

RADIO

5e JAARGANG
DECEMBER 1957

12 75 cent
12 B.fr

ELECTRONICA

ONAFHANKELIJK, POPULAIR-WETENSCHAPPELIJK MAANDBLAD VOOR ELECTRONICA

TV-ONTVANGER
FUTURA



Transistor-
ontvanger

DOOR J. H. JANSEN



SPOELBLOKKEN



FOTO-DIODES



ELECTRONISCH
STABILISEREN

van lage spanningen met
behulp van transistors



Dynamiek-expansie

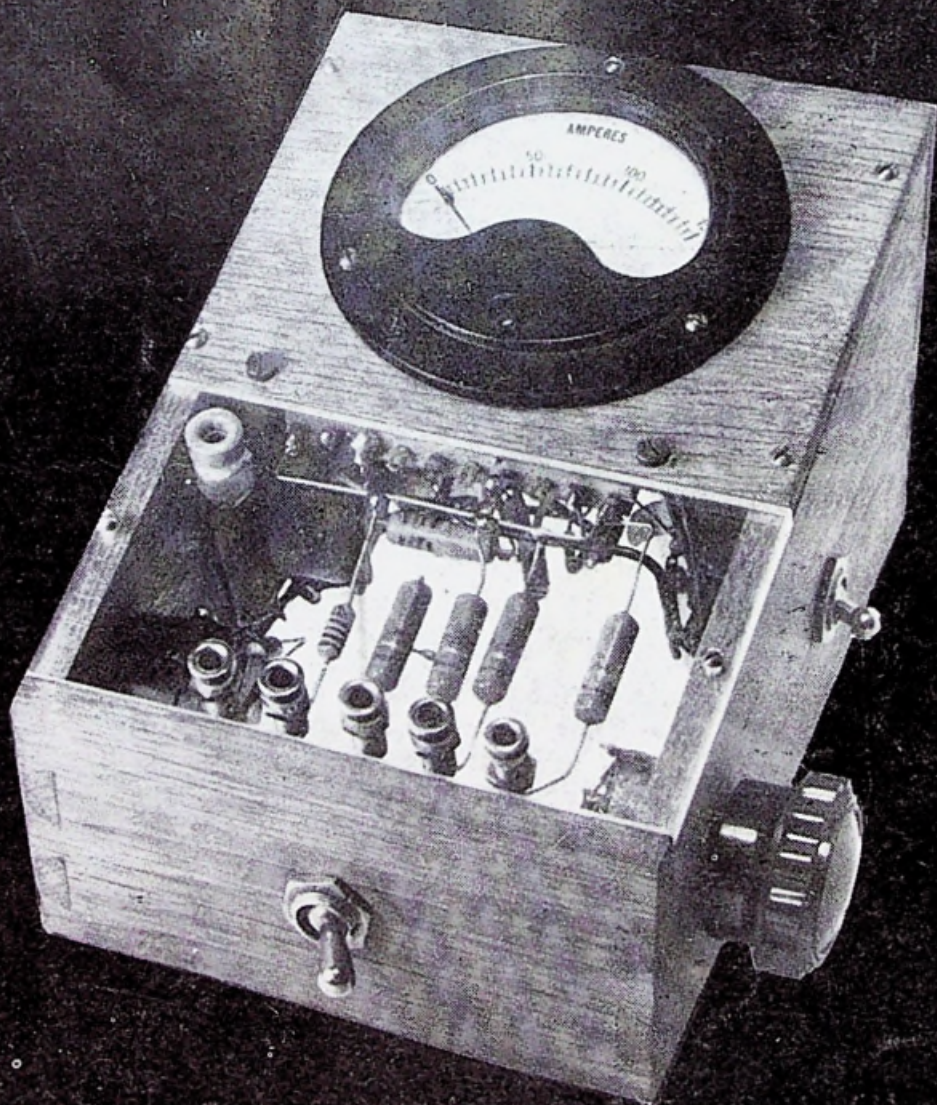


Flip-Flop

TRANSISTOR-
VOLTMETER



Transistor-



voltmeter

Menuet STARE

DE GRAMOFOON WELKE DOOR HAAR ELEGANTE
UITVOERING EN PRACHTIGE KWALITEIT IN EEN
RECORDTIJD DE WERELD VEROVERDE

WAAROM is de MENUET de meest gevraagde
platenspeler?

OMDAT dit apparaat een buitengewoon aantal kwaliteiten
bezit, zowel electrisch als mechanisch

① De AUTOMATISCHE STOP werkt
met een verbluffende zekerheid
en is geheel onafhankelijk, zowel van
de grootte der plaat als van de breed-
te der opname.
De werking van dit systeem heeft een
dubbel effect:

- a) uitschakeling van de stroom op de
motor met
- b) tegelijkertijd uitschakeling van de
weergave door kortsluiting van de
pickup.

DUS GEEN NAKRASSEN

- ② Geen plateau maar vliegwiel,
waardoor regelmatig lopen (spe-
ciaal op 33 toeren) gegarandeerd
wordt.
- ③ Vliegwiel op kogel gelagerd.
- ④ Gramofoonplaat rust op rubber-
rand, waardoor een minimum aan
stofdeeltjes in langspeelplaten.
- ⑤ Het BEDIENINGSHEFBOOMPJE der
verschillende snelheden heeft ex-
tra een „0-stand“ waarbij:



- a) het rubber aandrijfwieltje ontkop-
peld wordt
- b) de stroom geheel wordt uitgescha-
keld en
- c) de pickup-arm op zijn steuntje ver-
grendeld wordt.
- ⑥ De pick-up is uitgevoerd met het
nieuwste RONETTE turn-over ele-
ment type T. O. 400 OV, waardoor
bijzonder gave weergave.
- ⑦ De MOTOR is 4-polig met een
belangrijk startvermogen. Het ge-
heel is op bijzondere wijze uitgewerkt
om de z.g. „rumble“ en „wow“ terug
te brengen tot het peil van professio-
nele apparaten.

DAAROM heeft de MENUET zich zeer
terecht aan de kop van 's werelds
beste platenspelers geschaard.

BOVENDIEN gaat er van de uitvoering
een bijzondere charme uit
waarbij een soberheid van lijnen en
een luxueuse afwerking samengaan.
Leverbaar in drie modellen t.w.

A. „MENUET“ geschikt voor inbouw
Afm.: 30 X 25,5 X 10,2 cm
Bestelnummer: 11.200 f 82.50

B. „MENUET“ gemonteerd op luxe voet
met snoer en stekkers
Afm.: 30 X 25,5 X 10,5 cm
Bestelnummer: 11.202 f 95.—

C. „MENUET“ in luxe afwasbare koffer
geheel compl. met snoer en stekkers.
Afm.: 33,5 X 31,5 X 12,5 cm
Bestelnummer: 11.201 f 125.—

Waar niet verkrijgbaar, vrage men ons
rechtstreeks aan, waarna wij verkoop-
adressen zullen verstrekken.



in dit nummer

REDACTIONELE EMISSIES	765
Nieuwe T.V.-verbinding te Parls	766
RC-oscillatoren met transistors	768
Afstemindicatie op het beeldscherm	769
TRANSISTOR-ONTVANGER, deel II	771
T.V.-ontvanger FUTURA, deel IV	774
SPOELBLOKKEN, door W. van Bussel	781
Dynamiek-expansie	784
Flip-Flop — Eenvoudige transistor-voltmeter	787
Electronisch stabiliseren van lage spanningen met behulp van transistors	791
ELECTRONISCHE OGEN, door G. E. de Wijs	792
Handel en Industrie	795
RE - GRAM	798
Electronisch concert	798
LEZERSPOST	799
Rechthoek-generator met transistors	806

LIJST VAN ADVERTEERDERS :

Acoustical, Amsterdam	764
Amroh, Muiden	813
Berec, Engeland	804
Brema, Amsterdam	804
De Coningh, Weesp	760
Decreus, Antwerpen	761
Demon Radio, Amsterdam	808
Egel Electronics, Amsterdam	811
F.E.G.A., Amsterdam	760, 802
Haraf Radio, Den Haag	754
Hercules, Hilversum	804
Kruger, Munchen	811
Lenssen, Amsterdam	810, 811
Luxor, Haarlem	804
Messa, Rotterdam	794
Nierstrasz, Amsterdam	800
Nijkerk Radio, Amsterdam	814
Peekel, Rotterdam	801
Personeelsadvertenties	812
Philips, Eindhoven	763
Precisie-weerstanden	804
Red Star, N.V., Den Haag	758, 801
Rema Electronics, Amsterdam	762
Reysen, Van, Delft	757
Robot, Amsterdam	759
Rotor Radio, Amsterdam	808
R.T.V., Den Haag	808
Sachs Acoustic Works, Den Haag	759
Siemens A.G., Den Haag	758
Standard Electric, Den Haag	778
Stuut & Bruin, Den Haag	758
UCO, Den Haag	760
Unitran, Weesp	814
Valkenberg, Amsterdam	756
Wega Radio, Nema, Winschoten	809
Wimar, Haarlem	759, 767, 807
Witte Kat, Utrecht	760

Uitgave :

TECHNISCHE UITGEVERIJ WIMAR

Velserstraat 2 - postbus 14 - Haarlem
Telefoon 13084 - Postgironr 43 59 12
Bank: Slavenburgs Bank n.v. Haarlem
Jaarabonnemant f 7,50 - (12 nummers)
Alle abonnementen dienen op 31 December af te lopen: een abonnement voor 11 nummers bedraagt f 6,90, enz. dus steeds f 0,60 minder

Dipl. militairen, alleen bij adressering aan ligplaats f 6.— per jaar. Na ontslag dient voor elk nog te verschijnen nummer f 0,20 te worden bijbetaald.
Abonnementen voor landen buiten de Benelux f 10.— (8.Fr. 160.—) per jaar

DRUKKERIJ: SWART - Haarlem

VERTEGENWOORDIGING VOOR BELGIE
DE INTERNATIONALE PERS, Antwerpen

ADVERTENTIES :

L. G. WELSCH Amsterdam Tel. 84863

HOOFDREDACTIE :

W. VAN DER HORST, Amsterdam

MEDEWERKERS :

J. H. M. DEN BREMER, Voorburg
G. DE BRUIN, Den Haag
W. VAN BUSSEL, Amsterdam
J. H. VAN DOORNE, Soest
H. DORREBOOM, Hilversum
J. TH. ENDENBURG, Haarlem
M. GERRITSEN, Den Haag
J. VAN HERKSEN, Den Haag
J. H. JANSEN, Amsterdam
W. DE JONGE, Haarlem
L. MANS, Hilversum
Ir. M. POLAK, Den Haag
W. TEBRA, Zaandam
J. M. F. v. d. VEN, Parijs
C. A. WOLS, Aalst (N.B.)
P. VIJZELAAR, Hilversum
JAC. WIGMAN, Amsterdam
G. E. W. DE WIJS, Utrecht

TECHNISCHE TEKENINGEN:

J. BOLLAND, Haarlem
H. VAN DER VELDE, Bussum
Th. A. J. Waller Haarlem

ILLUSTRATIES :

J. A. ZWEERMAN, Amsterdam
J. ROWALD, IJmuiden

De in Radio Electronica opgenomen schema's en bouwbeschrijvingen zijn uitsluitend bestemd voor huishoudelijk en experimenteel gebruik. (Octrooivet). — Voor de gevolgen van in schema's en bouwtekeningen mogelijkerwijs voorkomende vergissingen, kan de uitgever van Radio Electronica niet aansprakelijk worden gesteld. — Nadruk van in Radio Electronica opgenomen artikelen zonder toestemming van de uitgever is niet toegestaan. Radio Electronica verschijnt op de vijftiende dag van elke maand.

**Een AVA transistor super met kwaliteitsweergave,
voor U door een onzer technici ontworpen.**

Voldoet aan ALLE elsen, die aan een goede middengolf-super gesteld kunnen worden. Voeding door slechts één batterij van 6 volt.

BENODIGDE ONDERDELEN:

- 1 Philips duo-cond. 2x496 pF f 6.50
- 5 " trimmers 30 pF 0.45 f 2.25
- 3 " potkernen, m. 0,2 mm luchtspleet f 9.—
- 1 " idem, zonder luchtspleet f 3.—
- 1 " ingangstrafo A3 161 80 0 f 4.20
- 1 " uitgangstrafo 918/08 f 4.80
- 5 transistorhouders (0,50) f 2.50
- 27 Vitrohm weerst. 1/2 W .. f 3.30
- 2 pot.meters 2,5 en 25 kΩ 1.75 f 3.50
- 3 Amroh musistors OC13 3.75 f 11.25
- 1 Philips transistor OC13 .. f 4.25
- 2 " transistor OC14 .. f 11.—
- 1 " HF-transistor OC44 f 24.50
- 24 electrolytische en ker.C's f 12.25
- 1 Philips germ.diode OA85 f 3.—
- 1 " ferriet antennestaaf f 4.—
- 1 " NTC-weerst. type 130 f 1.50

Montage-, wikkel- en litzedraad f 1.—
1 Berec 6 volt batterij f 3.25

Aanbevolen luidspreker: Philips AD3460

Het principe schema met onderdelenlijst en beschrijving worden tegen insluiting van een postzegel van f 0.25 bij een brief (NIET per briefkaart) gaarne toegezonden.

Het toestel is te monteren op plexiglas in zeer compacte vorm.

Prijsverlaging

TELEVISIE-ANTENNES
voor kanaal 4

3-elements gevouwen dipool, spec. behandeld tegen corrosie en van hoogwaardig aluminium vervaardigd.

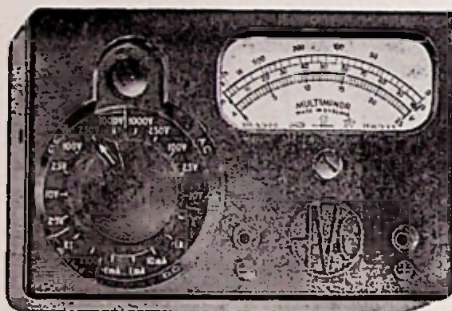
Prijs slechts f 37.50

EEN LOOT VAN DE BEROEMDE A V O -
FABRIEK VOOR IEDER BEREIKBAAR DIE
EEN BETROUWBAAR MEETINSTRUMENT
NODIG HEEFT.

De AVO meetinstrumentenfabriek

brengt thans een MULTIMETER met een eigen weerstand van 10.000 ohm/volt voor een bereikbare prijs!

19 meetbereiken - gelijkspanningen :
100 mV - 2,5 - 10 - 25 - 100 - 250 en
1000 volt — wisselspanningen : 10—25
100—250—1000 volt — gelijkstroom :
0,1, 1 en 10 mA. 0,1 A en 1 A — weerstandsmeting : 20.000 Ω en 2 MΩ.



EEN UNIVERSEELMETER aangepast aan het gebruik in het radio-bedrijf voor de prijs van

f 89.50

HET MODERNE LUIDSPREKERFRILL NYLON „MELLOWTONE“.

Resonantlevrij, de meest moderne bekleding voor uw WW luidsprekercombinatie of radiotoestelkast.

Leverbaar in de volgende afmetingen :

100 X 90 cm f 27.— 50 X 30 cm f 4.50
50 X 45 cm f 6.75 25 X 30 cm f 2.25

Verkrijgbaar in moderne pasteltinten : lichtgrijs - beige-grijs/goud - zilvergrijs goudkleur en groen/goud. Het doek is aan beide kanten te gebruiken en de patroon-uitvoering is een doorschijnend blokmotief.



GELOSO HI-FI 10 WATT BALANS-VERSTERKER TYPE G211A. Voor gramfoon en draadomroep en eventueel gitaarversterker. Fabrikaat van de bekende Italiaanse radiofabriek Geloso-Milaan.

TECHNISCHE DATA :

Afgegeven vermogen : 8—13 watt + 33,4 dB.
Brom/ruisniveau : —60 dB.
Vervorming : bij 8 watt beneden 2 %.
Freq.-karakteristiek : recht van 40 tot 16.000 Hz ca 1 dB.

Bedieningsknoppen voor hoge tonen (+ 12 dB en — 12 dB). — Lage tonen (+ 10 dB en — 12 dB).

Sterkteregeling - lichtnetschakelaar - indicatielampje - netspanningscarroussel voor 110-125-140-160-220 V.

Uitgangstrafo met 7 aanpassingen, t.w. 1,6, 2,5, 3,2, 5, 7, 9,3 en 16 Ω.

Zekeringhouder 1 A - stroomverbruik : 65 watt.

Afmetingen : 328 X 178 X 194 mm.
Gewicht 7 kg.

Een uitstekend passende luidsprekercombinatie voor deze versterker is de LORENTZ LP 312/2, voorzien van beugel met 2 hoge tonen luidsprekers.

PRIJZEN :

Geloso 10 watt balansversterker type G 211A, compl. m. buizen in kist f 194.—

Lorentz LP 312/2 luidspreker f 108.80

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

A. VALKENBERG

KINKERSTRAAT 216-222
AMSTERDAM (W.)
TELEFOON K-20
184022 (4 lijnen)



IN ELKE PLAATS IN NEDERLAND HEEFT VALKENBERG EEN VASTE KLANT!
756

HI-FI voor nog geen f 100.-

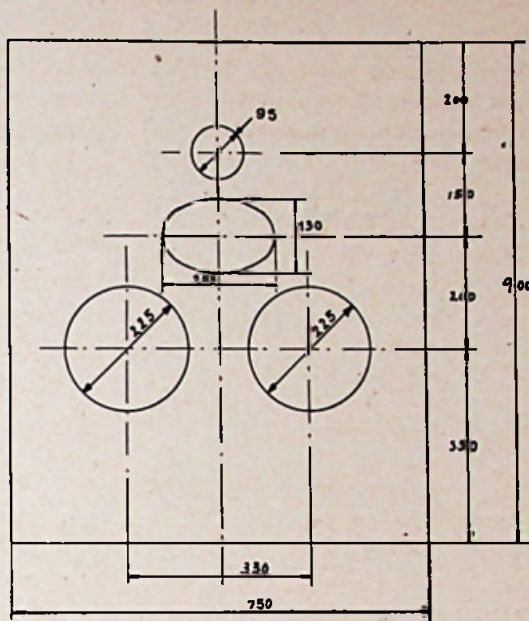
**ELECTRO ACOUSTIC
INDUSTRIES Ltd**

*maken dit werkelijkheid door
hun nieuwste ontwikkeling n.l.
een*



4-SPEAKER HI-FI COMBINATIE

Gemonteerd op nevenstaande wijze op een klankbord van meubelplaat (20 mm dik) en met gebruikmaking van het bijbehorend cross-over filter verschaft u deze combinatie het volledige toongebied van 35—18000 Hz (—7,5 dB bij 20.000 Hz).



TECHNISCHE GEGEVENS:

BAS-SPEAKER TYPE 10R/30

AFMETING: rond 10"
VERMOGEN: 7 watt
IMPEDANTIE: 15 Hz: 2,5 Ω
400 Hz: 3 Ω - 1000 Hz: 3,2 Ω

MIDDENTOONSPEAKER TYPE 59T

AFMETING: ovaal 5x9"
VERMOGEN: 4 watt
IMPEDANTIE: 400 Hz: 3 Ω
1000 Hz: 8 Ω - 8000 Hz: 10 Ω
FREQUENTIEBEREIK:
50—12000 Hz ($\pm$ 5 dB)

TWEETER TYPE TW4/01

AFMETING: rond 4"
IMPEDANTIE:
1000 Hz: 5 Ω — 5000 Hz: 6 Ω
8000 Hz: 7 Ω — 18000 Hz: 10 Ω
FREQUENTIEBEREIK:
5 kHz—18 kHz ($\pm$ 5 dB)
—7½ dB bij 20.000 Hz

FILTER TYPE NWK/01

C1 = 6 μ F
C2 = 1½ μ F
L1 = 0,85 mH

4 SPEAKERS

CROSS-OVER-FILTER

AANSLUITSCHEMA

KLANKBORD-ONTWERP

Prijs:

f 98.50

OP Veler verzoek is vanaf heden de Tweeter van deze combinatie apart leverbaar !! Prijs bruto f 10.75

Transistorluidspreker type 47D-160

Deze nieuwe ELAC-luidspreker is ontworpen voor toepassing in p.p. l.f.-e.ndversterkers uitgerust met transistoren
IMPEDANTIE: $\pm$ 150 Ω m. midden-aftakking — AFMETING: ovaal, 4" X 7" — MAGN. FLUX: 9500 Gauss

Prijs f 15.— (bruto)



IMPORT: TECHNISCH BUREAU J. TH. VAN REYSEN - DELFT - TELEFOON: 01730 - 22678

BELANGRIJKE UITBREIDING VAN ONS PROGRAMMA



Allernieuwste ontwikkelingen op het gebied der HF-techniek, televisie, electro-acoustiek, meet- en regeltechniek en rekenmachines worden in dit maandblad op wetenschappelijke wijze behandeld. Basis-opleiding: radio-technicus.

Vakblad voor radiomonteur en technicus, dat de nieuwste ontwikkelingen op electro-nisch gebied behandelt met bouwaanwijzingen voor amateurs en studie-artikelen voor hen, die hun kennis willen uitbreiden.



Verschijnt 1 X
per maand

Prijs per nummer
f 3.—

per jaar
(12 nrs) f 30.—

UITGEVERIJ WIMAR - HAARLEM

verstrekt U gaarne op aanvraag een proefnummer

prijs per nummer
f 1.20

½ jaar (12 nrs)
f 12.—

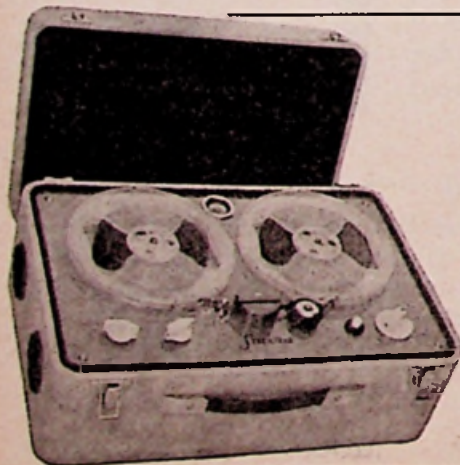
1 jaar (24 nrs)
f 24.—

ROBOT

TECHN. IND. ROBOT

'N BEGRIP VOOR
TRANSFORMATOREN
en
SUPERSPOELEN

AMSTERDAM



„SACORA“ de populaire bandrecorder

- ◇ ONGEKENDE GELUIDSKWALITEIT
- ◇ Eindversterker en ingebouwde luidspreker
- ◇ 9½ cm/sec. (1 X 1 uur op normaalband - 360 meter)
- ◇ Ingebouwde spanningscarroussel
- ◇ Extra luidspreker-aansluiting
- ◇ Prijs (inclusief koffer) f 367.50 bruto

SACHS ACOUSTIC WORKS

STILLE VEERKADE 12 — DEN HAAG — TELEFOON 01700-115885



STUUT en BRUIN

○ NZE eerste aankondiging over het nieuwe G. S. B. - Gitz recorderdek werd helaas door ons advertentie-bureau een maand te vroeg geplaatst. Op de reeds honderden aanvragen voor inlichtingen en schema's is door ons per afzonderlijk schrijven geantwoord.

Het nieuwe G.S.B. - Gitz Recorderdek weer enige jaren voorsprong.

Afd. ONDERDELEN :

Telefoon 11 07 58 - Prinsegracht 34
Giro 28 30 62 - 's-Gravenhage

ELDORADO VOOR DE RADIO-AMATEUR

GELOSO

Hi-Fi 10 watt Balansversterker

door U zelf te maken met originele transformatoren en onderdelen is thans mogelijk

Voedingstransformator nr. 5567	f	23.50
Smoo spoel Z. 321/25	f	6.—
Gelijkrichtcel nr. 8418	f	4.75
P.P. Uitgangstransformator nr. 2168	f	14.50
Voorgeboord chassis + kap	f	21.50
Aluminium indicatieplaat	f	4.—

TOTAALPRIJS : onderdelen + chassis met kap +
bulzen

f 144.90

- ★ microfoon met gramfoon mengbaar
- ★ aparte hoge- en lage toonregeling
- ★ vaste negatieve instelling met cel
- ★ recht van 50—15.000 Hz (± 1 dB)
- ★ aanpassing 1,6 - 2,5 - 3,2 - 5 - 7 - 9,5 en 16 Ω

VRAAG UW HANDELAAR

COMPLETE BOUWBESCHRIJVING ad f —.75

Imp. N.V. RED STAR RADIO

Van Galenstraat 5 - Den Haag -

Telef. 39 44 55

SIEMENS

ANTENNEVERSTERKERS

voor centrale antennesystemen

**betere
ontvangst-
mogelijkheden**

**grote
voordelen**

Absolute bedrijfszekerheid door toepassing van in eigen fabrieken vervaardigde onderdelen.

Lange levensduur. Constante prestaties bij continu bedrijf door Siemens „long-life“ buizen.

Onvervormde signaaloverdracht. Lage ruisfactor door toepassing van Siemens buizen E 88 CC

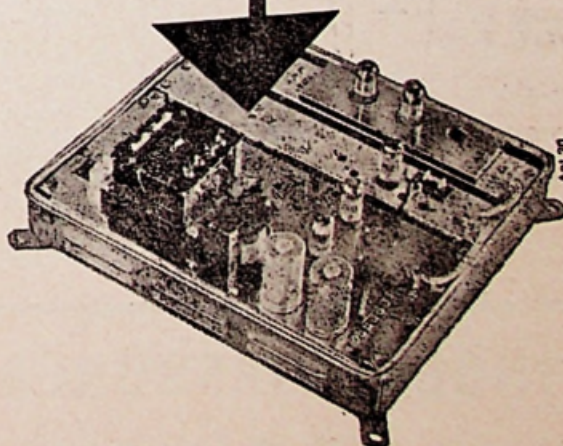
Constance kwaliteit bij signaaloverdracht zowel van sterk als van zwak invallende zenders.

Door balansschakeling vrij tot tienvoudige verhoging van de uitgangsspanning toelaatbaar

Verantwoorde installatiekosten voor elk gewenst aantal deelnemers met nieuwe verbeterde versterkertypen.

Door toepassing van Siemens breedbandtechniek is rekening gehouden met toekomstige uitbreidingen der zendersystemen.

Vraagt uitvoerige documentatie over Siemens centrale antennesystemen.



NEDERLANDSCHE SIEMENS MAATSCHAPPIJ N.V.
POSTBUS 1048 - 'S-GRAVENHAGE - TELEFOON 153430

ALLENVEREENIGING VAN
SIEMENS & HALSKE AKTIENGESellschaft
BERLIN-MÜNCHEN



MENTOR

Knoppen, Pijknoppen, Entrée's
Schalen, voor meetapparaten
Fijn-groef instelknoppen,
Losse verbindings
Flexibele koppelingen,
Fabr.: Ing. Dr. Paul Mozer.

UCO

RIJOUWSTR. 189
DEN HAAG

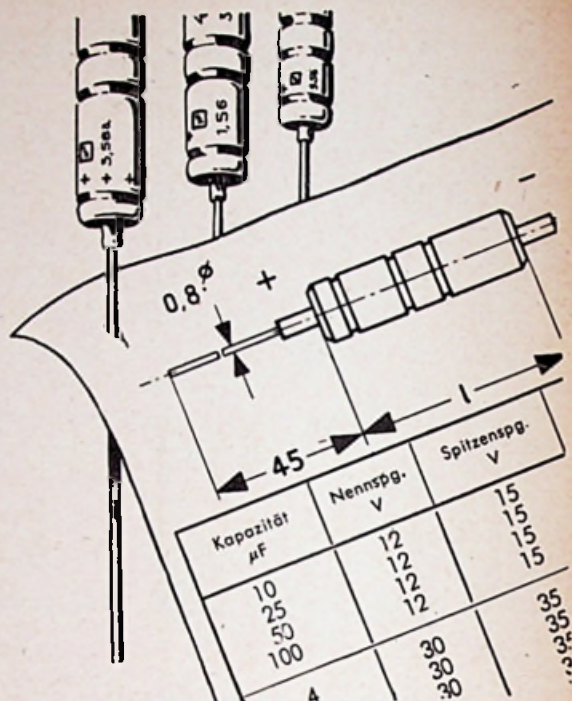


MINILYT ELECTROLYTISCHE CONDENSATOREN

Kleinste afmetingen

Span.: 1,5 V t/m 150 V

Cap: 1 μ F t/m 500 μ F



BUISGEGEVENS

IN EEN OOGWENK. - In
dit handige boekje
vindt U de
equivalenten van alle
bekende buizen, bene-
vens de z.g. dumpbzn

F 3.75

A COMPREHENSIVE
VALVE GUIDE.

Deel I

F 4.25

Deel II

F 3.50

Deel III juist versch.

F 4.25

UNIVERSAL VALVE GUIDE

Onmisbaar boekwerk
voor iedereen

F 9.75

GUIDE TO MODERN
VALVE BASES

F 1.75

VERKRIJGBAAR bij

UITGEVERIJ WIMAR - HAARLEM

Polserstraat 2

Postbus 14

Giro 59 41 73

f.e.g.a THE FAR EASTERN GENERAL AGENCY

AMSTERDAM MICHELANGELOSTRAAT 55 TEL. 798748

"N" WITTE KAT
IS....

ANODE-BATTERIES
N BATTERY
THE NIPPO

LAGE INWENDIGE WERSTAND
CELLEN MET GROTE CAPACITEIT
KWALITEIT EN... SERVICE

**BESLIST!
VOORDELIGER!**

INGENIEURSBUREAU DE CONINGH - WEESP

Pijploze orgels en onderdelen

Vraagt prospectus - Telefoon K 2940-2506

WHARFEDALE

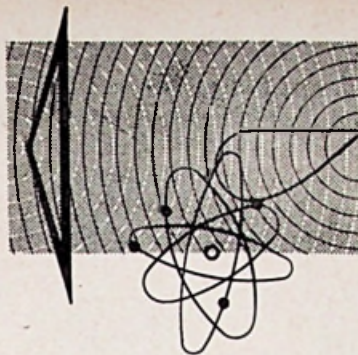
COOK

NOGOTON

GOODSELL

LENCO

RONETTE

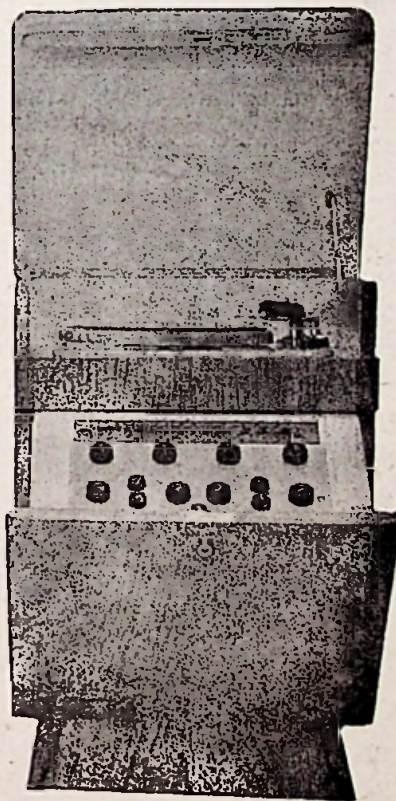
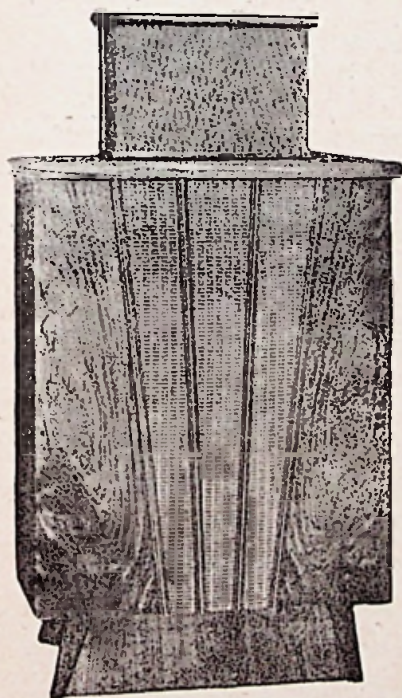


Modelbouw

H. DECREUS

BORGERHOUT - ANTWERPEN - TURNHOUTSEBAAN 3

VERDI - COMBINATIE



Een W.W. ketting samengesteld uit onbetwistbaar de sterkste schakels o.a.:

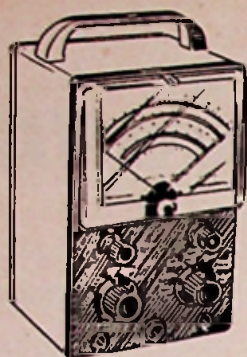
- ① De prof. platendraaier „Lenco“ uitgerust met
- ② Ronette's prof. element TX 88
- ③ Goodsell hoofdversterker 10 watt, ultra lin.
- ④ Goodsell voorversterker ULTC
- ⑤ Goodsell AM/FM-tuner
- ⑥ Luidspreker Golden CSB „Wharfedale“
- ⑦ „Wagner“ basreflexkast
- ⑧ Scheidingsfilter type E „Wharfedale“
- ⑨ Hoge tonen-luidspreker Super 5 „Wharfedale“
- ⑩ Breedstraler kastje

Deze VERDI COMBINATIE kost u slechts **24.000 fr.** en is onbetwistbaar oneindig veel beter dan ieder veel duurder commerciële radio-pickup-combinatie.

De toestel- evenals de „Wagner“ basreflex kasten worden in eigen werkhuis vervaardigd, naar de smaak en de zin van de klant. Al onze W.W.-installaties zijn voorzien voor bandrecorder-aansluiting; eveneens voor aansluiting van het geluidskanaal van de TV-toestellen, waardoor de weergavekwaliteit van de TV-ontvangst nogmaals zoveel beter wordt.

Er zijn nog tal van andere combinatie's/uitvoeringen mogelijk, zowel goedkopere dan duurdere.

Een bezoek aan onze klankstudio, waar onze techniek U met zijn demonstraties, raad en persoonlijke ondervinding ter zijde staat, zal U overtuigen, en de keuze der voor u geschikte apparatuur veel vergemakkelijken



Heathkit buisvoltmeter V7-A: Meetbereiken wissel- en gelijkstr. 0-1500 V in 7 trappen. Weerstandmeting: 0,1 Ω tot 1000 M Ω . Eenvoudige montage door gedrukte bedrading.

PRIS bouwdoos f 179.—
PRIS gebouwd f 215.—

Heathkit l.f.-generator A0-1: 20 tot 20.000 perioden. Sinus- of vierkantsgolf. Vervorming minder dan 0,6%.
Bouwdoos f 180.— Gebouwd f 216.—

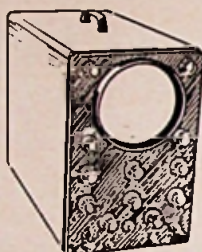
Heathkit meetzender SG-8: Bereik: 160—500 kc, 500—1650 kc, 1,65—6,5 Mc en 25—110 Mc (harmonisch 110—220 Mc).
Bouwdoos f 142.— Gebouwd f 170.—

Heathkit patroongenerator LP-2: Produceert horizontale- of verticale balken, resp. blokken en stippenpatroon op scherm beeldbuis.

Bouwdoos f 166.— Gebouwd f 200.—

Heathkit • Precisie

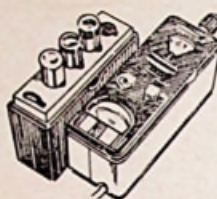
Amerikaanse precisie instrumenten voor zelfbouw!



