R_1 + 20 \text{ k}\Omega)} = \frac{(0 + R_4 + R_5) : 30}{(0 + 20 \text{ k}\Omega)} \rightarrow$$

$$\frac{40}{R_1 + 20 \text{ k}\Omega} = \frac{30}{20 \text{ k}\Omega} \rightarrow$$

$$\frac{40}{R_1 + 20 \text{ k}\Omega} = \frac{30}{40 \times 20 \text{ k}\Omega} \rightarrow$$

$$R_1 = \frac{1}{40 \times 20 \text{ k}\Omega} - 20 \text{ k}\Omega = \frac{1}{30} - 20 \text{ k}\Omega =$$

$$\frac{800 \text{ k}\Omega}{30} - 20 \text{ k}\Omega = \frac{80 \text{ k}\Omega}{3} - 20 \text{ k}\Omega = 26,6 - 20 \text{ k}\Omega = 6,6 \text{ k}\Omega.$$

Dat is dus één mogelijkheid:

$$R_3 = 0 \text{ }\Omega, R_1 = 6,6 \text{ k}\Omega.$$

Zo kunnen we natuurlijk door proberen, als we maar in het oog houden, dat de sommen der weerstanden dus ($R_1 + R_2$) en ($R_3 + R_4 + R_5$) zich moeten blijven verhouden als 40 : 30 = 4 : 3. Maar we kunnen er ook wel een algemene formule voor geven: we richten het dan zó in, dat we R_3 uitdrukken in R_1 . We doen dat zó:

$$(R_1 + R_2) : 40 = (R_3 + R_4 + R_5) : 30 \rightarrow$$

$$\frac{(R_1 + R_2)}{40} = \frac{(R_3 + R_4 + R_5)}{30} \rightarrow$$

$$\frac{(R_1 + 20 \text{ k}\Omega)}{40} = \frac{(R_3 + 20 \text{ k}\Omega)}{30} \rightarrow$$

$$R_1 + 20 \text{ k}\Omega = 40 \times \frac{(R_3 + 20 \text{ k}\Omega)}{30} \rightarrow$$

$$R_1 = \frac{40}{30} \times (R_3 + 20 \text{ k}\Omega) - 20 \text{ k}\Omega = \rightarrow$$

$$\frac{4}{3} R_3 + \left(\frac{4}{3} \times 20 \text{ k}\Omega\right) - 20 \text{ k}\Omega =$$

$$= \frac{4}{3} R_3 + \frac{80}{3} \text{ k}\Omega - 20 \text{ k}\Omega =$$

$$\frac{4}{3} R_3 + 26,6 \text{ k}\Omega - 20 \text{ k}\Omega =$$

$$= 1\frac{1}{3} \times R_3 + 6,6 \text{ k}\Omega.$$

Dus $R_1 = 1\frac{1}{3} R_3 + 6666 \text{ }\Omega$.

Probeer nu maar zelf. Als R_3 b.v. 10.000 Ω is, dan is

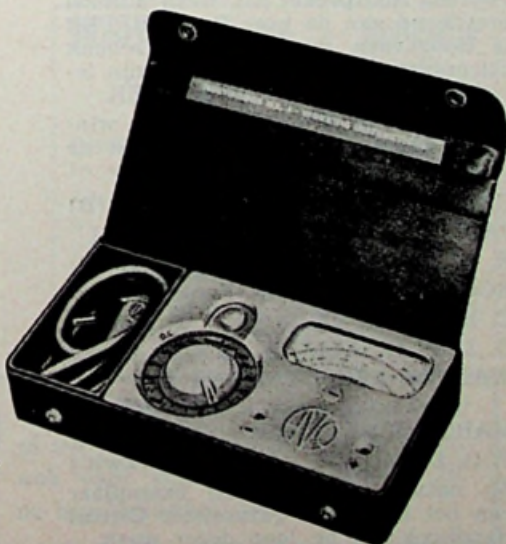
$$R_1 = 13333 + 6666 = 20.000 \text{ }\Omega.$$

En toen we $R_3 = 0$ stelden, was die uitkomst

$$R_1 = (1\frac{1}{3} \times 0) + 6666 = 6666 \text{ }\Omega.$$

Dat klopt dus.

Maar er is ook nog wel een andere manier om deze waarden te weten te komen, nl. met een tekening, dus volgens de grafische methode. Trek daarvoor een horizontale lijn, lang 46,66 cm, met een stip bij de 20 cm (punt 0) (figuur 1).



De hoofdprijs voor puzzel no. 9
een AVO-Multinor Mk 4.



De hoofdprijswinnaar van puzzel nummer 6 (RB jan. '67) de heer J. VAN TUYN ontvangt uit de handen van de heer J. BOTS, winkelchef bij Radio Vogelzang te Eindhoven de Amroh transistor Intercom „Dialogue“.

Teken vanuit die stip een lijn loodrecht naar beneden (punt P); de lengte is willekeurig, b.v. 50 cm.

We zien dat hier het geval is getekend van $R_3 = 0$; die 20 cm stellen dan de 20 k Ω van R_2 voor, terwijl het stuk van 26,66 cm die waarde van $R_3 + R_4 + R_5$ voorstelt. Elke centimeter stelt 1 Ω voor. We trekken nu naar punt P twee lijnen, PA en PB, dus in V-vorm en evenwijdig aan die lijnen komen hulplijnen, D-E en O-C, op een horizontale afstand van 20 cm. Lijn OC loopt door het nulpunt, terwijl lijn DE 6,66 cm van dat nulpunt afblijft. Wanneer u nu op elke willekeurige hoogte boven de nullijn een horizontale lijn trekt, leest u de waarden af, die R_1 en R_3 moeten hebben om aan de voorwaarde te voldoen. Een dergelijke grafische voorstelling noemen we een nomografische tabel of nomogram.

De hoofdprijs, de bijzonder mooie Peerless luidspreker kit, werd ditmaal toegekend aan de heer B. SCHIPPER te Hoogeveen, waar hij het geschenk zal ontvangen uit handen van zijn leverancier, de firma A. STRIJKER.

Na loting zijn de volgende negen winnaars van de MK-boekenprijs uit de bus gekomen.

- CARLOS LIPPENS - Zomergem (B)
 - JAN DAELEMANS - Mechelen (B)
 - R. J. SCHUT - Larisa (Griekenland)
 - ROGER VAN WIELE - Vrasene (B)
 - C. BORDES - Overveen
 - G. L. A. SCHAEFER - Yatton (Eng.)
 - WALTER BREUGELMANS - Aarschot (B)
 - MARC DE SWEEMER - Gent (B)
 - F. G. DE ROODT - Jegenstorf (Zwit.)
- Zij ontvangen allen een exemplaar van het boekwerk „Transistor Circuit Handbook“ in de loop dezer week.

Helaas is in de Belgische editie van RB maart het zegeltje weggefallen; uit de aard der zaak heb ik daarom al deze inzendingen geaccepteerd. Heel geestig heeft Roger van Wiele uit Vrasene (België) een stukje tekst uit RB geknipt en opgeplakt: „dat geldt trouwens ook wanneer het zegeltje ontbreekt. En dat is jammer“. met als commentaar een vraagteken.

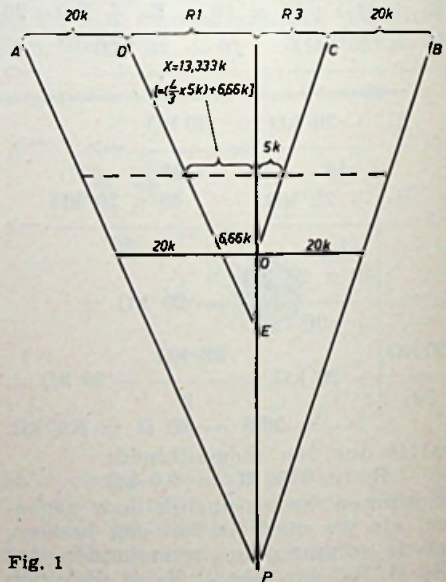


Fig. 1

Het is mij opgevallen in hoeveel landen Radio Bulletin wordt gelezen; er zijn inzendingen bij uit Engeland, Zwitserland en zelfs Griekenland was aanwezig in de vorm van een Ansichtkaart met een vogel op de voorkant, die volgens mijn (uiterst beperkte) kennis een wulp moest zijn en een goede oplossing aan de achterkant. En laat het nu echt een wulp zijn bijkens de (Nederlandse) tekst!

Maar nu fluks van de Griekse wulp naar **PUZZEL NO. 9**

We zitten nu eenmaal in de weerstand-netwerkjes, maar ditmaal zullen we er een ander onderdeel aan toevoegen, nl. de gelijkrichtcel. De vraag is nu: hoeveel ohm „ziet” het element?

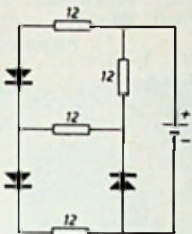


Fig. 2

Als hoofdprijs wordt ditmaal door Amroh beschikbaar gesteld een vorstelijk mooie AVO Multiminor Mk 4 à f 145,- en door De Muiderkring negen boeken „Meetapparaten, ontwerpen en gebruiken” door A. J. Dirksen.

Inzendingen, uitsluitend op briefkaart (porto thans 15 ct.), voorzien van het RB-zegeltje en de naam van uw leverancier, moeten uiterlijk 24 april in mijn bezit zijn. DR. BLAN

Nieuwe Handelsmerken

Opgave voor onze branche, verzorgd door Internationaal Merkenbureau Van der Graaf & Co. N.V., Helmholtzstraat 61, Amsterdam-Oost. (tel. 020 - 94 79 11). Dit bureau verstrekt aan belanghebbenden, mits onder vermelding van ons blad en nummer van het merk, kosteloos volledige depotkopie.

Bezwaren tegen enig merk kunnen worden ingediend tot: 1 aug. 1967.

WELDERS-ELECTRODES (diapos. letter H met laser, firma- en merknaam), 161.615, Hobart Brothers A.G., Amsterdam. O.m. batterij- en acculaders, transformator-gelijkrichters.

TWYSTRON, 161.588, Varian Associates, 611 Hansen Way, Palo Alto, Cal. USA. Onderdelen voor elektrische en elektronische toestellen en instrumenten, in het bijzonder met elektronenbuizen uitgeruste kortegolfversterkers.

CAMARO, 161.447, General Motors Corp., Detroit, USA. O.m. auto-radio's en radio-antennes.

TARZAN, 161.546, Edgar Rice Borroughs Inc., 18354 Ventura Boulevard, Tarzana, Cal. USA. O.m. radio en TV programma's.

SENFOR, (merknaam en letter S in vierkant kader), 161.730, N.V. Foto- en Projectiegroothandel Erven Dr. A. H. van Senus, Rotterdam-16. O.m. radiografische platen, papieren en films.

draad en kabel

N.V. POPE'S DRAAD. EN LAMPENFABRIEKEN VENLO

UTRECHT : T. H. O. Romal
Plompelorengracht 12
Telefoon 1 80 41

AMSTERDAM : T. H. O. Romal
Reestraat 9
Telefoon 23 02 10

ROTTERDAM : T. H. O. Romal
Industr.geb. Goudsesingel 104
Telefoon 13 47 50

Radiobeurs - Breda

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

Demonstratie van nieuwe apparatuur en elektrische huishoudelijke apparaten
Alle merkonderdelen o.a. Amroh, Gelo-so, Philips, Unitran en alle MK lectuur uit voorraad leverbaar.

Televisie-specialist

Prima sevice - Alle inlichtingen en deskundig advies gratis!

