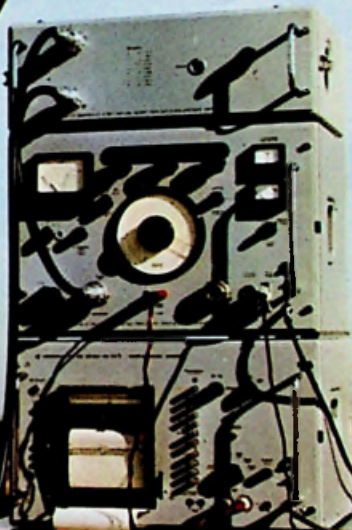


radio ★ bulletin



VANAF 1 NOVEMBER A.S. IS
WEDEROM LEVERBAAR HET

elektronisch jaarboekje 1967

Het is niet mogelijk in enkele regels de volledige inhoud van dit onmisbare elektronisch vademecum te omschrijven.

Dat met deze uitgave de 20e editie werd bereikt, is een teken, dat het Elektronisch Jaarboekje in een behoefte voorziet. In deze editie wordt veel aandacht besteed aan de audio-techniek. In het schema-gedeelte werden zelfbouw-meetapparaten, versterkerinstallaties en ontvangers opgenomen. Voorts gegevens van belangrijke elektronische componenten, w.o. dioden, TV-kabels, enz.

De voornaamste MG- en LG-omroepzenders zijn in kaartvorm vermeld, alsmede een wereld-tijdtabel.

Geheel nieuw zijn de standaardgegevens over KTV.

Een kalendarium met veel notieruimte, alsmede algemeen-informatorische gegevens completeren deze editie.



1967

EEN ELEKTRONISCH
VADEMECUM
IN ZAKFORMAAT

●
EEN NUTTIG
CADEAU
VOOR MANNEN!

224 pag. - Rode plastic omslag
Bestelnr. 400

prijs f 4,95

DE MUIDERKRING N.V. - BUSSUM

PYE BATTERIJ ONTVANGER

NU TIJDELIJK (excl. batterijen) f 159,-

Aansluitingen voor band-rec., PU, oortelefoon en telesc. antenne.

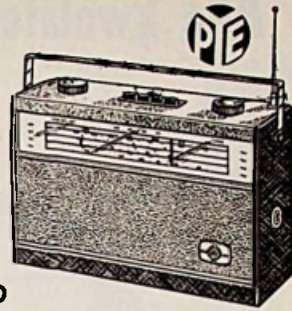
Afm. 31 x 20 x 10 cm.

Normale prijs f 329,-.

MG 572 - 184 m

KG 94-38 m / 40 - 13,5 m

FM 87 - 108 MHz



„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 onbeperkt 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

PHILIPS BATTERIJ CASSETTE-RECORDER

Type EL 3300

Catalogusprijs f 310,-

BIJ ONS f 229,- !!

Prima voor muziek! Compl. m. dyn. reportermicrofoon met afstandbediening, microfoonstandaard, 1/3 uur cassette en draagtas.

Bandsnelh. 4,75 cm/s - 2 sporen - 7 transistoren: 4 x AC125 - 1 x AC126 - 2 x AC128 - uitgangsvermogen 250 mW - batt. 5 x 1,5 V Afm. 196 x 113 x 56 mm gewicht 1,2 kg.

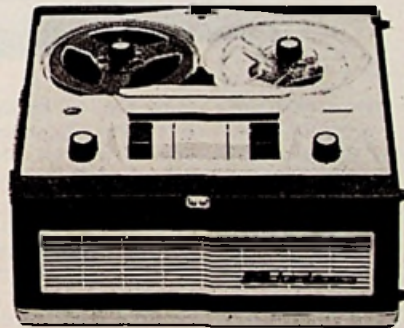


RODEX RECORDER

VOOR LEDEN VAN DE

PEETERS MAGNETOFOON CLUB

(Lid is iedereen die ooit iets bij RADIO PEETERS heeft gekocht)



Prijs f 238,-

(vergelijkbare winkelwaarde f 348,-)

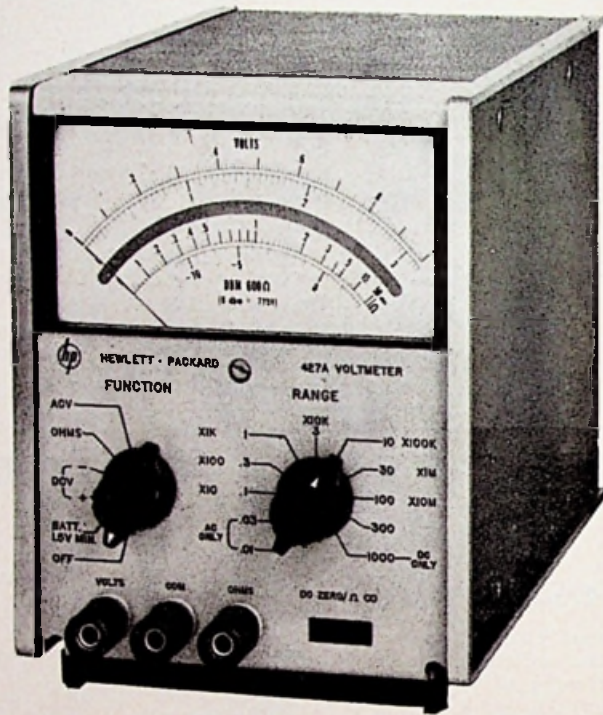
2 sporen
15 cm spoeldiameter
3 bandsnelheden
uitgangsvermogen: 2,5 watt
Afmetingen 37 x 35 x 18 cm

Gewicht: 8,5 kg
Bandteller, incl. microfoon
300 meter band
Max. speelduur: 8 uur

RADIO PEETERS N.V.

v. WOUSTRAAT 74-82-84 - AMSTERDAM - TEL. 72 80 60

Alle kwaliteitsvoltmeters zijn kostbaar Behalve deze



Het enige buitengewone aan deze nieuwe, volledig getransistoriseerde, universeelvoltmeter is de prijs.

De kwaliteit is uitstekend: maar u verwacht immers niets anders van Hewlett-Packard.

Het is bovendien niet de enige kwaliteits-voltmeter want er zijn andere die gelijkspanning meten van 10 mV tot 1 kV volle schaal met $\pm 2\%$ nauwkeurigheid.

Ook zijn er beslist voltmeters voor wisselspanningen van 10 mV tot 300 V volle schaal, bij frequenties van 10 Hz tot 1 MHz, met 2% nauwkeurigheid: of voor weerstands metingen van 10 Ω tot 10 M Ω midden schaal met $\pm 5\%$ tolerantie. De 427A biedt verder: zwevende ingang, 10 M Ω ingangsweerstand, één ingang voor gelijk- en wisselspanning, batterijvoeding met 300 uur levensduur en apart geïkht spanbandinstrument met elektronische beveiliging.

Dit alles had u verwacht van een Hewlett-Packard meetinstrument, maar niet de prijs... want deze is slechts f 890,- in Nederland of 11.800 Fr. in België.

Hebt u interesse in een 427A, een demonstratie of verdere inlichtingen, wendt u zich dan tot Hewlett-Packard.

Prijzen en specificaties kunnen zonder voorafgaande kennisgeving gewijzigd worden.

HEWLETT  PACKARD
BENELUX N.V.

Nederland: Hewlett-Packard Benelux N.V. - Boelelaan 1043 - Amsterdam-Z - Tel. 42 77 77
België: Hewlett-Packard Benelux N.V. - Gasthuisstraat 20-24 - Brussel - Tel. 11 22 20



INHOUD

- 927 Raken onze ingenieurs achter?
- 929 Onze plannen voor 1967.
- 931 We spraken met Dr. Bruch.
- 933 De geïntegreerde schakeling (5).
- 936 Werner van Siemens.
- 937 Inleiding tot de techniek van het spanningsmeten.
- 945 VLF Converter voor ontvangst van zeer lange golven.
- 949 Transistor schakelingen.
- 951 AM/FM Stereo-ontvanger.
- 957 Converter voor de 2-m band.
- 964 BVM-versterker/signaalzoeker.
- 946 R-C meetbrugje.

AUDIO BULLETIN

- 940 Een 2 x 15 watt transistor versterker.
- 955 Wharfedale luidsprekers onder de loep.
- 933 Nieuwe serie bandapparaten.

TELEVISIE BULLETIN

- 931 De achtergronden van PAL en SECAM.
- 943 TV-DX.
- 972 TV-Service.

VASTE RUBRIEKEN

- 912/920 RB Forum.
- 926 Radarscherm.
- 927 Redactioneel Beraad.
- 930 Radio Journaal.
- 955 Voor u (en de rest) bij ons thuis getest.
- 970 Lezers Peinsden Mee.
- 974 Puzzelclub Dr. Blan.
- 976 Uit de Technische Post.
- 989 Nieuwe Elektronische Produkten.
- 992 Boekbespreking.

Messinstrumenten und ihre Anwendung.
Elektrotechnik.
Wat is gelijkstroom.
Wat is wisselstroom?

DE OMSLAGFOTO:

Meetopstelling voor het registreren van veldsterkte veranderingen in het UHF-gebied. (foto: Rohde & Schwarz)

Erata: Experimentele KG ontvanger (RB nov., blz. 842). Het type van de toegepaste Philips spoelvormpjes is 122.003, met een kern van 12 mm. De aansluitingen van de 402 spoel L11 zijn als voor L12. L1-4-7 zijn de spoelen voor de 20 m band. L2-5-8 " " " " " 40 m band. L3-6-9 " " " " " 80 m band.

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 f 12,50
Buitenland f 15,00
België 175.- F.
Lasse nummers f 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 postcheck nr. 64445 t.n.v. RADIO AMAREX, Hamant (L) tel. 451 41.

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

Voor Duitsland berust het auteursrecht 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 overtroden.

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

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





DE NIEUWE

SERVICE OSCILLOSCOOP B-72

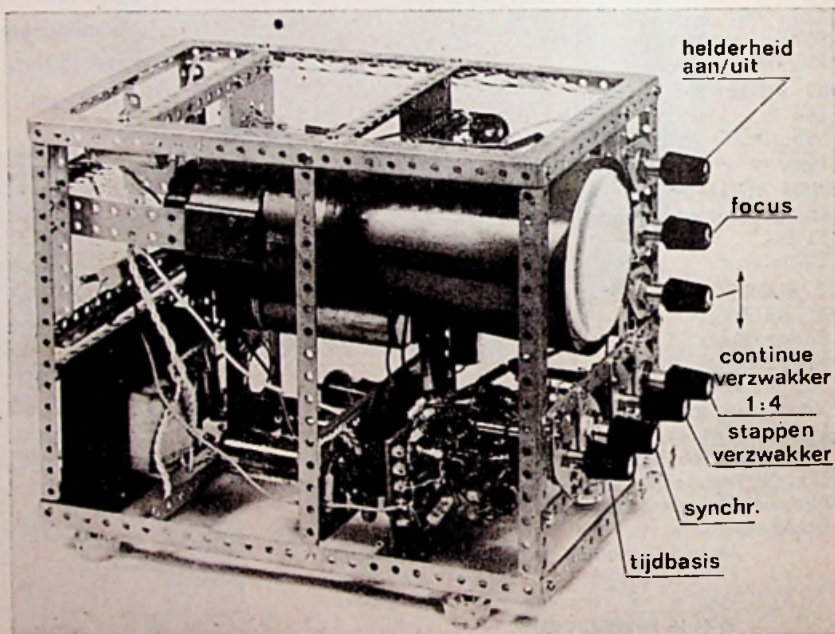
voor metingen aan a.f.- en
TV apparaten

thans op veler verzoek leverbaar
in

3-DELIG BOUWPAKKET

TECHNISCHE GEGEVENS

KSB: B7S2
scherm diameter: 70 mm
kleur: groen
afbuiging: dubbel elektrostatisch, symmetrisch.
Verticale afbuiging (Y-as)
wisselspanningsversterker, asymmetrische
ingang, symmetrische uitgang.
frequentiegebied: 2 Hz... 3,8 MHz \pm 3 dB.
afbuiggevoeligheid: 500 mVt/cm.
ingang: asymmetrisch, 1 M Ω , 20 pF.
regeling van gevoeligheid: d.m.v. ingangsspanningsdeler 1:1 - 1:5 - 1:20 - 1:100
- 1:500; als ook 1:4 continu.
vervorming: 5%
doorzakken bij 50 Hz blokgolf: 5%
beeldverschuiving verticaal: > 70 mm.
uitstuurbaarheid: max. 45 mm.
Horizontale afbuiging (X-as)
max. tijdbasis frequentie: ca. 400 kHz.
regelbaarheid: in negen stappen continu,
overlappend.
lengte van de tijdbasis: 65 mm.
synchronisatie: intern positief.
niet-lineariteit: < 10%
terugslag: onderdrukt.



Bouwpakket I f 90,-

Bouwpakket II f 80,-

Bouwpakket III f 75,-

LUXE KAST, incl. lichtkap m.
schaal-indicatie, knoppen en
handgreep f 65,-

De KSB B7-S2 heeft o.m. de volgende voordelen:

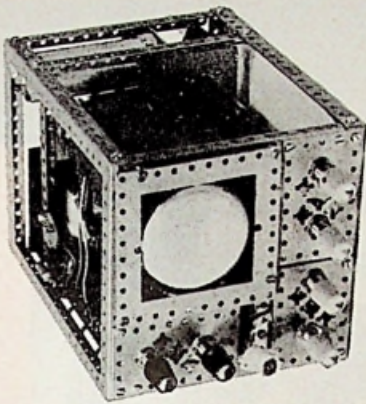
- Hoge gevoeligheid
- Vlak scherm 7 cm ϕ
- Naversnellingsanode, waardoor grote lichtsterkte bij scherpe stip

Inclusief bouwbeschrijving en bouwtekeningen

RADIO ELRA - POSTBUS 1595

TELEFOON (010) 24 40 38

Zendingen door gel



OSCILLOSCOOP BOUWDOOS

„GLIMWORM”

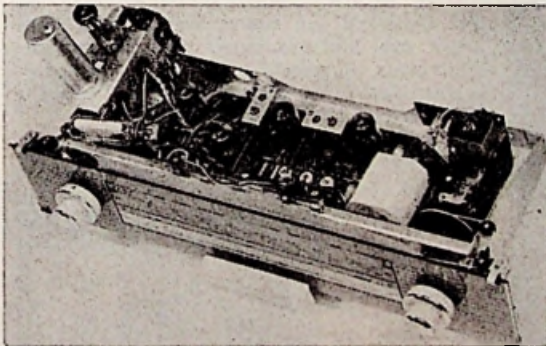
Geheel compleet met uitvoerige bouwbeschrijving **f 150.-**

Afzonderlijk leverbaar:

COMPLEET CHASSIS MET MONTAGESTRIP .. f 18.95
 SCOOPBUIS B7S1 met afscherming en voet .. f 55.00
 VOEDINGSTRANSFORMATOR f 30.00
 LICHTKAP f 10.00
 SOLIDE KAST f 20.00

Van niet gering belang is de mogelijkheid om gelijkspanningen met de „Glimworm” zichtbaar te maken. Het

scoopje is hierdoor beslist onmisbaar bij het werken aan alle r.f.- en a.f.- vermogens-transistorschakelingen, met name voor het vinden van een juiste instelling en voor controle van de stabilisatie. De grote bandbreedte laat voorts alle gebruikelijke metingen aan a.f. apparaten toe en volstaat voor een nauwkeurige controle van alle pulsverwerkende trappen in TV ontvangers, zoals bij de service veelvuldig voorkomt.



SENSATIONEEL!

BEKENDE
 RADIOFABRIEK
 LEVERDE ONS

INBOUWRADIO SPEELKLAAR!

- 4 GOLFBEREIKEN
- FM BAND
- TOONREGELING
- AFM. SCHAAL 460 x 85 mm
- FM MET PERM. AFSTEMMING
- GRAMMOFOON- EN RECORDER-AANSLUITING

Buizenbezetting: EL84 - EABC80
 - EBF89 - ECH81 - ECC85 -
 EZ80 - EM84

f 125.-

- LSP UITGANG 5 Ω

Alleenverkoop:

ZWARTJANSTRAAT 38 - ROTTERDAM

GIRO 12 46 76

Nederland en België

DE MUIDERKRING presenteert:

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.

Bestelnummer 1076 Prijs **f 10,00**



FOUTEN IN TV door W. J. Schrama

De auteur wil de gebruikers van deze uitgave behulpzaam zijn met vele praktische tips en voorbeelden voor snelle en doeltreffende reparatie.

De meest voorkomende storingen worden in logische volgorde behandeld, waarbij op bevattelijke wijze de remedie tot herstel wordt gegeven.

64 pag. - vele afb.

Bestelnummer 1075 Prijs **f 5,75**



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

Bestelnr. 1088

Prijs **f 13,50**



MEETINSTRUMENTEN voor zelfbouw



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. 48 pag. - vele afb.

Best.nr. 1070 Prijs **f 5,95**

BOEKEN CATALOGUS 1967

Indien u de catalogus, die in het RB nummer van oktober was bijgevoegd, onverhoopt niet mocht hebben ontvangen, dan kunt u een **GRATIS** exemplaar aanvragen. Maak ook uw vrienden en collega's hierop attent.



TV Service Documentatie Supplement op band 1A

2e druk

Dit supplement wordt geleverd in kartonnen doos en bevat, behalve een aantal oudere TV-service-schema's (ca. 1958-1963) van merken als Blaupunkt - Philips - Braun - Telefunken - Graetz en Tonfunk, ook een groot aantal schema's van Arena - Barco - Bell - Grundig - Körting - Nordmende - Saba en Siemens, alsmede de vrijwel complete serie van Loewe Opta.

Ook 4- en 5-normen ontvangers zijn in ruime mate vertegenwoordigd. De losse bladen zijn berekend op toevoeging in Band 1.

Bestelnr. 1085

Prijs

f 11,80



LEERBOEK ELEKTRONICA deel III

door A. J. DIRKSEN

Het derde deel in deze serie behandelt transistoren, vacuüm-roosterbuizen en transformatoren, met onderwerpen als: buizen en transistoren als versterker, vierpolen, eigenschappen en vervangschema's, karakteristieken, enz. Zowel voor zelfstudie als klassikaal onderwijs.

160 pag. - vele foto's en tek. Bestelnummer 1078

Prijs **f 9,50**

DE MUIDERKRING N.V. - BUSSUM

Parijs Porte de Versailles



VAN 5 TOT 10 APRIL 1967

komen ze uit alle windstreken om deel te hebben aan de grote wereldconfrontatie van het jaar:

INTERNATIONALE
TENTOONSTELLING VAN

elektronische onderdelen

en internationale
tentoonstelling van

elektro-akoestiek

Heeft u uw documentatie al
aangevraagd?

Internationaal Colloquium
over: De Elektronica en
de Ruimte



Parijs, 10-15 april 1967, op inschrijving.

S.D.S.A. - RELATIONS EXTERIEURES
16 RUE DE PRESLES - 75 - PARIS 15

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.

DUMP-TV 2

„TV voor 'n blinde”

Naar aanleiding van een z.g. klacht van de heer v. d. Werf (in RB nov. blz. 826) zouden wij het volgende commentaar willen geven:

Een 6,3 V buis op 12 V aansluiten en deze stommititeit zeven dagen lang niet in de gaten hebben (men moet echt blind zijn om dit niet te zien) en het ons dan verwijten en dan nog een nieuwe willen hebben, lijkt o.i. wel een grof staaltje van grote onredelijkheid. Wat het aansluiten op de transformator betreft, dit is nog grotere nonsens daar de 16 AWP4 evenals de originele buis hetzelfde gloeistroomverbruik hebben, n.l. 300 mA. Het enige wat te doen is, is een weerstand van ca. 20 Ω in serie te zetten. Simpel kan het toch echt niet. Maar nadenken is soms erg moeilijk en bovendien, waarom zou je het makkelijk doen als het moeilijk kan?

Bovendien zouden we in het algemeen erop willen wijzen, dat als men met TV begint, men er ook redelijk verstand van moet hebben, anders adviseren wij er beslist niet aan te beginnen.

Amsterdam

Radio Lenssen

Belanghebbende lezers maken wij attent op het artikel over een dump TV ontvanger in RB juli 1965, blz. 449 — Red. RB.

DUMP-TV 3

Als reactie op het artikel „Dump TV” van G. J. v. d. Werf zou ik willen opmerken dat de door hem genoemde moeilijkheid betreffende de (gloeidraad) gloeisp. (6,3 V) voor de beeldbuis 16 AWP4 uit de lucht is gegrepen. Aangezien ik dit bij mijn set heb opgelost door een extra 6 volt wikkeling te leggen om het been van de lijnuitgangstransformator m.b.v. een oude HSP buisvoet voor EY86. Ik kon dan ook rustig, zonder speciale voorzieningen, de TV set aansluiten op het net en op een 12 volt accu.

Boxtel

TH. BARTEN

(Vervolg op blz. 920)

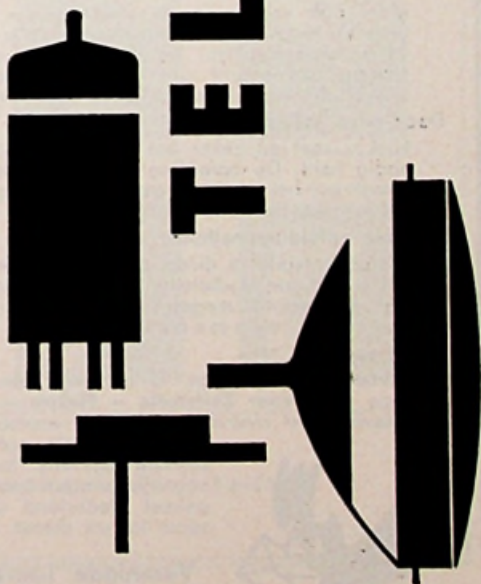


TELEFUNKEN

Radio en TV
Ontvangerbuizen
TV Beeldbuizen
Afbuigeenheden
Halfgeleiders
Transistoren
Germanium-dioden
Silicium-dioden
Speciaalbuizen
Buizen voor micro-
golf-techniek
Oscillograafbuizen

Speciaalversterkerbuizen
Zendbuizen
Vacuumcondensatoren
Gasgevulde buizen
Stabilisatorbuizen
Koudkathodebuizen
Thyratrons
Foto-electronische
componenten
Fotocellen
Fotoweerstanden
Foto-multiplier-buizen

AEG
AMSTERDAM





Wij verklappen U
het 60 jaar oude geheim
van Tungstram:

betrouwbaarheid

TUNGSTRAM



betrouwbaarheid in het leveren van hoge kwaliteit elektronische buizen en beeldbuizen en vele andere producten.

betrouwbaarheid is een service die haast spreekwoordelijk is.
vandaar: gebruik Tungstram

N.V. Gloeilampentebriek "Radium", De Regenboogstraat 12
TILBURG, telefoon (04250) 22550-22551, telex 50133

Een goede toekomst

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

Door onze opleidingen

kunt u snel en zeker het diploma behalen dat u nodig hebt. De opleiding is geheel schriftelijk en direct op het examen gericht. Ongeregelde vrije tijd is geen bezwaar voor uw opleiding door onze

Speciale opleidingsmethode

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

Vraag spoedig

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



In scripto sapientia

Welk diploma wilt U behalen?

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

Verenigde Leergangen voor Schriftelijk Onderwijs

Centrum voor vestigingsopleidingen

Tuinlaan 153 - Schiedam - Telefoon (010) 26 97 12



Primo microfoons

Om welke duidelijk aanwijsbare redenen worden PRIMO MICROFOONS steeds meer toegepast???

- Japans kwaliteits-product - concurrerende prijs - gevarieerd programma - primo service!

als u ziet dat Primo-elementen door grote Europese fabrikanten worden gebruikt... als u merkt dat Primo ruimschoots voldoet aan uw specificaties... als u ervaart dat Primo u geld bespaart... dan kiest u natuurlijk Primo. Wel, zie het voor uzelf, vraag de gratis prospectus aan. Hij ligt voor u klaar bij Borsumij Wehry.

Primo biedt keus uit meer dan 40 typen in prijzen van 4 tot 140 gulden!



f. 125 - UD-801 cardioid



f. 8 - MM-315 magneto-dynamisch



f. 14.50 M-104 kristal



f. 16 - DM-262 electro-dynamisch

UD-802 cardioid

VM-821 cardioid studio band

DJM-236 electro-dynamisch

DM-259 electro-dynamisch



f. 83 - UD-83



f. 155 - VM-155



f. 18.50 DJM-1830



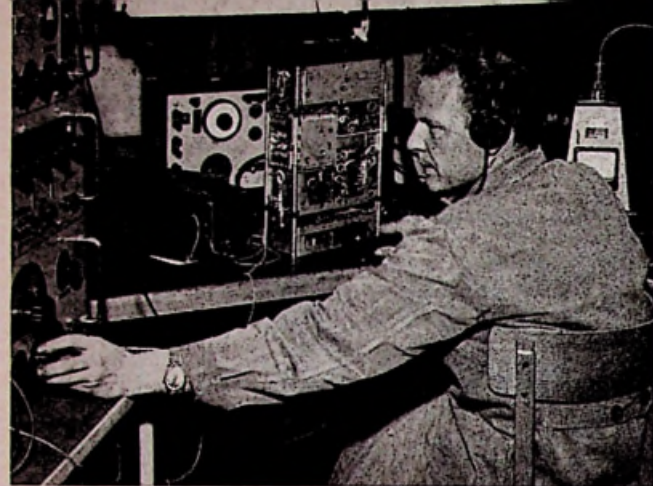
f. 13 - DM-13

Deze Primo-microfoons worden in Nederland geïmporteerd door:

**N. V. Borsumij Wehry
Den Haag**

Verkoop uitsluitend via de handel

7-13



HTS-MTS

voor elektronica

Dir. RENS & RENS
INTERNAAT - 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 vrijdagavond 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 bekwalen 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.

meet- en controle-apparatuur

befaamd door
kwaliteit en precisie

KIJK

wat u
meer kunt doen met de

SERVICE OSCILLOGRAAF TYPE SO 367

Een speciale radio en televisie service-oscillograaf met 13 cm scherm. Handige en eenvoudige bediening. Arretering van nullijn mogelijk voor snelle spanningsmeting.

Y-versterker:

20 mV/deel 3 Hz... 600 kHz (-3 dB)
100 mV/deel 3 Hz... 2,5 MHz (-3 dB)
8 stappen-verzwakker 0,1 V
... 50 V/deel met tastkop x 10
ijkspanning 0,5 V \pm 1%

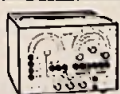
X-versterker:

2 Hz... 500 kHz
tijdsfrequentie, 15 Hz... 150 kHz
snelle omschakeling van beeld
en lijnfreq. door een druktoets.

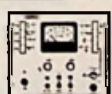


NORDMENDE SO 367

Er is nog zoveel meer te vertellen over dit magnifieke apparaat. Het verplicht u tot niets als u ons nu meteen belt of schrijft om nog meer inlichtingen. Of laat u het apparaat eens (zonder verplichtingen) demonstreren. Bel Koelrad, Amsterdam: 020 - 246953 of 222678.



AM/FM
meetezender
RPS 378



tuner test-
apparaat
TTG 359



elektronische
schakelaar
ES 373



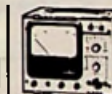
wobbelmeet-
plaats
(VHF/UHF)
UWM 346



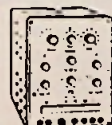
wobbulator
UW 342/u



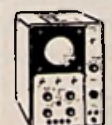
wobbulator
SW 370



buisvoltmeter
URV 356



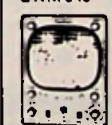
TV-sig-
naal-
generator
FSG 957/III



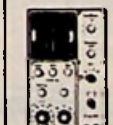
trigger-
oscillograaf
UTO 366



UHF
wobbulator
UHW 353



wobbelzucht-
apparaat
WSG 326



oscillograaf
UO 963



panorama-
ontvanger
PE 325



trigger-
oscillograaf
UTO 964

ook U kunt nu zelf Uw MEETINSTRUMENT BOUWEN

waarom?

- DOORDACHTTE KONSTRUKTIE
- UITGEBREIDE HANDLEIDING MET BOUWTEKENINGEN EN AFREGELVOORSCHRIFTEN

uw voordeel?

- GELD • KENNIS • ONTSPANNING •

PRIJSVERLAGING!



IO - 12E
OSCILLOSCOOP

* **f 449,-** bouwset
(Bfrs 6.990,-)
bedrijfsklaar f 590,-

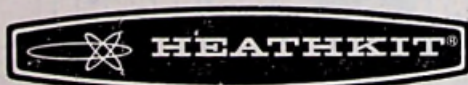
ENKELE GEGEVENS: Vert. Versterker: 0,025 V/inch. Freq. bereik: 8 Hz - 5 MHz. Tijdbasis: 10 Hz-500 kHz in 5 ber. Speciale tijdbasis: instelmogelijkheid voor het automatisch controleren van b.v. 1/2 lijn- of rasterpuls van TV ontvangers. (Oude prijs: f 530,- bouwset)



IM - 11D
BUISVOLTMETER

* **f 149,-** bouwset
bedrijfsklaar f 197,-

ENKELE GEGEVENS: Wissel- en gelijkspanningsmeting in 7 bereiken van 0 - 1500 V. Weerstandsmeting van 0-1000 MΩ. Ingangsimpedantie: 11 MΩ. (Oude prijs: f 165,- bouwset)



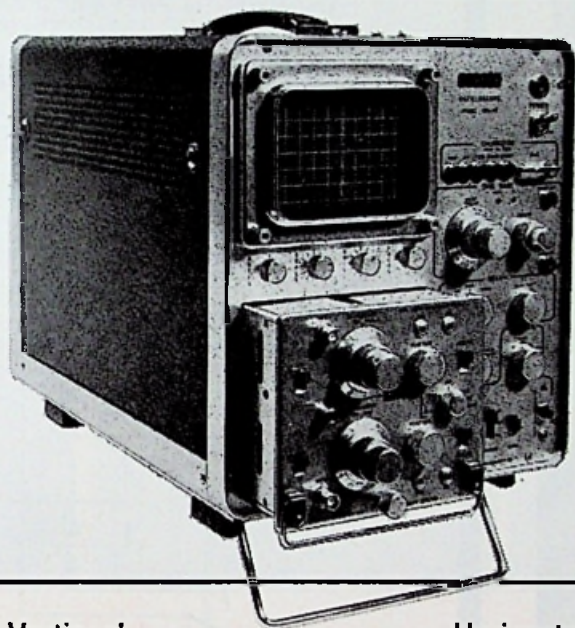
* **Prijsverlaging gedurende november en december**

n.v. inelco s.a.

A J Ernststraat 801, Amsterdam Tel 421722
Rue de l'Hopital 20-24 Brussel Tel 112220

COSSOR CDU 110

oscilloscoop



- 6 x 10 cm schaal
- schaalverlichting
- single-shot faciliteit
- 5 ijkspanningen
- intensiteitsmodulatie
- geringe afmetingen
- gewicht slechts 14 kg
- prijs compleet: f 4680,-
- probe: f 145,-

Verticaal

- 2 kanalen plug-in eenheid CAM 111
- bandbreedte: DC - 20 MHz
- gevoeligheid over de gehele band: 5 mV/cm tot 20 V/cm
- continu regeling tussen de stappen
- nauwkeurigheid verzwakker $\pm 3\%$
- stijgtijd 20 nsec maximaal
- signaal vertraging 180 nsec

Horizontaal

Tijdbasis:

- 0,2 μ sec/cm - 0,5 sec/cm, nauwkeurigheid $\pm 3\%$
- mogelijkheid tot 5-voudige versnelling van de tijdbasis
- triggering: intern, extern, net-frekwentie
- vertraging: van 10 μ sec-100msec in vier bereiken

Versterker:

- bandbreedte: DC - 3 MHz
- gevoeligheid: max. 0,3 V/cm



ACTIEVE TECHNISCHE SERVICE

KOOPMAN & CO

TECHNISCHE HANDEL-MAATSCHAPPIJ N.V.

Amsterdam
Stadhouderskade 6
Postbus 6049
Telefoon 020-82821
Rotterdam
Wijnhaven 102
Telefoon 010-135095

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

B16 C met verwisselbare
koperatift 6-48V, 18W. pro-
ductielijnbout.
C10L idem, 220V, 10W. voor
radio- en TV reparatie.

TransTec Rotterdam

Witte de Withstraat 7 tel. 010-12.06.45*
Molenlaan 218 tel. 010-18.71.70



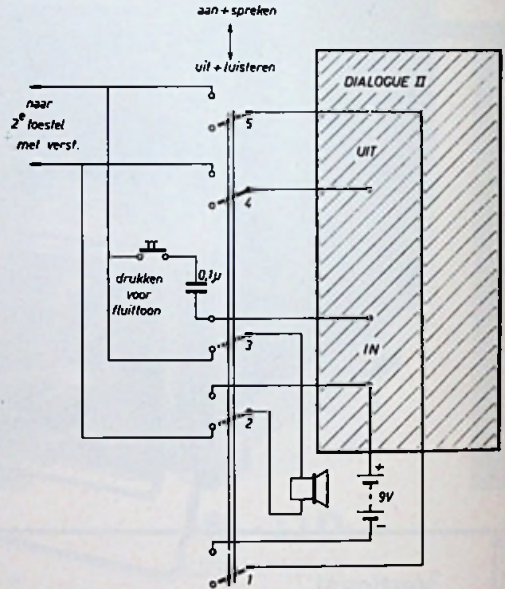
RB FORUM (Vervolg van blz. 912)

Een geniale vondst, maar in het algemeen geen aanbevelenswaardige methode, ten eerste omdat de EHS dan reeds op de beeldbuis staat voordat de katode op temperatuur is. Ten tweede moet de lijnuitgangsbuis nu ook het gloeidraadvermogen van de beeldbuis leveren en het is de vraag of dat in alle gevallen straffeloos kan, zonder de werking van de lijnuitgangstrap te schaden. - Red. RB.

GEWIJZIGDE DIALOGUE

(RB sept. '66 - blz. 690)

Bravo voor uw 16-jarige uitvinder-abonneel! Meepeinzend vind ik dat hij het nog eenvoudiger kan doen, n.l. door de LSP met de draaicontacten te verbinden. Dan komt hij van 7 terug tot 5 schakelaars, en natuurlijk van 3 tot 2 standen: AAN = spre-



ken, UIT = ook luisteren (hij spaart nog eigen luisterstroom uit ook) en een drukknop met een C-tje (ca. 0.1 µF) van uitnaar ingang moet een genereertoon geven die voor een bel niet veel onder doet. Den Haag Pater C. B. M. Simons O.S.B.

ANTENNEBESCHERMING

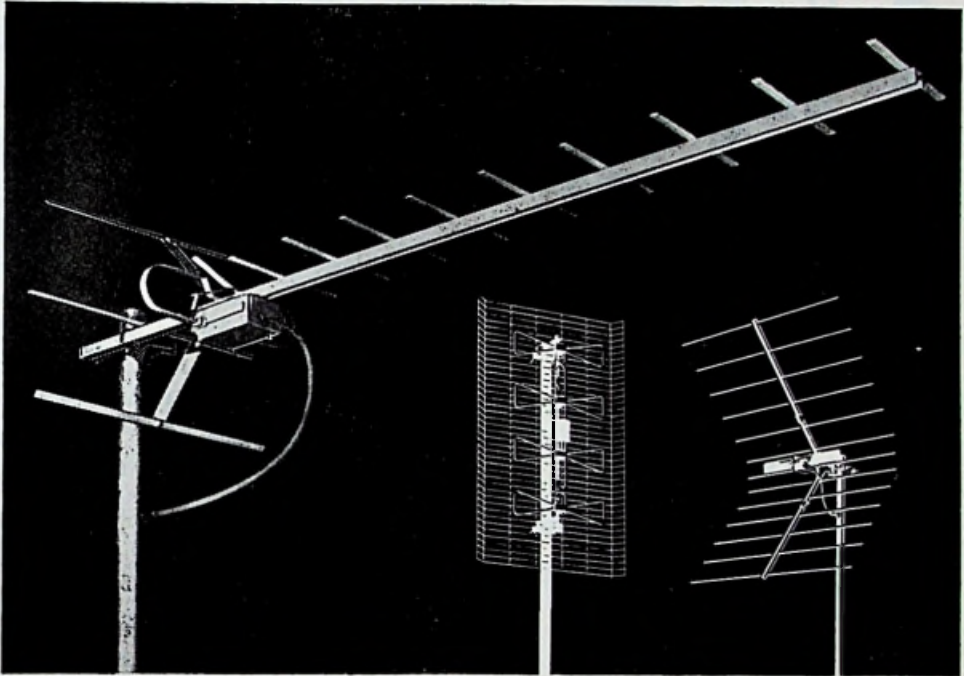
Tijdens mijn ziekte heb ik alle RB's nog eens doorgekeken. Zo las ik o.a. ook dat antennes langer mee konden gaan door alle directoren, reflectoren en dipool te voorzien van een plastic kous. Voor het aanbrengen van deze plastic kousen moeten alle dopjes er af worden gehaald. Om de ruimte tussen kous en elementen weg te krijgen moet de plastic kous iets worden verwarmd, zodat hij er dan na het koud worden goed sluitend om zit.

Mijn methode is, de antenne goed schoon maken met een dotje staalwol. Wanneer alle elementen schoon zijn en alle oxydatie eraf is, ze met een kwast voorzien van een dunne laag Rutex rubber, dat vloeibaar en in verschillende kleuren is te krijgen bij b.v. een verhandel. Deze vloeibare rubber kan je trouwens overal voor gebruiken, b.v. om antennekabels die open zijn in te smeren zodat ze weer regendicht worden.

Halsteren J. FRANCKE
Deze methode lijkt inderdaad heel praktisch maar is het werkelijk afdoende? - Red. RB.



SIEMENS



N-KA-015

Siemens televisie-antennes

Nieuwe constructie

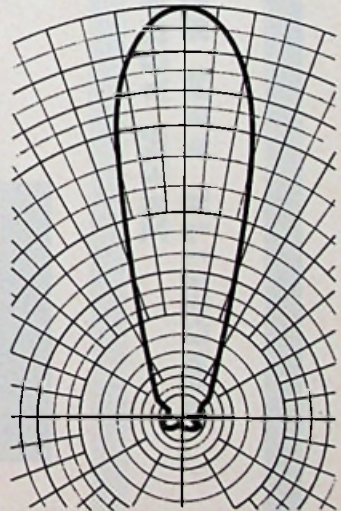
Eenvoudige montage. Aansluitkastje voor
inbouw van trafo, filters en miniatuurversterker.
Grote bedrijfszekerheid door robuuste uitvoering en
bijzondere oppervlaktebewerking.

Elektrisch opnieuw verbeterd

Optimale aanpassing.
Sterke bundeling.
Gave richtkarakteristiek.
Gunstige VAV.