Heathkit oscilloscope

0-11. Breedband oscilloscope met gedrukte bedrading; 12½ cm

Bouwdoos f 510.—
Gebouwd f 612.—



Heathkit signaalsple-

gel T-3 ter opsporing van fouten in ontvangers en versterkers. Ook v. ruislokalisering

Bouwdoos f 175.—
Gebouwd f 220.—



Heathkit roosterdip

GD1B: Bereik 2-250 Mc

Bouwdoos f 145.—
Gebouwd f 174.—

EXTRA SPOELEN voor 2 Mc tot 350 kc f 21.—

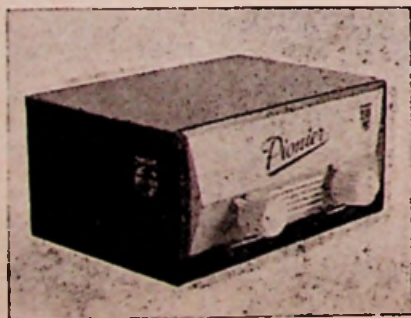
Het merendeel der Heathkit-instrumenten, waaronder alle modellen van deze advertentie wordt thans geleverd voor 220 volt

REMA ELECTRONICS — AMSTERDAM-Z.
BRONCKHORSTSTRAAT 14 - TELEFOON (0 20) 734848

Gratis zenden wij U de nieuwste Amerikaanse Heathkit catalogus op aanvraag toe. In dit 20 pagina's tellende boekje vindt U alle Heathkit modellen uitvoerig beschreven en geïllustreerd.

Lees in het januari-nummer van

TECHNIEK
En **HOBBY**



PIONIEREN MET DE „PIONIER“

50 cent
per nummer

BOVENLEIDING VOOR MODELSPOOR

EEN HOOGFREQUENT-TRAP VOOR DE PHILIPS „PIONIER“

HANDBOOR = DRAAIBANK

GRILFOTO'S

SMALFILMEN IS NIET DUUR

H0: BAAN VAN DE MAAND

ELECTRONISCHE ACHTERUITKIJKSPIEGEL VOOR DE AUTO

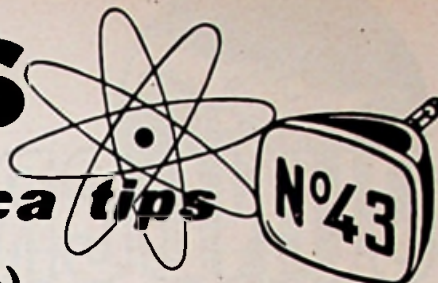
VERBETERDE HERX-RECORDER UIT ~~RE~~
R. DAS: SPOETNIK KOMT TERUG!

MET VELE ANDERE ARTIKELN EN ONTWERPEN

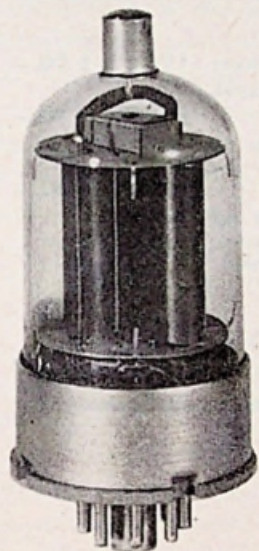
RADIO - DOE HET ZELF - MODELSPOOR - METAAL- EN HOUTBEWERKING

PHILIPS

elektronica tips



TETRODE QE 05/40 (6146)



Deze z.g. "beam power tetrode" is volkomen gelijk aan het Amerikaanse type 6146. De buis kan worden gebruikt als zendbuis, HF-versterker, oscillator en frequentievermenigvuldiger en als LF-versterker en modulator, zowel in mobiele als in vaste zendinstallaties. De buis is geschikt voor het frequentiegebied van ca. 60-175 MHz en wordt indirect verhit.

Max. afgegeven vermogen:

Frequentie	HF klasse C instelling			
	Telegrafie		Telefonie	
	Anode-spanning	Afgegeven vermogen	Anode-spanning	Afgegeven vermogen
60 MHz	750 V 600 V	70 W 66 W	600 V	52 W
175 MHz	400 V	35 W		

Gegevens gloeidraad:

Gloeispanning 6,3 V
Gloeistroom 1,25 A

Bedrijfsgegevens:

Frequentie
Anodespanning
Anodestroom
Schermroosterspanning
Stuurroosterspanning
Stuurroosterstroom

f
 V_a
 I_a
 V_{g_2}
 V_{g_1}
 I_{g_1}

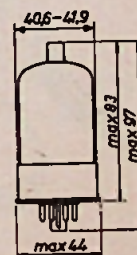
	Telegrafie			Telefonie
	60	60	175	60 MHz
	750	600	400	600 V
	120	150	150	112 mA
	160	180	190	150 V
	-62	-71	-54	-87 V
	3,1	2,8	2,2	3,4 mA

Max. waarden 1):

	Telegrafie	Telefonie
Anodespanning $V_a = \text{max.}$	750	600 V
Anodestroom $I_a = \text{max.}$	150	125 mA
Anodedissipatie $W_a = \text{max.}$	25	16,7 W
Schermroosterspanning $V_{g_2} = \text{max.}$	250	250 V
Stuurroosterspanning $V_{g_1} = \text{max.}$	-150	-150 V
Stuurroosterstroom $I_{g_1} = \text{max.}$	4	4 mA
Spanning tussen katode en gloeidraad $V_{kf} = \text{max.}$	135	135 V

1) De gegeven waarden gelden bij een frequentie van 60 MHz.

Aansluitingen en afmetingen in mm.



N.B. Alle hierboven genoemde getallen gelden voor niet-continu gebruik (amateurs).

PHILIPS

ELEKTRONENBUIZEN



SOUNDCRAFT

PLUS 100
recording
tape

- langspeelband met de dubbele lengte
- niet duurder dan dubbele hoeveel. normaalband: 1200' f 22.-

Het SOUNDCRAFT programma is het uitgebreidste ter wereld op het gebied van opnameband en accessoires. Hiervan noemen wij U:

Soundcraft Red Diamond Tape:	gering in prijs, groot in sterkte en lange levensduur:	1200' f 16.-
Soundcraft Plus 50 Tape:	langspeelband met uitstekende frequentie-karakteristiek op „Mylar“-basis:	1800' f 28.-
Soundcraft "Lifetime" Tape:	voor opnamen, die nooit verloren mogen gaan, en vaak gebruikt worden. Professionele kwaliteit t.a. van sterkte en homogeniteit:	1200' f 30.-
Soundcraft Leader en Timing Tape:	voor alle voorkomende gevallen van markering en aanhechting heeft Soundcraft het benodigde materiaal, zoals aanlooptape, gekleurde merktape, uitschakelstroken, enz.	

Vraagt uitgebreide prijslijst en gegevens bij **ACOUSTICAL HANDEL MIJ N.V.**
James Wattstraat 60, Amsterdam-O. - Tel. 746228-746229



Afmetingen:
lengte: 12 cm
diam.: 2.75 cm
kabel lengte: 1.5 m
frequentiebereik: 30-12000 Hz
capaciteit: 880 pf
prijs: f 30.- Incl. standaard

acos producten
altijd aan de spits!

- kristal microfoons
- kristal pickupelementen
- kussenluidsprekers
- saffieren
- keramische pickupelementen
- pickuparmen

Het Acos-programma omvat voorts nog de productie van alle saffieren, ook voor oudere elementen. DEZE ZIJN UIT VOORRAAD LEVERBAAR.

Vraagt uitgebreide documentatie aan bij **ACOUSTICAL HANDEL MIJ N.V.**
James Wattstraat 60, Amsterdam-O. - Tel. 746228-746229

KLEUREN-TELEVISIE: EEN PROBLEEM

Van regeringszijde, als ook van de kant der Europese industrie, is ons verstaan gegeven, dat we de eerste jaren niet behoeven te rekenen op KTV. De Belgische regering heeft een zendervergunning geweigerd aan RCA voor de wereldtentoonstelling, zodat men dit medium nu via een closed-circuit tot stand moet brengen.

Hoeveel bewondering u straks ook zult opbrengen voor het kleurenbeeld, het feit blijft bestaan, dat dit zelfs maar armzalig afsteekt bij de voorstelling die wij ons maken van de ideale televisie.

Dit ideaal wordt de laatste weken regelmatig te berde gebracht in het luisterspel „Sprong in het heelal” van de KRO. Weliswaar is dit een science fiction, waarbij we technisch gezien ons hoofd schudden om dat het wel erg fantastisch klinkt, dat 3-dimensionale kleurenbeeld over een gehele wand, maar niettemin zweeft toch een ieder dit ideaal voor ogen.

Als we hier tegenover onze huidige beelden stellen, houden we niet veel meer dan een grappig plaatjesdoosje over.

Het staat wel vast, dat met de huidige systemen met zeer beperkte definitie dit ideaal nooit bereikbaar is. Het NTSC-systeem voor kleuren-TV wil zelfs een compromis zijn, dat de overgang naar kleuren-TV mogelijk maakt zonder ingrijpende wijzigingen aan de bestaande toestellen.

Een groot bezwaar van het huidige systeem is o.a. de „stip”- of liever: „lijn”-aftasting. Zelfs „spiraal”- of „sinus”-televisie geven nog een enorm tijd- en energieverlies door het aftaststelsel.

Wij kunnen ons nog geen voorstelling maken van een mogelijke andere oplossing, doch het zou gewenst zijn deze te ontwikkelen.

Het belangrijkste gebrek aan het huidige systeem is echter wel de vorm van beeldweergave. Intensiteit en contrast van het beeld zijn namelijk in

grote mate afhankelijk van de kamerverlichting. Hoe méér omgevingslicht des te slechter wordt het beeld. Het ideaal is wel, dat de indruk die het beeld op het oog achter laat, altijd dezelfde zou kunnen zijn.

Met het huidige systeem is dit natuurlijk te verwezenlijken door de ontvanger te voorzien van een foto-element, die helderheid en contrast automatisch regelt naar de omgevingslichtsterkte.

REFLECTIE-TV

Een toekomstbeeld gaf ons echter de Nederlandse TV-pionier KERKHOFF, die suggereerde, dat het ideaal pas zou zijn bereikt door een „reflectie-systeem”. Het beeldvlak zou dan bestaan uit een verzameling spiegeltjes, wier reflectie kan worden geregeld door het beeldsignaal. Indien een bepaald punt van het beeldvlak rood zou moeten lijken, dan zouden geel en blauw worden geabsorbeerd en slechts rood worden gereflecteerd.

Reflectie-TV, indien het te verwezenlijken is, zou met een grotere definitie en een ander aftaststelsel de ideale televisie zijn, waarbij dan de derde dimensie een bijna ondergeschikte rol vervuld.

Teruggrijpend naar de aanvang van deze beschouwing willen we vaststellen, dat kleuren-TV mede door de zeer hoge prijs (vast niet minder dan f 2000.—) voor de massa — gezien de resultaten in Amerika — oninteressant is.

Wij hebben zelfs het vage vermoeden, dat de Europese TV-industrie nieuwe ontwikkelingen afwacht om als het tóch veranderd moet worden, meteen maar drastisch in te grijpen ook. Dat hiermede nog ettelijke jaren zullen verlopen en dat zwart-wit-TV zelfs dan nog de méést populaire TV zal zijn, is buiten kijf!

SALON DE LA RADIO ET DE LA TELEVISION

TE PARIJS

toont een nieuw systeem voor televisie-verbindingen

door J. M. F. VAN DE VEN

Ongeveer gelijktijdig met onze „Fira-to“ te Amsterdam, is, zoals elk jaar, het Franse radio-seizoen weer ingeluid met een denderende expositie. De opzet hierbij is door samenwerking van staatsomroep en radio-industrie tot een intensieve propaganda te komen onder de bevolking.

Het spreekt vanzelf, dat men zich bij zulk een actie niet op zijpaden begeeft. Vandaar, dat nieuwe interessante technische ontwikkelingen hier zeldzaam zijn.

Tussen de honderden merken televisie-toestellen, welke niets nieuws te zien gaven, tussen een beetje Hi-Fi en FM, was dan ook voor de technisch geïnteresseerden het randgebied, dat er voor dit jaar voor het eerst bijgetrokken was, wel het meest boeiende.

Dit „randgebied“ bestond uit drie afdelingen: 1. Modelbesturing van allerlei scheepsmodellen.

Een wereldvermaardheid op dit gebied, de heer Pepin, — met wie we een tiental jaren geleden in contact waren in verband met een ontwerp en uitvoering van onze hand, welk systeem door zijn toedoen later ook in Frankrijk in onderdelen wel is nagevolgd — zwaaide hier de scepter. Een uiterst eenvoudig systeem voor

een zeilscheepje met hulpmotortje, vormde hier de populaire „clou“. De signaalgever was een simpel belknopje. Ook werd er gedemonstreerd door de kampioen van Europa op dit terrein, vermoedelijk een Fransman, wiens naam ons in het lawaai ontging.

Aardig waren de twee radiobestuurde eendere modellen, die men kat en muis liet spelen.

2. Buitengewoon belangwekkend en leerzaam waren de inzendingen van de zee- en landmacht. De uiterst ingewikkelde elektronische hulpmiddelen op slagschepen en duikboten, waren in werking te zien.

Jammer, dat de technische beschrijvingen te summier waren, om door niet ingewijden begrepen te worden.

3. Voorts behoorde tot het randgebied de laatste snufjes van de omroep-laboratoria zelf, waarbij het publiek kon zien, hoe de omroep-uitzendingen in werkelijkheid tot stand komen. Dit is trouwens nergens nog een nieuwtje. Op praktisch alle radio-shows laat men de mensheid gaarne achter de technische schermen kijken.

We zouden hieraan dan ook verder geen aandacht meer besteed hebben, wanneer we niet plotseling gefascineerd waren geworden door een ons onwaarschijnlijk voorkomende mededeling. Inplaats van haastig onze weg te vervolgen, keerden we dus op onze schreden terug en namen eerst na enige tijd de moeite met de getoonde apparatuur aan de hand van opschriften en het gedemonstreerde vertrouwd te raken.

Daarna bleek hier sprake te zijn van een zo wijdse ontdekking, dat we ons haastten naar meer gegevens te vragen. Het liefst „ad fundum“. Helaas bleek over het getoonde nog geen letter op papier te staan. Integendeel betoonden zich de heren aan de apparatuur erg schichtig en wel weinig spraakzaam.

We zouden ons echter in onze repor-

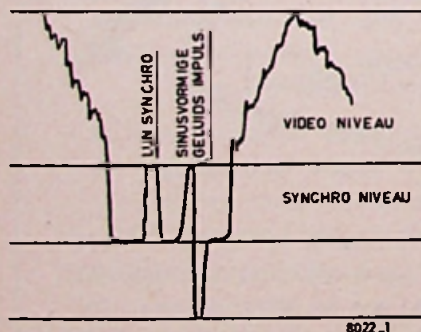
tersplicht te kort voelen schieten, wanneer we niet reeds mededeling deden van hetgeen ons op dat moment van het nieuwtje is duidelijk geworden. Daarbij laten we dan de mogelijkheid open, dat bepaalde details in de werkelijkheid even anders zijn dan we het hier voorstellen. Dit doet aan het principe echter weinig af.

De nieuwe vinding behelst de mogelijkheid bij een hoogfrequente video-verbinding tussen de TV-zender en de TV-camera met dit beeldsignaal ook het GELUIDSSIGNAAL door te geven.

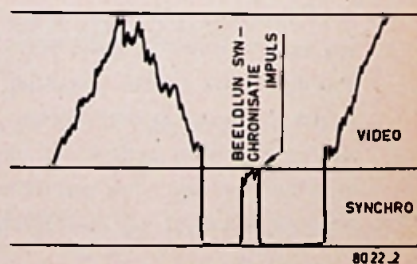
Maken we ons eerst van een en ander een duidelijke voorstelling. Zoals bekend, is een lijnverbinding tussen een TV-camera en de zender meestal niet goed mogelijk. Een lijn of kabel is zeer moeilijk voor de videofrequenties geschikt te maken.

Dit is zo waar, dat b.v. de Parijse-TV (deze studio's zijn slechts op een paar kilometer van de Eiffeltoren gelegen) toch van een hoogfrequente verbinding door de lucht gebruik maakt om de studio-camera's met de zender in de top van de stalen reus te verbinden. Men noemt zulk een radioverbinding, waarbij van centimetergolven gebruik wordt gemaakt een „Hertze-kabel“.

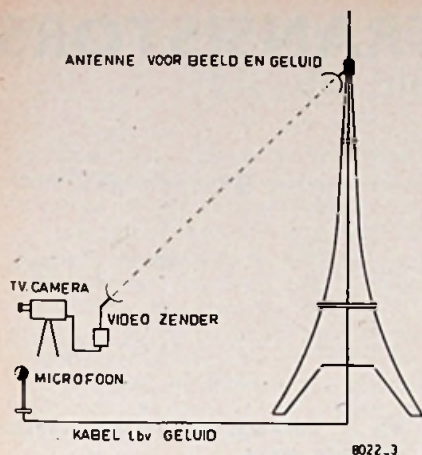
De meeste directe uitzendingen worden op die manier verzorgd. Dat moet trouwens wel, omdat door nog geen



Televisie-draagwolk met nu het lijn-synchro-signaal de geluids „draagwolk“-impuls.



Normale televisiegolf .



Normale situatie

enkel land voldoende TV-kabels liggen en waarschijnlijk ook wel nooit gelegd zullen worden. De ultra korte golf-verbinding is voor de televisie-omroep dus een absolute noodzakelijkheid en een van haar levensaders. Voor de beeldsignalenverbinding is daarmee alles dus koek en ei. Maar de TV bedient oog en oor! Het geluid kan men nu ook via dergelijke centimeter transmissie overbrengen, wat meestal gebeurt bij een min of meer permanente verbinding. Het geluid wordt wel via een geschikte kabel of telefoonlijn naar de zender geleid.

Deze dubbele service, hoewel theoretisch niet zo moeilijk, heeft in de praktijk toch heel wat haken en ogen! Daarbij moet men trouwens niet alleen aan Nederlandse toestanden of verhoudingen denken.

Bijvoorbeeld in bergachtige streken is zo'n dubbele dienst lang niet eenvoudig. Bovendien spreekt de uitgestrektheid en de bevolkingsdichtheid van een land in dit probleem nog een woordje mee. Telefoonlijnen kunnen er b.v. geheel ontbreken!

Het zoeken naar een één-verbindings-systeem tussen camera en zender, voor beeld en geluid, is dus alleszins gerechtvaardigd en de moeite waard.

Het nieuwe Franse omroepsysteem voorziet volledig in deze behoefte.

Een demonstratie bewees dit overduidelijk.

Bij dit overdrachtssysteem is er dus slechts sprake van één centimeter-golfverbinding en wel deze, welke normaal gebezigd wordt voor de overbrenging van het beeldsignaal naar de zender. Op listige wijze heeft men nu een middel gevonden, daarbij gelijktijdig het geluidssignaal door te zenden.

Dit geschiedt, door een geluidsimpuls te realiseren, onmiddellijk na het normale lijnsynchronisatie-signaal, dat hiertoe een weinig in tijdsduur is ingekort (dus versmald).

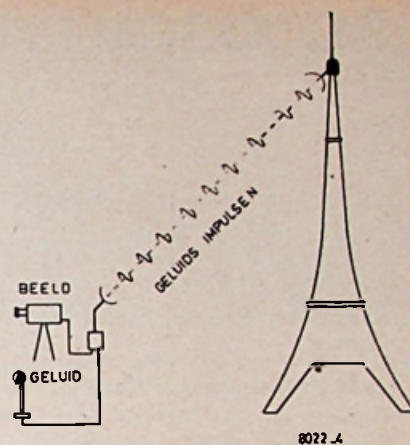
De pauze tussen dit synchr.signaal en het volgende videosignaal, wordt voor de geluids-informatie gebezigd.

Om een enigszins vertrouwde voorstelling te geven, mogen we hier zeggen, dat we hier te doen hebben met een geluids-draaggolf met een frequentie, die gelijk is aan de golflengte van een sinusvormige beeldimpuls.

Deze zal (naar schatting) op het kathodestraalscherm enige MHz bedragen. Deze basis-geluids-draaggolf-frequentie wordt nu op de uitgezonden centimetergolf telkens even na het lijnsynchronisatie-signaal doorgegeven en daarna weer onderdrukt.

Deze „speldeprik-draaggolf“ kan nu een fase- of frequentiemodulatie bevatten. We hadden de indruk, dat het hier een fase-modulatie betrof. Ongetwijfeld bevat een dergelijke impulsmodulatie enige voetangels en klemmen, die door deze demonstratie niet aan het licht traden. Wel is het zo, dat alle optredende nevenfrequenties ver buiten het hoorbare gebied en ook voor het videosignaal onder het zichtbare niveau liggen.

De voornaamste moeilijkheid is natuurlijk de synchronisatiesignalen, bij het scheiden van de geluids-informatie, buiten de geluidsmodulatie te houden, voor zover zij aanleiding zouden zijn tot frequenties in het hoorbare spec-

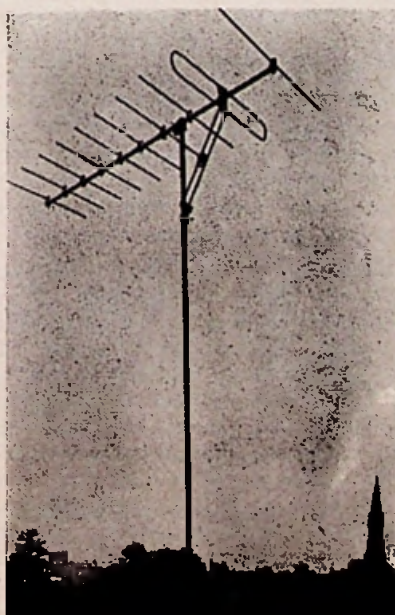


Beeld en geluid via één „Hertze“-verbinding.

trum. Zeker is ook wel, dat de demodulatie van een dergelijke „speldeprik-draaggolf“ niet zonder meer mogelijk is.

Op de proefapparatuur hebben we de beelden gezien, die met geluidsimpulsen beladen waren en we hebben het resulterend geluid gehoord, alsmede het uiteindelijk beeld gezien. Een en sprake was.

De velen, die aan dit fenomeen zijn ander werkte feilloos. Alles verliep, als of er van geen moeilijke inmenging van video- en geluidssignalen voorbij gelopen, omdat hen er de betekenis van ontsnapte, konden niet weten, welk een zeldzame aanwinst hiermede aan de moderne televisieketen blijkbaar is toegevoegd.



T.V.- en F.M.- ANTENNES

EEN BOEKWERKJE MET
WERKING
SOORTEN
ZELFBOUW
AANPASSING
BEREKENING

VAN ULTRA KORTE GOLF ANTENNES

Meer dan 100 figuren - 8 foto's!

f 3.95

UITGEVERIJ WIMAR

HAARLEM - VELSERSTR. 2 - POST-
BUS 14 - TEL. 13084 - GIRO 43 59 12

RC OSCILLATOREN MET TRANSISTORS

Bij buisoscillatoren voor l.f. doeleinden worden vaak weerstanden en condensatoren als frequentie bepalende elementen gebruikt in plaats van LC-kringen. Voor dit gebied zijn deze elementen zelfs te prefereren.

Het behoeft geen betoog, dat het ook mogelijk moet zijn transistor-oscillatoren te construeren, die met deze elementen zijn uitgerust. Men zou verwachten, dat de bekende netwerken voor buisoscillatoren onmiddellijk te gebruiken zijn voor transistorgeneratoren. Dit is echter niet helemaal juist.

Bij een buisoscillator hebben we zowel aan de ingang als aan de uitgang van het netwerk een hoge impedantie. Bij de transistoroscillator daarentegen ziet het netwerk aan de ingang een hoge impedantie en aan de uitgang een lage impedantie.

Bij het ontwerpen van transistoroscillatoren moet men hiermede terdege rekening houden. In figuur 1 is een netwerk weergegeven, dat aan de ingang door een hoge- en aan de uitgang door een lage impedantie kan worden afgesloten.

Men zal onmiddellijk opmerken, dat dit netwerk voor een bepaalde frequentie geen faseverschuiving zal geven. Immers, de faseverschuiving, die het ene RC-lid geeft is tegengesteld aan die van het andere. De frequentie, waarbij de faseverschuiving nul is, kan berekend worden uit :

$$f = \frac{1}{2\pi RC}$$

Dit geldt alleen, wanneer de RC-producten van beide leden aan elkaar gelijk zijn.

Figuur 2 geeft een tweetraps oscillator weer, waarin het netwerk is toegepast. De lezer zal gemakkelijk inzien, dat hier oscilleren mogelijk moet zijn. De transistors geven elk een fazedraaiing van 180° met gevolg, dat een aan de uitgang van het RC-netwerk optredende spanning weer versterkt aan de ingang arriveert zonder dat de faze is gedraaid.

Eén van de weerstanden uit het netwerk vervult de functie van collectorweerstand van Tr2. R3 en R4 zorgen voor de noodzakelijke instelling van de transistors. Door deze manier van aansluiten — die wat ongebruikelijk is — wordt tevens een zekere mate van stabilisatie verkregen. De opgewekte

frequentie is ongeveer 10 kHz. Het verschil tussen deze waarden en de theoretische, berekend volgens

$$f = \frac{1}{2\pi CR}$$

moet worden toegeschreven aan de fazeverdraaiing die wordt veroorzaakt door de koppel-elementen C1, R4.

In deze schakeling is het noodzakelijk, dat de amplitude klein wordt gehouden wanneer men distorsie wil vermijden.

In figuur 3 is een netwerk weergegeven, dat bij een bepaalde frequentie een impedantie-transformatie geeft, waarbij de faze van het signaal 180° draait.

Als men ervoor zorgt, dat $R1 \gg R2$

$R2 \gg R3$

(zodat aan de transformatie van een hoge naar een lage impedantie is voldaan) dan is de opgewekte frequentie te berekenen uit :

$$f = \frac{1}{2\pi \sqrt[3]{CR}}$$

Deze formule geldt ook alleen wanneer $C1 R1 = C2 R2 = C3 R3 = CR$. Een juiste impedantiedaling in het netwerk is zeer belangrijk daar in dat geval de verliezen het kleinste zijn.

Dit betekent, dat een kleinere versterking wordt vereist om de schakeling te doen oscilleren. Bij de buis-oscillatoren gebeurt juist het tegengestelde.

Hier dient het netwerk de impedantie van laag naar hoog te transformeren. Fig. 4 toont ons een oscillator-schakeling, waarbij gebruik wordt gemaakt van een RC-netwerk, dat een 180° fazeverschuiving geeft. Hier vervult ook een weerstand uit het netwerk de functie van collectorweerstand.

De instelling op het werkpunt wordt op dezelfde manier verkregen als bij de schakeling uit figuur 2. De opgewekte frequentie is ongeveer gelijk aan 500 Hz. Met de laatste oscillator-schakeling is het gemakkelijk een goede sinusvorm te krijgen. Immers, bij toenemende frequentie wordt de fazeverschuiving kleiner en dit betekent, dat voor harmonischen van de oscillator-frequentie een sterke tegenkoppeling ontstaat. Hoe sterker de tegenkoppeling is, des te minder harmonischen treffen we aan en des te beter is de sinusvorm !

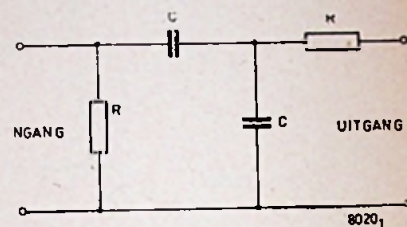


FIG. 1

Fig. 1. Netwerk, waarbij de fazeverschuiving nul is.

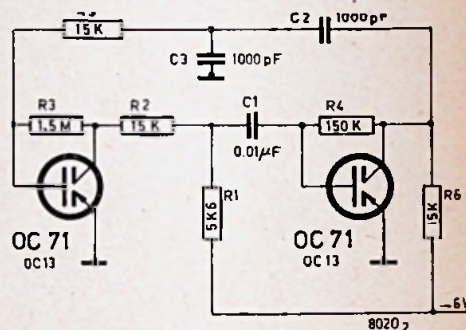


FIG. 2

Fig. 2. Een 2-traps RC-generator.

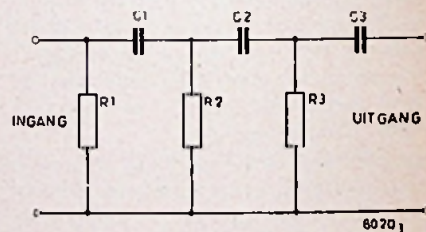


FIG. 3

Fig. 3. Netwerk, dat voor f_0 een fazeverdraaiing van 180° geeft.

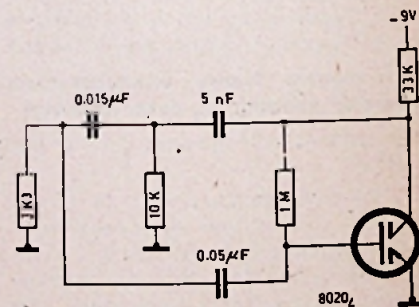


FIG. 4

Fig. 4. RC-generator met netwerk, dat een fazeverdraaiing van 180° geeft.

Afstem-indicatie op het beeldscherm bij de Siemens S 653

Volgens de West-Europese TV-standaard worden per seconde 25 totaalbeelden afgetast, ieder opgebouwd uit 625 lijnen. Met inachtneming van lijn- en beeldterugschlag, alsook de z.g. „Kell“-factor, bedraagt de hiervoor benodigde bandbreedte 5 MHz. Wordt aldus een zender met dit signaal gemoduleerd, dan zal het duidelijk zijn, dat er 2 zijbanden ontstaan met max. frequenties tot 5 MHz. Anders gezegd: iedere TV-zender zou dus alleen reeds voor de beeldinhoud een frequentieband van ten minste 10 MHz in beslag nemen!

Niet alleen, dat de apparatuur aan zender- en ontvangerzijde met een dergelijke bandbreedte aanmerkelijk duurder zou worden, doch in de ter beschikking staande frequentiebanden zouden dan slechts enkele zenders kunnen worden ondergebracht!

Het ligt dus voor de hand te trachten één van de beide zijbanden — die qua inhoud gelijk zijn — af te kapen. Filters, die nu één zijband scherp afsnijden, zonder de andere zijband te beïnvloeden, zijn praktisch niet te verwezenlijken. Men moet zich dus beperken tot het onderdrukken van slechts een deel van een zijband. Natuurlijk moet daarbij worden vermeden, dat de componenten der lagere frequenties, die zowel in de „gewenste“ zijband, alsook in de rest van de onderdrukte zijband aanwezig zijn, 2 X uitgestraald worden.

Men geeft daartoe de doorlaatkromme van de ontvanger een door NYQUIST voorgestelde vorm.

Aan de kant van de beelddraaggolf vertoont deze kromme dan een rechtlijnige, schuine flank, de „Nyquist-flank“ (zie fig. 1).

Voor een absoluut scherp beeld is het noodzakelijk, dat de beelddraaggolf precies in het midden van de $1\frac{1}{2}$ MHz brede Nyquistflank komt te liggen. Deze instelling wordt bereikt door het corrigeren van de generatorfrequentie, dus door aan de „fijnregeling“ te draaien. Ligt nu de beelddraaggolf te

veel aan de onderzijde van de flank, (A), dan treden in het beeld de „geluidsstrepen“ en ook vaak „plastics“, of „reliëf“ op.

Gaat echter de draaggolf zich verschuiven naar de max.-waarde der kromme (B), dan wordt het beeld onscherp. Ook eventueel optredende inslingerverschijnselen (transients zijn van de plaats der beelddraaggolf — en dus van de fijnregeling — afhankelijk.

Recente ervaringen tonen aan, dat de „niet-technische“ TV-toestelbezitter bij herhaling moeilijkheden heeft met de juiste afstemming van zijn apparaat.

Ten slotte bevindt de fijnregelknop zich aan het apparaat, maar correcte, scherpe beeldwaarneming kan pas op ten minste 2 meter afstand worden gedaan. Het gevolg is, dat zeer vaak de beeldprestaties niet ten volle worden benut.

Het geldt in het bijzonder voor vele klasse-ontvangers, waarvan de hoge definitie slechts bij juiste fijnregelingsafstemming tot zijn recht komt.

Dit was dan ook de reden, dat de Siemens S653 met een afstemindicatie werd uitgerust, die ook de onge oefende TV-kijker een zeer gemakkelijke instelling met excellente beeldweergave garandeert.



Het principe van deze indicatie berust op een resonantiekring met hoge kringkwaliteit (Q), die op de beelddraaggolfrequentie van 38,885 MHz wordt afgeregeld en los gekoppeld wordt met de beeld-m.f.-versterker.

Afhankelijk van de stand der fijnregelingsknop wordt in deze kring een spanning van 4—9 volt geïnduceerd, die de gemiddelde beeldschermhelderheid beïnvloedt.

Natuurlijk moet een dergelijke regeling uitschakelbaar worden gemaakt, want anders zouden door generatorfrequentiedrift (die er ondanks temp.-compensatie nog is, direct na het inschakelen) storende helderheidsveranderingen op het beeldscherm zichtbaar worden.

In fig. 2 ziet men het principe van de

„Beeldscherm-afstem-indicator“.

Aan één diodensysteem van de EB91 worden impulsen van de lijntrafo toegevoerd, die na diode-detectie een



Draaggolf naar „A“ verschoven, met geluidsstrepen en plastics



Draaggolf naar „B“ verschoven
Beeld onscherp



Correcte afstemming
„op zijn donkerst“



Correct beeld na het loslaten van de druktoets

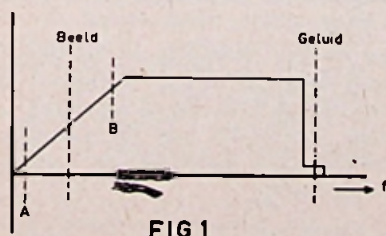
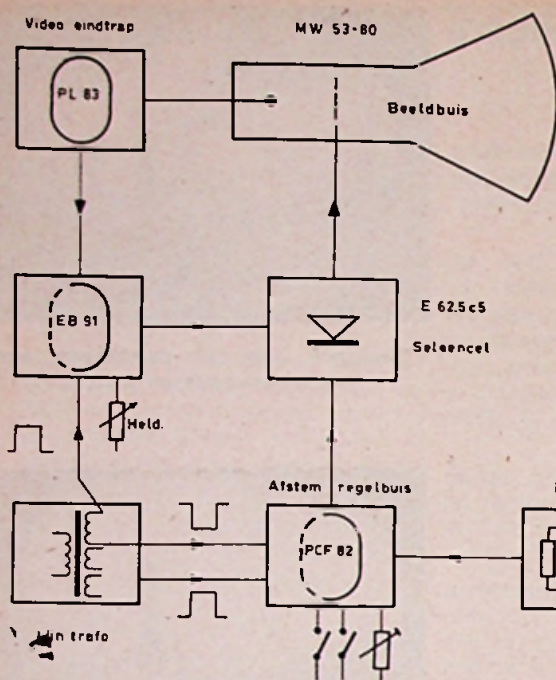
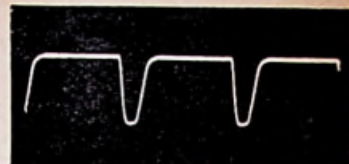


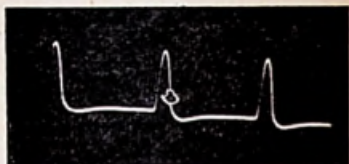
FIG 1



Negatieve impulsen aan de kathode der PCF82 in normale bedrijfstoestand.



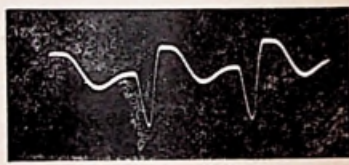
Positieve impulsen aan de kathode tijdens het afstemmen.



Anode-impulsen bij het afstemmen. De amplitude varieert bij het draaien aan de fijnregeling.



Spanning aan de anode der regelbuis bij normaal bedrijf.



spanning opleveren, welke door de natuur seleengelijkrichtcel (Siemens E625C5) opgenomen. Hieraan wordt door de afscherm-regelbuis PCF82 (triode-deel) bovendien een regelspanning toegevoerd, die voorlopig nog impuls-vormig is.

Deze impulsen worden gelijkgericht, helderheidsregelaar op waarde kan worden ingesteld. In het stroomcircuit van de helderheidsregeling is een miniatur seleen-gelijkrichtcel (Siemens E625C5) opgenomen. Hieraan wordt door de „afstem-regelbuis“ PCF82 (triode-deel) bovendien een regelspanning toegevoerd, die voorlopig nog impuls-vormig is.