Radio Groeneveld

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

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



VOEDINGSTRANSFORMATOREN

PC 45-60 N	sec. 6,3 V - 1,5 A/250 V - 45 mA (met brugcel 60 mA)	f 13,90
PC 100 N	sec. 6,3 V - 2,5 A/250 V - 55 mA (met brugcel 75 mA)	f 14,75
P 5 W	sec. 18/12/6 V - 1,5 A (met brugcel 20/12 V - 1 A)	f 15,75
P 10 W	sec. 12 V - 1 A/12 V - 1 A (met brugcel 24 à 30 V - 1 A)	f 16,00
P 120 N	sec. 6,3 V - 3 A/4,5 V - 2 A/270 + 270 V - 60 mA (met brugcel 75 mA)	f 17,50
PC 75-100	sec. 6,3 V - 3 A/250-300 V - 75 mA (met brugcel 100 mA)	f 19,75
PC 100-140	sec. 6,3 V - 4 A/250-300 V - 100 mA (met brugcel 140 mA)	f 21,00
P 30 W	sec. 12 V - 2 A= $\frac{1}{3}$ A \sim //12 V - 2 A= $\frac{1}{3}$ A \sim (met 4 cellen 27 V - 0,2 A/30 V - 0,5 A) (met 2 cellen 12 V - 4 A/15 V - 0,5 A) ..	f 26,50
P 141 NN	sec. 6,3 V - 3,5 A/4,5 V - 2 A/280 + 280 V 100 mA (met brugcel 130 mA)	f 28,75
P 60 W	sec. 24/21 V - 4,5 A = 7A \sim //24/21 V 4,5 A= $\frac{1}{7}$ A \sim (met 4 cellen 24,7 V - 4 A/56,2 V - 2 A of 20,5 V - 4,5 A/48 V - 2,25 A)	f 32,50

(Alle transformatoren primair 110 + 110 V)

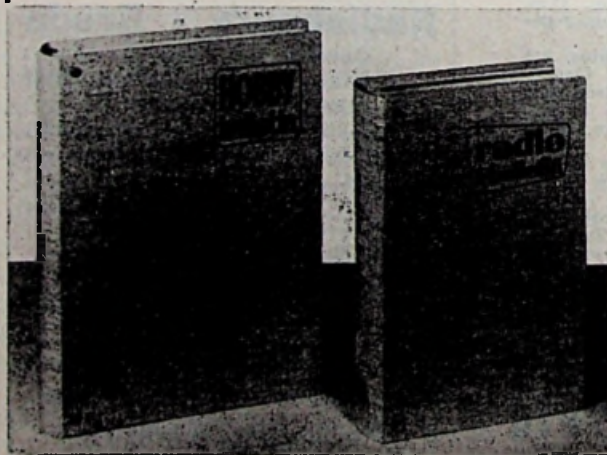


DE SPECIAALZAAK VOOR ONDERDELEN
EN GRAMMOFOONPLATEN

Jansbuitensingel 2 - Telefoon 3 24 46
ARNHEM

NIEUW....!

MK Verzamelbanden



In deze stevige, in linnen uitgevoerde banden, kan op eenvoudige wijze d.m. v. een klemnaalden-systeem een complete jaargang van Hobby of Radio Bulletin in boekvorm worden bevestigd.

Etiketten, welke dienen om de in de band opgenomen jaargang te vermelden, worden bijgeleverd.

**Een sieraad voor uw
boekenkast!**

RB-Bestelnr. 1095 - f 5,90

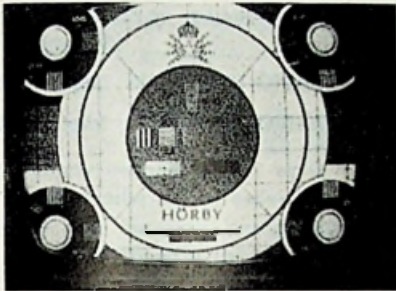
HB-Bestelnr. 1096 - f 5,90

DE MUIDERKRING N.V.

BUSSUM

GIRO 83214

omstandigheden uitstekend. Is onder bijzondere omstandigheden zelfs uitzonderlijk te noemen (zie april art.). Afgelopen zomer heb ik van Hörby - Zweden (kan. 43) een betere foto kunnen maken. Eind aug. is Aurich met D-3 op hetzelfde kanaal in de lucht gekomen. Hörby ontvangt zou dus zijn verkeken (?).




Op 31 aug. werd Aurich D-3 zo door Hörby gestoord, dat minutenlang Aurich volkomen werd overstemd en een film met Zweedse ondertitels verscheen. Het opmerkelijke was dat beide zenders gedurende vele minuten volkomen synchroon waren. Slechts af en toe liep een der beelden zijwaarts weg.

Wat uw plannen aangaan om bij Rotterdam, Kleef (kan. 46) te ontvangen, veronderstel ik dat dit met een veel-elementen antenne (X-antenne) met een tweetraps versterker en gunstige opstelling, wel haalbaar is. U bent dan wel gebonden aan één kanaal of u zou een op afstand bedienbare antenneversterker met breedbandige antenne moeten gebruiken.

Te verwezenlijken is misschien ook: 4 stuks rasterantennes twee aan twee onder elkaar. Door een geschikte koppeling (wat u e.v.t. aan een deskundige zou moeten vragen) zal de brede ontvangshoek van dit type antenne ook wel meer worden gebundeld. Dit geeft wel een hele toestand op het dak, maar het is voor niet al te veel geld.

Inplaats van een antenneversterker kunt u waarschijnlijk ook een tot UHF-converter versterkte UHF-capaciteitsdiode-tuner bij de antenne monteren. Met een potmeter (evt. druktoetsen) bij het toestel kunt u dan op elke UHF zender afstemmen en het signaal versterkt met minder kabelverliezen op het toestel krijgen. U bent dan niet gebonden aan één zender.

W. SALOMONS

Bij  **STUUT en BRUIN**
RADIOBESTURING
NU VOOR IEDEREEN !

MKS transistorzender:

1 kanaal - 5 transistoren - kristalgestuurd
- toon gemoduleerd. - Metalen kast met
inschuifbare antenne. - 9 volt. f 87,00

Zender wordt goedgekeurd door de PTT!

MKS transistorontvanger:

Super klein! (3x5 cm) Licht gewicht.
4 transistoren. Relaischakeling. 6 volt.
f 65,00

Beide exclusief batterijen
1 jaar garantie!

SPECIAAL VOOR UW BOOT !

Rotomatic stuurmotor voor 1 kanaals-
besturing met de 6 functies:

Vooruit - Stop - Achteruit - Links -
Rechtuit - Rechts f 34,95

Goede werking wordt door ons gega-
randeerd en onze bestuurbare boot
wordt u op wens in onze zaak gedem-
onstreerd.

Kaco relais voor afstandsbesturing f 10,50

Lasse Rotomatic motortjes f 2,10

ELDORADO voor de RADIOAMATEUR

Tel.: 60 49 93

Giro: 283062

Prinsegracht 34

Den Haag

NEDERLANDSE
BEELDBUIZENFABRIEK N.B.F.

Dorpsstraat 41-43

MIJDRECHT

Telefoon (0 2979) 3093

Beeldbuis-vernieuwing betekent een
nieuwe beeldbuis voor halve prijs
met dubbele garantie.

AW43-80	bruto	f 75,-
AW43-88	bruto	f 75,-
MW43-69	bruto	f 75,-
MW53-20	bruto	f 110,-
MW53-80	bruto	f 110,-
AW53-80	bruto	f 110,-
AW53-88	bruto	f 110,-
AW59-90	bruto	f 110,-
MW61-80	bruto	f 165,-

Radarbuizen en andere speciaalbuizen
op aanvraag.

Zéér hoge handelskorting (tot 40 %)

Levering franco, oude buis franco in-
zenden.

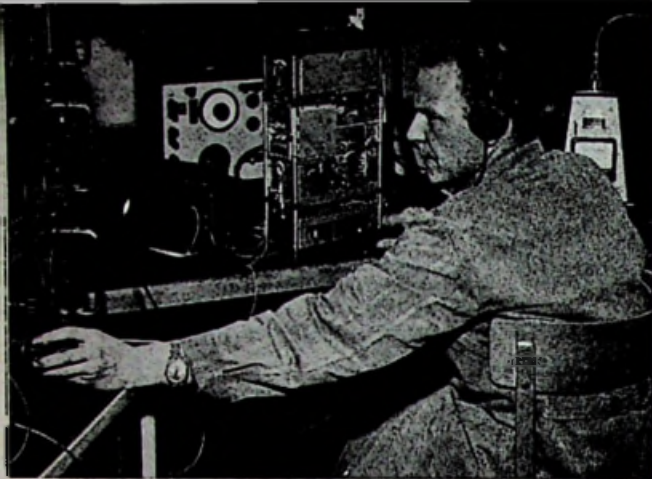
Leverancier van radarbuizen voor de
Rijksluchtvaartdienst. (Schiphol).

Inkoop v. defecte beeldbuizen (90° en 110°)

Depot voor 's-Gravenhage e.o.:

Fa. Wébé, Acaalalaan 4, Rijswijk

Tel. 070 - 98 96 67



HTS-MTS

voor elektronica

Dir. RENS & RENS
INTERN.AAT - EXTERNAAT



BERGWEG 33
TEL. 0 2950-4 74 74
HILVERSUM

schriftelijke praktische opleiding

dagschool

Opleiding voor:

- HOGER ELEKTRONICUS (HTS)**
- MIDDELBAAR RADIO-TECHNICUS (diploma MTS)**
- RADIO-TECHNICUS (dipl. NERG)**
- RADIO-MONTEUR (dipl. NERG)**

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

avondschoon

Opleiding voor:

- RADIO-TECHNICUS (dipl. NERG)**
- RADIO-MONTEUR (dipl. NERG)**

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

- HOGER ELEKTRONICUS (HTS)**
- RADIO-TECHNICUS (dipl. NERG)**
- RADIO-MONTEUR (dipl. NERG)**

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

Een uitvoerig prospectus over deze opleidingen wordt u op aanvraag gratis toegezonden.



MINISTERIE VAN DEFENSIE

Bij het Depot ELEKTRONISCH MATERIEEL van de Koninklijke Luchtmacht te RHENEN kunnen worden geplaatst

RADIOTECHNICI

in het bezit van het diploma radiotechnicus N.E.R.G. of overeenkomstige militaire certificaten en zo mogelijk met praktijkervaring. Leeftijd 25 - 40 jaar.

Geboden wordt:

- een goede salariering, afhankelijk van leeftijd en ervaring;
- premie A.O.W. voor Rijksrekening;
- tenminste 3 weken vakantie per jaar met 6% vakantie-uitkering;
- bij goede dienstvervulling benoeming in vaste dienst na 2 jaar;
- gunstige pensioenregeling (welvaartsvast pensioen);
- reiskostenvergoeding volgens de geldende bepalingen, terwijl bij eventuele verhuizing het verplaatsingskostenbesluit van toepassing is.

Sollicitaties te richten aan het hoofd bureau personeel van bovengenoemd Depot, Rijksstraatweg UA230 te Rhenen.

Telefonische inlichtingen worden gaarne verstrekt onder nr. 08377 - 345/346, toestel 28.

Voor onze kleine, maar drukke onderdelenzaak zoeken wij een

JONGEMAN

met voldoende technische kennis om t.z.t. de leiding in de verkoop op zich te nemen.

Brieven onder letters ARC, bureau van dit blad.

Radio- en TV-bedrijf in de omgeving van Dordrecht vraagt voor spoedige indiensttreding een

JONGEMAN

die na gebleken geschiktheid kan worden aangesteld als

BEDRIJFSLEIDER/FILIAALHOUDER

Moet in het bezit zijn van diploma radio-detailhandel en elektro-winkelier, of daarmee gelijkstaand diploma.

Uitvoerige sollicitaties onder letters ARD bureau van dit blad.



N.V. KONINKLIJKE NEDERLANDSE VLIEGTUIGENFABRIEK FOKKER

Bij ons bedrijf bestaan thans plaatsingsmogelijkheden voor

electronici en **electronica monteurs**

Zij zullen, afhankelijk van geschiktheid en belangstelling worden te werk gesteld bij:

- de revisie van grondapparatuur voor de luchtmacht
- het onderhoud en de calibratie van testapparatuur
- de controle van het door de productie-afdelingen uitgevoerde werk.

Vereist wordt een grondige scholing op radiotechnisch of elektronisch gebied, waarbij gedacht wordt aan N.E.R.G. (monteur of technicus), school voor luchtvaart-techniek, militaire opleiding, eventueel gecombineerd met een UTS- of ETS-opleiding. Kandidaten met ervaring op het gebied van meten, storingzoeken en reparatie, genieten de voorkeur.

Eigenhandig geschreven sollicitaties, met vermelding van opleiding, ervaring, leeftijd en burgerlijke staat, onder letters EL1, te richten aan de afdeling Personeelszaken, Postbus 7600, Schiphol.



ONZE BOEKENCATALOGUS WORDT U OP AANVRAAG
ZONDER ENIGE VERPLICHTING TOEGEZONDEN
DE MUIDERKRING NV - BUSSUM

RADIO NEDERLAND WERELDOMROEP

vraagt

TECHNICUS

die na een periode van inwerken zal worden belast met meet- en inregelwerkzaamheden aan alle studio-(geluids)apparatuur en voorts zal medewerken aan het moderniseren, resp. nieuw ontwerpen en uitvoeren van installaties.

Vereisten:

- ETS, NERG of gelijkwaardige opleiding,
- praktisch inzicht in elektro-mechanische constructies en behoorlijke werkplaatservaring,
- maximum leeftijd 30 jaar.

Werktijden 39 uur per week, goede sociale voorzeningen.

Eigenhandig geschreven brieven met volledige inlichtingen inz. leeftijd, burgerlijke staat, opleiding, praktijkervaring enz., alsmede een pasfoto te richten aan de afdeling Personeelszaken, Postbus 222, Hilversum.