**Siemens antennes zijn bijzonder geschikt
voor de ontvangst van kleurentelevisie.**

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



EINDELIJK EEN BETAALBARE STEREO-SET VOOR DE ZEER VERWENDE MUZIEKLIEFHEBBER



PLATENSPELER

De naam Elac is vertrouwd. Reeds tientallen jaren produceert Elac platenspelers welke een voorbeeld zijn van precisie-techniek, vernuft, betrouwbaarheid en afwerking. Het was te verwachten dat Elac, in deze tijd, een platenspeler zou uitbrengen waarin deze jarenlange ervaring zou zijn verwerkt. Hier is die platenspeler: de



VERSTERKER

Amroh bestaat 40 jaar en gedurende deze 40 jaren was Amroh nauw betrokken bij de ontwikkeling van de elektronica in Nederland en speelde daarbij een belangrijke rol. Deze ervaring stelde Amroh in staat versterkers te bouwen, degelijk van constructie, materiaalkeuze en kwaliteit, welke nog steeds aan zeer hoge eisen voldoen. In dit jubileumjaar introduceert Amroh een geheel nieuwe 20 watt stereo-transistor-versterker: de

MIRAPHON - 20

Fraal uitgevoerd, bezit alle elektro-akoestische eigenschappen voor Werkelijkheids-Weergave. Geheel automatisch, drukknoppen, nieuw ontwikkelde lift met exact werkend dialine-mechanisme. Voor de

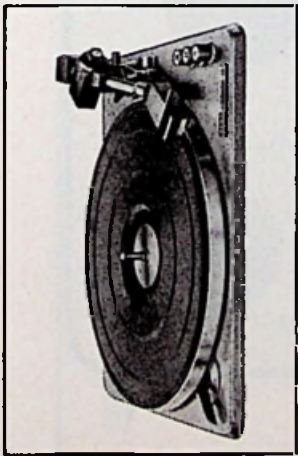


LUIDSPREKER

Ook de bekende Engelse fabriek van kwaliteit-luidsprekers werkte reeds lang aan de ontwikkeling van een nieuw ontwerp. Het werd een product waarbij alle grote eigenschappen van Wharfedale waren gekoppeld aan een zo klein mogelijk formaat en een zo laag mogelijke prijs. Hier is die luidspreker: de

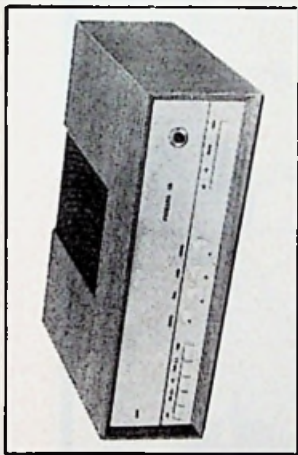
LINTON

De grote prestaties van deze kleine kast zijn verblijvend. Een twee-weg systeem met speciaal ontwikkelde luidsprekers en scheldingsfilter. Waarborg voor hoogwaardige ge-



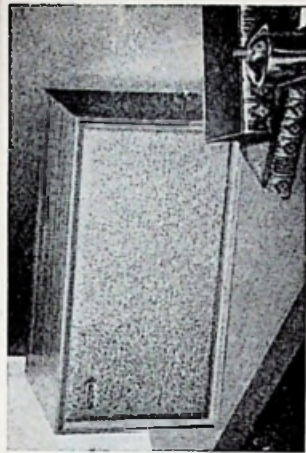
Technische gegevens:

Vier snelheden, automatische eindafschakeling, stereo-magnetisch afspeelsysteem type Etac STS 240 met diamant, start/stop-toetsen voor platen van 17 - 25 en 30 cm. Uitgebalanceerde toonarm met instelbare maaldruk van 1 tot 6 gram, pickup lift, zwaar 30 cm plateau, afmeting 370 x 319 mm. Prijzen: Bovenstaande uitvoering / 368,— Met KST-110D kristal stereo element / 338,— Zonder element / 289,—, Voetstuk van edelhout / 50,—, Atdekkap / 56,—.



Technische gegevens:

Muziekvermogen 10 - 10 watt. Vervorming kleiner dan 0,5%. Frequentie-bereik van 20 tot 20.000 Hz. Volledig getransistoriseerd. Aansluitmogelijkheid voor: dynamische pickup, kristal pickup, radio, bandrecorder, microfoon en draadomroep. Separate toonregeling voor hoog en laag. Snijcurve-correctie. Balans-regeling. Afmetingen: breed 36 cm, hoog 10,5 cm, diep 26 cm. Gewicht 4,6 kg. Prijs / 398,—.



Technische gegevens:

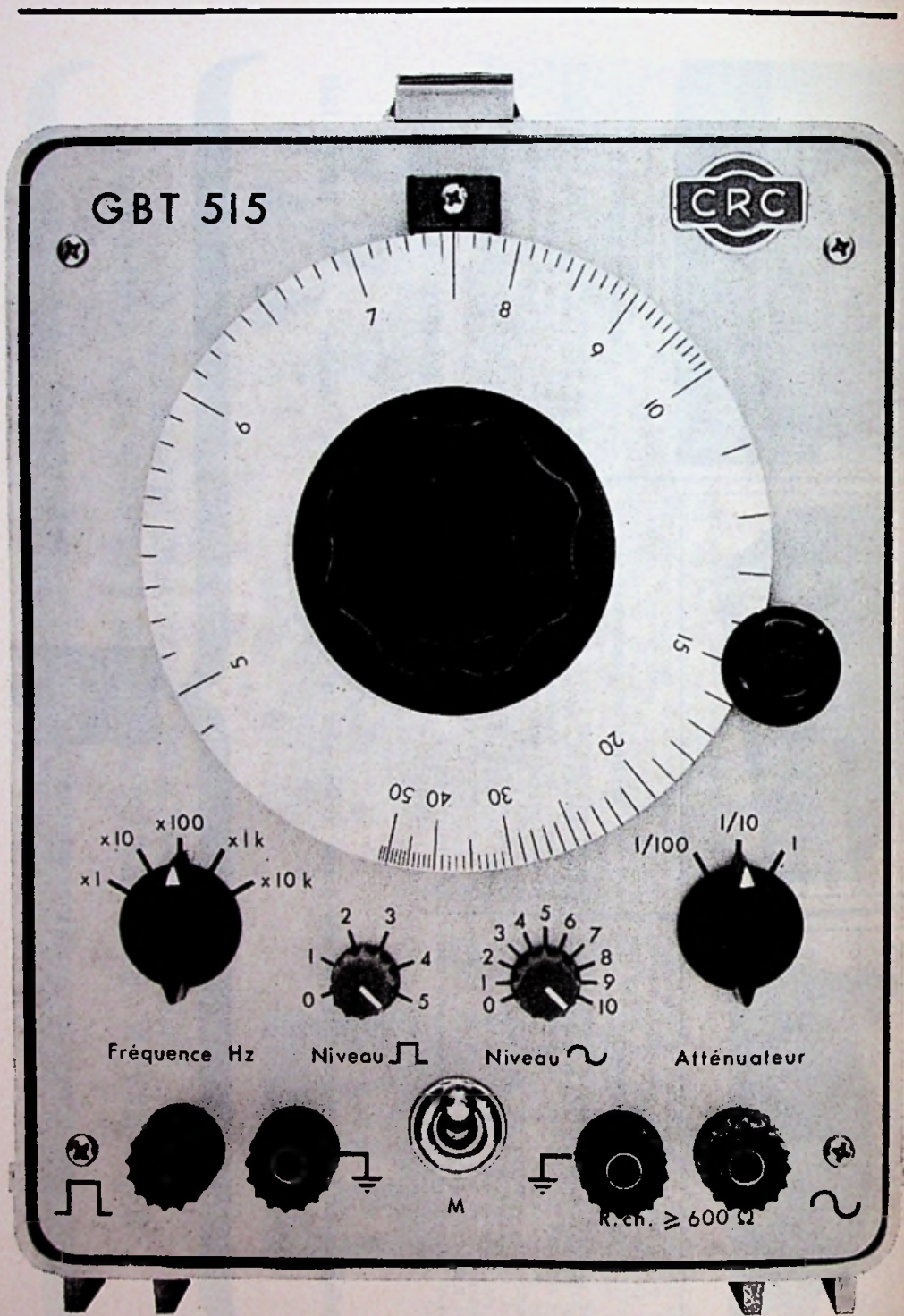
Systeem opgebouwd uit twee luidsprekers, bestaande uit de 8" bas unit en een speciale uitvoering van de bekende Super 3 voor hoge tonen weergave, scheidingsfilter, extra hoge tonen regelaar, frequentie bereik: 40 - 20.000 Hz, vermogen: 10 watt (piek 20 watt); impedantie 8 - 15 ohm, afmetingen: 25 x 25 x 48 cm, prijs / 238,—.

Inlichtingen en demonstraties bij de echte hi-fi-dealer of bij Amroh N.V. — Muiden — Tel. 0 2942 - 1341



40 jaar ervaring

in weergave-techniek



GBT / 515

(getransistoriseerde rc-generator)

690,=⁼⁼

- frequentiebereik : 5 Hz - 500 kHz
signalen : tegelijkertijd sinus en blok
frequentiestabiliteit : $< 10^{-4}$ } voor een netspanningsvariatie
uitgangsstabiliteit : $< 0,3$ dB } van 10 %
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

METERFABRIEK

afd. elektronica

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

Inlichtingen worden
u gaarne verstrekt
door de

**Buitenlandse vak-
literatuur**

Funkschau

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

Proefnummer op aanvraag

Elektronik

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

Hi-Fi Stereophonie

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

Wireless World

Jaarabonnement (12 nrs) f 32,45

HI-FI NEWS

Jaarabonnement (12 nrs) f 19,25

The Tape Recorder

Jaarabonnement (12 nrs) f 19,25

Flug und Modelltechnik

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

De Muiderkring n.v.

Bussum
 Telefoon 0 2959 - 3 18 51

Wat op het radarschermb verscheen



- Sinds 1 oktober j.l. heeft Heynen N.V. te Gennep de vertegenwoordiging van Advance Electronics Ltd.
- Welwyn Electric Ltd., in Nederland vertegenwoordigd door Radikor Electronics te Hilversum, heeft de exclusieve rechten verkregen voor Groot Brittannië, Scandinavië en Nederland van Micro Measurement Inc. te Romulus, Mich., USA, welke onderneming is gespecialiseerd in de fabricage van rek- en vermoedheid meetstrookjes en temperatuur tasters.
- De N.V. Elektrische Apparaten Fabriek voorheen Van Wijk & Visser te Geldermalsen is overgegaan in handen van de Amerikaans-Britse combinatie Cutler Hammer Inc. en Brookhirst Igranit Ltd. Het bedrijf te Geldermalsen draagt sinds 1 november j.l. - evenals de voormalige vestigingen van Metal Industries te Helmond en Zwijndrecht - de naam Cutler Hammer Igranit. De producten van Van Wijk & Visser blijven onder het oude merkbeeld deel uitmaken van het assortiment van Cutler en Hammer Igranit en de huidige distributie kanalen blijven ongewijzigd.
- De Benelux DX-club herdacht vorige maand haar vijfjarig bestaan.
- Plessey Radar - onderdeel van de Plessey Electronics Group - verwierf een contract voor het ontwerpen van het eerste internationale centrum voor controle van satellieten. De installatie komt te Noordwijk bij het Europese centrum voor technologie van de ruimte, dat deel uitmaakt van de Europese organisatie voor onderzoek van de ruimte (ESRO). Het station zal dienen voor de coördinatie van grondstations over de gehele wereld t.b.v. het radiocontact met door ESRO gelanceerde satellieten.
- David Sarnoff, voorzitter van RCA en bekend omroep pionier, werd op 30 sept. j.l. op grootse wijze gehuldigd in het Waldorf-Astoria Hotel te New York wegens het feit, dat hij 60 jaar geleden zijn carrière in de telecommunicatie startte. In 1906 trad hij op 15-jarige leeftijd in dienst als kantoorbediende bij de Marconi Wireless Telegraph Company of America. Toen in 1919 de RCA werd opgericht, kreeg Sarnoff de post van commercieel directeur. Reeds in 1916 schreef hij een memorandum, behelzende de mogelijkheden van en perspectieven voor radio-omroep. Dit voorstel leidde rechtstreeks tot de ontwikkeling van de omroep in Amerika.
- In de afgelopen 5 jaren vertoonde SGS-Fairchild, fabrikant van silicium halfgeleiders en geïntegreerde schakelingen - een spectaculaire groei: Toen nog een fabriek in Italië, thans in totaal zes, gevestigd in Frankrijk, Groot Brittannië, Duitsland en Zweden. In dezelfde periode groeide de omzet 12-voudig, de productie van silicium plakken 10-voudig en die van onderdelen 15-voudig. In de komende vier jaar wil men de productie nog eens 10 maal vergroten.

Raken onze elektronische ingenieurs achter?

vraagt Bernard Zinober van „International Electronics” zich af in een hoofdartikel

EN hij vroeg zich dit terecht af, want in Amerika staat menige vooraanstaande firma van weleer op de rand van de afgrond door de overgang van de buis op de transistor en de opkomst van de micro-technieken.

Waardoor zijn deze firma's ten onder gegaan en op welk punt hebben zij gefaald? En zijn antwoord is: Voornamelijk door verkalking van de directionele aderen en het gebrek aan buigzaamheid om veranderde omstandigheden en mogelijkheden onder de ogen te zien.

En helaas, zegt hij, vallen te veel ingenieurs ten prooi aan dezelfde ziekte. Zij tonen zowel te weinig initiatief als te weinig leiding bij de voorbereidingen tot de overgang op andere technieken. Dit is een Amerikaanse hartekreet.

Verskillende suggesties kwamen naar voren: O.a. dat ingenieurs zelf de gelegenheden moeten aangrijpen, a) om bij te blijven en b) om nieuwe zaken te bestuderen. En men brengt naar voren, dat de ingenieur die daarmee wacht totdat hij van zijn baas daartoe een aansporing krijgt, met zijn eigen toekomst speelt. Het is echt niet genoeg om de ontwikkeling in eigen sector bij te houden, want een geheel nieuwe ontwikkeling elders kan soms een gehele conventionele techniek, inclusief al zijn verbeteringen, omver werpen.

Nu, dat is allemaal klare taal. De mensen die b.v. verbazend ver in de technieken met buizen doordringen en niet op toepassingen met halfgeleiders achten, zetten zichzelf aan de dijk.

Hij doet nu alle ingenieurs de volgende suggesties aan de hand:

- Zorg dat je erbij komt, als de onderneming waar je bij werkt cursussen geeft voor eigen personeel.
- Volg een cursus uitsluitend terwille van de inhoud en niet om de titel.
- Als je eigen firma niet uit zichzelf nieuwe cursussen of leergangen opzet, probeer die dan daartoe te brengen, terwille van jezelf en je collega's.
- Bespreek je behoefte aan meer technische kennis met docenten in nabij gelegen inrichtingen van technisch onderwijs, zodat deze de bestaande behoeften leren kennen.
- Moedig de directie van je eigen onderneming aan om bij die voortgezette opleidingen de leiding in handen te nemen.
- Ga vakconferenties en vergaderingen bijwonen en neem deel aan alles wat je eigen vakrichting onderneemt op het gebied van onderwerpen, die voor je baantje of je vak van belang zijn. Lees zoveel mogelijk vakbladen.

Tot zover onze Amerikaanse vakbroeder, die in zijn woord „engineers” zowel onze ingenieurs van de hoge scholen als van de HTS en van het

NERG omvat. Natuurlijk verschillen de Amerikaanse omstandigheden belangrijk van de onze. Er bestaan daar zéér veel meer zelfstandige ondernemingen op elektronisch gebied dan hier, maar ofschoon geringer in aantal, voor onze ondernemingen geldt de Amerikaanse waarschuwing evenzeer.

In ons land is een procentueel zéér groot aantal technici verbonden aan enkele grote ondernemingen, waarvan u vermoedelijk wel eens gehoord hebt. Het staat overigens wel vast dat elke grote onderneming alles weet, zelfs dat wat nog niet uitgevonden is. Dit laatste wordt echter om commerciële redenen nog even binnenshuis gehouden, weet u. Maar ook zonder scherts, hier is de know-how meestal wel ergens aanwezig. En men kent daar stellig de mening van de Amerikaanse deskundigen, die zeggen, dat elke ingenieur eens per zeven jaar geheel „bijgestoomd” moet worden.

Maar als u mij nu vraagt: Wat wordt er gedaan om de mensen „bij” te houden, dan moet ik zeggen dat alleen de top op de hoogte wordt gehouden, de academische ingenieurs en de wegens zelfstudie daarmee gelijkgestelden. Bij de lagere ingenieurs en technici wordt, zodra het voor een bepaalde bedrijfstak nodig is, de nodige, meestal op de praktijk gerichte voorlichting gegeven, zodat de overige mensen geheel op eigen initiatief drijven.

In de kleinere bedrijven is de opleiding en voorlichting nog spaarzamer. Als enige bronnen van kennis blijven dan over de vaktijdschriften en de internationale vaktentoonstellingen met daaraan verbonden lezingen en vakcongressen. Want in ons land is vrijwel nog geen sprake van applicatiecursussen voor nieuwe technieken op HTS-niveau. De vakbladen zijn bij de grotere bedrijven vrij gemakkelijk bereikbaar in de bedrijfsbibliotheken, ofschoon de actualiteit verloren gaat door de lange tijd (soms een half jaar) die tussen verschijning en lezing blijkbaar moet verlopen.

Bij kleinere bedrijven is de leestafel wel zéér beperkt. Blijft over het zo ontzettend leerzame bezoeken van vakbeurzen en lezingen, en juist op dat punt zijn alle bedrijven onvoor-

stelbaar koekebakkerachtig schriël, vol onbegrip en wantrouwen.

Men verdedigt zich wel met slechte ervaringen. Natuurlijk, elke firma stuurt wel eens in goed vertrouwen latente feestneuzen op pad naar tentoonstellingen, voor wie het hoogste goed gelegen is in het gratis eten bij leveranciers en het potverteren gedurende de nachtelijke uren. Maar, dat moet een baas óf weten óf spoedig te weten komen, voor zover hij niet uit hetzelfde hout gesneden is. Want die mensen komen altijd met lege handen thuis.

Gelukkig zijn er nog wel andere bazen die nergens bang voor zijn. Die geven vlot hun toestemming voor elke deelname aan een educatieve gebeurtenis, als je zelf maar de kosten draagt en je eigen snipperdagen opgebruikt. Ze doen me overigens wel denken aan 't verhaal van die trekschuit-schipper, waarvan de te laat komende passagier naast het paard mocht meelopen, toen de roef vol bleek. Reuze geschikt: ik ken er zo wel een paar.

In feite is mijn conclusie eigenlijk niet hoopgevend: Aan daadwerkelijk voortgezette ontwikkeling van de lagere ingenieurs en de technici wordt in ons land vrijwel niets gedaan en elk initiatief uit die groep zelf wordt niet aangemoedigd, om niet te zeggen, met wantrouwen begroet. En in Duitsland bleek onlangs, dat aan de bijscholing in de kleur-TV techniek hoofdzakelijk door eigenaren en service-chefs wordt deelgenomen, terwijl blijkens ervaring het vermogen van veel dezer mensen om het onderwezene door te geven bepaald gering is.

Misschien is ook wel de wil daartoe gering, om de kunst nog wat geheim te houden, zo iets als het geheim houden in vroeger eeuwen van het Venetiaans glasblazen. De grondgedachte is natuurlijk wel begrijpelijk: Maak ze niet te knap, anders lopen ze nóg harder weg of worden ze nóg duurder. „Penny-Wise”, anders niet. Mijn advies: betrek de jongens in het spel. Zorg ervoor dat ze bij blijven, ook al hebben ze zo op het oog niet onmiddellijk met die nieuwe technieken te maken. Ze ontdekken dan wellicht toepassingen op hun gebied, waarvan u en ik nog niet gedroomd hebben.

Dr. BLAN

Onze plannen voor 1967

DER traditiegetrouw onthullen wij in dit laatste nummer van deze jaargang wat wij in het komende jaar voor onze lezers in petto hebben.

Daar is een prettige verrassing bij... **EEN GRATIS CURSUS!**

Nu de kleurentelevisie praktisch voor de deur staat, zullen velen uwer het nodige technisch inzicht willen opdoen terzake van de werking en praktische inrichting van de KTV-ontvanger. Daarom meenden wij in 1967 de KTV-techniek een bijzondere plaats in RB te moeten geven en wel in de vorm van een schriftelijke cursus. Daartoe heeft „Dr. Blan” kosten noch moeite gespaard om zich volledig in deze nieuwe techniek in te werken. Dit culmineerde in een uitvoerig gesprek met Dr. Bruch, de uitvinder van het PAL-systeem, in het Telefunken lab. te Hannover, om zo de kneepjes van het vak op te tekenen „from the mouth of the horse”.

Deze up-to-date KTV-cursus is in eerste instantie gratis voor alle RB-lezers, die elke maand een aflevering — uitneembaar en met afzonderlijke pagina-nummering — in hun blad zullen aantreffen. Totaal ten minste 12 afleveringen, ieder 4 of 8 blz. bevattend. Wil men zijn antwoorden op de bij elke les voorkomende vragen laten corrigeren en wenst men nadere toelichting op niet geheel begrepen punten, dan is dit mogelijk door zich te laten inschrijven als cursist. Dit kost slechts f 35,— (500,— Fr.) voor de gehele cursus, over te maken op postrekening no. 83214 t.n.v. De Muiderkring n.v. - Bussum, afd. Cursussen. U ontvangt dan tevens een opbergmapje voor de lessen, antwoordformulieren en enveloppen.

Alleen al om die KTV-cursus is een abonnement op RB een waardevol Sinterklaas- of Kerstcadeau!

Er is echter meer

Gezien de grote belangstelling voor de rubriek „TV-Service” zullen wij daarnaast een serie artikelen brengen, getiteld „Systematisch fout-zoeken in TV-ontvangers” van de hand van A. J. Dirksen. Het eerste deel is in dit nummer van RB opgenomen.

Meetapparaten worden regelmatig in RB beschreven, maar het gebruik daarvan, d.w.z. hoe men moet meten en welke voorzorgen men moet nemen bij een meetopstelling om het optreden van meetfouten zoveel mogelijk te beperken, is een nog te veel verwaarloosd onderwerp.

Wij menen dan ook dat de artikelenserie „Inleiding tot de techniek van het meten van spanning” door W. Friesz bij velen in de smaak zal vallen. Deze leezame en geheel op de praktijk gerichte artikelen verschenen oorspronkelijk in het huisorgaan „Neues von Rohde & Schwarz”.

Voorts blijven de bekende rubrieken gehandhaafd en ook in de komende jaargang hopen wij u weer vele interessante schakelingen en ontwerpen voor zelfbouw te brengen. Daaronder zullen ook eenvoudige projecten zijn ter bevrediging van de wensen van de beginnende zelfbouwers, met name diegenen, die van het deze zomer opgeheven blad „Radio Blan” zijn overgestapt naar RB en die wij ook in het komende jaar in onze lezerskring welkom heten.

Loopt uw abonnement deze maand af of bent u soms nog niet geabonneerd, gebruik dan bijliggend giroformulier om u in 1967 van regelmatige toezending van RB te verzekeren.



Braille drukwerk...

komt tot stand volgens een tijdrovend procédé. Om dit te bespoedigen heeft het American Printing House for the Blind een computer ingeschakeld, die de toegevoerde tekst omzet in brailletekens op ponskaarten met een snelheid van 1000 woorden per minuut. Nadat dit is gecorrigeerd, vervaardigt de computer een tweede stel ponskaarten, die de machine voor het vervaardigen van het brailledrukwerk sturen.

UNESCO FEATURES

Eenheid in normen...

voor elektronische onderdelen, zowel wat betreft hun eigenschappen als de methoden voor het specificeren en controleren van die eigenschappen, is van groot belang voor rationele produktie. Thans kent men in de meeste landen naast de „gewone” normen voor industriële produkten ook nog aparte normen voor militaire toepassingen, de z.g. „militaire specs”. Een door de Britse regering ingestelde commissie (Burghard Committee) is thans tot de conclusie gekomen dat in vele gevallen kan worden volstaan met gelijke normen voor militaire en industriële toepassingen. Dergelijke normen worden nu door het Britse Normalisatie Instituut ontworpen, zoveel mogelijk naar aanbevelingen van de IEC en in overleg met andere Westeuropese landen.

MTP.

In Zwitserland...

kunnen thans particuliere organisaties een machtigend krijgen voor het installeren en in bedrijf nemen van een relaiszendertje met een zeer gering vermogen, indien ter plaatse geen praktische mogelijkheden bestaan voor een gemeenschappelijk antennesysteem voor ontvangst van

de regionale TV-zender. Dit is bijv. het geval, indien een klein dorp door omliggende bergen is afgeschermd van de zender en de kosten van de kabelverbinding met een voldoende hoogopgestelde ontvang antenne onevenredig groot zouden zijn.

Z2-66-9

Een ultra-thermostaat...

voor gebruik in laboratoria voor medisch, biologisch en chemisch onderzoek wordt thans op commerciële basis in serie vervaardigd door een der fabrieken die onder auspiciën van de Hongaarse Academie van Wetenschappen staan. Als bijzonderheid van dit apparaat wordt genoemd dat de ingestelde temperatuur binnen enkele duizendste delen van 1° C constant wordt gehouden; dat is een ongeveer 100 maal grotere precisie dan die van de gangbare thermostaten. Verdere gegevens werden niet vermeld.

HP

Op volle kracht...

werkt sinds oktober j.l. Lopik TV-II, nu de zender van dit station is klaargekomen. Hoewel het programma Nederland II het eerst door Lopik werd uitgezonden, geschiedde dit tot nu toe met een van Philips geleende experimentele zender, waarmee een effectief uitgestraald vermogen van 250 kW werd verkregen. Met de thans in bedrijf genomen definitieve zender is dit gebracht op 1000 kW, hetgeen neerkomt op verduubeling van de veldsterkte. Van het nu vrijwel voltooide zendernet voor Nederland II kwam als eerste de UHF-zender te Roermond in 1964 in de lucht, in 1965 gevolgd door Smilde en Goes en in 1966 Markelo. De zenders voor beide TV-netten in de nieuwe radiatoren Wieringerwerf zullen dit jaar nog in

de lucht komen. Voorts is er het plan nog aanvullende zenders te installeren in gebieden, die thans nog niet volledig door het UHF-net worden bestreken, zoals Z.-Limburg en de omgeving van Arnhem.

Rekstrookjes...

zijn sinds jaren toegepast als transducenten voor het meten van rek in metalen constructies e.d. Het zijn feitelijk meetweerstand, waarvan de weerstandswaarde evenredig verandert met de op het meetstrookje uitgeoefende rekkracht.

Men plakt ze op het te onderzoeken voorwerp en kan de daarin optredende rek bepalen door de weerstandsverandering van het „meekende” meetstrookje te meten.

Sinds kort bestaat er een nieuw type, z.g. vermoeidheid-meetstrookjes voor het bepalen van materiaalvermoeidheid. Het verschil met de bekende rekstrookjes is, dat bij vermoeidheidstrookjes de door rekverschijnselen veroorzaakte weerstandsverandering blijvend is. Bij een permanent aangebracht vermoeidheidstrookje zal na verloop van tijd de weerstand geleidelijk toenemen en door op gezette tijden deze weerstand te meten, krijgt men een indruk van de toestand van het betreffende onderdeel.

Van de meest voorkomende materialen zijn ijkkrommen bekend en aan de hand hiervan kan men de levensduur van materialen onder bedrijfsomstandigheden binnen enkele procenten nauwkeurig bepalen. Vermoeidheidmeetstrookjes worden gefabriceerd door Micro Measurement Inc. (Importeur Radikor Electronics, Hilversum) onder excl. licentie van Boeing Aircraft Co.

REN.

De achtergronden van PAL en SECAM

*Wij spraken met dr. Walter Bruch,
uitvinder van het PAL-systeem*

We geloven niet dat er in de laatste jaren iets geweest is in de wereld van de elektronica dat zoveel water heeft doen opspatten als de op handen zijnde invoering van kleuren-TV. Zitten we erop te wachten? Nu, wij misschien niet, maar de fabrikanten hebben duidelijk een impuls nodig om de verzadigd rakende TV-markt in Europa weer leven in te blazen. Natuurlijk bleef de tweedracht ook in deze techniek niet uit en eerst onlangs is de beslissing gekomen: geen NTSC, geen SECAM 1, 2, 3, 4 of 5 maar PAL. Er zijn ook mensen die denken dat de zaak in Oslo onbeslist is gebleven en dat er toch nog héél veel landen zijn die voor SECAM-zóveel stemden. Het is dus wel nodig om deze kwestie even recht te zetten.

De voor PAL stemmende groep bevat momenteel 41 miljoen TV-kijkers; Frankrijk heeft met Griekenland en Monaco maar 6 miljoen TV-toestellen en het Oostblok heeft er 25 miljoen. Van buiten Europa kwam er steun voor PAL van Australië, Nieuw-Zeeland, Zuid-Afrika, Perzië en Israël. En al die ontwikkelingslanden dan, die voor SECAM stemden? Dit gaat om 22 landen, w.o. 16 Afrikaanse; in 9 landen is nog geheel geen TV en in de overige zitten thans in totaal 160.000 kijkers. Nu, daar is de kijkdichtheid blijkbaar vrijwel nul en we zijn zo vrij om dit meegehuil met de wolven maar te negeren. De stand in Europa is dus 41 miljoen voor PAL en 31 miljoen voor SECAM. Maar zodra prestige-kwesties in het gedrang komen, breekt er voor de technici een slechte tijd aan. Kijk, het staat vast dat SECAM een ontzettend ingenieus idee was van Henri de France, op een tijdstip dat nog niemand in Europa aan KTV dacht. Nu deed De France niets anders dan uitvinden; gehuwd met een dochter van Schneider, de bekende groot-industrieel in Le Creusot, kon hij aardig wat geld steken in het verwezenlijken van al zijn vindingen. Maar of dat geld er nu weer uitkomt, ach daarvoor hebben dergelijke werkelijk geniale mensen zelden begrip. Bovendien vestigen zij hun aandacht snel op andere dingen. Maar één ding staat vast: hij deed deze vinding om ruimte in de overvolle en beperkte zendruimte te scheppen: elke lijn zwart-wit uitzenden

en beurtelings daarbij één der twee kleurcomponenten. Via een (toen nog zeer kostbare) vertragsingslijn hield je de beeldinhoud van zo'n lijn net zo lang vast dat de volgende binnen kwam; je had dan één oudbakken plus één verse kleurinformatie om, afgetrokken van de helderheidsinformatie, die ten behoeve van het zwart-wit beeld elke lijn vers doorkomt, beschik je telkens over de vereiste 3 kleurinformaties.

Nu, de gehele SECAM-affaire ging toen naar een firma die nadien nog wel enige ondersteuning nodig had: de Franse staatsdokter tot dusver circa 200 miljoen franken, niet van die waardeloze oude maar die van 72 cent per stuk.

Het is duidelijk dat deze som aan inkomende royalties er nooit oft nimmer meer uitkomt, zelfs al zou heel Europa SECAM ook nog in b.v. de wasmachines kunnen toepassen. Nu, zei president De Gaulle, dán maar genoegdoening in nationale trots. Het viel hem niet moeilijk om Rusland aan zijn zijde te krijgen: niet Amerikaans en niet Duits, 't kon niet mooier en in zijn vreugde beloofde De Gaulle aan zijn Russische vrienden een complete fabriek van kleurbeeldbuizen, de „shadow-mask” buizen, cadeau te zullen geven. Inderdaad nam De Gaulle de Russen hiermee een pak van het hart, want die fabricage is echt niet kinderachtig. Nu, dat weten de Fransen zelf ook wel, want ik verklap hier geen geheim als ik vertel dat er in Frankrijk nog nooit één kleurbeeldbuis gemaakt is en dat men drijft op Amerika en Philips, ónze nationale trots. Maar ja, Rusland savoueerde deze dode mus, en de Oostbloklanden hebben geen keus. Alleen in Oost-Duitsland verwachtte ik nog enige PAL-sympathie. Maar neen hoor, Oostduitsers hebben blijkbaar geen eigen mening. In Leipzig op de Messe kwam een mooie band van een Sony recorder ons een — overigens behoorlijk — KTV-beeld geven uit een SECAM-ontvanger (met een Amerikaanse buis). En de Franse ingenieur maakte het hele spul open om me de vitale delen te laten zien; de demonstratie voor het publiek werd een half uur uitgesteld. Fijn, onafhankelijk, spontaan Frans. Daar het hier een video-signaal-van-de-band betrof, konden eventuele tekortkomingen van het SECAM-systeem die in het hoogfrequente



Technici uit de service-bedrijven krijgen bij Telefunken een speciale KTV-opleiding.

spectrum vallen, hier geen rol spelen. Maar nu PAL, Walter Bruch, de man die al vóór 1935 iets betekende in de Duitse TV, heeft al jaren geleden contact opgenomen met de heer De France, die zich toen nog persoonlijk met zijn vinding bemoeide. Bruch was er enthousiast over maar kon niet nalaten om er zelf mee te gaan experimenteren. En toen bleek alras dat de zaak niet zo eenvoudig lag. Nu moeten we hier wel toegeven dat De France sindsdien allerlei verbeteringen heeft ingevoerd, terwijl Bruch achteraf ook de verdragslijn heeft moeten accepteren, maar bij een enorm verlaagde kostprijs. Toch viel er niet te marchanderen met de faze-fouten die het signaal onderweg opdoet; het NTSC systeem kon hieraan ernstig leiden, maar SECAM bleek in dit opzicht zeker niet brandschoon. En toen kwam Bruch, naar hij mij zelf vertelde (en demonstreerde), op het idee om via een elektronschakelaar telkens één der beide kleurinformatiesignalen van plaats te doen verwisselen wat betreft zijn faze-hoek. Eerst wisselde hij na elk raster, dus na $312\frac{1}{2}$ lijnen, Phase Alternating Frame, maar later wisselde hij elke lijn, dus Phase Alternating Line (PAL). En welke fazefout de kleurinformatie signalen nu ondergaan, het doet er niet toe, het beeld blijft constant van kleur en verzadiging. Zijn demonstraties geven werkelijk een volledige indruk van de onkwetsbaarheid in dit opzicht.

Maar, als dit nu het enige verschil was, kan SECAM dan niet aantrekkelijk zijn doordat slechts één kleurinformatie behoeft te worden uitgezonden? Maar nu komen we op het aspect van de ontvanger-fabricage. In de huidige opzet, dus SECAM 3 (in feite reeds de 5e variant), heeft men de kleurinformatie dus in frequentie gemoduleerd. Het nare is nu, dat de nulpuntsdoorgang van de discriminator aan de ontvangerzijde precies afgestemd moet zijn op de zenderfrequentie in ongemoduleerde toestand. Nu kan men

de nominale zenderfrequentie natuurlijk zeer constant houden met behulp van uitgebreide apparaten en dat doet men dan ook, maar aan de ontvangzijde moet die constantheid met veel eenvoudiger hulpmiddelen tot stand gebracht worden en volgens dr. Bruch zit hier één van de „bottle-necks” van dit systeem. Het minste verloop van de afstemming in deze schakeling geeft faze-afwijkingen, die regelrecht tot ernstige kleurafwijkingen leiden. Ook de Fransen erkennen dit zwakke punt in hun systeem, getuige de onderzoeken die op dit punt verricht zijn om tot stabiele schakelingen te komen. Hierbij zijn niet alleen de oscillatorkring maar ook de discriminatorkring betrokken. Bij de geluids-FM ontvangst speelt deze stabiliteit lang niet zulk een belangrijke rol.

Nu heeft men in Oslo wel een nieuwe SECAM variant voorgesteld, maar in feite is dit een NTSC schakeling, waarbij de „burst”, de zeer kortstondige uitzending van de hulpdraaggolf op de achterstoep, is vervangen door een uitzending die om de andere lijn plaatsvindt. We hebben hier te maken met een vermindering van het NTSC systeem, terwijl zelfs van SECAM weinig meer is overgebleven. Waarmee men eigenlijk wil zeggen: alles is goed, zolang het maar geen PAL heet.

Over de houding van Oostenrijk heeft men zich wel enigszins verbaasd, want er bestaat voor niemand twijfel: Oostenrijk is vóór PAL, doch sprak zich toch in Oslo niet duidelijk uit. Maar dat wordt weer verklaarbaar, als men ervaart, dat Frankrijk er niet tegen op ziet om met economische sancties te gaan werken: meedoen met SECAM of we gaan je in de EEG uitsluiten.

Uiteindelijk zal het beste paard heus wel winnen, evenals thans de 625 lijnen het gewonnen hebben. Maar het duurt altijd zo lang en het kost zo veel.

DR. BLAN

De geïntegreerde elektronische schakeling

(Vervolg uit RB nov. 1966)

DE TECHNOLOGIE VAN DE ZEEFDRUKSCHAKELING

Als drager of substraat voor zeefdruk schakelingen worden zeer gladde plaatjes aluminiumoxyde van ongeveer 12,5 x 12,5 mm of 12,5 x 25 mm gebruikt (afb. 26). Dit materiaal biedt verder nog het voordeel dat het thermisch goed geleidend is zodat het in de schakeling gedissipeerde vermogen snel wordt afgevoerd. Het masker bestaat uit een patroon dat is aangebracht op een fijnmazige staal- of nylonzeef met ongeveer 100 mazen per cm^2 (afb. 27). De drukmassa wordt met een roller die over de zeef wordt heen en weer bewogen, door de mazen gedrukt waarbij het zich afzet op het keramiekplaatje dat er onder ligt. Als drukmassa wordt een goud-platina pasta gebruikt welke naast een organisch bindmiddel ook nog een glas-



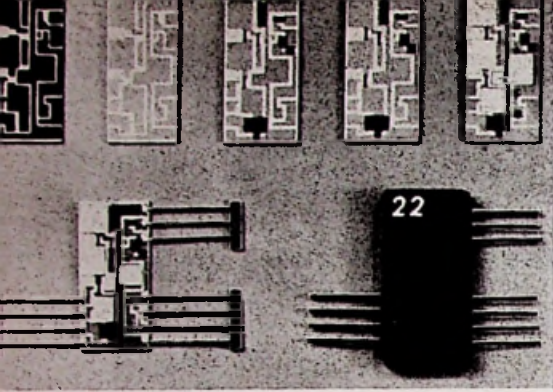
Afb. 28 - Het inbranden van de schakeling.

poeder bevat. Bij het nu volgende inbrand-proces, dat bij een temperatuur van 850°C plaats vindt, verdampt het bindmiddel, het glaspoeder smelt en zet het goud-platina op het dragerplaatje vast. Volgens eenzelfde proces worden ook de weerstanden opgedrukt en bij circa 750°C ingebrand (afb. 28). De drukmassa die men voor weerstanden gebruikt bestaat uit een paladium-zilver pasta waarvan men de weerstandswaarde over een groot gebied kan variëren. Tot zover is een integratietechniek door middel van zeefdruktechniek technisch eenvoudig te realiseren. Weliswaar kan men, wanneer men als dielektricum glaspoeder gebruikt, ook condensatoren opdrukken en men bereikt dan circa 100 nF/cm^2 , maar daar men de transistoren toch moet insolderen, doet men dat ook maar met de condensatoren. Als condensator worden keramische typen gebruikt die uit zeer dunne keramiekplaatjes bestaan die aan beide zijden zijn verzilverd en waarvan men de capaciteit tussen 100 pF/cm^2 en $0,1 \mu\text{F/cm}^2$ kan kiezen. Bij de laatste bewerking worden met zilverhoudend tin de aansluitdraden aangesoldeerd en de hele schakeling met epoxyhars ingegoten (afb. 29).

Afb. 26

Keramiek (aluminiumoxyde) plaatjes

Afb. 27 - Zeef met filmmasker.



Afb. 29 - De verschillende fazen uit de zeefdruk-techniek.

Logicaschakelingen uitgevoerd in geïntegreerde halfgeleiderstechniek

Men onderscheidt een reeks van logische systemen waarvan de belangrijkste zijn:

DCTL = Direct Coupled Transistor Logic = Direct gekoppelde transistor logica.

ECTL = Emitter Coupled Transistor Logic = emitter gekoppelde transistor logica.

DTL = Diode Transistor Logic = gecombineerde diode transistor logica.

TTL = Transistor Transistor Logic = gecombineerde transistor-transistor logica.

De logische schakelingen van een gegevens-verwerkende installatie kunnen geheel en al uit een van deze systemen worden opgebouwd; een logica schakeling opgebouwd uit een combinatie van deze systemen functioneert maar bij hoge uitzondering.

Een dergelijk systeem wordt meestal geleverd in de vorm van eenheden die ieder een verschillende functie vervullen, bijvoorbeeld: poortschakelingen met twee of meer ingangen die een EN-, een NIET-, een NIET-EN- of een NIET-OF-functie vervullen en verder schakelingen die uit combinaties van deze basisfuncties bestaan en die complete schakelingen vormen zoals optelschakelingen; telschakelingen, schuifregisters en verschillende soorten flip-flops (RS, D en JK-flip-flops).