Deze impulsen worden gelijkgericht, waarbij de celpolariteit zodanig is gekozen, dat de opgewekte regelgelijkspanning de negatieve voorspanning aan de Wehneltcylinder der beeldbuis meer of minder doet afnemen.

Hoe ontstaat nu de impulsvormige regelspanning?

Als de ontvanger normaal functioneert — d.w.z. de druktoets „afstemindicatie“ niet ingedrukt — dan worden aan de kathode der afstem-regelbuis negatieve impulsen toegevoerd, die afkomstig zijn van de lijntrafo. Deze impulsen sturen de buis geheel uit.

Het stuurrooster van deze buis is nu met de reeds genoemde kwaliteitsresonantiekring verbonden. In het anode-circuit vloeit eveneens een impuls-vormige stroom, die via een condensator aan de seleencil wordt toegevoerd. Hierna ontstaat een gelijkspan-

ning van ca. + 25 volt, die bij het verdraaien aan de fijnregeling nauwelijks verandert. De afstemindicatie „werkt“ dus nog niet.

Wordt de indicatie-druktoets echter wel ingedrukt, dan krijgt de kathode der regelbuis positieve impulsen vanaf de lijntrafo.

Tegelijkertijd wordt in het anodespanningscircuit van de buis een laagohmige spanningsdeler ingeschakeld, die dan de anode-gelijkspanning constant houdt. Nu worden dus aan de seleencil positieve impulsen toegevoerd, waarbij de gelijkgerichte regelspanning van ca + 50 volt (bij onjuiste afstemming !) tot ca + 3 volt bij correcte afstemming daalt.

(De aangegeven spanningswaarden gelden voor een h.f.-ingangssignaal van 1 mV).

Misschien kan een voorbeeld dit min of meer gecompliceerde proces verduidelijken :

Laten we aannemen, dat door de helderheidsregelaar een voorspanning van —100 volt was ingesteld. Is nu de indicatorschakeling niet in functie (dus een regelspanning van + 25 volt aan de seleencil !) dan bedraagt de voorspanning aan de Wehneltcylinder —100

+ 25 = — 75 volt en wel onafhankelijk van de stand der fijnregelknop. Wordt het indicatiecircuit in bedrijf gesteld, dan verandert deze voorspanning van — 50 volt bij onjuiste afstemming (+ 50 volt aan de seleencil) tot — 97 volt bij correcte afstemming (+ 3 volt aan de seleencil).

De afstemmingsprocedure geschiedt nu als volgt : Men draait langzaam aan de fijnregelknop, maar drukt tegelijk op de verende indicator-toets. Daarbij verandert de gemiddelde helderheid van het beeldscherm; in de buurt van de juiste afstemming neemt de helderheid steeds meer af. Bij optimale instelling is het beeld dus op „zijn donkerst“ !

De zojuist beschreven afstemindicator-schakeling is voor de niet-technische TV-kijker van buitengewoon gemak bij het correct afstemmen van zijn ontvanger.

De introductie daarvan bij de Siemens luxe-ontvanger S 653 betekent met het oog op eenvoudige bediening een stap voorwaarts, die het benodigde en meerdere materiaal wel volkomen rechtvaardigt.

Uit : Siemens Radio Nachrichten
Vertaling : P. Vijzelaar

TRANSISTOR-ONTVANGER

DEEL 2 TECHNISCHE BESCHRIJVING

In het vorige nummer hebben we besproken, aan welke eisen de verschillende delen van de ontvanger moeten voldoen, teneinde een grote gevoeligheid, bevredigende selectiviteit en een voldoende groot uitgangsvermogen te verkrijgen. Het bestuderen van deze handleiding is uiterst nuttig.

Over het algemeen echter zal men de gegeven beschouwing niet gebruiken om de verschillende onderdelen, zoals m.f.-spoelen en l.f.-trafo's zelf te maken, daar deze tegen niet al te hoge prijzen in de handel zijn.

Voor vele amateurs is het zelf maken van zelfinducties en trafo's beslist af te raden, daar dit vaak leidt tot teleurstellingen, vooral, wanneer men niet de beschikking heeft over de benodigde meetinstrumenten.

De ontvanger is een super, waarin 7 transistoren worden toegepast. Zij bestaat uit een mengtrap met OC44, twee m.f.-trappen met 2N229, een diode-detector met OA85, twee l.f.-trappen met OC3 en een balans eindversterker met twee maal OC72 in klasse B. Verschillende delen van de ontvanger wijken enigszins af van het conventionele type. Een en ander houdt verband met de keuze van goedkope transistors in het ontwerp en de toepassing van versterkte automatische volume-regeling.

Het gebruikte middengolf-spoelstel en de m.f.-trafo's zijn van Japans fabrikaat. De kwaliteit van deze onderdelen is — de prijs in aanmerking nemend — bijzonder goed te noemen. Het is bovendien prettig, dat de onderdelen in miniatuurvorm zijn uitgevoerd. Dit laatste maakt uiterst compacte bouw v. d. ontvanger mogelijk. In de 2 l.f.-trappen, die aan de eindtrap vooraf gaan, zijn Amroh musistors van het type OC3 gebruikt. In dit deel van de ontvanger voldoen deze transistors goed.

De OC3 en OC4, die evenals de Philips OC13 en OC14 experimentele transistors zijn, hebben over het al-

gemeen een te grote lco. Voor verschillende toepassingen is dit uitermate storend. In ons ontwerp, waar het gaat om het versterken van kleine wisselspanningen, zijn de transistors te gebruiken.

Het verlopen van het instelpunt als gevolg van lco, kan door juiste stabilisatie van de schakeling worden geëlimineerd. In de eindtrap, een balansversterker in klasse B, zijn 2 OC72's toegepast.

De prijs van deze transistor is nogal hoog en de meeste amateurs zullen dan ook graag gebruik willen maken van de experimenteer transistors. Dit is mogelijk, mits men de nodige aandacht besteedt aan de instelling en stabilisatie.

Door de zo juist genoemde te grote lco van deze transistors is veelal een extra voorziening nodig tot het stabiliseren van het instelpunt.

Men kan dit realiseren door in de emitterleidingen van de beide transistoren kleine weerstanden op te nemen. De in de eindtrap gebruikte

driver- en uitgangstransformatoren zijn van het fabrikaat Philips. Beide transformatoren kunnen worden vervangen door de onlangs in de handel gekomen Japanse „Sansui“ miniatuurtrafo's. De eindtrap in het ontwerp kan ook zonder trafo's worden uitgevoerd. In de handel is de Elac luidspreker, die een spreekspoel met middenaftakking bezit. De impedantie tussen het midden en één der uiteinden van de spreekspoel bedraagt ongeveer 80 Ω . Deze luidspreker toegepast in een eindversterker met pnp- en npn-transistor, biedt interessante mogelijkheden. Men dient echter te bedenken, dat de grootte van de luidspreker nogal aanzienlijk is.

BESCHRIJVING VAN DE ONTVANGER

In de ontvanger is een zelfoscillerende mengtrap toegepast. Voor amateurdoeleinden is deze schakeling de meest economische.

In fig. 1 is de mengtrap weergegeven. C1, C4 is een polyvaricon condensator, een miniatuur duo-condensator van Japanse makelij.

De zelfinducties L1, L2 en L3, L4, L5, die met C1 en C4 resp. de antennekring en oscillatorkring vormen, zijn eveneens een Japans product. De gehele set geeft voor een middenfrequentie van 455 kHz een uitstekende gelijkloop.

L1 en L2 zijn gewikkeld op een ferrietstaaf. Beide zelfinducties zijn door de fabriek zó gedimensioneerd, dat een juiste aanpassing met een transistor in gearde emitterschakeling wordt verkregen. In ons ontwerp passen we voor het ingangssignaal ook inderdaad deze fundamentele schakeling toe.

De mengtransistor staat, wat de oscillator betreft, in een gearde basis-schakeling. De oorspronkelijke fabrieksuitvoering van de oscillatorspoel bleek niet geschikt om een OC44 te doen genereren. De terugkoppeling diende te worden vergroot. De meest eenvoudige oplossing bleek te zijn, L3

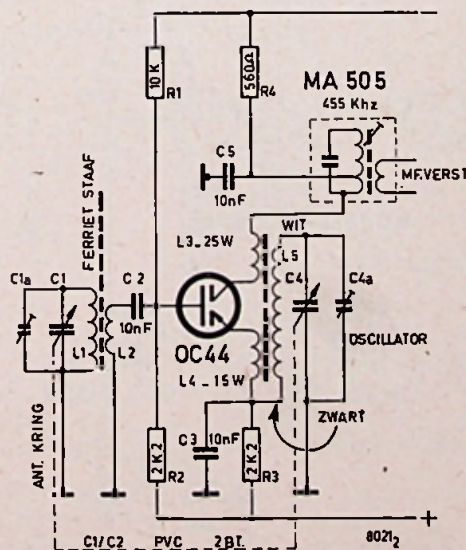


FIG. 1 MENGTRAP VAN DE ONTVANGER

De middenfrequent-trafo's zorgen er ook voor, dat een optimale overdracht van het signaal naar de volgende trap wordt verkregen. De tap op de primaire van de eerste m.f.-trafo is zo gekozen, dat een bevredigende aanpassing tussen de collector-impedantie van de OC44 en het ingangscircuit van de eerste m.f.-versterker wordt verkregen. De weerstanden R1 en R2 dienen om de OC44 in het juiste werkpunt in te stellen. R3 zorgt voor stabilisatie van het instelpunt. Het filter R4C5 voorkomt ongewenste koppeling tussen de trappen via voedingbron.

MIDDENFREQUENTVERSTERKER

In verband met de nogal hoge middenfrequentie en het gebruik van een geaarde emitterschakeling in deze versterker, is het niet mogelijk de experimentele transistors in dit deel van de ontvanger toe te passen. We dienen een transistor te kiezen, die een aanzienlijk hoger afsnijfrequentie heeft. Teneinde de totale kosten van de ontvanger laag te kunnen houden, werd besloten de 2N229 in de m.f.-versterker toe te passen. Deze transistor, die een afsnijfrequentie heeft van 1,9 MHz, bleek in de schakeling goed te voldoen.

Aan de eerste middenfrequentversterker wordt de regelspanning van de AVC toegevoerd. De elementen in de schakeling, die op de regeling betrekking hebben, zijn de spanningsdeler R5R7 en de diode D1. De werking ervan zal bij de behandeling van de detector nader worden onderzocht. Daar het aanleggen van een AVC-spanning het verstemmen van de versterker ten gevolge heeft, werd besloten de regeling tot 1 trap te beperken.

De eerste m.f.-versterker is met de mengtrap inductief gekoppeld. Het m.f.-signaal wordt tussen basis en emitter geïnjecteerd. R6 in de schakeling zorgt voor de noodzakelijke stabilisatie. C7 en C8 ontkoppelen voor het m.f.-signaal resp. de emitter en een aansluiting van de trafo-secundaire.

Om de gevoeligheid en selectiviteit

van de ontvanger nog wat te verbeteren, is de terugkoppelcondensator C9 aangebracht. De tweede m.f.-trap is ongeveer gelijk aan de eerste; alleen wordt, zoals reeds is vermeld, deze versterker niet in de AVC betrokken.

De juiste instelling van de transistor wordt hier verkregen d.m.v. de spanningsdelers R16, R17. Deze spanningsdeler zorgt ervoor, dat de punten, aangeduid met aarde, positief worden t.o.v. de min van de batterij. Aanstands zal blijken, dat we dit ook nodig hebben om een vertraagde AVC te kunnen realiseren.

De gestippelde capaciteit C11 kan eventueel worden aangebracht om de selectiviteit nog wat te verbeteren. R8 is een stabilisatie weerstand, die voor het m.f.-signaal ontkoppeld wordt door C12.

DETECTOR

Om een versterkte regelspanning aan de eerste m.f.-versterker te kunnen toevoeren, is het noodzakelijk de diode-detector direct te koppelen met de eerste l.f.-versterker. Immers, we willen niet alleen de l.f.-component, doch ook de gelijkstroomcomponent (uit de detectie) versterken.

In het ontwerp maakt het detectie-circuit deel uit van de spanningsde-
ler, die dient om V4 in te stellen.
Wanneer er een signaal gedetecteerd
wordt, ontstaat er over C14 — naast
de l.f.-component — een gelijkspan-
ning, die het potentiaal verschil tussen
basis en aarde zal verminderen. Dit
betekent, dat de basistroom zal afne-
men. De collectorstroom zal dienvol-
ge ook dalen en de aan de col-
lector optredende spanning zal, t.o.v.
de emitter, meer negatief worden.

Voor de gelijkstroomcomponent is V4 sterk tegengekoppeld. Dit is noodzakelijk, daar tenslotte het versterken van deze component geen aanleiding mag geven tot een foutieve instelling van de l.f.-transistor. Het l.f.-signaal daarentegen is niet tegengekoppeld. C15 en C16 zorgen ervoor, dat zowel R10 als de emitterweerstand R12 worden ontkoppeld.

De weerstanden R11, R12, alsmede R7 en R5 zijn zo gekozen, dat bij geen signaal de basis van V2 (2N229) ong. 1 V positief is t.o.v. aarde. Wanneer nu een signaal optreedt, zal de collectorspanning van V4 meer negatief worden. De basis van de 2N229 wordt daardoor minder positief en de instelstroom I_b zal dientengevolge dalen. Deze verandering heeft echter nog geen daling van de versterking tengevolge, daar de emitter van 2N229 de basis kan blijven volgen. Wordt echter de collectorspanning van V4 nog sterker negatief, zodat de spanning aan de basis van V2 beneden aardpotentiaal zal willen dalen, dan kan de emitter de basis niet meer volgen. Tussen emitter en aarde is namelijk de diode D1 aangesloten.

Als de emitterspanning beneden aardpotentiaal wil zakken, gaat de diode geleiden. De emitter wordt dan a.h.w. op aardpotentiaal vastgehouden. Het geleiden van de diode D1 betekent, dat de AVC in werking treedt. In feite is, dan het afknijppunt van de transistor bereikt. Het proces vollrekt zich niet meer zo abrupt, zoals hier is beschreven, daar de voorwaartse weerstand van D1 geleidelijk afneemt na het bereiken van het aardpotentiaal. Bovendien daalt de versterking van de trap al, vóórdat het afknijppunt van de transistor is bereikt. Immers, voor het bereiken van het afknijppunt wordt reeds een minder steil gedeelte van de I_C/I_B karakteristiek doorlopen.

In verband met het gebruik van een OC3 in de eerste l.f.-versterker, is het uitermate belangrijk nauwkeurig te weten, hóe dit systeem van AVC werkt. De OC3 is een experimenteer-transistor, die aan een nogal grote spreiding onderhevig is. Dit kan aanleiding geven tot uiterst onaangename verschijnselen. Bij het testen van de ontvanger is het dan ook aan te bevelen de AVC buiten werking te stellen om moeilijkheden te voorkomen. Bij de bespreking van de afregeling wordt ook op de juiste instelling van de AVC nader ingegaan.

De spanningsdeler R9, R10 stelt de transistor voor een eerste I.f.-versterker ongewoon sterk negatief in. Dit is noodzakelijk in verband met de toepassing van versterkte AVC.

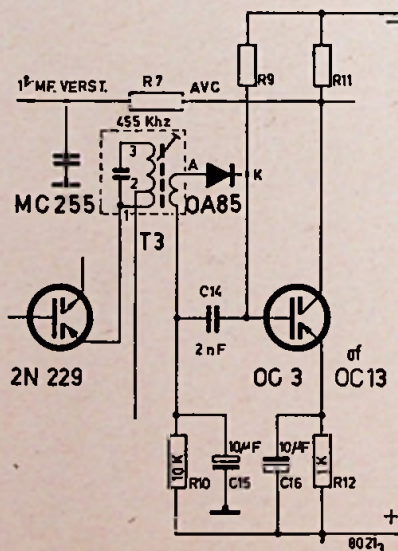


FIG. 2. DIODE DETECTOR EN EERSTE LEVERST.

TWEDE L.F.-VERSTERKER EN EINDTRAP

Dit gedeelte van de ontvanger is meer conventioneel. V5 is in een gearde emitterschakeling opgenomen.

De spanningsdeler R15, R18 zorgt voor een juiste instelling van de transistor. R19 dient om het werkpunt te stabiliseren. Het geluidsvolume wordt geregeld met R13. C13 dient men aan te brengen om de instelling van V5 niet te verstoren. De tweede l.f.-versterker wordt d.m.v. een transformator gekoppeld met de balans-eindversterker. In het ontwerp worden als eindtransistoren de Philips OC72 gebruikt.

Zoals in het begin van dit artikel is opgemerkt, kunnen in dit gedeelte van de ontvanger ook de experimenteer-transistors OC4 en OC14 worden gebruikt.

Men dient in dat geval de exemplaren nauwkeurig te selecteren. De elektrische eigenschappen dienen zo veel mogelijk aan elkaar gelijk te zijn. Verder doet men verstandig kleine weerstanden in de emitterleidingen op te nemen.

Teneinde de geluidskwaliteit van de klasse B eindversterker te verbeteren is een tegenkoppeling aangebracht. Via R21 wordt een gedeelte van de

uitgangsspanning teruggevoerd naar de basis van de drivertrap. De eindtrap wordt ingesteld door middel van de spanningsdeler R20, R22. Om laagfrequent genereren te voorkomen, is het filter R14, C18, C19 aangebracht.

In het volgende nummer zullen we van de ontvanger een bouwbeschrijving geven. Ook het afregelen van de super zal dan ter sprake komen.

De volledige bouwbeschrijving zal in deel III in het volgende nr. worden opgenomen, terwijl de onderdelen (spoelen) eind Januari verkrijgbaar zijn evenals de 2N233.

Alle weerstanden zijn fabrikaat Resista $\frac{1}{2}$ watt - tolerantie 10 %. De gebruikte electrolytische condensatoren zijn van het fabrikaat 'Ero'.

WEERSTANDEN

R1-R5-R10-R11 = 10 k Ω
R2-R3-R6-R16 = 2 k Ω
R4-R17 = 560 Ω — R7-R18 = 18 k Ω
R8-R12 = 1 k Ω — R9 = 120 k Ω — R13 = 15 k Ω (pot. meter) — R14 = 330 Ω
R15 = 39 k Ω — R19 = 330 Ω — R20 = 2 k Ω — R21 = 47 k Ω — R22 = 82 Ω

CONDENSATOREN

C1-C4 = polyvaricon duo-C 2BT
C1a-C4a = ingeb. trimmers (zie tekst)
C2, 3, 5, 7, 8, 12 = 10 nF (papier)
C9, 11 = 22 pF (keramisch)
C10, 13, 6 = ingebouwd
C14 = 2 nF (papier)
C15, 16, 17, 20 = elco 10 μ F, 6 V
C18, C19 = elco 100 μ F 6 V
C21 = 0,1 μ F (papier)

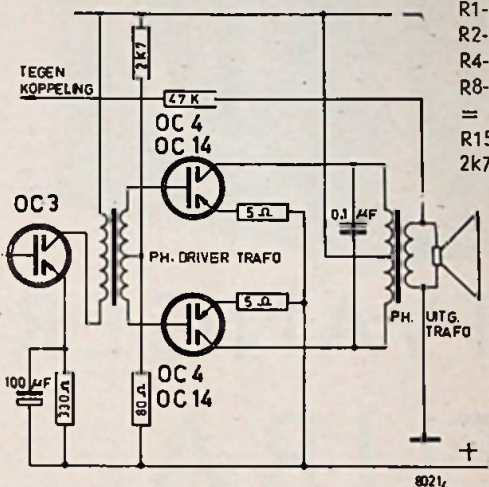
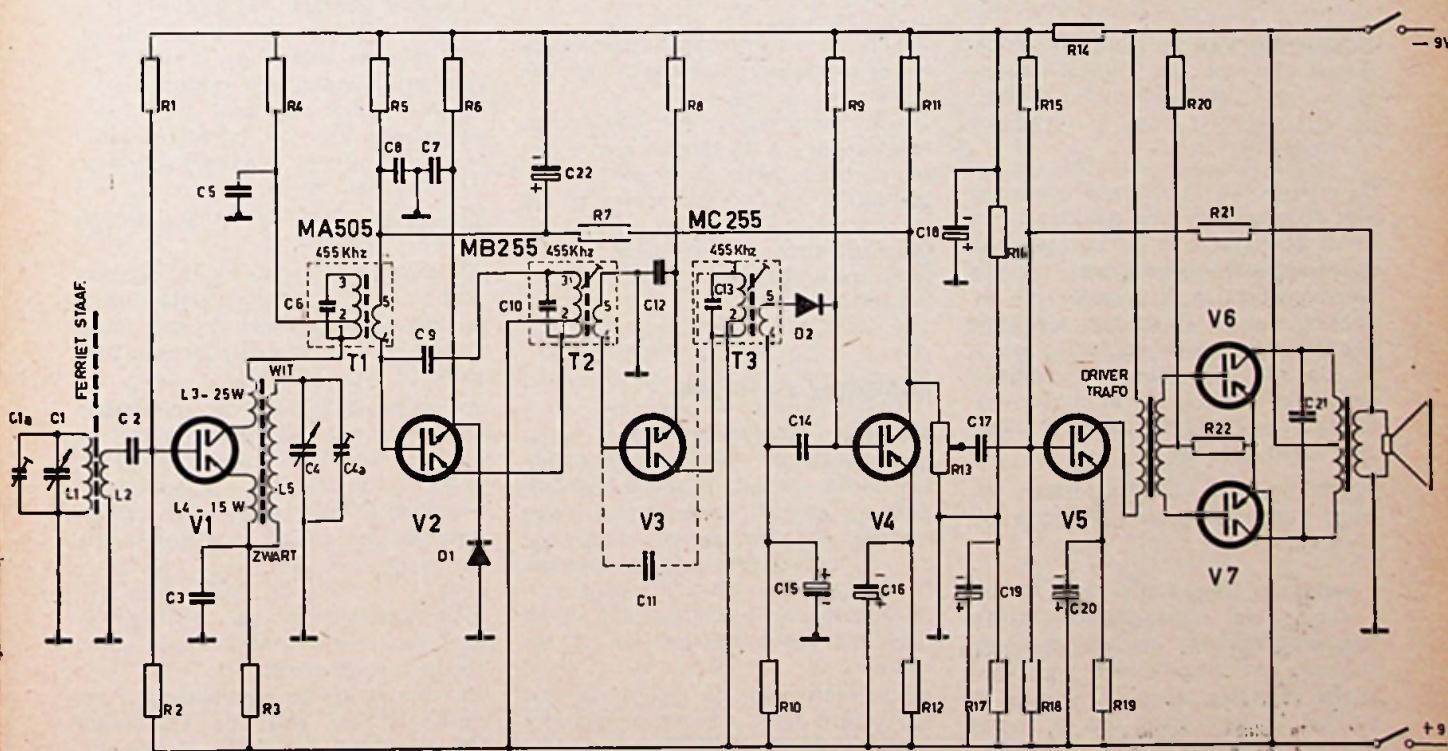


FIG. 3 EINDTRAP MET 2XOC4 OF 2XOC14



PORTABLE ONTVANGER MET 7 TRANSISTOREN.

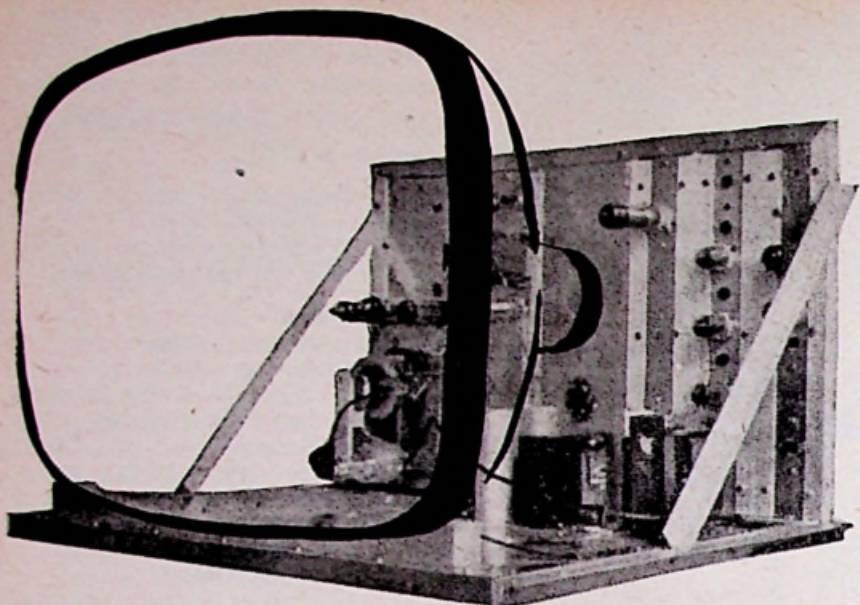
OC44_OC72
OC13_OC14

OC3_OC4

2N 229

OA 85

MF
TRAF0



TV-ONTVANGER FUTURA

MEDEDELING VAN DE REDACTIE: In tegenstelling tot het gepubliceerde blokschema met beschrijving in *RF* no. 9 - sept. 1957 - pag. 531-532, geldt het volgende:

De FUTURA werd in eerste uitvoering niet voorzien van een beeldbuis met 31 of 36 cm scherm en een **gescheiden Hoogspanningsgenerator**. In plaats hiervan wordt in dit nummer de uitvoering met de 43 cm buis MW-43-64 gepubliceerd. De hoogspanning wordt op de klassieke „FLYBACK“-methode opgewekt, waarbij als lijnuitgangstrafó de Philips AT2004 voor 70° afbuiging werd gekozen.

Bij de aanvang van 1958 hopen wij enige varianten op de FUTURA te publiceren, n.l.:

Variant 1. Lijntijdbasis voor 70° afbuiging met uitgangstrafó ZONDER hoogspanningsdeel. De vereiste hoogspanning wordt geleverd door een aparte generator voor ten hoogste 10 kV. Als buizen komen dus de typen met 31 en 36 cm scherm in aanmerking.

Variant 2. Uitvoering met de bekende kathodestraalbuis VCR97 als beeldbuis. Symmetrische, electrostatische deflectie met tegengekoppelde

circuits. Benodigde 3 kV hoogspanning wordt eveneens uit de generator van variant 1 betrokken.

In voorbereiding is: Een eenvoudige meetzender om de kanalen 4 en 9 (Lopik en Langenberg) te kunnen afregelen; alsook een 200 MHz mengtrap, die in samenwerking met de FUTURA de programma's van Langenberg (kanaal 9) op uw scherm zal brengen.

RF

HOOFDSTUK E - FUTURA

De raster - tijdbasis (fig. 21)

Nadat aldus de synchronisatie-impulsen uit de video-componenten verwijderd zijn en door de duo-triode ECC83 werden versterkt, worden deze aan de 2 tijdbasisgeneratoren toegevoerd. Deze impulsen hebben ten doel, beide generatoren synchroon (dus „in de pas“) met de zender te laten functioneren.

Als generator voor de rasterfrequentie 50 Hz werd een z.g. blokkeergenerator gekozen. Deze schakeling is afgeleid van een klassieke generatorschakeling met rooster- en anodewikkeling. Het verschil met de oorspronkelijke werking is de hoge RC-tijd in het rooster-circuit. Daar de lekweerstand relatief hoog is (in dit geval ca 1 MΩ) gene-

reert de schakeling **Intermitterend**. Vóórdat een periode is „afgelegd“, wordt de buis afgeknepen en wordt de trilling dus onderdrukt. De terugkoppeling is zeer groot, te transformator heeft een wikkilverhouding van ca 1 : 2, met een koppelfactor van bijna 1.

De opgewekte frequentie is wegens de periodieke onderdrukking **onafhankelijk** van de zelfinductie-waarden van de trafo en wordt uitsluitend door de R- en C waarden in het rooster-circuit bepaald. Het zal dus duidelijk zijn, dat de kwaliteit en constantheid van R10—R11, C5 en C6 zeer goed dienen te zijn. Als transformator fungeert een Philips AT3002, waarvan figuur 23 de aansluitingen weergeeft.

Het triodedeel van de ECL82, buis B 14a is in deze generatorschakeling opgenomen. De opgewekte rasterfrequentie kan met behulp van R11 worden ingesteld op de juiste waarde van 50 Hz. De schakeling wordt in de anodeketen gesynchroniseerd; daartoe wordt deze anode met punt RS van de raster-synch.-versterker B8B doorverbonden.

De opgewekte raster-impulsen worden versterkt door B14B, het penthedeel van de ECL82. Deze buis stuurt een uitgangstrafó T3, de Philips AT3502 (zie voor aansluitingen figuur 22):

Het stuurrooster-circuit van B14B is samen met de wikkeling 4/5 van T3 in een tegenkoppelketen opgenomen. Hierin kan met een deel van de lekweerstand, R12, de beeld-lineairiteit worden geregeld. Anders gezegd: met R12 kan in de deflectiespoelen een zuiver zaagtandvormige stroom worden ingesteld.

De beeldhoogte, dus de anodespanning van B14A, wordt ingesteld door R7, die is opgenomen in een spanningsdeler met R7a op de voedings-spanning 190 volt.

Om de beeldlineariteit te vervolmaken wordt over de wikkeling 1/2 van T3 een z.g. VDR weerstand geschakeld. VDR-weerstanden zijn z.g. spanningsafhankelijke weerstanden; de weerstandswaarde neemt af bij toenemende aangelegde spanning. Wordt in deze schakeling de piekwaarde der anodespanning van B14B te hoog, dan gaat deze weerstand R17 een dempende functie uitoefenen.

Uit reacties op de gepubliceerde TV-ontvanger van 1956, de VIDEOMASTER, blijkt, dat vele amateurs een verkeerd type VDR-weerstand toepassen, waarna prompt klachten volgen betreffende de verticale lineariteit.

Men houde zich dus aan de juiste waarde van R17 (VDR, type VD9011 — 2700 Ω).

STUKLIJST - rastertijdbasis + beeld- buischakeling - figuur 21

WEERSTANDEN

10	180 k Ω	1/2 W
R1	1,5 M Ω	1/2 W
2	4,7 M Ω	1/2 W
3	560 k Ω	1/2 W
4	68 k Ω	1 W
5	100 k Ω	3 W
6	100 k Ω	1/2 W
7	470 k Ω	1 W
7a	470 k Ω	1 W
8	560 k Ω	1/2 W
9	12 k Ω	1 W
11	1 M Ω	1/2 W
12	1 M Ω	1/2 W
13	220 k Ω	1/2 W
14	390 k Ω	1/2 W
15	270 Ω	1 W
16	220 k Ω	1/2 W
17	VD9011	
18	39 Ω	1 W

CONDENSATOREN

C1	120 pF	(is in T1)
2	220 pF keram.	
3	0,1 μ F 500 V	
4	1500 pF 500 V	
5	27000 pF 500 V	
6	330 pF keram.	
7	56000 pF 500 V	
8	56000 pF 500 V	
9	56000 pF 500 V	
10	18000 pF 500 V	
11	100 μ F 25 V	(elco)
12	8 μ F 350 V	(elco)
13	15000 pF 500 V	
B9	= MW 43-64	
B14 A/B	= ECL82	

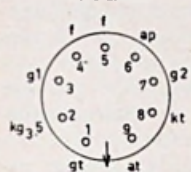
T1 = deflectie/focusseer-unit
Philips AT1005

T2 = raster-blokkeertrafo AT3002

T3 = raster-uitgangstrafo AT3502

P1 = aansluitplug
(wordt medegeleverd met T1).

ECL 82



MW 43-64



Fig. 21

Rastertijdbasis en deflectie-eenheid

Deze 2700 Ω kan men niet met een ohm-meter zonder meer meten. Deze waarde treedt pas op bij de max. piekspanning.

De VD9011 is equivalent aan het verouderde type 1000 P/2K7B. Hier volgen nog enige gegevens van de VD9011:

$$E = 350 \text{ V} \quad J \leq 300 \mu\text{A}$$

$$E = 1600 \text{ V} \quad J \geq 25 \text{ mA}$$

afmetingen: 13 X 4,5 mm ϕ

Wordt in een goed functionerend TV-apparaat de bedoelde VDR-weerstand losgenomen, dan gaat het beeld „ult-

zakken" ten gevolge van verlies in verticale beeld-lineariteit. Zeer vaak kan men dan tevens de beelduitgang AT3502 horen ratelen. Ook kan R17 doorgeslagen zijn, waardoor de wikkeling 1/2 van T3 wordt kortgesloten. Er is dan geen verticale afbuiging.

In zo'n geval dient men het allereerst de VDR-weerstand te controleren. Incidenteel kan het nodig zijn, de condensator C11 iets te verkleinen en R15 te vergroten met behoud van de RC-tijd van 27 msec.

Voorbeeld: C11 is 75 μ F en R15 = 360 Ω . Deze wijziging kan in bepaalde gevallen de lineariteit nog verbeter-

ren, doch is in het algemeen niet nodig. Via de combinatie R6/C4 worden de doof-impulsen naar de Wehnelt-cylinder van B9 geleid. Hierdoor worden de terugslag-rastersignalen voor de waarnemer onzichtbaar.

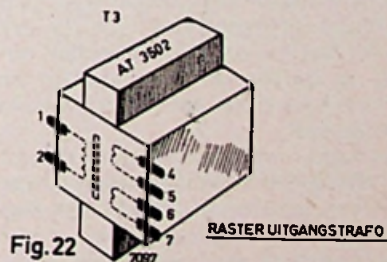


Fig. 22

Vóór 1 JANUARI BETALEN

levert u het voordeel van incassokosten op. Op die datum gaan namelijk de kwitanties de deur uit. Mocht u dan onverhoopt nog niet per giro hebben betaald, dan verzoeken wij u het abonnementsgeld ad f 8.50 (120 fr) gereed te houden, opdat de postbode niet voor niets komt.

Dank voor uw medewerking

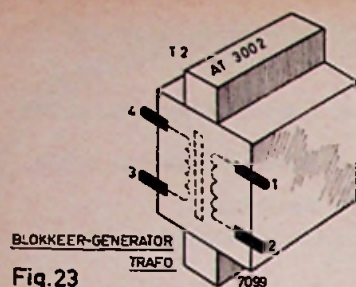


Fig. 23

Wordt C4 of R6 tijdens bedrijf even losgenomen, dan verschijnen onmiddellijk enige witte terugslaglijnen op het scherm. De weerstand R3 verhindert het uitvallen van deze onderdrukkings-impulsen in de stand „minimale helderheid“ van regelaar R5.

Door de positieve spanning aan de Wehnelt-cylinder met R5 te variëren, wordt de helderheid ingesteld.

Immers, de kathode van B9 is verbonden met de anode van B5 punt BB, en heeft in ongemoduleerde toestand dus een potentiaal van 80 volt. Zolang nu de Wehnelt-cylinder een lagere spanning heeft dan deze 80 V, is hij dus NEGATIEF t.o.v. de kathode. Het scherm zal net gaan oplichten als de waarde gelijk wordt aan de kathodespanning. Wordt de Wehnelt-cylinder positief t.o.v. kathode, dan licht het scherm tel op. De helderheidsregelaar R5 is in een spanningsdelers R3—R4 opgenomen over de 190 volt voedingsspanning. De versnellingsanode g4 van B9 krijgt 16 kV toegevoerd vanuit de lijntijdbasis (zie fig. 25). De aquadag-laag aan de buitenzijde van B9 dient te worden geaard. Deze vormt met de laag aan de binnenkant van de conus een capaciteit van ca 1100 pF, waardoor een extra afvlakking van deze hoogspanning wordt verkregen.

De deflectie- en focusseer-eenheid AT1005 (T1, zie fig. 24) wordt met een 8-polige aansluitplug (P1) geleverd.

Middels deze plug worden de beide deflectiespanningen aangesloten. De verticale afbuigspanning van T3—6/7 wordt met P1—6/8 doorverbonden, terwijl op de plug P1 (busgedeelte) de punten 7 en 8 aan het chassis worden aangesloten.

Met nadruk wordt er op gewezen, dat de hier behandelde schakeling en onderdelen uitsluitend geschikt zijn voor de z.g. 70° afbuiging. Wordt er met een beeldbuis voor 90° deflectie gewerkt, dan dienen voor T3, T1 en T4 resp. te worden toegepast de Philips eenheden AT3503, AT1005 en AT2006. De AT3002 blokkeertrafo wordt dus in beide systemen toegepast.