TER BESPREKING ONTVANGEN

Tables of Laplace Transforms

door W. D. Day.
36 pagina's - 5 sh.
Uitgave: Iliffe Books Ltd. - Londen.

Principles of Aerial Design

door H. Page.
172 pagina's - 96 afbeeldingen - 50 sh.
Uitgave: Iliffe Books Ltd. - Londen.

Elektronische Meetinstrumenten

door J. H. Jansen.
2e druk - Prijs / 7.90
Uitgave Kluwer - Deventer.

Network Analysis for Telecommunications and Electronics

door R. A. Lampitt.
269 pagina's - 135 afb. - 63 sh.
Uitgave: Iliffe Books Ltd. - Londen.

The Electron in Electronics. - Modern Scientific Concepts for Electronic Engineers
door M. G. Scraggie.

276 pag's - 132 afb. - 45 sh.
Uitgave: Iliffe Books Ltd. - Londen.

Radio Circuits (A step by Step Survey) door W. E. Miller en E. A. W. Spreadbury, 5e dr.
228 pagina's - 112 figuren - gebonden 35 s.
Uitg.: Iliffe Books Ltd. - Londen.

Plane Vector Fields door M.A. Krasnosel'sky e.a.

242 pagina's - 84 figuren - gebonden 45 s.
Uitg.: Iliffe Books Ltd. - Londen.

Microwave Valves

door C. H. Dix en W. H. Aldous.
269 pagina's - 185 figuren - gebonden 55 s.
Uitg.: Iliffe Books Ltd. - Londen.

Short Wave Listening (Philips Paperback) door J. Vastenhoude.

107 pagina's - 12 s 6 d.
Uitg.: Iliffe Books Ltd. - Londen.

Elektro vraagstukken door J. Veldwiesch.
112 pagina's.
Uitg.: Jac. Dijkstra - Groningen.

het moderne marine elektronisch bedrijf houdt het oog scherp gericht op de toekomst ook op de uwe!

Elektronica met al haar fascinerende facetten en ongekende mogelijkheden is de techniek van de toekomst. Bij de marine begint de toekomst vandaag reeds. Elke werkdag weer. Want het marinebedrijf is technisch gezien zijn tijd ver vooruit. Trekt het u aan om als technicus eveneens de

tijd een stap voor te blijven en tevens uzelf en uw gezin een goede toekomst te verzekeren, dan biedt het Marine Elektronisch Bedrijf u deze mogelijkheden. Het Marine Elektronisch Bedrijf te Oegstgeest vraagt in burgerdienst (standplaats Oegstgeest of Den Helder)

elektronentechnici

Hun taak zal bestaan uit het installeren en afregelen van hoogwaardige elektronische apparatuur, alsmede uit het verrichten van metingen aan deze apparatuur aan boord van oorlogsschepen en bij de walinrichtingen der Koninklijke marine. Het werk wordt met een grote mate van zelfstandigheid verricht in klein teamverband. Voor bekwame technici is opklimmen tot de hoofdtechnicusrang mogelijk. Teneinde de voortschrijdende ontwikkelingen der elektronica te kunnen blijven volgen, worden zo nodig aan de bedrijfsschool aan-

vullende cursussen gegeven inzake nieuwe technieken en/of installaties. In voorkomende gevallen moeten zij bereid zijn cursussen in het binnen- of buitenland te volgen. Vereist is: het bezit van één der diploma's Radiomonteur NERG, Radiotechnicus NERG of UTS Elektronica alsmede enige kennis van de Engelse taal. Gegadigden wordt verzocht zo spoedig mogelijk te solliciteren bij het Marine Elektronisch Bedrijf, Haarlemmerstraatweg 7, Oegstgeest. Tel. 0 1711-844, toestel 241.

VRAAG:

Wilt u mij van dienst zijn, met het volgende probleem.

Ik repareer graag elektronische apparaten, radio, TV, bandrecorders, enz. Mijn vraag luidt, kan u mij aanraden een buizentester aan te schaffen of zijn vervangers buizen handiger en voordeliger om mee te werken. Zijn met een buizentester alle gangbare buizen te testen of blijft uitbreiding door nieuwe uitgekomen type buizen steeds noodzakelijk.

Dordrecht

H. v. Buren

Uit de Technische Post

ANTWOORD:

Nu de in het algemeen voorkomende buistypen in de apparaten van de laatste vijf jaren betrekkelijk gering in aantal zijn — d.w.z. het aantal voorkomende buistypen is niet groot, wel kleiner dan vroeger —, verdient het zeker de voorkeur om bij het repareren een serie vervangbuizen bij de hand te hebben, te meer, daar die buizen thans goedkoop zijn.

Met een eenvoudige buizentester kan men alleen „de emissie” meten, d.w.z. men meet een anodestroom bij één bepaalde anodespanning, en wanneer de gemeten stroom b.v. 50 % van een voorgeschreven waarde is, wordt de buis als versleten beschouwd. Deze vroeger veel toegepaste methode is erg onnauwkeurig. Met de moderne buizen geeft dit wisselvallige, onbetrouwbare uitkomsten (b.v. een 80 % buis blijkt toch defect te zijn, b.v. te laag vacuum of te geringe steilheid) terwijl soms een „40 %” buis nog heel goed functioneert. Alleen voor gelijkrichtbuizen is deze methode wel bruikbaar.

Een goede buizentester maakt het mogelijk de steilheid te meten bij verschillende instellingen en daarmee kan men dus wel een goed inzicht krijgen in de eigenschappen van de geteste buis, maar er zijn toch altijd factoren, die een buis in een bepaalde schakeling slecht doet functioneren, terwijl hij volgens de goede buizentester nog redelijk goed is, en ook in andere schakelingen (b.v. andere trap in zelfde apparaat) werkt zo'n buis soms wel goed. Vandaar is het pro-

beren van vervangbuizen een veel snellere methode om een defecte buis te localiseren. Tenslotte is de investering in vervangbuizen goedkoper dan een echte buizentester.

VRAAG:

Het betreft mijn fonoplatencollectie (stereo en mono LP 33 $\frac{1}{3}$). Naar aanleiding van een artikel in een oud RB (1598 - 1959) besloot ik mijn platen met water schoon te maken.

Gevolgd procédé: Een gewassen antistatische doek met kraanwater nat gemaakt en er de platen mee schoongewreven en laten drogen.

Bij afspelen blijkt het volgende: Ruis, spetters, kraken praktisch weg. In de groeven zonder modulatie en bij zachte passages is een laag gestommel hoorbaar dat er vroeger niet was. Dit zowel bij de nieuwe als de oudere LP 33 $\frac{1}{3}$ t/m, zowel stereo als mono. Als de plaat is afgespeeld hangt er een zwarte substantie aan de naald (meer bij de oudere als bij de nieuwe platen).

De plaat maak ik weer nat en speel ze nat af: Het gestommel is weg. De zo afgespeelde plaat is na droging bij opnieuw spelen iets beter dan ervoor. Toen heb ik de platen even vochtig met een antistatische vloeistof schoongemaakt en even nat. ((Walsoclear no. 91-04 bevat polyethylene glycol). Resultaat droog en nat volkomen hetzelfde. Enige niet met water behan-



delde platen doch alleen met Walsoclear eveneens hetzelfde resultaat. Ik veronderstel dat het water (bevat hier veel kalk) en door de Walsoclear een bezinksel bevatten dat in de groeven droogt en dit gestommel veroorzaakt. Kunt u mij een middel geven om de platen volledig zuiver te krijgen (daar bij het afspelen geen gestommel hoorbaar is, veronderstel ik dat de platen niet onherroepelijk zijn beschadigd).

Tongeren (B) N. Fastré-Nassen

ANTWOORD:

Het schoonmaken van platen met alleen water zal zeker nooit voldoende zijn. Ook zal er na verdamping van het water een residu van de daarin opgeloste zouten achterblijven waardoor de lage stoorgeluiden mede veroorzaakt worden.

Een mengsel van gedestilleerd water en chemische zuivere alcohol (niet gedenatureerd dus!) is beslist

noodzakelijk. Een verhouding van 1 op 1 ged. water en alcohol van 70 % is het beste.

Ook zal het schoonmaken pas werkelijk resultaat hebben wanneer men in de groeven komt, dus niet met een doek maar bijvoorbeeld met een zachte nylon baby haarborstel. Beter nog is de „Manual Parastat” van de maker van de bekende „Dustbug” of de nylon borstel-alleen, die daarin zit en afzonderlijk te bestellen is bij Theal, Amsterdam. Deze nylonborstel, met gepunte haren die tot op de bodem van de groef doordringen, kost f 6,—. Het schoonmaken moet zeer grondig gebeuren door minutenlang draaien van de plaat, werkelijk drijfmat en daarna drogen met een zachte stofvrije (vele malen gewassen) doek.

Dan nog een tijdje op de kant gezet na laten drogen. Het kan voorkomen dat deze gehele bewerking nog wel één of twee keer moet worden herhaald!
J. KOOL

VOORVERSTERKER VOOR DYNAMISCHE P.U.

Ten aanzien van de door u gepubliceerde voorversterker voor dynamische pickups in R.B. maart 1966 blz. 246 zijn bij mij enkele vragen gerezen. Allereerst moet ik bekennen dat het mij wegens de gecompliceerdheid van de schakeling niet mogelijk is de versterking te bepalen; t.a.v. deze vraag deden zich de volgende overwegingen gelden. Volgens uw artikel is de voorversterker geschikt om aangesloten te worden op een versterker met een gevoeligheid die voldoende groot is voor kristalpickups, stel plm. 200 mV. De ingangsgoedigheid van de voorversterker moet groot genoeg zijn voor een element als de ADC-4, waarvan de spanningsafgifte 5 mV bedraagt. Dat komt neer op een spanningsversterker van 40 x voor het midden gebied. Bij de RIAA frequentie karakteristiek moet voor de allerlaagste frequenties ongeveer + 20dB gecorrigeerd worden, d.w.z. een spanningsversterking van 10 x t.o.v. het middengebiet, dus -0 x 40 = 400 x absoluut. Dit is een versterking die niet haalbaar is voor een EF 86 in de gegeven schakeling. Daar het in mijn bedoeling ligt de betreffende schakeling, welke als Quad ingangstrap toch kennelijk zeer goede eigenschappen moet bezitten, na te bouwen zou ik graag van u vernemen hoe groot de uitgangsspanning is

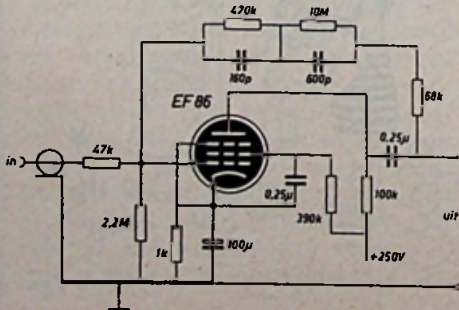
bij aansluiting van de ADC-4, zodat ik bij het verdere ontwerp van de voorversterker hiermee rekening kan houden. Volledigheidshalve moet ik u nog meedelen, dat ik tot nu toe voor een dergelijke trap een spanningsversterking van 10 x heb aangenomen, zoals ook blijkt uit onderstaand schema dat ik, tot ik uw publicatie zag, had willen toepassen. De berekening hiervan is volgens „Het ontwerpen van versterkers” van Ir. S. Hellings. Daar de heer Hellings in zijn Ultimo een EF86 met dezelfde instelling laat volgen door een in een tegenkoppelcircuit opgenomen klankregeling, meen ik te mogen concluderen, dat de uitgangsimpedantie van bijgaande trap vrij laag is. Kunt u mij ook hierover een oordeel geven? Verder zou ik graag weten of voor de 25 µF katode oetkoppelcondensator met opzet deze lage waarde is gekozen en of de 500 kΩ afsluitweerstand essentieel is voor de frequentie karakteristiek.

Delft P. SOMERS

Antwoord:

De versterking van het Quad voorversterkertrapje bedraagt ca. 15 tot 18 x bij 1 kHz. Enigszins afhankelijk van de voedingsspanning. Bij een ADC 4 komt dit neer op een maximale uitgangsspanning van ongeveer 150 mV. Voor het uitsturen van een hoofdversterker met een ingangsgoedigheid van 1 à 1,5 V moet u toch nog wel een extra versterking van 15 tot 20 x er op laten volgen zoals ook in de Quad 2? gebeurt.