DCTL

Het basiselement hiervan is de NIET-OF poort ook wel NOR-element genoemd (fig. 30). Wanneer hierbij aan I_1 of I_2 een hoge spanning wordt aangelegd, ontstaat aan de uitgang U een spanning ten naaste bij gelijk aan nul. Zoals fig. 31 laat zien, heeft men de beschikking over twee lo-

gische toestanden. Het logische „0”-signaal komt overeen met de spanning tussen 0 volt en het voetspunt van de collectorstroomkarakteristiek (de transistor is afgeknepen); het logische „1”-signaal is de spanning die bepaald wordt door de I_c -karakteristiek boven het kniepunt, de verzadigingsstroom (de transistor staat open). De omschakelspanning, of beter

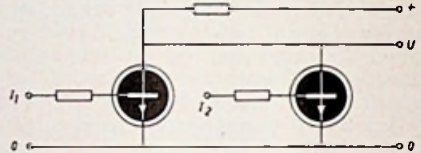


Fig. 30 - De basisschakeling, NIET-OF poort.

het omschakelspanningsgebied omdat de karakteristiek niet willekeurig steil verloopt, is temperatuurafhankelijk en de karakteristiek verschuift onder invloed van de temperatuur met ca. 2,2 mV per °C. Men dient er dan ook voor te waken dat de vele honderden geïntegreerde schakelingen die in een apparaat de logicaschakeling vormen, ongeveer dezelfde omgevingstemperatuur bezitten.

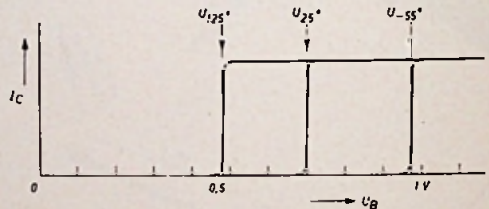


Fig. 31 - Het omschakelspanningsgebied van de NIET-OF poort.

Want de uitgangen van de poorten zijn rechtstreeks met de ingangen van andere poorten verbonden en wanneer deze onderling verschillende omschakelspanningen bezitten, worden de schakelingen gevoelig voor storingen. Fig. 32 geeft het schema van een RS-flip-flop, waarin men duidelijk kan zien dat deze uit een tweetal NIET-OF poorten is samengesteld.



Fig. 32 - RS-flip-flop samengesteld uit NIET-OF poorten.

ECTL

Bij de ECTL heeft men het verlopen van de omschakelspanning als gevolg van schommelingen in de temperatuur voorkomen door een emissorweerstand in te bouwen. Door deze weerstand laat men via een diode (de emissordiode van een transistor) een temperatuur-onafhankelijke stroom vloeien (fig. 33). Wanneer onder invloed van de temperatuur een verandering in de spanning V_{be} van de transistor optreedt varieert de spanning aan de diode in gelijke mate. Hierdoor wordt de emissorspanning zodanig gecorrigeerd dat de omschakelspanning ten opzichte van het punt 0 constant blijft. Daar men door middel van de emissorweerstand de stroom door de transistor betrekkelijk constant houdt, kan men daarmee ook de uitsturing van de transistor begrenzen, dat wil zeggen men behoeft de transistor niet in verzadiging te sturen zoals dat bij de DCTL wel het geval is. Dit biedt het voordeel dat de transistor geen extra ladingen opneemt zodat men met een ECTL-systeem zeer snelle logicaschakelingen kan opbouwen.

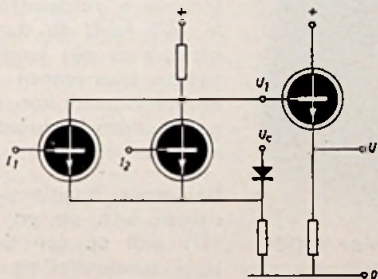


Fig. 33 - Het vasthouden van de omschakelspanning door middel van een diode.

Wel heeft men behalve een tweede spanningsbron die bovendien nog constant moet zijn, ook nog een uitgangstransistor (een emissorvolger) nodig die het uitgangssignaal met circa 0,7 V verlaagt, eenzelfde bedrag als waarmee de collectorspanning is toegenomen, zodat de transistor niet in verzadiging geraakt. Met deze basisschakeling (NIET-OF poort) kan men, op dezelfde wijze als bij de DCTL en RS-flip-flop, andere deelschakelingen samenstellen, die men voor de logicaschakeling nodig heeft.

DTL, DTLZ

Bouwt men in plaats van de basisweerstand zoals in fig. 30 een diode in (fig. 34), dan wordt de omschakelspanning met de doorlaatspanning van deze drempeldiode verhoogd (fig. 35). Neemt men, zoals in fig. 36 geschetst, een 6 V zenerdiode op, dan verhoogt men de omscha-

kelspanning met 6 volt. Door Telefunken wordt een dergelijk DTLZ logica in de handel gebracht, waarvoor de vereiste

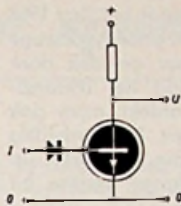


Fig. 34 De drempeldiode zoals wordt toegepast in DTL.

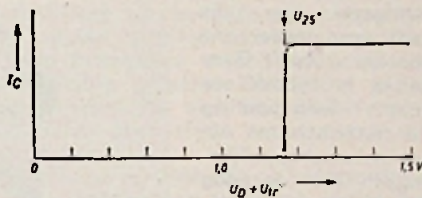
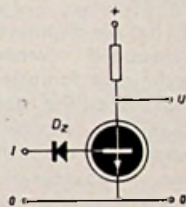


Fig. 35 Verschuiving van de omschakelspanning door de aanwezigheid van de drempeldiode.

Fig. 36 De zenerdiode als drempeldiode (bij DTLZ).



voedingsspanning 12 V bedraagt. De logische „1” aan de uitgang bedraagt dan 12 V; de logische „0” ligt bij 0 V. De omschakelspanning ligt hierbij ongeveer in het midden zodat het stoorniveau circa 6 V bedraagt. De diode-transistor logica heeft haar naam overigens niet aan deze diode zelf te danken maar aan de daarvoor geschakelde diode-weerstand combinatie die de logische EN-functie vervult (fig. 37). Alleen wanneer de beide

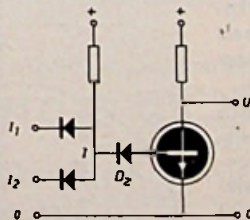


Fig. 37 - De logica-ingangen van de DTL.

ingangen E_1 en E_2 een hoge waarde hebben, zal ook het punt I een hoge waarde aannemen. Daar echter een hoge spanning op I de uitgang U achter de transistor nul maakt, vormt de schakeling zoals die in fig. 37 is getekend, een NIET-EN poort. De basisschakeling van de DTL is derhalve een NIET-EN poort (Eng. „NAND-gate”) waarmee men alle logicaschakelingen kan opbouwen zoals dat ook met de NIET-OF poort mogelijk is.

(Vervolg op blz. 976)

WERNER VON SIEMENS

Voor het Siemens concern staat het jaar 1966 in een bijzonder teken, niet alleen vanwege het feit dat nu honderd jaar geleden door de oprichter van het bedrijf het dynamo-elektrische principe werd ontdekt, maar ook omdat Werner von Siemens honderdvijftig jaar geleden werd geboren, en wel op 13 december op het landgoed Lenthe bij Hannover. Het was een intelligente kop, die reeds gedurende zijn schooljaren op 't Gymnasium te Lübeck een grote belangstelling voor technische en natuur-wetenschappelijke dingen aan de dag legde.

En het zijn daarnaast zijn scheppend vermogen, technische fantasie, wetenschappelijke geest en zakelijk doorzettingsvermogen, die hem tot een onvergelykelijke persoonlijkheid zouden stempelen.

Reeds in het voorjaar van 1842, als Werner zesentwintig jaar oud is, krijgt hij zijn eerste octrooi op het galvanisch vergulden, welk recht hij in Engeland verkoopt.

De aanzienlijke gelden die hiervan binnenkomen worden grotendeels opgeslokt door zijn verdere onderzoekingen.

In 1845 werpt hij zich op de door de Engelman Wheatstone geconstrueerde wijzertelegraaf, een toestel dat niet geheel verschoond was van onvolkomenheden.

Het gelukt hem een bedrijfszekere en eenvoudiger te bedienen toestel te ontwerpen, dat hij in productie neemt na zich met de buitengewoon knappe universiteitsinstrumentmaker Johan Georg

Halske te hebben verbonden. Op 1 oktober 1847 vestigen zij in Berlijn de „Telegraphen-Bauanstalt Siemens Halske" welke firma tot de dag van heden in de elektrische sector een wereldvermaardheid geniet.

Reeds in de vijftiger jaren geldt Werner van Siemens als een gezaghebbend vakman op het gebied van telegrafie.

Een deel van zijn succes wordt toegeschreven aan het feit dat Werner, in tegenstelling tot de Engelsen, die vaak proefondervindelijk te werk gaan, zich voortdurend met de meettechniek bezighield en effectieve meetrichtingen uitvond.

Door deze ontwikkeling verwierf Werner von Siemens persoonlijk heel bijzondere verdensten.

In 1878 heeft de dynamomachine zijn kinderziekten overwonnen en de sterkstroom kan ingang vinden in de techniek van alle dag.

De eerste booglampen richten zich op en in 1879 rijdt op een Berlijnse tentoonstelling de eerste elektrische tram en nog een twee jaar later, na aan de stad Berlijn een uitgewerkt ontwerp voor de aanleg van een elektrische „Hochbahn" in de Friedrichstrasse te hebben aangeboden, rijdt in Lichterfelde de eerste door Siemens en Halske geconstrueerde en geëxploiteerde tram.

In 1890 draagt Werner v. Siemens op zijn 74ste jaar de leiding van het concern over aan zijn broer Carl en zijn beide oudste zoons Arnold en Wilhelm, waarna hij nog twee jaar leefde en op 6 december 1892 in Berlijn-Charlottenburg stierf.



Werner von Siemens op 48-jarige leeftijd.



Ter gelegenheid van het feit dat voor 100 jaar door Werner von Siemens het dynamo elektrische principe werd ontdekt, heeft de Duitse PTT een speciale zegel uitgegeven.

Inleiding tot de techniek van het meten van spanning

1e deel

door W. Friesz*

In een serie artikelen wordt de techniek van het spanningsmeten besproken met al zijn bijzondere facetten en aanleidingen tot fouten. Deze serie is geheel op de behoefte van praktijk, laboratorium en proefveld afgestemd en heeft betrekking op bedrijfs meetapparaten met grote bandbreedte. Metingen onder allerlei extreme condities, met uiterste precisie of bij zeer hoge inwendige weerstanden en zeer hoge frequenties zijn buiten beschouwing gelaten. Het grote gebied waarin alle betrokken grootheden afhankelijk van het probleem en het meetapparaat kunnen variëren, laten nauwelijks een concrete uitspraak over meetwaarde en meetfout toe.

De bedoeling van deze artikelen is telkens de onderlinge verhoudingen en mogelijkheden tot het ontstaan van fouten aan te geven opdat men in geval van storende invloeden de meetfout kan schatten en wellicht ook nauwkeurig berekenen.

De voorkeur voor spanningsmetingen

De spanning U en de stroom I zijn de twee fysische grootheden waarin men alle statische toestanden van elektrische ketens kan uitdrukken. Uit deze twee zijn volgens de wet van Ohm de weerstand R en het vermogen P af te leiden. Stelt men de weerstand bekend (ook weer door stroom- en spanningsmeting bepaald) dan kan men met een van beide grootheden U of I weer de elektrische toestand van de schakeling beschrijven. Voor universeel meetgebruik heeft men in de klassieke telecommunicatie aan de stroommeting de voorkeur gegeven en wel omdat daarbij de stroom de oorzaak van alle gewenste acties is (elektro-mechanisch aangedreven kiezers, relais enz.). In de hoogfrequent techniek bedient men zich daarentegen van spanningsmetingen (1) omdat hierbij de spanning de typische acties bewerkstelligt (bijvoorbeeld de sturing van roosterbuizen door middel van een elektrisch veld). De stroommeting brengt het nadeel mee dat de stroomkring door een vaak onwelkome mechanische ingreep dient te worden onderbroken. De uitzondering die deze regel bevestigt is de stroomtang.

Met behulp van een spanningsmeting kan men zich echter ook een oordeel vormen over de stroom en wel door de spanningsval over een weerstand te meten (bijv.; katodestroom = katodespanning: katodeweerstand). In de elektronica is men vrijwel geheel van directe stroom-

metingen afgestapt. Bij hogere frequenties maken de onvermijdelijke parasitaire capaciteiten bovendien de toepassing ervan onmogelijk terwijl bij de zeer hoge frequenties eigenlijk alleen nog de thermische vermogensmeting geschikt is. Ook hieruit kan men dan, bij bekende weerstand, stroom en spanning berekenen.

De meeste elektronische meetapparaten, van de Q -meter tot de capaciteitsmeetbrug, meten op een daartoe geschikt punt een spanning; de ene de resonantie spanning aan een trillingskring, de andere de spanning over de diagonaal van een brugschakeling. De spanningsmeting is technisch het beste te beheersen en biedt zich bovendien meestal vanzelf aan.

Algemene meetfouten

De onmiddellijke invloed van het meetapparaat op de te meten grootheid.

Bij elk soort meting onttrekt men aan het te meten systeem onvermijdelijk een zekere hoeveelheid energie voor het bewerkstelligen van de meteruitslag of voor de afbuiging van de elektronenstraal in de oscilloscoop als gevolg waarvan men dus een kortstondige (dynamische) verandering van de te meten grootheid introduceert.

Bovendien gaat er stroom vloeien voor de instandhouding van de aanwijzing (statische verandering); bij elektromagnetische meetssystemen als gevolg van de weerstand van de draaispoel, bij elektrostatische systemen als gevolg van de lekstromen in de isolatie.

* Dit artikel is met toestemming overgenomen uit „Neues von Rohde & Schwarz“ jan. en mrt. 1966.

Bij gecompliceerde voltmeters (uitvoeringen met versterkers) moet een stuurvermogen geleverd worden; de onderlinge verhoudingen zijn tenslotte weer met de zoëven genoemde vergelijkbaar.

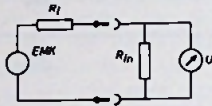


Fig. 1 - Inwendige weerstand R_i en ingangsweerstand R_{in} .

Dit „eigen verbruik” van een meetapparaat verminkt het meetresultaat al naar zijn grootte en al naar gelang de aard van het systeem.

De dynamische verandering is voor de praktische meting nauwelijks van betekenis. Om de grootte van de statische verandering van de te meten grootte als gevolg van het voortdurende verbruik van het meetapparaat te leren kennen zijn de begrippen „inwendige weerstand R_i ” van de te onderzoeken schakeling en „ingangsweerstand R_{in} ” van een meetapparaat bijzonder belangrijk (fig. 1).

Zijn inwendige- en ingangsweerstand bekend, dan kan men aan de hand hiervan niet alleen de bruikbaarheid van een bepaald meetapparaat voor een bepaalde meetopdracht beoordelen, maar ook de ontstane verandering in de te meten spanning berekenen om met behulp daarvan de ontstane aanwijfsfout te elemineren.

Voor een aanwijfsfout: R_i

$$F \text{ aanw. } (\%) = - \frac{R_i}{R_i + R_{in}} \cdot 100$$

$F \text{ aanw. } < 10 \% \text{ geldt aanw. } F \approx - \frac{R_i}{R} \cdot 100$

De inwendige weerstand is de som van alle met een EMK (spanningsbron met

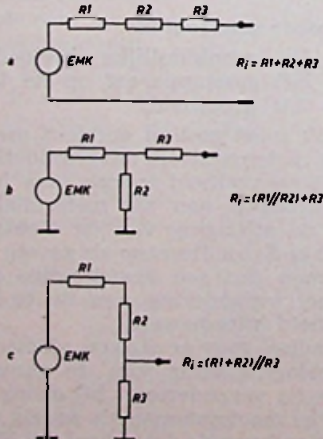


Fig. 2 - Opbouw van de inwendige weerstand R_i .

een inwendige weerstand nul), in serie geschakelde weerstanden R_1 tot R_n (fig. 2a). Bestaat de inwendige weerstand uit een netwerk van in serie en parallel geschakelde weerstanden of uit een spanningsdeler, dan geldt voor R_i de weerstand die men tussen de klemmen aantreft wanneer men de spanningsbron zelf kortgesloten denkt (fig. 2b en 2c).

De zo gedefinieerde inwendige weerstand loopt in de praktijk sterk uiteen en ligt vaak tussen enkele ohm (zakbatterij; net-aansluiting) en verscheidene megohm (rooster-lekweerstand in laagfrequent versterkers). De ingangsweerstand van een spanningsmeter is sterk afhankelijk van het type voltmeter; deze weerstand bedraagt

1. bij draaispoel instrumenten zonder voorversterkers van 0,3 tot 100 kΩ per volt;
2. bij gelijkspanningsmeters¹⁾ met voorversterkers van 1 tot 100 MΩ;
3. bij voltmeters voor hoge gelijkspanningen circa 1.000 MΩ;
4. bij dicke voltmeters (meetkoppen) van 3 tot 100 kΩ;
5. bij wisselspanningsmeters met voorversterkers circa 1 MΩ;
6. bij elektrometer schakelingen 10¹¹ ohm en hoger.

De juiste waarde van de ingangsweerstand is in de regel in de opschriften op het meetapparaat opgenomen en zeker in de beschrijving van het apparaat.

Het hiervoor aangehaalde geldt in gelijke mate voor gelijk- en wisselstroom; bij hogere frequenties werkt men in het overgangsgebied met complexe weerstanden, bij nog hogere frequenties met capacitieve weerstanden.

Moderne hoogohmige gelijkspanningsmeters met voorversterkers veroorzaken maar in enkele gevallen meetfouten door belasting van de te meten spanning. Is men hiervan niet zeker dan geldt;

De meetfout is kleiner dan -1% wanneer de inwendige weerstand minstens 100 maal kleiner is dan de ingangsweerstand; is deze inwendige weerstand slechts 10 maal kleiner, dan bedraagt de fout ca. -10% .

Indirecte beïnvloeding van het te meten systeem door het meetapparaat

Een tweede soort van beïnvloeding van de meetgrootte door het meetapparaat wordt slechts principieel besproken. Speciaal bij gecompliceerde schakelingen kunnen bedrijfscondities en werkpunten als gevolg van de aansluiting van een meetapparaat zodanig worden gewijzigd

1) Gelijkstroom en wisselstroom betekenen hier de stroomsoort en niet de meetgrootte.

dat de meetgrootte daardoor meer of minder sterk wordt beïnvloed. Zou men de anode- of roosterspanning van een oscillator willen meten en sluit men de spanningsmeter zonder meer aan, dan kan de frequentie of de amplitude van de trilling zich door capacatieve belasting zodanig wijzigen dat anode- of roostergelijkspanningen geheel andere waarden aannemen dan in ongestoord bedrijf (fig. 3). Licht tenslotte de te meten

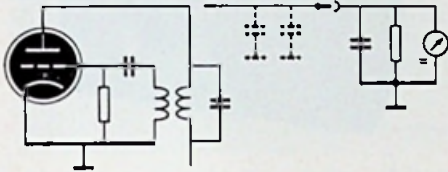


Fig. 3 - Verstoring van de bedrijfstoestand door het meetapparaat.

spanning niet aan aarde maar op een of andere stoorspanningspotentiala²⁾, dan bestaat het gevaar dat door ohmse of capacatieve lek van de metering over de inwendige weerstand een stroom gaat vloeien als gevolg waarvan de spanningsval de te meten spanning overtreft (fig. 4). In het bijzonder bij wisselspan-

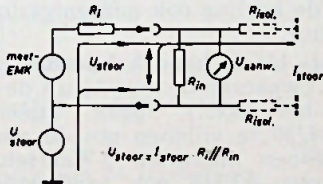


Fig. 4 - Verminking van de te meten waarde door stoorsstromen.

ningen en hogere frequenties van het storende signaal kan de capacatieve lek van de ingang van het meetapparaat een uiterst onaangename invloed hebben.

2) Hier in het nu volgende heeft de kwalificatie „stoorspanning” uitsluitend betrekking op de meting op zichzelf; t.a.v. het meetobject zelf behoeft deze spanning niet noodzakelijkerwijs een „storend signaal” te zijn.

WELKE ANTENNE VOOR KTV

TENEINDE de handel en het publiek bij de verkoop resp. de aanschaf van kleurentelevisietoestellen voor te lichten ontrent de toe te passen antenne of het antennesysteem, wordt door Siemens een alleraardigst 20 pagina's tellend boekwerkje uitgegeven, dat zonder formules, tabellen of grafieken, een duidelijk beeld weet te verschaffen inzake dit probleem. Dat het weliswaar bijzonder vroeg, maar toch erg welkom is, kan worden

De storingen en de meetfouten van deze tweede categorie zijn door een weloverwogen werkwijze, waaronder de keuze van geschikte meetapparaten en bijzondere hulpmiddelen bij de meting (gelijkspanningsmeetkoppelen) in belangrijke mate te onderdrukken.

Aanwijfsfouten

Is de aan de klemmen van een spanningsmeter heersende spanning precies bekend dan geldt de afwijking van de aanwijzing van de feitelijke waarde als aanwijfsfout. Deze wordt in % (meestal van de volle schaal uitgedrukt; v.s.) Het teken geeft aan of de aanwijzing groter (+) of kleiner (—) dan de juiste meetspanning is.

De fout kan al naar gelang het soort voltmeter, zijn opgebouwd uit statische ijkfouten onder geïdealiseerde voorwaarden en bijkomstige fouten door;

1. de schaalverdeling;
2. de ingangs verzwakker;
3. de frequentie gevoeligheid;
4. de invloed van de netspanning;
5. de invloed van de temperatuur.

Is in technische beschrijvingen alleen de totale meetfout aangegeven dan wordt deze op geen enkele plaats en onder geen enkele bedrijfsconditie overschreden. Een enkele storende invloed, bijvoorbeeld die van de frequentie karakteristiek, is daarbij altijd kleiner dan de totale fout. Het is echter modern de fouten meer gespecificeerd op te geven, hetgeen het voordeel biedt dat men met bijvoorbeeld een relatief kleine afwijking van de frequentie karakteristiek toch nauwkeurige onderzoeken betreffende doorlaatkrommen en dergelijke kan uitvoeren. Bijkomstige meetfouten van accessoires zoals meetkoppelen, opsteekverzwakkers enz. moet men altijd afzonderlijk in rekening brengen. De totale meetfout voor moderne voltmeters ligt voor gelijkspanningsmeters tussen 1 en 3% v.s. en voor wisselspanningsmeters tussen 2 en 5%.

(Wordt vervolgd.)

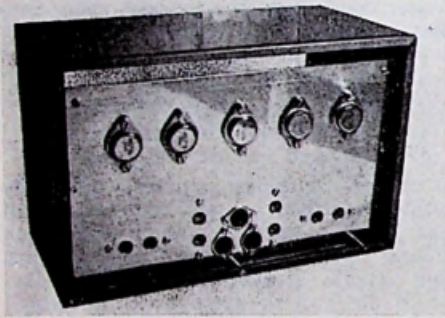
aangenomen als men weet, dat er juist rond dit punt nogal verwarring is ontstaan. Door deze uitgave wordt de twijfel uit de weg geruimd en verkrijgt men voldoende inzicht in de stand van zaken. Het op fraai papier gedrukte boekje bevat een aantal zwart-wit en kleuren afbeeldingen, aan de hand waarvan men de geconstateerde fouten kan verklaren. Door de populaire benadering van deze techniek is het boekje voor elke technische lezer gemakkelijk te begrijpen.

Een (2x15 watt) transistorversterker

door J. A. P. DE BAKKER

NAAR aanleiding van het artikel „2 x 10 watt stereoversterker met transistoren” van de heer Foreman in RB oktober en november '65, stond het amateurhart direct in gloed om dit eens te gaan uitproberen. Er zijn de nodige veranderingen aangebracht in zowel het elektrisch als in het mechanische gedeelte. Wat betreft het laatste vindt u tussen de tekst enige afbeeldingen van gedeelten en het geheel.

Alvorens tot een definitief ontwerp te komen, werd de versterker eerst ge-



Afb. 2 - De achterzijde van de versterker. Op de grote aluminium koelplaat zien we vijf transistoren en de aansluitbussen.

heel uitgetoet. Een der beide versterkers was natuurlijk voldoende. De regel- en hoofdversterkers werden elk apart op een prentje gesoldeerd en daarna duchtig aan de tand gevoeld. Hieronder volgen dan — in volgorde — de aangebrachte wijzigingen.

De hoofdversterker

Deze bleef nagenoeg hetzelfde, alleen werd hij uitgerust met geheel andere transistoren (fig. 3), waarvan vooral de eindtrap in het oog springt. Deze eindtransistoren bezitten n.l. een maximale dissipatie van 30 watt elk, en daar ze in dit ontwerp beslist niet boven de 15 watt komen, is de koeling niet zo'n groot probleem.

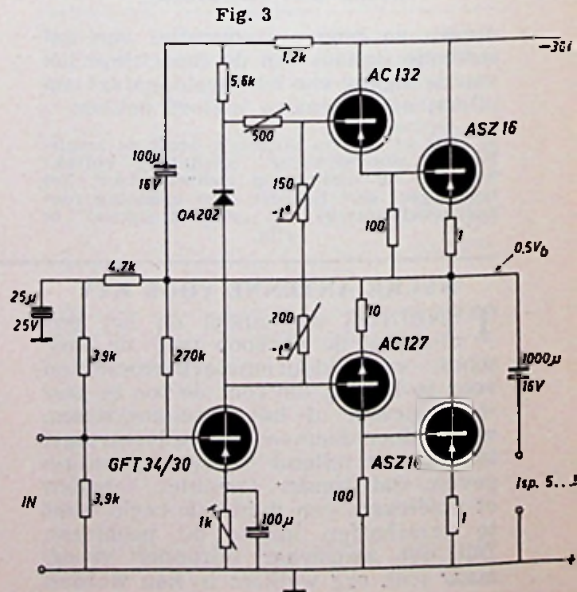
Zoals in afb. 2 is te zien, zijn ze alle — inclusief de stabilisatie transistor van de voeding (middelste van de vijf) op de achterwand aangebracht, die — wat betreft het gedeelte boven de aansluitingen — bestaat uit een dubbele



Afb. 1 - De 2 x 15 watt stereoversterker vormt een geïntegreerde eenheid in een stevige metalen kast van sobere constructie.

plaat aluminium van 1,5 mm. Bij uitsturing van beide versterkers gedurende vele uren (b.v. dansavond e.d.) komt de temperatuur niet hoger dan 35 à 40 °C. Daar de transistoren allen gescheiden moeten werken, zijn ze voorzien van een micaplaatje, hetgeen de koeling ook nog enigszins verslechtert.

Van de bij de hand hebbende transistoren (waarvan de meeste uit de dump zijn betrokken) bleek alleen de GFT34/30 te voldoen om de eindtrap te kunnen uitsturen. (Waarschijnlijk was een AF118 ook voldoende geweest).



De temperatuurstabilisatie — die dus mede bepalend is voor de ruststroom — geschiedt hier met twee NTC's in serie (i.p.v. één NTC parallel aan een normale weerstand). Ook dit komt door het beperkte aantal waarden, die goedkoop verkrijgbaar zijn. De weerstands waarden die ik toepaste, waren resp. 150 en 200 Ω , waarvan de eerste op de koelplaat en de tweede normaal in de schakeling aanwezig was. Ook deze regeling voldeed uitstekend. Na uitsluiting (ook weer van enkele uren) blijft de ruststroom dezelfde en overschrijdt de 100 mA — waarop hij is ingesteld — niet!

lijk zal zijn de voorversterker te oversturen.

De klankregeling is aangehouden, waarbij de potmeters wel afzonderlijk gehouden zijn, wat in de praktijk echt wel eens nodig blijkt te zijn (zie afb. 1). De sterkteregelaars zijn wel op één as gehouden. Bovendien werden deze „andersom” aangesloten, om de voorversterker een nagenoeg constante belasting te geven, terwijl de waarde op 47 k Ω werd gebracht. In serie met de looper van een potmeter ziet u nog een klein weerstandje van 1500 Ω , dat nodig is om brom te voorkomen, die soms kan optreden in de afscherming

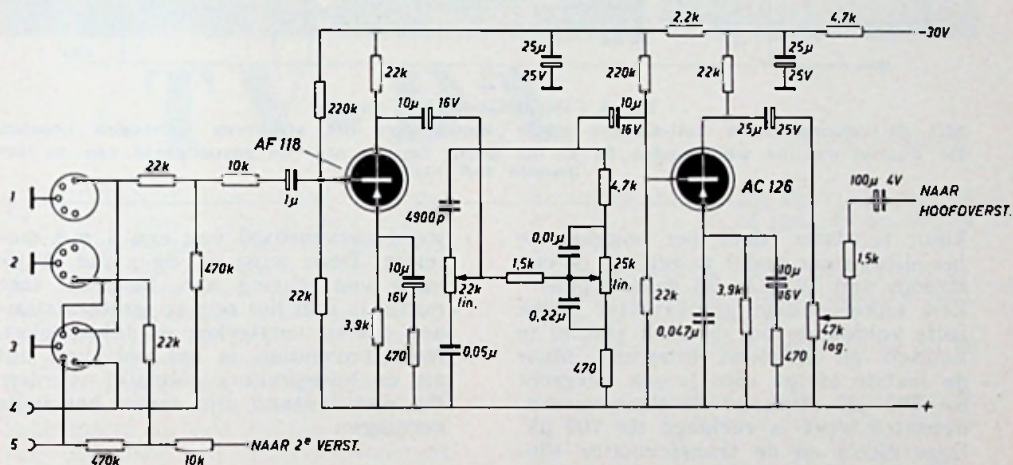


Fig. 4 - De regelversterker

De functie van de ingangen is:

1. laagsignaal ingang voor rechterkanaal
2. laagsignaal ingang voor linker kanaal
- radio en/of bandreorder

3. stereo ingang voor laag- en hoogsignaal
4. hoogsignaal ingang voor rechterkanaal
5. hoogsignaal ingang voor linker kanaal pickup e.d.

De ingangen 1-2 en 4-5 kunnen ook parallel worden geschakeld door in 3 een kortsluitsteker aan te brengen, die resp. de contactjes 2-3 en 4-5 doorverbindt.

De regelversterker (fig. 4)

De ingang werd aangepast aan zowel hoog- als laagohmige signaalbronnen. In dit geval een Ronette kristalelement en een Grundig stereo bandapparaat (TK27L). De tegenkoppeling in de emissors deed in het originele ontwerp nogal vreemd aan, n.l. in de eerste trap 100 μ F en 270 Ω in serie. In de praktijk bleek voor beide trappen 10 μ F en 470 Ω zeer redelijk te voldoen.

In het begin werd in de eerste trap een OC75 gebruikt, die echter aan versterkingsarmoede gaat lijden bij frequenties van 8 kHz en hoger. Daarom zit er nu een AF118 in, die bovendien het voordeel bezit van een hoog „in-casseringsvermogen”, zodat het moei-

van het kabeltje van regelaar naar hoofdversterker.

De voeding (fig. 5)

Deze heeft wel de grootste verandering ondergaan, omdat — ondanks een bruggelijkrichter — de onderdrukking van de rimpel en stabiliteit te kort schoten. Zo is de stabilisator uitgerust met een extra transistor, terwijl de condensator tussen instelpotmeter en minleiding tot 50 μ F werd vergroot. De zenerdiode is in waarde gestegen tot 18 V, terwijl de (variabele) spanningsdeler tot normale waarden werd teruggebracht.

Dit in tegenstelling tot: het origineel waar we ergens 100 Ω tegenkomen, wat zou betekenen dat als er 7 V op

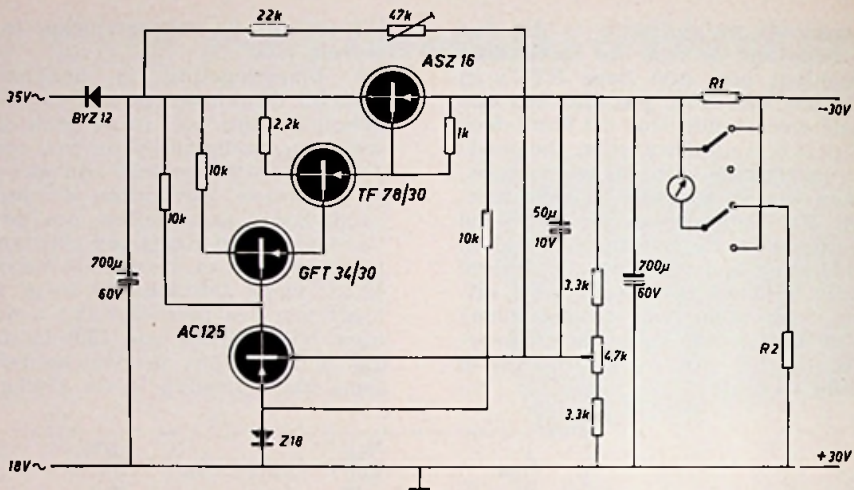


Fig. 5 - De gestabiliseerde voeding.

Met de omschakelbare volt-ampère meter kunnen we het afgegeven vermogen bepalen. De waarde van de weerstanden R1 en R2 wordt bepaald door de gevoeligheid van de toegepaste mA meter.

komt te staan (door per ongeluk de ins.elling naar onder te zetten) er een stroom van 70 mA zal gaan lopen! Een enkelvoudige gelijkrichter bleek zelfs voldoende om de zaak stabiel te houden en absoluut bromvrij. Maar de laatste afvlak elco is ook vergroot tot 700 μ F ofschoon de reservoircondensator weer is verlaagd tot 700 μ F. Deze elco's en de transformator (30-35-40 V/2 A) zijn tegen redelijke prijzen als surplus verkrijgbaar.

Eén opmerking nog wat betreft de gelijkspanning direct achter de gelijkrichter.

Deze zal bij toenemende belasting zakken van ca. 50 naar 35 V. Dit is het gevolg van de enkele gelijkrichting en de inwendige weerstand van de transformator. Maar desondanks blijft er altijd nog 5 V over om de zaak in het gareel te houden. Bovendien komt dit ten goede aan de dissipatie van de doorlaatt transistor. We zien bovendien nog het voordeel, dat er slechts één extra transistor gebruikt wordt, maar dat er drie dioden zijn vervallen!

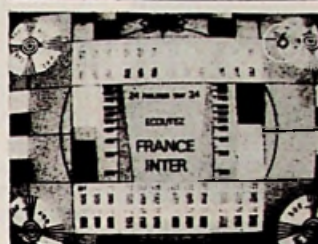
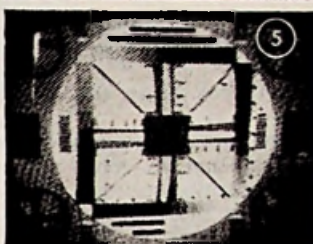
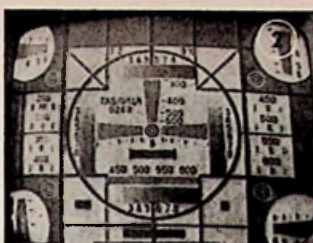
Nadat alles „los op tafel” was uitgeprobeerd en goed bevonden, werd het geheel in een stalen kastje gemonteerd. Eén prent met alle regel- en hoofdversterkers en één prent met het voedingsgedeelte. De grote prent werd bovenin gehangen d.m.v. aluminium L-profiel en de rest kreeg onderin een plaatsje.

Als extra maar zeer nuttig onderdeel zien we dan nog een V/A meter die

werd vervaardigd van een 1 mA-metertje. Deze wijst in de stand A de mate van sturing aan, hetgeen zeer nuttig is met het oog op grote afstanden (tussen versterker en luidspreker, maar bovendien is het ook van nut als er luidsprekers gebruikt worden, die niet bestand zijn tegen het volle vermogen.

NIEUW UNIFRAME MATERIAAL

HET assortiment Uniframe chassisdelen, dat door Amroh in de handel wordt gebracht, heeft onlangs een uitbreiding ondergaan, waardoor de toepassingsmogelijkheden van dit voor de amateur zo handige montage materiaal is vergroot. De aanvulling heeft vanzelfsprekend betrekking op de verwerking in transistorapparaatjes, gezien deze techniek steeds meer terrein wint. Nieuw zijn de delen UF205, UF026 of UF028, resp. een miniatuur achterplaat met gaatjes voor de montage van „normale” eindtransistoren in TO3 of SOT9 omhulling (AD149 e.d.), de tweede, een miniatuur achterplaatje voor DIN contactdozen en de laatste, een grote bovenplaat van 12,5 x 12,5 cm met gaatjes voor twee transistoren in TO3 of SOT9 omhulling.



TV-DX

door E. P. SCHOL

GEDURENDE een drietal maanden (mei - juni - juli) is door mij de TV in het oog gehouden in verband met eventuele DX ontvangst. Hierbij heb ik vele malen raak gevangen, zoals moge blijken uit de foto's en het ontvangstrapport. De foto's (op sommige is een diagonale zwarte balk te zien; dit komt door de spleetsluiters) zijn genomen van twee toestellen: een Bell 103N5 en een Philips 17TX114a, een oud door mij opgelapt apparaat, en voorzien van omschakelaars voor 405, 625 en 819 lijnen en positieve beeldmodulatie en de bijbehorende instellingen van fazediscriminator en lijneindtrap (waar overigens nog slechte lineariteit in zat). Amplitude gemoduleerd geluid werd door mij ontvangen met een op de betreffende geluids middelfrequentie afgestemde kortegolfontvanger, die met de kanaalkiezer was gekoppeld.

De DX was soms zeer goed, de grote afstanden werden uiteraard enkel via de E-laag en op Band I genoteerd. Op Band III was de verste zender, die door mij werd ontvangen, Stavanger (Noorwegen) op kanaal 8 over een afstand van 700 kilometer. Op band IV-V werd als verre afstand genoteerd op k31 een Oostduitse zender en op k33 BBC-2.

Een kanaalswijze indeling volgt hier:

KANAAL 2:

Uiteraard Spanje (Madrid Navacerrada) foto 1), gezien op 20, 26, 28, 29 mei; 1, 9, 10, 11, 12, 17, 25, 26, 27, 28, 30 juni; 1, 4, 7, 13, 15, 18, 22, 23 en 29 juli.

Russische zenders op 20, 21, 22 mei; 2, 4, 7, 10, 11, 14, 17, 26 juni; 16 en 28 juli (foto 2).

Tsjechoslowakije op 14 juni (foto 3). Zweden (Vännäs) op 28 mei, 14 juni, 14 en 28 juli (foto 4).

Noorwegen (Trondheim?) op 20 en 28 juli.

Een mij onbekend land, waarvan ik enkel het testbeeld ontving enkele malen: foto 5). 1, 10 en 11 juni.

Op 10 juni de Oostenrijkse TV. Misschien dat het testbeeld daarvan is. Frankrijk 22 mei, 19, 22 juni (zender onbekend, foto 6).

Italië, al halverwege k3, op 21, 22, 29 mei; 1, 2, 7, 8, 9, 11, 13, 16, 18, 19, 26 en 28 juni; 1, 14, 17, 29 juli.

Polen op 10 en 16 juli (foto 7).

Hongarije 26 mei; 7, 10, 14 juni en 16 juli.

Duitsland (Oldenburg) minstens drie dagen per week.

Vaak ook Ruiselede (België).

KANAAL 3:

Spanje op 22, 26, 28, 29 mei; 9, 10, 11, 12, 25, 26, 28, 30 juni; 1, 4, 7, 13, 15, 18, 22, 23, 29 juli.