De schakelingen hiervoor zijn niet volkomen identiek aan de hier gepubliceerde, doch verschillen slechts op ondergeschikte punten.

Hoewel met betrekking tot de lage arbeidsfrequentie geen strikte bedradingseisen gelden, wordt met het oog op stabiliteit aangeraden ook hier een korte montage te handhaven. Vooral de anodeleiding van B14B naar T3/2 dient men kort te houden. Er kunnen hier vrij hoge spanningen optreden!

Alle weerstanden en condensatoren dienen vóór de montage te worden getest op waarde en isolatieweerstand. Tolerantiewaarden van $\pm 10\%$ en isolatie van $> 5000 \text{ M}\Omega$, gelden als richtlijnen.

Men vergeet niet de kernen van T2 en T3 doelmatig met het chassis door te verbinden, zoals het principeschema (fig. 21) aangeeft.

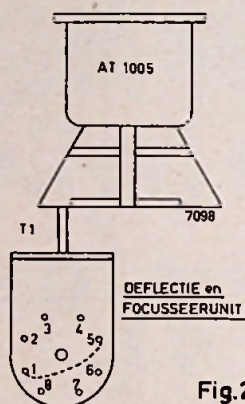


Fig. 24

HOOFDSTUK F

De lijntijdbasis en hoogspanningsbron (zie principeschema fig. 25).

Voor het opwekken van het stuursignaal met de lijnfrequentie 15625 Hz, wordt gebruik gemaakt van een kathodegekoppelde multivibrator B10 A/B, een ECL80. Behalve eenvoudig van schakeling, is de multivibrator ook gemakkelijk te synchroniseren. De lijnsync-impulsen op punt LS van B8A, worden rechtstreeks naar het stuurrooster van B10A geleid. De multivibrator bestaat in wezen uit het triode-deel van de ECL80 en de triode, die

wordt gevormd door kathode, g1 en g2, van het penthodedeel.

De terugkoppeling komt tot stand via de gemeenschappelijke, niet ontkoppelde kathodeweerstand R22. De diverse onderdelen zijn zodanig bemeaten, dat gedurende 90 % van de impulsduur één van beide trioden is afgeknepen en de andere buis geleidt.

In de overige 10 % volgt dan een ontlading, waarna de functies der buizen wordt verwisseld. Anders gezegd: de schakeling „klapt om“.

In principe is deze schakeling afgeleid van een bi-stabiele schakeling, die o.a. door Eccles-Jordan werd geconstrueerd.

Daar de impulsduur wordt bepaald door de RC-tijd in roosterkring der 1e triode, kan deze worden geregeld door variaties van de lekweerstand. R24 vervult dus de functie van lijnfrequentieregelaar. Daar de anode van het penthodedeel door hetzelfde rooster gestuurd wordt, kunnen de zaagtandsignalen in versterkte vorm aldaar worden afgenomen.

Aan deze anode bevinden zich nu de elementen R26, R27 en C17. Gedurende de tijd, dat het penthodedeel is afgeknepen en geen anodestroom door de buis B10B vloeit, kan C17 zich uit de hoogspanning opladen. Gaat de buis echter plotseling open, dan ontlaat C17 zich over de R1 van de buis. Aan het stuurrooster van B11, een EL81, ontstaat dan een flinke negatieve puls. In de anodekring van deze buis ontstaat daardoor een analoge impuls, welke na omhoog-transformatie de vereiste hoogspanning levert aan de anode van B13. Na gelijkrichting ontstaat hier een spanning van 14 à 16 kV.

In fig. 28 ziet men het oscillogram van het signaal aan het knooppunt van R26, R27 en C17. De lijnuitgang, hoogspanningseenheid, lineariteitscorrector en beeldbreedteregelaar zijn samen ondergebracht in de Philips AT2004. (T4 in figuur 25).

Fig. 26 geeft verschillende aanzichten van deze unit, waarop de diverse aansluitingen duidelijk zichtbaar zijn.

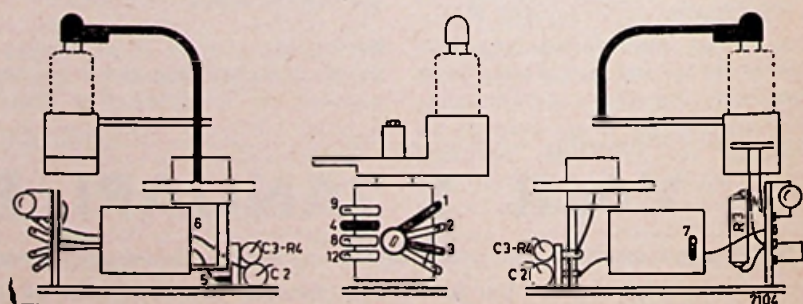


Fig. 26

Lijnuitgangstrafo T4

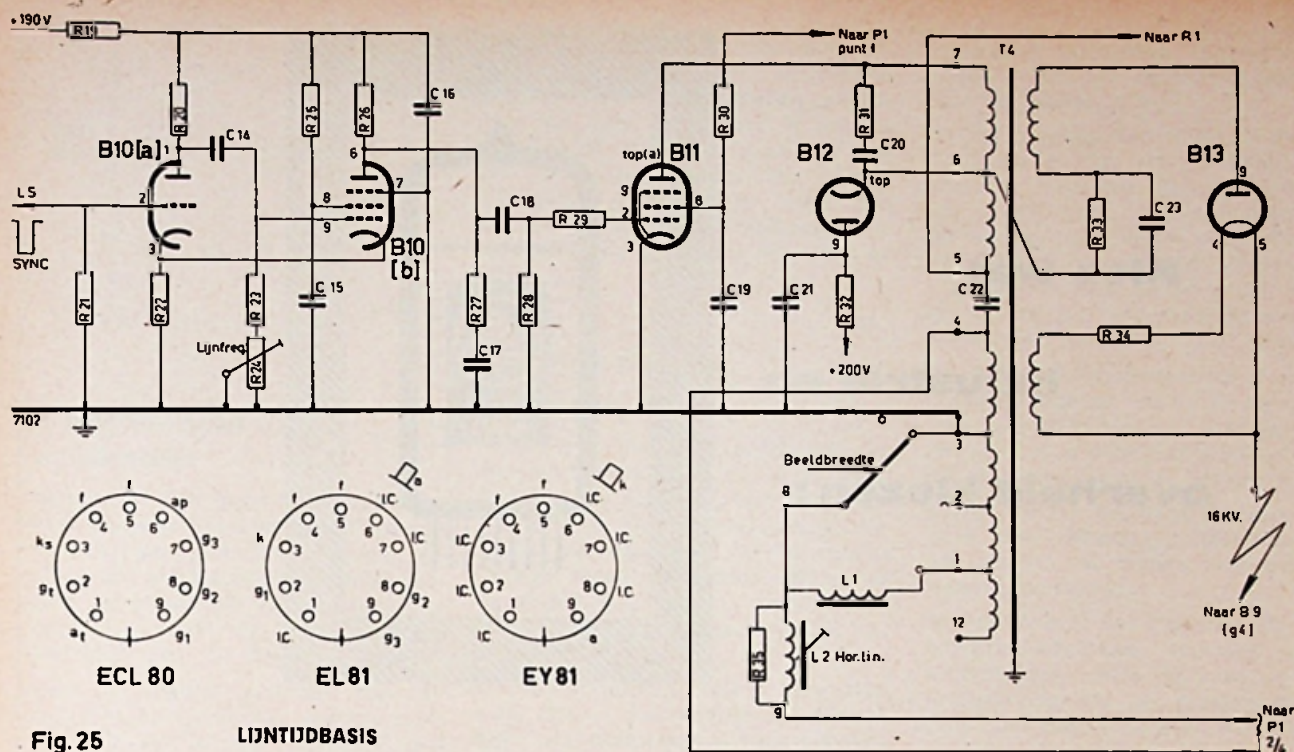


Fig. 25

LIJNTIJD BASIS

Een groot deel is reeds inwendig bedraad; de contacten die moeten worden aangesloten worden hier nog even in volgorde genoemd.

contact 7 : naar anode EL81

(top-aansluiting)

„ 6 : naar kathode der spaardiode EY81 (top-aansl.)

„ 5 : naar R1 (anodecircuit beeldbuis zie figuur 21).

„ 9 en 4 : naar hor. deflectie-spoelen, plug P1—2/4 (fig. 21) .

„ 3 : naar chassis (zo kort mogelijk onder soldeerlip).

„ 16 kV : naar g4 (zij-aansluiting beeldbuis B9).

Vooral bij deze laatste aansluiting moet men goede voorzorgen nemen in verband met de isolatie-eisen. Men gebruike ook het door Philips te leveren aansluitdopje voor deze verbinding met de versnellingsanode van B9. Tijdens bedrijf is dit een z.g. „heet punt“, want 16 kV is een uiterst gevaarlijke spanning !

Het schermrooster van B11 wordt gevoed via de inwendig doorverbonden contacten 1 en 5 van Plug P1. Wordt nu het juk van de deflectie-eenheid losgekoppeld, dan kan de EL81 geen energie afleveren. Er ontstaat dan geen hoogspanning (dit is dus een veiligheidsmaatregel).

De stopweerstand R29 in het stuurroostercircuit van de EL81 voorkomt parasitair genereren. Hij dient zo kort mogelijk aan de buishouder te worden gesoldeerd. Hetzelfde geldt voor het dempingscircuit R31/C20. Beide onderdelen worden rechtstreeks tussen de topclips van B11 en B12 gesoldeerd (zie fig. 27).

De gehele hoogspanningsunit, inclusief de buizen B11 en B12, dienen te worden ondergebracht binnen een metalen bak van b.v. geperforeerd aluminium, 1 mm dik. Dit om stoorstraling te voorkomen. In deze bak moeten doorlaatgaten komen voor enkele aansluitingen, t.w. : 1. de hoogspanningskabel (geïsoleerd !), 2. de lijnaansluiting naar de deflectie-contraplug en 3. een gat om middels een schroevendraaier de kern van de lijneariteitsregelaar te kunnen bedienen.

De contraplug van het deflectiejuk kan tegen een zijkant van de aluminium bak worden gemonteerd. Men vergeet niet de kern van T4 correct met het chassis te verbinden !

De weerstand R34 is als gloeidraadlus uitgevoerd op de AT2004.

STUKLIJST - Lijntijdbasis - FIGUUR 25

WEERSTANDEN

R19	1 kΩ	1 W
20	10 kΩ	1 W
21	0,1 MΩ	½ W
22	270 Ω	½ W
23	0,2 MΩ	½ W
24	1 MΩ	
	(lin. of log.)	
25	10 kΩ	1 W
26	10 kΩ	1 W
27	10 kΩ	1 W
28	0,56 MΩ	½ W
29	1 kΩ	½ W
30	2,2 kΩ	2 W
31	3,3 kΩ	1 W
32	100 Ω	2 W
33	47 kΩ	1)
34	1 Ω	1)
35	120 Ω	1)

CONDENSATOREN

C14	100 pF	500 V
	(keramisch)	
15	6800 pF	500 V
16	0,1 μF	500 V
17	1500 pF	500 V
18	4700 pF	500 V
19	10.000 pF	500 V
20	82 pF	500 V
21	0,1 μF	500 V
22	470 pF	1)
23	4700 pF	1)
B10	A/B	= ECL80
B11		= EL81
B12		= EY81
B13		= DY86

1) meegeleverd met de unit AT2004 (T4)

T4 = lijnuitg.trafo m. hoogsp.voeding (Philips AT2004)

L1 = correctie-zelfinductie voor beeldbreedte 1)

L2 = correctie-zelfinductie voor hor. lineairteit 1)

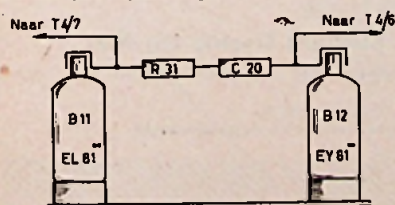


Fig. 27

Kies wat
Industrie en
overheid kiezen :



Standard Electric buizen

Industrie en Overheid hebben volop gelegenheid het beste

te kiezen en zij stellen daarom hun eisen zeer hoog.

De produktie van onze buizenfabrieken werd tot voor kort volledig
door militaire instanties en buizenverwerkende industrieën afgenomen.

Dit is de reden waarom deze buizen voor U niet beschikbaar waren.

Vergroting van de produktie stelt nu ook U in staat te ervaren,

wat deze afnemers al jarenlang weten.

U kunt niet beter doen dan gebruik maken van deze wetenschap, want



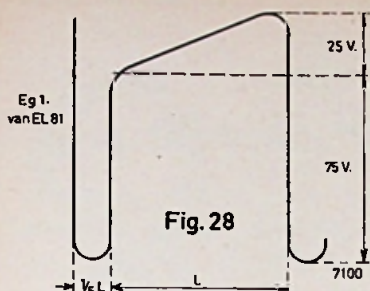
Buizen zoals ze behoren te zijn, heten

Standard Electric buizen

Europese en Amerikaanse code op elke buis!

Nederlandsche Standard Electric Mij N.V.
International Telephone and Telegraph System

's-Gravenhage



IN BEDRIJFSSTELLING EN AFREGELING

Nadat men zich goed heeft overtuigd van correcte aansluiting en goede kwaliteit der onderdelen, worden de gloei- en anodespanningen ingeschakeld. De gloeidraad van B13 gaat pas opgloeien nadat de gehele schakeling genereert, dit duurt dus even!

Gaat het scherm oplichten, dan kan met R24 de frequentie worden ingesteld. Bij een te lage frequentie gaat T4 hoorbaar fluiten t.g.v. magnetostrictie.

Men regelt R24 nu zodanig, dat de toon juist niet meer hoorbaar is. Het is dan ongeveer de goede lijnfrequentie. De beeldbreedte kan worden ingesteld door T4-contact 8 te verbinden met contact 1, 2 of 3. Meestal is contact 2 reeds goed. De stand van de deflectiespoelen bepaalt ook de stand van het beeld. Nu wordt de helderheid met R5 ingesteld op een

flauw, wit beeld. Met de ionenvalmagneet — Philips 55402 - 60 gauss — wordt nu iets in **langsricting** geschoven, tot max. helderheid is bereikt, waarbij de beeldranden scherp dienen te blijven. Daarna de magneet vastzetten. De overige instellingen kunnen op het zender-testbeeld worden bepaald, n.l.: R24, R35, R12 en R11.

HOOFDSTUK G

DE VOEDING - Fig 29

Beziat men het principeschema, fig. 29, dan herkent men als enige transformator de gloeistroomtrafo T5 voor 6,3 V/ 7 A. De gloeispanningswikkeling is met één zijde aan het chassis gelegd, terwijl de andere uitloper alle gloeidraden van de „Futura” verzorgt, inclusief de voedingsbuis B15, een EY82.

De hoogspanning wordt betrokken door directe gelijkrichting van het net. Met een dubbelpolige netschakelaar wordt het geheel in- en uitgeschakeld, waarbij in de „uit”-stand het chassis dus spanningsvrij is. Met de zekering Z1 van 1 A, is de schakeling beveiligd. Het totale verbruik bedraagt ca 88 VA.

In de anodeleiding van B15 bevindt zich de weerstand R1, waarmee deze buis tegen schakelstoten wordt beveiligd. In dit verband wordt ook gewezen op de ladings-elco C1 = 50 μ F.

De waarden van R1 en C1 dienen

nauwkeurig te worden aangehouden, opdat de EY82 een behoorlijke levensduur toegemeten krijgt!

Met de smoorspoelen L1 en L2 en de elco's C2 en C3, worden twee gescheiden +-circuits gevormd, resp. 190 en 200 volt. Hierop worden de tot nu toe behandelde schakelingen aangesloten. Omdat het stroomverbruik door L1 veel groter is dan door L2, worden hier verschillende smoorspoeltypen toegepast. (zie stuklijst)

De parallel-gloeistroomvoeding heeft diverse voordelen. Indien nu een buis defect raakt, blijven de overige buizen normaal in bedrijf. In verband met het storingzoeken is dit van groot nut.

Treedt verder bij serie-voeding ergens een kathode/gloeidraadsluiting op, dan zou een gehele serie buizen kunnen doorbranden.

Ten slotte is in het algemeen de parallelvoeding minder gevoelig voor bromstoringen en is de kans op h.f. terugwerking via de gloeistroomcircuits veel kleiner door de meer eenvoudige ontkoppelmethode.

Het ontbreken van een grote voedingstrafo voor 200 mA betekent dus het afwezig zijn van een groot magnetisch stoorveld. Dit veld zou in de buurt van uitgangstrafo's en beeldbuis een zware beelddistorsie kunnen veroorzaken. Er is reeds enige malen geteenderd op de gevaren die er bestaan daar het net met één zijde aan het chassis ligt. Afhankelijk van de stand der netstekers is de kans hierop dus 50 %! Tijdens bouw of revisie

BOUWTEKENING VAN DE VOEDING

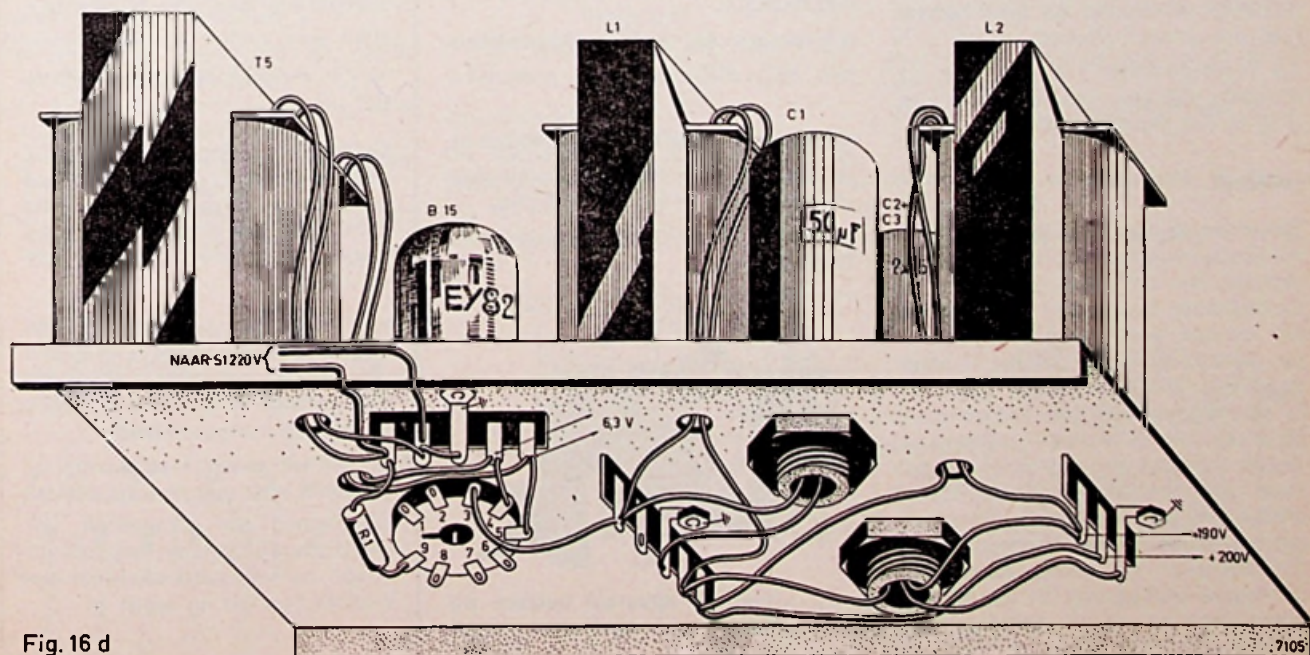


Fig. 16 d

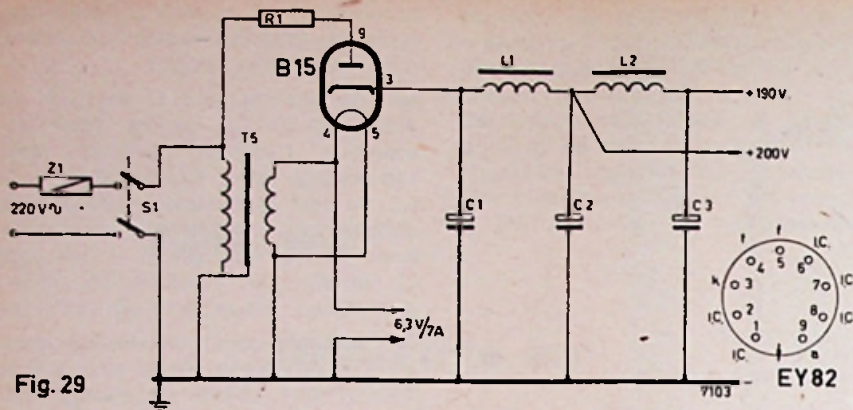


Fig. 29

Principeschema voeding der FUTURA

STUKLIJST VOEDINGSDEEL - FIGUUR 29

B15 = EY82

T5 = gloeistroomtrafo 220/6,3 V-7 A

L1 = 8 H/125 mA Philips 7833

L2 = 8 H/65 mA Philips 7832

C1 = 50 μ F/350—400 V elco

C2 = 2X50 μ F/350—400 V elco

C3 = als C2

Z1 = 1 A (vertraagd)

R1 = 56 Ω 4 W (draadgewonden)

S1 = dubbelpolige netschakelaar (zie tekst)

dient „het sein dus op rood te staan“. Komt plaatselijk een net voor met z.g. „sterschakeling“, dan voeren de beide netaansluitingen dus spanning t.o.v. aarde. Hierbij geldt dus dubbel „weest voorzichtig!“ Het beste kan men in zo'n revisiegeval een scheidingsdraad gebruiken. Dit is trouwens een voorschrift. Met een spanningszoeker controleer men of de netstekker correct is gepoold.

De netschakelaar wordt gecombineerd met de helderheidsregelaar R5 van hoofdstuk E. Om irriterend brommen langs acoustische weg te verwijderen, dient de kern van T5 goed vastgeklemd te worden en juist geaard. (Zie het principeschema).

De montage-eisen voor dit psa zijn dezelfde, die voor iedere andere voeding in het algemeen gelden.

Naschrift

Hiermede is dus het einde van deze publicatie vrijwel bereikt. Zoals de redactie aan het begin van dit artikel mededeelde, zullen nog enige varianten worden beschreven.

De „Futura“ is een televisie-ontvanger geworden van eenvoudige opzet. Alle schakelingen voldoen ten volle aan de eisen, die er worden gesteld. Natuurlijk bestaan er nog betere, doch deze zijn veel meer gecompliceerd en dus ook duurder. Daarbij komt nog, dat de mechanische constructie met „deel-chassis“ de gelegenheid biedt tot iedere verbetering en experiment. Indien men nauwgezet de voorschriften opvolgt, ook en vooral qua mon-

tage, is het goed functioneren bij voorbaat verzekerd.

Nog één slot opmerking: Het is verstandig bij gebruik van een buitenantenne een paar scheidingscondensatoren *in serie* met de 2-polige antenne-leiding op te nemen. De waarde mag liggen tussen 50 en 100 pF. Uitvoering: 500 volt keramisch. Plaats deze condensatoren zó dicht mogelijk bij de koppelwikkeling van de antennespoel. Hierdoor wordt een veilige scheiding verkregen tussen antenne en nulleiding (via chassis). Indien de antenne nu nat wordt (bij regen, of mist) kan er geen kortsluiting ontstaan.

Wij wensen de adspirant-Futura-bezitters **VEEL SUCCES!**

Rectificatie „FUTURA“ November-nr

Op blz. 719 in rechter bovenhoek staat „stijging“; dit moet zijn: **stijgtijd**.

In fig. 17 bij uitgang van C11 moet staan **RS**.



... met dit apparaat hebben wij een volkomen natuurgetrouwe weergave bereikt.

Onze abonnementsprijs

gaat een verhoging ondergaan en wij voelen ons tegenover onze lezers verplicht hiervan verantwoording af te leggen. Wij hebben namelijk het gevoel, dat elke lezer niet zonder meer een klant is, vandaar deze openhartigheid.

Men kan immers voor zichzelf vaststellen, dat ~~AE~~ zeer sterk is gegroeid en dit werkt dus eerder prijsverlagend, dan prijsverhogend, zou men denken. Waarom moet dan toch die prijs omhoog?

Door de enorme oplageverhoging zijn verbouwingen en investeringen noodzakelijk gebleken.

Wel, er is de laatste tijd veel gepraat over bestedingsbeperking en eigenlijk was door deze grote uitbreiding ook bij ons het investeringsprobleem een feit.

We zijn daar thans wel bijna overheen.

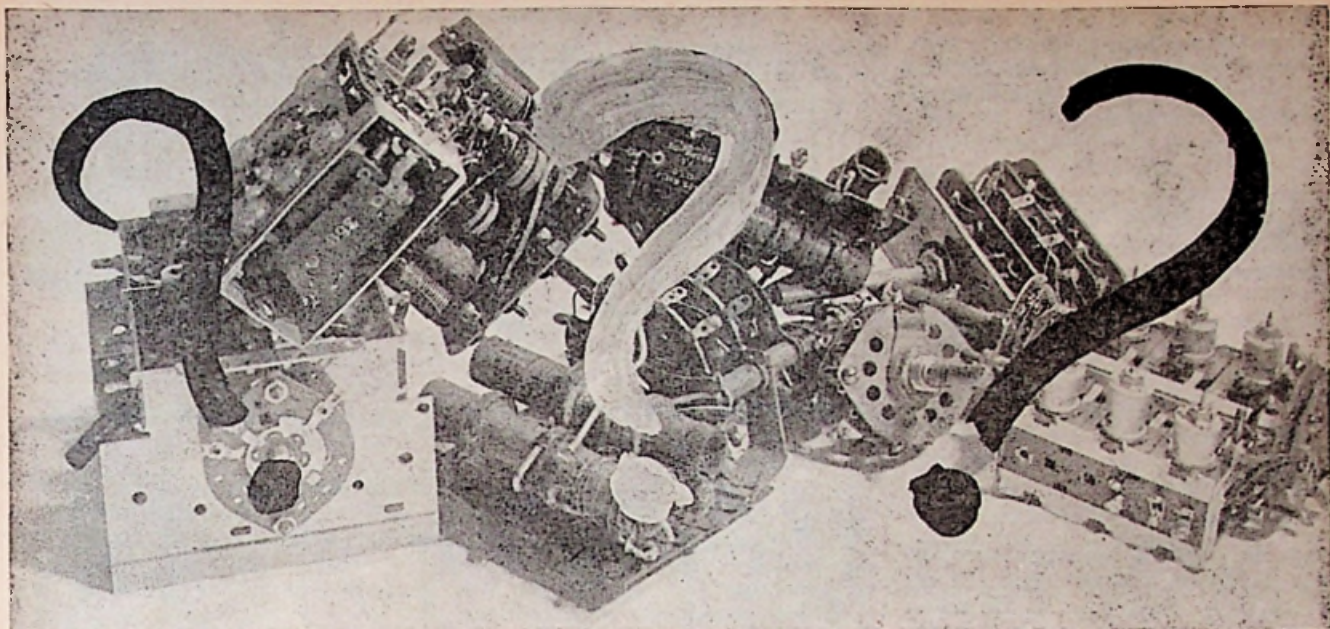
Met dat al is ~~AE~~ thans gevestigd op een stevige financiële basis, het voetstuk, dat ruimte laat voor het uitvoeren van verschillende plannen nog zwak is.

Wij hadden vanzelfsprekend aanbiedingen voor leningen kunnen accepteren, maar die betekenden allen een verlies van de ons zo na aan het hart liggende onafhankelijkheid.

Kleinere leningen zijn natuurlijk geen probleem, maar indien het om grotere investeringsbedragen gaat, kijkt daar altijd die beruchte vinger om de hoek, die in de pap wil roeren.

Het is daarom, dat ~~AE~~ in 1958 een hogere prijs moet opbrengen. Wij hopen met deze uiteenzetting uw medeleven voor ons blad te hebben aangewakkerd.

Mogen wij er op rekenen, dat U het eens bent met ons standpunt? Wij kunnen dan garanderen, dat het blad voor U is en nog objectiever en vooruitstrevender kan worden dan het nu reeds is.



SPOELBLOKKEN

EEN DOCUMENTATIE VAN ALLE IN NEDERLAND GEBRUIKTE SPOELBLOKKEN - SAMENGESTELD door: WIM VAN BUSSEL

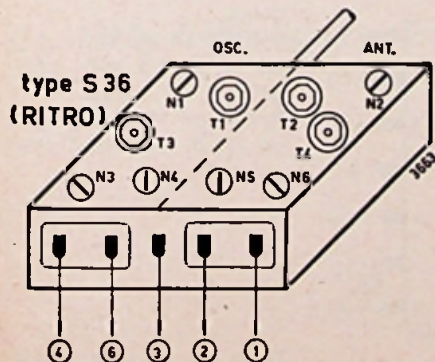
RITRO TYPE S-36

Bereik : 3 banden

korte golf
15— 50 m (20—6 MHz)
midden golf
175— 570 m (1710—525 kHz)
lange golf
800—2000 m (375—150 kHz)

Afregeling :

Met kernen N4 en N5 korte golf op 49,80 (P.C.J.) afregelen; met trimmers op duo-condensator korte golf op 16 meter (19 MHz) afregelen;
met N1 en N2 midden golf op 483 m (Brussel-Frans) afregelen;
met T1 en T2 midden golf op 250 m (Londen) afregelen;
met N3 en N5 lange golf op 1500 m (Droitwich) afregelen
met T3 en T4 lange golf op 1225 m (Kalundborg) afregelen



Waarde der condensatoren in het mengschema :

C1 = 50 pF — C2 = 50 pF (in serie met deze condensator moet een stopweerstandje van 33 Ω worden opgenomen) C3 = 100 pF.

MEGATRON TYPE 2169

Bereik : 3 banden

korte golf
18,7—57,8 m (16—5,2 MHz)
middengolf
197,5— 562 m (1520—535 kHz)
lange golf
880—2003 m (340—148 kHz)

m.f.-trafo's - 473 kHz

OPMERKINGEN :

De AVC-aansluiting geschiedt bij dit spoelblok niet zoals is aangegeven in fig. 1.

De roosterweerstand van 1 M Ω en C1

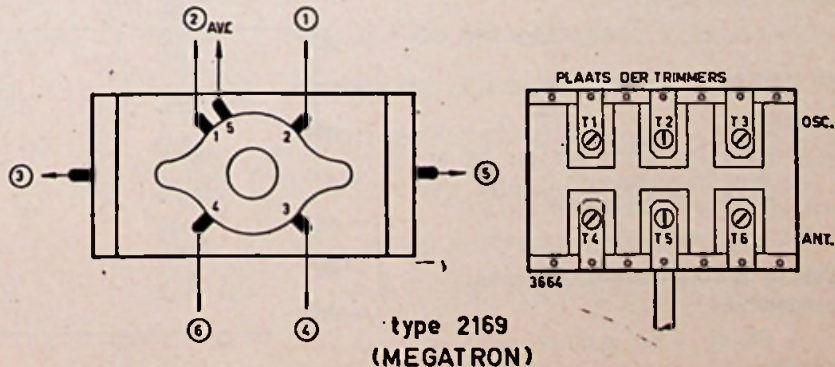
vervallen. Van het spoelblok loopt een leiding rechtstreeks naar het stuurrooster en tevens loopt een aparte leiding vanaf een andere aansluiting van het spoelblok naar de AVC-leiding.

Afregeling :

met T2 en T5 middengolf op 301 m (Hilversum) afregelen;
met T5 max. sterkte bijregelen van brussel-Frans (483) m;
met T1 en T6 lange golf op 1225 (Kalundborg) afregelen;
met T6 max. sterkte bijregelen van telegrafiestation (rechts op de lange golf-schaal)
met T3 en T4 korte golf op 20 m (15 MHz) afregelen;
met T4 sterkte bijregelen van P.C.J. (49.80 m).

Waarde der condensatoren in het mengschema :

C1 vervalt (zie opmerkingen) — C2 =



50 pF — C3 = 150 pF.

De oscillatorsectie van de duocondensator is bij dit spoelblok niet verbonden met ⑥ (anode), doch met ④ (rooster) - zie figuur 1.

STARLINE (C. I. C.) TYPE 302

Bereik : 3 banden

	korte golf
16— 55 m	(18,5—5,4 MHz)
	midden golf
185— 560 m	(1600—530 kHz)
	lange golf
810—2100 m	(373—142 kHz)

m.f.-trafo's : 471 kHz.

OPMERKINGEN :

Oók dit spoelblok kan zonder meer in fig. 1 worden ingepast. Toch zijn er twee kleine afwijkingen, n.l. de schakeling van de beide secties van de duo-condensator. Deze worden NIET verbonden aan resp. de anode van het oscillatorgedeelte en het stuur-rooster van het antennegedeelte, doch aan twee aparte aansluitingen op het spoelblok (zie het aansluitschema).

Afregeling :

met T3 en T6 korte golf op 20 m (15 MHz) afregelen;
met N3 en N6 korte golf op 40 m (7,5 MHz) afregelen;
met T2 en T5 middengolf op 250 m (1,2 MHz) afregelen;
met N2 en N5 middengolf op 400 m (750 kHz) afregelen;
met T1 en T4 lange golf op 1200 m (250 kHz) afregelen;
met N1 en N4 lange golf op 1700 m (176 kHz) afregelen.

Waarde der condensatoren in het mengerschema :

C1 = 100 pF — C2 = 50 pF — C3 = 100 pF.

TYPE G. I. C. - middengolf spoelblokje

Bereik : één band :

185—560 m (1600—530 kHz)

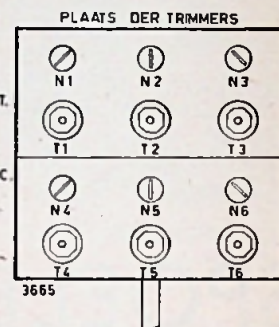
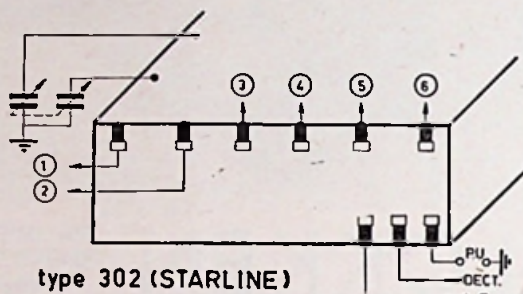
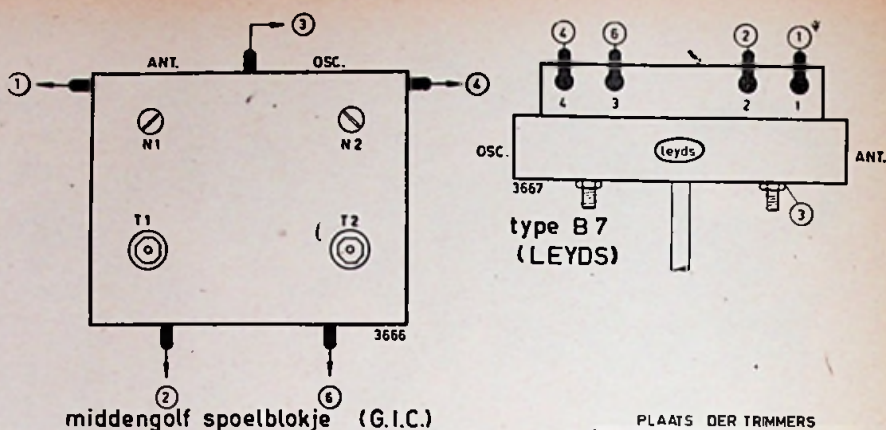
m.f.-trafo's - 471 kHz.

Afregeling :

met T2 en T1 middengolf op 250 m (1,2 MHz) afregelen
met N2 en N1 middengolf op 400 m (750 kHz) afregelen.

Waarde der condensatoren in het mengerschema :

C1 = 100 pF — C2 = 50 pF — C3 = 100 pF.