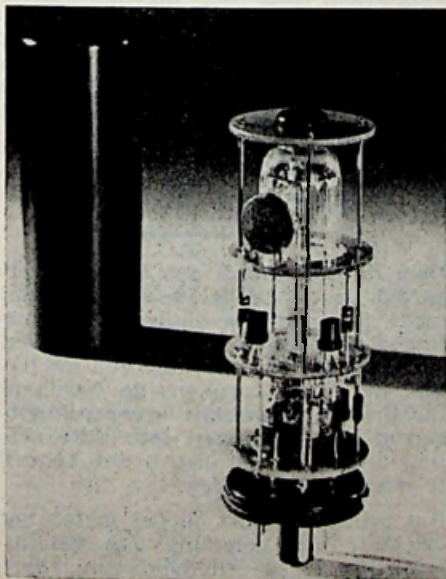
De uitgangsimpedantie van de versterkertrap, waarover een tegenkoppeling plaats vindt met de Baxandall klankregeling, is inderdaad laag, tengevolge van deze tegenkoppeling. De condensator van 25 µF is doelbewust deze waarde gegeven om een katode-tegenkoppeling te veroorzaken beneden 20 Hz. Wanneer u de tijdconstante uitrekent die samen met de weerstand van 2,7 kΩ bereikt wordt dan blijkt de kantelfrequentie inderdaad ongeveer 20 Hz te bedragen. Wij kunnen u zeer aanbevelen deze schakeling bij de ADC 4 te gebruiken. Hij levert dan een vrijwel ideale vlakke karakteristiek op tot 20 kHz.
J. KOOL



Door Remeja te Maastricht wordt een nieuw type spanningbewaker gefabriceerd, en wel de FW166, die kan worden aangesloten op het normale 220 volt ~, 380 volt draaistroom of een 24-42 of 110 volt gelijkstroom installatie. Het apparaat voorziet aldus in de behoefte naar een universeel instrument dat een alarm in werking kan stellen als de netspanning te hoog of te laag wordt en tegelijkertijd zorg kan dragen om verbruikstoestellen af te schakelen of op een ander net, c.q. noodaggregaat aan te sluiten.

Verder staat een nieuwe elektronische toerenregelaar onder het type nummer GMR166 op het programma. Met deze met silicium halfgeleiders uitgeruste regelaar kan het toerental zowel in bedrijf als in stilstand met een verhouding 1 : 20 worden geregeld. Bij een constant koppel kan door vergelijking van tachometer of ankerspanning het toerental binnen 1% nauwkeurig worden gehouden.

Marconi fabriceert momenteel kant en klare kristal oscillatoren, welke voor elke frequentie tussen 1000 Hz... 100 MHz verkrijgbaar zijn. De met halfgeleiders uitgeruste eenheden behoeven een spanning van ca. 6 volt en zijn ondergebracht in een metalen busje ter grootte van een noval buis, waaraan een octal buisvoet zit, welke dienovereenkomstig in een octal buishouder dient te worden gestoken. De frequentie-stabiliteit is beter dan $1 : 10^{-6}$ bij 10% belasting variatie. De



Nieuwe Elektronische produkten

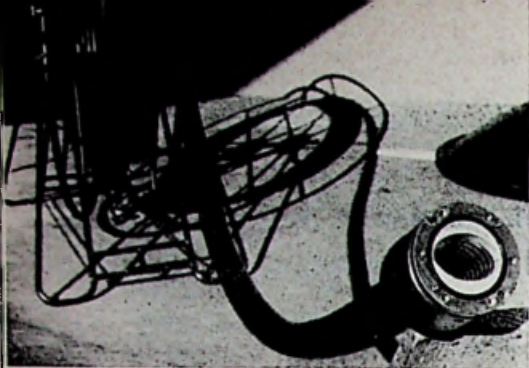
uitgangsimpedantie is 500 en de spanning 2 Vpp.

Voor gebieden met grote veldsterkten, in het algemeen in de nabijheid van zenders, kan het volstaan om voor TV ontvangst een kamerantenne toe te passen. Voor band I en III komt men dan wel goed uit met een enkele dipool, voor band IV - V dienen enkele directoren en een reflector te worden bijgevoegd. Door Bosch-Elektronik worden een tweetal kamerantennes op de markt gebracht, en wel de Simplex 45 alleen voor UHF en de Diplex 67, welke twee dipolen heeft voor band III en UHF.

Daarentegen voor de randgebieden, c.q. streken, waar met kleine veldsterkten rekening moet worden gehouden, wordt door Hirschmann een 27 elements yagi UHF antenne geproduceerd. Met een lengte van 3,6 m, d.i. een elektrische lengte van 6 à 8 golflengten levert deze antenne een winst van 10 à 16 dB bij een zeer goede voorachter verhouding voor het UHF gebied van kanaal 21 tot 48.

Verder is er van Hirschmann nog het TV antenne meetapparaat AMG134, waarmee metingen van alle TV kanalen volgens drie meetmethoden kunnen worden verricht. Volledig met transistoren uitgerust leent het toestel zich voor gebruik met batterij, ook op het net. Een beeldbuis toont wat de zender uitstraalt, en, dat is het voornaamste, laat zien of de kwaliteit van het beeld t.a.v. reflecties e.d. niet te wensen overlaat. Verder bezit het apparaat enkele nauwkeurige schalen en een meter. Met een dergelijk toestel is de antenne-instalateur in staat de beste ontvangstcondities te scheppen.

Door Telefunken wordt tegenwoordig een flexibele golfgeleider gefabriceerd, welke qua demping en reflectiefactor dezelfde eigenschappen heeft als een starre golfpijp. Golfpijpen worden zoals bekend, toegepast om zeer hoge



frequenties te transporteren, zoals deze tegenwoordig vrijwel uitsluitend alleen nog bij radar voorkomen, maar weldra een breder toepassingsgebied krijgen. Dat het hier een bijzondere prestatie betreft kan men begrijpen als men weet, dat de normale, tot op heden toegepaste golfpijpen zeer kritische onderdelen zijn, welke bij beschadiging (breuk, deukjes, inwendig vocht e.d.) reeds grote verliezen opleveren.

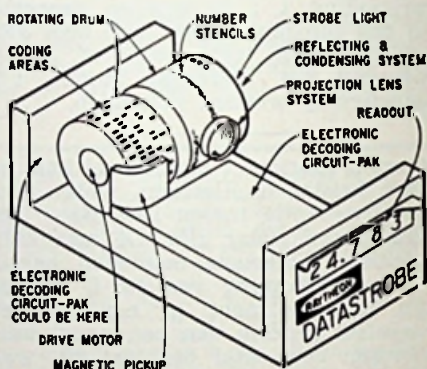
Ofschoon de montage van de conventionele componenten op de moderne gedrukte bedradingen niet veel problemen schept zien we steeds meer bijzondere uitvoeringen, speciaal voor montage op de vlakke platen verschijnen, waarbij de draden aan één zijde uit de condensator of weerstand treden. Door Van Reysen, Delft, importeur o.a. van de Hydra elektrolytische condensatoren, werd onder de naam Hydraprint een nieuwe serie aangekondigd in de reeks 1... 250 μF met een werkspanning van 35 volt, welke in een plat aluminium huisje zijn ondergebracht.

Van Keithley (Imp. Peekel, R'dam) verscheen een nieuwe elektronische nuldetector en een microvolt/ampèremeter op de markt, welke instrumenten uitmunten in nauwkeurigheid en stabiliteit. De nuldetector type 147 heeft een oplosend vermogen beter dan 3 nV (0,003 μV) bij een bronimpedantie van 10 Ω en 10 nV bij 300 Ω bronimp., het nulpunt verloopt minder dan 15 nV bij veranderingen in de bronimp. van 0... 300 Ω .

Het type 153 microvolt Ammeter heeft een volleschaal uitslag van 5 μV bij een ingangswaarde van 20 M Ω . De nauwkeurigheid bedraagt 1% op alle gebieden en de ingangswaarde bedraagt 200 M Ω boven 30 μV .

Een geheel nieuwe methode om digitale informatie om te zetten in alfanumerieke gegevens werd ontwikkeld door Raytheon, hier vertegenwoordigd door Koopman & Co., Amsterdam. De Datastrobe is een stukje vernuft zonder weerga en berust op de toepassing van een stroboscoop lamp, die gedurende zeer korte flitsen cijfers op een scherp geprojecteerd, welke cijfers op draaiende trommels zijn gezet.

Twee trommels draaien rond met een snelheid van 2500 omw/min. Op één trommel zijn, in kolommen, transparante karakters aangebracht, op de andere staat de bij de karakters horende binaire informatie magnetisch geregistreerd.



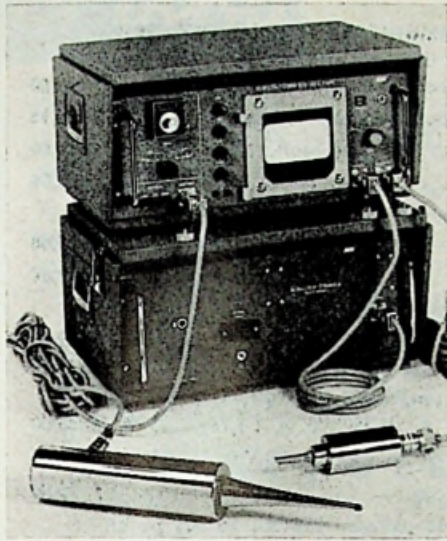
Kolom voor kolom wordt de op de cilinder staande code met behulp van steeds hetzelfde elektronische circuit vergeleken met het ingangssignaal. Zodra beide signalen met elkaar overeenkomen wordt de flitslamp ontstoken. Het licht van de lamp wordt door een transparante cilinder gevoerd en het betrokken karakter geprojecteerd.

Door de hoge herhalings frequentie verschijnen de tekens scherp, contrastrijk en flikkervrij op het scherm.

Door de LEA wordt een bijzonder apparaat in de handel gebracht, waarmee men op eenvoudige wijze metingen aan betonconstructies kan verrichten t.a.v. de kwaliteit van het beton, de dikte, breuken, de hardheid, luchtbellen, chemische verontreinigingen of beschadigingen door hitte, trillingen, zonder dat het beton behoeft te worden uitgebroken.

Het principe berust op het meten van de mate van geleiding van geluidstrillingen en de snelheid van voort-

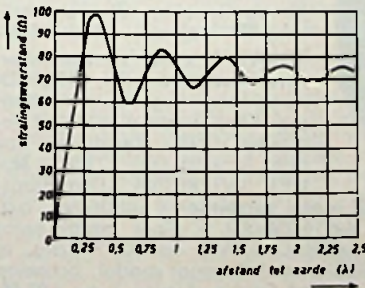
planting tussen twee punten met een gedefinieerde tussenruimte. Op de afbeelding zien we twee eenheden, te



weten het elektronische deel met o.a. een oscilloscoop, en gescheiden daarvan de voeding met de zend- en ontvangsonden.

ERRATA

In RB maart '67 is een figuur (Grafiek van dipool-impedantie als functie van de hoogte boven de grond) niet opgenomen. In de noot op blz. 185 wordt daarnaar verwezen. (Er staat daar: „Zie ook bijgaande figuren”, moest zijn ... figuur).



Op blz. 185 2e kolom staat op 17e regel van onderen een formuleetje, dat moet zijn $k = \frac{1}{\lambda/2} = \frac{2l}{\lambda}$ en niet $= \frac{2,1}{1}$.

Op blz. 187, 23e regel van boven moet staan: „een transmissielijn van 50 Ω ”.

NIEUWS VAN SENNHEISER

De importeur van Sennheiser de fa. Kinotechniek, Amsterdam, deed ons een aantal brochures toekomen van de befaamde dynamische condensator microfoons, miniatuur transformatoren, magnetische oortelefontjes en microfoons voor dikteerapparaten, verder van de HIFI installatie Philharmonice en tenslotte van de meetapparaten.

Het assortiment meettoestellen omvat in de eerste plaats toestellen, die in de audiotechniek worden toegepast, zoals een vervormingsbrug, oorkarakteristiek filters een schijnweerstandsmmeetapparaat en verder gangbare instrumenten: twee buisvoltmeters, dekaden voor inducties, capaciteiten, weerstanden enz.

Voorts was daar een afwijkend reclame medium, en wel een 45 toeren grammofoonplaatje, waarop men enkele bruikbaarheidsproeven kon beluisteren van de nog niet zo lang geleden gelanceerde dynamische richtmicrofoon MD 411.

Deze microfoon munt uit door een buitengewone richtinggevoeligheid, waardoor bij bespreken van de microfoon de stem bijzonder geaccentueerd doorkomt en allerlei omringende geluiden zeer sterk worden verzwakt.

De toepassingsmogelijkheden liggen voor een belangrijk deel in akoestisch slechte ruimten en lawaaiige omgevingen, alsmede voor reportage doeleinden en amateurgebruik. Bij omroepinstallaties in zalen e.d. wordt met de richtinggevoeligheid bereikt, dat het rondzingen tot een minimum kan worden beperkt.