Portugal 9, 12, 14 juni; 4, 7 juli (foto 8). Het testbeeld is het afgelopen jaar gewijzigd.

Joegoslavië op 22 mei; 1, 2, 7, 8, 10, 12, 16, 18, 19, 25 juni; 12, 14, 15, 16, 23 juli (foto 9).

Een onbekend testbeeld (Joegoslavië?) op 11 juni (foto 10).

Zweden (Sveg) op 14 juni en 28 juli. Verder vele Russische (?) FM zenders.



Roemenië: 21 mei; 7, 10, 17 juni en 16 juli (foto 11).

Polen (Warschau) op 10 en 15 juli.

Finland (verticale polarisatie: maximale ontvangst bij verticale antenne stand) op 4 juni.

Ierland (T-E) op 12 juni.

Engeland (Norwich) minstens 1 x per week.

België (Luik) vaak (foto 12).

KANAAL 4:

DX ontvangst op dit kanaal leidde soms tot het in schakelen van de automatische relaiszender van Huisduinen, bij mij aan de overkant van de straat, waardoor het op k4 binnenkomende signaal werd gerelayeerd op kanaal 10. Dit vond o.a. plaats op 11 juni (Spanje); 19 juni (Joegoslavië) en 26 juni (Italië). Spanje was gezien op: 19, 22, 26, 28, 29 mei; 9, 10, 11, 12, 25, 27, 28, 30 juni en 1, 4, 7, 13, 15, 18, 23, 29 juli.

Italië op: 21, 29 mei; 1, 2, 7, 9, 11, 12, 13, 16, 18, 26, 28 juni; 1, 14, 16, 17, 29 juli.

Zweden: 14 juni en 28 juli (Stockholm).

Vele FM zenders van Oosterse landen.

Frankrijk 19 juni.

Flensburg (Duitsland) ook vrij geregeld te zien.

Joegoslavië: 22 mei; 1, 7, 8, 10, 11, 12, 16, 18, 19, 25 juni; 12, 14, 15, 23 juli.

Eén keer werd Lopik gestoord door een zender met eenzelfde blokkentestpatroon. Verder vaak Russische zenders (dikwijls gelijk met die van k2).

Tot zover de balans van band I. Vaak loonde het de moeite om de kanaal 4 antenne die

ik gebruikte in het verticale vlak te verdraaien; de horizontale richting van de antenne was van weinig belang. DX ontvangst op band III: op 29 mei:

Frankrijk kanaal 6:

Denemarken k5 (Aalborg); k7 (Sønderjylland, foto 13); k10 (Vestjylland).

Duitsland k5 (Kiel); k7, k9, k10, k11 (Teutoburgerwald, foto 14).

Engeland k5, k7, k9 (Mendlesham, foto 15).

O.-Duitsland (Schwerin) k11. 31 mei Denemarken: k5, k7, k8 (Aarhus).

1 juni band III aanvankelijk vol Duitsers.

Denemarken k7, twee zenders door elkaar en op k6 Nöstved.

Frankrijk k6, k15.

Op 4 juni was er ook weer een grote opening.

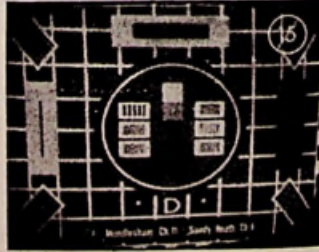
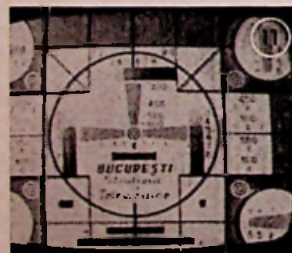
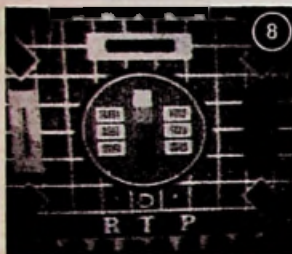
Gezien werden vele Engelse, Duitse en Deense stations.

Ook Stavanger k8, (Kristiansand?) Noorwegen k9.

Na sluiting van de zender Huisduinen, die bij mij uiteraard flink doordreunt op de kanalen 8, 9 en 11 konden gevolgd worden op kanaal 5 een Oost-Berlijns programma, k6 (foto 16), een Oost-Duits programma (Brocken), op k7 (bij uitzondering een late uitzending!). Denemarken; k8 en k10 België en op kanaal 9, de I.T.V. (Engeland) met Duitse interferentie. Op kanaal 11 verschillende Duitse zenders door elkaar.

Na vertrek van België op k10, werd nog Malmö (Zweden) gezien.

(Vervolg op blz. 948)



VLF-CONVERTOR



door A. C. DE GROOT

Inleiding.

Reeds enkele jaren houdt de schrijver van dit artikel zich bezig met ontvangproeven van de VLF (Very Low Frequencies) stations, dit zijn in feite zendstations die met enorme vermogens hun seintekens over de gehele wereld uitzenden op de heel lange golf lengten, liggend tussen 30 en 10 km, nl. het frequentiegebied 10 ... 30 kHz, en die hier in Nederland eveneens goed hoorbaar zijn. Men noemt deze golven ook wel eens Myriametergolven. Wie meer omtrent deze materie wil weten, raadplege de artikelen „De lange golven zijn herrezen” in RB jan. 1963, blz. 29 en het artikel „De lange golf ontvanger met hoogfrequent versterker” in RB sept. 1963, blz. 631. Reeds waren er hier 2 ontvangers voor ontvangst van deze VLF stations ontwikkeld, elk met een eigen principe, toen van de redactie van RB het vererende verzoek werd ontvangen om zo mogelijk een zodanige convertor te ontwikkelen dat met zulk een apparaat in combinatie met een normale omroepontvanger, meergenoemde VLF signalen hoorbaar gemaakt zouden kunnen worden, waaraan natuurlijk gaarne voldaan zou worden als niet aanvankelijk zo lang op een denkfout door geborduurd was, ten gevolge waarvan de resultaten dan ook steeds weer op niets bruikbaar uitliepen.

Theoretische ontwikkeling.

Indien we te maken hebben met een binnenkomend signaal, waarvan we de frequentie f_1 zullen noemen, en hierop werkt in (of er wordt op gemoduleerd) een tweede frequentie of frequentieband, te noemen f_2 , dan krijgen we na dit proces als uitkomst:

- 1e. het oorspronkelijke signaal f_1 .
- 2e. de somfrequentie $f_1 + f_2$.
- 3e. de verschilfrequentie $f_1 - f_2$ en dan de diverse harmonischen van deze 3 componenten die voor dit onderwerp niet van enig belang zijn en dan ook

buiten verdere beschouwing gelaten worden.

En hoe staat het met onze omroepontvangers? Met uitsluiting van de FM band hebben wij meestal voor ons probeersel 3 banden ter beschikking t.w.:

- a) KG-band ca. 5.000 20.000 kHz
(60 15 m).
- b) MG-band ca. 500 1.600 kHz
(600 190 m).
- c) LG-band ca. 150 300 kHz
(2000 1000 m).

Hier zijn 3 gebieden waarvan wij met behulp van een convertor gebruik zouden kunnen maken.

Het principe van de convertor dient men als volgt te zien:

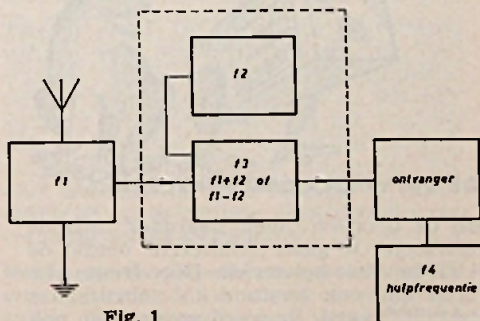


Fig. 1

Bij f_1 komt het signaal binnen. Dit wordt gemoduleerd op een oscillator f_2 en hieruit ontstaan de 3 bovengenoemde componenten en we kunnen gaan kiezen $f_1 + f_2$ of $f_1 - f_2$. De gekozen component zullen we f_3 noemen (zie fig. 1), welke we overbrengen naar onze omroepontvanger. Maar we zijn hier niet mee klaar. Onze ontvangers zijn uitsluitend gemaakt voor de ontvangst van gemoduleerde draaggolven (bijvoorbeeld muziek of spraakmodulatie). Willen we de ongemoduleerde telegrafiesignalen hoorbaar maken dan moet nog een extra oscillator ons te hulp komen, die interfererend met de geproduceerde draaggolf een hoorbare

toon oplevert, welke frequentie we zullen noemen. Het principe is in fig. 1 als blokschema te zien. Het is het allermeest eenvoudige. Beschouwen we nu eerst eens het gebied, dat onze interesse heeft, derhalve de VLF-stations liggend tussen 10 en 30 kHz, ofwel met andere woorden tussen 30 en 10 km. Tussen deze uitersten ligt een verschil van 20 kHz.

a) Gestel dat we de HG-band van onze normale omroep ontzagen gebruiken als middel-frequentie, waarop onze VLF-omroep dient uit te gaan, dan dient de converter-oscillator op een frequentie van $\lambda = 50$ m, dit is, circa 600 kHz te werken. We moeten deze oscillator slechts 20 kHz variëren. Men voelt terstond dat deze draaicondensatorschaal uitmaakt het resultaat is gemakkelijk afstemmen zelfs als men een bijzonder mooie afstemregeling toepast met grote draaicondensatorschaal, dan nog zitten al die VLF stations — liggend tussen 10 en 30 kHz — soms niet meer dan een paar honderd Hz van elkaar verschillend — als het ware „op een kluitje”. Bovendien zit de frequentie van de converter-oscillator in dit geval bijna gelijk aan de draaicondensatorschaal van de converter, zijnde ca. 600 kHz. Het principe van de converter zient als volgt:



Bij de proeven bleek daardoor zelfs de ontvanger te gaan „kikkeren” omdat de AVR het niet bolwerkte. Deze frequentie werd dan ook terstond als onbruikbaar gekwalificeerd. Er werd verder ook geen poging gedaan om in deze richting wat te ontwikkelen.

Er is nu nog een probleem. Het is de draaicondensatorschaal die de draaicondensatorschaal van de converter, zijnde ca. 600 kHz. Het principe van de converter zient als volgt:

wordt voortgezet in de volgende aflevering. Ook hier heeft men er last van dat de energie van de converter-draaggolf de middel-frequentdetector overstuurt. In dit geval lag de bovengenoemde draaggolf waardoor het zo lang geduurd heeft voordat er een goede oplossing gevonden was. Maar nu is het probleem opgelost die 150 kHz niet getrouwd want we hebben het nu in de beschikking:

c) De laag-golf-omroepband: Uit wat rekenwerk bleek, dat de zaken wat anders komen te liggen. We gaan opnieuw rekenen; eerst de somfrequentie: De ontvanger is bijvoorbeeld afgestemd op 150 kHz.

De VLF beslaat een ruimte van 10 tot 30 kHz. Beschouwen we eerst de somfrequenties: 150 kHz + 30 kHz = 180 kHz tot 150 kHz + 10 kHz = 160 kHz.

De converter-oscillator zal dus gevarieerd moeten kunnen worden van 160 tot 180 kHz. Hieruit is dan ook te zien dat we met oscillator signaal (on)afhankelijk midden in de lange golf omroepband kunnen zitten.

Niet uitgesloten is zelfs dat de converter een straling naar buiten heeft die voor andere storing kan zijn. Ook hier dus een streep door. Hadde onze ontvangers nog maar één nu ontvangers dan zou het misschien nog de moeite waard zijn om wat te proberen.

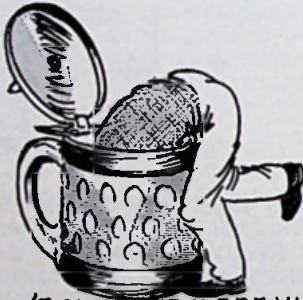
En hoe staat het met de verschillen-frequentie? Dit wordt de draaicondensatorschaal van de ontvanger afstemming op 150 kHz. Het is nu 150 kHz, dat is de draaicondensatorschaal van de ontvanger afstemming op 150 kHz.

De draaicondensatorschaal van de ontvanger afstemming op 150 kHz. Het is nu 150 kHz, dat is de draaicondensatorschaal van de ontvanger afstemming op 150 kHz. Het is nu 150 kHz, dat is de draaicondensatorschaal van de ontvanger afstemming op 150 kHz.

Indien we te maken hebben met een praktisch ontwikkelingsprobleem voor de ontvangers staat hier het beschikking van de draaicondensatorschaal van de ontvanger afstemming op 150 kHz.

b) Een Philips super-type 480 A 3 golf-banden. Ten behoeve van de draaicondensatorschaal van de ontvanger afstemming op 150 kHz.

door de Japanse transistor ontvanger geheel in aluminium foelie in te pakken, zodanig door papier geïsoleerd, dat er geen kortgesloten circuit zou kunnen ontstaan. Met deze methode waren alle wereldzenders neembaar. Slechts NPM, Honolulu en NLK, Seattle Westkust, Noord-Amerika, waren uitermate zwak, maar... ze waren er. Spiegels waren er niet meer. Voor 'n ieder die deze proef wil doen, en niet het onderste uit de kan wil halen, is dit voldoende. De signalen waren soms zo sterk dat gevreesd moest worden voor het behoud van de transistoren, waarom dan ook de 6 volt van het toestel werd gereduceerd tot 4 volt.*) ook de luchtstoringen geven aanleiding tot bovengenoemde vrees.



GRAAG 'T ONDERSTE UIT DE KAN.....

Vierde proef: Aangezien de schrijver tot diegenen behoort, die dat onderste uit de kan wil halen en voor hem NPM en NLK tot de interessantste zenders behoren, werd er ten behoeve hiervan nog een tweetraps hoogfrequent RC-gekoppelde versterker aan toegevoegd en hiermede, zouden we kunnen zeggen, is „de kous af“.

We gaan nu over op de beschrijving van de verschillende onderdelen, waarvan ook nog wel wat gezegd kan worden.

TV-DX

(Vervolg van blz. 944)

De volgende DX dag was 10 juni: Band III vol Duitsers. Bijzonder: k5 Berlijn en k3 en k4 Helpenberg en Cottbus (DDR). De ITV zender Mendlesham op k9 kwam zeer goed door. Tot op vandaag was er verder geen abnormaal goede Band III. DX wel, zo nu en dan Duitsland k9 en k6 (Brocken), en geregeld Engeland BBCI op k3 (geen E-laag ontvangst), Ruiselede en Oldenburg. De zenders Kiel (k5) en Marlow (k8) waren ook vrij geregeld te zien. Band IV-V DX viel vrijwel samen met de band III DX periodes.

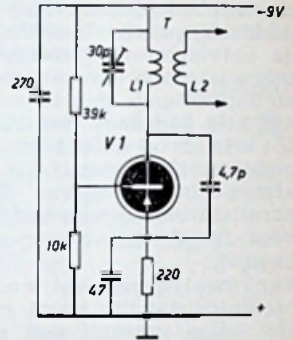
Meestal waren dan Franse (k26, k27

en k35), vele Duitse, en zo nu en dan BBC II ± op k33 en de zender Dequede k31 van O-Duitsland te zien (foto 17, Dld. 2).

Ook hier gaf draaien van de antenne in het verticale vlak dikwijls grote verbetering in de ontvangst. De band I werd ontvangen met een 4 elements Yagi, band III met een 5 elements Yagi en band IV-V met een 32 elements k27 antenne, ook Yagi model.

Schakeling van de hulp-oscillator.

V1 .. OC170
OC171
GFT43a
L1 .. 8 wdg
L2 .. 1 wdg
draad 1 mm Ø
spoeelvorm
8 mm



Voor het ontvangen van de FM zenders op de kanalen 3 en 4 en ook voor het ontvangen van het geluid van de TV zenders, gebruikte ik een hulposcillatortje, waarmee met het geluidssignaal een m.f. van 5,5 MHz kon worden opgewekt. Bij goede afscherming is de frequentie vrij stabiel, op prentplaat is de afmeting zeer gering.

Huisduinen (Nh.) E. P. SCHOL

VAN FRANZIS VERLAG

TER BESPREKING ONTVANGEN

Mono-, Stereo- und Transistor-Mikrofone Aufbau, Verwendung und Selbstbau
door Fr. Kühne.

RP11/12 - 7e dr. - 116 pag. - 71 afb. - / 5,70

Widerstandskunde für Radio-Praktiker Die Festwiderstände in Berechnung und Anwendung
door G. Hoffmeister.

RP16 - 5e dr. - 72 pag. - 9 afb. - / 2,85

Autoempfänger

Einbau, Antennen und Funkentstörung

door E. H. Manzke.
RP69/90a - 2e dr. - 192 pag. - 149 afb. - / 8,20

Elektronische Orgeln und ihr Selbstbau

door Dr. R. H. Böhm.
RP101/102 - 3e druk
132 pagina's - 112 afbeeldingen - / 5,70

Elektronische Schaltungen mit Fotozellen

door W. Hennig.
RP115/116 - 116 pag. - 112 afb. - / 5,70

Einseitenbandtechnik für den Funkamateur

door F. Hillebrand.
RP117/118 - 148 pag. - 118 afb. - / 5,70.

Gedruckte Schaltungen

door H. Sutaner.
RP119/120 - 123 pag. - 49 afb. - / 5,70.

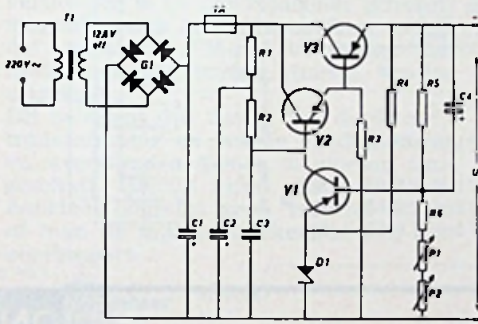
Transistor schakelingen

VOOR het ontwerpen van gestabiliseerde voedingen, versterkers, stereo-decoders e.d. moet men, behalve diepgaande theoretische kennis en ervaring, beschikken over veel tijd en een uitgebreid instrumentarium. Om deze moeilijkheden te omzeilen is onlangs door De Muiderkring n.v. het TRANSISTOR CIRCUIT HANDBOOK uitgebracht. Dit HANDBOOK bevat

een groot aantal schakelingen van toonaangevende fabrikanten zoals Philips, Siemens, Telefunken en Intermetall. Behalve de schakelingen zijn ook equivalentlijsten van de gebruikte transistoren opgenomen. In het onderstaande zijn enkele voorbeelden gegeven van de in het TRANSISTOR CIRCUIT HANDBOOK opgenomen schakelingen.

GESTABILISEERDE VOEDING 6...16 V/0,7 A

GV
7



D1 is het referentie-element.
C2 voorkomt het optreden van oscillaties.
V3 wordt op het chassis bevestigd.

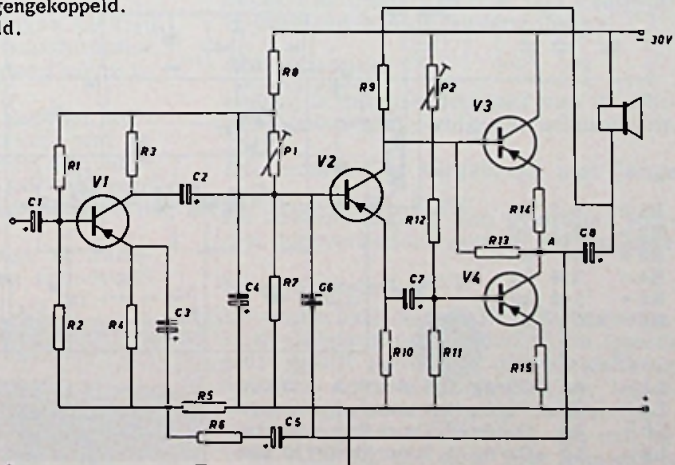
R1 = 1,5 k Ω	P1 = 2,5 k Ω
R2 = 1,5 k Ω	P2 = 250 Ω
R3 = 820 Ω	V1 = AC 125 (P)
R4 = 680 Ω	V2 = AC 128 (P)
R5 = 270 Ω	V3 = OC 36 (P)
R6 = 180 Ω	
C1 = 2000 μ F / 50 V	D1 = OAZ 203 (P)
C2 = 100 μ F / 25 V	
C3 = 0,1 μ F	
C4 = 100 μ F / 16 V	G1 = 4 x OA 31 (P)

TRANSFORMATORLOZE VERSTERKER VOOR 3 WATT

VS
6

Met P1 wordt de spanning op punt A op -15 V ingesteld. Met P2 wordt de stroom door V1 en V2 zo ingesteld, dat het uitgangssignaal onvervormd is. Via C5, R6 en R5 wordt V1 tegengekoppeld. Via C6 wordt V2 tegengekoppeld.

R 1 = 10 k Ω
R 2 = 5 k Ω
R 3 = 1,2 k Ω
R 4 = 1,2 k Ω
R 5 = 10 Ω
R 6 = 390 Ω
R 7 = 470 Ω
R 8 = 1 k Ω
R 9 = 470 Ω
R10 = 27 Ω
R11 = 47 Ω
R12 = 2,7 k Ω
R13 = 22 Ω
R14 = 0,5 Ω
R15 = 1 Ω
L S = 40 Ω



C1 = 10 μ F / 15 V	C5 = 25 μ F / 25 V	P1 = 10 k Ω	V1 = AC 163 (S)
C2 = 10 μ F / 15 V	C6 = 1.000 pF	P2 = 5 k Ω	V2 = AC 153 (S)
C3 = 100 μ F / 3 V	C7 = 250 μ F / 6 V		V3 = AD 148 (S)
C4 = 100 μ F / 25 V	C8 = 250 μ F / 25 V		V4 = AD 148 (S)

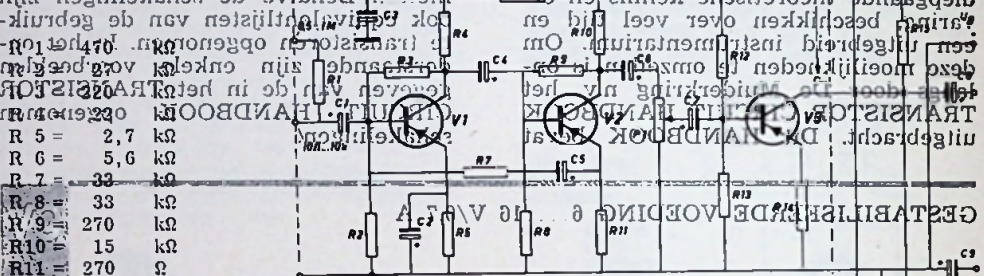
MENGSCAKELING VOOR 3 KANALEN

VS
11

Elk kanaal heeft een ingang voor laagohmige stuurbronnen en een ingang voor hoogohmige stuurbronnen.

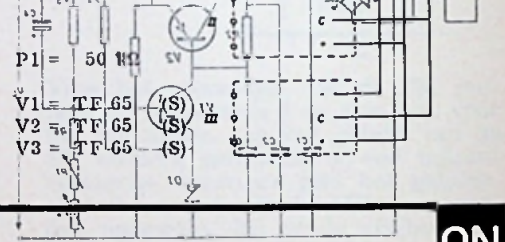
De schakeling kan tot 5 kanalen worden uitgebreid, met uitzondering van de laagohmige stuurbronnen.

De aansluitingen voor de laagohmige stuurbronnen zijn te vinden op de achterzijde van de chassis. De aansluitingen voor de hoogohmige stuurbronnen zijn te vinden op de voorzijde van de chassis.



- R 5 = 2,7 kΩ
- R 6 = 5,6 kΩ
- R 7 = 33 kΩ
- R 8 = 33 kΩ
- R 9 = 270 kΩ
- R10 = 15 kΩ
- R11 = 270 Ω
- R12 = 270 kΩ
- R13 = 33 kΩ
- R14 = 470 Ω
- R15 = 2,7 kΩ

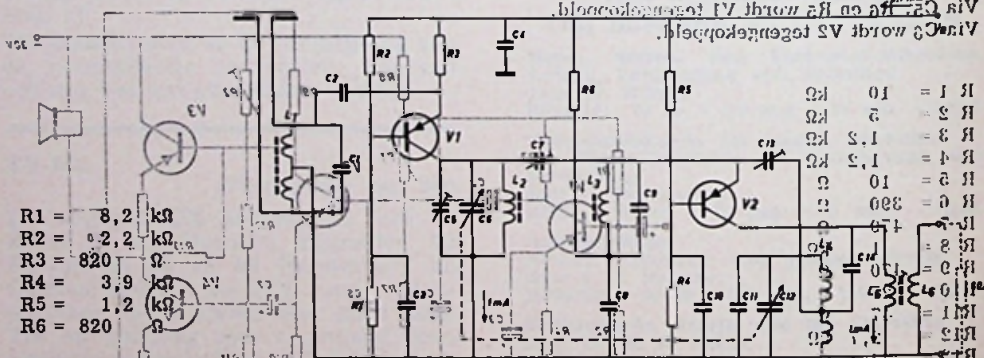
- C1 = 15 μF / 3 V
- C2 = 25 μF / 3 V
- C3 = 25 μF / 12 V
- C4 = 5 μF / 12 V
- C5 = 5 μF / 12 V
- C6 = 100 μF / 50 V
- C7 = 50 μF / 13 V
- C8 = 50 μF / 50 V
- C9 = 100 μF / 100 V
- C10 = 1000 pF
- C11 = 2 pF
- C12 = 4 pF
- C13 = 0,5 pF
- C14 = 8 pF
- C15 = 17 pF



FM-TUNER

V1 is de r.f.-versterker. V2 maakt deel uit van een zelfoscillerende mengtrap. L3 en C9 geven fazecorrectie in de oscillator.

De buitendiameter van alle spoelen is 8 mm. De afstand tussen L5 en L6 moet instelbaar zijn. L1, L2, L3, L4, L5, L6 hebben een ferrietkern. De aftakking van L4 ligt op 1 winding van onderen.



- R1 = 8,2 kΩ
- R2 = 2,2 kΩ
- R3 = 820 Ω
- R4 = 3,9 kΩ
- R5 = 1,2 kΩ
- R6 = 820 Ω
- L1 = 4; Cu/Ag 0,5 mm Ø; h = 3 mm
- L2 = 3; Cu/Ag 1,2 mm Ø; h = 8 mm
- L3 = 5; Cu/Ag 0,7 mm Ø; h = 10 mm
- L4 = 4; Cu/Ag 1,5 mm Ø; h = 10 mm
- L5 = 26; Lit. 20 x 0,05; h = 10 mm
- L6 = 3; Cu/Ag 0,25 mm Ø; h = 3 mm

- C1 = 15 pF
- C2 = 1000 pF
- C3 = 1000 pF
- C4 = 5000 pF
- C5 = 2 pF
- C6 = 4 pF
- C7 = 5 pF
- C8 = 10 pF
- C9 = 1000 pF
- C10 = 1000 pF
- C11 = 2 pF
- C12 = 4 pF
- C13 = 0,5 pF
- C14 = 8 pF
- C15 = 17 pF

NO
6

AM/FM stereo-ontvanger om zelf te maken

De voeding (fig. 2)

De bouw zal voor een handige amateur zijn. De uitgangsvermogen is 30 W.

Gereed voor stereo-uitzendingen op de FM-band

Aansluitingen voor pickup, magnetfoon en extra luidsprekers

Bas en diskant klankregelaars

Ingebouwde antennes voor AM en FM

Het schema (fig. 1)

Het m.f.-gedeelte van de ontvanger is geheel geschikt voor het FM-m.f.-gedeelte. Wil men beide m.f.-versterkers combineren, dan dient men een toetsshakelaar aan te schaffen, die verliesarm is en die voldoende schakelmogelijkheden biedt. Bovendien zou in dat geval de FM-m.f.-versterker het beste met drie buizen kunnen worden uitgerust.

Dit betekent dus dat er een derde m.f.-transformator en enkele condensatoren en weerstanden dienen te worden aangeschaft. Hieruit blijkt, dat het uit financieel oogpunt geen verschil maakt of men de m.f.-versterkers al dan niet combineert.

FM-afstemmer

De m.f.-versterker wordt voorafgegaan door de Philips afstemme-eenheid AP 801 XX. De afstemming geschiedt d.m.v. een duo-condensator. De antenne-aansluiting is voor 300 Ω lintkabel en een aansluiting voor 75 Ω coaxiale kabel is aanwezig.

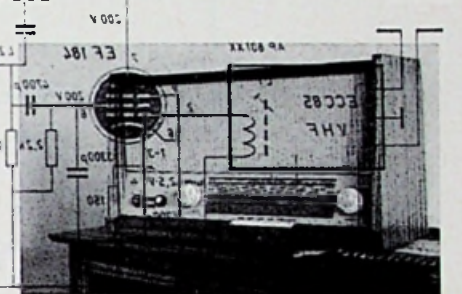
Bij gebruikmaking van het type AP 2110 dient men een koppeltransformator A3.127.83 tussen afstemme-eenheid en m.f.-versterker aan te sluiten.

De afstemme-eenheid wordt gevolgd door een tweetraps m.f.-versterker met de EF 184 en EF 183. Vanwege hun hoge steilheid (resp. 15 en 12,5 mA/V) kan men met twee trappen m.f.-versterking volstaan.

Na de m.f.-versterker volgt de ratiode-tector, gevormd door een ratiode-tector

Om zowel goede afvlakking als goede ontkoppeling te verkrijgen is het de voorkeurige aandacht te besteden aan de voeding. De totale stroom bedraagt 130 mA, terwijl de totale afvoerstroom 7 A bedraagt. In de

torspoel AP 1113 en de dubbeldiode EAA 91. Het conventionele deëmfasis-filter achter de ratiode-tector is verschoven tot achter de stereospplitser. Het heeft plaats gemaakt voor een LC-filttertje, dat is afgestemd op 10,7 MHz.



We zijn dan aangekomen bij de stereospplitser, die uitvoerig werd beschreven in het septembernummer 1964 van Radio Bulletin. De FM-in Theorie en Praktijk van de redactie.

De ingebouwde FM-antenne is slechts toereikend voor ontvangst van sterke zenders. Daar bij stereo-ontvangst het stoer- en ruisniveau hoger ligt dan bij mono, dient men dan ook veel aandacht te besteden aan de buitenantenne.

AM-afstemmer

Hierbij is gebruik gemaakt van de Philips-ontvanger, volgens schema nr. 2001.

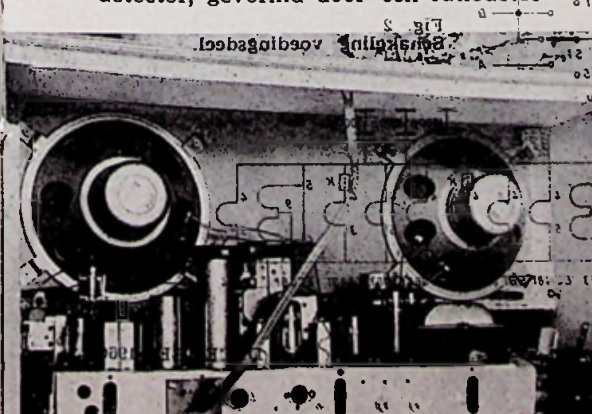
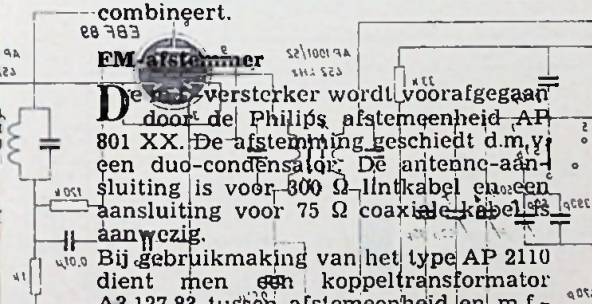
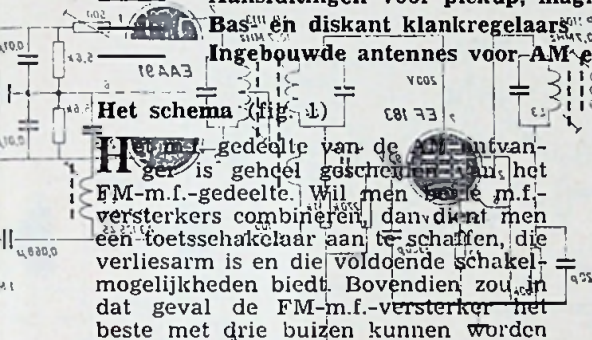
Dit ontwerp is uitgebreid met lange golf.

De antenne-ingang kan eventueel worden doorverbonden met de FM-antenne.

De a.f.-versterker

De eerste helft van de ECC 83 is geschakeld als spanningversterker. De tweede helft wordt benut voor de overzwakking, ontstaan door klankregeling en tegenkoppeling, weer iets op te halen.

De uitgangstransformatoren zijn van het type AD9046, die door hun bijzondere constructie (dubbele C-keren) bijdragen tot een vervormingsarme weergave. Om een goed stereo-beeld te krijgen, moeten de beide luidsprekers in afzonderlijke kasten worden ondergebracht.



De voeding (fig. 2)

Om zowel goede afvlakking als voldoende ont koppeling te verkrijgen, is het noodzakelijk zorgvuldige aandacht te besteden aan de voeding. De totale stroom bedraagt 130 mA, terwijl de totale gloeistroom 7 A bedraagt. In de

meeste gevallen zal het noodzakelijk zijn een extra gloeistroomtransformator in de schakeling op te nemen.

De montage

De bouw zal voor een handige amateur geen moeilijkheid opleveren. Bij de EF

184 en EF 183 moet een schermplaatje worden gemonteerd (fig. 3). De componenten van de stereo-splitter dienen het liefst achter elkaar in één lijn te worden gemonteerd. Wanneer L_7 en L_8/L_9 dicht bij elkaar worden geplaatst, moet een schermplaatje tussen beide spoelen wor-

den gemonteerd. De hartsafstand tussen L_8 en L_9 bedraagt 17 mm. De gloeidraden van de FM-afstemmer moeten worden ont koppeld, hetzij door ferrietkralen, hetzij door smoorspoeltjes.

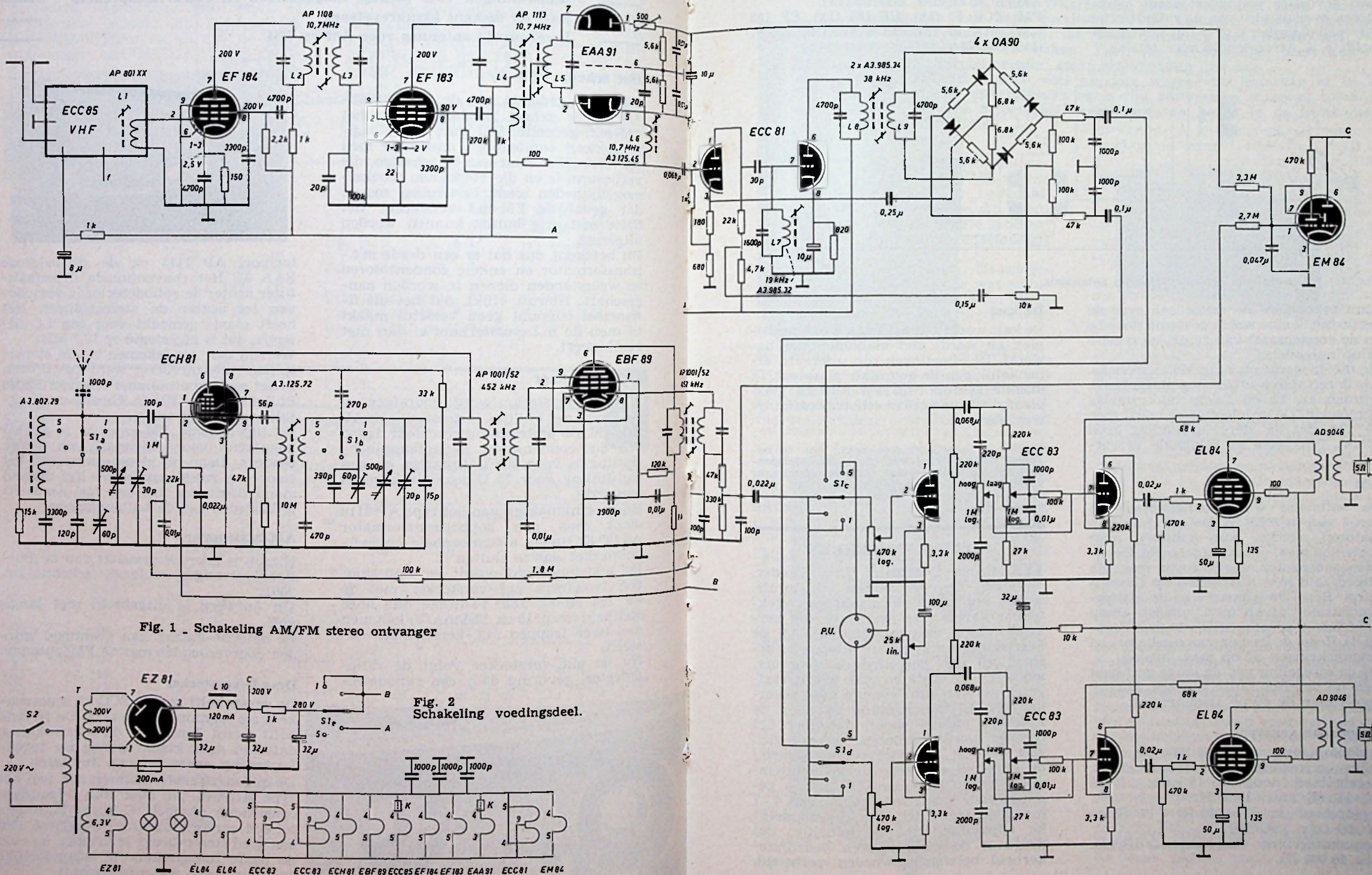


Fig. 1 Schakeling AM/FM stereo ontvanger

Fig. 2 Schakeling voedingsdeel.

EZ81 EL84 EL84 ECC83 ECC83 ECH81 EBF89 ECC85 EF184 EF183 EAA91 ECC81 EM84

Voor u (en de rest)!

De „Dovedale“

Van een heel andere orde, deze productieve voor (8 1/2 x 3 1/2 x 3 1/2 cm) Om te beginnen worden hier veel dunner geluiden in oorsprong. De „Dovedale“ heeft een hoog-en mid-gebied van 12500 gauss.

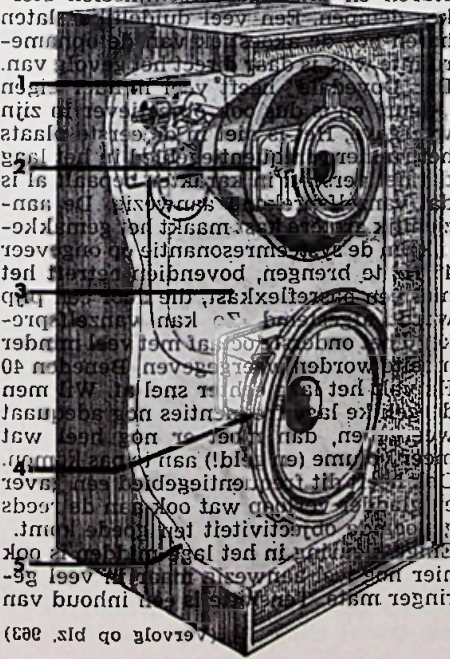
Wharfedale luidsprekers onder de loep
 Meestal wordt de naam Wharfedale geassocieerd met losse luidsprekereenheden van hoge kwaliteit, of de vroegere enorme hoekkast met zandgevulde panelen, die nooit naliet op de Pirato's een verpletterende indruk te maken. Voor wie er ooit mee heeft gezeuld kreeg dat „verpletterende“ meer betekenis, dan een Minder bekend zijn de veel kleinere weergevers, waarvan er in de loop der jaren verschillende typen zijn geweest en waarvan sommige nog steeds zeer respectabele geluiden laten horen in huiskamers van vele discofielen.