LEYDS TYPE B7

Bereik : 3 banden; zie „opmerkingen”

m.f.-trafo's - 470 kHz

OPMERKINGEN :

Ondanks het feit, dat van dit spoelblok geen gegevens bekend zijn betreffende het bereik en de afregeling, geven wij de aansluiting ervan toch weer ten behoeve van diegenen, die misschien zulk een spoelblokje hebben liggen en er in het geheel geen gegevens over bezitten.

Waarde der condensatoren in het mengerschema :

C1 = 250 pF — C2 = 200 pF — C3 = 200 pF.

ITAX TYPE 123 en 123 P

Bereik : 3 banden :

	korte golf
16— 50 m	(18,5—6 MHz)
	middengolf
200— 545 m	(1500—550 kHz)
	lange golf
1000—2100 m	(300—142 kHz)

m.f.-trafo's - 472 kHz.

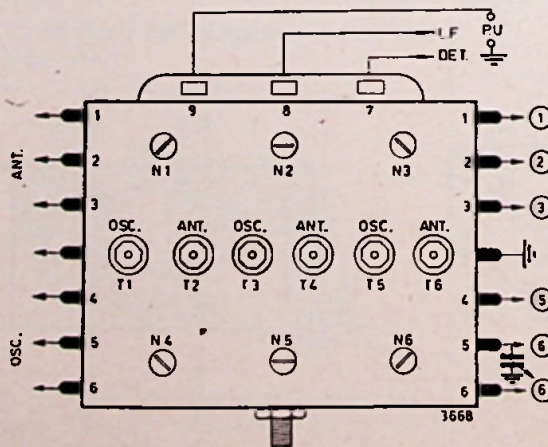
OPMERKINGEN :

Bij dit spoelblok mag het oscillatorgedeelte van de duocondensator NIET in de plaatkring worden geschakeld, zoals in figuur 1 is aangegeven, doch in de roosterkring.

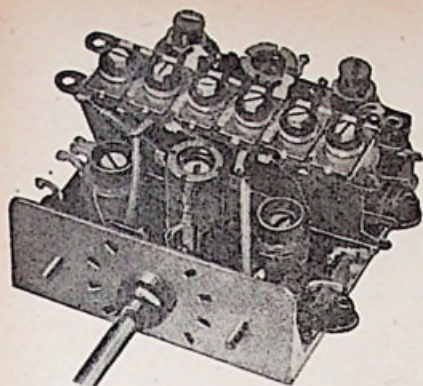
De duocondensator wordt dus niet met aansluiting ⑥ van het spoelblok verbonden, doch met aansluiting ⑤. Op het aansluitschema ziet u dit aangegeven.

Afregeling :

met T3 en T4 korte golf op 19 m (16 MHz) afregelen
met N5 en N2 korte golf op 54 m (6,5 MHz) afregelen
met T5 en T6 midden golf op 212 m (1400 kHz) afregelen.



Type 123 en 123P „ITAX”



Merk „ITAX” - type 123 en 123 P

Afregeling :

met T6 en T3 korte golf op 19 m
(16 MHz) afregelen;
met N6 en N3 korte golf op 54 m
(6,5 MHz) afregelen;
met T4 en T1 midden golf op 212 m
(1400 kHz) afregelen;
met N4 en N1 midden golf op 525 m
(575 kHz) afregelen;
met T5 en T2 lange golf op 1125 m
(265 kHz) afregelen;
met N5 en N2 lange golf op 1860 m
(160 kHz) afregelen.

Waarde der condensatoren in het mingschema :

C1 = 100 pF — C2 = 50 pF — C3 = 500 pF.

met N6 en N3 midden golf op 525 m
(575 kHz) afregelen;
met T1 en T2 lange golf op 1125 m
(265 kHz) afregelen;
met N4 en N1 lange golf op 1860 m
(160 kHz) afregelen.

Waarde der condensatoren in het mingschema :

C1 = 100 pF — C2 = 50 pF — C3 = 500 pF.

RENARD TYPE „CLIPPER”

Bereik : 3 banden

korte golf
16— 50 m (18,5—6 MHz)
middengolf
200— 545 m (1500—550 kHz)
lange golf
1000—2100 m (300—142 kHz)

m.f.-trafo's - 455 kHz

TELEFUNKEN

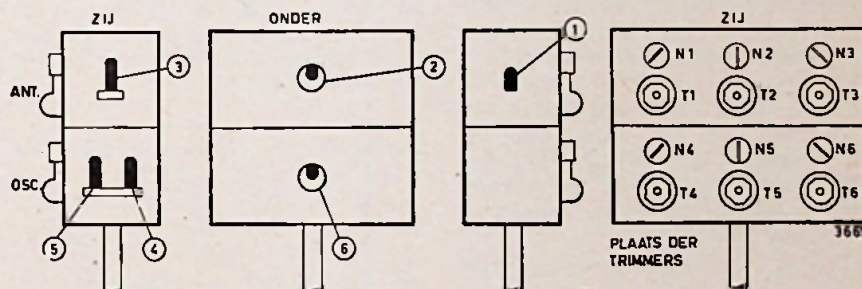
Vele amateurs hebben de laatste jaren de bekende Telefunken spoelblokken gekocht, die voor spotprijzen bij dumpzaken te Amsterdam te krijgen waren (en zijn).

Daar er meestentijds géén documen-

tatie bij de spoelblokken geleverd werd, zouden ongetwijfeld zeer vele bezitters van die spoelblokken uit de brand geholpen worden, wanneer in deze artikelenreeks óók de Telefunken-documentatie werd opgenomen. Helaas echter : dit is totaal ondoenlijk. Ten eerste zou die documentatie een volledig boekwerk beslaan en ten 2e zouden er naar verhouding maar zeer weinig mensen er wat aan hebben, omdat van elk spoelblokktype slechts een paar honderd stuks in omloop zijn gebracht. Verder zou van elk type een aparte foto moeten worden afgedrukt, omdat deze spoelblokken géén type-aanduiding hebben.

Ook dat zou nog moeilijkheden geven omdat vele typen bijzonder veel op elkaar lijken en slechts in héle kleine trekjes van elkaar verschillen.

Kortom : elk spoelblok moet apart door de bezitter worden uitgetuurd. Dit is nu dus het einde van deze reeks; we hopen dat wij u met deze gegevens van dienst zijn geweest.



type CLIPPER (RENARD) schakelschema

1953: Kijkdoos VCR97

1954: Viddeleerversterker

1955: Herxrecorder

1956: P.P.P. en Videomaster

1957: Reflexsuper en Futura TV

1958: ? ? ? ? ?

VOLGEND JAAR

bestaat Radio-Electronica dan toch 5 jaar. Neemt U van ons aan dat wij dit aan onze abonné's niet onopgemerkt zullen laten voorbijgaan. Abonneert U zich nog heden. Wij hebben mooie plannen voor ons eerste lustrum. ZORGT DAT U NIET TE LAAT BENT!!!

High-Fidelity kan soms, ondanks een vervormingsvrije versterker, een deling in twee kanalen van hoog en laag en een kostbaar luidsprekerssysteem toch nog onbevredigend zijn.

Het sprankelende van de concertzaal vinden we niet terug in de weergave. Toch is dit niet zo verbazingwekkend als we de Hifi eens precies onder de loupe nemen.

Bij radiouitzendingen en gramfoonopnamen is het noodzakelijk het verschil tussen de zwakste- en sterkste passages kleiner te maken dan ze in werkelijkheid zijn. Dit verschil heet **dynamiek**.

Deze kleinere dynamiek is noodzakelijk om een behoorlijke modulatie van de zwakste signalen boven het ruisniveau te houden. Een lineaire versterking zou een onaanvaardbare modulatie van de sterkste gedeelten met zich meebrengen. Zonder dynamiekcompressie en bij vervormingsvrije modulatie zou bij de bovengenoemde dynamiekomvang van de pianissimo-passages slechts 0,01 % AM modulatie en minder dan 10 Hz frequentiemodulatie nodig zijn.

Zelfs bij buitengewoon goede ontvangst-conditions zouden dan storingen en bromsignalen deze passages onhoorbaar maken. Dynamiek-compensatie is dus nodig, maar veroorzaakt ook een achteruitgang van de weergavekwaliteit. De dynamiek bij een concert is ongeveer 80 dB;

bij AM-overdracht is dit ≈ 15 dB

bij FM-overdracht is dit ≈ 30 dB

bij goede gramfoonplaten is dit ≈ 35 dB

Voor zeer goede uitzendingen, zoals b.v. van radio Langenberg, komt het wel tot een factor 10 dB hoger evenals bij zeer goede gramfoonplaten. Op de band is zelfs 50 dB te verwezenlijken, maar zelfs dan zitten we er toch altijd nog een 30 dB naast.

Het gevolg is, dat de muziek, ondanks alle maatregelen van goede versterkers, pickups en luidsprekerinstallaties, altijd vlakker klinkt dan in de concertzaal.

Hiervoor is slechts één oplossing....

DYNAMIEK-EXPANSIE !!

In amateurversterkers is hier wel eens iets aan gedaan, terwijl ook Philips ongeveer 20 jaar geleden een schake-

ling in toepassing bracht. Dat men de dynamiek-expansie in industriële kringen geheel heeft losgelaten, blijkt, gezien de grote vooruitgang en de research in hifi onbegrijpelijk, maar is het gevolg van een groot aantal problemen, dat moet worden opgelost om een praktisch aanvaardbare schakeling op tafel te zetten.

Principeel gebeurt er niets bijzonders: met de sterkte van het l.f.-ingangssignaal regelen we de versterking van dit signaal. De rekbaarheid van deze versterkingsfactor is natuurlijk niet onbeperkt en bedraagt max. 10—12 dB. Dit is echter reeds heel wat, als we bedenken, dat indien bij een concert de werkelijke geluidsomvang van 40 tot 50 dB stijgt, dus een verhoging van 10 dB; het uitgangsvermogen in de versterker stijgt van 1 mW tot 200 mW zonder expansie en van 1 mW tot 2000 mW met expansie!

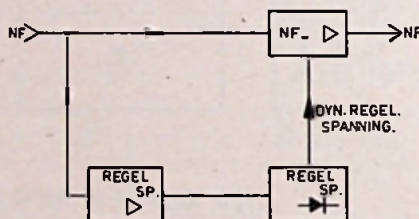


fig. 1

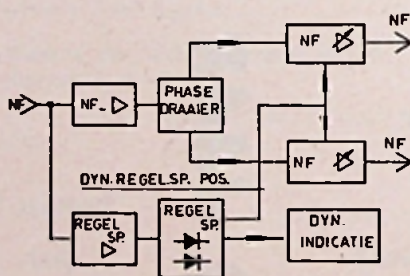


fig. 2

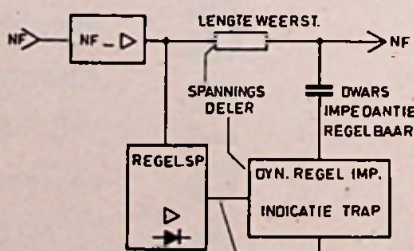


fig. 3

PROBLEMEN BIJ D.G.

Eén van de problemen bij dynamiek-expansie is wel, dat tijdens de uitzending (of tijdens de opname) de compressie op twee manieren kan geschieden: automatisch of met de hand, door de studiothechnicus.

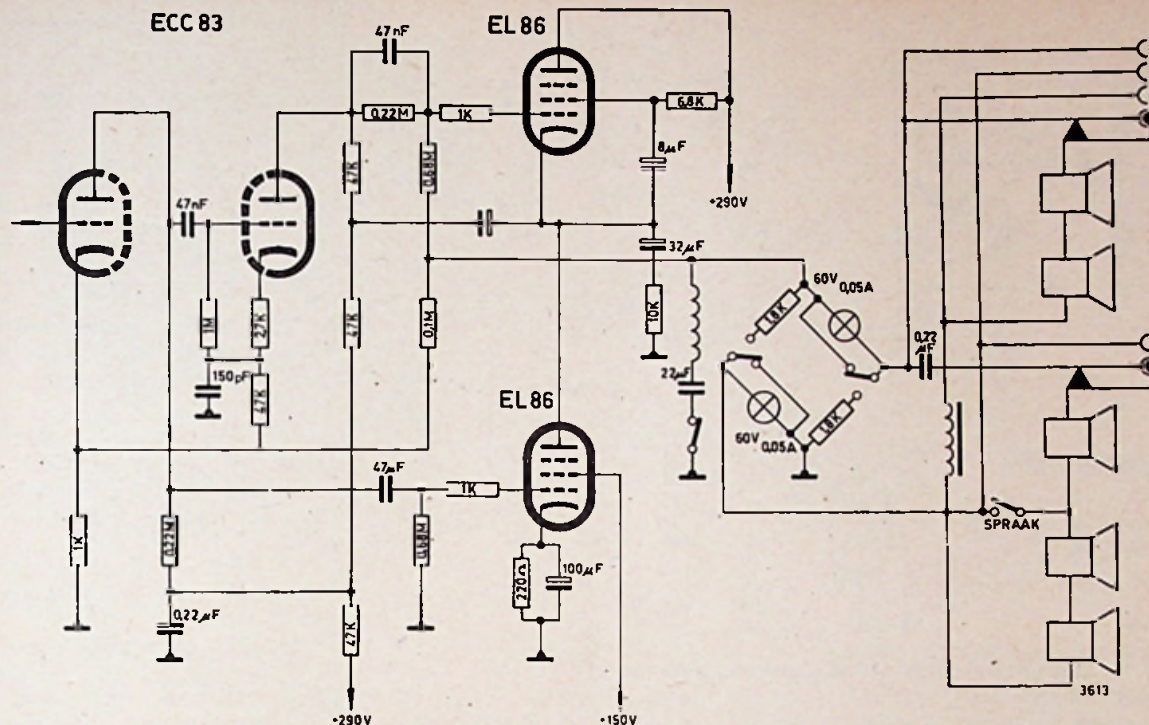
Dit laatste vindt nog het meeste plaats. De „knoppenman“ mag een bepaalde stand op zijn meter niet overschrijden. Dit is dan niet zozeer dynamiekcompressie, als wel dynamiekbegrenzing. Ook de tijd waarin dit gebeurt is verschillend tussen de automatische regeling en die met de hand. Een mens heeft nu eenmaal een traag reactievermogen, zodat we moeten rekenen op een vertraging van 0,3—0,5 seconde tegenover 1—2 microseconde bij de automatische regeling. Hiermee moeten we dus alvast rekening houden.

De gelijkgerichte l.f.-signalen resulteren in gelijkstroompulsen, die als regelspanning fungeren. Deze pulsen hebben door hun verschil in sterkte echter dezelfde eigenschappen als de zeer laag-frequente signalen, die in de luidspreker een hoestachtig geruis tot gevolg hebben. Tot nu toe werden deze gelijkspanningsstoten in dynamiek schakelingen opgevangen door een balansschakeling volgens figuur 2, waarin een dynamiek-indicator is opgenomen waarmee de juiste instelling van de dynamiek afleesbaar en met de hand bij te regelen is.

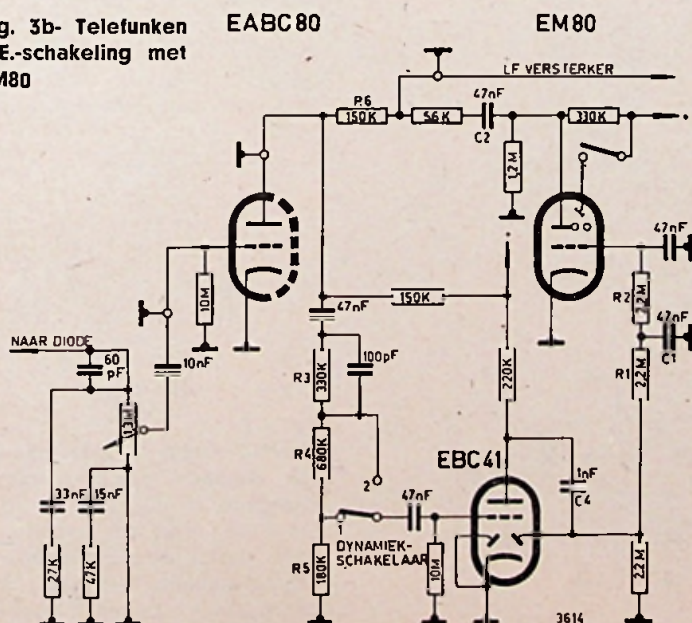
Dynamiek-vergroting kan ook een storende invloed met zich mee brengen. Vaak is het geluidsvolume zeer zacht ingesteld omdat men niet direct luistert — b.v. als men visite heeft. In zulke gevallen heeft men meer aan dynamiek-compressie, dan aan dynamiek-expansie! Ook dienen we bij het ontwikkelen van een schakeling rekening te houden met de verschillende modulatie-percentages, de veldsterkte van de zender, dan wel de mate van dynamiek-compressie bij gramfoonplaten.

Een eerste stap tot verbetering is te vinden in de „Capella“ van Philips (Duitsland), die een oud principe met gloeidraadlampjes heeft opgelapt. (Zie figuur 3a).

Deze lampjes zijn in een brugschakeling opgenomen waarbij dan het (één



arm) openen of sluiten van de schakelaar als dynamischschakelaar fungeert. Verder gaat de schakeling van Telefunken (figuur 3 b) waarin de triode van een EM80 als amplitude-afhankelijke weerstand fungeert. De EABC80 is voorversterker en de EBC41 versterkt het gelijkgerichte l.f.-signaal.



de triode EABC80 versterkt en komt dan in de deelweerstand R3. Een gedeelte van het signaal wordt opgeslokt door de impedantie, die wordt gevormd door C2 en de EM85, waartoe ook R4, R5, R6 en C3 hun deel leveren.

Het door de triode 1 versterkte signaal komt echter ook via 5 nF, 0,5 M en 100 pF en via de spanningsdeler die door de dynamiekschakelaar wordt ingesteld aan het rooster van de diode-triode (EBC91 of 41). Hier wordt het l.f.-signaal versterkt en gelijkgericht waarna het als regelspanning via een zeefkring de impedantie-indicatorbuis EM85 bereikt. Doordat de triode van de EM85 als een soort variabele weerstand fungeert, waarvan de waarde wordt bepaald door de regelspanning, zal dus meer of minder signaal aan de uitgang verschijnen, afhankelijk van de regelspanning.

Eén der belangrijkste delen in deze schakeling is wel C2, die verschillende taken vervult.

De reeds eerder besproken gelijkspanningspulsen worden uit de volgende versterkertrap gehouden, waardoor de tegenkoppeling overbodig wordt en een korte regeltijdconstante in acht kan worden genomen. De pulsen worden aan de uitgang door serieschakeling van R3 en parallelschakeling van R1 en R2 afgeleid. C2 veroor-

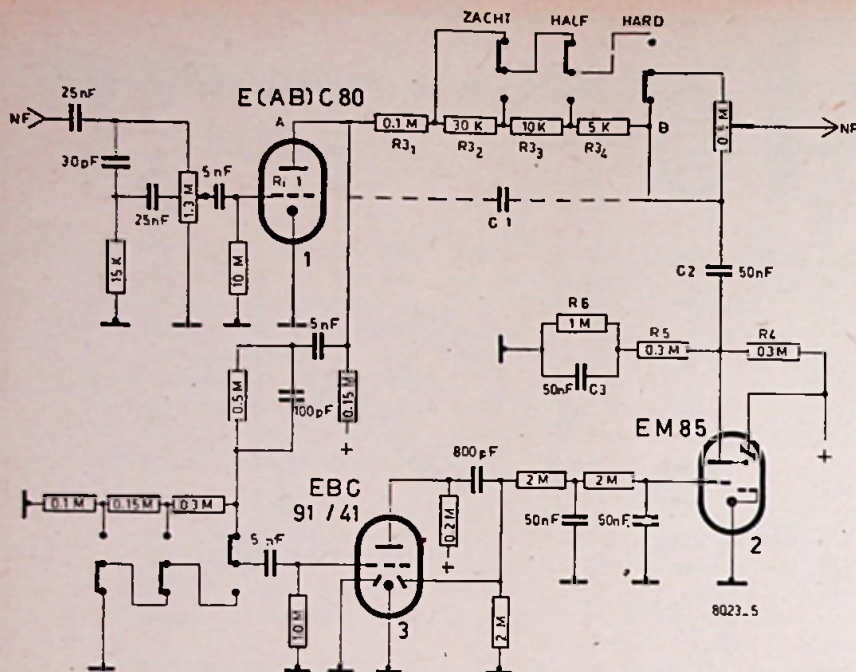


Fig. 3c - De hier besproken dynamiek-expansieschakeling van Körting

zaakt ook een frequentie afhankelijke dynamiekregeling.

Zoals bekend wordt verondersteld, hebben de lagere frequenties een grotere amplitude waardoor bij een te grote dynamiek in het lage gebied de versterker al gauw overstuurd zou zijn. Figuur 4 toont de dynamiek-expansie bij verschillende frequenties. C1 is de capaciteit, die door bedrading etc ontstaat en levert ook voor de hoogste frequenties een expansievermindering. Hierdoor wordt een fysiologische

regeling van de dynamiek-expansie verkregen. Men kan C1 — die waarschijnlijk te klein zal zijn om nog in het hoorbare gebied enige invloed uit te oefenen — experimenteel vergroten.

In het schema van fig. 3c valt op, dat de voeding van de regelspanningsversterker (EBC91/41) van de anode van de l.f.-voorversterker afgenomen wordt (dus afhankelijk van de geluidsstrekte). Doordat hierin de dynamiek-schakelaar de dosis regelt die aan de regelversterker wordt toegevoerd, zal

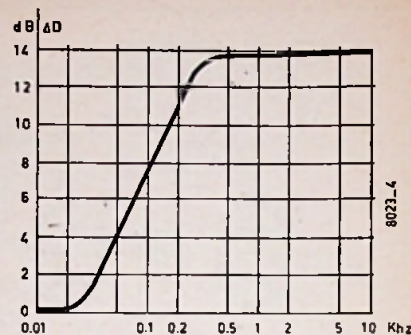


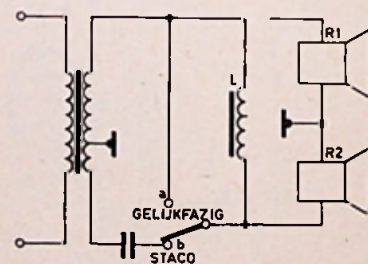
Fig. 4. Dynamiek-expansie ten opzichte van de frequentie in de Körting-apparaat.

beneden een bepaald minimum de buis haar werking staken, zodat de dynamiek-expansie niet meer optreedt. Dit is een groot voordeel omdat de radio, als er niet naar wordt geluisterd en toch werkt, beslist geen grote dynamiek mag leveren daar dit storend werkt.

De voeding van de regelspanningsgeleijkrichter gaat via 800 pF waardoor wordt voorkomen, dat er uitsluitend een regelspanning zou ontstaan door de laagste frequenties (b.v. bij een contra-bas als begeleidingsinstrument). De zeefkring met 2 MΩ-50 nF-2 MΩ-50 nF zorgt ervoor, dat de tijd waarin de dynamiek-expansie wordt gevormd, ongeveer 0,3 seconde is, terwijl de afvaltijd een halve seconde is door de 2 MΩ aan de diode.

Deze tijden zijn na zorgvuldige praktische proefnemingen als de beste uitgezocht. De dynamiek-expansie kan daardoor óók bij spraak worden toegepast, omdat dan een natuurlijke nadruk in de stem naar voren komt.

De sterkste l.f.-puls, die aan de diode van de reactantiebuis (EM34) kan optreden is 2—3 volt, waardoor beslist geen meetbare vervorming kan optreden.



Figuur 5: „Körting“ heeft in haar nieuwe serie ook aandacht besteed aan de 3D-weergave, of hoe men de ruimtelijke nabootsing ook wil noemen. Hierin werd vooral rekening gehouden met een fazedraaiing van 180°, die in de stand „staco“ tussen luidsprekers R1 en R2 wordt bereikt. In de andere stand zijn R1 en R2 gelijkfazig.

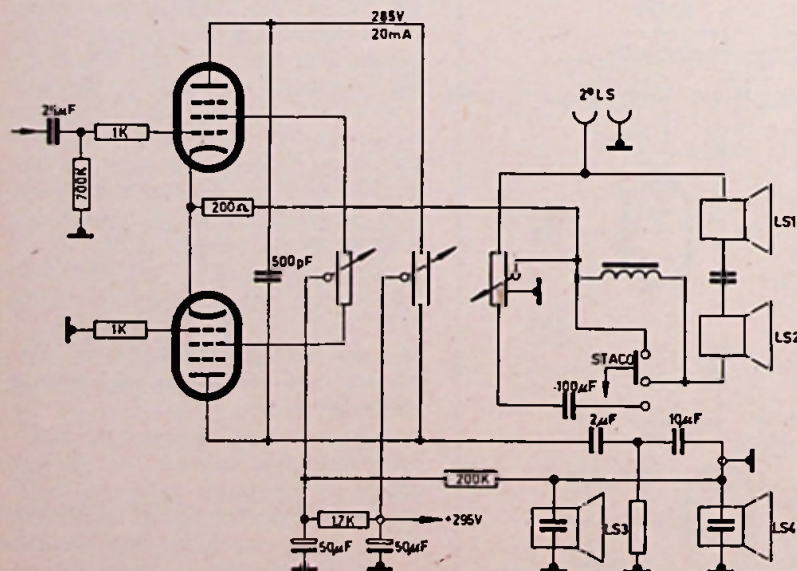


Fig. 6 Volledige schakeling van de balanseindtrap in het „Körting“-apparaat „EXCELLO“ 820 W met stereodyne systeem volgens figuur no. 5.



BOUWBIJBLAD VAN
RADIO ELECTRONICA

Een eenvoudige

transistor voltmeter

door J. H. Jansen

IN DIT BIJBLAD :

TRANSISTOR VOLT-METER

In verschillende artikelen in ons blad is er reeds opgewezen, dat de transistor een bij uitstek geschikt versterker-element is, om de gevoeligheid van een draal-spoelmeter te vergroten. In deze bouwbeschrijving zullen we een dergelijke schakeling nader bespreken en de ervaringen mee-

delen, die we met enkele proeven hebben opgedaan. Verder zal een volledig ontwerp worden gegeven van een TRANSISTOR VOLT-METER, waarmee zowel gelijk- als wisselspanningen kunnen worden gemeten. Het instrument zal ook uitgerust zijn met een bereik voor het meten van weerstanden.



Alle soorten
meters kunnen
worden gebruikt

De VOLT-METER
van
J. H. JANSSEN

De oorspronkelijke schakeling, waarmee wij proeven namen, is afgebeeld in fig. 1. We zien, dat de transistor in een geaarde emitterschakeling is opgenomen. Een van de kenmerken van de schakeling is, dat practisch een lineaire stroomversterking wordt verkregen, die in de grootte-orde van 50 kan liggen.

In de schakeling zal de meter, die in de collectorleiding is opgenomen, een uitslag geven, zodra er door de basis-emitterverbinding een stroompje gaat vloeien. De stroom in de collectorleiding neemt ongeveer evenredig toe met de ingangsstroom.

Wanneer de ingangsstroom niet aanwezig is, dient de wijzer van de meter de nulstand in te nemen.

In de praktijk is dit echter niet het geval. Er blijft altijd een kleine ruststroom lopen. Deze ruststroom, die aangeduid wordt met I_{co} , loopt bij verschillende exemplaren nogal sterk

uiteen. Zij kan worden weggeregeld d.m.v. een eenvoudig netwerkje. In ons ontwerp gebruikten we hiervoor den compensatieschakeling van fig. 2. De $1\frac{1}{2}$ volt cel E1, die in de figuur is aangegeven, doet via de weerstanden R8 en R9 een stroom in de meter ontstaen, die de uitslag als gevolg van Ico te niet doet.

Door R9 variabel uit te voeren is men in staat het nulpunt nauwkeurig te corrigeren. R8 fungeert als begrenziingsweerstand. Deze weerstand is

aangebracht om te voorkomen, dat bij een nulwaarde van R9 er geen gevaar bestaat voor beschadiging van de de meter.

Met de variabele weerstand R11 in de emitterleiding van de transistor kan de gevoeligheid van de voltmeter worden ingesteld. De weerstand veroorzaakt een tegenkoppeling, die de versterking doet dalen. Men kan de gevoeligheid ook regelen door een variabele weerstand parallel aan de meter te schakelen. De eerste metho-

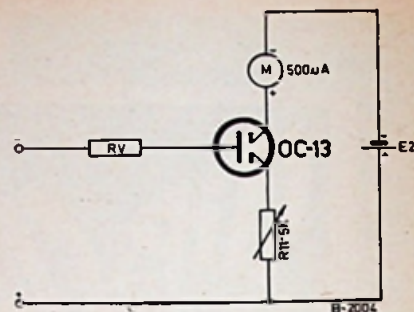
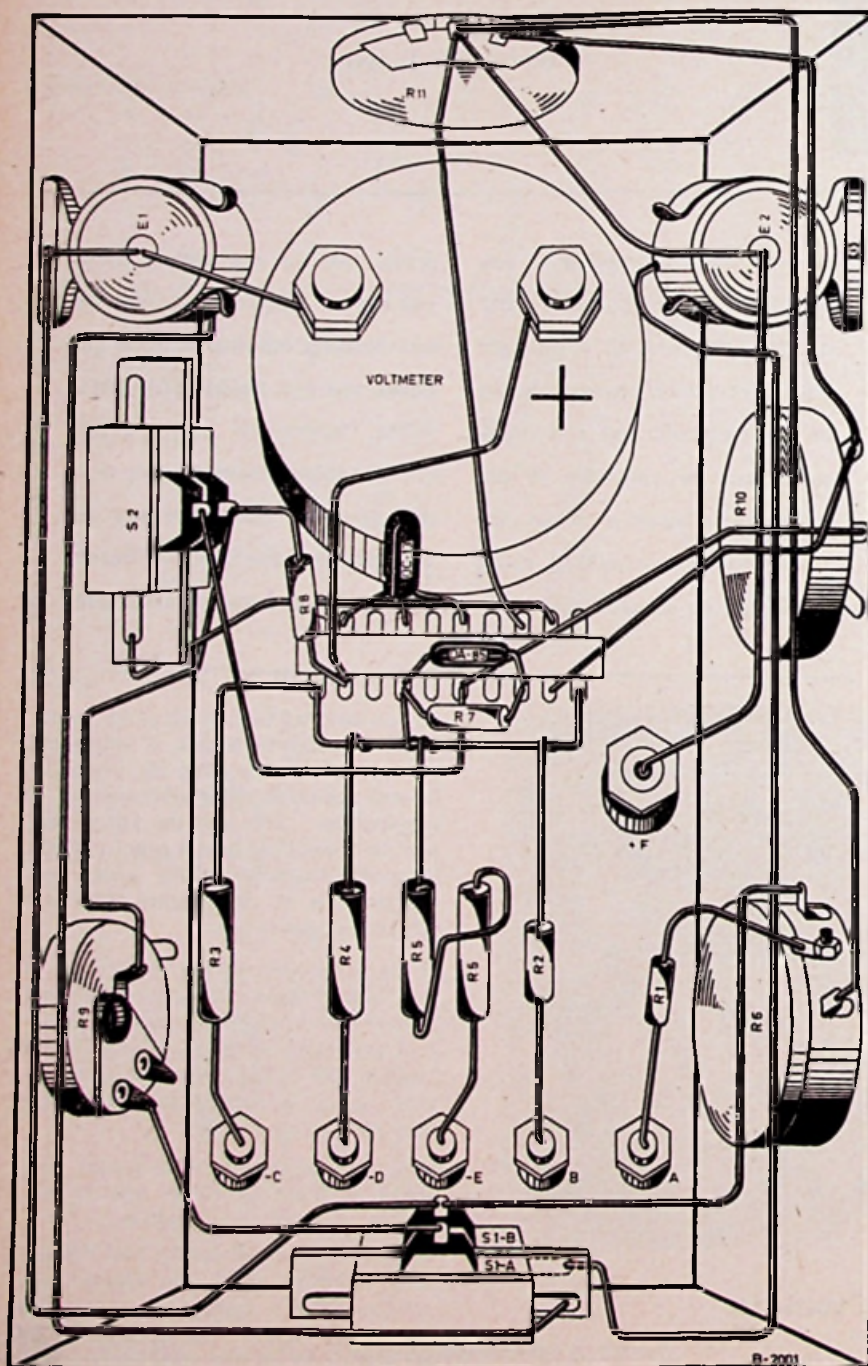


Fig. 1. Principe van de voltmeter.



de heeft echter de voorkeur.

Immers, door tegenkoppeling in de schakeling toe te staan wordt de lineairiteit en stabiliteit van de voltmeter verbeterd. Vooral, wanneer een niet al te hoge stroomversterking geëist wordt, heeft deze methode voordelen.

Als men een wisselspanning aan de schakeling toevoert, wijst de meter de gemiddelde waarde van de spanning aan. De ingang van de transistor kan hier opgevat worden als een diode. De gemiddelde waarde is hier gelijk aan $1/\pi$ X de maximale waarde, hetgeen ongeveer overeenkomt met $0,45$ X de eff. waarde.

Door de stroomversterking bij het meten van gelijkspanning ongeveer tot de helft te verkleinen, kan men het zo inrichten, dat met de schakeling ook onmiddellijk wisselspanningen kunnen worden gemeten. De correctie wordt in ons ontwerp verkregen door een extra weerstand in de emitterleiding te schakelen.

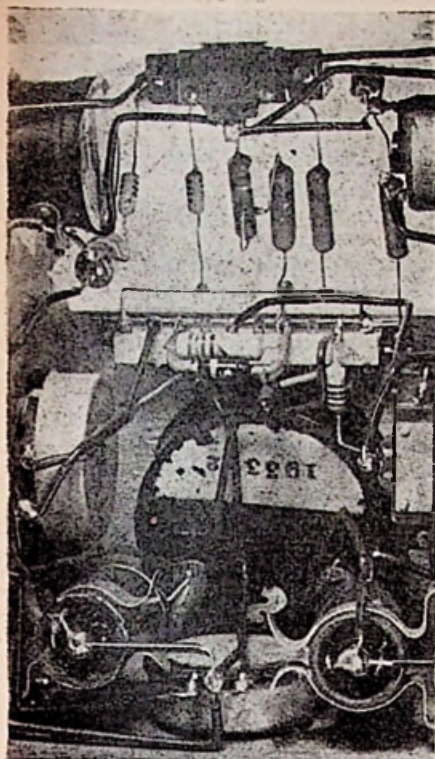
(Men kan het verschil ook corrigeren door een weerstand parallel aan de meter op te nemen).

De diode, die tussen basis en aarde is aangebracht, moet verhinderen, dat de tegenspanning over de basis-emitterverbinding niet te groot wordt. Gedurende de positieve halve periode geleidt deze junctie niet, zodat — vooral bij het aansluiten van hoge wisselspanningen — het niet denkbeeldig is dat de maximaal toegestane tegenspanning wordt overschreden.

In het ontwerp werd de stroomversterking bij het meten van gelijkspanningen ingesteld op 15; voor het meten van wisselspanningen ongeveer op 30.

Bij gebruik van een $500 \mu A$ meter betekent dit een volledige uitslag bij een ingangsstroom van $33 \mu A$. Het instrument kan men dientengevolge een gevoeligheid toekennen van ong. $30 \text{ k}\Omega/\text{volt}$.