De proeven op het grammofoonplaatje zijn zeer overtuigend en geven zeer duidelijk het nut van de MD 411 weer. Voor f 1,50 is dit plaatje bij de importeur verkrijgbaar, de prijs van de betreffende microfoon is slechts f 98,-

INSCHRIJVING NIEUW V.E.V.-EXAMEN

Voor het V.E.V.-examen „Theorie tweede monteur”, afgekort M2T, zijn aanmeldingsformulieren verkrijgbaar bij het CENTRAAL BUREAU DER V.E.V. - Emmalaan 6 - Amsterdam-Z. Het examen bestaat uit een schriftelijk gedeelte, dat wordt afgenomen op 29 april 1967, en een aanvullend mondeling gedeelte, dat plaats vindt in de periode tussen 9 mei en 6 juli 1967.

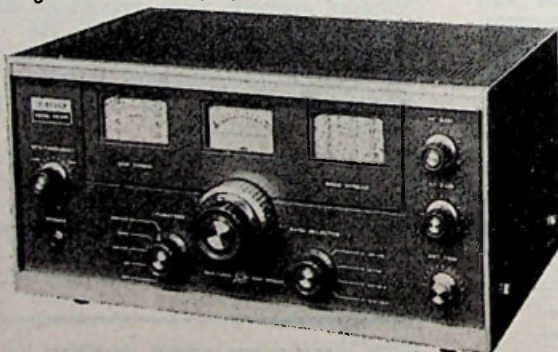
„Radio Marco”

NASSAULAAN 10 - GIRO 400183
Tel. 1 14 33 - AMRO-BANK Haarlem

Haarlem

- GEHEEL NIEUW!** De beroemde **TRIO-COMMUNICATIE-ONTVANGER 9R59** innerlijk en uiterlijk geheel gemoderniseerd. O.a. een produkt-detector voor S.S.B. Een juweel en de hartewens van elke kortegolf-liefhebber. 9R59DE f 495,00
- SIGNAAL-INJECTOR**, onontbeerlijk voor snel fout-onderzoek compleet f 14,95
- AKOESTISCHE BOXEN** 6 watt f 49,- - 10 watt f 59,00
- STEREO-VERSTERKERS** 2 x 4 watt f 88,00
- VERHUIS-TRANSFORMATOREN** v. inbouw 100 en 200 watt f 5,95 en f 6,95. In kast 1000 watt f 35,-; 1500 watt f 45,-; 2000 watt (niet franco) f 55,00
- LUIDSPREKER-DOEK** Goud-grijs en crème-bruin per m² f 12,50
- UNIVERSEEL-MEET-INSTRUMENTEN** en inbouwmeters. Alle van bekende fabrieken met garantie en service. Prijzen van f 8,50 - f 165,00
- BUIS-VOLTMETER** merk Hansen compleet f 165,00
- GELIJKRICHT-CELLEN** voor acculaders enz. brugschakeling 1/4 A f 1,85; 1 A f 3,50 1 1/2 A f 4,75; 2 A f 5,25; 3 A f 6,95; 4 A f 8,75; 5 A f 9,75; 25 A f 45,00
- CELPLATEN** 15 V - 15 A .. f 2,95; 20 V - 10 A .. f 4,95; 15 V - 1 1/2 A .. f 1,95
- AFTAKSCHAKELAARS** 15 standen 25 A f 15,00
- VOOR DE HOBBY-MAN** nog enkele zelfstartende motoren 220 V ~ ± 1/4 pk en ± 2800 toeren. Mooi voor slijpsteen e.d. f 22,50. - Per 3 stuks per stuk f 17,50
- Postorder verzending door geheel Nederland. Boven f 100,- franco (tenzij anders vermeld), uitsluitend rembours of na ontvangst bank of giro-overmaking.

RADIO ROTOR KINKERSTRAAT 53 - 53A - 55 - AMSTERDAM (W) - TEL 020-8 53 15 en 872 89. Na 6 uur 0 2959 - 1 46 17. Postgiro 466928. Bank: AMRObank, Overtoom. Verzendingen onder rembours.



Leverbaar de nieuwste
TRIO AMATEURONTVANGER
type 9R59. Banden van 30 MHz tot 550 kHz in 4 stappen doorlopend. Produkt-detector voor EZB/CW/BFO. Onder- en boven zijband instelbaar. Prima fijnregelschalen. Zie beschrijving RB mei a.s. NU f 498,-

TOKAY 2 x 10 W transistor-versterker voor PU. STEREO! Hoog-laag regelaars; balans reg. Ook voor dyn PU 3 ingangen f 225,-. Leuke lsp. box afm. 16 x 25 cm. NU f 38,-

NET INTERCOM. Draadloos;

signaal via netdraden. Per stel f 159,-. **TRIO 40 watt mono versterker** 4 ingangen; o.a. 3 micr. ing. waarvan 1 met stand-by schak. Aanp. 4-8-16-250-500 Ω. Voor gitaar en/of microfoon. PU type 45E. Prijs f 450,-. **TRANSISTOR ZAKRADIO**, MG en LG 7 trans. In leren etui. NU slechts f 49,75. **AVO UNIVERSEELMETER** Model 7, groot model, occasion f 150,-. **ORIGINELE PRISMA VERREKIJERS** 7 x 50. Coated lenzen. Klasse 1 nu f 83,50. Klasse 1 A f 97,50. Beide met leren tas en draagriemen. 5 jaar garantie. 3 snelheden **BANDRECORDERS**. 2-spoor. Geen snaren meer. Uitgevoerd met druktoetsen. **Compleet met band en microfoon** f 198,-. **INBOUWRADIO** met novalbuizen. LG, MG, KG en FM; druktoetsen; toonregelaar. **SPEELKLAAR, FABRIEKSNIEUW.** Eigen bouw kost veel meer. NU f 119,75. **MICROFOON MENGKASTJES** 3 ingangen NU f 29,75. **ISOPHON** 15 W luidsprekers afm. 31 x 19,5 cm f 29,75. 2e net **INBOUW TUNERS** f 20,-. **KONTAKT** 60 NU f 3,50. **KONTAKT** 61 f 3,50. **BALANS UITGANG** 50 W. Ook met lijnaanpassing NU f 37,50. **AEG**, de goede metalen haardroger. 220 V f 29,75.



In deze rubriek worden alleen advertenties opgenomen van de detailhandel. Prijzen: 75 ct. per mm (1 kolom). Bij vijf achterevolgende plaatsingen de zesde plaatsing gratis.

DEN HAAG

Radio Gerrése

Regentesseplein 27 - 30 - 31 - Telefoon 32 59 16
ELEKTRONISCH CENTRUM voor de radio-amateur
Gespecialiseerd in onderdelen, ook de Philips service-onderdelen uit voorraad leverbaar.

ENSCHEDÉ

RADIO NIJHUIS

Oldenzaalsestraat 104 - Telefoon 0 5420 - 1 51 69
Alle AMROH onderdelen - MUIDERKRING-uitgaven en
VAKLITERATUUR uit voorraad leverbaar

TIEL

PIET SCHREUDERS

Voorstad 30 - Telefoon (03440) 2792
Gespecialiseerd in onderdelen,
UHER bandrecorders en LAFAYETTE versterkers.

HIER KAN UW
ADVERTENTIE STAAN !

Inlichtingen:

De Muiderkring n.v.,
Bussum - Advertentie afd.
Telefoon 0 2959 - 3 18 51

BIJVERDIENSTE THUIS

/ 10,- tot / 100,- p. week.

Inl.: Postbus 5189, afd. 37,
Rotterdam (postz. insluiten)

TILBURG

Radiobeurs

Heuvelstraat 129
Telefoon 0 4250 - 2 56 29
Giro 107021

GESPECIALISEERD IN
ONDERDELEN

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

RADIO-ONDERDELEN
EN BOUWDOZEN

verkrijgbaar bij

Rein de Jong

Bosstraat 26
Bergen op Zoom
Telefoon 0 1640 - 6028

GEVRAAGD:

1e klas spelende TV's

Ook vragen wij ingeruilde
TV's tegen eenheidsprijs.

Postbus 86 - EMMEN

Comm. rec. HRO, BC455,
KSO's, kastjes, transm./rec.
TR5034, transf., 3 cm parab.
ant., enz.

„REINAERT”

Tel. 020-66433 (dag. na 18 u)

Boekbespreking

Der Fernseh-Empfänger

door R. Goldammer en W. Spengler.

196 blz. - 254 fig. en 4 tab. 4e druk. Uitgave
Franzis Verlag (De Muiderkring N.V.) / 22,45

Bij onze oosterburen is „Der Goldammer” sedert jaren een begrip. Hij die dit boek bestudeert, zal snel tot de conclusie komen, dat twee auteurs aan het werk zijn, die hun vak verstaan. De in TV-apparaten voorkomende schakelingen worden namelijk bijzonder duidelijk uitgelegd. Vandaar dat het uitnemend geschikt is voor technici die zich op de hoogte willen stellen van de werking van de diverse TV-schakelingen. Wel merken we op, dat er aan schakelingen met transistoren weinig aandacht is besteed.

Loewe Opta - Fernsehgeräteschaltungen 1958/1963 is een uitgave van Loewe Opta - Kronach en samengesteld door Ing. F. Möhring.

De samensteller, die bij menigeen al bekend zal zijn van eerder verschenen publicaties, heeft aan de hand van meer dan 200 grote tekst pagina's een uitvoerige beschrijving gegeven van alle toestellen verschenen tussen 1958 en 1963. Naast een overzicht van

de mogelijke defecten, vinden we afregelvoorschriften en duidelijke overzicht tekeningen. Het geheel is samengevat in een map met een opbergruimte voor afzonderlijk bijgevoegde schema's en overzichtelijk gerangschikt. Met het verschijnen van deze uitgave heeft Loewe Opta overigens weer eens bewezen dat ze veel waarde hecht aan goede service documentatie en voorlichting. Voor de service technicus een belangrijke aanwinst. J.K.

Principles of television engineering,

van Roy C. Whitehead A.M.I.E.E.

Uitg. Iliffe Books Ltd. - Londen.

Dit is nu een van de eerste boeken over de televisie-techniek uit Engeland, die zonder meer voor ons bruikbaar zijn. Whitehead geeft, na 20 jaar BBC praktijk, onderwijs in deze materie op HTS niveau en behandelt de zaak op, ik zou haast zeggen Duitse grondige manier, wetenschappelijk gefundeerd, beslist volledig, doch met vermijding van omhaal. Het mooie is, dat de CCIR normen niet als stiefkind maar als enige toekomstmogelijkheid worden behandeld. Dit geeft de leergierige burger moed. Een zeer uitvoerige uitgave in twee delen (totaal 450 pag.), met bijzonder duidelijke tekeningen. Prijs deel 1 25 sh, deel 2 35 sh.

Vormingscentrum voor Elektronica

Wanneer u zich thans aanmeldt als cursist op één der DR. BLAN CURSUSSEN

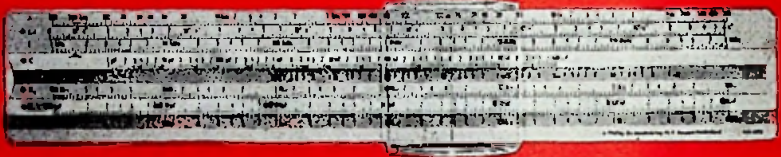
- RADIO-TECHNIEK
- TV-SERVICE

- MEETTECHNIEK
- ZENDAMATEUR

ontvangt u zonder extra kosten als ondersteuning bij het experimenteren deze

GRATIS

ELEKTRONICA REKENLINIAAL



Deze aanbieding is slechts 3 maanden geldig

Meldt u nog heden aan!

Bij onderstaande cursussen worden u de komende 3 maanden geheel zonder kosten de volgende bijvoegsels geleverd:

Cursus Radiotechniek

- Bij les 2: Montagedraad en soldeertin, alsmede een keurig uitgevoerd notitieboekje
- Bij les 5: ELEKTRONICA REKENLINIAAL (22 cm model)
- Bij les 10: Een volledige bouwbeschrijving met bouwtekeningen voor een versterker

Cursus TV-Service

- Bij les 2: Een keurig uitgevoerd notitieboekje
- Bij les 5: ELEKTRONICA REKENLINIAAL (22 cm model)
- Bij les 6: TV Service schema

Cursus Meettechniek

- Bij les 2: Een keurig uitgevoerd notitieboekje
- Bij les 5: ELEKTRONICA REKENLINIAAL (22 cm model)

Cursus Zendamateurb

- Bij les 2: Grammofoonplaat met sensoefeningen en een keurig uitgevoerd notitieboekje
- Bij les 5: ELEKTRONICA REKENLINIAAL (22 cm model)

Bij betaling van het volledige cursusgeld ineens ontvangt u 10% korting, terwijl de rekenliniaal u in dit geval reeds bij de eerste les wordt toegezonden.