De jongste telgen uit dit roemrijke geslacht van aartsvader Briggs zijn de „Linton“, de „Dalesman“, de „Dovedale“ en de „Airedale“, in volgorde van steeds toenemende grootte. De laatste is de opvolger van de reeds bovengenoemde gigant.

Voor u hebben wij de kleuter uit het gezelschap, de „Linton“, en de wat ambiguë „Dovedale“, een weergever uit de duurere middenklasse, uitvoerig beluisterd en aan de tand gevoeld.

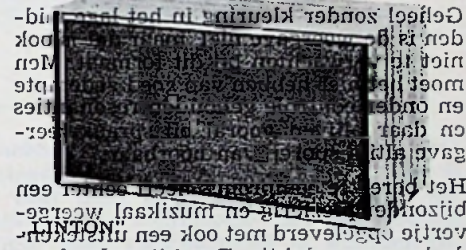
De Linton

Ofschoon er tegenwoordig al heel wat kleinere kastjes zijn, die vooral in stereo, een soms sensationele weergave presteren, behoort deze weergever nog echt tot de duurere middenklasse.



„Maxim“ van Goodmans en de „Water“ van Roberts. Daarbij worden luidspreker-tjes gesplitst van 5 inch voor het laag. Het gevolg is dat er ook dat er een zeker effect oprecht moet worden aan de voorzijde van de kast. Het is niet zo eenvoudig te maken als het lijkt, maar het resultaat is dat er een zeer goede weergave wordt bereikt.

Geheel zonder kleuring in het laag, ook niet in de midden- en hoge tonen. Het moet worden gezegd dat de „Linton“ op deze manier een zeer goede weergave bereikt. Het is zeker niet overdreven optimistisch in de specificatie.



De „Dovedale“ luidspreker. De afmetingen zijn 25 x 25 x 4 cm. Het is een zeer gemakkelijk op een onopvallende wijze „weggewerkt“ kan worden. Bovendien verdraagt het systeem man de geheel gesloten kast, dat de achterkant tegen de muur kan en er zijn ook geen poorten op, pijpen, die in de onderkant uitmonden of aan de achterzijde zoals bij verschillende andere typen. Alleen de voorkant heeft dus maar een vrij klein uitlatende.

De toegepaste speakers zijn een 20 cm basluidspreker met een magneet van 12000 gauss en een 7,5 cm hoge tonen speaker met een magneet van dezelfde sterkte in de lichtspleet. De wissel frequentie ligt bij ongeveer 3000 Hz.

De speciale rotrand spanning van de 8 inch „woofer“ laat grote condensuittlagen toe die noodzakelijk zijn om met dit systeem van gasloten kasbouw 2 betrekkelijk kleine luidsprekers (4 ohm) een voldoende laagweergave te bereiken in een zeer kort tijdsbestek.

Nu is geen speaker van 8 ohm, ook weer niet zo heel erg klein en daarom zit dan ook het belangrijkste verschil met de andere in de manier waarop de weergave wordt bereikt. Het is niet meer een gesloten systeem, maar een open systeem.

ook al om het onrustige gedruip van de luidspreker. Het is niet meer een gesloten systeem, maar een open systeem. Het is niet meer een gesloten systeem, maar een open systeem.

Hoge tonen resonerend. Het is niet meer een gesloten systeem, maar een open systeem. Het is niet meer een gesloten systeem, maar een open systeem.

2. Hoge tonen luidspreker, 10 cm
3. Gedruide afzonderend materiaal
4. Bas luidspreker, 20 cm
5. Geheel gesloten box.

„Maxim” van Goodmans en de „Wafer” van Rogers. Daarbij worden luidsprekertjes gebruikt van 5 inch voor het laag. Het gevolg is daar dan ook dat er een zeker offer gebracht moet worden aan de efficiency en ook het laag toch weer wat meer moeite geeft al is het toch ook sensationeel wat ermee bereikt kan worden.

Maar om bij de „Linton” te blijven, de laagweergave is zeer royaal en blijft ver beneden de systeemresonantie van ca 80 Hz steeds onvervormd. Het gebruik van wat baslufft ter compensatie van de afval door het kleine systeem is dan ook heel goed mogelijk, zonder dat er moeilijkheden ontstaan door frequentie-verdubbelingen. Het aangegeven laagbereik tot 45 Hz is zeker niet overdreven optimistisch in de specificatie.

Geheel zonder kleuring in het lage midden is de weergave niet, maar dat is ook niet te verwachten bij dit formaat. Men moet het hier hebben van goed gedempte en onder controle gehouden resonanties en daar blijven vooral bij spraakweergave altijd sporen van hoorbaar.

Het bereikte compromis heeft echter een bijzonder plezierig en muzikaal weergevertje opgeleverd met ook een uitstekende hoogreproductie. Een bijzonder kenmerk is wel dat dit een van de zeer weinige kleine weergevers is, die ook volkomen aanvaardbaar blijven wanneer zij in een mono-installatie gebruikt worden.

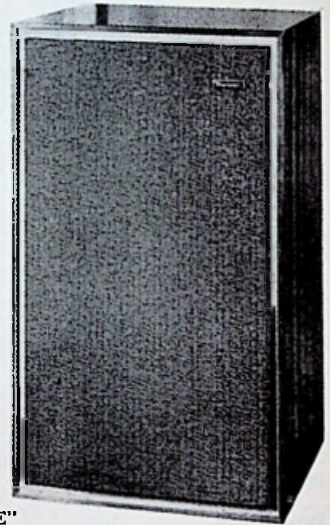
De meeste kleintjes zijn zeer duidelijk alleen voor stereo geschikt. In mono blijven ze dan te kaal van geluid, een effect, dat bij stereo op geheimzinnige wijze verdwijnt.

De kleine Wharfedale is echter in z'n eentje al een heel indrukwekkend speakertje, een eigenschap die we onder de boekenplankcategorie tot nog toe nauwelijks zijn tegengekomen. Reproductie van piano toont dat altijd heel snel aan, deze kan gauw armoedig gaan klinken maar bij de „Linton” blijft onder alle omstandigheden het geluid warm en rond.

De hoge tonenluidspreker, afgeleid van de bekende Super 3, loopt mooi ver door en kan bovendien apart geregeld worden om bij verschillende omstandigheden een goede balans te handhaven. Een prettige voorziening, mits zij maar niet gebruikt wordt als een soort klankregeling. Eenmaal ingesteld voor de luisterruimte, moet er niet meer aan gedraaid worden, ook al om het onrustige gedribbel van de trotse bezitter te voorkomen wanneer hij zijn installatie demonstreert. Een verschijnsel dat al vele adspirant-liefhebbers ervan heeft doen afzien! (Prijs f 238,—)

De „Dovedale”

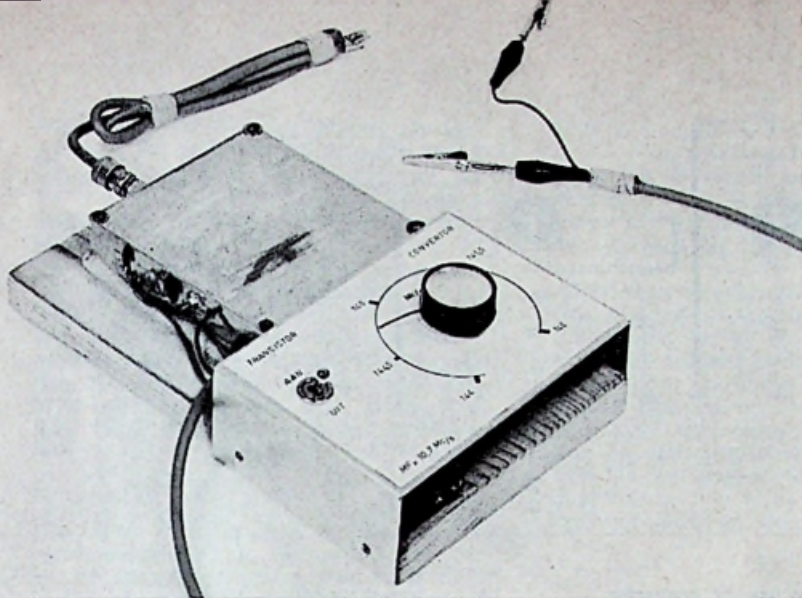
Van een heel andere orde is deze grotere weergever (61 x 35, 5 x 30,5 cm). Om te beginnen worden hier veel duurdere luidsprekers in toegepast. Een 30 cm „woofer” met een forse magneet van 14500 gauss en een 12,5 cm hoog- en midrange speaker van 12500 gauss.



„DOVEDALE”

Opvallend na het veel kleinere broertje is de veel scherpere definitie, gevolg vooral van de grotere magneten, die de conusbewegingen nog nadrukkelijker besturen en uitslingerverschijnselen sterker dempen. Een veel duidelijker laten horen hoe de akoestiek van de opname-ruimte was, is daar direct het gevolg van. De „Dovedale” heeft veel minder eigen „kleur” en is dus ook objectiever in zijn weergave. Het is niet in de eerste plaats het ruimere frequentiegebied in het laag dat het verschil in karakter bepaalt al is dat vanzelfsprekend aanwezig. De aanzienlijk grotere kast maakt het gemakkelijker om de systeemresonantie op ongeveer 45 Hz te brengen, bovendien betreft het hier een basreflexkast, die door een pijp wordt afgestemd. Zo kan vanzelfsprekend het onderste octaaf met veel minder moeite worden weergegeven. Beneden 40 Hz valt het laag echter snel af. Wil men dergelijke lage frequenties nog adequaat weergeven, dan moet er nog heel wat meer volume (en geld!) aan te pas komen. Ook heeft dit frequentiegebied een gaver en gladder verloop wat ook aan de reeds genoemde objectiviteit ten goede komt. Enige kleuring in het lage midden is ook hier nog wel aanwezig maar in veel geringere mate. Tenslotte is een inhoud van

(Vervolg op blz. 963)



CONVERTOR

voor de 2- meter band

Bij de zendende amateurs geniet de twee-meterband (144 ... 146 MHz) nog steeds toenemende populariteit. Het is daarom interessant voor deze band een voorzetje te bezitten, ten einde daarmee in combinatie met een gewone KG amateur-ontvanger deze amateurband te kunnen beluisteren.

Dat het werken met dergelijke hoge frequenties speciale constructies vraagt, is wel bekend. Bij het maken van deze met Lecherkringen uitgevoerde converter moet een grote mate van nauwkeurigheid worden gehandhaafd: het geheel vormt meer constructiewerk dan elektronica en ook dat kan nieuwe en interessante ervaring opleveren.

Werking

BIJ de afstemkring $L_1 + C_2$ (fig. 1) wordt de antenneleiding aangesloten op een aftakking bij punt X, waar de impedantie ca. $60 \text{ à } 75 \Omega$ is. Het pnt X moet experimenteel worden uitgezocht. De kringspanning wordt via C_1 capacitief toegevoerd aan de emitter van V_1 die met gemeenschappelijke basis is geschakeld.

De basis van V_1 is via C_4 voor r.f. kortgesloten tegen aarde. L_2 en R_1 zorgen voor een gelijkstroomweg voor de emitterstroom. R_2 , R_3 en R_1 zorgen voor een gunstige en stabiele instelling van de collectorstroom van V_1 .

De secundaire kring $L_3 + C_6$ wordt door C_5 afgestemd op het door V_1 versterkte signaal. De transistor V_2 , ook in gemeenschappelijke basisschakeling, werkt als zelfoscillerende mengtrap. De oscillatorlijn („spool”) L_7 wordt met C_{13} vast afgestemd in de twee-meterband en met de capaciteitsdiode D_c in combinatie met C_{12} , R_8 en de regelbare spanning van R_9 wordt de

afstemming over de 2 m band verzorgd.

De terugkoppeling ontstaat door de koppellus L_5 naast L_7 . De basis van V_2 is weer voor r.f. stromen kortgesloten tegen aarde via C_9 , terwijl R_5 , R_6 en R_7 zorgen voor een stabiele instelling van de collectorstroom. De stabiliteit wordt nog verhoogd door aanwezigheid van de zenerdiode, D_z , die de spanning voor V_2 op een constante waarde houdt. Het versterkte antennesignaal wordt inductief aan de emitter van V_2 toegevoerd door de koppellus L_4 , welke is gekoppeld met L_3 en in serie is geschakeld met L_5 .

Het na menging verkregen m.f. signaal kan aan de collector van V_2 worden afgenomen. De m.f. kring bestaat uit de serie-schakeling van een stuk van L_7 , L_6 en L_8 parallel aan de capaciteiten C_{11} , C_{15} en C_{16} en is afgestemd op 10,7 MHz. Door de m.f. kring op deze manier te splitsen verkrijgen we een flinke verzwakking voor de oscillatorfrequentie, die anders in de

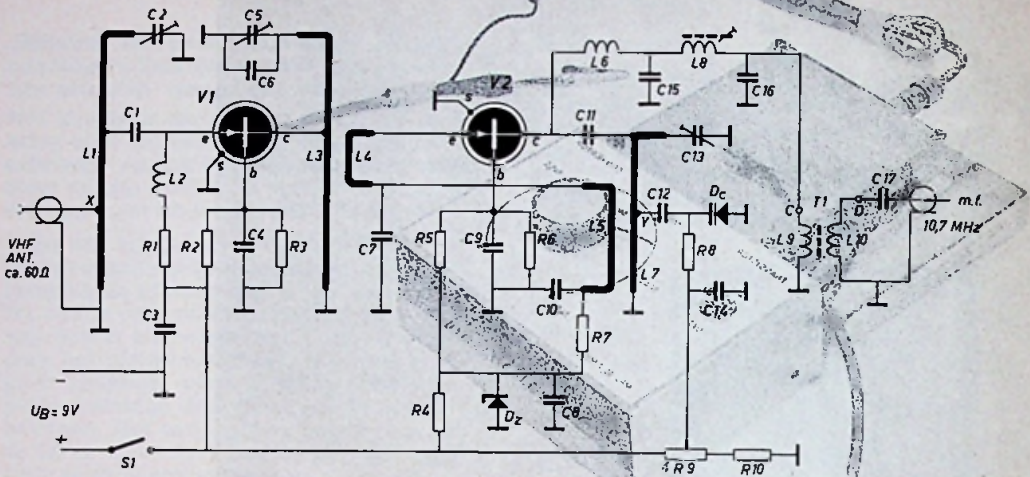


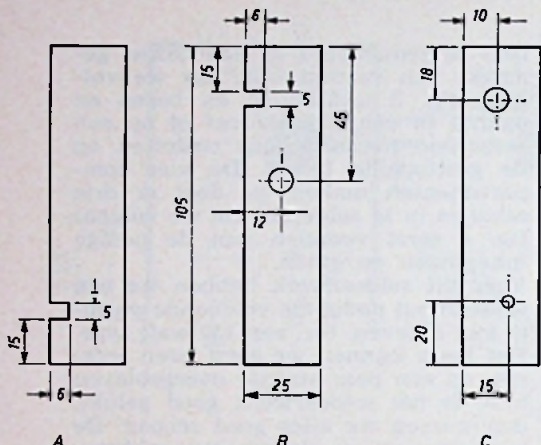
Fig. 1 - Schakeling van de convertor.

- R1-7 = 1000 Ω
- R2-5 = 2200 Ω
- R3 = 3900 Ω
- R4 = 330 Ω
- R6 = 6800 Ω
- R8 = 470 Ω
- C1 = 1000 pF
- C2 = keram. spoelcond. 100 pF
- C3 = keram. spoelcond. 100 pF
- C4 = keram. spoelcond. 100 pF
- C5 = keram. spoelcond. 100 pF
- C6 = keram. spoelcond. 100 pF
- C7 = keram. spoelcond. 100 pF
- C8 = keram. spoelcond. 100 pF
- C9 = keram. spoelcond. 100 pF
- C10 = keram. spoelcond. 100 pF
- C11 = keram. spoelcond. 100 pF
- C12 = keram. spoelcond. 100 pF
- C13 = keram. spoelcond. 100 pF
- C14 = keram. spoelcond. 100 pF
- C15 = keram. spoelcond. 100 pF
- C16 = keram. spoelcond. 100 pF
- C17 = keram. spoelcond. 100 pF
- L1-3 = draad arstemspoelen (zie tekst)
- L2-6 = smoorsp. ca. 1,5 μH (zie tekst)
- L4 = koppelluis.

- L5 = terugkoppelluis.
- L8 = m.f. spoeltje ca. 1,95 μH (zie tekst) spoelvorm + kern.
- T1 = m.f. transf. type RFT2 (4 mroh).
- S = schakelaar aan uits.
- Ub = 9 volt (Berec PP3), 1 m coax. RF kabel.

De terugkoppeling ontstaat door de koppeling van de antenne met de eerste trap. De wisselspanning over C_1 wordt door de transformator T_1 overgebracht naar de achterzetontvanger. Deze moet voorafgegaan worden door een menging van de band van de oscillator en de band van de antenne. Het is belangrijk dat de collector van V_1 naar aan de collector van V_2 wordt overgebracht. De m.l. kring bestaat uit de serie-schakeling van een L_7 en C_{17} en C_{16} en C_{15} en C_{14} en C_{13} en C_{12} en C_{11} . Door de m.l. kring op deze manier te splitsen verkrijgen we een flinke verzwakking voor de oscilatorfrequentie, die anders in

werking wordt de verzwakking van de oscillatorfrequentie. De terugkoppeling ontstaat door de koppeling van de antenne met de eerste trap. De wisselspanning over C_1 wordt door de transformator T_1 overgebracht naar de achterzetontvanger. Deze moet voorafgegaan worden door een menging van de band van de oscillator en de band van de antenne. Het is belangrijk dat de collector van V_1 naar aan de collector van V_2 wordt overgebracht. De m.l. kring bestaat uit de serie-schakeling van een L_7 en C_{17} en C_{16} en C_{15} en C_{14} en C_{13} en C_{12} en C_{11} . Door de m.l. kring op deze manier te splitsen verkrijgen we een flinke verzwakking voor de oscilatorfrequentie, die anders in



alle maten in mm.

strekken door een eind in de bank-schroef te klemmen en aan het andere eind stevig te trekken met een tang, waarna we de isolatie er af halen. De maten kunnen we vinden in fig. 6. Het einde van de krul wordt op de trimmer gesoldeerd en het andere einde aan de bodem van het betreffende compartiment.

Fig. 4 - Maatschetsen voor de schotjes, die in het kastje worden aangebracht.

De tussenruimte tussen de koppellus L_1 en L_3 maken we niet kleiner dan ca. 6 mm en de ruimte tussen L_5 en L_7 ca. 1,5 mm. We kunnen L_4 en L_5 ook buigen uit één stuk draad en dan geïsoleerd met een stukje isolatie, dat om deze draad zat, door een passend gat in het tussenschotje voeren. Maak het vooral goed stevig en liefst trilvrij, dat bevordert de stabiliteit van het oscillator signaal.

De beide transistoren worden in de inkepingen van de tussenschotjes geschoven en de aarddraad S daar aan het schotje gesoldeerd. De andere transistordraden worden, zonder ze in te korten, aan de betreffende onderdelen gesoldeerd. Soldeer vooral snel en met een tang op de draad tussen transistor en lasplaat om de warmte af te leiden.

De keramische schijfcondensatoren van 1000 pF worden met één draad zo kort mogelijk aan het tussenschotje gesoldeerd en de andere draad zo kort mo-

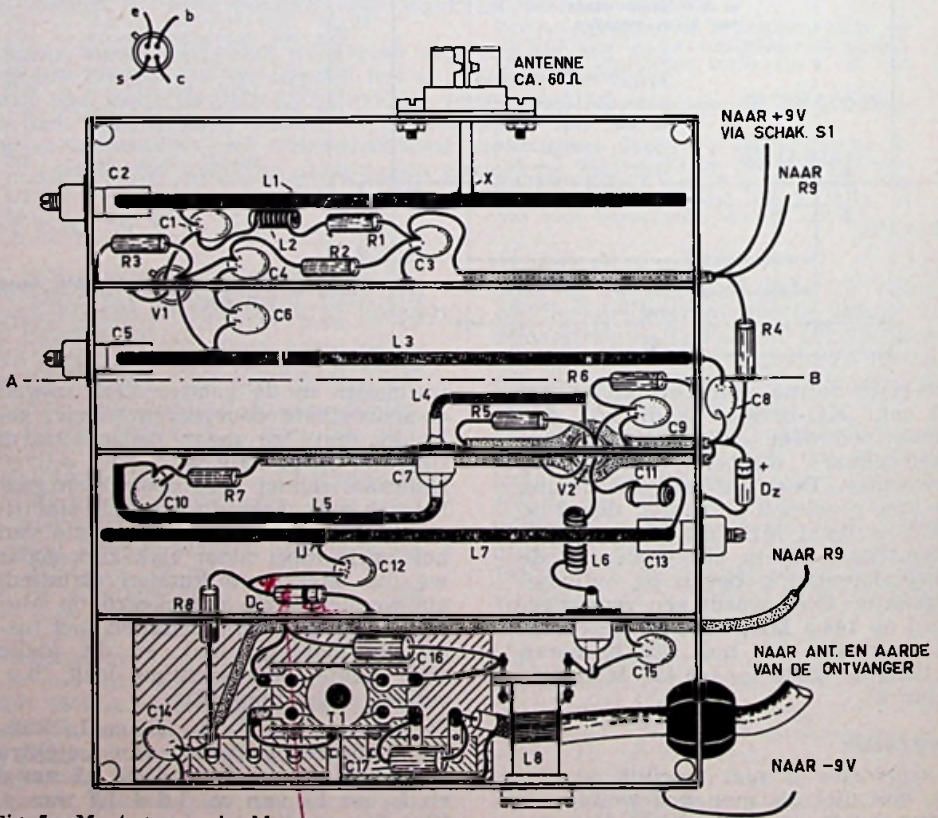
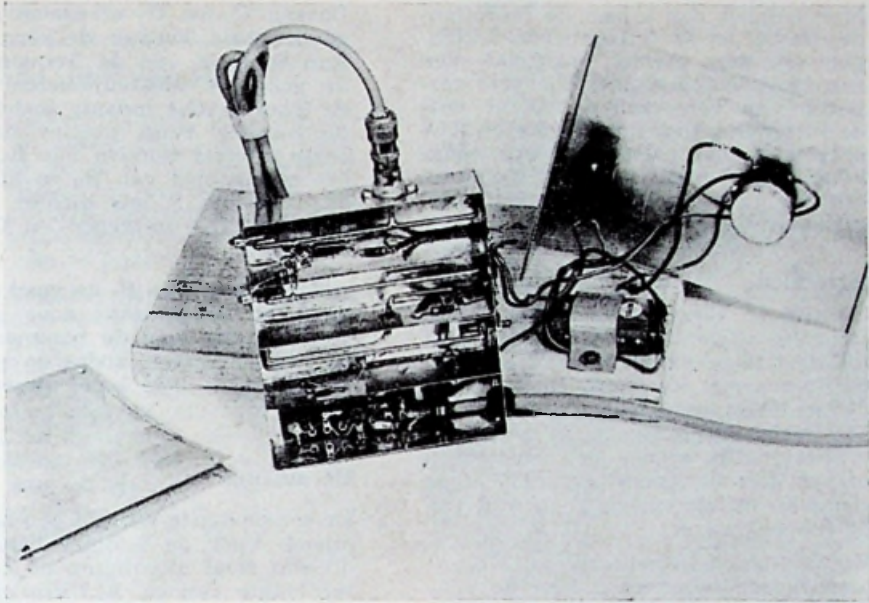


Fig. 5 - Montage voorbeeld.



gelijk aan de betreffende onderdelen. De smoorspoeltjes L_2 en L_0 wikkelen we van emaliedraad van 0,3 mm ϕ . Neem hiervoor 50 cm draad per spoeltje en wind dit strak naast elkaar om b.v. het eind van een boor van 3,5 mm. Daarna de draadeindjes afknippen op lengte en vertinnen en het boortje er voorzichtig uittrekken, zodat het spoeltje in vorm blijft. Het m.f. spoeltje L_8 wikkelen we op een Amroh spoelvorm, en wel 13,5 windingen van hetzelfde draad als we voor L_2 en L_0 gebruikten.

Zorg dat de wikkeling mooi in het midden van de spoelvorm komt en zet de draadeindjes even vast met plakband, daarna kan men ze op maat afknippen en vertinnen en aan de lippen solderen.

De mantel van de coaxkabel solderen we zodanig aan de buitenwand van het betreffende compartiment dat, als we er aan trekken, de ader niet loscheurt van de soldeerlip op het zevendelige draadsteuntje. De r.f. transformator RFT2 (= T_1) solderen we

ook op het 7-delige draadsteuntje, de drie middelste lippen buigen we daartoe eerst omhoog. Het is goed onder dit geheel een stukje isolatie materiaal in de bodem van het compartiment te plakken, dit voorkomt sluiting.

Op punten waar soldeerlassen sluiting tegen het chassis kunnen maken, hebben we ook geïsoleerd plakband tussen gevoegd. De toevoer draden naar C_3 , R_5 , R_7 en C_{14} zijn in de hoek van het compartiment vastgelijmd. Op het eind van de coaxkabel kan men banaanstekertjes of een coaxcontactstop monteren al naar gelang de antenne ingang van de achterzet-ontvanger.

De afstem-potmeter R_9 met batterij schakelaar S_1 hebben we op een omgezette aluminium plaat gemonteerd en de batterij U_B eronder. Het leuke van dit onderwerp is, dat de converter op afstand kan worden bediend. De converter kan b.v. onder het dak bij de antenne worden gemonteerd en het bedieningspaneeltje in de huiskamer naast de achterzet-ontvanger.

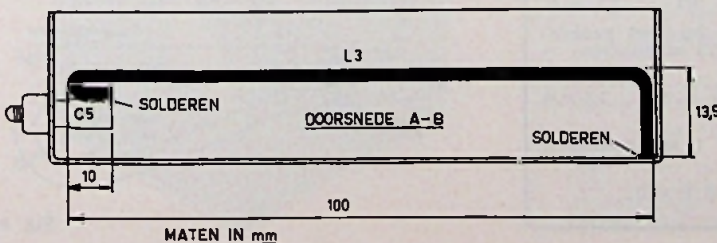


Fig. 6 - Doorsnede van A-B (fig. 5).

Men behoeft dan alleen de betreffende draden en de coaxkabel te verlengen. Op deze manier voorkomt men een lange antennekabel, die veel verliezen kan veroorzaken, terwijl voor de verbinding tussen convertor en KG-ontvanger een goedkoper type coaxkabel kan worden gebruikt. De extra capaciteit van de hele coaxkabel moet men dan aftrekken van C_{17} .

Afregelen

Controleer eerst de spanningen en stromen volgens de meettabel. Mochten deze meer dan 20 % afwijken, dan corrigeren met R_3 , R_4 , R_6 en R_{10} . Stem de achterzet ontvanger precies af op 10,7 MHz. Dit is tussen de vele telegrafiesignalen ergens een rustig stil plekje. Let er vooral op niet af te stemmen op de spiegelfrequentie van de KG ontvanger.

Verbindt nu de coaxkabel aan de antenne/aarde aansluiting van de achterzet ontvanger en een dipool antenne aan de convertor antenneningang.

Draai eerst de trimmers C_2 en C_5 ongeveer geheel in en schakel dan de convertor aan met S_1 . Zet nu R_9 geheel links om en draai C_{13} langzaam heen en weer over een halve slag, beginnende bij geheel ingedraaide C_{13} , en luister ondertussen of er amateurs zijn te horen.

De geschikte tijd hiervoor is 's avonds tussen 7 en 8 uur en na de sluiting van de TV-uitzendingen. Werk zo het gehele regelgebied van C_{13} door, tot de sterke plaatselijke 2-meter zenders worden gehoord.

MEETTABEL

Spanning over C_3	= 9 volt
" " C_4	= 5,7 volt
" " C_8	= 6,9 volt
" " C_{10}	= 4,3... 4,4 volt
" " C_{14}	= 0,8... 9 volt

Spanning tussen e van V_1 en aarde = 6,1 volt, weerstand van de spanningsmeter was 200 k Ω .

Collectorstroom I_c van V_1 = 2,6 mA.

Coll. stroom I_c van V_2 bij niet genererende oscillator (even C_{13} kortsluiten) = 1,9 mA

bij genererende oscillator = 3,1... 3,3 mA meter in serie met L_9 .

Alles gemeten bij de batterijspanning die over C_3 staat.

I totaal = ca. 8,8 mA bij 9 volt.

Daarna C_2 en C_5 afregelen op max. gevoeligheid, evenals de kern van L_{14} . Aan de hand van de frequenties van de gehoorde amateurzenders kunt u de trimmer C_{13} zodanig instellen, dat de 2-meter band precies tussen de beide uiterste standen van R_9 valt. Is het regelgebied van R_9 te klein, dan de aftakking \vee iets dichtër naar de kant van C_{13} verleggen en C_{13} weer corrigeren.

Als de schaal van R_9 zo goed mogelijk kloppend is gemaakt door instelling van C_{13} , kan men de trimmers C_2 en C_5 nog naregelen, zodat de gevoeligheid over de hele band ongeveer gelijk wordt.

De antenne

De eenvoudigste vorm is een halve golf dipool. Voor de 2-meter band wordt dit een staaf aluminium of koperbuis ter lengte van ca. 94,7 cm en 6 mm diam. zoals onderstaande figuur aan geeft. Beter nog is een gevouwen dipool met reflector en director, draaibaar opgesteld, zo hoog mogelijk boven het

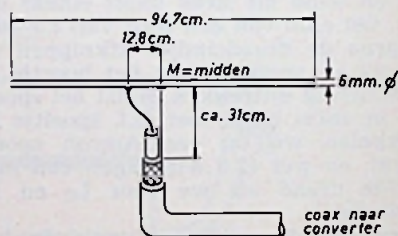


Fig. 7

dak. De gevouwen dipool moet dan via een z.g. balun op de coaxkabel worden aangesloten. Een balun (samentrekking van „balanced-unbalanced”) is een dubbelgevouwen stuk coaxkabel met een elektrische lengte van een halve golflengte (zie fig. 8). Voor het coaxkabel type L600 van B & L wordt dat een lengte van ca. 695 mm.

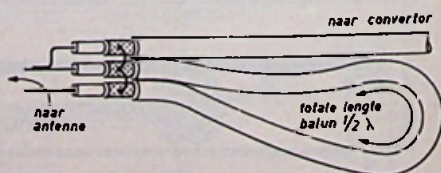


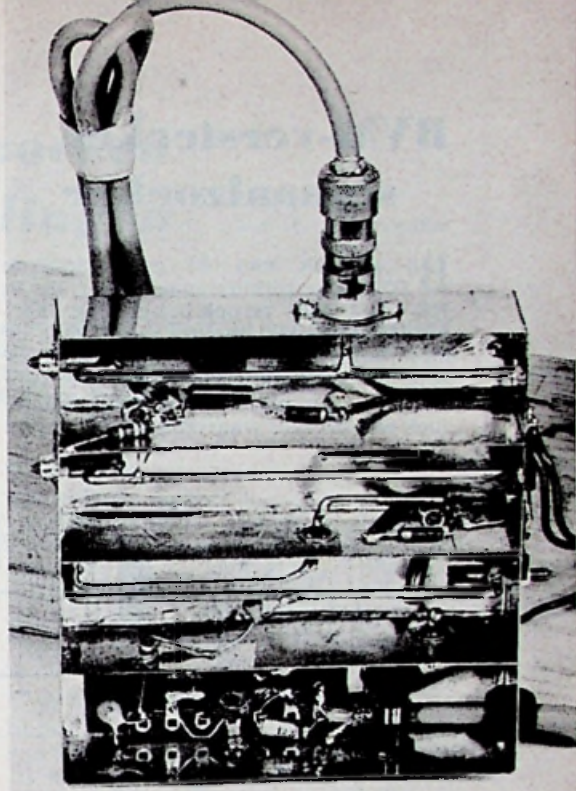
Fig. 8

Optredende stoorfrequenties

De achterzet-ontvanger moet zonder antenne en aarde geen zenders meer ten gehore brengen rond de frequentie 10,7 MHz, die we als eerste m.f. hebben gekozen, anders zouden deze zenders altijd dwars door de 2-meter signalen zijn te horen.

Voldoet de ontvanger niet aan deze eis, dan zouden we hoogstens een m.f. kunnen zoeken, waarop geen zenders werken. Dit lukt meestal niet, daarom zijn we wel genoodzaakt om dan de ontvanger of althans zijn ingangskring beter af te schermen (spoel en afstemcondensator). Ook moet de uitstraling van de oscillator van de ontvanger zo zwak mogelijk worden. De 13de harmonische van de oscillator-frequentie valt precies in de 2-meter band en is dan te horen als een onge-moduleerde draaggolf.

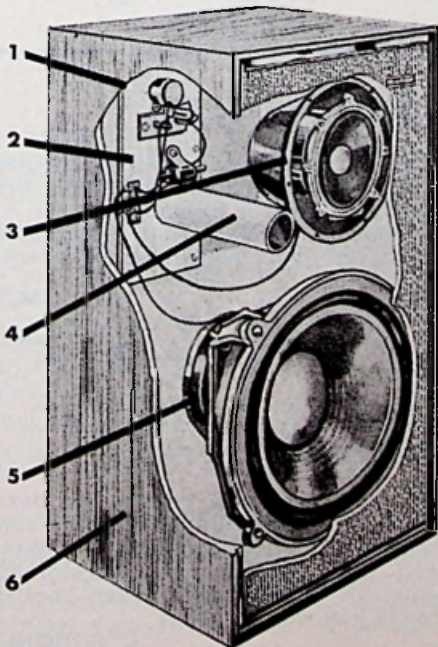
Deze stoorfrequentie kunnen we echter ook gebruiken als ijkpunt van de schaal van R_p . Zo gauw als dit punt zich verplaatst wijst dit er op, dat de eerste m.f. niet meer precies 10,7 MHz is en dus is verlopen. De 12de en 14de



harmonische van de oscillator vallen ver buiten de 2-meter amateurband, zoals we in fig. 2 kunnen zien.

WHARFEDALE LUIDSPREKERS ONDER DE LOEP

(Vervolg van blz. 956)



55 liter ook nog niet het ideaal voor een grote basspeaker maar een zekere concessie aan de muziekliefhebbers, die nu ook weer niet direct de halve kamer willen ontruimen ten behoeve van hun cultuurgenot, is zeker te verdedigen.

Wanneer deze concessie dan een weergever als de „Dovedale” oplevert, mogen we zeker van een geslaagd ontwerp spreken. Samenvattend kan dit een mooie scherp tekenende speaker genoemd worden, die men zeker eens moet beluisteren wanneer men een aankoop in deze klasse overweegt. De beslissing blijft altijd een persoonlijke, vooral bij luidsprekers, waarbij de eigen smaak toch ten slotte de beslissende rol speelt.

In ieder geval zijn beide Wharfedale's, elk in hun eigen prijsklasse, geluidweer-gevers die uw aandacht verdienen. (Prijs f 495,—) Importeur: AMROH Muiden.

J. K.

DOORSNEDE VAN DE „DOVEDALE”

1. Hoge tonen regeling.
2. Wisselfilter.
3. Hoge tonen weergever.
4. Pijp voor afstemming.
5. Basweergever.
6. Stevige, trillingvrije kast.

BVM-versterker signaalzoeker

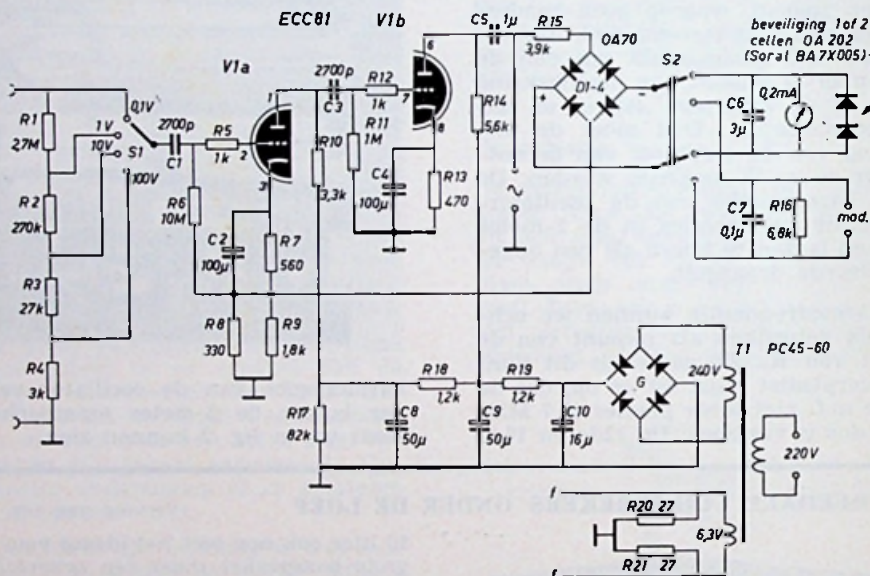
Bij gebruik van de gecombineerde BVM-versterkersignaalzoeker, die in RB april 1964 en ook in het Elek. Jaarboekje 1966 werd gepubliceerd, bleek de meteraanwijzing bij ca. 25 kHz. niet meer juist te zijn. Er trad daar een soort verzadigingsverschijnsel op. Volgens onderzoek was dit zeer waarschijnlijk te wijten

aan parallelresonantie van het meter-spoeltje met parasitaire capaciteit(en). Immers, de meter zit in het tegenkoppeling-circuit.

Ik besloot maar meteen een bruggelijk-richter toe te passen en 3 μF parallel aan de meter te schakelen.

Het euvel was verdwenen! De BVM is nu recht van 20 Hz tot 2 MHz (bij 2,5 MHz: -3 dB)! Bovendien is de hoogste gevoeligheid nu: volle uitslag bij 0,1 V. Het is misschien wel vervelend, dat na-kaarten, maar ja, dat gebeurt bij elk ontwerp.

C. SCHONG



Nogmaals:

R-C MEETBRUGJE

Uit reacties op het artikel „R-C meetbrugje” in RB juli 1966, blijkt dat dit enige toelichting behoeft.

Het betreft nl. een brug van Wheatstone van een minder bekende, doch zeker interessante uitvoering. Fig. 1 geeft de klassieke uitvoering. A-B-C kan een rechte meetdraad of draadpotmeter zijn. De schaal wordt niet-lineair, en krijgt

een verdeling $\frac{n}{n+1}$, waarin n theoretisch van 0- ∞ kan zijn.

De eveneens in het artikel beschreven, (hulp-) meetdraad is daarvan een voorbeeld. Fig. 2 geeft een beter principe en dit werd voor het beschreven brugje gevolgd. R_1 is gelijk aan de maximale waarde van P. Gemakkelijk valt in te zien dat de ijking van de schaal (0 tot 1) van P nu lineair wordt. (In de praktijk

kiest men R_1 een paar procent kleiner dan P, zodat het ijkpunt 1 iets vóór het eind van P komt te liggen.)

Verwisselen we R_1 en P van plaats (d.m.v. een dubbelpolige omschakelaar),

Fig. 1

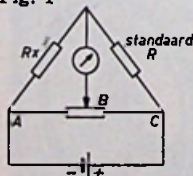
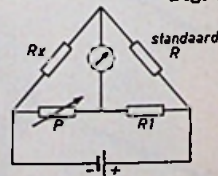


Fig. 2



dan wordt de schaal 1 tot ∞ , en deze krijgt precies de reciproke waarden van schaal 0-1. Om het systeem R_1 -P te ijken heeft men de beschreven meetdraad nodig, die echter zuiver reken-(meet-)kundig kan worden geijkt.

C. SCHONG

Systematisch foutzoeken in TV-schakelingen

door A. J. DIRKSEN

Een artikelenserie die tot in bijzonderheden ingaat op het systematisch zoeken van fouten in TV-schakelingen met buizen. Na een algemene inleiding wordt achtereenvolgens het onderzoek van lijneindtrap, lijnoscillator, rastereindtrap, rasteroscillator enz. besproken.