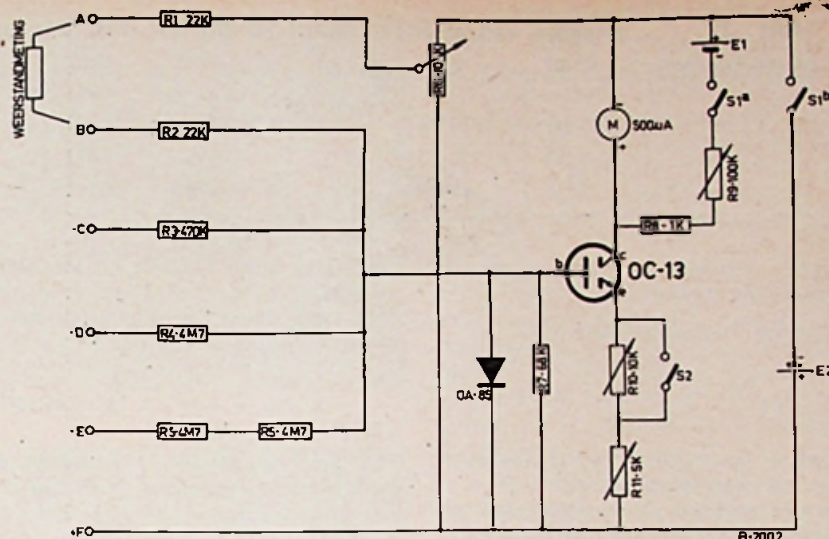
Aan de schakeling is het netwerkje R1R2R6 toegevoegd, dat het meten van weerstanden mogelijk maakt. Wan-



neer de punten A en B worden kortgesloten, dient de meter een volle uitslag te geven.

Correctie van de uitslag wordt verkregen door middel van de regelbare weerstand R6. Met opzet is de voorschakelweerstand in het ontwerp in twee afzonderlijke delen uitgevoerd. Dit is gedaan om te voorkomen, dat bij foutief aansluiten de schakeling wordt beschadigd.

Bij de eerste proeven met de meet-schakeling, om de lineariteit en stabiliteit te testen, maakten we gebruik van een 500 μ A draaispoelmeter. Een ongevoeliger type meter kan echter ook worden toegepast. De lineariteit en stabiliteit worden dan weliswaar wat slechter. Voor amateur-gebruik zijn de eigenschappen dan nog dermate aantrekkelijk, dat het ontwerp de moeite van het nabouwen waard blijft.



Transistor voltmeter (volledig ontwerp)

De wijzigingen, die in de schakeling dienen te worden aangebracht, zullen we in tabelvorm aan deze „flip-flop” bouwbeschrijving toevoegen, zodat ook degenen, die niet een 500 μ A meter bezitten de schakeling kunnen toepassen.

Tenslotte kan de meterschakeling gebruikt worden om een bestaande universeelmeter gevoeliger te maken. We denken hierbij aan de goedkope Japanse meetinstrumenten, die reeds door vele amateurs zijn aangeschaft. Daar de schakeling uitmunt door eenvoud, is er gemakkelijk een opstelling te kiezen, die niet veel ruimte inneemt. Diverse uitvoeringen van de voltmeter zijn dan ook mogelijk.

In ons ontwerp is de schakeling ondergebracht in een houten kastje met de afmetingen 16,5 X 11,5 X 10 cm. De gebruikte 500 μ A heeft een voltschaal van 150 volt. Bij de keuze van de spanningsbereiken werd hiermede rekening gehouden. De aansluitbusjes zijn gemonteerd op een plaatje plexiglas. Het plaatje kan evenwel ook uit pertinax worden vervaardigd. Het is van belang materiaal te gebruiken, waarvan de lekverliezen uiterst klein

zijn. Aan de voorzijde van het kastje is de aan-uit-schakelaar S1 gemonteerd; aan de linkzijde de potentiometers R6 en R8; aan de rechterzijde R7 en S2 en aan de achterzijde de regelbare weerstand R7.

De voorschakelweerstand is bevestigd tussen de stekkerbusjes en een keramische draadsteun. Op de steun is ook de transistor gemonteerd. De twee 1½ volt cellen (E1, E2), die in de schakeling nodig zijn, worden

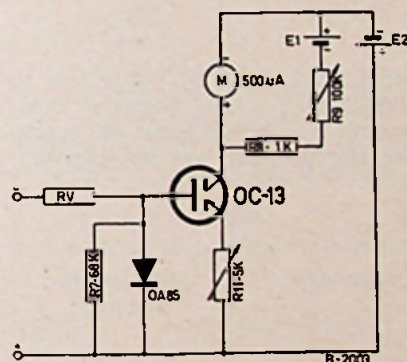


Fig. 2. Voltmeter met netwerk voor het corrigeren van het nulpunt.

BOUWTEKENINGEN

van BEELD- en
LIJN-TIJD BASIS
van de

FUTURA

zullen in het volgende nummer worden gepubliceerd. Wij meenden echter onze lezers de mogelijkheid tot bouwen niet langer te mogen onthouden

TABEL I WAARDEN VAN DE WEERSTANDEN BIJ GEBRUIK VAN EEN ONGEVOELIGER TYPE METER									
gevoeligh. meter	R1 R2	R3	R4	R5	R6	R7	R10	R11	E2
1 mA	10 kΩ	220 kΩ	2M2	in serie 2X2M2	5 kΩ	68 kΩ	5 kΩ	5 kΩ	1,5
2 mA	5 kΩ	120 kΩ	1M2	2X1M2	1 kΩ	47 kΩ	2,5 kΩ	2,5 kΩ	4,5
5 mA	2 kΩ	47 kΩ	470 k	2X470 k	500 Ω	22 kΩ	1 kΩ	1 kΩ	6

d.m.v. beugels tegen de zijden van het kastje geklemd.

Met de benaderingsformule

$$R_v = \frac{V \text{ bereik}}{I \text{ meter}} \times \alpha$$

kunnen de vereiste voorschakelweerstand worden berekend.

In ons ontwerp zijn volgens deze formule de voorschakelweerstand:

15 volt bereik :

$$R_v = \frac{15}{0,5 \cdot 10^{-3}} \times 15 = 450 \cdot 10^3 \Omega$$

150 volt bereik :

$$R_v = \frac{150}{0,5 \cdot 10^{-3}} \times 15 = 4,5 \cdot 10^6 \Omega$$

300 volt bereik :

$$R_v = \frac{300}{0,5 \cdot 10^{-3}} \times 15 = 9 \cdot 10^6 \Omega$$

De berekende waarden werden afge-

OHMSCHAAL VOOR EEN METER MET 10 SCHAADELLEN — de gegeven waarden zijn niet geheel exact als gevolg der niet-lineairiteit van de transistor.

TABEL II	
schaaaldeel	weerstandswaarde
1	400 kΩ
2	175 kΩ
3	100 kΩ
4	66 kΩ
5	44 kΩ
6	30 kΩ
7	19 kΩ
8	11 kΩ
9	5 kΩ
10	0 Ω

rond naar respectievelijk **470 kΩ, 4M7, en 9M4** (2 X 4M7 in serie). Voor het ohmbereik dient de totaalweerstand $R_1 + R_2$ gelijk te zijn aan

$$\frac{E_1}{I \text{ meter}} \times \alpha = \frac{1,5}{0,5 \cdot 10^{-3}} \times 15 = 45 \cdot 10^3 \Omega$$

Hier worden de weerstandswaarden naar beneden afgerond, teneinde de nulcorrectie d.m.v. R6 mogelijk te maken.

In het ontwerp wordt de correctie gelijkspanning - wisselspanningsmeting verkregen door een extra tegenkoppelweerstand toe te passen.

Deze extra tegenkoppeling wordt gerealiseerd door bij gelijkspanningsmeting de kortsluiting (S2) van de regelbare weerstand R10 weg te nemen.

Het instrument kan dan worden gebruikt met behulp van een andere voltmeter. Allereerst worden de wisselspanningsbereiken in orde gemaakt. De verschillende wisselspanningen kunnen d.m.v. potentiometers ontleend worden aan het lichtnet. Met R11 corrigeert men de uitslag.

Vervolgens zijn dan de gelijkspanningsbereiken aan de beurt. De spanningsstroom kan hier b.v. een plaatstroomapparaat zijn. De uitslag voor deze bereiken wordt gecorrigeerd d.m.v. R10. De voltschaal voor de laagste bereiken van de meter is niet geheel lineair.

Tenslotte regelen we het ohmbereik af. Wanneer we de klemmen A en B kortsluiten, moet de meter een volle uitslag geven. Is dit niet het geval, dan R6 bijregelen.

De ohmschaal wordt door berekening verkregen. De relatie

$$R_{\text{onb.}} = \frac{\text{aant. schaald. volle uitsl.}}{\text{afgelezen aant. schaald.}} \times$$

$$\times R_v - R_v ;$$

verstrekt ons alle benodigde gegevens. Enige voorbeelden mogen dit verduidelijken.

Stel, $R_1 + R_2 = 44 \text{ k}\Omega$; het aantal schaaldelen volle uitslag = 150; het aantal afgelezen schaaldelen 75.

De onbekende weerstand is dan gelijk aan $150/75 \times 44 \text{ k}\Omega - 44 \text{ k}\Omega = 44 \text{ k}\Omega$.

Wanneer in het genoemde voorbeeld

het aantal afgelezen schaaldelen gelijk is aan 100, dan is de onbekende weerstand :

$$R_{\text{onb.}} = 150/100 \times 44 \text{ k}\Omega - 44 \text{ k}\Omega = 22 \text{ k}\Omega$$

Voor ieder schaaaldeel kan op deze wijze de bijbehorende weerstandswaarde globaal worden bepaald.

Ten slotte nog een opmerking voor degenen, die van de schakeling een precisie instrument willen maken :

Er zijn via de handel Resista weerstanden te bestellen, die een tolerantie van een $\frac{1}{2} \%$ bezitten. Deze weerstanden zijn wel wat duurder dan de in ons ontwerp gebruikte exemplaren. Op de totale kosten maakt echter de verhoogde prijs van de weerstanden niet veel uit. Veel belangrijker is, dat de voltmeter aanzienlijk nauwkeuriger wordt.

OHMSCHAAL VOOR EEN METER MET 15 SCHAADELLEN — de gegeven waarden zijn niet geheel exact, als gevolg der niet-lineairiteit van de transistor.

TABEL III	
schaaaldeel	weerstandswaarde
1	616 kΩ
2	285 kΩ
3	175 kΩ
4	120 kΩ
5	88 kΩ
6	66 kΩ
7	50 kΩ
8	38,5 kΩ
9	30 kΩ
10	22 kΩ
11	16 kΩ
12	11 kΩ
13	6 kΩ
14	3 kΩ
15	0 kΩ

In fig. 1 is een elektronisch gestabiliseerd voedingsapparaat voor lage spanningen weergegeven. Dergelijke schakelingen worden nu actueel omdat men steeds meer transistoren in allerlei schakelingen gaat toepassen.

Buizen zijn voor het stabiliseren van lage spanningen niet meer aantrekkelijk. Dit is een ieder bekend.

Het is dan ook logisch, dat men overal bezig is om te onderzoeken of de transistor de functie van de buis hier kan overnemen.

De werking van de weergegeven schakeling kan men als volgt inzien: Beschouwen we het geval, dat de belasting groter wordt (R_6 wordt kleiner) dan zal de outputspanning, die we aan de klemmen A en B meten, dalen. De stroom in de potentiometer R_2 - R_3 zal hierdoor kleiner worden en Tr_1 krent minder sturing. Deze transistor heeft dus de neiging om dicht te gaan met gevolg, dat de collector meer negatief wordt.

Deze verandering van de collector-spanning brengt met zich mee, dat Tr_2 meer open gaat. Tr_2 is als emittervolger geschakeld. Het ingangscircuit van Tr_3 vormt de belasting van Tr_2 .

Daar een emittervolger geen fase-draaiing geeft, betekent dit, dat de basis van Tr_3 ook sterker negatief wordt. De collector-emitter-weerstand van Tr_3 zal dus dalen.

Het behoeft geen betoog, dat door deze weerstands-daling de spanning aan de outputklemmen omhoog wordt getrokken. De spanningsdaling door stijgende belasting wordt dus inderdaad binnen zekere grenzen gecorrigeerd. Voor een dalende belasting kan hetzelfde worden beredeneerd.

Evenals bij elektronisch gestabiliseerde voedingsapparaten met buizen, is ook hier een referentiespanning nodig. Deze is noodzakelijk om te voorkomen dat de schakeling een willekeurige spanningswaarde gaat stabiliseren.

Men kan hier geen gebruik maken van een neonstabilisator, omdat de referentiespanning voor dit doel veel te hoog ligt. We zijn hier aangewezen op een stabilisatiecel of „zener-diode”. Voor het stabiliseren van spanningen, waarbij grote stromen aan de schakeling worden onttrokken, dient de OC72 te worden vervangen door een transistor van het power-type, b.v. OC16. Daar de emittervolger met OC71 de benodigde sturing voor een power-

Het Electronisch stabiliseren

van

lage spanningen met behulp van transistors

door J. H. Jansen

transistor niet meer zal kunnen leveren, moet óók deze transistor worden vervangen. Een OC72 kan de functie van Tr_2 wel vervullen.

Men dient er rekening mee te houden, dat transistors van het power-type een lage cut-off frequentie hebben, hetgeen voor dit soort schakelingen betekent, dat de snelheid waarmee de belasting varieert een zekere waarde niet te boven mag gaan.

Ten slotte zullen wij nog iets vertellen over **zener-diodes**. Als we een gewo-

ne germaniumdiode in tegenwaartse richting op een spanning aansluiten, zal de stroom in het diodecircuit een zeer lage waarde aannemen. Voeren we daarentegen de spanning langzaam op, dan ontmoeten we weldra een punt, waarbij de stroomsterkte plotseling sterk toeneemt. De spanning waarbij dit gebeurt, noemen we het **ZENERPUNT**.

Sommige diodes hebben de eigenschap, dat de stroom bij verhoging van de spanning voorbij het zenerpunt gaat afnemen. Dit betekent, dat de diode zich als een negatieve weerstand gaat gedragen. Van deze eigenschap wordt gebruik gemaakt bij de diode-oscillator.

In stabilisatieschakelingen gaat het erom, dat we over de diode een constante spanning houden bij wisselende stroomsterkte in het diodecircuit, zoals uit fig. 2 blijkt is dit boven een zekere waarde van de spanning te realiseren. De lezer zal gemakkelijk inzien, dat de instelling in de schakeling van fig. 1 wordt bereikt d.m.v. R_4 .

Degenen, die eens proeven met deze schakelingen willen gaan nemen, moeten er op bedacht zijn, dat het wel eens voorkomt dat de schakeling staat te genereren. Vooral wanneer men hoge eisen aan de stabiliteit gaat stellen is zulks niet uitgesloten!

Dit effect kan gemakkelijk verholpen worden door hier of daar een ontkoppelcondensator aan te brengen.

Het aanbrengen van deze condensator heeft weliswaar een vertraging ten gevolge, doch voor vele toepassingen is dit niet zo ernstig.

De weergegeven stabilisatie-schakeling is van het parallel-type.

Metingen hebben aangetoond, dat de stabilisatiefactor beter is dan 20.000.

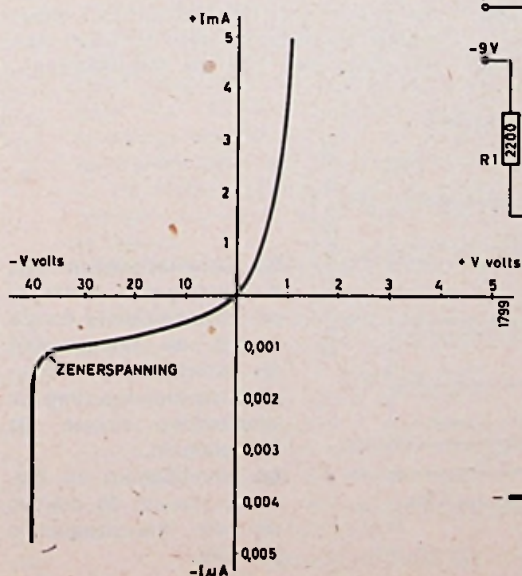
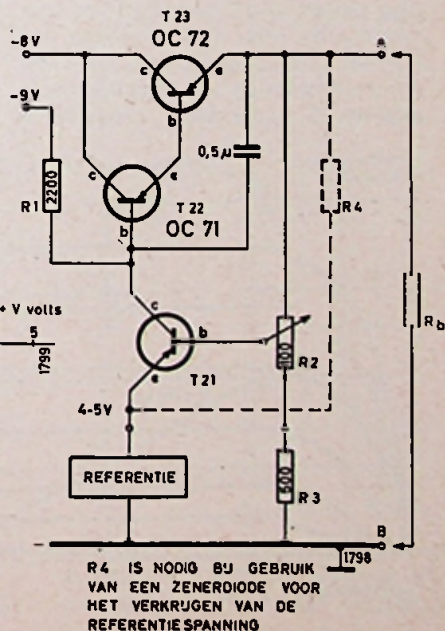


Fig. 1 - Schakeling voor het elektronisch stabiliseren van lage spanningen.

Fig. 2 - I-V-karakteristiek van een zener-silicon-diode. Voorbij het zenerpunt daalt de tegenwaartse weerstand van de diode tot uiterst kleine waarde.



ELEKTRONISCHE OGEN

FOTODIODES

door **G. de Wijs**

Als vervolg op het artikel over foto-elementen in het Aprilnummer en over fotoweerstanden in het Septembernummer zullen wij thans iets vertellen over fotodioden en fototransistoren. Het is duidelijk dat men na de ontdekking en verdere ontwikkeling van de transistor ook proeven heeft genomen, die gegevens moesten verstrekken met betrekking tot het foto-electrisch effect. De germanium-fotodiode en de fototransistor hebben het voordeel, dat zij zeer klein zijn terwijl de fototransistor ca 10.000 X gevoeliger is dan de fotocel.

In elektronisch afgetaste maatbepalende systemen is de fotodiode of de fototransistor het enig bruikbare orgaan, indien de beschikbare ruimte verhindert dat er fotoweerstanden gebruikt kunnen worden.

De fotoweerstand heeft nu eenmaal het voordeel, dat de schakeling zeer simpel is hetgeen — vooral wat de voeding betreft — bij fotodioden en fototransistoren niet direct gezegd kan worden. Daarentegen staat b.v. vast, dat de toepassing van foto-electrische organen in ponskaarten verwerkende

machines en in briefensorteermachines voor PTT en de Girodienst alleen mogelijk is door gebruik te maken van fotodioden.

Tot nu toe wordt de fototransistor nog niet gebruikt in de los verkrijgbare foto-electrische handelsapparaten voor het foto-electrisch tellen, signalen of besturen. Behalve de AEG, die een speciale foto-electrische besturing met fototransistors voor walsen heeft, zijn er wel fabrikanten, die in de door hen vervaardigde machines fototransistoren toepassen.

De overweging om niet uit een misplaatst modernisme over te gaan op de toepassing van de fototransistor

i.p.v. de tot nu gebruikte fotocel of fotoweerstand is wel, dat men of de hogere gevoeligheid niet nodig heeft, ofwel dat de plaats waar de fototransistor gemonteerd zou moeten worden een voor de fototransistor te hoge omgevingstemperatuur heeft. Wil men de fototransistor toch gebruiken, omdat men b.v. ver in het infrarode spectrum ($2,5 \mu$ en hoger) moet werken zoals bij walsproducten, dan moet men extra luchtgekoelde- of zelfs watergekoelde houders gaan gebruiken.

Op plaatsen waar wel niet van een te hoge temperatuur gesproken kan worden, maar waar de fototransistor aan vrij grote temperatuurschommelingen

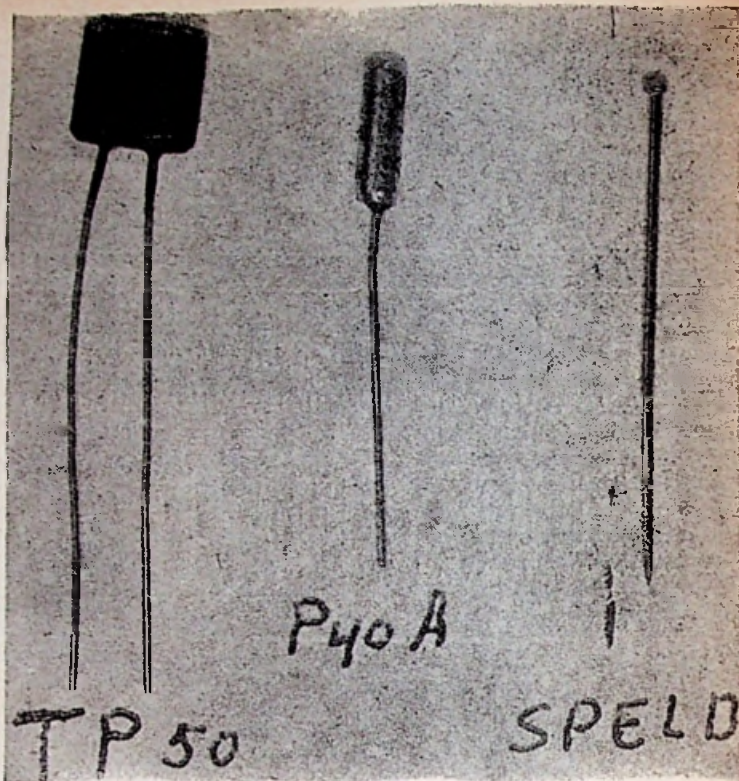
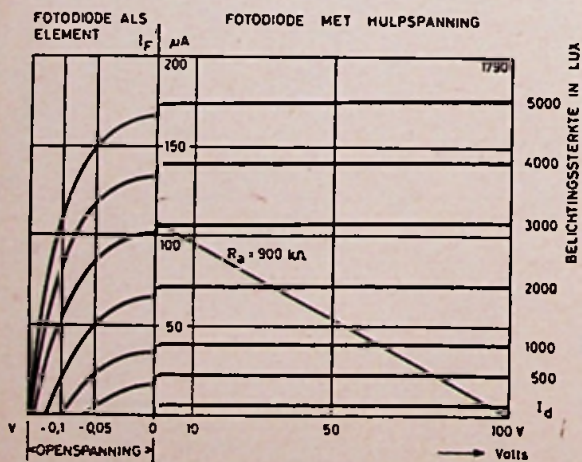
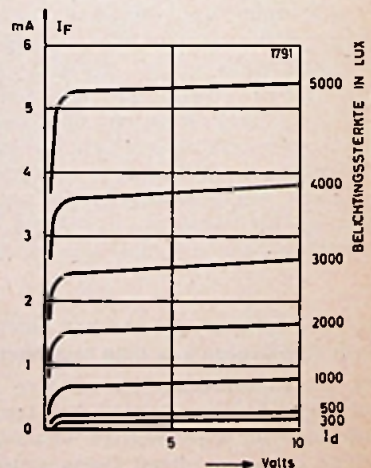


Foto op $2\frac{1}{2}$ de ware grootte



De karakteristieken van de TP50 geven enerzijds de afhankelijkheid tussen stroom en hulpspanning als fotodiode en anderzijds de klemspanning en afneembare stroom als foto-element.

De gevoeligheid als diode bedraagt 30 mA/lum en de grensfrequentie 100 kHz.



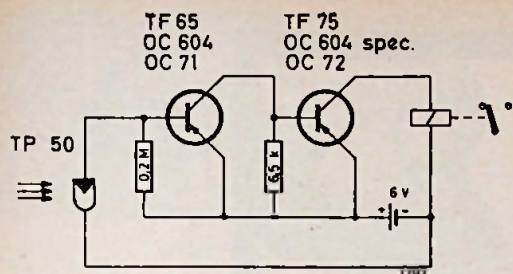


Fig. 3

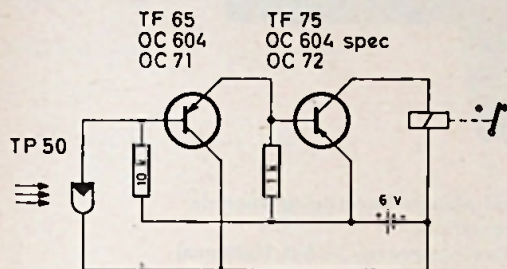


Fig. 4

Bij de figuren 3 en 4 :

Hierboven is een schema afgebeeld van een foto-elektrische schakeling voor arbeidsstroom met gebruik van een Siemens fotodiode type TP50. Indien licht valt op de TP50, zal hierin een fotostroom gaan lopen. Deze fotostroom wordt na versterking m.b.v. een transistorversterker gebruikt om een in de collectorkring van de laatste transistor liggend relais te bekrachtigen. Als relais werd gebruikt het Siemens relais type Trls 6a (volgens brochure BV62012/oge).

Het benodigde vermogen bij inschakelen bedraagt 100 mW. Aangezien de vermogens-versterking van de transistor versterker 8000-voudig is, was dit voldoende om het relais te schakelen bij een benodigde fotostroom van 30 μ A. In het tweede schema is een soortgelijke schakeling met dezelfde onderdelen afgebeeld. Alleen is hier sprake van een ruststroomschakeling, d.w.z. dat het relais continu aangetrokken is en pas afvalt bij belichting van de fotodiode. Hier is de vermogens-versterking 10.000-voudig, zodat het relais (afvalvermogen 1 1/2 mW) bij 20 μ A fotostroom zeker uitschakelt.

is blootgesteld, is men, in verband met de instelling van de gevoeligheid en stabiliteit van de schakeling, vaak genoodzaakt een extra transistor in tegenstroom-schakeling als temperatuur-compensatie toe te passen.

Als fototransistor kan in principe elke glastransistor gebruikt worden door een deel van de laklaag aan de emitterzijde te verwijderen. Het is echter duidelijk, dat de gevoeligheid van de verschillende typen uiteenloopt en dat

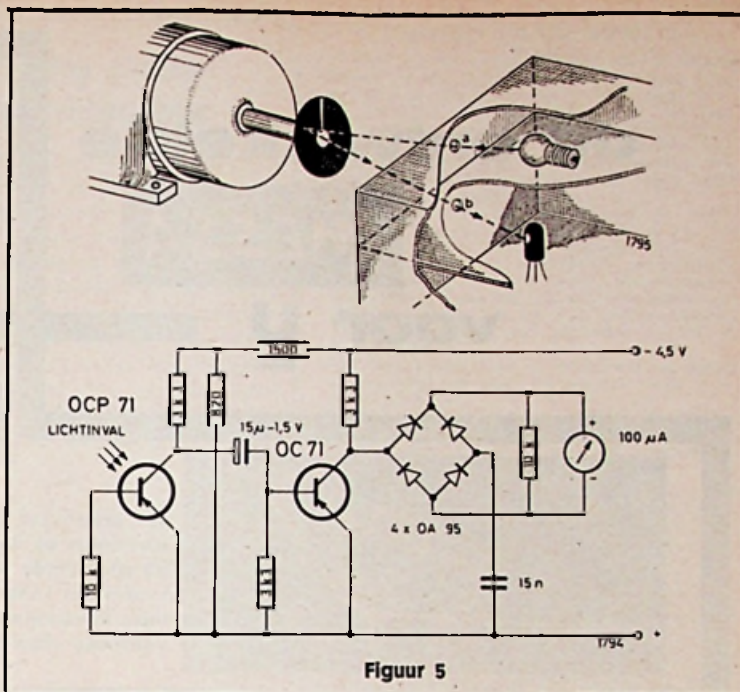
elke fabrikant in haar eigen laboratorium heeft vastgesteld, welke transistor hiervoor het beste geschikt is.

Verschillende fabrikanten hebben kleine lenzen aangebracht in het glas op de plek waar het licht invalt. De meest bekende fototransistor die in Nederland wordt gebruikt, is de speciale pnp-germanium fototransistor type OCP71 van Philips. De max. collectorstroom is 10 mA, hetgeen voldoende is om een gevoelig relais zonder versterking direct te schakelen.

In de praktijk zal dit via een tweede transistor als stroomversterker gebeuren. Voor dit relais verwijzen wij speciaal naar de Siemens kamrelais type Trls 151 en Trls 154, die van een plastic kap zijn voorzien en voor transistor-schakelingen uitermate geschikt zijn. Men kan rustig zeggen, dat de Siemens relais type Trls 151 tot en met type Trls 189 voor industriële doeleinden — waarbij het gaat om miniatur-uitvoeringen en betrouwbaarheid — de kroon spannen. Voor de prijs hoeft men zeker geen dump-relais te kopen!

Figuur 5 toont de Philips fototransistor OCP71 in een schakeling voor een elektronische toerentalmeter. Hiermede kunnen toerentalen van 0—3000 omwentelingen per minuut gemeten worden. In dit bereik liggen de meest voorkomende toerentalen van draaistroom en wisselstroommotoren. Een zeer mooie toepassing is het meten van het toerental van een gelijkstroommotor met thyatron-besturing.

Vervolg op pag. 805



Figuur 5

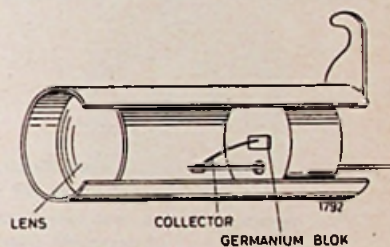
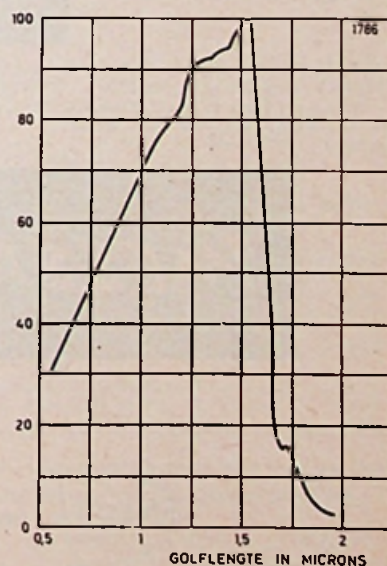


Fig. 6: Fotodiode fabrikaat „Bell“

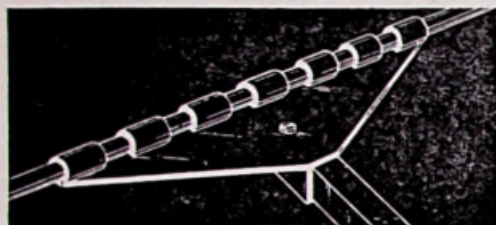


Spectrale gevoeligheidskarakteristiek van OCP71 - de gevoeligheid is aan de zijkant in procenten uitgedrukt.

dit ontwikkelde

MESSA

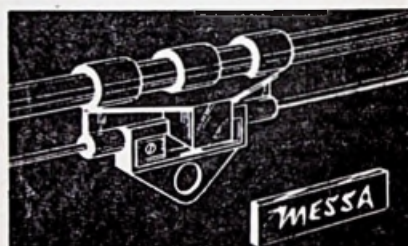
voor U



een principieel geheel nieuwe bevestiging voor de elementen op de dragerbuis. bij uitgebreide windtunnel-proeven in het Nationaal Luchtvaart Laboratorium werd vastgesteld dat deze bevestiging bij alle voorkomende windsnelheden volkomen vibratie-vrij is.

verbeterd isolatiedeel voor de gevouwen dipool met impedantie-transformatie, met solide aansluitklemmen welke in een handige hermetisch afsluitbare doos zijn ondergebracht.

rulmer gedimensioneerde dragerbuis ter verbetering van de stabiliteit en gecompleteerd met een bijzonder handig uitgevoerde mastbevestiging.



electrische vervloeiende verbinding van de verschillende staaf- en buisdiameters; ook na jaren blijft deze verbinding zonder overgangsweerstand.

MESSA

nonvibrato



ontwikkeling en fabricage van electronische apparatuur

verkoopafd. oostplein 114 - rotterdam - tel. 122711

handel en industrie

DM60

De transistorindicator, die PHILIPS op de laatste Firato introduceerde, heeft in vele kringen belangstelling zodat wij hier de gegevens opnemen.

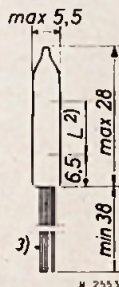
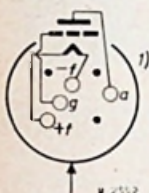
GLOEIDRAAD (gelijk- of wisselspanning)
 $V_f = 1 \text{ V}$ ca 5 procent - $I_f = 30 \text{ mA}$.

WERKGEVEENS:

$V_a = 50 \text{ volt}$
 $R_g = 100 \text{ kilo ohm}$
 $I_a = 585 \text{ micro-Amp}$ bij max. licht
 $I_a < 5 \text{ micro-Amp}$ bij geen licht
 $V_g = 0 \text{ V}$ bij max. licht
 $V_g = -3 \text{ V}$ bij min. licht

GRENSDATA:

$V_a = 65 \text{ V}$
 $I_a = 750 \text{ micro-Amp}$
 $R_g = 1 \text{ M.ohm}$



RE

HET INTERNATIONAAL GEOPHYSISCH JAAR

Het KNMI houdt zich niet alleen bezig met het voorspellen van het weer. Dit bewijst een kortgeleden door dit instituut uitgegeven boekje over de plannen die bestaan en reeds worden uitgevoerd in het kader van het Geofysisch Jaar.

In dit boekje belichten 9 hoogleraren, onder wie zeer bekende (Vening, Minnaert, Oort e.a.) verschillende facetten van het internationaal onderzoek. Wereldzee, dampkring, ionosfeer, kosmische straling, zon, aarde, maan en sterren en de spectaculaire kunstmanen zijn de onderwerpen in dit waardevolle en in de prijs goedkope werkje (f 1.85).

RE

GEIGER MULLER BUIZEN

Aangemoedigd door de vele publicaties over straling en radio-activiteit, verzochten verschillende lezers ons om nadere gegevens van de GM-tellers.

Wij zullen hier ter zijner tijd over schrijven, doch geven hier reeds enige Philips-prijzen, zodat men zich een oordeel kan vormen van de kosten.

type 18503	f 40.— netto	(bruto f 57.—)
type 18504	f 55.— netto	(bruto f 80.—)
type 18505	f 85.— netto	(bruto f 121.—)
type 18506	f 85.— netto	(bruto f 121.—)

Van het type 18509-01 is de prijs ons niet bekend!

RE

In de advertentie van de firma FEGA, Amsterdam is een hinderlijke fout geslopen. Het zal een ieder duidelijk zijn, dat de daarin genoemde Resista weerstanden AXIALE draadeinden hebben, hetgeen ook uit de tekeningen duidelijk blijkt.

Flip-Flop oktober HIFI MICROFOON

De in het octobernummer opgenomen HIFI-MIKE geniet een zó grote belangstelling, dat in enkele dagen de gehele voorraad bij de handel verdwenen was. Ja, er was in geheel Nederland geen LSH100 meer te krijgen. De voorraad is direct weer aangevuld, hoewel het toch altijd nog twee weken heeft geduurd. Thans zijn ze weer verkrijgbaar, voor de handel o.a. bij Red Star N.V. Den Haag.

In de tekst werd éénmaal gezegd, dat hier sprake was van een statische microfoon die men moest kopen. Dit moet natuurlijk een statische luidspreker zijn.

En het plaatje aluminium moet niet 10 x 12 cm, maar 10 x 18 cm zijn.

Dit dient als afscherming van de achterzijde van de luidspreker, terwijl het aan één der zijden gevouwen wordt, in de lengterichting 3 cm ingeknipt en weer gevouwen voor het stukje, waar de buisvoet opstaat.

„HI-FI“

loudspeakers & enclosures

door A. B. Cohen - Uitg. J. F. Rider Publisher Inc. en Schapman and Hall Ltd, Londen.
 Prijs 37 s 6 d.

Het is fantastisch, zoals Cohen in een formuleloos boek de gang van zaken over geluidsinstallaties en hun onderdelen uit de doeken doet! Vrijwel iedere vraag van een HIFI-enthousiast wordt beantwoord in dit 360 pagina's tellende boek met vele figuren en foto's. Het boek is in drie secties gedeeld:

1. de luidspreker,
2. het klankbord en
3. de kamer.

De eerste sectie (161 blz.) beschrijft de luidspreker, zijn eigenschappen, zijn variaties, en eigenaardigheden zeer uitgebreid. Voorts zijn ook cross-over netwerken met de vele bijkomstigheden in verband met de samengang van meerdere luidsprekers besproken. Daar de schrijver zelf is verbonden aan een luidspreker-fabriek, worden de vele technische bijzonderheden niet vergeten.

In de tweede sectie is vooral de aandacht gericht op de verschillende klankkasten, zoals bas-reflexkast, de hoornachtige constructies en gecombineerde kasten. Daarbij wordt dan zeer helder de werking verklaard en de verschillende punten aangewezen, die voor de vervaardiging en goede werking nodig zijn. Vele tekeningen en foto's van de besproken kasten zijn achter in het boek gegeven.