DE MUIDERKRING N.V. - BUSSUM

GIRO 83214

NIJVERHEIDSWERF 21

TELEFOON 0 2537 - 3 18 51

„t ELECTRONICA HUIS“

2e Hugo de Grootstraat 11 - Telef. 020-12.27.83 - AMSTERDAM-W.
 DE MEEST GESORTEERDE ANTENNEZAAK VAN NEDERLAND
 Te bereiken met tramlijnen 3, 10, 14, 21

SONIM antennes, betere kwaliteit en toch voor lage prijzen. De fabriek geeft 5 JAAR GARANTIE en ze worden door ons goed verpakt verzonden.

- SONIM 2 elem. Lopik kanaal 4 / 12,95
- SONIM 3 elem. Lopik kanaal 4 / 14,95
- SONIM 3 elem. Lopik kan. 4 geëloxeerd, zware aansluitdoos / 17,50
- SONIM 3 elem. Lopik kan. 4 geëloxeerd, versterkt, extra zware aansluitdoos, stormbestendig / 22,50
- SONIM 13 elem. UHF breedband kan. 21-60 / 15,50
- SONIM 15 elem. UHF breedband kan. 21-60 / 17,50
- SONIM 15 elem. UHF smalband kan. 21-37 / 17,50
- SONIM 3 el. kan. 2 voor België en Oldenburg / 32,50
- SONIM 4 el. kan. 2 voor België en Oldenburg / 37,50
- SONIM FM dipool 87-108 MHz m. mastklem / 6,50
- SONIM FM 2 elem. 87-108 MHz / 14,95
- SONIM FM 3 elem. 87-108 MHz / 19,50
- SONIM FM 4 elem. 87-100 MHz voor optima stereo ontvangst / 24,50
- SONIM 10 el. Brussel-Langenberg kan 8-9-10 X-reflector / 24,50
- SONIM combi 2 el. kan. 4, 10 el. UHF compleet met filter / 35,—
- SONIM combi 3 el. kan. 4 met hoekreflector v. UHF zeer gr. versterking, compl. m. filt. / 49,50
- SONIM combi voor band III met UHF band V met filter / 29,50
- SONIM raster voor UHF kan. 21-60, versterking 15 dB; de antenne voor lange afstand ontv. / 17,50
- Kleuren TV antenne orig. Fuba Color-X ook voor zwart/wit
- 13 el. kan. 21-60 verst. 16 dB / 57,50
- 91 el. kan. 21-60 verst. 18 dB / 79,50
- FUBA raster antenne v. UHF in orig. verpakk. / 22,50

- Super raster ant. zeer sterke uitv. met geh. duraluminium raster, gegar. corrosie vrij .. / 29,50
- ELTRONIK (Robert Bosch) 15 el. UHF kan. 21-37 / 22,50
- Raster 4 dipolen breedband kan 21-60; verst.15 dB / 22,50

ANTENNE MATERIALEN

- Lintkabel, vertind, 240 Ω per meter / 0,15
- Schuifkabel, verzilverd, 1e kwal. 240 Ω p.m. / 0,45
- Tuldraad, staal m. plastic per meter / 0,20
- Coax kabel 60 of 75 Ω , per meter / 0,60
- Afspanners voor lint of andere kabels, mast, hout of muur per stuk / 0,50
- 2-voudig / 1,—
- 3-voudig / 1,50
- Tul kransen 3-voudig .. / 1,—
- Tul kransen 4-voudig / 1,25
- Tuldraadspanners / 1,—
- Verlengmasten 125 cm met beugels, compleet / 6,50
- Prikmasten met loden pan, gegalvaniseerd .. / 9,50
- Muurbeugels v. masten tot 39 mm. per stel .. / 4,50
- Extra zware muurbeugels, per stel / 12,50
- Wisselfilters 240 Ω in en uit, Om VHF en UHF antenne over één kabel te voeren.
- Boven- en onder-filter 240 Ω samen / 12,50

De nieuwste en kleinste SNEL INBOUW TUNER

- voor UHF, past in ieder toestel. Met schema en inbouw beschrijving; 2 transistoren AF139. Versterking 15 dB, ber. 460-860 MHz, geheel compl. met afstemknop, schakelaar, enz. / 65,—
- Voor handelaren en reparateurs speciale prijs op aanvraag.
- Schoorsteenbeugels met staalkabel 3 1/2 meter, per stel / 9,50
- 5 meter, per stel / 10,50

ORMATU

Professionele UHF-converter met transistoren in modern uitgevoerd plastic kastje, geschikt voor IEDER TV-APPARAAT. Met 1/2 jaar fabrieksgarantie, super-gevoelig / 98,—

Bij aankoop van deze converter een antenne van / 22,50 gratis.

Op deze aanbieding géén handelskorting.

Dynamische microfoon tafemodel met standaard.

Norm. prijs / 35,—, bij ons / 15,75

LEVERINGSVOORWAARDEN

Postorders beneden / 5,— kunnen niet worden uitgevoerd. Alle zendingen ALLEEN onder rembours of bij vooruitbetaling per giro 589378 t.n.v. Th. Gouw te Amsterdam.

Goederen welke niet aan de verwachtingen voldoen, kunnen binnen een week retour worden gezonden. Vracht- en portokosten zijn voor rekening van de koper.

IEDER artikel wordt volledig gegarandeerd. Handelaren 10% korting.

DE ZAAK IS GEOPEND
 VAN 9 TOT 6 UUR!
 's-MAANDAGS GESLOTEN!

Kwaliteits transistor converter met 2 x AF139. Versterking 15 dB, zeer ruisarm. Bereik 460-860 MHz, dus groter bereik dan de normale converter. Aan te sluiten op IEDER TV-apparaat. Door grote aankoop extra lage prijs / 62,50

RADIO LENSSEN

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

ATTENTIE: 's MAANDAGS
de gehele dag GESLOTEN

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

MAAK NU UW DRAAGBARE TV!!

Transistor TV chassis 110°.

Dit chassis bevat 32 transistoren. Met schema / 99,50
Hopt VHF kanaalkiezer met transistoren / 24,75
Beeldbuis 41 cm 16AWP4 .. / 29,50. Afbuigjuk .. / 12,50

TOTAAL SLECHTS f 166,25

Zie RB juli 1965 voor beschrijving van ons bekende TV-chassis (mfgedeelte transistor) met afschermkooi
Chassis 1723 / 75,—
Chassis 1823 / 79,50

Set buizen voor chassis
1723 en 1823 (PL500 -
PY88 - DY87 - PCL85
- PCL86 - PCF802 -
PC92 - PFL200) / 35,—

Bedieningspaneel voor
chassis 1723 en 1823 / 7,50

Afbuigspoelen v. bovenstaande chassis / 12,50

Combi-kiezers voor deze chassis met doorlopende afstemming
UHF/VHF / 74,50

Philips UHF tuner
voor inbouw,
m.f. 38,9 MHz / 24,75

ULTRON CONVERTOR
met transistoren
2 x AF 139
Nieuwste model
slechts f 62,50

Snel-inbouwtuner, merk
Schwaiger / 29,75

Transistor UHF-converter tuner
Hopt, met schema / 39,50

Defecte UHF-tuners NSF
etc / 15,—

Tandwielrijn. voor FM
of UHF-tuners, vertr.
± 1 : 10 / 1,—

UHF fijnreg. haakse
tandwieloverbrenging
met baldrive / 1,95

Teleklar Telefunken .. / 2,50

SPECIALE AANBIEDING

nieuwe TV apparaten
in kast - 59 cm beeld

Mediator / 575,-
Optilux / 550,-
Lumophon / 575,-

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

Bij afname van 10 stuks
10% korting.

BEELDBUIZEN SPECIALE AANBIEDING

Nieuwe beeldbuizen, 1/2 jaar
garantie

MW36-24 Telefunken nw. / 37,50
MW53-20 / 104,50
AW43-88 / 74,50
AW47-91 / 84,50
AW59-91 / 94,50
A59-12W = A59-11W .. / 110,—
A59-13W = A59-16W .. / 120,—

Beeldbuizen AW59/91 en
AW47/91 met schoonheidsfout / 45,-, / 55,-, / 65,—

Beeldbuizen 41 cm
16AWP4, met
schoonheidsfout / 29,50

De nieuwste 65 cm beeldbuizen met schoonheidsf. / 65,—

Beeldbuizen alleen afgehaald. Worden niet verzonden.

AFBUIGSPOELEN

110° juk voor vervanging Philips AT1009 / 12,50
Philips 90° AT 1006 .. / 5,—
Telefunken 70° en 90° / 7,50

Plessey 90° afb. spoel te gebr. v. Ph. AT1007 / 7,50

TV-masker 59 cm / 4,75

TV-kast, donker, 43 cm / 12,50

Achterwanden voor TV-kasten 59 cm / 5,—

Trekbanden v. bevest. 59 cm beeldbuis / 4,75

Defecte HSP-unit 110° voor de onderdelen, spoelen enz. / 2,50

Philips beeldbr. reg. 110° AT 4008 / 1,75

Grundig of Blaupunkt beelduitgang 110° / 3,75

ANTENNE-VERSTERKERS VOOR KANAAL 46

Met 2 transistoren, merk STOLLE, compl. m. voeding / 90,—

Speciale antenne kan. 46 ELTRONIK / 30,—

Inbouw versterker, 2 transistoren, merk ELTRONIK, compleet met voed. / 95,—

Dito voor mastaanbouw, merk ELTRONIK / 99,50

ANTENNES

Funke KTV antenne
43-elementen / 29,50

Stolle multiplex breedb. ant. band IV en V verst. max. 16 dB .. / 19,75

11-el. UHF ant. band IV / 9,50

15-el. UHF ant. band IV / 12,50

23-el. UHF ant. band IV / 16,50

Rasterantennes breedband kanaal 21-60.

Stolle 240 Ω / 13,75

Eltronik 240 Ω / 17,50

Orig. Stolle 60/240 Ω .. / 19,50

Combi-ant. kan 4 + 27 compl. m. scheid. filter / 37,50

Lopik-ant. kan. 4

2-elementen / 12,50

3-elementen / 17,50

Koppelfilters 1e en 2e progr.

240 Ω / 12,50

60 Ω / 12,50

Antennerotor, halfautom. merk Channel Master / 119,50

Lintkabel 240 Ω .. p.m. / 0,15

Buiskabel 240 Ω .. p.m. / 0,30

Schuimkabel 240 Ω p.m. / 0,35

Coaxkabel 60/75 Ω p.m. / 0,50

Verwarmingselement,

passend op Lorenz

dwarstroom ventilatormotor, 2 x 1000 W,

met max. bevelling / 3,75

RADIO LENSSEN

TRIO COMMUNICATIE-ONTVANGER

met BFO, S-meter en storingsonderdrukker, 5 banden van 9,6...540 m, zonder luidspreker / 239,50

8 WATT TRANSISTOR VERSTERKER

Omschakelbaar voor 6 en 12 V. Compl. met 2 x AD150, 2 x AC126 en 1 x AC125 / 39,50

Philips autoradio-eindtrap met 2 x OC26, 1 x OC79 en 1 x AC126. Voor 6 of 12 V / 29,75

BANDRECORDER,

merk RHODEX, dubbel-spoor, 3 snelheden, compl. m. band en losse spoel. zonder micr. / 194,50

RECORDERBAND EMI-tape

13 cm LP 270 m / 5,50
15 cm LP 405 m / 8,50
15 cm DP 540 m / 11,95
18 cm N 360 m / 7,50
18 cm LP 540 m / 11,95
18 cm DP 720 m / 14,50
18 cm DP Sonocolor .. / 19,50

Losse spoelen

13, 15 en 18 cm / 0,75

Bandcassettes

13, 15 en 18 cm / 0,75

MODERN UITGEVOERDE GRAMMOFOON VERSTERKER

met tooncorrectie, controlelampje en aan/uitschakelaar. Output ca. 5 watt. Buizen ECC83 en EL84 Prijs / 57,50

Telefunken FM tuner met ECC 85 / 9,50

Transistor FM-tuner met afstemcondensator / 14,75

Tungram radio in houten kast. LG, MG, KG en FM. Met voed. transf. en afstemmoog / 124,50