Teneinde een fout in een TV-ontvanger zo snel mogelijk te kunnen localiseren zal men systematisch te werk moeten gaan.

In het nu volgende gaan we in op de kennis, die men daarvoor nodig heeft.

1. Serieschakeling van weerstanden (lit. 1).

Begonnen wordt met de schakeling volgens fig. 1. Deze schakeling wordt gevormd door de serieschakeling van 2 weerstanden R_1 en R_2 , waarop een spanning van 20 V is aangesloten. Over R_2 is een belastingsweerstand van $20\text{ k}\Omega$ geschakeld. R_2 en R_1 staan parallel. De

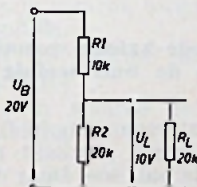


Fig. 1

vervangweerstand van deze parallelschakeling is $10\text{ k}\Omega$ (lit. 2). Deze vervangweerstand staat in serie met R_1 , zodat de totale weerstand $20\text{ k}\Omega$ bedraagt. De batterijspanning veroorzaakt door de totale serieschakeling een stroom van 1 mA . Deze stroom geeft over R_1 een spanningsverlies van 10 V en over de parallelschakeling van R_2 en R_L eveneens een spanningsverlies van 10 V . De spanning over de belastingsweerstand is dus 10 V .

We willen nu nagaan welke invloed afwijkingen op de uitgangsspanning hebben.

a. Batterijspanning te laag

Indien de batterijspanning afneemt, daalt de aan de schakeling geleverde stroom. Dit heeft tot gevolg dat de spanningen over R_1 en over de belasting dalen.

b. R_1 neemt in waarde toe

Indien R_1 in waarde toeneemt wordt de vervangweerstand van de gehele serieschakeling hoger dan $20\text{ k}\Omega$. Door de toename van de totale weerstand daalt de stroom. De in waarde afgenomen stroom zal over de parallelschakeling van R_2 en R_L een spanning veroorzaken die lager is dan 10 V .

c. R_2 neemt in waarde toe

Indien R_2 in waarde toeneemt, stijgt de weerstand van de parallelschakeling van R_2 en R_L . De totale weerstand neemt dientengevolge ook toe en de door de batterij geleverde stroom wordt kleiner dan 1 mA .

De spanningsval over R_1 , wiens weerstand constant blijft, neemt dan ook af en wordt lager dan 10 V . Daar de spanning van 20 V zich verdeelt over R_1 en de parallelschakeling van R_2 en R_L , stijgt de spanning over R_1 , evenveel als de spanning over R_1 afneemt. In dit geval neemt dus U_L toe.

d. R_L daalt in waarde

Indien R_L in waarde afneemt, daalt de vervangweerstand en stijgt de door de batterij geleverde stroom. Door R_1 vloeit dan een stroom die groter is dan 1 mA , waardoor de spanningsval over R_1 groter dan 10 V is. De spanning over R_L en R_2 is de ingangsspanning verminderd met de spanningsval over R_1 . Daar de spanningsval over R_1 groter wordt dan 10 V zal de spanningsval over de belasting lager worden dan 10 V . Een kleinere belastingsweerstand veroorzaakt dus een afname van de spanning over deze weerstand.

2. Weerstand met schakelaar (fig. 2).

Deze schakeling bestaat uit een weerstand met daarmee in serie een schakelaar. Deze serieschakeling is aangesloten op een batterij met een spanning van 25 V . De vraag is nu welke waarden de spanning over de schakelaar kan aannemen.

Allereerst veronderstellen we dat de schakelaar open is. Hij vormt dan een oneindig hoge weerstand. De serieschakeling van R_1 en de schakelaar vormt dan ook een oneindig hoge weerstand en er vloeit geen stroom. Daar er door R_1

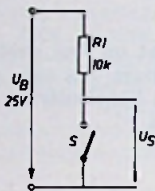


Fig. 2

praktisch geen stroom loopt kunnen we de spanningsval door R_1 verwaarlozen en dus OV stellen. Dit betekent, dat de spanning over de schakelaar 25 V is. De batterijspanning komt dus in zijn geheel over de open schakelaar te staan.

Indien de schakelaar gesloten is vormt hij een zeer lage weerstand. De stroom in het circuit wordt dan bepaald door de batterijspanning en R_1 . Deze stroom geeft over gesloten schakelaar een te verwaarlozen spanning. Alle spanning komt over R_1 .

3. Serieschakeling van weerstand en regelweerstand (fig. 3)

De schakelaar in fig. 2 is vervangen door een regelbare weerstand. We willen nu nagaan, wat er met de spanning over de regelweerstand gebeurt, indien zijn weerstandswaarde toeneemt.

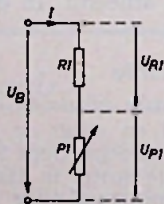


Fig. 3

Indien de weerstand van P toeneemt daalt de door U_B aan de serieschakeling geleverde stroom I . Een lagere stroom door R_1 betekent dat de spanningsval over R_1 afneemt. Daar de spanningsval over R_1 en de spanningsval over P samen de batterijspanning vormen, zal dus nu U_P evenveel toenemen als U_{R_1} afneemt.

In de schakeling volgens fig. 3 neemt dus U_P toe indien P in waarde toeneemt.

4. Serieschakeling van weerstand en buis.

In fig. 4 is een weerstand R_a in serie geschakeld met een buis. De stroom door

deze serieschakeling kunnen we regelen met de negatieve roosterspanning van de buis. Indien we de negatieve voorspanning vergroten, neemt de stroom door de buis en door de anode weerstand af. Een afname van de stroom door R_a betekent dat de spanningsval over R_a afneemt. Zoals we in het voorgaande gezien hebben, neemt nu de spanning over de buis evenveel toe als de spanningsval over R_a afneemt.

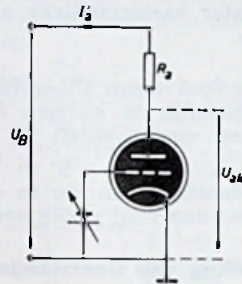


Fig. 4

Het is in fig. 4 dus zo, dat indien het rooster meer negatief wordt, de anode-katode-spanning gaat stijgen. Maakt men het rooster zoveel negatief, dat de buis is afgeknepen, dan vloeit er in het geheel geen stroom meer door R_a . Over R_a valt geen spanning meer en de anode-katodespanning is gelijk aan de batterijspanning.

Een hoge anode-katode-spanning betekent dus dat de buis weinig of geen stroom trekt.

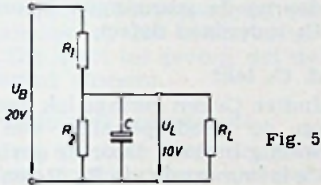
Indien de roosterspanning in fig. 4 minder negatief wordt gemaakt neemt de stroom door de buis toe. Daar de stroom door R_a toeneemt, stijgt de spanningsval over R_a en de spanningsval tussen anode en katode neemt af. Indien we daarom in een buisschakeling een anode-katodespanning meten die lager is dan de aangegeven waarde moeten we bedenken dat dit kan worden veroorzaakt door een te grote buisstroom, die op zijn beurt weer een gevolg kan zijn van een te geringe negatieve roosterspanning. Een te lage anode-katode-spanning kan uiteraard ook veroorzaakt worden doordat de anodeweerstand in waarde is opgelopen of doordat de batterijspanning in waarde is gedaald. Een in waarde toegenomen anodeweerstand heeft immers tot gevolg dat I_a een grotere spanningsval over R_a veroorzaakt waardoor er minder spanning tussen anode en katode overblijft.

Tenslotte de lezer in staat te stellen zichzelf te controleren, nodigen we hem uit onderstaande vragen eerst zelf te beantwoorden, alvorens de antwoorden te lezen.

Vraag 1. In fig. 4 is de katodeleiding van de buis onderbroken, wat is nu de waarde van de spanning tussen anode en massa, vergeleken met de spanning in normale toestand?

Antwoord vraag 1. Daar de katode onderbroken is, kan er geen stroom vloeien. Dit betekent, dat er geen spanningsval over de anodeweerstand kan ontstaan. De batterijspanning komt dus in zijn geheel tussen de anodeaansluiting en massa.

Vraag 2. In fig. 5 is de spanning over de belasting lager dan de daar aangegeven waarde. Welke oorzaken kunt u hiervoor aangeven?



Antwoord vraag 2. Alle grootheden in het schema hebben invloed op de spanning over de belasting. Een te lage spanning over de belasting kan namelijk worden veroorzaakt door:

- a. Een te lage batterijspanning.
- b. Een in waarde toegenomen weerstand R_1 .
- c. Een in waarde gedaalde weerstand R_2 .
- d. Een in waarde gedaalde weerstand R_L .

oorzaken kunnen we hiervoor aanvoeren.

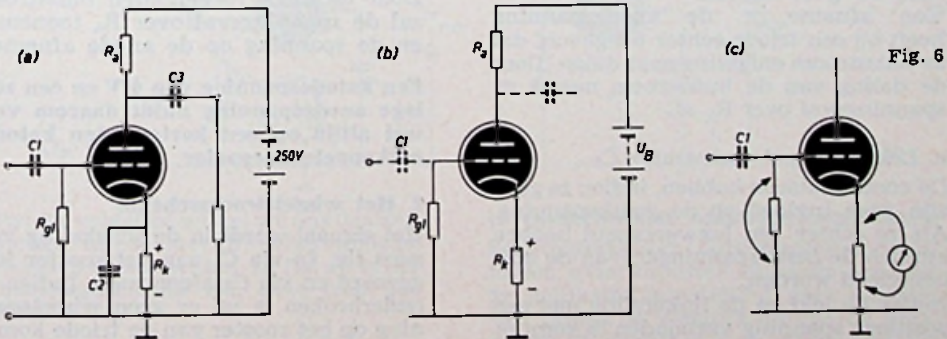
Antwoord vraag 3. Een te hoge spanning over de belasting kan veroorzaakt worden door:

- a. Een te hoge batterijspanning.
- b. Een in waarde afgenomen weerstand R_1 .
- c. Lek tussen de aansluitpunten van R_1 , zodat parallel aan R_1 een lekweerstand staat.
- d. Een in waarde toegenomen weerstand R_2 .
- e. Een in waarde toegenomen weerstand R_L .

5. Versterkertrap met een triode-buis (lit. 3)

In fig. 6 is een eenvoudige versterkertrap met een triode getekend. Aan de hand van dit schema willen we ons nader verdiepen in de problemen die bij het foutzoeken in buisschakelingen optreden.

Bij het foutzoeken moet men een bepaalde schakeling altijd splitsen in twee gedeelten, nl. in een gelijkstroomschema en een wisselstroomschema. In het gelijkstroomschema zijn alleen die componenten opgenomen welke van invloed zijn op de gelijkstroominstelling. In het wisselstroomschema neemt men alleen dat op, wat van belang is voor de versterking. Daar het meestal zo is dat een fout in één van de componenten een fout in de gelijkstroominstelling veroorzaakt zal men met behulp van het gelijkstroomschema veel fouten kunnen opsporen.



- e. Een lek in de condensator C. Bovendien kan een te lage spanning op de belasting veroorzaakt worden door een lekweerstand tussen de aansluitpunten van de componenten R_2 , C en R_L .

Vraag 3. In fig. 5 meet men over de belasting een hogere spanning dan in het schema is aangegeven. Welke

1. Gelijkstroomschema

In fig. 6b is het gelijkstroomschema van de schakeling volgens fig. 6a getekend. Daarbij zijn de condensatoren als een onderbreking beschouwd. Dus uiteraard alleen toegestaan, indien de condensatoren geen lek hebben.

Uit fig. 6b blijkt dat de anodeweerstand, de buis en de katodeweerstand in serie

zijn geschakeld en dat het rooster via R_{k1} aan massa ligt. Ten gevolge van de stroom door deze serieschakeling ontstaat over de katodeweerstand geen spanningsval van de aangegeven polariteit. Daar het rooster t.o.v. massa geen spanning heeft, is het rooster als het ware met de onderkant van R_k verbonden en is het rooster negatief t.o.v. de katode. Door middel van de katodeweerstand wordt hier dus de vereiste negatieve voorspanning van de buis opgewekt. We willen nu nagaan welke de gevolgen zijn van veranderingen in de componenten.

a. R_k neemt in waarde toe

Indien R_k in waarde toeneemt wil de spanning over R_k in waarde stijgen. Een toename van de spanning over R_k veroorzaakt echter een toename van de negatieve voorspanning van de buis. Was b.v. de spanningsval over R_k eerst 3 V en later 5 V dan is door het oplopen van R_k de negatieve voorspanning van -3 V tot -5 V gestegen.

Bij een grotere negatieve voorspanning zal de buisstroom afnemen. Dit is hier dan ook het geval. Daar de stroom door de buis afneemt zal de spanningsval over R_a afnemen. **De spanning tussen anode en aarde zal dus stijgen.**

b. R_a neemt in waarde toe

Indien in fig 6b R_a in waarde toeneemt zal de anodestroom over R_a een grotere spanningsval willen veroorzaken. Dit heeft tot gevolg dat de anodespanning af gaat nemen.

Een afname in de anodespanning heeft bij een triode echter tot gevolg dat de buisstroom enigszins gaat dalen. Door de daling van de buisstroom neemt de spanningsval over R_k af.

c. Lekke koppelcondensator C_3

De condensatoren hebben, indien ze goed zijn geen invloed op de gelijkspanning. Als ze echter een lekweerstand hebben kunnen de instelspanningen van de buis beïnvloed worden.

Indien C_1 lekt en de linkerzijde met een positieve spanning verbonden is komt er via de lekweerstand van C_1 positieve spanning op het rooster van de triode. Dit heeft tot gevolg dat de stroom door de triode toeneemt. Een grotere stroom veroorzaakt een toename van de spanningsval over de katodeweerstand en eveneens een toename van de spanningsval over de anodeweerstand. Een toename van de spanningsval over de anodeweerstand betekent dat de spanning tussen anode en massa afneemt.

Indien men dus een te hoge katodespanning en een te lage anodespanning meet zal men met de koppelcondensator naar de voorgaande buis van lek verdenken. Zonder nu iets los te te gaan nemen kan men volgens fig. 6c controleren of dit inderdaad het geval is.

Men schakelt daartoe over de katodeweerstand een voltmeter en gaat de rooster-lekweerstand kortsluiten. Door de rooster-lekweerstand kort te sluiten brengt men de roosterspanning op 0 V. Dat is dus een waarde die in de normale bedrijfstoestand aanwezig is. Verandert nu bij de kortsluiting de aanwijzing van de voltmeter dan is het vrijwel zeker dat C_1 lekt. Men zal dan C_1 vervangen. Zijn daarna de spanningen in orde dan was C_1 inderdaad defect.

d. C_3 lekt

Indien C_3 een geringe lek heeft, heeft dit op de anodespanning van de triode weinig invloed. Door de geringe lek van C_3 is immers de via R_a , R_L en R_1 vloeiende stroom dermate klein, dat de spanning op de anode vrijwel niet verandert. Indien C_3 echter een lage weerstand vormt zal de anodespanning wel merkbaar veranderen.

e. De ont-koppelcondensator C_2 is kortgesloten

Indien C_2 kortgesloten is ligt de katode aan massa. De katodeweerstand is immers door de kortsluiting overbrugd. Er kan nu geen negatieve roosterspanning ontstaan wat tot gevolg heeft dat de buisstroom sterk toe gaat nemen. Door de sterk toegenomen buisstroom zal de spanningsval over R_a toenemen en de spanning op de anode afnemen.

Een katodespanning van 0 V en een zeer lage anodespanning duidt daarom vrijwel altijd op een kortgesloten katode-ontkoppelcondensator.

2. Het wisselstroomschema

Het signaal wordt in de schakeling volgens fig. 6a via C_1 aan het rooster toegevoerd en via C_3 afgenomen. Indien C_1 onderbroken is zal er geen wisselspanning op het rooster van de triode komen en evenmin wisselspanning op de uitgang ontstaan. Indien C_3 onderbroken is zal er wel wisselspanning op de anode maar niet op de uitgang komen. Indien de wisselspanning tussen de uitgangsklemmen te laag is kan dit veroorzaakt worden door dat de buisversterking is afgenomen. In het algemeen verloopt dan ook de instelling enigszins. Men kan dit gemakkelijk constateren door de buis te verwisselen. Een afname in de uitgangs-



FACSIMILE SCHRIJVER VOOR PARTICULIER GEBRUIK

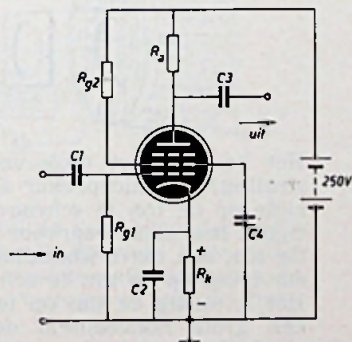
SIEDERT enige tijd brengt Siemens facsimile schrijvers in de handel, welke via het openbare telefoonnet in staat zijn documenten, tekeningen, handschriften, lijsten en dergelijke foutloos over te „sein“.

Het apparaat kan parallel aan de telefoon worden aangesloten en brengt per maand slechts een uurverhoging van DM 3,— met zich mee. Hierdoor is het gebruik van dergelijke toestellen binnen het bereik gekomen van al die particuliere bedrijven, die met de snelle overdracht van afbeeldingen en geschriften zijn gebaat.

spanning kan ook een gevolg zijn van een onderbroken of sterk in waarde gedaalde katode-ontkoppelcondensator. Indien C_2 nl. onderbroken is ontstaat er op de katode ook een wisselspanning die de wisselspanning op het stuurrooster tegenwerkt. Dit heeft tot gevolg, dat de uitgangsspanning afneemt.

6. Versterkertrap met een pentode

In fig. 7a is een pentode versterkertrap getekend. Deze komt vrijwel overeen met de in fig. 6a getekende triodeversterkertrap. De enige uitbreiding is het tweede rooster, het z.g. schermrooster, dat via de weerstand R_{g2} met de $+$ is verbonden en via de condensator C_1 geaard is. De stroom door een pentode wordt in hoofdzaak bepaald door de spanning op het schermrooster (lit. 4).



Afb. 7a

In het nu volgende willen we ons daarom beperken tot de met dit schermrooster verbonden componenten. In fig. 7b is het gelijkstroomschema van deze trap getekend.

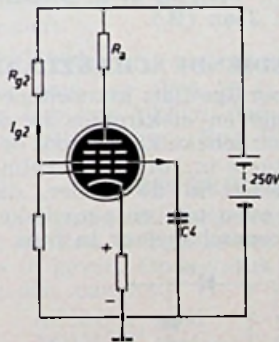
a. R_{g2} in waarde toegenomen

Indien R_{g2} in waarde toeneemt veroorzaakt de schermroosterstroom over R_{g2} een grotere spanningsval. Dit heeft tot gevolg dat de schermroosterspanning afneemt. Een afname in de schermroosterspanning veroorzaakt een afname in de buisstroom en dus in de eerste plaats een afname van de spanning over de katode-weerstand en bovendien een afname van

de spanning over de anodeweerstand. Daar de spanning over de anodeweerstand afneemt zal de spanning op de anode stijgen.

b. Lekke ontkoppelcondensator

Indien de ontkoppelcondensator C_1 lek is zal er ook stroom via deze condensator vloeien (fig. 7b). D.w.z. dat de stroom door R_{g2} toeneemt. Dit heeft weer dezelfde gevolgen als in het voorgaande punt is beschreven. Een lekke schermrooster-ontkoppelcondensator veroorzaakt dus een afname in de katode- en de schermroosterspanning en een toename in de anodespanning. Lek van de schermrooster-ontkoppelcondensator stelt men vast door hem eenzijdig los te nemen en de invloed hiervan op de instelling te meten.



Afb. 7b

c. Onderbroken ontkoppelcondensator

Een onderbroken ontkoppelcondensator tussen schermrooster en aarde heeft op de gelijkstroominstelling geen invloed. Wel neemt de versterking van de schakeling af. Door het niet ontkoppeld zijn van het schermrooster ontstaat op het schermrooster wisselspanning. Deze wisselspanning is in tegenfase met de wisselspanning op het stuurrooster en werkt deze tegen. Dit heeft tot gevolg dat de uitgangswisselspanning afneemt.

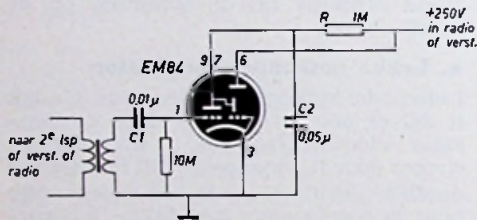
- lit. 1. Leerboek Elektronica deel 1 4.2 t/m 4.5.
- lit. 2. Leerboek Elektronica deel 1 4.6; 4.8.
- lit. 3. Leerboek Elektronica deel 3 3.2.
- lit. 4. Leerboek Elektronica deel 3 2.4 t/m 2.8



LEZERS PEINSEN MEE!

INDICATOR VOOR GELUIDSTERKTE

Mijn bandopnemer bezit een DM70 als niveau-indicator, maar daarmee is het praktisch onmogelijk steeds op hetzelfde geluidsniveau op te nemen.

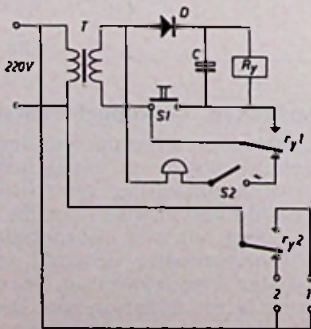


Daarom bouwde ik bovenstaand apparaatje. Op de EM84 plakete ik twee strookjes papier: bij een te hoog geluidsniveau komen de groene bandjes van de EM84 van onder het papier. Bij normaal geluidsniveau zijn ze bij de sterkste passages juist zichtbaar.

FRANS v. d. BROEK
Molenbeek St. Jean (B.)

AFSTAND BEDIENDE SCHAKELAAR

In de tegenwoordige flats knutselt men vaak met radio en elektronica in de kelder. Hier een schakelkastje voor oproep en eventuele in- of uitschakeling van het apparaat in de kelder, dat werkt op het even uit- en aanschakelen van de groepschakelaar in huis.



Na het inschakelen van het apparaat S₁ indrukken. Men kan de zoemer beneden laten gaan, als men boven even de netspanning afschakelt. Dit is om de persoon beneden een seintje te geven. Tevens wordt aansluiting 1 span-

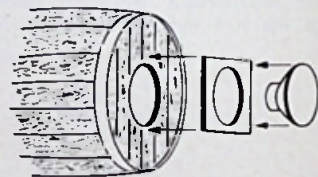
ningsloos en no. 2 krijgt spanning. Dit kan men gebruiken om boven een apparaat of iets dergelijks in of uit te schakelen. Wel om denken om in dit geval S uit te zetten, anders gaat de zoemer steeds. Dit kan men echter maar één keer boven doen, want dan moet men eerst beneden het apparaatje weer bedrijfsklaar maken door S₁ in te drukken. Het wordt door mij al maanden met succes gebruikt.

Groningen T. VAN DER VEUR

KLANKTON

Van een oude bierton, inhoud ruim 50 liter, heb ik een luidspreker behuizing gemaakt.

Vooran in de ton monteerde ik een 6 W ø 25 cm Peerless luidspreker. Een paar stevig pootjes, enkele bevestigingsbouten, een laagje verf en klaar was de klankkast.



Het beste is het (ook voor de rondstraling) de luidspreker aan de voorzijde op de ton te schroeven, zoals de figuur laat zien. Daarvoor kan het nuttig zijn een extra klankbordje ter versteviging op de ton te schroeven.

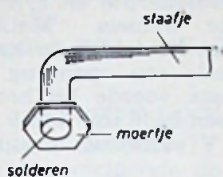
Het is nuttig de ton op te vullen met een grote hoeveelheid dempingmateriaal. Dit kan heel goed stoffeerderswatten zijn, die niet persé aan de wand gehecht hoeft te worden, doch gewoon losjes op een grote hoop in de ton gelegd kan worden. Meestal is er een opening van ca. 10 cm² in te ton. Al naar gelang uw eigen oor kunt u dit gat open laten of dicht maken.

Dicht was in mijn geval het beste, doch open geeft het ook een speciaal effect (meer boemgeluid). D.S.
(De naam van inzender van deze bijdrage is ons niet bekend.)

INBUSSLEUTEL

In de moderne toestellen wordt er meer en meer gebruik gemaakt van

stiftsleutels (inbussleutels). Daar ik er geen bij de hand had, zag ik de oplossing door aan een moertje een ge-

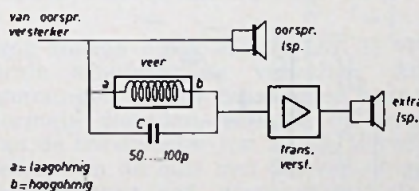


bogen ijzeren staafje te solderen. Voor het isoleren van tangen maak ik gebruik van plastic remhandels (van fietsenremmen). Deze passen uitstekend en zijn in alle kleuren verkrijgbaar.

UMBERTO JACOVELLA
Waterschei (B.)

NAGALM INRICHTING

Bij deze een suggestie voor de lezers, die hun weergeefapparatuur willen verrijken met een vleugje nagalm, waardoor de monofone weergave een stereo-achtig effect *) krijgt. Een uitbreiding van mijn installatie met een (goedkope) nagalmveer, extra 0,7 W versterker (OC72, 2 x OC74, netvoeding) en extra luidspreker was voldoende om het gewenste doel te bereiken.



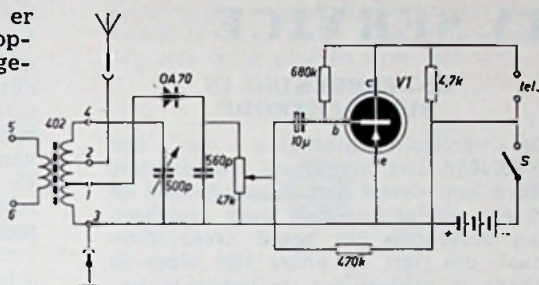
Het nieuwe geluid doet bijzonder prettig aan en geeft door de toevoeging van de koppelcondensator tussen a en b een goede weergave van de hoge tonen.

Utrecht H. A. A. LANDMAN

*) Feitelijk is dit een vorm van ambiofonie, waarmee men een ruimtelijk effect krijgt, dat óók bij stereo optreedt. - Red. RB.

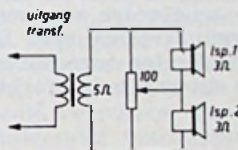
EENVOUDIGE ONTVANGER

Een tijdje geleden kwam ik in het bezit van een OC76, waarmee ik schakelingen maakte en bedacht. Zo kwam ik aan onderstaand schema, dat ik hier en daar nog wat veranderd heb, waardoor het geluid nog beter werd. Het aantal zenders, dat het toesteltje ontvangt, hangt af van de antenne. Aarde mag niet worden vergeten.



In Amsterdam kwamen Hilversum 1 en 2 duidelijk door en de zenders Hilversum 3 en Veronica zwak. Het geheel kan in een chassis UF006, 003 en 002 worden gebouwd.
Amsterdam W. SCHAAIJ

EENVOUDIGE STERKTE-INSTELLING TUSSEN TWEE LUIDSPREKERS



Men kan dit verwezenlijken met behulp van een 100 Ω draadpotmeter. Ideaal voor in de auto, of tussen twee kamers.

Oostende (B.) J. VYNCK

Als men een 10 à 20 Ω potmeter op de kop kan tikken, dan zal de regeling beter gaan - Red. RB.

OPSCRIFTEN

Een handig middelje om transistoren te merken, is door ze een geverfd kopje te geven. Op een stuk papier schrijf je dan, dan b.v.

- AC134 = rood
- AC135 = geel
- AC136 = groen, enz.

Om een mooi opschrift op een werkstuk te maken, b.v. „aan uit”, „hard zacht” enz. kan men „Deca dry” gebruiken. Het wordt geleverd door iedere boekhandel à f 1,20 per vel en is verkrijgbaar in zeven verschillende lettertypen en in de kleuren rood, zwart en wit.

Roermond P. SCHLICHER

Aan inzenders van deze tips wordt een boekwerkje gezonden.

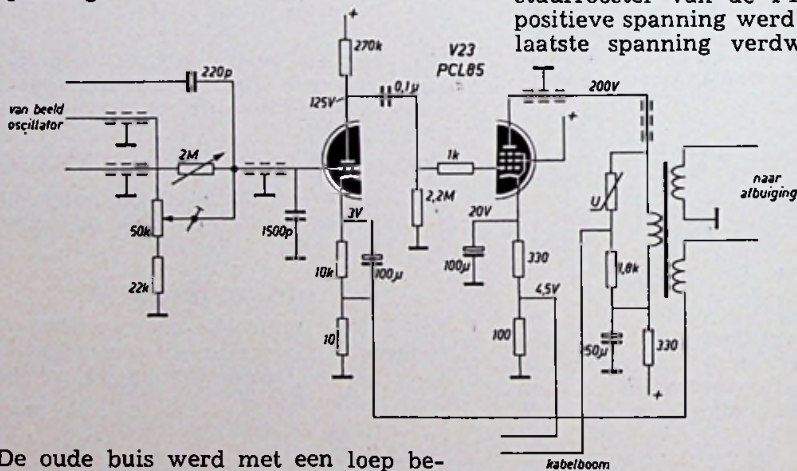
TV SERVICE

ONDERBREKING IN BUISELEKTRODE

De verticale afbuiging van een 23TX460A liet het af en toe afweten. Werde het toestel dan uitgeschakeld en na een vijftal minuten weer aangezet, dan verscheen het beeld weer normaal, om dan na enige tijd weer in elkaar te zakken tot de beruchte horizontale lijn.

Toen de storing weer optrad, werden helderheid en contrast op minimum gedraaid en in het verticale afbuiggedeelte e.e.a. gecontroleerd.

De gelijkspanningen werden met de BVM nagegaan waarbij bleek, dat de triode geen katodespanning en geen spanningsval over de anodeweerstand had. Het gelijkstroomcircuit van de triode was dus kennelijk ergens onderbroken tengevolge van een of ander opwarmingsverschijnsel. De weerstanden werden ten onrechte even verdacht; een nieuwe buis bracht hier de oplossing.



De oude buis werd met een loep bekeken en toen bleek, dat in het inwendige de katode-aansluiting (puntlas) van de triode was losgebroken en in koude toestand wel en in opgewarmde toestand geen contact maakte met het katodebuisje.

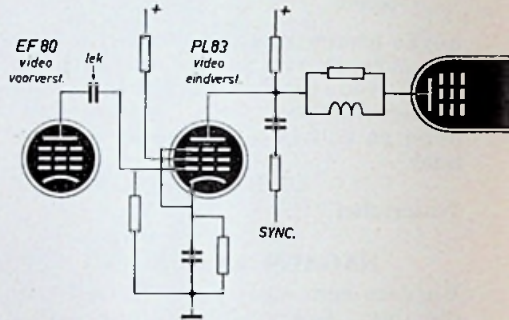
Eindhoven

W. ROOS

HELDER BEELD — NIET MEER BIJ TE REGELEN

Een Philips TX400 vertoonde het volgende verschijnsel: Bij inschakelen van het apparaat was het beeld prima, doch na verloop van een half uur

werd het beeld zó licht, dat met de helderheidsregelaar het beeld niet meer was aan te passen. Bovendien liet ook de beeldscherpte en synchronisatie veel te wensen. Metingen brachten aan het licht, dat de katode van de beeldbuis een spanning van 75 V t.o.v. massa voerde bij het inschakelen; na een half uur bleek hier nog slechts 30 V aanwezig te zijn.



Vervanging van de video eindbuis (PL83) bracht geen verbetering. Metingen toonden aan, dat er op het stuurrooster van de PL83 een kleine positieve spanning werd gemeten. Deze laatste spanning verdween door de

koppelcondensator los te nemen. Door deze condensator te vervangen bleek de helderheidsregeling weer goed te functioneren.

Het bleef echter wel vreemd, dat het verschijnsel zich pas na een half uur openbaarde. Na enig zoeken werd hier een verklaring voor gevonden. De koppelcondensator (een antieke teerdot) bleek vlak naast een voedingsweerstand gemonteerd te zitten.

Deze weerstand produceerde na enige tijd nogal wat warmte, zodat de buitenlaag van de teerdensator langzaam naar beneden begon te druppe-

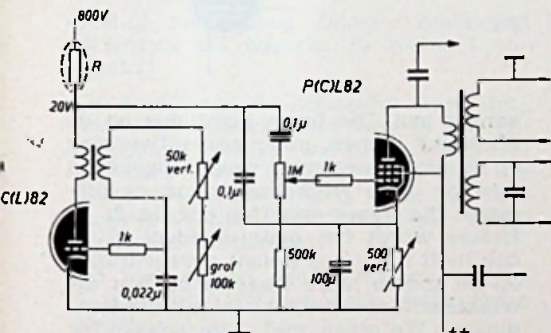
len. Tevens scheen er inwendig ook iets fout te gaan. Na vervanging van deze condensator bleek ook de beeldscherpste en synchronisatie weer in orde te zijn.

Rotterdam-24 G. J. v. d. WERFF

SLECHTE LINEARITEIT

Het beeld van onze TV (43 cm, Union, dd. 1958) vertoonde de volgende vertekening: van onderen ineengedrukt, bovenaan uitgerekt, onder en boven zwarte balk.

Pas na enkele overzichtsartikelen over TV in RB gelezen te hebben, durfde ik de reparatie te beginnen, vooral ook nadat ik een artikel over een analoog verschijnsel in RB had aangetroffen (TV Service mei 1965, blz. 335). Na



enig zoeken bleek een PCL82 de verticale afbuiging te vervullen. Alle spanningen aan de buishouder hadden normale waarden, behalve de anode van de triodesectie (ca. 20 V). Verwisseling van de buis met die van de geluidseindtrap gaf geen verandering, dus buis goed. Over de weerstand R stond een spanningsval van 780 V; R zou wel eens te groot kunnen zijn. En jawel: vervanging van deze weerstand deed mijn beeld weer opleven.

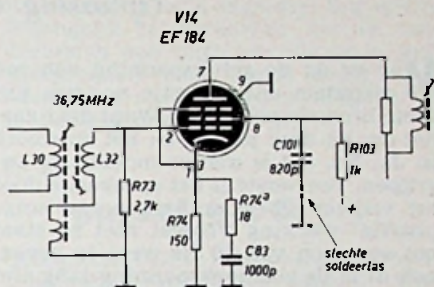
Delft S. PIETERSZ

INTERMITTERENDE STORING

Een Philips 23CD315A had de vervelende eigenschap, dat het beeld af en toe verdween. Soms werkte het toestel echter dagenlang zonder storingen. Bij onderzoek bleek, dat wanneer het verschijnsel optrad, het beeld weer verscheen, wanneer de antenneleiding werd losgenomen. Weliswaar was het beeld dan sneeuwerig.

Gedacht werd aan een fout in het AVR circuit. Toen het verschijnsel zich echter weer eens voordeed werd geconstateerd, dat de derde m.f. buis fel

gloeide. De anodespanning bleek aanwezig te zijn, zodat hier de oorzaak van het felle gloeien niet lag.

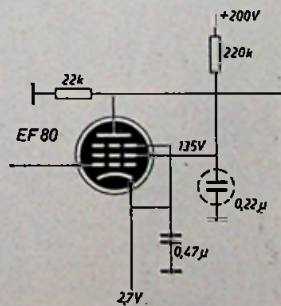


De KSO werd te hulp geroepen en nu bleek, dat de betreffende buis zonder signaal oscilleerde, met losgenomen antenne verduwen het oscilleren. De buis werd door een nieuwe vervangen, doch zonder resultaat. De trap oscilleerde nu continu, hetgeen het opsporen van de fout vergemakkelijkte. De ontkoppelcondensatoren werden onder de loep genomen. Bij het bewegen van de schermroosterontkoppelcondensator C₁₀₁, stopte het oscilleren en het beeld verscheen. Het bleek dat deze condensator voornamelijk met hars i.p.v. tin aan de massazijde bevestigd was. Een hete bout maakte snel een einde aan de ongewenste situatie.

Uithoorn J. H. DIDERICH

GEEN SYNCHRONISATIE

Een Grundig „Zauberspiegel” was horizontaal en verticaal niet te synchroniseren. Het beeld was nauwelijks stil te zetten en was dan nog vervormd. Daar ik vermoedde dat de fout in of nabij de synchronisatiescheider zat, verving ik de EF80, echter zonder resultaat.



Door meting ontdekte ik toen, dat de spanning op het schermrooster slechts 20 V was in plaats van 135 V. Daarna vond ik spoedig de oorzaak, C₂₅₃ (0,22 µF) was doorgeslagen.

Den Haag J. v. d. BERG

Puzzelclub Dr. Blan

Oplossing van puzzel No. 3

(RB sept. 1966)

Mag er op de gelijkspanning van een piepklein ontvangertje nog een vrij grote bromrimpel zitten? Want dáár gaat het om bij deze puzzel, en het antwoord is: Ja. Nu, dat is niet zo moeilijk te begripen. Ten eerste is het speakertje door het vrijwel geheel ontbreken van enige „baffle”-werking vrijwel niet in staat om een toon van 50 Hz weer te geven, ook al is de voedingsspanning lang niet bromvrij. De eigen-resonantie ligt zeker boven 130 Hz. De weergave van de lage tonen is heel pover, maar we bemerken daar niet zoveel van, omdat we ook aan de „hoge” kant een behoorlijke afsnijding hebben, als we de uitgangstransformator maar klein en slecht genoeg maken. De zaak is goed uitgebalanceerd op die manier, maar als we eens een grote luidspreker in een goede kast op zo'n ding aansluiten, dan horen we een flinke brom en we missen tevens zowel de lage als de hoge registers.

In principe is het dus zó, dat we in die kleine dingen géén afvlakmoorspoel voor de voeding aantreffen.

Toch doen we wel wat tegen de brom: ten eerste is de schermroosterspanning van de eindbuis al heel goed afgevlakt met een weerstand van tegen de 1000 Ω en grote C. Omdat de schermroosterstroom in hoge mate

bepalend is voor de stroom door de anode, is dit al een heel werkzaam middel (fig. 1). Verder zit er vaak een kunstgreep in de uitgangstransformator: we brengen de gelijkspanning binnen via een aftakking; aan de éne kant van de wikkeling vinden we dan de anode van de buis en aan de andere kant sluit men dan de voeding van de rest van de ont-

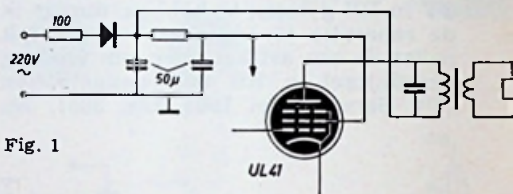


Fig. 1

vanger aan. Die brom komt dus op de aftakking binnen, maar zijn uitwerking op de secundaire spoel wordt opgeheven door de beide wikkelingen van de primaire, die elkaar opheffen (zie fig. 2). Helaas wordt het audio-aandeel in de éne helft ook (ongewenst) overgedragen op de andere helft. Daarom bestaat die wikkelhelft meestal uit veel minder windingen. We slaan met deze schakeling trouwens twee vliegen in één klap: bromcompensatie en vermindering van



De heer Van Eindhoven van Radio Amarex uit Antwerpen overhandigt de eerste prijs winnaar van puzzel no. 2 Roel Slabbinck een bouwdoos van de 10 watt transistor versterker „Robijn”.