In de derde sectie wordt de kamer als onderdeel van de akoestische schotel gezien. Absorptie, reflectie en stralingsrichting vormen hierin de hoofdschotel. Er worden onder meer aanwijzingen gegeven hoe de kamer het beste aangepast kan worden. Het boek lijkt ons zeer up-to-date en verdient een sterke aanbeveling. Alleen over electrostatische speakers en bijzondere klankkastuitvoeringen, zoals b.v. de Conque, wordt weinig verteld. Tebra

CADMIUM SULFIDE FOTOCEL

PHILIPS zal binnenkort met een geheel nieuwe fotocel in de handel komen van het type (dat wij reeds in 1955 beschreven — sept. pag. 449 — en dat circa 1000 X gevoeliger is dan een fotoweerstand — aug. 1957, pag. 453) ORP30. Aangezien de cel nog in een ontwikkelingsstadium is, zijn de gegevens nog beperkt. Wij kunnen van het type ORP30 echter reeds voorlopige data verstrekken. De maximale dissipatie is 1½ watt, de maximale spanning is 350 V d.c. en 220 V a.c. De gevoelige oppervlakte is ongeveer 5,8 vierkante centimeter. De gemiddelde gevoeligheid bij 1100 volt en 10 lux is 10 A/L. Het temperatuurbereik is hetzelfde als bij transistoren en diodes, namelijk —40 tot +70 graden Celcius. De max. stroom zonder belasting bij 300 V is 5 micro-Amp.

Het toepassingsgebied is uitgebreid en loopt van optische metingen tot schakelcircuits voor de industrie.

Het opsporen van vuur en rook, elektro-actieve stralen etc. kan met behulp van elk foto-element worden verricht, doch wordt eenvoudiger met deze nieuwe cel.



Over de prijs is ons nog niets bekend, maar wel werd ons medegedeeld, dat bijna gelijktijdig een nog kleiner type in de handel zal komen. Wij zien met belangstelling de eerste exemplaren tegemoet.

RE

EXAMEN-UITSLAGEN RADIO INSTITUUT STEEHOUWER - ROTTERDAM (cursusjaar 1956/57).

RADIOTELEGRAFIST (rijkscertificaat 2e kl.).
 K. v. d. Molen - G. W. v. d. Schalk - J. de Groot - J. J. A. v. d. Boon - W. v. Haften - F. M. Meyster - J. F. v. d. Klooster

RADIOTECHNICUS - N.R.G.
 C. Vlasblom - J. Gerrits - H. C. Schipper (herexamen - werkstukje)

RADIOMONTEUR (N.R.G.)
 J. E. Nio (werkst.) - A. Verheul - J. P. Boom (herexamen werkstukje) - L. A. M. Koks - P. J. Bos - A. F. C. v. d. Linden - A. v. Boven - B. C. de Bruin - F. B. Lammerts van Bueren (herexamen werkstukje) - F. J. de Rek - J. H. v. d. Boon (idem) - C. Huyskens (idem).
 H. J. Post.

RADIOTECHNISCHE HANDELAAR - V.E.V.
 B. S. Span - G. A. Pot - J. Saris.

Van onze JUNIOR-serie zijn nog slechts verkrijgbaar de volgende boekjes:

no. 1; Kristal-ontvangers - 2; bijz. kristal-ontvangers - 3; 1-buis-ontvanger - 4; 2-buis-ontvanger - 6; Versterkers - 8; Transistors en no. 12; Huistelefoon.

Verkrijgbaar bij Uitgev. Wimar, Haarlem

RE gram

Decca LXT 5268 - Cello sonate no. 3 A-dur, L. v. Beethoven. 12 variaties op een thema uit Judas Macabeus en 12 variaties op een thema uit Mozart's Zauberflöte - L. v. Beethoven. Uitv. Zora Nelsova, cello en Artur Balsam piano.

Van de cello-sonates van Beethoven behoort o.i. de A-dur tot de allermooiste, misschien doordat wij deze sonate zelf zoveel hebben gespeeld. De cello-sonates van Beethoven zijn feitelijk geen cellowerken met pianobegeleiding, het zijn meer duo's, waarin de cello en de piano volkomen gelijkwaardig naast elkaar staan, hetgeen aan de uitvoerenden hoge eisen stelt. De beide solisten hebben ook in dit opzicht hun taak volkomen begrepen en geven een zeer evenwichtig spel, zonder dat een van beiden overheerst.

Natuurlijk kan men in opvatting verschillen, het spel is o.i. hier en daar wat te beheerst, terwijl in het derde deel wel wat langzaam wordt gehouden. Nelsova heeft behalve een grote techniek; een zeer fraaie toon en het samenspel doet de luisteraar ten volle genieten van deze prachtige sonate, die ideaal geschreven is voor een violoncello. Opvallend mooi van kwaliteit is de plaat ook in de variaties, waarin Beethoven de bekende thema's van Handel en Mozart op zijn wijze behandelt en varieert zonder al te veel af te wijken van de stijl van de oorspronkelijk componisten.

Ook hier dus weer een plaat met concert-musiek, die de luisteraar in volle aandacht kan doen genieten. Pk

Philips A01617R - Celloconcert van Robert Schumann. Uitv. Pablo Casals met het orkest van Prades.

Dit cello-concert van de romantische Schumann geschreven in de tijd van zijn leven toen zijn zenuwstoornissen, die later tot krankzinnigheid hebben geleid, hem 's nachts deden lijden aan voortdurend invallende melodien, die hij niet uit zijn hoofd kon zetten, is zeker niet een van de grootste celloconcerten, maar het bestaat uit een zo melodieus en zangerig geheel, dat bovendien in alle opzichten volmaakt voor de cello is geschreven.

Daarom is deze plaat voor de muzikliefhebber moeilijk te missen. Hierbij komt, dat de opname wonderlijk goed geslaagd is en ten slotte is Casals de cellist bij uitnemendheid. Wie Casals heeft horen spelen weet wat cello is. De geestige kunstenaar, zonder enig uiterlijk vertoon, één met zijn instrument, de ogen gesloten. Zo speelt deze man, volkomen opgaand in de muziek en deze werkelijk in de volle zin des woords vertolkend.

De cello suites van Bach (zonder begeleiding) vroeger beschouwd als etudes vormden een openbaring toen zij door Casals werden gebracht. En zo gaat het ook met dit concert; meesterlijk begeleid door het orkest van Prades, waarvan Casals de leider is. Zoals hij deze melodieuze, soms even tragische muziek speelt, zo moet Schumann het hebben gevoeld toen hij het concert componeerde.

Als u deze plaat wilt horen, koop hem dan. Ze zal u de ontroering geven, die in deze muziek ligt opgesloten.

De plaat, die van een buitengewoon goede kwaliteit is, heeft één klein, weinig storend, maar karakteristiek foutje. In de eerste maten hoort u namelijk voor de muziek een zeer zacht zuchten, vermoedelijk afkomstig van de solist; hetgeen, Casals spel en persoon kennend, zeker niet onmogelijk is. Pk

DGG. 30268 EPL (45 t. - EP) Verdi: Ella giammai m'amò (uit Don Carlos). Uitv: Kim Borg, bas; Bamberger Symphoniker o.l.v. Arthur Rother.

Een van de prachtige Verdi aria's hoort u op deze EP vertolkt door deze bas met een ontzagwekkend volume in zijn prachtige stem. Praktisch volmaakt wordt deze opname door de orkestbegeleiding, die de dramatiek van Verdi's muziek geheel doet uitkomen. Het ge-

luit van de opname is warm, met aanwezigheid van alle frequenties en met een zeer gaaf materiaal-opppervlak. Verhouding orkest-solist: uitstekend! E.

Philips B 07033 L (33 t. - 30 cm) „Y love Paris". Uitv: Michel Legrand en zijn orkest.

Zestien muziekstukjes, meest chansons, die met Parijs of Frankrijk te maken hebben, gespeeld door het grote orkest van Legrand. Dit orkest doet soms sterk denken aan dat van Kostelanetz. U hoort natuurlijk de titelsong: „Y love Paris" (2X) en verder o.a. Les Fenilles mortes, Paris in the Spring, April in Paris, La Vie en rose, Moulin Rouge, enz. enz. Zeer prettige, ontspannende en onderhoudende muziek. Let u vooral eens op „The last time I saw Paris".

Opname-technisch zeer geslaagd, met naar mijn smaak een wat te veel op de voorgrond tredende vioolgroep. Als de violen echter „ruw" klinken, ligt dit aan uw installatie! E.

Brunswick 87006 LPBM (33 t. 30 cm). The Benny Goodman story

Een nieuwe LP van de ORIGINELE geluidsband van deze film. Voor verzamelaars dus een plaat om van te smullen. Om enkele nummers te noemen: Moonglow, Memories of You, Avalon, Jersey Bounce en nog 8 anderen, die u wellicht uit de film kent. Hoewel Benny niet meer datgene presteert zoals in 1938 (niet zoveel pep meer heeft) is de swing toch nog altijd voortreffelijk.

Het geluid van het koper klinkt veelal scherp terwijl de opnamen van de kleine ensembles (trio en kwartet) uitstekend zijn en volkomen gaaf klinken (Avalon!). De plaatruis is minimaal. Een waardevolle LP voor Goodman-fans, terwijl deze muziek m.i. in dit soort lang niet verouderd mag worden genoemd. E.

Decca LXT 5313 (33 t. - 30 cm). Tchaikovsky, violoncelloconcert in D-maj. Campoli met The London Symphony Orch. o.l.v. Atanfilo Arcenta.

Deze wel zeer cosmopolitisch samengestelde uitvoering van het zeer mooie en bekende violoncelloconcert van een Russische componist, met als solist een Italiaan en een Engels orkest onder leiding van een Spanjaard, is in alle opzichten een uitblik. Behalve dat dit een zeer mooie lezing van het werk is, komt hier een meesterstuk van opnametechniek naar voren, waarover ik reeds de vorige maal uitwijdde.

Het is verbluffend, hoe als het ware de schijnwerper op de solist wordt gericht tijdens het spel. Het orkest wordt in de juiste verhouding weergegeven met sterk dynamische gedeelten

hetgeen de weergave in dit opzicht bijna gelijk stelt met de werkelijkheid.

Door de „meer-microfoon-techniek" van Decca heeft het orkestgeluid in zijn geheel echter iets wat te lijden aan gebrek aan integriteit. De frequenties zijn zeer breed en het vioolgeluid geheel natuurgetrouw (niet scherp). Ruis is nihil. Een kampioen-opname uit de nieuwe Decca-serie. E.

POLYDOR 20552 EPH (45 t. EP) The strato organ - Gerhard Gregor and his „hi-fi keys".

Zeer veel interessante geluiden kunt u uit deze EP halen. De gaafheid er van, nagalm in sommige gedeelten en verdere effecten die Gregor uit het hammondorgel te voorschijn weet te halen, zijn verbazingwekkend.

Het spel is soms wat hoekig, maar als ontspanningsmuziek zeer acceptabel. De opname is grandioos in dit soort. Géén scherpe geluiden, géén ruis, alleen hi-fi. E.

Philips B 07133 L (33t. - 30 cm) „Manhattan Time. Art Van Damme quintet.

Twaalf jazznummers, waaronder verschillende „evergreens", zoals Lover come back to me, I saw stars, It's the talk of the town. Temptation rag, etc., worden op onnavolgbare wijze op de trekkpiano door Van Damme gespeeld, die reeds als 10 jarige zijn professioneel debuut maakte. Met begeleiding van vibrafoon, gitaar, bas en drums, horen wij een prettig soort jazz, niet luideruchtig en niet te „back-ground-music"-achtig. Zeer virtuoos en geniaal in zijn vondsten is Van Damme als één der beste vertolkers van de jazz op de accordeon te beschouwen.

Het geluid van de opname is voortreffelijk. Let u eens op de hoge vibe-klanken op „Polka Dots". E.

Capitol T 722 - „Rockin' Hammond". Milt Buckner (hammondorgel) met begeleiding van ritme-groep.

Deze Milt Buckner vertoont een virtuositeit en een zeer bepaalde stijl op het hammond-orgel, die deze LP tot een waardevolle aanwinst maakt. De muziek swingt aan alle kanten terwijl de humor — door de bepaalde geluidseffecten die Buckner uit het orgel weet te krijgen — een sterk accent krijgt.

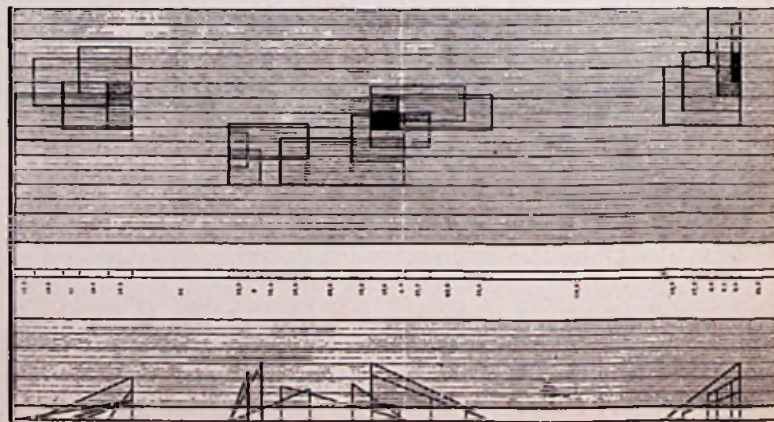
U hoort o.a. Count Basement in de stijl van „de Count". Jumpin at the Woodside. One o'clock jump en nog 9 anderen. De opname is indrukwekkend van geluid, waarbij de bassen wat te sterk zijn (hiervoor dient echter de basregeling). In zijn geheel echter een interessante en goede plaat met een zeer stil materiaal-opppervlak. E.

ELECTRONISCH CONCERT

Op zaterdag 16 november is in de Philips Schouwburg te Eindhoven onder auspiciën van het contact-orgaan voor Electronische Muziek het eerste concert van elektronische muziek in Nederland gegeven. Dat er iets uitgaat van deze geheel nieuwe muziekvorm moge blijken uit het feit, dat de ongeveer 600 aanwezigen bijna twee uren lang gespannen luisterden naar deze „klankenregen", die soms overweldigende, maar ook dikwijls angstaanjagende effecten sorteert.

Niet alle ten gehore gebrachte stukken gaven voldoening, alhoewel uit dit concert duidelijk is gebleken, hoe groot de mogelijkheden zijn (Vervolg op pag. 803)

Dit is geen statistisch overzicht, maar een fragment uit de partituur van Karlheinz Stockhausens „Studie no. II", elektronische muziek, waarvoor diverse generatoren de klankbronnen zijn.





LEZERSPOST

RECTIFICATIE TRANSISTOR FM-ONTVANGER (oktober 1957)

1. R13 - 100 ohm moet zijn: 500 ohm.
2. C36 is 2,5 nF.
3. R18 is foutief verbonden: de weerstand dient over C28 te worden aangesloten.
4. In de schakeling moet de pluspool van de batterij worden geaard.
5. De spreekspoelimpedantie van de luidspreker is 4,5 ohm.

RE

H.H. ORGELBOUWERS ATTENTIE!

De heer J. v. d. Heyden, Rotterdam, zou in contact willen komen met bouw(s) van het DORF-orgel. Brieven aan R.E., afd. Lezerspost.

RE



Afregeling van Roosterdip-oscillator Den Bremer en Gerritsen

Vele vragen bereikten ons over de ijkijking van de ROOSTERDIPOSCILLATOR van de heren den Bremer en Gerritsen in ons novembernummer van 1954.

Wij vonden de heer P. Vijzelaar bereid een der meest uitvoerig gestelde vragen te beantwoorden en hopen, dat hiermede vele andere vragenstellers uit de moeilijkheden zijn geholpen.

VRAAG: Na het bouwen van de door u beschreven r.d.o. in november 1954 en later in februari 1957, zijn we met verschillende personen aan het aflijken gegaan volgens de door u aangegeven methode met lintlijn. Het ging prachtig; telkens na een stuk afknippen vonden we een nieuwe dip. Na controle bleek er echter niets van te kloppen. Op alle bereiken te laag in frequentie. B.v. 110 cm - 60 Mc gaf een dip op 35 graden (schaal 0-180 van laag naar hoge fr.condens. dus van dicht naar open) terwijl 60,75 - TV-geluid van Luik - op 69 graden hoorbaar werd. Met de volgende spoel 94 Mc - 70 cm een dip op 63 graden, terwijl de 95,1 Mc (FM-zender Hulsberg) op 94 graden hoorbaar werd. Om op deze frequentie een dip te krijgen met lint, had ik 93,5 cm nodig. De kabel is dus steeds te lang. Hoe reken ik nu uit, hoe lang de kabel moet zijn voor de andere frequenties volgens uw lijstje? We gebruiken lint van Pope.

Verder gaf u de l-windingspoel een bereik van 120-300 Mc. Volgens ons niet juist. Niemand van ons kwam hoger dan 165 Mc met 40 cm lint. Met een korte haarspeld kon ik het nog tot 189 Mc met 35 cm en kortgesloten tot 220 Mc, maar dan krijg ik ook valse dippen. Volgens mij is de min capaciteit van de 2 X 100 pF te groot om hoger te komen. Voorheen had ik een roosterdiposcillator met een splitstator van ca 2 X 20 pF. Daarmede kwam ik met een spoel met 2 windingen nog tot 222 Mc (getest op een TV-ontvanger). Omdat ik met dat apparaat ook last van valse dippen had, heb ik hem gebouwd volgens uw model.

Na het mislukken met het lint heb ik het nog geprobeerd met het lechersysteem (blanke draden op een plank), doch dit lukte niet. Ik kreeg geen dip. Misschien kunt u mij helpen.

Th. H. Driessen, Heer (Limburg)

ANTWOORD: Dankzij de uitstekende gegevens die u ons deed toekomen, is de oplossing vrij eenvoudig. Uit de ijktabel (nov. 1954, pag. 544) kunnen we van de daar gebruikte tabel de VOORTPLANTINGSSNELHEID V uitrekenen met betrekking tot de LICHTSNELHEID C.

Bij een kabellengte van 400 cm werd een frequentie gevonden van 16,5 MHz. Nu is de golf-lengte bij 16,5 MHz: 300 gedeeld door 16,5 is 18,2 meter. Onze 400 cm is een kwart golf-lengte, de hele golf-lengte is dus 16 meter. De voortplantingssnelheid V bedraagt dus

$$\frac{16}{18,2} \times C = 0,88 C$$

Dit getal 0,88 moet u voor alle ijkgetallen na berekening aantreffen. Dit was dus de originele situatie van het beschreven ontwerp.

En nu uw apparaat: u vindt voor 95,1 MHz een lengte van 93,5 cm. Dus bij u geldt:

$$2 = \frac{300}{95,1} = 3,15 \text{ m.}$$

$$V' = \frac{4 \times 93,5}{315} C = 1,18 C$$

We kunnen de rekenmethode ook omkeren:

1e geval: $16,5 \text{ MHz} \approx 18,2 \text{ meter}$

$$\frac{1}{4} \lambda = \frac{18,2}{4} = 4,55 \text{ m}$$

$$\text{dus } V = \frac{4}{4,55} \cdot C = 0,88 C$$

Uw geval:

$$95,1 \text{ MHz} \approx 3,15 \text{ m}$$

$$\frac{1}{4} \lambda = \frac{3,15}{4} = 0,79 \text{ m}$$

$$\text{dus } V' = \frac{93,5}{79} \times C = 1,18 C.$$

Theoretisch bestaat (dit niet, want V kan na-

tuurlijk nooit meer worden dan de lichtsnelheid C (3.10⁸ m/sec.). Maar voor uw berekening is dit toch wel van belang. Het verschil tussen 1,18 en 0,88 is n.l. 30 %.

U dient voor uw kabel dus al de lengte-opgaven met 30 procent te vermenigvuldigen, aldus: 94 MHz - 70 cm = 70 + 0,3 X 70 = 93,5 cm. Klopt!!

60 Mc - 110 cm wordt dus 110 + 0,3 X 110 = 143 cm, enz. enz.

U hebt dus inderdaad verkeerde kabel gebruikt, waarschijnlijk Pope kabel 150 ohm. De gepubliceerde meetgegevens gelden voor 300 ohmkabel. De rest van uw moeilijkheden is hiermede ook opgelost. Veel succes!

P. Vijzelaar



Radio-modelbesturing

Vraag: Gaarne enige hulp bij de ontv.schakelingen (Radio besturing) R.E. januari).

1. Kan ik voor DI in fig. 4a een OA50 gebruiken?
2. Ik heb een relais van 5 kohm, 0,5 mA. Wat wordt de waarde van R2 ongeveer?
3. Welke zijn de wikkeldgegevens voor de spoel in fig. 2?
4. Kan ik voor de OC72's in fig. 2 ook OC13 of OC14 gebruiken?
5. Wat wordt de waarde van de R van 68 kohm in fig. 2, ongeveer voor een relais van 5 kohm, 0,5 mA?

J. van der Veen Leeuwarden

Antwoord:

1. U kunt een OA50 in fig. 4A gebruiken.
2. R2 wordt ≈ 47 kohm.
3. Volledige spoelgegevens zijn vermeld in de artikelenreeks „Radiomodelbesturing“: R.E. juni, juli, augustus en september.
4. U kunt in deze schakeling zowel de OC13 als OC14 toepassen.
5. De waarde van de weerstand ligt tussen 100 en 200 kohm. De juiste waarde dient u experimenteel te bepalen.

Jansen.



Rechtuit-ontvanger voor batterij-voeding

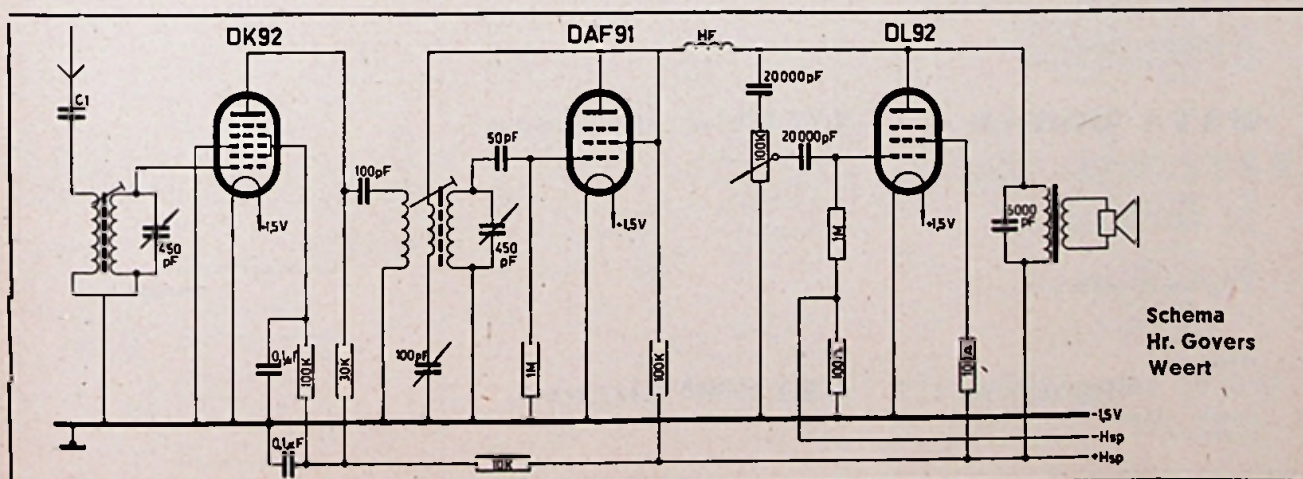
Vraag: Ik vond nog diverse goede onderdelen en besloot een rechtuit-ontvanger te maken voor batterijvoeding (zie schema). Nu heb ik de volgende vragen:

- A. Is het principe waar ik van uit ben gaan goed?
- B. Zijn de waarden van de diverse voorspanningsweerstand -- vooral van pot.meter 1 M.ohm -- goed?

C. Govers, Weert

Antwoord: Wij kunnen kort zijn en zeggen: „Hier is uw verbeterd schema en succes met de bouw“.

Red.



Schema
Hr. Govers
Weert



ersin multicore soldeer

bevat 5- of 3-kernig Ersin vloeimiddel
steeds **juiste** verhouding vloeimiddel-soldeer
geen verhoging elektrische weerstand
oxydatie en corrosie v. d. las **uitgesloten**
5-kernig tinsoldeer alleen leverbaar in
1-lb cartonverpakking
3-kernig tinsoldeer alleen leverbaar op
7-lbs klossen

Importeur voor Nederland

n.v. v.h.

NIERSTRASZ

Plantage Middenlaan 62 · Amsterdam · tel 741676 (4 lijnen)



**Bandrecorder
versterker**

Vraag: ik heb een versterker gemaakt volgens schema MR51a (Amroh) en ben nu in het bezit gekomen van een wiskop $L = 2 \text{ mH}$, opnamekop $L = 7 \text{ mH}$ en een weergavekop 75 mH. Op welke wijze kan ik de versterker aan deze laagohmige koppen aanpassen?

R. W. Watervoort, Hilversum
Antwoord: De versterker MR51a van Amroh voorziet niet in het gebruik van een afzonderlijke opname- en weergavekop. De schakeling dient dus gewijzigd te worden.

De opnamekop die een zelfinductie van 7 mH heeft, moet gevoed worden via een transformator van b.v. 7000 op 5 ohm. De h.f.-voeding wordt dan ook geheel anders, U kunt echter met de MR51a ook niet wissen!

Mijn advies is dan ook: of een hoogohmige gecombineerde opname-weergavekop aanschaffen, of een andere versterker bouwen welke o.m. geschikt is voor aparte opname- en weergavekoppen. In het boekje „Magnetisch geluid“ staat een dergelijke versterker beschreven.

Indien de versterker reeds door u is gebouwd, kunt u proberen de weergavekop als opn. en weergavekop te gebruiken. Als de kop een behoorlijke Q heeft, dan lukt het waarschijnlijk wel. De in uw bezit zijnde koppen zijn zeer waarschijnlijk van het fabrikaat Bogen en in dat geval hiervoor geschikt. Van Herksen.

BABANI PUBLICATIONS

Technische gegevens

BP 56	Radio aerial handboek	f 1.75
BP 65	Radio designs manual	f 1.75
BP 69	Radio inductance manual	f 1.75
BP 94	Practical Circuits manual	f 2.75
BP103	Radio folder A. Master colour code index for radio and television	f 1.05
BP120	Radio and TV Pocketbook	f 1.75
BP132	Reactance freq. chart f. designers	f 1.—
BP139	Practical Radio for Beginners Book 2	f 2.75

Transistors en Germanium Diodes

BP 96	Crystal set construction	f 0.85
BP102	40 circuits using germanium diodes	f 2.15
BP115	Constructors handbook of germanium circuits	f 1.75
BP128	Practical transistors and transistor circuits	f 2.75

Ontvangers

BP 82	AC/DC Receiver constr. manual	f 1.75
BP104	Three valve receivers	f 1.25
BP107	Four " "	f 1.25
BP108	Five " "	f 1.75

Meters

BP 73	Radio test equipment manual	f 1.75
BP 78	Radio and TV laboratory manual	f 1.75
BP 83	Radio instruments and their constr.	f 1.75
BP112	Electronic multimeter construction	f 1.75

High-Fidelity

BP 64	Sound Equipment Manual	f 1.75
BP104	Loudspeaker Manual	f 1.75
BP123	Constr. Env. Push-pull amplifier for beginners	f 1.15
BP127	Amplifier Manual no. 3	f 3.15

Televisie-ontvangers

BP 60	Television servicing manual	f 5.25
BP140	TV Servicing for beginners Book 1	f 4.—
EP142	Modern TV-circuits and faultfinding guide	f 3.25

Bulzenboeken

BP100	A Comprehensive Radio Valve Guide Book 1	f 4.—
BP121	Book 2	f 4.—
BP143	Book 3	f 4.—
BP124	„In een oogwenk“. Valve and Television Tube Equivalents for Radio and Television	f 3.75
BP131	Guide to modern Valve Bases	f 1.75
BP137	Universal Valve Guide (gebonden)	f 9.75
BP144	Valve and TV Tube Equivalents	f 4.—

Zendateurs

BP 41	Ham notes series	f 0.90
	1 Crystal Callibrator	
	2 R-R - Audio oscillator - BVM	
	3 Single sideband reception	
	4 A low-power transmitter - mod. monitor	
BP 57	Ultra short-wave handbook	f 1.75
BP 66	Communications receivers manual	f 1.75

Frequentie-modulatie

BP 68	FM receivers Manual	f 1.75
BP130	Practical FM-circuits	f 4.—
BP134	FM-tuner construction	f 1.75
BP145	Handbook of AM/FM circuits and components	f 1.75

Diverse uitgaven

BP 58	Radio Hints Manual	f 1.75
BP141	Radio Servicing for amateurs	f 2.75
BP125	Listeners Guide to Radio and Television Stations	f 1.75
BP133	Radio Controlled Models for Amateurs	f 5.50
BP180	Servicing Modern Radio Receiver	f 1.—

Techn.-gen. enveloppes (bouwmappen)

BP145-1	3 Valve AC/DC receiver	f 1.50
BP146-2	4 Valve receiver	f 1.50
BP146-4	Quality receiver	f 1.50
BP146-5	20 watt amplifier	f 1.50
BP146-6	Public address amplifier	f 1.50
BP147-7	De Luxe tuning-unit	f 1.50

DATA BOOKS

DB 5	TV fault finding	f 3.—
DB 6	Radio Amat. Operator's Handbook	f 1.50
DB 7	Receivers, Pre-select, converters	f 1.50
DB 8	Tape & Wire Recording	f 1.50
DB 9	Radio Control for model ships, boat and aircraft	f 5.25
ER 1	Car Radio	f 1.—
	Radio Constructor	
	jaarabonnement	f 10.50
	losse nummers	f 1.—

Verkrijgbaar bij:

Uitgeverij WIMAR

TELEFOON 13084 · GIRO 594137
VELSERSTRAAT 2 · POSTBUS 14 · HAARLEM

FRANSE uitgaven

Théorie et pratique de l'électro-acoustique	f 8.75
Principes et applications de la modulation de fréquence	f 3.35
Les transistors par M. R. Motte	f 4.50
Lexique général des Transistors, id.	f 8.75
Cours pratique de Télévision	

deel 1	f 4.—
deel 2	f 4.—
deel 3	f 9.50
deel 4	f 7.50

50 Montages de Technique Mondiale (ontvangers, meetinstrumenten, enz.) f 3.—

GELOSO uitgave

Fernseh Technik (Geloso) - bei K. Schlegler und R. Seeger f 2.—

Papst-motoren

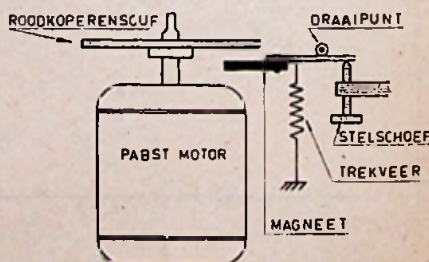
Vraag: Ik draai opnamen gemaakt op een Philips EL3511 ook af op een recorder met Papst motor KL 350 ET. Dan is echter de snelheid iets te hoog. Is deze snelheid van de motor enigszins aan te passen (electrisch) of kan dit alleen maar door afremming (mech.)? W. Korenhof, Dordrecht.

Antwoord: De Papst-motor is geconstrueerd om 2 snelheden te kunnen draaien (niet alle typen zijn echter zo gewikkeld, dat omschakeling mogelijk is). De twee snelheden — 19 en 9,5 cm/sec — worden bereikt door serie-parallelschakelen van poolparen. Daar echter de magnetische slip in het ene geval groter is dan in het andere, kan de Papstmotor mede door de directe tape-aandrijving nooit de twee snelheden exact transporteren.

Dit nadeel heeft men niet bij de Philips recorders, deze zijn namelijk voorzien van een overbrenging tussen motor en capstan die het mogelijk maakt iedere snelheid precies te corrigeren t.o.v. de magnetische motorslip. In uw geval is het mechanisch remmen wel de remedie. Dit moet echter zeer constant gebeuren, daar er anders zweeping gaat optreden. Op het punt waar de motoras uit de lagersing komt, dus op het dikke gedeelte van de as, wordt een roodkoperen schijf van ong. 2-3 mm dikte gemonteerd, de schijf moet een diameter van ongeveer 70 mm bezitten en voldoende uitgebalanceerd zijn.

Ook mag de schijf niet slingeren. Het beste is nadat de schijf op de motoras is gemonteerd, deze met draaiende motor op een draaibank na te draaien. Vlak onder deze schijf komt nu een kleine staafmagneet die d.m.v. een mechanische uitrusting dichtert of verder van de schijf kan worden gesteld. Door foute stromen, welke op de koperen schijf optreden als deze langs de magneet draait, ontstaat een tegen magnetisch veld in de schijf, zodat een remming ontstaat.

Door de magneet zo in te stellen, dat de motor juist genoeg wordt afgeremd voor een goede weergave van uw banden, wordt de Papstmotor niet te veel overbelast, zodat er geen verbrandingsgevaar bestaat. Herksen.





Videomaster

Vraag: Ik wil de „Videomaster“ bouwen en ben in het bezit van een Philips 10 kanalenkiezer met de buizen ECC81 en EF80. Is deze toe te passen in de Videomaster en zo ja, waaraan komen dan de draden met de volgende kleuren: rood, rood-zwart, blauw, geel, bruin, grijs, zwart en groen?

R. Suidhof, Groningen.

Antwoord: De door u bedoelde kanalenkiezer is de Philips AT7501 waarvan de aansluitingen zijn:

- 1 en 2 — naar m.f.-trap
- 3 — + voeding mengdeel ECC81, grootte-orde 200 volt
- 4 — + voeding generatordeel ECC81, grootte-orde 100 volt.
- 5 — + voeding h.f.-trap EF80, grootte-orde 170 volt.
- 6 — AVR
- 7—8 — gloeidraden in serie 12 volt, 0,3 A.

De kleurencodering is ons niet bekend, maar met deze gegevens kunt u ongetwijfeld de correcte aansluitingen doormeten. De m.f.-aansluiting is volkomen conform R.E. december '56, bladzijde 772. Vijzelaar

FM-ontvangst op TX500U

Vraag: Een TV-apparaat type TX500U met een 12 kanalenkiezer is in mijn bezit en ik zou dit toestel ook willen benutten voor de FM-band. Is het mogelijk om b.v. hier één kanaal voor te gebruiken en hoe kan ik tijdens FM-ontvangst dan mijn TV-buis uitschakelen? Misschien kunt kunt u mij ook vertellen, hoe ik Antwerpen (kanaal 2) kan ontvangen. M. Broeksma, Amersfoort

Antwoord: Als er een capacatieve kanalenkiezer inzit, is er niet veel aan te doen. Hierbij wordt namelijk een draaicondensator in verschillende standen gearreteerd. Hebt u echter een kanaalkiezer met een spoelenwals, dan kunt u er een spoeltje uittrekken en deze over wikkelen voor één zender in de FM-band.

De slag van een fijnregelcondensator is n.l. zeer klein en daarom is het niet mogelijk om een gedeelte van de FM-band te bestrijken. U zult er niet veel succes mee hebben. Het is dan nog beter om een apart h.f.-unitje op het m.f.-geluidskanaal aan te sluiten.

Het h.f.-geluidskanaal is afgestemd op de 18 MHz, het beeldkanaal op (18 plus 5,5) 23,5 MHz. De TX500U is een prima ontvanger en verbeteren zou alleen maar mogelijk zijn met een moderne tuner.

Om Antwerpen te ontvangen, heeft u alleen maar de videodetector om te draaien. U kunt voor dit doel het beste daar ter plaatse een dubbelpolige omschakelaar inbouwen. (Een wip-schakelaar) Deze kunt u dan aan de achterkant met een geïsoleerde trekstang bedienen. Het Antwerpen-geluid komt er wel door heen. Stil



Electronische ohmmeter

Vraag: Mijn vragen gaan over de „Electronische Ohmmeter“ RE. Mei 1956. Ten eerste: Waar zijn de cellen B4, B5 te koop En wat is de prijs. Kan ik ook 2 X 6X5 gebruiken?