7-trans. radio m. lichtnet voed. app. en 9 V accucel / 42,50

7-transistor radio groot model, MG en LG, m. auto-ant. aansluiting / 69,50

7-trans. radio MG-LG m. auto-ant.-aansl. / 89,50

8-trans. radio MG m. présel. / 66,50

10-trans. radio MG en FM / 89,50

Autoradio 12 V, getransistoriseerd, m. ingeb. lsp. / 99,50

5-bzn. radio MG en FM merk Wien. / 89,50

Mini-radio, 7 trans., compl. m. laadapparaat en 4 nikkel-cadmium cellen / 29,75

Bel-Air AM/FM radio, 9 trans. / 65,—

Graetz „Flip” AM/FM ontv., 10 trans. / 74,50

Intercom, ideaal als babyfoon / 27,50

LUIDSPREKERBOXEN

Afm. 45 x 26 x 17 cm voor Lorenz 17 x 26 cm lsp. / 29,50

Grote kokerluidspreker voor aansl. op Japanse transistorradio's / 5,95

LUIDSPREKERS

Lorenz 17 x 26 cm 5Ω / 9,75

Isophon 13 cm Ø 5 Ω / 5,75

10 W lsp. 26 cm Ø 5 Ω / 17,50

Philips AD2400 / 6,50

Grundig 11,5 cm Ø / 5,25

Japanse luidsprekers

5 cm Ø 8 Ω / 1,75

7 cm Ø 8 Ω / 2,75

8 x 13,5 cm ovaal 8 Ω .. / 4,75

19-sets, zend-ontvanger zonder toebehoren compleet met buizen / 29,75

DIVERSE PRECISIE PANEELMETERS

Ca. 11 cm vierk. Merk TAYLOR. In verschillende uitvoeringen. Diverse gevoeligheden en schalen. Prijzen van / 12,50 tot / 14,50

(Worden i.v.m. breukrisico niet verzonden)

TRANSISTOREN

GFT26=OC72 / 0,50

AC127-128 (paar) / 4,50

AC127-132 (paar) / 4,50

AC128 / 2,25

AF116 / 2,—

AF118 / 4,50

AF121 / 4,20

AF124 / 2,75

AF125 / 2,75

AF126 / 2,75
AF127 / 2,75
AF139 / 2,95
OC74 / 0,90
OC79 / 0,90
OC169 / 2,—
TF78 / 1,50
AC121 / 1,20
AC151 / 1,20
AC152 / 1,40
AD130 / 2,50
Diode BA117 / 0,50
Diode AAY22 / 0,50
Diode 1N69 = OA85 / 0,50

Transistoren met korte draadlinden:
AF101 - AF105 - AF106
AF125 - AF126 - AF200
AF201 - AF202 - AC117
AC151 - AC152 - AC153
AC162 - BF140 - OC614
per stuk / 0,50

Intermetall:
NF 5-7-8-9-12 NF12 is schakeltransistor. Per st. / 0,50
Nordmende stereo eindtrap voor buis ELL80 / 29,50

Silicium zenerdiodes,
type 1005, 1006, 1008,
1010, 1012, 1015, 1/4 W / 3,75
type 1006, 1012, 1 W / 4,75

CELLEN

TV en normaal
E220 C 300 mA / 2,50
brug 1,5 A, 25 V / 3,25
2 A, 25 V / 4,75
Siemens B30/C600 / 1,75
Vlakcel B250C75/C100 / 3,—
Siliciumdiode BY104 / 1,95
Siliciumdiode 30 V 18 A / 4,75
Siliciumdiode, 450 V
1,2 A / 4,75

TRANSFORMATOREN

Zware voed. transf.
2 x 400 V - 150 mA
en div. gloeisp. / 14,75
Verhuilstransf. 400, 500
en 600 W 127/220 V ... / 14,75
Zware verhuilstransf.
1 kVA 127/220 V ... / 24,75
Transistoruitgang
1 x OC74 / 1,95
Balansuitgang voor
voor 2 x GFT4112 / 2,75
Sennheiser dyn. micr.
met losse transf. / 17,50

ELCO'S

2 x 32 µF, 150 V / 0,50
2 x 100 µF, 350 V / 1,75
3 x 100 µF, 350 V / 1,75
200 + 50 + 25 µF, 350 V / 1,75
200 + 100 µF, 350 V ... / 1,75
200 + 200 µF, 300 V ... / 1,75
100 + 50 µF, 350 V / 1,50
200 + 50 + 50 µF, 350 V / 1,75
3 x 50 µF, 350 V / 1,75
8000 µF 8/10 V / 3,50
100 µF, 250 µF, 300 µF
en 500 µF 6 tot 15 V.
resp. / 0,25, / 0,30, / 0,40, / 0,50

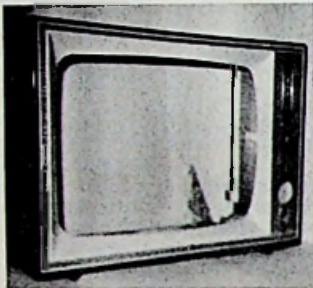
RADIO-SERVICE „TWENTHE”

Groenewegje 14, DEN HAAG — Telefoon 070 - 11 20 22 — Giro 201309
(reeds meer dan 25 jaar)

TOP HIT 1967 TV BOUWSET

RADIO TWENTHE brengt u een fabrieks-nieuwe, dus ZONDER FOUTEN

MONO KNOP TRANSISTOR AFSTEMUNIT VHF en UHF met de mogelijkheid om 6 stations van tevoren vast te stellen, ook voor buitenlandse programma's voor / 32,50



Een bijbehorende asymmetrische kast voor 59 cm beeldbuis (dus passend bij de afstem-

unit) in 3 kleuren: Donker gepolitoerd - Notenmat - Blank-Essenhout dus kleur naar keuze. Deze kasten zijn met origineel masker voor / 27,50

Een set montage onderdelen bestaande uit: 2 potmeters - 4 knopjes - 2 chassissteunen - luidsprekerrooster - netschakelaar - zekeringhouder - UHF + VHF-entree - plug en montagebrug voor / 19,50

Afbuigunit 110° voor / 12,50
Luidspreker 3 watt 5 Ω f 8,-

Dus een complete set zonder beeldbuis kost u slechts

Een beeldbuis A59-12 W met schoonheidsfout / 55,-
of idem fabrieksnieuw met 1/2 jaar garantie voor / 110,-

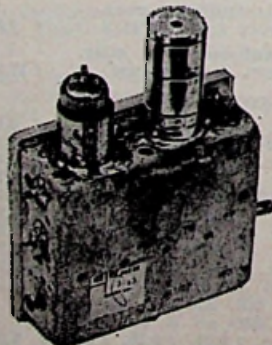
ALLE ONDERDELEN ZIJN OOK LOS VERKRIJGBAAR

ULTRON transistor UHF converter met eigen voeding 220 V. Kan. 21-69. Zonder moeite te gebruiken voor elk TV toestel. Nieuw in doos / 62,50

Inbouw-UHF-tuner voor het 2e programma.
Transistor 2 x AF139, met fijnregeling, knop f 42,50

SPECIALE AANBIEDING

Philips UHF tuner met buizen PC86 en PC88. Gloednieuw, met aansluitschema, slechts f 24,75

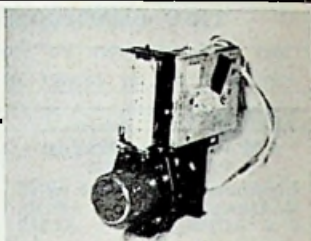


TV silicium gelijkricht-diode E250/C500 = 250 V/500 mA / 1,95

EXTRA SPECIAAL:
losse HSP spoelen voor 110° en 90° units, per stuk / 1,-

Silicium-Zenerdioden		per stuk	per stuk
Z-1	Z-8	/ 3,75	/ 2,25
Z-3	Z-10		OA126/12 V
Z-4	Z-12		OA126/14 V
Z-5	Z-15		OA126/18 V
Z-6	Z-18		
Z-7			

Silicium-vermogens-Zenerdioden		per stuk
ZL-5	ZL-12	
ZL-6	ZL-15	
ZL-7	ZL-18	
ZL-8	ZL-22	
ZL-10	ZL-27	



Fabrieksnieuw chassis voor deze tuner en kast met 9 buizen, 7 transistoren en 10 dioden. 110° voor een 59 cm of 65 cm beeldbuis met schema.

Voor / 175,-

f 275.-

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

Siemens dioden		
Fotodiode TP 50	.....	/ 3,50
Idem TP 51	.....	/ 6,50

ATES transistoren		
AC 134 = OC 71	.....	/ 1,25
AC 135 = OC 72	.....	/ 1,30
AF 170 = AF 116	.....	/ 1,75
AF 172 = AF 117	.....	/ 1,75

Telefunken transistor-assortiment:

10 HF-transistoren	
AF101-105 - OC612	
10 LF-transistoren	
OC602 - 603 - 604	
10 eindtransistoren	
OC604 - AC106	
10 universeeldioden	
Totaal 40 stuks voor	
slechts	/ 4,90

ONZE ZAAK IS MAANDAGS DE GEHELE DAG GESLOTEN

RADIO-SERVICE „TWENTHE”

Groenewegje 14, DEN HAAG — Telefoon 070 - 11 20 22 — Giro 201309
(reeds meer dan 25 jaar)

Transistoren:

2SA236 =	AC121	/ 1,20
AF127 / 1,50	AC151	/ 1,20
2SB200 =	AC152	/ 1,40
OC74 / 1,50	AC176	/ 2,—
2SB440 =	AD130	/ 3,25
AC107 / 1,50	AF126	/ 2,—
AFY14 / 5,50	AF139	/ 2,95
ALZ10 / 7,95	AF239	/ 7,50
GT45 / 0,70	TF78/30	/ 1,50
AF181 / 2,95	TF80/30	/ 3,25
2N1305 =	GFT21/30	/ 1,—
OC44 / 1,50	GFT25/15	/ 1,—
OC614 / 1,95	GFT32/8	/ 1,—
BC107b / 2,40	GFT37/15	/ 1,—
	GFT45/6	/ 1,—
BC108 / 1,75	AC153	/ 1,20
BC109 / 1,95	AD136	/ 2,75
OC74 / 1,20	AD150	/ 3,50
OC79 / 1,20	AD150	/ 3,50
AF117 / 1,95	AFY10	/ 9,75

Nieuwe koptelefoon met rubber oorschelpen, 2000 Ω / 5,75

Knop UHF tuner, bruin bakeliet / 1,25

100 V luidspreker transformator, 6 W - 5 Ω / 2,95

Uitgangstransf. EL95, 10 kΩ/5 Ω / 1,75

Gractz kristal mtr. nieuw in doos / 9,50

Isophon luidspreker 15 x 21 cm, 4 W - 5 Ω / 9,50

19-set koptelef. met dyn. microfoon 50 Ω / 6,50

AEgvlaakcel B30C50 / 0,75

B50C400 / 2,75

B250C75 / 2,50

B250C100 / 2,75

Laagspannings elco's

2000 μF 15 V / 2,—

300 μF 35 V / 0,75

400 μF 3 V / 0,50

400 μF 10 V / 0,50

250 μF 3 V / 0,35

120 μF 15 V / 0,40

800 μF 50 V / 2,—

PNP-transistoren

AC184 / 1,25

AC173/IV (SFT352) / 0,75

AC173/V, VI (SFT353) / 1,10

AD153 (SFT213) / 4,—

SFT308 / 1,30

AF195 (SFT357) / 1,95

Koelvin v. AC184/185 / 0,09

Diode AA131 (SFD112) / 0,29

NPN-transistor

AC185 / 1,45

TV diode BYY37 600 mA p. st. / 2,25

Spuilbussen

Kontakt 60 / 6,—

Kontakt 61 / 5,—

Spray 70 / 4,50

Spray 72 / 7,50

Spray 75 / 3,90

Politoer 80 / 3,—

Spray 100 / 3,—

Vlakgelijkrichtcellen

B30C600	/ 2,75
B30C1000	/ 3,95
B30C1600	/ 4,50
B150C60	/ 1,25
B150C100	/ 1,25
Bruggelijkrichtcel B25C, 2 A	/ 4,75
5 à 6 A	/ 9,50
Siemens mini-blokcel E300C80	/ 3,50
Mini-vlakcel B30C80	/ 0,75

Siemens Elco's 385 V.

25 μF koker	/ 1,—
40 μF koker	/ 1,—
50 μF moer	/ 1,25
32 μF moer	/ 1,25

2 x 100 μF lip	} p. st. / 2,25
200 + 100 μF lip	
2 x 50 + 200 μF lip	
2 x 16 + 200 μF lip	
200 + 50 + 25 μF lip	
3 x 100 μF lip	

Koker Elco's 350/385 V

2 μF	} per stuk / 0,65
4 μF	
8 μF	
16 μF	

Valvo Elco's

2 x 50 μF 285 V	/ 1,—
2 x 8 μF 450/500 volt met moer	/ 2,25
1 x 32 μF 450/500 volt met moer	/ 1,75
200 μF 385 V met moer	/ 2,25

TV elco 200 + 100 + 50 + 25 μF 330 V lip / 2,95

8 + 16 μF 385 V / 1,50

Hirschmann meetpennen KLEPS 30 rood of zwart per stuk / 2,95

Synchr. triller 6 V - 6 pens v. Becker autor. / 6,50

Muiderkring

TV-documentatie-map / 15,50

Aanvulling / 11,80

ALUMINIUM PLAAT

300 x 300 x 1,5 mm / 1,50

400 x 200 x 1,5 mm / 1,50

400 x 400 x 1,5 mm / 3,—

500 x 250 x 1,5 mm / 2,25

koperfolie printplaat 210 x 310 x 1,5 mm / 1,—

Soldeerbouten, prima kwaliteit met 1/2 jaar garantie.