(foto: Wauters - Antwerpen)

de gelijkstroomverzadiging, door de in tegengestelde richting om de kern lopende gelijkstroom. En dat is heus geen overbodige luxe bij die miniatuur-uitgangstransformatortjes. Zoals we weten kan het geluid van kleine ontvangers werkelijk heel aanvaardbaar zijn en zo is ieder gelukkig, ook al is het geluid

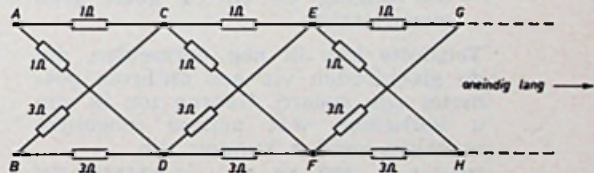
soms nog wel eens door de vingers gezien, maar ja, als ik op diezelfde vingers getikt word, dan kijk ik wel uit! Dan is die inzending heus ongeldig! Erg spijtig. Belangrijk is bovendien dat er voor deelname aan mijn puzzels geen leeftijds grenzen meer geldt zoals voorheen. Niet alle RB lezers schijnen dat te hebben begrepen.

En nu

puzzel no. 5

Deze puzzel heb ik eens overgenomen uit „Radio-Electronics”, een populair Amerikaans blad. Ik zelf vind hun puzzels soms tamelijk moeilijk, maar er komen steeds massa's goede inzendingen binnen, hoor ik, en nu wil ik wel eens weten wat onze lezerskring van deze puzzel maakt. We zien hier een netwerk van weerstanden, in dit geval een oneindig lange herhaling van steeds hetzelfde motief. Natuurlijk tekenen we maar een paar van die herhalingen, maar u mag er thuis echt nog wel een paar duizend achteraan tekenen.

De vraag is nu: wat is de uiteindelijke weerstandswaarde, die we tussen A en B meten? De vervangingswaarde dus van die hele troep.



Ik ben erg benieuwd naar de reactie.

De hoofdprijs voor deze puzzel is een **Combo geluidsweergever met het 2-weg Peerless-systeem** ter waarde van f 125,—, die door Amroh n.v. beschikbaar wordt gesteld.

Oplossingen moeten uiterlijk 21 dec. a.s. in mijn bezit zijn.

Correspondentie: Van mijn vriend Remi Deschacht in België kreeg ik een oplossing-buiten-mededinging, want hij had geen briefkaart maar een brief geschreven. Zeven kantjes heeft hij volgepend. Ik moet zeggen dat hij het gehele probleem in de lengte en breedte goed besproken heeft, maar wat ben ik blij, dat niet iedereen zo ver in de puzzel duikt, want dan zag het er maar naar voor mij uit. Maar overigens: alle waardering, want het is een complete studie!

DR. BLAN

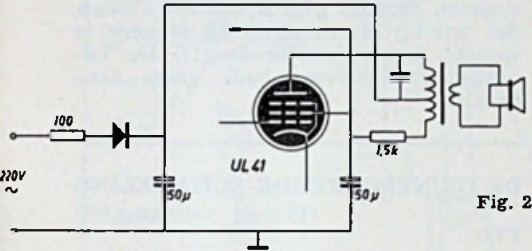


Fig. 2

beslist niet „hoog fideel”, zoals Jan Steentjes uit Utrecht zo treffend opmerkt.

De hoofdprijs, de Schneider transistor-ontvanger „Surf” door Amroh n.v. beschikbaar gesteld, werd na loting toegewezen aan WIM STEENTJES te Biltoven. Deze prijs is reeds aan hem uitgerekte door zijn handelaar Radio Centrum te Utrecht.

En hier volgen dan de namen van de 9 inzenders, die een boek toegezonden krijgen:

- A. HARTKOORN - Haarlem;
- GERARD PEET - Hilversum;
- T. P. DE JONGH - Den Haag;
- P. VAN OTTERDIJK - Groot Bijgaarden (B.);
- T. J. A. M. SESSINK - Baak bij Zutphen;
- J. A. AMESZ - Rotterdam;
- R. ELLIS - Bergen Nh.
- H. H. MULDER - Son (N.B.);
- D. SMITS - Rotterdam.

Ik moet er nog even de aandacht op vestigen, dat alle inzendingen op een briefkaart moeten geschieden. Op de linkerbovenhelft komt dan „Puzzel Dr. Blan”. Héél belangrijk is het nummertje 5/66, dat heus uit de bladzijde van RB geknipt en op de briefkaart geplakt moet worden. Dat is natuurlijk een list van onze uitgever, om te maken dat er niet méér inzendingen binnenkomen dan er exemplaren van RB verkocht zijn! Maar zonder gekheid, denkt er om, wanneer dit merkje met inkt op de briefkaart nagetekend is, zoals sommige olijkerds doen, dan gaat die briefkaart in de prullemand. Per ongeluk heb ik zo iets



Uit de Technische Post

VOORVERSTERKER VE 232

Hierbij verzoek ik uw assistentie voor het volgende probleem.

In de stand 1 en 2 van het correctienetwerk treedt een zeer sterke brom op. In de standen 3 en 4 in het geheel niet, door de grotere tegenkoppeling van lage frequenties. Deze brom ontstaat bij de eerste EF86; aarding van het punt tussen R_{10} en C_6 heft de brom volledig op.

Als oorzaken heb ik reeds geëlimineerd:

- voeding; als de EF86 wordt verwijderd verdwijnt de brom. Vergroting of vervanging van C_8 geeft geen verbetering.
- signaal op rooster eerste EF86; aarding van het rooster geeft geen verbetering.
- katode eerste EF86; aarding geeft geen verbetering.
- vervanging van buis geeft ook geen verbetering.
- anode- en katodeweerstand hebben juiste waarde.
- C's in correctienetwerk zijn geheel afgeschermd.
- vervanging C_5 en C_6 geeft geen verbetering.

Tenslotte kan ik nog vermelden, dat de gloeidraden via een ontbrompotmeter zijn geaard. Gaarne zou ik van u vernemen wat andere mogelijke oorzaken zouden kunnen zijn.

Bladel TH. W. M. v. LAMMEREN

ANTWOORD: Het zal hoogst waarschijnlijk een onjuiste chassisverbinding zijn, waardoor b.v. een z.g. „aardlus” ontstaat, waarin brom — wellicht door de gloeidraadleiding — kan worden geïnduceerd. De versterking voor zeer lage frequenties is n.l. heel groot in deze standen van de schakelaar. Zijn de gloeidraadleidingen wel goed in elkaar gedraaid en zo dicht mogelijk tegen het chassis gelegd? Vooral uit de buurt van R_3 houden!

Verder: R_1 mag alleen via de mantel van de afgeschermdede leiding naar 1 en 2 op de schakelaar worden geaard [via (33) naar lip (35)]. Ook kan de oorzaak zijn, dat de microfoon-afschermmantel op twee punten is geaard (dat staat zo in montage-tekening).

Probeer u eens de verbinding bij de

ingang (aardlip onder de bevestigingsmoer van coax contactbus) van de schermmantel los te nemen. Controleert u verder, of alle chassis-verbindingen precies volgens montage-tekening zijn uitgevoerd. Alle chassisdelen moeten goed contact maken, dat wil bij aluminium nog al eens te wensen laten (oxyde laag!). De bevestigingsschroeven heel goed aandraaien!

DE GEÏNTEGREERDE SCHAKELING

(Vervolg van blz. 935)

TTL

Bij de TTL neemt een multi-emissor transistor de plaats in van de dioden in een DTL. Een transistor bestaat in principe uit twee dioden die op dezelfde wijze geschakeld zijn als bij de DTL de ingangsdioden en de drempeldiode. De ingangsdioden worden nu gevormd door de emissordioden van de transistor en de drempeldiode door de collectordiode (fig. 38). Wanneer meer dan één ingangsdioden nodig zijn, dient een aantal emis-

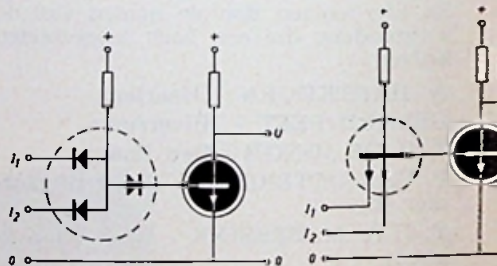


Fig. 38 - De relatie tussen DTL en TTL.

sors te worden aangebracht. Transistorwerking treedt praktisch niet op want de drempeldiode (de collectordiode) staat, wanneer de ingangssignalen I_1 en I_2 „hoog” zijn, in doorlaatrichting, waardoor de transistor gesperd is en de stroomversterking nihil is. Wanneer één emissordiode in de doorlaatrichting wordt gestuurd (I_1 of $I_2 = 0$), blijft de collectordiode stroom voeren. Voor wat betreft de statische „0” en „1”-standen bestaan er dus tussen DTL en TTL geen verschillen. Tijdens het schakelen bestaat er echter wel een verschil, de TTL is namelijk sneller omdat de voor het schakelen van de volgende transistor noodzakelijke ladingen aan de eerste transistor worden onttrokken.

(slot volgt)

GELUID KAN VAN ALLES ZIJN



Maar wát het ook is - u zorgt voor foutloze weergave met Agfa Magneton geluidsband. Beter voor oor en recorder.

GROTER HERZBEREIK

Dus ook de allerhoogste tonen komen natuurgetrouw en onvervormd door.

GEEN VERVORMING BIJ OVERMODULATIE

U kunt dus rustig zwaarder opnemen dan het waarschuwingsoog van de recorder toestaat.

GEÉEN MAGNEETSLIJPSEL

De magnetische laag is n.l. vermengd met een harde, slijtvaste lak. Dus géén vervuiling van uw apparatuur. Dus altijd schone, feilloos werkende magneetkoppen.

MAATVAST

Agfa Magneton geluidsband is veel dunner dan een scheermesje, maar toch even sterk en veerkrachtig. Het is zowel in de lengte als in de breedte maatvast.



geeft
ook de
hóógste
toon aan!

126-46-05

DE GELUIDSBAND MET STUDIO-ZUIVER GELUID

VAN DAM *elektronica*

SNELLEMANSTRAAT 11 - ROTTERDAM - TEL. 010 - 24 08 12 b.g.g. 15 47 86
(bij het Zwaanshals) - Bereikbaar met tramlijn 10, 11, 14, 15 en 22.

Postorders uitsluitend onder rembours. - Verzend-risico en kosten voor rekening koper.

Goedkope buizen:

ECC 81	f 3,40
ECC 82	f 3,15
ECC 83	f 3,15
EF 80	f 2,75
EF 183	f 3,50
EL 84	f 2,60
PY 81	f 3,00
PY 88	f 4,25
PL 36	f 5,50

Alle andere typen van merkfabrikaten tegen sterk gereduceerde prijzen.

Vraagt onze prijslijst!

Transistoren:

Germanium pnp

SFT 352 LF 200 mW	f 0,75
SFT 353 LF 200 mW	f 1,10
SFT 213 LF power (AD 153)	f 4,00
AC 121 LF 600 mW	f 1,80
AC 184 LF 250 mW	f 1,25
AC 185 LF idem compl. NPN	f 1,45
AF 139 HF 600 MHz	f 5,50
OC 4 HF (OC 44,55) .	f 0,90
OC 5 LF (OC 71) ..	f 0,90
AF 111	f 0,90
AD 130 LF power ..	f 4,00
AC 151 LF	f 1,80

Korte draadeinden:

AF 117 HF	f 0,80
AF 125 HF	f 0,80
AF 190 HF	f 0,80
AC 125 LF 500 mW	f 0,80
AC 153 paar LF eind	f 1,80
AC 162 LF	f 0,80

ONS EXPERIMENTEERPAKKET:

met 10 HF transistoren, 10 LF transistoren en 10 LF eindtransistoren alsmede 10 universeel-dioden nu voor f 9,00

Groot succes: BUISVOLTMETER met zeer grote duidelijk afleesbare schaal, bereiken:

0,1 tot 1500 V DC ingangsweerstand 11 M Ω
0,1 tot 1500 V AC ingangsweerstand 1,2 M Ω
0,1 tot 4000 V piekspanning

weerstand van 10 Ω tot 10 M Ω middenschaal incl. aansluitnoeren en beschrijving,

alleen bij ons voor f 185,00

Onze bouwpakketten compleet met beschrijving, schema, print en onderdelen: Transistor voor-

en eindversterker 10 watt sinus 20 watt piek .. f 55,00

Idem in stereo uitvoering f 122,00

Kleine voeding hiervoor (niet voor stereo) f 19,00

Grote voeding ook voor stereo f 33,50

Gestabiliseerde voeding idem f 45,00

Philips klankzuil 10 watt

ideaal voor deze versterkers, NU f 79,00

NIEUW VAN FIAREX!

Silicium transistoren in plastic behuizing, nu ook voor de amateur tegen redelijke prijzen beschikbaar.

TAB-PAC TIP-14 LF power	f 7,50	MPS 3702 idem compl. PNP	f 3,00	2N4124 LF 200 mW	f 4,00
MPS 3704 LF 350 mW	f 3,50	MPS 3707 LF ruisarm	f 4,50	2N4126 idem compl. PNP	f 4,10

Prints compleet met onderdelen en schema echter zonder buizen:

MF beeld en geluid (2x AF 116) video en sync scheider, geluideindr. f 27,50

set buizen hiervoor: 2 x EF 183, EF 184, PCL 84, PCL 86, ECH 84 .. f 27,00

MF beeld en gel. + sync. en afbuig-trappen hor. en vert. zonder lijnuitg. f 70,00

TV-elco's, voedingsweerstand, kasten, etc. etc., weerstanden en condensatoren, anten-nematerialen, converters, tuners, KOMT KIJKEN!

set buizen hiervoor: EF 183, EF 184, PCL 84, PCL 85, PCL 86, ECH 84, PCF 802 PL 500, DY 87, PY 88 f 49,50

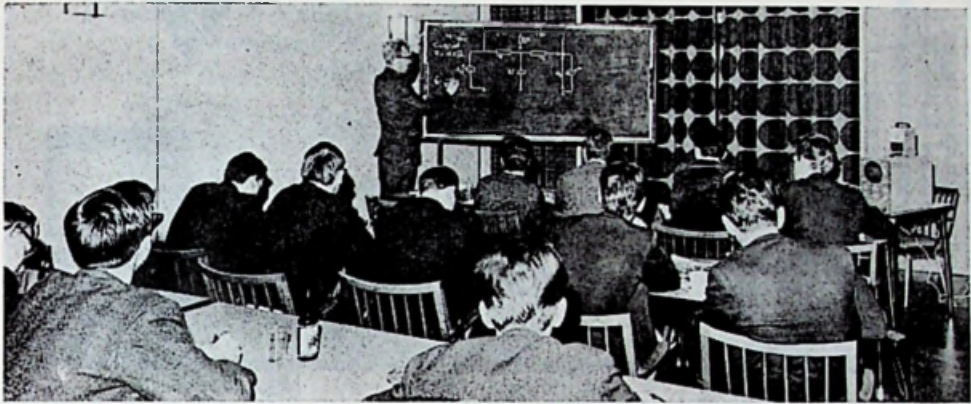
druktoets combikanaalkiezer

UHF-VHF f 72,00

Afbuigspoel 110° f 15,00

Afbuigspoel Lorenz f 7,50

STUDEER OOK ELEKTRONICA



Het cursus-programma voor de service-man

4. CURSUS TV-REPARATIE

Cursusduur: 20 lesavonden
Aanvang: 6-2-'67

5. CURSUS TRANSISTOR-TV

Cursusduur: 8 lesavonden
Aanvang: 7-2-'67

6. CURSUS KLEUREN-TV

Cursusduur: 12 lesavonden
Aanvang: 4-4-'67

7. CURSUS SERVICE-MEETTECHNIEK

Cursusduur: 12 lesavonden
Aanvang: 6-12-'66

Digitale bedrijfsautomatisering

8. CURSUS DIGITALE TECHNIEKEN

Cursusduur: 20 lesavonden
Aanvang: 17-1-'67
Vooropleiding: Radiotechnicus NERG,
HTS-E; HBS-B; e.d.

In deze cursus worden de grondslagen van de digitale bedrijfsautomatisering besproken. Behandeld wordt:

Binaire rekenwijze; diverse binaire codes; schakelalgebra, toepassingen op het gebied van relais-schakelingen, poortschakelingen, impulsschakelingen, registers, counters, coders en decoders.

Het opstellen en ontwikkelen van schakelfuncties.

Computer-eenheden: Geheugens; reken-eenheden; timing-eenheden.

Digitale schakelingen in de meet- en regeltechniek met praktische voorbeelden.

Analoog/digitaal- en digitaal/analoog-convertors.

De lessen worden gegeven in het cursusgebouw Parkstraat 25 te Arnhem.

Een uitgebreid prospectus wordt op aanvraag toegezonden. Mondeling onderhoud na telefonische afspraak.

ELEKTRONICA-AVONDOPLEIDINGEN

Cursusleider: A. J. DIRKSEN - Valkenlaan 3 - Dieren - Telefoon 0 8330 - 49 77

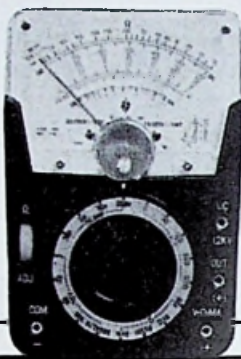
METEN IS WETEN



MULTIMETERS



multimeter RE 10 f 37,50



multimeter RE 300 f 58,—



multimeter RE 60 f 19,90



multimeter M 82 f 69,—

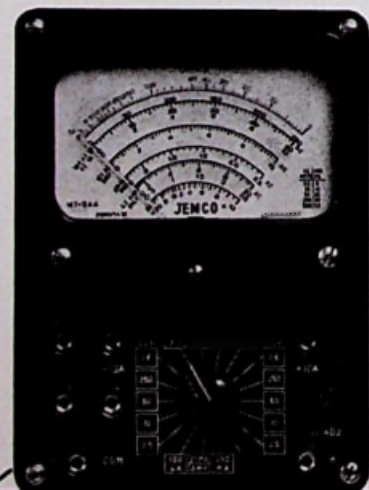


multimeter YT 63 f 20,—



multimeter MT 316 f 52,—

REMA ELECTRONICS



multimeter MT 94A f 149,—



multimeter MT 114 f 30,—



multimeter Y 3 f 22,50

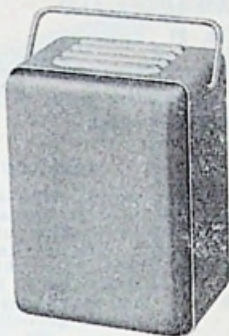
REMA electronics N.V.

Bronckhorststraat 14 - Amsterdam

telefoon 73 48 48 *

Instrumentkasten

6 maten — 3 modellen
6 uitvoeringen



Vraag! ons volledig leveringsprogramma, o.a. van versterker-bouwelementen en service-hulpapparatuur.

**N.V. MUTRON
INTERNATIONAAL**

Kapelstraat 16 — Bussum
Telefoon 0 2959 - 1 84 14

RADIO ROTOR, Kinkerstraat 53-55, Amsterdam W., Tel. 8 53 15 en 8 72 89. Na 6 uur 0 2959 - 1 46 17 's Maandags gesloten

KSB (oscilloscoop). Type B7S1. Nieuwste type buis. Met voet en mu-scherm / 59,50
Transistor FM tuner / 29,75 - Buis FM tuner zonder buis / 9,75 met buis / 13,50
Löttring nieuwe soldeer bouten 50% korting. 80 watt / 8,75; 125 watt / 12,75; 140 watt / 13,75. PVC kwaliteit tape. Langspeel! diam. 8 cm / 1,50; 10 cm / 3,95; 13 cm / 5,75; 15 cm / 8,75; 18 cm / 9,75. Prof. tape kit I. Bevat: 18 cm volle band. Stereo muziekband o.a. Sammy Davis; plakpers. aanloopband, plakband, koppen schoonmaakmiddel, lege haspel en volle 8 cm band. In luxe doos van / 59,75 voor / 31,75. Tape kit no. 2, als boven doch zonder muziekband en kleine 8 cm banden (3x) / 22,75. Hansen SMT meter. Universeel. Wisselsp. en gelijksp. 0-1, 4-7-35. 14 0-700 V. Wisselstroom!!! 0 - 0,14 - 0,7 - 3,5-14 A ook gelijkstroom 0-100 µA 0,14-0,7-3,5-14 A. Weerst.: 0-5k-500 kΩ-5 MΩ; Cap. 0-0,05 µF; Freq.: 50-1000 Hz / 99,-; Intelgrammfoon met ingeb. transistor versterker in pracht koffer 220 V. Van / 129,- nu / 98,-. Sony stereo bandrecorder. Het bekende kwaliteitsmerk. met 2 boxen. 9,5 en 19 cm. Compleet met muziekband en 2 dyn. microfoons, 2 VU meters Pracht geluid! nu / 798,-. Sanyo draagbare transistor recorder. Speelt in elke stand, zonder janken. Met afstand bediening op de dyn. microfoon; met band; krachtig geluid! / 215,-. Stereo versterker Duetino. Speelklaar / 59,75.

Verzendingen onder rembours. Vraagt ook folders met speciale aanbiedingen.

„Radio Marco”

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

Haarlem

STEREO PICK-UP VERSTERKERS 2 × 4 watt / 88,-; 2 × 7½ watt (luxe uitvoering) / 225,-
MONO VERSTERKER 30 WATT voor meerdere microfoons en Pick-Ups

of gitaren met mengmogelijkheid / 295,-

ACOUSTISCHE BOX met 6 watt luidspreker, 1e kwaliteit / 49,-

MULTITRON-COMMUNICATIE-ONTVANGERS. Fabrieksnieuw, volle garantie, prima service

JR 103-200: 4 bereiken 31 MHz - 540 kHz; 7 buizen, bandspreiding op de amateurbanden, BFO, S-meter, Storingsbegrenzer / 375,-

JR 101-9R59: Als boven maar met variabele selectiviteit, 9 buizen, Q-multiplier .. / 450,-

JR 60-102 : Als boven, maar met 14 buizen en extra 2-meterband / 675,-

MEGATRON: 3 banden speelblok / 1,95; m.f. trsf. 472 kHz / 1,95 p. stel. duo C / 0,95 prima voor de superhet UN-8.

VERHUIS-TRANSF. v. inbouw 100 watt .. / 5,95; 200 watt .. / 6,95; 300 watt .. / 7,95
" " in kast 1000 watt / 35,-; 1500 watt / 45,-; 2000 watt / 55,- (niet franco)

GELIJKR. CELLEN brug graetz. 25 V 0,25 A .. / 1,80; 1 amp. .. / 3,50; 1½ amp. .. / 4,75

2 amp. / 5,25; 3 amp. / 6,95; 4 amp. / 8,25; 5 amp. / 9,75

Losse celplaten 15 V-15 A / 2,95; 20 V-10 A / 4,95; 15 V-¼ A / 0,65; 15 V-1½ A / 1,95

BRUGCELLEN compleet 50 V-25 A / 35,00

AFTAKSCHAKELAARS 15 standen 25 A / 15,00

LUIDSPR. DOEK grijs, crème en bruin-crème per m2 (of veelvoud) / 12,50

RADIO EN TV BUIZEN beneden elke concurrentie.

UNIVERSEEL METERS EN INBOUWMETERS

alle bekende merken met garantie en volle service - Prijzen van / 7,95 - / 145,-

Pastorder verzending door geheel Nederland. - Boven / 100,- franco (tenzij anders vermeld) uitsluitend rembours of na giro- of bankstorting.

„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
 43 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
 Schuimkabel, verzilverd, 1e kwal. 240 Ω p.m. / 0,45
 Tuidraad, 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
 Tui kransen 3-voudig .. / 1,—
 Tui kransen 4-voudig / 1,25
 Tuidraadspanners / 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 3½ meter, per stel / 9,50
 5 meter, per stel / 10,50

ORMATU

Professionele UHF-converter met transistor in modern uitgevoerd plastic kastje, geschikt voor IEDER TV-APPARAAT. Met ½ jaar fabrieksgarantie, super-gevoelig / 98,—

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

Op deze aanbieding géén handelskorting.

Dynamische microfoon tafelmodel met standaard.

Norm. prijs / 35,—, bij ons / 15,75

LEVERINGSVOORWAARDEN

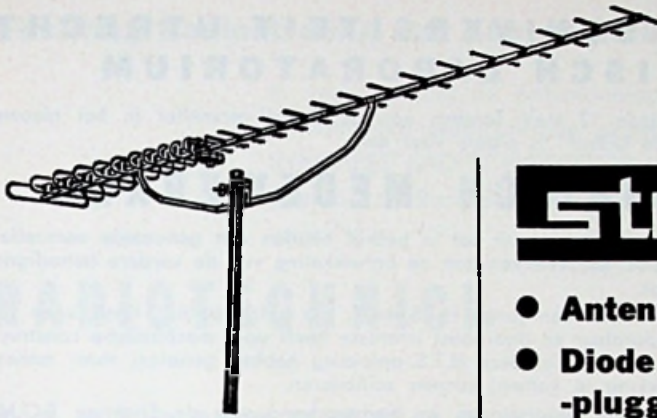
Postorders beneden / 5,— kunnen niet worden uitgevoerd. Alle zendingen ALLEEN onder rembours of bij vooruitbetaling per giro 589378 t.n.v. Th. Gouw te Amsterdam.

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



A. K. E. N.V.

VAN BEETHOVENSINGEL 136
VLAARDINGEN

Telefoon 0 1898 - 7722 - 7723

stolle

- Antennekabel
- Diode leidingen en -pluggen
- Antennes
- Koppelfilters
- Versterkers
- Centrale antennesystemen

ELECTRONICA v. d. SANDE

ENSCHEDÉ, Tel. 0 5420 - 1 86 76 Hengelosestraat 176 - Giro 117 37 07

Rembourszendingen boven f 10,-
Verzendkosten voor rekening koper
Reclames binnen 4 dagen
Geopend van 9 uur v.m. tot 6 uur n.m.
Maandags gesloten tot 2 uur.

Schrijf of bel voor toezending van ons speciaal ELEKTRONICA BULLETIN, verschijnt 3 à 4 x per jaar met nieuws o.a. Surplus uit Leger voorraden, enz., alsmede Buizen en Transistoren.

Laagsp. ELCO's o.a.

1	µF	60	V	f 0,60
5	µF	60	V	f 0,60
10	µF	15	V	f 0,50
10	µF	30	V	f 0,60
25	µF	15	V	f 0,60
50	µF	15	V	f 0,65
100	µF	15	V	f 0,65
100	µF	30	V	f 0,75
250	µF	30	V	f 2,10
500	µF	30	V	f 2,25
500	µF	60	V	f 2,95
1000	µF	15	V	f 1,60
1000	µF	30	V	f 2,95
1000	µF	60	V	f 4,00
2000	µF	30	V	f 3,60
3000	µF	30	V	f 4,30
5000	µF	30	V	f 5,75

TRANSISTOR TRANSFORMATOREN

220 volt in/uit 2 x 12 volt - 2 ampere	f 9,75
220 volt in/uit 0 - 35 - 40 volt - 2 ampere	f 9,75
Speciaal voor acculader o.a. transf. 220 volt uit 8 en 15 volt 6 ampere	f 12,50
Dubbelfazige cel hiervoor 6 ampere	f 8,50
Telefoon adaptor vanaf	f 3,75
Telefoon relais in 6 - 12 - 24 - 60 volt	f 1,00
TV cellen silicium E250 - 500 mA	f 2,75
Dioden universeel vanaf	f 0,25
Luidsprekers van 0,2 W tot 100 W	
Lege radio kasten afm. 40 x 25 x 17 cm nieuw	f 7,50
Nog enkele afstem C's 3 x 500 pF	f 1,25
Alle buisvoeten in voorraad.	
Goedkope ampere meters en volt meters diam. 65/85 mm à f 7,90 voor alle bereiken in voorraad.	

Tevens wensen wij onze geachte cliëntele een zeer voorspoedig 1967

RIJKSUNIVERSITEIT UTRECHT FYSISCH LABORATORIUM

Bij de in aanbouw zijnde 12 MeV Tandem van de Graaff-versneller in het nieuwe Universiteitscentrum „De Uithof“ is plaats voor een

TECHNISCH MEDEWERKER

Zijn taak zal bestaan uit het in bedrijf houden van genoemde versneller en daarnaast medewerken aan de ontwikkeling van de verdere benodigde apparatuur.

Wij denken aan een jonge H.T.S.-er E, die belangstelling heeft voor fysische apparatuur en daarnaast interesse heeft voor mechanische constructies. Ook zij die niet deze H.T.S.-opleiding hebben genoten, maar menen in aanmerking te komen, kunnen solliciteren.

Aanstelling zal plaatsvinden in dienstverband van de Stichting F.O.M.

Sollicitatiebrieven en verzoeken om inlichtingen te richten tot de Personeelsfunctionaris van het Fysisch Laboratorium, **Bijlhouwerstraat 6, Utrecht, tel. (030) - 2 53 57.**

Brenell

RECORDERS en DECKS

Deck 18 cm spoelen f 595,-

Deck 26 cm spoelen f 795,-

Deze decks zijn uitgerust met normale Bogen koppen en 3 Papst motoren.

Brenell Tape Link
opnameversterker .. f 795,-

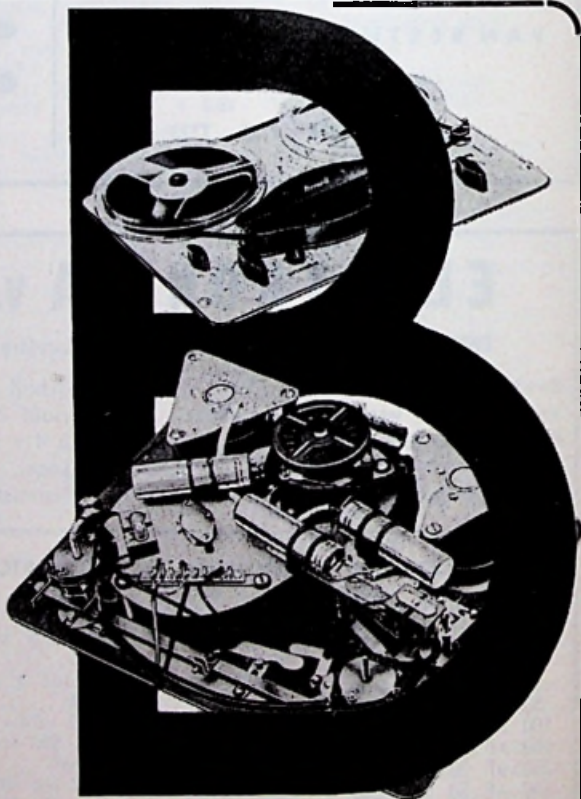
Alle Brenells kunnen worden uitgevoerd in stereo; 2 x 1/2 spoor; vol spoor enz.

Brenell stereo recorder in koffer met voorversterker ST B 2/5/2 f 2695,-

Idem ST B 2/5/10, grote spoelen f 2950,-

Verdere prijzen op aanvraag, levering uitsluitend contant.

DEMONSTRATIE
IN ONZE SHOWROOM
TE VELP



Electronic Import N.V. Kerkstraat 13 - Velp (Gld.) - Tel. 6164

Importeurs voor Nederland van:

BRENNELL, ASTATIC, EICO, B&K, SOLOTONE, CENTRAD, TES, WEMAN, MEAZZI

Stichting Radiostraling van Zon en Melkweg

In verband met de ontwikkeling en bouw van de omvangrijke elektronische apparatuur voor de SYNTHESE RADIOTELESCOOP te WESTERBORK is er bij de Radiosterrenwacht te Dwingeloo plaats voor

RADIOTECHNICI

en

RADIOMONTEURS

Naast het diploma NERG of gelijkwaardige opleiding wordt praktische ervaring vereist.

Sollicitaties uitsluitend schriftelijk aan:

Ir. J. F. van der Brugge, Radiosterrenwacht te Dwingeloo.



RIJKSUNIVERSITEIT UTRECHT

Gevraagd door de afdeling medische en fysiologische FYSICA van de Rijksuniversiteit te Utrecht enkele

HOGERE ELEKTRONICI

De functie omvat het medewerken aan onderzoek op klinisch en fysiologisch gebied en ontwikkeling van elektronische apparatuur ten behoeve hiervan. De afdeling beschikt onder meer over een CDC 1700 digitale en een analoge rekenmachine en professionele kleuren TV-apparatuur.

Eén medewerker zal daarbij het beheer en supervisie over het onderhoud van het instrumentarium verzorgen.

Gewenste vooropleiding: H.T.S. Elektronica of gelijkwaardige opleiding.

Belangstellenden worden verzocht zich te richten tot de Personeelsfunktionaris van het Fysisch Laboratorium, Bijlhouwerstraat 6 te Utrecht. Tel. 030 - 2 53 57.



RIJKSUNIVERSITEIT UTRECHT

Het FYSISCH LABORATORIUM van de Rijksuniversiteit te Utrecht zoekt voor de werkgroep ELEKTRONISCHE DIENST een

MONTEUR ELEKTRONICA

Zijn taak zal zijn het samenstellen van apparatuur die voor het wetenschappelijk onderzoekwerk in de andere werkgroepen van het Laboratorium ontwikkeld wordt.

Het bezit van het diploma radiomonteur N.E.R.G. (of van gelijkwaardige opleiding) strekt tot aanbeveling.

Sollicitatiebrieven en verzoeken om inlichtingen te richten aan de personeelsfunctionaris van het Fysisch Laboratorium, Bijlhouwerstraat 6 te Utrecht. Telefoon 030 - 2 53 57.



RIJKSUNIVERSITEIT GRONINGEN

Voor het REKENCENTRUM DER UNIVERSITEIT wordt gezocht een

ELEKTRONICUS


(6610-113)

die na te zijn ingewerkt de chef van de elektronische afdeling volledig moet kunnen vervangen. Deze afdeling is belast met het onderhoud en eventuele herstel van de in het Rekencentrum opgestelde elektronische rekeninstallaties, thans bestaande uit een Telefunken TR4 installatie, een off-line IBM ponskaarten installatie, een analogie rekenmachine alsmede diverse hulppapparaten. Voorts is deze afdeling ingeschakeld bij de ontwikkeling en constructie van automatiserings apparatuur voor diverse universitaire laboratoria en instituten.

Sollicitanten dienen in het bezit te zijn van het diploma H.T.S., of een daarmee gelijkwaardige opleiding.

Schriftelijke sollicitaties te richten aan het Hoofd van de afdeling Personeelszaken, postbus 72 te Groningen, met vermelding van het nummer van de vakature.





N.V. KONINKLIJKE NEDERLANDSE VLIEGTUIGENFABRIEK FOKKER

Bij ons bedrijf bestaan thans plaatsingsmogelijkheden voor

ELECTRONICI

en

ELECTRONICA MONTEURS

Zij zullen worden tewerkgesteld bij

- de revisie van grondapparatuur voor de luchtmacht
- het testen en fouten zoeken van communicatie- en navigatiesystemen in civiele vliegtuigen, zoals de F. 27 en F. 28
- 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 Luchtvaarttechniek, militaire opleidingen, eventueel gecombineerd met een UTS- of HTS-opleiding. Kandidaten met ervaring op het gebied van meten, storing zoeken en reparatie, genieten de voorkeur.

Eigenhandig geschreven sollicitatiebrieven met vermelding van opleiding, ervaring, leeftijd en burgerlijke staat, te zenden aan de afdeling Personeelszaken, Postbus 7600, Schiphol.



Fokker

STICHTING RADIOSTRALING VAN ZON EN MELKWEG TE LEIDEN

In verband met de bouw van een zeer grote radiotelescoop is er in de groep, die belast is met de ontwikkeling van de bijbehorende elektronische apparatuur, plaatsingsmogelijkheid voor:

een elektronicus

Diploma HTS of gelijkwaardige opleiding.

Sollicitaties of nadere inlichtingen:

Schriftelijk aan Ir. J. L. Casse, Sterrewacht Leiden.

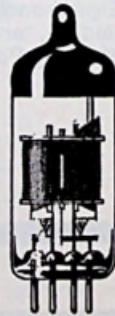
een merk is als een zegel



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

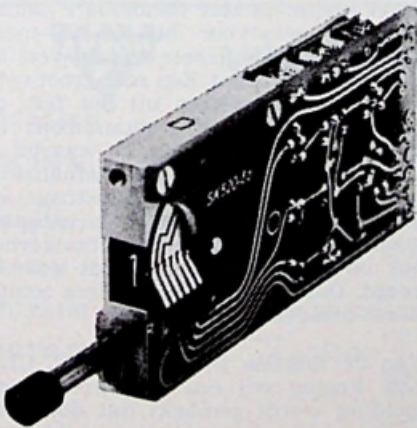


**elektronen-bulzen
en halfgeleiders**

Nieuwe elek. produkten

C. N. Rood N.V., de vertegenwoordigers o.a. van Schaffner koellichamen voor halfgeleiders e.d. stuurde ons van deze fabrikant een fraai verzorgd nomogram, waaruit onmiddellijk kan worden afgelezen wat de daling is van de temperatuur van verschillende warmtegeleiders als functie van de lengte (in cm) en het opgenomen vermogen in de transistoren en dioden (in watt). Dit nomogram geeft eveneens de correcties aan voor de verschillende standen waarin de warmtegeleider kan worden gemonteerd, alsmede voor de diverse oppervlaktebehandelingen.

De Duitse fabrikant Teldix maakte melding van twee nieuwe hoogwaardige instrumenten, en wel enkele typen voor het meten van kleine draaimomenten vanaf 50 gf cm en een codeerschakelaar. De meetfout, welke normaliter bij de meting van kleine momenten door de lagerwrijving optreedt, wordt hier omzijd door een bijzondere lagering van de momenten as. Noch slechts de Hystereze van het veerelement is in staat de meting te beïnvloeden, welke overigens slechts 0,15 % van de schaal bedraagt.



De verdraaiing van het veerelement wordt door inductieve opnemer met een oplossingsvermogen van $1:10^4$, in een elektrisch signaal omgezet, welk meetgebied in het bijbehorende elektrische indicatieapparaat in zes afzonderlijke gebieden wordt onverdeeld. De codeerschakelaar maakt het mogelijk een decimaal getal in een binair gecodeerd decimaal getal om te zetten. T.o.v. de de met draaischakelaars geconstrueerde eenheden zijn de volgende voordelen te noemen: a) In kleinere

NIEUWTJES bij



STUUT & BRUIN

POLYESTER GIETHARS!

Voor impregnatie, ingieten van elektronische schakelsegmenten, zuurvaste lak, enz. - Ook voor het opzetten en prepareren van insekten, planten en vlinders. Tot 120° temperatuurbestendig!
Waterdicht. Isol. weerstand $10^9 \text{ M}\Omega/\text{cm!}$
Doorslagspanning 30 kV/cm!
Combinatie bestaande uit:
480 gr. pol. giethars
20 gr. hardingsmiddel
5 gr. vormwas
en 100 cm³ reinigingsmiddel.
Compleet met handleiding f 8.50

MAAK UW EIGEN PRINTS!

Materialen set bestaande uit: Etsmiddel - etsreservelak - beschermlak en reinigingsmiddel
4 flesjes met handleiding f 3.75
Voldoende om 70 gr. koper op te lossen!

SPECIALE AANBIEDING (tijdelijk)

De bekende TE 22 toongenerator
Sinus \sim 20 - 200.000 Hz
Blok \square 20 - 25.000 Hz
Uitg.spann. 7 V P-P, uitg. imped. 0-5000 Ω
Vervorming < 2 %
Met documentatie slechts f 118.-

en de HF signaalgenerator (Trimoscillator) TE 20

7 Bereiken van 120 kHz - 260 MHz
Uitg.sp. tot 130 MHz - 100 mV
260 MHz - 50 mV
Hoog- en laagohmige uitgang.
Nauwkeurigheid $\pm 1\%$
LF signaal 400 Hz (8 V).
Degelijke uitvoering met geëtste fijnre-gelschaal.
Slechts f 102.-

ELDORADO VOOR DE RADIOAMATEUR

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

MINI TEST



SIGNAALGEVERS

Afm. $\varnothing 11 \times 130 \text{ mm}$
Gew. incl. $1\frac{1}{2}$ V batterij 30 gr.
TYPE 1 LF impuls 1 kHz f 32,-
TYPE 2 voor TV service f 36,-
TYPE universeel f 55,-

MATRONIC - Elst (Gld.)