220 V, 50 W / 6,—

220 V, 70 W / 7,—

220 V, 100 W / 8,—

METERS

Taylor meter 115 x 105 mm met meswijzer

0 - 660 μA / 13,50

0 - 933 μA / 12,50

DC ampère-meters metalen huis 70 x 70 mm 0-10 A of 0-30 A of 0-50 A per stuk / 7,—

Philips balansuitgang ECLL800 sec 5 ohm - 8 watt / 4,95

RECORDER LANGSPEELBAND

900 ft = 280 m 13 cm hsp	/ 6,—
1100 ft = 360 m 15 cm hsp	/ 8,—
1800 ft = 560 m 18 cm hsp	/ 10,—

EXTRA SPECIALE AANBIEDING
COLVERN draadgewonden potmeters, type CLR7037, 12 watt, in de volgende waarden:
1 kΩ - 2,5k - 5k - 10k - 25k - 50k - 100 kΩ - per stuk / 4,50
Idem, type CLR4239, 3 W
5 Ω - 10 Ω - 400 Ω - 1k - 2,5k - 5k - 10k - 25k - 100 kΩ per stuk / 1,95

Knop UHF-tuner bruinbakeliet / 1,25

Siemens Silicium Brugcel B40C2200 / 4,95

Telefunken Power Tor. AD138 Ic 5 amp / 3,75

Flits ELCO's 135 μF 510 V afm. 26 mm Ø 55 mm lang / 3,75

200 μF 510 V afm. 30 mm Ø 60 mm lang / 4,75

Elco's 385 V met snoer 2 x 50 + 8 μF / 2,25

16 + 32 + 50 μF / 2,25

Laagvolt ELCO'S 1000 μF 15 volt / 1,50

1000 μF 35 volt / 1,95

2500 μF 40 volt / 3,10

Siemens MKH condensatoren 2,2 μF 100 volt / 0,50

4,7 μF 100 volt / 0,75

10 μF 100 volt / 1,—

680K pF 250 V / 0,60

470K pF 250 V / 0,60

330K pF 250 V / 0,60

1 μF 250 V / 0,60

DIODEN, diverse

AAV22 / 0,50

BA117 / 0,50

BA103 / 1,—

BY37 / 2,25

BY100 / 2,75

BY250 / 2,25

CH63H = OA5 / 0,50

OY35 / 1,—

OY36 / 1,—

OY2 / 1,50

OY5061 / 3,75

OY5062 / 3,75

SD94A = 500 mA / 1,95

SFD108 = OA81/85 / 0,50

OA79 / 0,75

OA90 / 0,65

N.B. Tussentijdse prijswijzigingen en uitverkocht zijn absoluut voorbehouden.

MK Radiomarkt

Annonces alleen onder nummer. Tarief 0,75 per regel, te voldoen bij vooruitbetaling vóór de 5e van de voorafgaande maand op giro 83214 t.n.v. De Mulderkring n.v., Bussum of in postzegels. (Eén regel bevat ca. 25 letters).

Voor het doorzenden van reacties dient een postzegel van 20 ct te worden ingesloten. De artikelen moeten zo beknopt mogelijk worden aangeduid.

Geen verantwoordelijkheid kan worden aanvaard voor zetfouten of inhoud.

AANGEBODEN

A 6230 Geluids b. 18 cm, 730 m. BASF, Kodak. Van / 37,50 v. / 18,50. Per. 10 st. / 170,-.

A 6231 Goed werk. KSO Phil. GM5650 m. verzw. GM4650, gebr. aanw. en serv. doc. / 125,-.

A 6232 Z.g.a.n. lsp. box, h. en l. tonen lsp. m. Peerless E100C, MT20HFC en scheid. filt. 4000 Hz. / 80,-.

A 6233 Compl. radiocursus m. univ.mtr.; bnz.tester; HF gen.; voed. en AM/FM ontv. Bod boven / 300,-.

A 6234 19-set Mk-III, 2-8 MHz, ingeb. voed., meter enz. Sp.-klaar / 65,-.

A 6235 RCA comm. ontv. AR-88, 400 kHz - 31 MHz in 6 bnd. v. CW-MCW-DSB-SBB. / 385,-.

A 6236 Voll. radio-install., w.o. HF zend./ontv., VHF ontv. HF ontv. RCA 88 en vele ond. dln. en zeer interess. meetinstr.

Geen zelfbouw, alle bekende en goede merken. Evt. krediet toegestaan. Lijst op aanv. (B)

A 6237 TV toest. m. kl. def. Alle merken 500.- Fr. (70°), 1000.- Fr. (90°), 2000.- Fr. (110°). Radio's 300.- Fr. Alles uit voorr. (Belg.).

A 6238 LF generator MBLB BEM004, nieuw, niet gebr. 1500.- Fr. (Belg.).

A 6239 Lenzen telesc. (nw. 1800.- Fr.), Vergr. 50x. In perf. staat. 1000.- Fr. (Belg.).

A 6240 TV bouw d. MBLB, compl. schak., bzn., kan. kiezer. VHF/UHF. Voll. m. beeldb. 59 cm, lsp. en alle andere ond. dln. Gloednw. m. schema 5000.- Fr. (Belg.).

A 6241 2 prof. klankkasten 20 W (Karison res.); univ. mtr. Hansen; Phil. afst. eenh. FM; allerlei radiomat. z.g.a.n. (bzn., transf., weerst. enz.) (Belg.).

A 6242 19 jrg. RB 1947/66, elk in kart. map. Samen / 25,-.

A 6243 Cossor scoop 1523, 7 MHz, 2-beam, 10 cm KSB, i.g. st. m. uitv. doc. / 300,-.

A 6244 Curs. radiotechn. PBNA m. uitgew. lessen.

A 6245 Phil. PU op voet, 1 jr. oud / 35,-; FM afst. Phil. sch. 2006. nog afregelen / 40,-.

A 6246 Phonotrix batt. rec. 91/2 cm; rec. dek 3 snelh., 2 sp., 3 koppen, 3 mot.; rec. teller; rec. motor 75 W, voed. transf. 65 mA; ECC40, EBL21, 4654, 5U4; 17 potm. div. waarden; m.f. transf. 92; 943 en 2 x 402 sp. en nog veel meer. Samen / 200,-.

A 6247 Telef. Magnetophon 85, nw. compl. m. TD9 micr. Van / 830,- v. / 400,-. Phil. volstereo rec. in st. van nw. Van / 645,- voor / 340,-.

A 6248 Freq. mtr. 0,45-20.000 Hz in 5 stappen; voorz. van

ingeb. BVM. Compl. in kast / 65,-.

A 6249 Wharf. lsp. Super 3 / 35,-; PU elem. Shure M55E / 120,-; beide weg. omst.h., ongebr. in doos.

A 6250 Grundig Hi-Fi tuner RT50 i.z.g.st. / 399,-; nwe stereo Hi-Fi magnet. m. gar. 3 koppen, gesch. verst. / 600,-; twee 3-wegs ak. boxen / 200,-; MK boeken.

A 6251 Semi-prof. bandrec. Telef. M-24, vol/halfsp., in koffer.

A 6252 Nw. Collaro rec. dek z. koppen; RB Studio magnet. verst. geb. v. stereo. In één koop / 250,-.

A 6253 Nwe 19-set Mk-III, variomtr., contr. box, telemike, compl. m. schema / 85,-.

A 6254 Part. l.f. ond.dln. en halve verst. Van / 1000 v. / 250.

GEVRAAGD

V 2286 Amroh Verdi basrefl. kast.

V 2287 Doc. Phil. radio S195A-01.

V 2288 Losse Wharf. Super 8RS/DD 10-15 Ω; Wharf. 3-weg scheid. filt. 10-15 Ω.

V 2289 Buisvoltmtr. Br. met merk en prijs.

V 2290 Zendlampen 8 x ARP12 en 2 x ATP4 v. 38-set (Belg.).

V 2291 Schema v. TV Telefunken (Nordmende) FEAN4/53T. 150.- Fr. beloning (Belg.).

V 2292 Oscilloscoop gevr.

V 2293 Wharf. scheid. filter 400/CR-3/2.

V 2294 Ouderw. radiolect.; bzn. boeken, o.a. Brans; bzn. testers. Aangeb. TV 43 cm / 25,-.

Boekbespreking

Der Fernseh-Kanalwähler

door H. Bender.

242 blz. - 205 fig. Uitgave Franzis Verlag (De Mulderkring N.V.). In plastio band / 20,40.

In dit boek wordt ingegaan op de opbouw en werking van VHF- en UHF-kanaalkiezers. Het is vooral geschikt voor de service-technici, die theoretisch op de hoogte willen blijven. Hoewel in dit boek weinig formules voorkomen, dient men enige theoretische kennis van buizen, transistoren en kringen te bezitten, teneinde de uiteenzettingen te kunnen volgen.

Farbf Fernseh-Praktikum

door Markus Tuner; uitgave F. W. Rubens-Unna (Westf.).

Nu de kleur TV een voor de deur staat, komt alle bekende fabrikanten van TV ontvangers in het geweer om te zorgen dat hun service-diensten de bui kunnen opvangen. De bekende Graetz fabrieken, be-

horend tot het Sel-Lorenz-concern, maken daarop geen uitzondering; voor hun eigen kring van geïnteresseerden geeft men een goede instructie, maar het doet prettig aan, dat men deze instructie ook voor een groter publiek toegankelijk maakt met het leuke en interessante boekje van Markus Tuner. In 80 bladzijden behandelt hij weliswaar niet op wetenschappelijke, maar op volkomen begrijpelijke wijze de splitsing in drie primaire kleuren in de opneemcamera en de uiteindelijke samenvoeging daarvan, zoals die in de drie-kleurenbeeldbuis van onze ontvanger plaats vindt; daarnaast vinden we een korte uiteenzetting over verschillen en overeenkomsten van de drie systemen, NTSC, PAL en SECAM. Op de elektrische schakelingen wordt summier ingegaan. Uit de aard der zaak zijn aan de schrijver van dit typografisch uitstekend verzorgde en goed geïllustreerde werkje grote beperkingen opgelegd, om het voor leek en amateur leesbaar en begrijpelijk te houden, maar het staat vast dat het een zéér helder beeld geeft van deze techniek. DR. BLAN

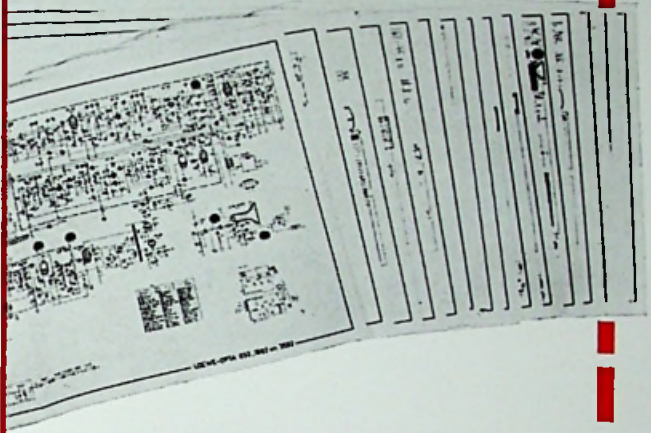
VERSCHENEN

Het Supplement op
Band 2 van
TV-Service
Documentatie
bevat:

200

verschillende typen
ontvangers van de
hierna volgende
fabrikaten:

BELL
BLAUPUNKT
BRAUN
GRAETZ
GRUNDIG
IMPERIAL
KÖRTING
LOEWE-OPTA
NORDMENDE
NOVAK
PHILIPS
SABA
SCHAUB-LORENZ
SIEMENS
TELEFUNKEN
TONFUNK
TUNGSRAM
WEGA



SUPPLEMENT BAND 2

TV-Service Documentatie

Dit Supplement wordt geleverd zonder band in kartonnen doos – en bevat principeschema's en printplaten van 200 typen ontvangers, waarvan een groot aantal geschikt zijn voor het Multi-Standaard systeem.

Afm. van de uitslaande documentatiebladen:
31 x 62 cm.

Het is de bedoeling dat de gebruiker de bladen van dit Supplement zelf aan de bestaande Band 2 toevoegt.

EVENEENS LEVERBAAR:

TV-Service Documentatie	Band 1	.....	f 15,50
" "	Supplement 1	.....	f 11,80
" "	Band 2	.....	f 15,50

SUPPLEMENT OP BAND 2

Bestelnr. 1087

Prijs

f 11,80

Verkrijgbaar bij de erkende boek- en
radio-onderdelenhandel

DE MUIDERKRING N.V. - BUSSUM

LENGO
CONCERTONE

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



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