Voor ARNHEM: Radio Te Kaat
Voor BREDA: Radiobeurs

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, Acacialaan 4, Rijswijk
Tel. 070 - 98 96 67

Hapé Mondo bandrecorder



Hapé

Nieuw - Hapé Mondo draagbare lichtnet-batterij recorder
Ingebouwde adaptor voor lichtnet. Snelheden 4,75 en
9,5 cm. 2 sporen. 13 cm spoelen. Druktoetsbediening.
Dynamische mikrofoon met afstandsbediening. F. 289,-.
Vraag de uitvoerige fotocirculaire 3018 bij
NV Hapé, Nwe Herengracht 11, A'dam-C. Tel. 63957.

Radiobeurs - Breda

Centrum voor West-Brabant
Reigerstraat 28 - Telefoon 337 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.**

Prima service - Alle inlichtingen
en deskundig advies gratis!

Televisie-specialist

ruimte wordt met één vlak hetzelfde
als voorheen met vier vlakken bereikt,
b) De gravering op het frontplaatje
vervalt, aangezien de cijfers reeds op
een cijferrol zijn aangebracht en
steeds de ingestelde cijfers in een ven-
ster te zien zijn.

Het meten van frequentie en tijd vindt
tegenwoordig steeds veelvuldiger plaats
en ten behoeve hiervan zijn door de
vooraanstaande fabrikanten bijzonder
nauwkeurige instrumenten ontwikkeld.
De nieuwe 600-serie frequentie- en tijd-
meters van de Computer Measurements
Company (Ing.bureau Koning en Hart-
man N.V.) is een fraai staaltje van het
laatste kunnen op dit gebied. De appa-
raten zijn met silicium transistoren uit-
gerust en er wordt een doelmatiger fa-
bricagemethode toegepast, waarbij ka-
belbomen tot het verleden behoren. Van
genoemde importeur mochten wij behal-
ve bovengenoemde prospectus ook het
volledige leveringsprogramma ontvan-
gen. Hieronder valt het uitgelezen assorti-
ment Marconi-apparaten. Een laatste
ontwikkeling van deze fabrikant is een
geheel nieuwe, volledig met transistoren
uitgeruste kleuren TV-camera, de Mark
VII, waarin van vier plumbicon buizen
gebruik wordt gemaakt. Toepassing van
genoemde componenten maakte een re-
latief kleine en zeer handelbare camera
mogelijk, waarvoor bij de TV-maat-
schappijen in de gehele wereld veel be-
langstelling bestaat. Een zeer groot voor-
deel wordt getrokken uit het feit, dat
een camera met vier plumbicons een
registratie mogelijk maakt waarbij de
kleurenbeelden niet zo sterk afhankelijk
zijn van een zeer juiste registratie van
de drie afzonderlijke kleurenbuizen,
waardoor een grotere bedrijfszekerheid
ook op de lange duur wordt gewaar-
borgd. Daarnaast worden betere compa-
tibile beelden geproduceerd.

Van de Engelse fabrikant A. C. Clark
Ltd. kregen wij een brochure, waarin
melding wordt gemaakt dat door deze
onderneming als enig in de wereld pneu-
matische telescoopmasten worden ver-
vaardigd.

Deze masten eigenen zich zeer goed voor
toepassing bij mobiele zendstations, b.v.
bij reportages, e.d. of voor veldsterkte-
metingen, terwijl ook van de zijde van
het leger veel belangstelling bestaat.
Daarnaast kunnen behalve antennes ook
andere objecten, zoals TV-camera's zelf,
hoog opgevijseld worden, hetgeen in vele
gevallen een uitkomst kan betekenen. De
onafhankelijkheid van de omgeving is
een van de voordelen.



VOORTREKKER

natuurlijk pijptabak



Lichte, geurige pijptabak. Gemaakt uit echte Java-, Maryland- en vele andere tabaksoorten. Om 'n eerlijke heerlijke pijp te roken. Voortrekker naturel pijptabak. f1,25.

NIEMEYER TABAK
SINDS 1819



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 = 1/3 A ~ /12 V - 2 A = 1/3 A ~ (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 = 7 A ~ /24/21 V 4,5 A = 1/7 A ~ (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

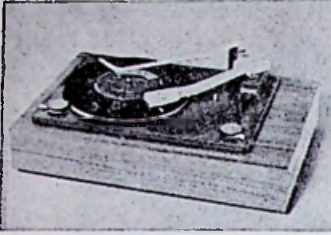
(Alle transformatoren primair 110 + 110 V)



DE SPECIAALZAAK VOOR ONDERDELEN
EN GRAMMOFOONPLATEN

Jansbuitensingel 2 - Telefoon 3 24 46
ARNHEM

UA50 platenspeelautomaat



Hapé

Nieuw - Hapé BSR automatische platenspeler UA50. De kleinste en lichtste gekombineerde grammofoon ter wereld. Twee in één: automatische platenspeler met pick-up lift en wisselaar. Voor inbouw F. 96,-. Op teakvoet F. 133,-. Vraag de fotocirculaire 3016 bij NV Hapé, Nwe Herengracht 11, A'dam-C. Tel. 63957.

draad en kabel

POPE

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

UTRECHT : T. H. O. Romal
Plompotorengracht 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

Boekbespreking

Messinstrumenten und ihre Anwendung, door W.M. Köhler. Uitg. Franzis' Verlag München. (Vert. de Muiderkring Bussum). RPB 111/112. 128 pags., 116 afb. Prijs f 5,70.

Dit boekje is een uitgave van de RPB-reeks. Deze reeks kenmerkt zich doordat altijd praktische onderwerpen behandeld worden met een uitstekende en gedegen stofbehandeling. Ook deze uitgave is er een bewijs van. In een 9-tal hoofdstukken worden diverse typen meters besproken, de praktijk van het meten, universele meters, enz.

Voor zelfbouwers is het laatste hoofdstuk bijzonder interessant want dit behandelt de zelfbouw van verschillende soorten meters. Mocht u er nog meer van willen weten, dan verwijst een literatuuroverzicht nog naar diverse bronnen.

Electrotechniek 1 en 2, door G. W. A. Krimpen en E. A. Vermeer. Uitg. A. E. Kluwer, Deventer. Blz. resp. 264 en 320. Prijs per deel f 15,75.

Deze twee uitgaven behandelen de gelijk- en wisselstroomtheorie met de daarbij behorende machines. Deze boeken zijn speciaal geschreven voor U.T.S., afd. Elektrotechniek, zodat een ieder die een behoorlijke kennis van de elektrotechniek wil bezitten deze boeken zeker als studiebron nodig heeft.

Het eerste deel behandelt de gelijkstroom en is onderverdeeld in 11 hoofdstukken. Gelijkstroom-theorie, magnetisme, inductie, generatoren, motoren en accumulators zijn de belangrijkste onderwerpen. Ook halfgeleiders worden besproken.

De vele vragen en vraagstukken na elk hoofdstuk zijn een waardevolle test van de behandelde stof.

Het tweede deel is gewijd aan de wisselstroom, het sluit volledig aan bij het eerste deel.

In dit deel worden o.a. behandeld, uiteraard de theorie, het meerfazesysteem, netten, transformatoren, synchrone- en asynchrone motoren en generatoren, collector-motoren en omzeters.

In het laatste hoofdstuk worden diverse uitvoeringen van wisselstroommachines besproken.

Evenals in deel 1, ook hier na elk hoofdstuk een aantal vragen en vraagstukken.

De vele tekeningen in beide delen zijn zeer instructief, afgewisseld met een groot aantal foto's.

Wat is gelijkstroom? Wat is wisselstroom?, door D. J. Wassenaar. Uitg. A. E. Kluwer, Deventer. Blz. resp. 144. Prijs f 5,50 en f 6,50.

Deze twee boekjes, die tezamen een populaire cursus elektrotechniek vormen, zullen voor vele jongeren en ouderen een goede hulp zijn om wat meer van deze materie te weten te komen. Ze zijn ook bijzonder aanbevolen voor a.s. radiomonteurs.

De vele vraagstukjes zijn een welkome aanvulling om het geleerde te testen, daarbij zijn de antwoorden een goede controle of e.e.a. naar behoren is uitgewerkt. Ook het resumé na elk hoofdstuk draagt ertoe bij om de stof gemakkelijk te onthouden.

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.

Nieuwe serie bandapparaten van Grundig

TK 320

TK 840



IN de topklasse van de zeer uitgebreide serie Grundig bandapparaten zijn in plaats van de TK 45, 46 en 47 de TK 320 en TK 340 verschenen. Beide typen verschillen alleen in spoorbreedte, n.l. 2/2 en 2/4 spoor. De TK serie is uitgevoerd in robuuste kunststofkoffer. Van beide typen zijn nog twee nevenuitvoeringen, n.l. in houten kast met ingebouwde luidsprekers en in houten kast zonder luidsprekers en eindversterkers, resp. TS en TM typen. De serie is ontworpen om in combinatie met een afstemmer en eventueel platenspeler als complete muziekinstallatie te functioneren. Daartoe zijn in de TK en TS typen eindversterkers met een vermogen van 2×8 watt ingebouwd (fabrieksopgave 2×12 watt musicpower).

Enkele belangrijke gegevens

De recorder heeft drie snelheden, n.l. 19 - 9,5 en 4,76 cm/s, automatische stop aan het einde van de band en een ingebouwde bandreiniger, de max. spoeldiameter is 18 cm. Door toepassing van een afzonderlijke opneem- en weergeefkop is er zonder extra apparaten de mogelijkheid van tijdens de opname naar de band te luisteren.

(In werkelijkheid de enige juiste oplossing om tijdens de opname te controleren of het signaal goed op de band staat). Voorts is naast stereo ook meervoudig weergeven of opnemen van twee geheel verschillende

signalen mogelijk, terwijl ook opnemen of weergeven met echo tot de mogelijkheden („multiplayback“) behoort. Bekijken we het geheel uitwendig en vergelijken we dit met de voorgaande typen, dan zien we duidelijk, dat vooral de vormgeving radicaal is gewijzigd. De uitvoering is nu veel strakker van lijn.

Maar al te vaak wordt het apparaat, nadat de vormgever in een uiterst grillige bui het geheel gestalte heeft gegeven, een machine met een aantrekkelijk uiterlijk, dat echter niet overzich'elijk blijkt te zijn. Bij deze machine is dat niet het geval, al moeten we er wel direct bij vermelden, dat door de enorme hoeveelheid mogelijkheden het uiteraard wel even aandacht vergt voor we werkelijk vertrouwd zijn met de diverse functies van de toetsschakelaars enz.

De afwerking en het functioneren is goed, zoals we van Grundig gewend zijn. Ook na 24 uur constant gebruik, met behulp van een triple-play band, kwam geen fout aan het licht, zelfs de temperatuur was geen bezwaar voor de met transistoren uitgeruste hoofdversterkers. De beide voor-, opneem- en weergeefversterkers zijn met slechts een enkele wijziging volkomen identiek aan alle andere nieuwe Grundig typen (EF86 - ECC81).

De eind- of hoofdversterkers zijn uitgerust met een transformatorloze eind-

DRIE

HANDBOEKEN

Deel 1:

„ELECTRONIC TUBES“

Geheel bijgewerkt en aangevuld met allernieuwste buisgegevens.

Handleiding in elf talen. Technische gegevens en schakelingen van ca. 2500 Europese en Amerikaanse buizen. Overzichtstabellen met instelgegevens voor audioversterking en balans-eindtrappen, vergelijkings-tabellen (ook voor verouderde typen) en de belangrijkste legerbuizen.

Best.nr. 1061 - 12e druk
432 pag -

Prijs **f 12,50**

Deel 2:

„SEMI-CONDUCTORS“

Handleiding in elf talen. Meer dan 350 schakelingen met technische gegevens van Europese en Amerikaanse transistoren. Ruim 4000 typen in overzichtelijke tabellen. Vergelijkings-tabellen voor Europese halfgeleiders. **NIEUW** zijn tabellen met technische gegevens van dioden!

Bestelnr. 1062 - 6e druk

250 pag. Prijs **f 9,50**

Deel 3: „TRANSISTOR CIRCUITS“

Dit boek bevat, naast een als inleiding bedoelde beknopte halfgeleidertheorie, codering van halfgeleiders en berekening van voedings-transformatoren voor transistor apparaten, een groot aantal praktische schema's en schakelingen.

Opzet en uitvoering van deze uitgave zijn grotendeels identiek aan beide eerder genoemde delen; de inleiding en de beschrijving van de gepubliceerde schakelingen zijn in het Nederlands en Engels gesteld.

Het boek bevat ca. 60 praktisch beproefde halfgeleiderschakelingen, zoals gelijkrichters, gestabiliseerde voedingen, audioversterkers, stereosplitters, ontvangers en antenneversterkers.

Bestelnummer 1066 - 180 pag. - Prijs **f 12,50**

Dit zijn bij uitstek geschikte uitgaven voor hen die zich willen verdiepen in de buizen- en halfgeleider-techniek. De drie delen samen vormen een documentatie, die voor technici, studerende en amateurs als een bijzonder waardevol naslagwerk moet worden gezien.

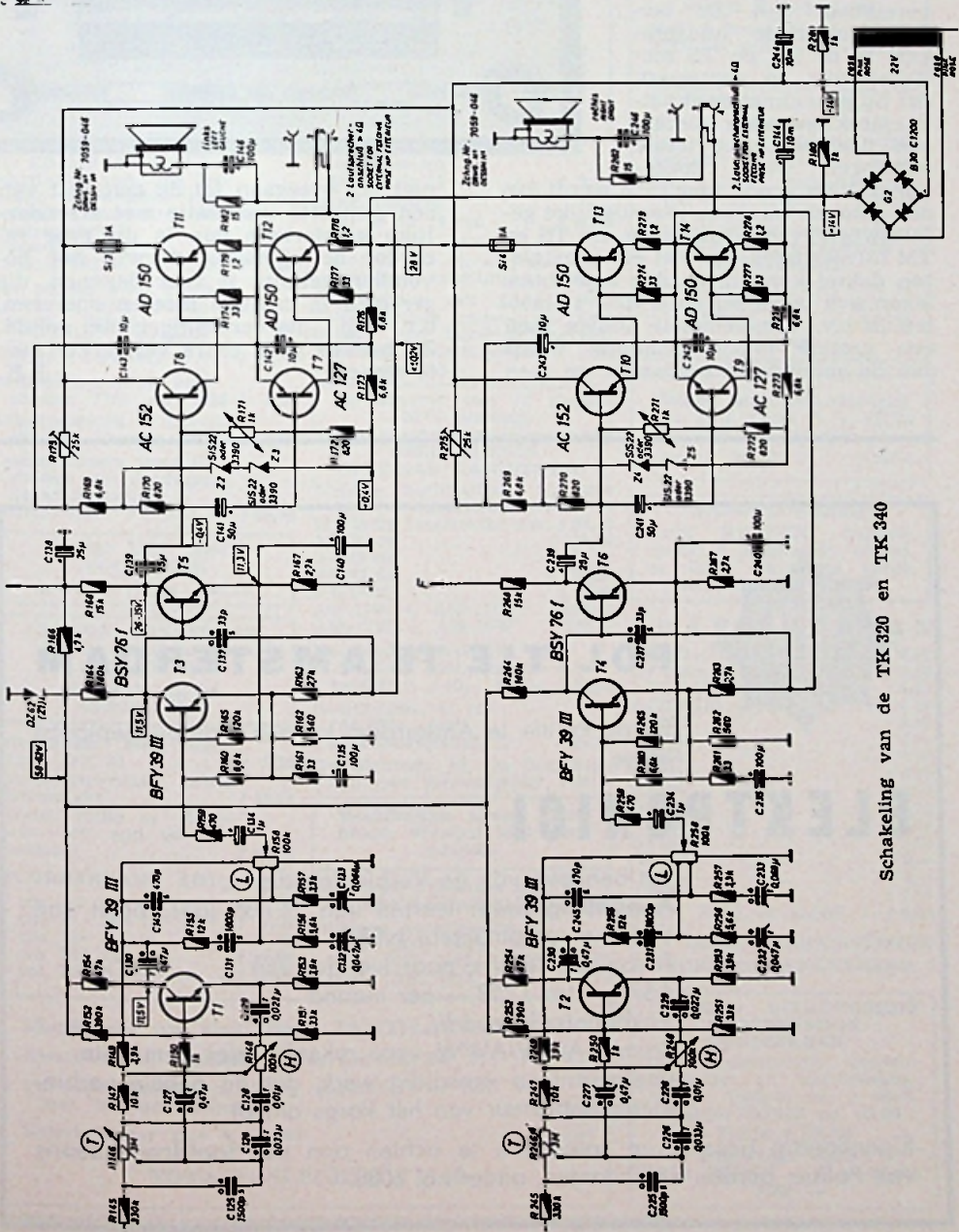
DE MUIDERKRING N.V. - BUSSUM



De **NIEUWSTE DRUK** van **DEEL 2**
is verschenen

trap in klasse B ($2 \times AD150$), de complementaire stuurtrap met AC152 en AC127 terwijl de voorgaande trappen met siliciumtransistoren van het type BFY39 en BFY76 zijn uitgerust. Het elektronisch deel is ook geheel los van het bandtransport te gebruiken; door het indrukken van slechts één knop komen dan alle correcties voor openmen en weergeven te vervallen.

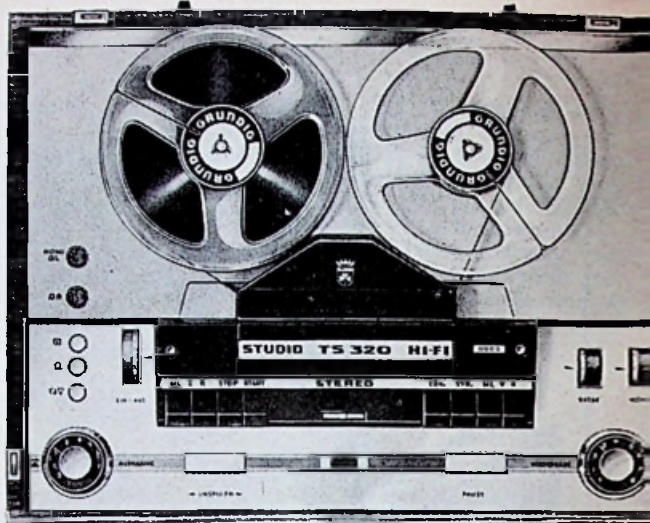
Over het mechanische deel kunnen we kort zijn: dit komt n.l. in grote lijnen geheel overeen met dat van de TK 41 zoals beschreven in RB sept. '65. Eén grote, degelijke motor zorgt voor de totale aandrijving. De toetsen bedienen via een of meer stangetjes de eigenlijke schakelaars, die nu zo dicht mogelijk bij de te schakelen eenheden zijn ondergebracht.



Schakeling van de TK 320 en TK 340

De kap over de koppen is afneembaar, evenals een deel van de kap vóór de koppen, zodat deze en de bandgeleiders enz. gemakkelijker bereikbaar zijn voor schoonmaakbeurten.

Voor de perfectionist is het interessant te weten, dat ook de trimmers voor de bijstroom gemakkelijk bereikbaar zijn. De beide ingebouwde luidsprekers in de TK en TS modellen zijn zo aangepast, dat bij geheel opgedraaide sterkteregelaar slechts een deel van het totale vermogen wordt toegevoerd. Voor goede weergave wordt dan ook gebruik van twee afzonderlijke geluidsweegevers aanbevolen. De TS en TM uitvoeringen, die met een plexiglas deksel kunnen worden afgesloten, lenen zich bijzonder goed voor 't plaatsen in b.v. wandmeubels. Indien men een grotere muziekinstallatie wenst dan de gemiddelde ontvanger en men



niet wil overgaan tot de aanschaf van een complete installatie met afzonderlijke versterkers dan is dit type recorder de oplossing, terwijl het bovendien geknipt is voor degenen, die geregeld in zaaltjes moeten opereren, b.v. bij dia-vertoningen-met-geluid. Zij hoeven geen extra versterker mee te slepen.
J. K.



POLITIE TE AMSTERDAM

Bij de Politie te Amsterdam kunnen worden geplaatst enige

ELEKTRONICI

ten behoeve van de Verbindingsdienst.

Aanstellingseisen: leeftijd van 21 - 35 jaar; bezit van diploma radiomonteur NERG.

Te bieden salaris, naar leeftijd, van f 597,— tot f 753,— per maand

Vakantietoelage 6%.

Premie AOW/AWW voor rekening der gemeente.

Interessant en veelzijdig werk, dat de gehele verbindingsapparatuur van het korps omvat.

Eigenhandig geschreven sollicitatie te richten aan de Hoofdcommissaris van Politie, bureau Sollicitanten, onder no. 6080.

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 f 99,50
Hopt VHF kanaalkiezer met transistoren f 24,75
Beeldbuis 41 cm 16AWP4 .. f 29,50. Afbuigjuk .. f 12,50

TOTAAL SLECHTS f 166,25

Zie RB juli 1965 voor beschrijving van ons bekende TV-chassis (mf-gedeelte transistor) met afschermkool

Chassis 1723 f 75,-
Chassis 1823 f 79,50

Set buizen voor chassis

1723 en 1823 (PL500 -
PY88 - DY87 - PCL85
- PCL86 - PCF802 -
PC92 - PFL200) f 35,-

Bedieningspaneel voor chassis 1723 en 1823 f 7,50

Afbuigspoelen v. bovenstaande chassis f 12,50

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

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

ULTRON CONVERTOR met transistoren

2 x AF 139

Nieuwste model slechts f 62,50

Telefunken FM tuner met ECC 85 f 9,50

Snel-inbouw-tuner, merk Schwaiger f 29,75

7-trans. radio m. licht-net voed. app. en 9 V accudel f 42,50

RECORDERBAND EMI-tape

15 cm DP 540 m f 11,95

18 cm N 360 m f 7,50

18 cm LP 540 m f 11,95

18 cm DP 720 m f 14,50

18 cm DP Sonocolor .. f 19,50

Maak zelf uw elektrische VENTILATORKACHEL

Dwars-stroom ventilator merk Lorenz, 220 V f 9,75

Verwarmingselement hierop passend, 2 x 1000 W met thermoschakelaar f 3,75

Netschakelaar met 4 toetsen f 1,-

TOTAAL SLECHTS f 14,50

Losse spoelen 13, 15 en 18 cm f 0,75

Bandcassettes 13, 15 en 18 cm f 0,75

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

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. f 37,50

MW53-20 f 104,50

AW43-68 f 74,50

AW47-91 f 84,50

AW59-91 f 94,50

A59-12W = A59-11W .. f 110,-

A59-13W = A59-16W .. f 120,-

Beeldbuizen AW59/91 en

AW47/91 met schoonheidsfout f 45,-, f 55,-, f 65,-

Beeldbuis 41 cm

16AWP4, met schoonheidsfout f 29,50

De nieuwste 65 cm beeldbuizen met schoonheidsf. f 65,-

Beeldbuizen alleen afgehaald. Worden niet verzonden.

Transistor FM-tuner met afstemcondensator .. f 14,75

Silicium zenerdioden,

type 1005, 1006, 1008,

1010, 1012, 1015, 1/4 W f 3,75

type 1006, 1012, 1 W f 4,75

ANTENNE-VERSTERKERS VOOR KANAAL 46

Met 2 transistoren, merk STOLLE, compl. m. voeding f 90,-

Speciale antenne kan. 46 ELTRONIK f 30,-

Inbouw versterker, 2 transistoren, merk ELTRONIK, compleet met voed. f 95,-

Dito voor mastaanbouw, merk ELTRONIK f 99,50

8 WATT TRANSISTOR VERSTERKER

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

Philips autoradio-eindtrap met 2 x OC26, 1 x OC79 en 1 x AC126.

Voor 6 of 12 V f 29,75

BANDRECORDER,

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

TRANSISTOREN

GFT22=OC71 f 0,50

GFT26=OC72 f 0,50

AC127-128 (paar) f 4,50

AC127-132 (paar) f 4,50

AC128 f 2,25

AF116 f 2,-

AF118 f 4,50

AF121 f 4,20

AF124 f 2,75

AF125 f 2,75

AF126 f 2,75

AF127 f 2,75

AF139 f 5,-

OC169 f 2,-

TF78 f 1,75

Diode 1N69 = OA85 .. f 0,50

AL ONZE TRANSISTOREN

WORDEN GEGARANDEERD !

MODERN UITGEVOERDE GRAMMOFOON VERSTERKER

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

Prijs f 57,50

Dito voor stereo

(2 x ECC83 - 2 x EL84)

f 85,-

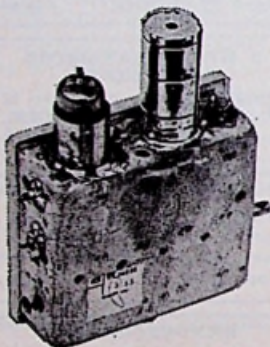
RADIO-SERVICE „TWENTHE”

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

ULTRON transistor UHF convertor met eigen voeding 220 V. Kan. 21-69. Zonder moeite te gebruiken voor elk TV toestel. Nieuw in doos **f 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 **f 1,95**

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

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

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

Silicium-vermogens-Zenerdioden	
f 5,75 per stuk	
ZL-5	ZL-12
ZL-6	ZL-15
ZL-7	ZL-18
ZL-8	ZL-22
ZL-10	ZL-27

AFY14A	f 5,50
ALZ10A	f 7,95
Siemens transistoren	
TF78 = OC74 spec.	f 1,50
Siemens transistoren en dioden	
Fotodiode TP 50	f 3,50
Ideam TP 51	f 6,50

Mesa transistor AF139	f 5,-
AF239	f 7,50
Transistoren	
TF 80/30 = OC16	f 3,25
ATES transistoren	
AC 134 = OC 71	f 1,25
AC 135 = OC72	f 1,30
AF 170 = AF 116	f 1,75
AF 172 = AF 117	f 1,75
Nieuwe koptelefoon met rubber oorschelpen, 2000 Ω	f 5,75
Knop UHF tuner, bruin bakeliet	f 1,25
100 V luidspreker transformator, 6 W - 5 Ω	f 2,95
Stereo-potmeters 2 x 1 MΩ - 2 x 250 kΩ - 2 x 5 MΩ .. per stuk	f 1,50
Ferriet U-kernen p.stel	f 1,50
Draadweerstand 20 Ω - 4 watt per 100 stuks	f 8,-
Uitgangstransf. EL95, 10 kΩ/5 Ω	f 1,75
Rimlock bulhouder (voor ECH42 enz.)	f 0,15
Graetz kristal micr. nieuw in doos	f 9,50

Onderzetpootjes voor TV -of radiokast, 20 of 35 cm lang; per set van 4 stuks	f 6,50
Isophon luidspreker 15 x 21 cm, 4 W - 5 Ω	f 9,50
Körting TV print, MF beeld en geluid	f 9,50
Kastje van Braun Hobby flitsr (ledig)	f 3,50
19-set koptelef. met dyn. microfoon 50 Ω	f 6,50

ONZE ZAAK IS MAAN-DAGS DE GEHELE DAG GESLOTEN

Verzending uitsluitend onder rembours of bij vooruitbetaling. Verzendkosten voor de koper. Voor postorders beneden f 10,- worden de verpakingskosten extra gerekend, f 0,50 per pakje.

Meetweerstand 1% - 0,5 W (E-12 reeks van 10 Ω t/m 1,5 MΩ) p.st.	f 0,75
Draadpotmeters 200 Ω - 3W en 400 Ω - 3W p.st.	f 1,25
Blok C's 40 μF - 90 V	f 1,50
Blaupunkt printje met 2 x AF127, 1 diode, 12 div. R's 5 div. C's	f 4,75
AEG vlakcellen	
B60C400	f 2,75
B250C75	f 2,50
B250C100	f 2,75
Laagspannings elco's	
2000 μF 15 V	f 2,-
300 μF 35 V	f 0,75
400 μF 3 V	f 0,50
400 μF 10 V	f 0,50
250 μF 3 V	f 0,35
120 μF 15 V	f 0,40
800 μF 50 V	f 2,-
Synchroon triller, 6 V 6-pens, voor Becker autoradio	f 6,50
PNP-transistoren	
AC184	f 1,25
AC173/IV (SFT352)	f 0,75
AC173/V, VI (SFT353)	f 1,10
AD153 (SFT213)	f 4,-
SFT308	f 1,30
AF195 (SFT357)	f 1,95
Koelvin v. AC184/185	f 0,09
Diode AA131 (SFD112)	f 0,29
NPN-transistor AC185	f 1,45

EXTRA SPECIAAL	
Intermetall TRANSISTOREN	
NF1 = ASY 12	à f 1,25
NF2 = ASY13	p. st.
NF3 = ASY14/1	f 100,-
NF4 = ASY14/2	p. 100 st.
NF6 = OC304/1	
NF7 = OC304/2	
NF8 = OC304/3	à f 0,95
NF9 = OC305/1	p. st.
NF10 = OC306/2	f 80,-
NF11 = OC306/3	p. 100 st.
NF12 = OC307	
TV diode BYY37 600 mA	p. st. f 2,25

Spuitbussen	
Kontakt 60	f 6,-
Kontakt 61	f 5,-
Spray 70	f 4,50
Spray 72	f 7,50
Spray 75	f 3,90
Politoer 80	f 3,-
Spray 100	f 3,-
Philips RC-generator GM2315	f 130,-
Miniatuur transistoren	
SL100 NPN	f 2,95
SL201 PNP	f 2,95
SL300 NPN	f 2,95

RADIO-SERVICE "TWENTHE"

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

AEG-vlakcel B30C50 ..	/ 0,75
B60C400 ..	/ 2,75
B250C75 ..	/ 2,50
B250C100 ..	/ 2,75
Vlakkelijkrichcellen	
B30C600 ..	/ 2,75
B30C1000 ..	/ 3,95
B30C1600 ..	/ 4,50
B150C60 ..	/ 1,25
B150C100 ..	/ 1,25
Bruggelijkrichceel B25C,	
2 A ..	/ 4,75
5 à 6 A ..	/ 9,50
Siemens mini-blokcel B300C80 ..	/ 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
3 x 50 µF lip	} p. st. / 2,25
2 x 100 µF lip	
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 ..	
Elco's 385 volt	
2 x 16 µF met moer ..	/ 1,75
Valvo Elco's	
2 x 50 µF 285 V ..	/ 1,—
100 + 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

POTMETERS	
MIAL diverse waarden van 1 kΩ tot 10 MΩ log. lin., per stuk ..	/ 1,—
TV-vlakinstelpotmeters v. 100 Ω - 10 MΩ, p. st. f	/ 0,40
Stereopotmeters 2 x 1 MΩ; 2 x 250 kΩ; 2 x 5 MΩ; 2 x 2,2 MΩ p.st. f	/ 1,50
Draadpotmeter 200 Ω, 3 W en 400 Ω, 3 W per stuk ..	/ 1,25
Philips-service potmeters.	
50 kΩ lin. } per stuk / 1,—	
220 kΩ lin. }	
1 MΩ lin. }	
2 MΩ lin. }	

Nieuw Siemens kamrelais in diverse waarden en uitvoeringen o.a. 2 x wissel, 4 x wissel en div. weerstandwaarden bijv.: 700-1250-2500 Ω ..	à / 4,50
--	----------

TU-box voor de amateur / 7,50



Nieuwe Graetz radiokastjes in 4 kleuren - rood - geel - groen - bruin ..	/ 2,95
afmeting 25 cm breed 14 cm hoog - 12 cm diep	
Hirschmann meetpennen KLEPS 30 rood of zwart per stuk ..	/ 2,95
Synchr. triller 6 V - 6 pens v. Becker autor. f	/ 6,50
Muiderkring TV-documentatie-MAP ..	/ 15,50
Aanvulling ..	/ 11,80

VELDTELEFOON
type DMK5, met inductor per 2 stuks / 12,50

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,—

LUIDSPREKERS	
Lorenz condensator hoge tonen luidspreker, om zelf een condensatormicrofoon te maken. Type LSH518 LSH100, per stuk ..	/ 1,—
Siemens 70 mm Ø, 5 Ω transistor ..	/ 3,95
Lorenz miniatuur luidspr. type LP45, 45 mm Ø 300 mW, 8 Ω ..	/ 2,95

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,—

METERS	
Ovaal meter 70 x 70 mm (Gossen) plastichuis uitslag 94 µA ..	/ 14,50
Philips meter 0-500 µA 170 x 150 mm met spiegel-schaal en meswijzer ..	/ 19,50
Taylor meter 115 x 105 mm met meswijzer	
0 - 660 µA ..	/ 13,50
0 - 933 µA ..	/ 12,50
DC ampère-meters meta-len huis 70 x 70 mm 0-10 A of 0-30 A of 0-50 A per stuk ..	/ 7,—

Comb.-antennes met filters	
2-elem. VHF + 10 elem. UHF 300 Ω ..	/ 29,50
2-elem. VHF + 12-elem. UHF 300 Ω ..	/ 35,—
Voor idem 70 Ω ..	/ 37,50
3-elem. VHF + 15-elem. UHF 70 of 300 Ω ..	/ 42,50
FM-dipool ..	/ 6,50
FM, 2-elem. ..	/ 12,50
FM, 3-elem. ..	/ 16,50
TV-hsp kabel 15 kV, p. m. ..	/ 0,15
UHF, 12-elem. ..	/ 7,—
UHF, 15-elem. + H-refl. / 10,—	
UHF, 22-elem. + H-refl. / 17,50	

ANTENNE-MATERIALEN	
Afspanners voor lint-, schuim- of coaxkabel, mast-, muur- of houtbevestiging, enkel p. st. f	/ 0,50
2-voudig per stuk ..	/ 0,85
3-voudig per stuk ..	/ 1,50
Mast-Muurbeugels, per stel ..	/ 4,50
Schoorsteenbeugels, per stel ..	/ 10,—
Tuidraad, per meter ..	/ 0,15

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

Antennemast 2, 3, 4 en 6 m, per meter ..	/ 1,95
Tuiklemmen, driewegs ..	/ 0,85
Lintkabel, transparant p.m. ..	/ 0,15
per 100 meter ..	/ 13,50
Schuimkabel per meter / 0,30 per 100 meter ..	/ 25,—
Coaxkabel, 70 Ω p. m. f 0,50	
Berliner v. lintkabel per 100 stuks ..	/ 2,75
Roka voor buiskabel per 100 stuks ..	/ 2,75

TV-antennes	
Lopik, 3-elem. blank 10 mm buis ..	/ 14,50
Lopik, 3-elem., zwaar 12 mm buis, goud geel / 17,50	
Ferriet U kern per stel / 1,50	

Wisselfilters voor 1e en 2e programma, op één kabel, 300 Ω op 70 Ω of 300 Ω op 380 Ω compl. scheidingsfilter p. stel / 12,50	
Knop UHF-tuner bruinbakeliet ..	/ 1,25
Weerstand 1 Ω, 1 W per stuk ..	/ 0,50

Kanaalkiezers	
Deze kan.-kiezers zijn alle met PCC88 en PCF80 met buizen ..	/ 7,50
zonder buizen ..	/ 2,50
TV-automaat, met PC92 / 3,50	



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

DEN HAAG

Radio Gerrése

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

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

ENSCHEDÉ

RADIO NIJHUIS

Oldenzaaisestraat 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.

Inlichtingen over deze rubriek:

DE MUIDERKRING N.V. - BUSSUM - TEL. 0 2959 - 3 18 51

TILBURG

Radiobeurs

Hoevelstraat 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

Potterstraat 48
Bergen op Zoom
Telefoon 0 1640 - 6025

GEVRAAGD:

Te klas spelende TV's
Ook vragen wij ingeruilde
TV's tegen eenheidsprijs.

Postbus 86 - EMMEN

FOTOFILTSBUIZEN

vanaf f 14,-

Toebehoren

BEAM

Prinses Irenelaan 3
LEERDAM
Tel. (03451) 2300

MK Radiomarkt

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

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

Geen verantwoordelijkheid kan worden aanvaard voor zetfouten of inhoud.

AANGEBODEN

A 6155 Ampex A-122 port. rec. m. serv. doc. 117 V~ van f 2200,- v. f 395,-. Revox G-36 nw. f 1000,-.

A 6156 Telef. Tribmixer 77, te-
lef. mixer 2, nw. 4450,- Fr. en
490,- Fr. voor 3000,- Fr. of

f 300,-. In één koop 3000,- Fr. of f 210,-. Verst. B & O stereo 2 x 12 W type 608 nw. 9200,- Fr. Nu 7000,- Fr. of f 470,- (B)

A 6157 Heathkit meetz.; Fidelity verst. m. nw. bzn.; Calypso afst. m. voed.; Amroh basrefl.kast m. lsp. scheid.f. en h.t. lsp. Alles i.pr.st. Bod gevr.

A 6158 Lenco L-70 arm met Elac MST-1 elem. f 35,-.

A 6159 10 W Hi-Fi verst. Phil.; 2 x 9710 lsp.; MD gram. f 200,-.

A 6160 Compl. 20-m zender. Spoed!

A 6161 Part. ond.dln. v. bandrec. verst., o.a. voed.- en uitg.-transf., bzn. enz.

A 6162 Tuner BBO840 1100,- Fr.; verst. BBO846 1200,- Fr. of 2200,- Fr. samen. Trans. en bzn. Lijst op aanv. (Belg.).

A 6163 Prof. opname-machine v. gram.pl. m. of z. snijkop f 375,-.

A 6164 Comm. ontv. R1155B i.z.g.st., 75 kHz-18 MHz in 5 ber., BFO, compl. m. voed. en lsp. Vraagpr. f 150,-.

A 6165 Wharfedale lsp. W15FS, Super 8CS, Super 3 en drie-wegsfilter f 300,-.

A 6166 Phil. Hi-Fi bal-uitg. v. 2 of 4 x EL84. Sec. 5-15-400 Ω / 15,-. Voed. prim. 220 V, sec. 2 x 270 V, 6,3 V 150 mA / 10,-.

A 6167 Connoisseur keramisch stereo PU-elem.

A 6168 10 W trans. verst. Robijn, nw. f 150,-. Gebr. kl.

A 6169 Lafayette stereovert. 2 en 12 W nw., van f 299,- v. f 225,-.

A 6170 Nwe AVO Multiminor in led. et. f 60,-; Phil. trans. signal tracer f 25,-; Robot voed. transf. type 1744 f 12,50; nwe afstembare UHF ant. verst. m. 2 x AF139, kan. 21-69, Duits fabr. f 50,-. Excl. vracht.

A 6171 11 jrg. RB 1955/66 à f 2,50 p. jrg. Liefst in één koop.

A 6172 Als nwe Trio comm. ontv. 9R-59, compl. m. lsp. en doc. f 375,- niet franco.

GEVRAAGD

V. 2264 FM tuner m. mogeljk. tot stereo-ontv. Bouwd. geen bezwaar.

V 2265 Recorder semi-prof. 4 sporen, 9 1/2 en 19 cm/s. Compl. m. prijszopp.

Vormingscentrum voor Elektronica

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

● **RADIO-TECHNIEK**

● **MEETTECHNIEK**

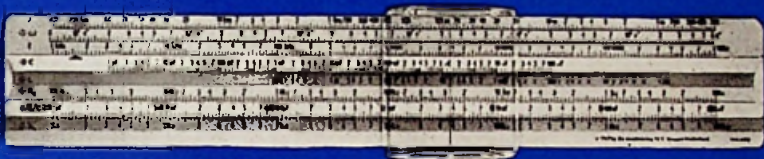
● **TV-SERVICE**

● **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 Meettechniek

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

Cursus TV-Service

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

Cursus Zendamateurb

- Bij les 2: Grammofoonplaat met seinoefeningen en een keurig uitgevoerd notitieboekje
- Bij les 4: 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 83274

NILVERHEIDSWERF 23

TELEFOON 0229-31851

SVENSKA
LENCO
CONCERTONE

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



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