2. Inplaats van de 85A2 heb ik 4687. Veranderen hierdoor de weerstandswaarden?
3. Is de buis 150B2 in dumphantel te koop?
4. Hoe groot is de stroom door de 4V gelijkrichtcel?
5. Ik heb een meter van 1 mA, 0,1 V. Volgens artikel gevoeligheid van 150 mV of beter. Wat gebeurt er dan met de 18 M.ohm weerstand?

6. Ik heb een keramische schakelaar, 2-deks, 1 moedercont. en 11 standen. Deze standen wil ik alle gebruiken. Welke bereiken kan ik het beste nemen en wat worden dan de weerstanden? (Voor spanningsmeting).

L. Veerman, Huizen

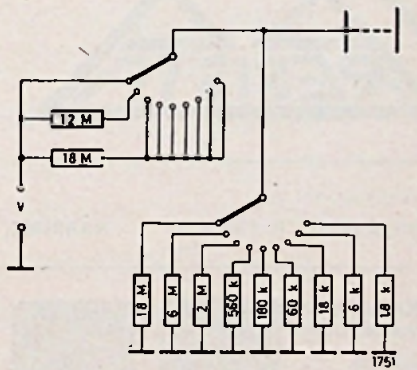
op u en uw weerstandswaarden. Deze zijn: 100 ohm, 1 k, 10 k, 100 k, 1 M, 10 M, 100 M, 1 k, 10 k, 100 k, 1 M, 10 M, 100 M. (Siemens, AEG, Brand enz.). 2 x 6X5 of EZ80 kan ook.

2. Als u de 4687 wilt gebruiken, moet u de weerstand van 2k2 verhogen tot 6k8, 6 watt. (Het is nogal een „zwarte jongen“).

3. De buis 150B2 is niet in de dump. U moet anders kijken naar een 150 volt stabilisatorbuis.

4. De stroom door de cel is < 4 mA.

5. In de gevoeligste stand staat er 18 M.ohm parallel tussen rooster en kathode. Het rooster is dan direct met de ingangsklemmen verbonden. In de tweede stand ontstaat een spanningsdeler van 18 M.ohm en 2 M.ohm. De 2e stand is dus een factor 10 ongevoeliger.



6. Indien wij aannemen, dat uw gevoeligste stand 150 mV is, dan kunnen we met factor 3 omhoog gaan (ongeveer). We krijgen dan: 150 mV, 450 mV, 1,5 V, 4,5 V, 15 V, 45 V, 150 V, 450 V, 1500 V. (Zie schema).

Verder kunt u beter niet gaan en u kunt beter 2 standen ongebruikt laten. 1500 V is al meer dan genoeg. Stil

Tape - service

Vanaf uw tape maken wij

ONBREEKBARE

HIFI-GRAMOFOONPLATEN

VRAAGT FOLDER

KLANKSTUDIO

M. PEEKEL

MATHENESSERLAAN 392

Rotterdam - Tel. 32330

Standard Electric buizen

en

LORENZ speakers

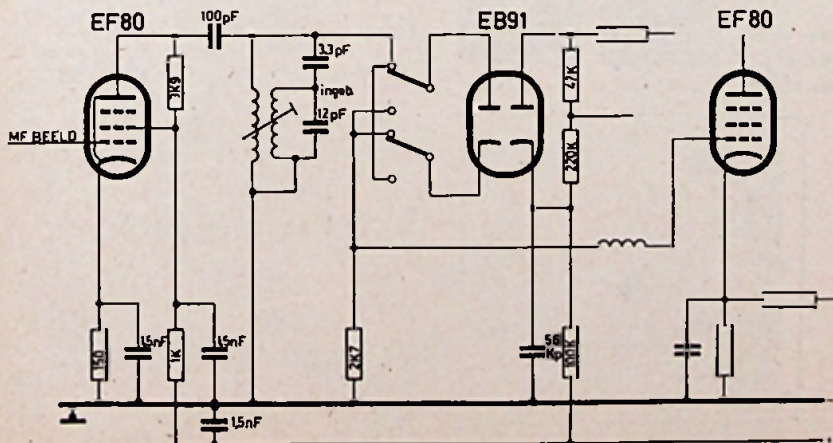
worden aan de handel
geleverd door

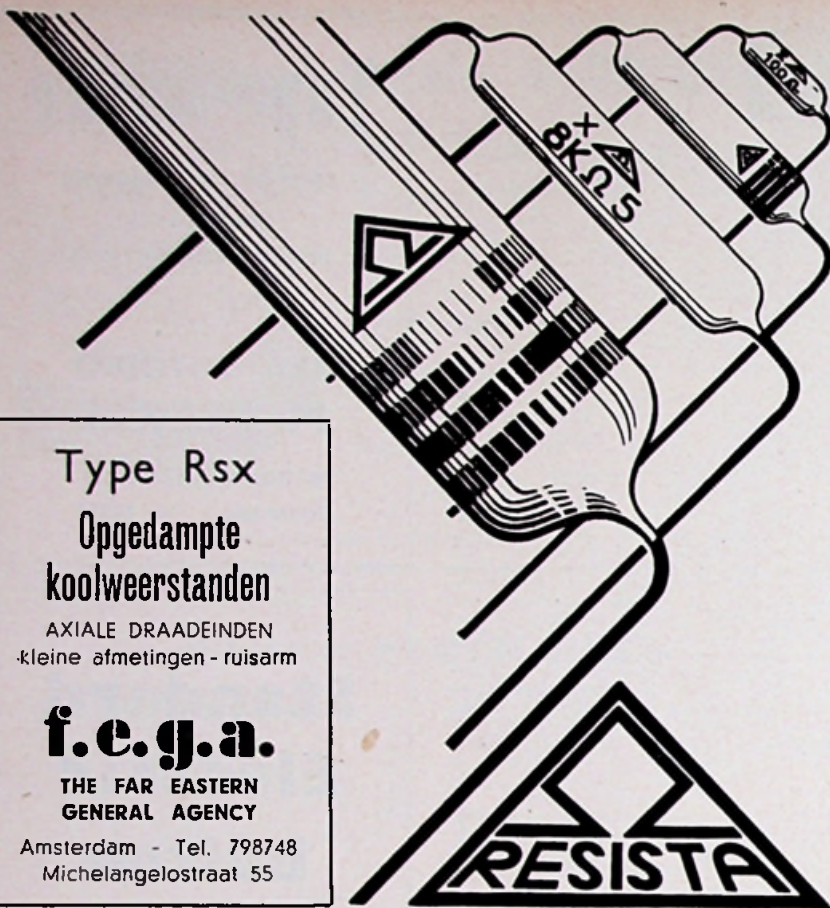
N.V. RED STAR
RADIO

v. GALENSTRAAT 5

DEN HAAG

TELEFOON 39 44 55





Type Rsx

Opgedampte
koolweerstanden

AXIALE DRAADEINDEN
kleine afmetingen - ruisarm

f.e.g.a.

THE FAR EASTERN
GENERAL AGENCY

Amsterdam - Tel. 798748
Michelangelostraat 55

Opbergmappen
Inbindbanden 1957

f 3.95

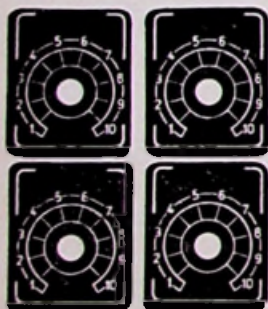
Verkrijgbaar bij:

f 1.75

UITGEVERIJ W I M A R

HAARLEM

Technifers WIMAR TECHNISCHE TRANSFERS VOOR PROFESSIONELE APPARATUUR



POTENTIOMETERS
met indicaties: hoog-laag-toon-volume

GEVEN UW INSTRUMENTEN
EEN PROFESSIONEEL AANZIEN

SIMPELE BEVESTIGING

17ZERSTERK (vervaardigd uit plastic)

HECHTING op metalen GEGARANDEERD

PRIS: f1.— per enveloppe
De vier enveloppen tezamen f 3.50

Op bestelling kunnen bij grotere
afname speciale modellen worden
vervaardigd

Verkrijgbaar bij uw handelaar of bij

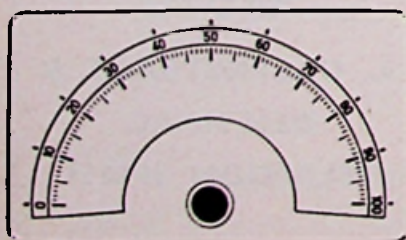
Uitgeverij WIMAR

POSTBUS 14 - Haarlem - Gld 59 41 37

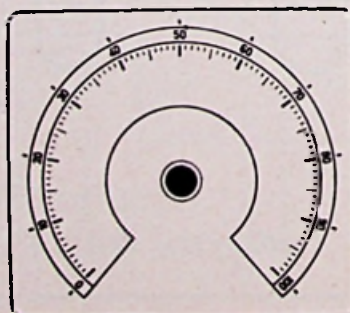
Alle afbeeldingen
op 1/2 ware grootte



SCHAKELAARS 3—4—5—11 standen



180° SCHAAAL voor condensatoren



270° SCHAAAL voor potentiometers

Nogmaals: Videomaster

Vraag: Daar ik in het zuiden van het land woon, zou ik mijn Videomaster uit willen breiden voor ontvangst van België Vlaams en eventueel ook voor België Frans. Welke veranderingen moet ik daartoe aanbrengen?

Antwoord: Omdat België AM uitzendt op de geluidsdraaggolf, kan hier geen intercarriersysteem toegepast worden. U moet „split-sound“ toepassen op 33,4 Mc. Het geluid kan dan afgenomen worden vanaf de 33,4 Mc zuigkring van A1 en middenfrequentie toepassen van 33,4 Mc.

U kunt het aantal wikkelingen zelf bepalen. De spoeltjes boven elkaar wikkelen. De limiter-schakeling moet u ook opheffen, d.w.z. roostercondensator en lekweerstand weglaten en kathodeweerstanden aanbrengen. Het is het gemakkelijkste om de middentap op de discriminator capacitef te maken. De Videodetector moet u uiteraard ook omschakelen omdat België positieve beeldmodulatie heeft. Hierover is ook al enige malen in R.E. geschreven. Stil

„Cinema“-moeilijkheden

Vraag: Bezigt zijnde met de bouw van de TV-ontvanger „Cinema“, zou ik gaarne de volgende vragen beantwoord willen zien:

1. De waarde van C31 wordt niet gegeven, is 5000 pF goed (figuur 36)?
2. Idem met R30 is 10 k.ohm juist (fig. 32)?
3. Hoe groot is R vanaf kathode MW34-64 naar aansluiting E in fig. 33? (Voor onderdrukking van terugslaglijnen) Moet leiding E beslist afgeschermd worden?
4. Welke is de waarde van de R, die parallel staat over de beeldbreedteregelaar en de AT4001 in serie met C36?
5. Voor R46 is aangegeven 0,5 k.ohm. Moet dit geen 0,5 Meg zijn (fig. 36)?
6. Leiding van stuurrooster MW43-64 naar R19 C11, dient deze te worden afgeschermd?
7. Pot.meter R33 dient voor var.tegenkoppeling van anode EL84 naar rooster EL84. Aftakking R33 ligt echter tegen aarde. Is dit juist?
8. Kunnen voor de electrolyten C19, 20, 22 ook andere typen worden gebruikt (b.v. 8 microfarad 450 volt)?
9. Hoe moet de plug voor de afbuigspoelen worden aangesloten? (zie R.E. nr. 2, blz. 109 links bovenaan). J. v. d. Akker, Oegstgeest

Antwoord: Puntsgewijs zullen wij u hier van antwoord dienen:

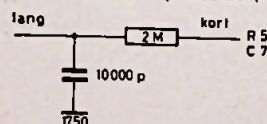
1. U kunt hier met 5000 pF volstaan.
2. Met 10 k.ohm kunt u beginnen. Doch dit voorlopig adjintabel maken met een potentio-meter van 500 k.ohm.
3. Deze is 100 k.ohm.
5. De waarde van R46 is: 500 k.ohm.
6. Dat kan natuurlijk geen kwaad.
7. Natuurlijk is dit dwaasheid. Deze aardverbinding moet vervallen!
8. U kunt beter de waarden in het schema aanhouden.
9. 1 en 5; massa — 2—4 vertic; — 6—8 horizontaal.



Aansluiting „kattenog“
op Philips WE 1000/01

Vraag: Ik heb de in R.E. beschreven FM-ontvanger met Philips afstem-eenheid type WE 1000/01 gebouwd, maar rest me nu nog een vraag. In uw beschrijving vermeldt u dat een „kattenog“ aangesloten dient te worden volgens fig. 1. Misschien wordt hiermede het schema bedoeld, want fig. 1 is niet te vinden. Ik wil gebruik maken van een EM80 en wou graag weten, of het rooster van deze buis rechtstreeks aan R5-C7 (trafo) aangesloten kan worden, of via een weerstand.

A. C. v. Weelden, Arnhem



Antwoord: Het kattenog kunt u aansluiten op de gewone manier dus via een weerstand van 2 M.ohm en een condensator van 10.000 pF. Deze 2 M.ohm moet u wel direct aan R5-C7 vast solderen. Daarachter mag een lange leiding komen naar het kattenog. Stil

Vervolg van pag. 796:
ELECTRONISCH CONCERT

bij deze elektronische muziek. Men is bij de normale muziekinstrumenten gebonden aan een vaste toonladder, waarbij de toonhoogte spronggewijs verandert. Bij elektronische muziek heeft men als het ware een glijdende toonschaal, waarbij ook nog de mogelijkheid bestaat het geluid iedere willekeurige klankkleur te geven. Ook worden normale geluiden, die wij elke dag waarnemen, gebruikt. Door het versnellen en vertragen van deze geluiden ontstaan niet verwachte effecten.

Het eerste stuk, de Etude de Chemin de Fer, dat gecomponeerd werd door de Fransman Pierre Schaeffer is eigenlijk geen echte muziek meer. Het is een bepaalde ordening van geluiden, die op ieder station worden gehoord. Veel voldoening gaf dat stuk niet.

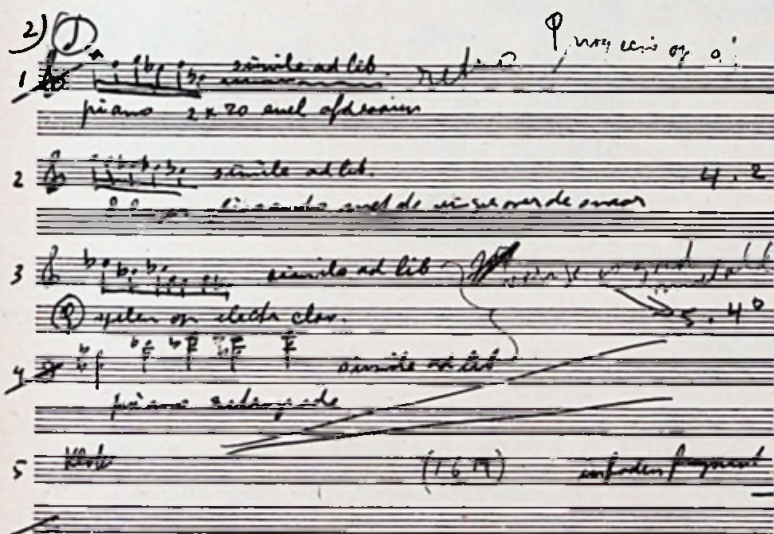
Veel beter en sfeervoller was de „Notturmo“ van de Italiaan Bruno Maderna. Losse geluidseffecten en melodische fragmenten gaven de mysterieuze en soms onwettelijke sfeer van de nacht weer. Dit stuk boeide buitengewoon.

„A piece for taperecorder“ van de in Amerika opgegroeide Rus Vladimir Ussachevsky liet veel

Soms is het uitgangspunt voor het te verwerken geluid de klop van een hamer op een stuk hout. Terwijl Edgar Varèse dirigeert, slaat heer de Bruyn, die hem als „uitvoerder“ assisteert, een rollet op stukken hout.



Partituurfragment van Badings' radiofonische opera „Orestes“. Het thematisch materiaal is nog op de gebruikelijke wijze genoteerd. Bij de aanwijzingen doet echter reeds de elektronentechniek haar intrede.



minder sterke indrukken na. Als klankmateriaal hiervoor werden zowel zuiver elektronische geluidsbronnen als traditionele muziekinstrumenten gebruikt. Deze waren echter zo verwerkt, dat weinig van de oorspronkelijke afkomst der klanken was te herkennen. De bedoeling van dit „motorische“ stuk was moeilijk te peilen.

Het nogal expressieve stuk „Gesang der Junglinge“ van de Duitser Karlheinz Stockhausen, dat ontleend is aan het Bijbelboek Daniël, had boeiende momenten, die echter steeds in herhaling vielen. Het in dit stuk toegepaste 12-toonstelsysteem gaf vele nieuwe aspecten. Dit werk was opgenomen op een 4-sporige magnetische band, en werd afgespeeld met 5 — rond de toehoorders geplaatste — luidsprekers, waarvan de geluidsterkte door de componist werd geregeld.

De bijdragen van de Nederlandse componisten Ton de Leeuw en Henk Badings aan dit concert waren zeker niet de slechtste. Het radiofonische oratorium „Job“ van Ton de Leeuw, dat reeds enkele malen via de radio ten gehore is gebracht, gaf zeer zeker voldoening. De menging van elektronische klankbronnen met al dan niet versneld of vertraagd weergegeven solo-stemmen, koor en orkest, gaf aan dit werk een goede sfeer, die de werkelijkheid niet geheel uitsloot.

Ook „Orestes“ van Henk Badings gaf een goede indruk van de mogelijkheden der elektronische muziek. Het is jammer, dat dit zeer goede stuk pas op het einde van de avond kwam. De waardering van het publiek was ongetwijfeld nog groter geweest, indien „Orestes“ als één van de eerste stukken ten gehore was gebracht.

Het luisteren naar elektronische muziek vermoeit snel. Men doet geheel nieuwe indrukken op, die niet zo gemakkelijk in het geheugen kunnen worden vastgelegd, als dit bij een normale muziekkuitvoering het geval is.

Het luisteren naar dit geheel nieuwe medium wekt soms de indruk, dat men zich in een klankenregen bevindt, die zich plotseling oplost en even later als een dreigende geluidsmuur terug komt, hetgeen soms werkelijk ontroering teweeg kan brengen.

Evenals goede traditionele muziek is elektronische muziek dus in staat gevoelens bij de mens op te wekken, die moeilijk of niet in woorden zijn uit te drukken. Daarom heeft deze nieuwe vorm van kunst, alhoewel deze nog in de kinderschoenen staat, zeer zeker een goede toekomst.

De door Philips ter beschikbaar gestelde weergave apparatuur en de opstelling daarvan voldeed volkomen aan de gestelde eisen, zelfs zo, dat men zich dikwijls niet realiseerde, dat het geluid door luidsprekers werd geproduceerd.

J. v. Herksen



Aan de bedieningslessenaars wordt het geluid gemengd en geschieden.



(Werkelijke hoogte der
batterij minder dan 4,5 cm.)

Vervaardigd Voor Gebruik Over De Gehele Wereld

De Engelse BERIC "Batrymax" Batterijen voor hoortoestellen nemen geen overbodige ruimte in. De constructie van gestapelde platte cellen heeft de fabricatie van moderne complete miniatuur hoortoestellen met ingebouwde batterijen mogelijk gemaakt. Zij zijn vol energie — gelijk de zon.

BEREC DROGE BATTERIJEN

voor zaklantaarns, radio's en hoortoestellen

TRANSFORMATOREN

HERCULES-RADIO
HILVERSUM

PRECISIE - weerstanden TELEFOON K 20 - 71 90 02

KWALITEITS

TRANSFORMATOREN
VENTILATOREN

ELECTRO-KLEIN-MOTOREN
(ook met vertragingen)

leveren wij vlug en concurrerend. Vraagt eens prijs

APPARATENFABRIEK **LUXOR**
Korte Poellaan 23, Haarlem - Tel. K 2500-12305

weerstand
meetinstrumenten
relais

NEUBERGER
ROSENTHAL
R.W.I.

Brema
AMSTERDAM
VALERIUSSTRAAT 114

wenst u een Gelukkig Kerstfeest
en een Voorspoedig Nieuwjaar.

EEN STANDAARDWERK OVER
BANDRECORDING IS ONZE UITGAVE

MAGNETISCH GELUID

door H. F. PIT

waarin theorie en praktijk zowel van
het electronische- als van het mechani-
sche gedeelte van de bandrecorder
worden besproken.

PRIJS f 1.90

Uitgeverij WIMAR

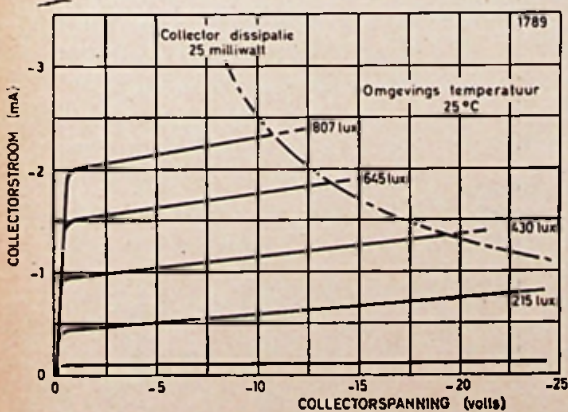
VELSERSTRAAT 2 — POSTBUS 14
HAARLEM - TEL. 13084 - GIRO 594137

Vervolg van pagina 793
FOTO-DIODES

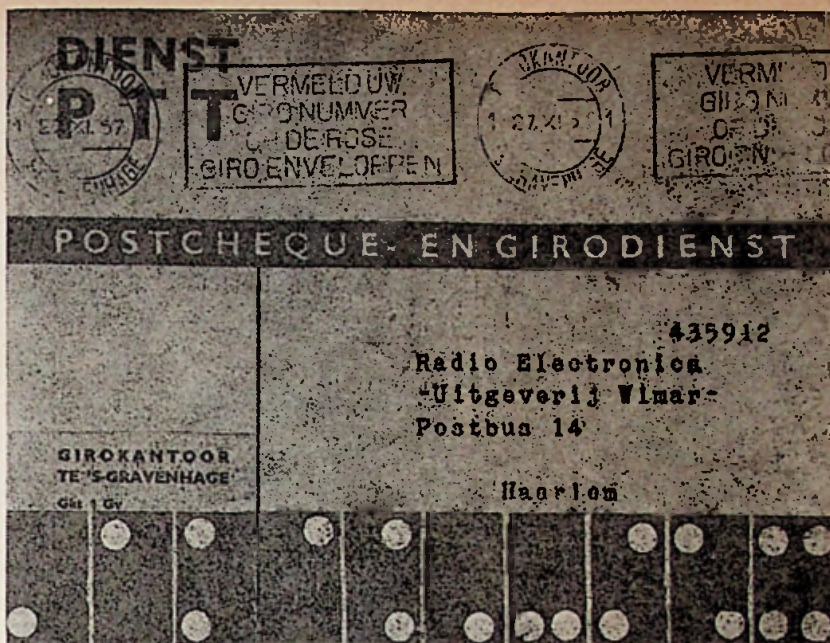
Op de as van de motor plaatst men een ronde zwarte schijf, waarop zich een witte streep bevindt, die van het middelpunt naar buiten loopt ($\frac{1}{2}$ d). Men kan dan in een kastje (z.g. reflex-taster) de fototransistor en het schijnwerperlampje (min. 3 watt) in geschieden ruimten achter een lensje plaatsen. Men moet wel zorgen, dat de brandpuntsafstand bij beiden gelijk is, d.w.z. dat het lampje t.o.v. de lens zó geplaatst is, dat er op de witte streep van de motorschijf een scherpe ronde vlek of een evenwijdig lopende lichtstreep valt. Dit kan men het beste doen door de lamphouder in de richting van het lensje verstelbaar te maken, dan kan men wat de Duitsers noemen „scharf Abbilden“.

Nu moet de fototransistor dezelfde afstand t.o.v. haar lensje hebben als het lampje. Denkt u om koelplaatje en koelgaatjes voor de fototransistor?! Het is wel grappig als je onder, toch overigens goed georiënteerde technici ineens een Siemens fotodiode type TP50 en een Standard Electric fotodiode type PG50 A op tafel legt. De hé's en ah's zijn niet van de lucht. Beide zijn dan ook staaltjes van technisch kunnen en slaan alle technici met stomme verbazing door de miniatuur-uitvoering en de mogelijkheden die dit biedt. De Siemens fotodiode type TP50 wordt behalve als foto-element, met een max. spanning van 0,25 volt, vooral als fotodiode met hulpspanning gebruikt. De Siemens fotodiode is een germanium-diode van het pn-type. Deze fotodiode heeft een ingebouwd lensje en is enigszins ovaal uitgevoerd. De fotodiode voldoet verder aan de volgende eisen, welke aan foto-elektrische organen gesteld mogen worden:

1. grote lichtgevoeligheid;
2. een grote verhouding tussen de donkerweerstand en de weerstand bij belichting (helder-weerstand);



Karakteristiek van de OCP 71



De bekende giro-enveloppen zouden kunnen worden voorzien van een speciaal gedrukte of ponsstrook voor elke rekeninghouder, waarbij de witte punten in elk vlakje een cijfer voorstellen, dat door fotodiodes kan worden uitgecodeerd. Op deze wijze zou een snellere sortering der enveloppen (die nu op het gezicht gebeurt) mogelijk zijn.

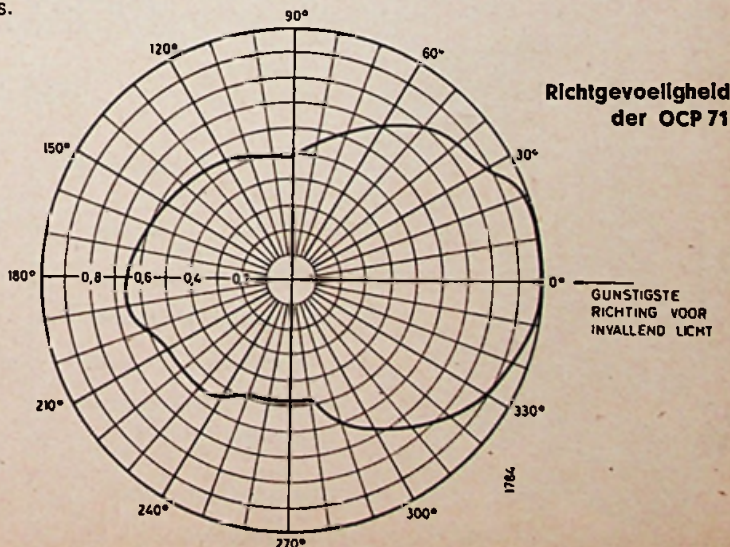
3. een grote stroombelastbaarheid en goed bestendig tegen sterke straling (geen vermoeidheidsverschijnselen);
4. een grote levensduur en stabiliteit.

De fotodiode type TP50 bestaat uit een metalen huis met ingebouwde lens in geheel waterdichte uitvoering. Deze waterdichte uitvoering is een vereiste voor de lange levensduur omdat vocht een uiterst schadelijke invloed op het oppervlak van het germanium heeft.

De maximale belastbaarheid van deze fotodiode bedraagt 50 mW bij een maximale temperatuur van 50°C aan het metalen huis.

Als foto-element gebruikt, kan de TP50 een open spanning van 0,25 volt en een kortsluitstroom van 5 mA leveren.

Hetgeen hierboven in het algemeen gezegd is over fotodiodes, geldt natuurlijk evenzeer voor de Standard Electric fotodiodes type PG40A en PG50A. Deze Engelse fotodiodes zijn van het pn-type. Wat betreft de afmetingen zullen de Siemens TP50 en de Standard Electric PG 40A elkaar niet veel ontlopen, maar als weet, dat de PG 40A van Standard Electric 3 x zo klein is als de Siemens fotodiode, dan



krijgt u enig idee van de afmetingen en de mogelijkheden die hierin schuilten. Men zou de diameter kunnen vergelijken met een niet te dik lucifershoutje!

De fotodiode is dan ook speciaal ontwikkeld voor het aftasten van geponste kaarten en geperforeerde tape. Wij vermoeden, dat de PTT voor dit fotodiodetje grote interesse zal hebben t.b.v. haar sorteermachines. Door de brieven bij de voorsortering te bedrukken met een „streep“- of „punt“-codering van infrarood fluorescerende inkt en dit later op de plaats waar de naast elkaar liggende fotodioden geplaatst zijn te bestralen met speciale lampen, wordt een goede aftasting gewaarborgd en kunnen de fotodioden de stuursignalen voor de sorteerklep geven.

Als de Girodienst nu eens de giro-enveloppen aan de onderzijde over een breedte van 1—2 cm dicht plak, zodat de biljetten boven deze breedte in de enveloppen bleven, was daar een ruimte vrij voor een ponsgeatencodering van 6 cijfers. Iedere girorekeninghouder krijgt dus zijn enveloppe met een geponst coderingsnummer. Bij ontvangst van de enveloppen op het girokantoor worden de enveloppen door de eerste machine op de eerste 3 cijfers gesorteerd en daarna op de tweede machine op de laatste 3 cijfers. Dit is nodig, om bij elke machine het aantal sorteerbakjes te beperken.

Wij zijn er van overtuigd, dat dan het nachtwerk van de ca 1000 man, die 's nachts de girobiljetten sorteren, tot het verleden behoort. Dit is automatisering in de goede zin van het woord, namelijk met een positief sociaal aspect.

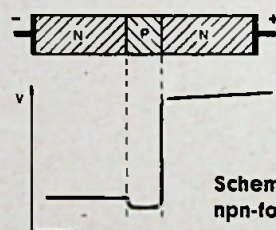
Technische gegevens Standard Electric fotodioden bij een omgevingstemperatuur tot 35 graden Celsius.

PG 50 A PG 40 A
SPECTRALE GEVOELIGHEID piek bij 1,7 μ val bij 2 μ
MAX. WERKFREQUENTIE 50 kHz 50 kHz
MAX. STUURSPANNING 100 V 50 V
MIN. STUURSPANNING 1 V 1 V
MAX. BELASTBAARHEID 50 mW 15 mW
MAX. DONKERSTROOM bij 50 V bij 25 V
250 μ A 200 μ A
MAX. DYNAMISCHE WEERST.
bij 50 V bij 25 V
1 M Ω 0,5 M Ω

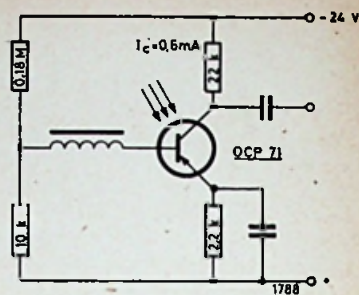
GEVOELIGHEID gemeten bij lamp met kleurtemperatuur van 2500 K 30 mA/Lm 30 mA/Lm
GEVOELIG OPPERVAK mm mm
1,5X0,1 0,75X0,5

Hoewel in dit artikel een duidelijk onderscheid gemaakt wordt tussen de fotodiode en de fototransistor, wordt soms voor beide dus óók voor de germanium-fotodiode, de naam fototransistor gebruikt, daar hier het licht de functie van de emitter heeft overgenomen.

Het is misschien wel goed, dat de Amerikaanse fototransistoren meestal van het npn-type zijn, terwijl — zoals reeds vermeld — de Philips fototransistor van het pnp-type is.



Schema npn-fototransistor



Aansluiting van de OCP71

LITERATUUR

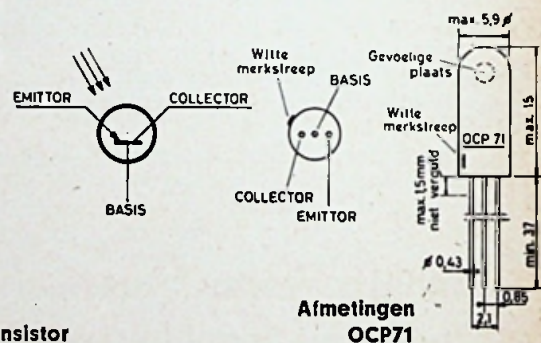
Germanium-Fotodioden und Fototransistoren von Dr. Richard Wiesner

Siemens - Flachtransistoren von Heinz Henker

Germanium Junction Photo Electric Cells Standard Telephones and Cables Limited - nr F/APL 1; nr. F/Ger 101 en 102

Germanium Photo Transistor from Philips Electron Tube Division

Physik und Technologie von Richtleitern und Transistoren von W. Heywang und H. Henker.



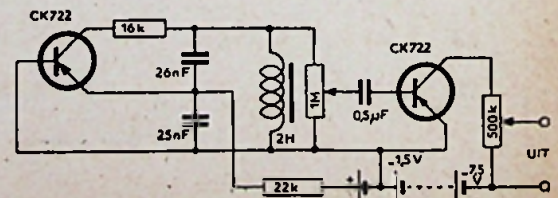
Afmetingen OCP71

RECHTHOEK-GENERATOR

met transistors

In het meinummer van het bekende Amerikaanse amateurblad „QST“, het orgaan van de American Radio Relay League komt een schema van Mallory voor, dat met twee transistoren een rechthoekgenerator oplevert. Er wordt niet bij vermeld op welke frequentie het spulletje werkt, maar niettemin bevelen wij het in de aandacht aan van hen, die met transistoren experimenteren.

Schema rechthoek-generator



Ik.....eh.... wil een televisie-ontvanger met een gevoeligheid van 1 microvolt enne een 2-kanaalsversterker met automatische dynamiek-expansie enne een bromtol.

ELEKTRONICA in de INDUSTRIE



Handbuch der Industriellen Elektronik

door Dr REINHARD KRETZMANN

Theorie en praktijk worden in dit vakboek op begrijpelijke manier beschreven. Werking en basis-schakelingen van elektronenbuizen. Verschillende elektronische apparaten in hun uiteenlopende functies worden aan de hand van talrijke afbeeldingen en schakelvoorbeelden verklaard.

336 pagina's - 322 afbeeldingen
in linnen band **f 17.50**

Schaltungsbuch der Industriellen Elektronik

door Dr REINHARD KRETZMANN

Bijna 200 uiteenlopende voorbeelden met alle maten en waarden, alsook met talrijke werkfoto's, zijn zorgvuldig uitgezocht en beproefd. Zowel voor constructeurs als ingenieurs, docenten en studenten, is dit vakboek van een onschatbare waarde.

224 pagina's - 206 afbeeldingen
in linnen band **f 17.50**

VERKRIJGBAAR BIJ

UITGEVERIJ WIMAR

VELSERSTRAAT 2 — HAARLEM — POSTBUS 14

GIRO : 59 41 37



HANDBUCH für HOCHFREQUENZ und ELEKTROTECHNIK

BAND I : wisselstromen, modulatie, buizen, weerstanden, condensatoren, spoelen en transformatoren, versterkers, ontvangers, electro-akoestiek, geluidsfilm, zendtechniek, sterkstroomtechniek, etc.etc.

728 pagina's met 646 afbeeldingen, in linnen band **f 15.—**

BAND II : halfgeleiders, thermistors, ferroxcube, ferroxdure, quartz in h.f.-techniek, electronenstraalbuizen, breedbandversterkers, UKG-techniek, telemeting, peilinstallaties geluidsopname, ruimte- en bouw-akoestiek, elektronische muziek, televisie grondslagen, -normen, -weergave en opname-apparatuur, etc. etc.

760 pagina's met 638 afbeeldingen, in linnen band **f 15.—**

BAND III : berekening electromagnetische velden (Maxwell), frequentie- en tijdfunctie, ferrietten, staafantennes, oxydische permanentmagneten, bariumtitanaat, keramische materialen en andere isolatiestoffen, golfgeleiders, ionosfeer, dampings- en fase-ontstoring, TV-literatuurlijst, HF-mentingen, etc. etc. etc.

744 pagina's met 669 afbeeldingen, in linnen band **f 15.—**

BAND IV : theorie- en techniek van elektronische digitale rekenautomaten, meet- en regeltechniek, informatie-theorie, versterkertechniek, planning voor commerciële radio-verbindingen, onderdelen voor telecommunicatie, vacuum-techniek, electro-akoestiek, toonfilm, moderne AM-FM-ontvangtechniek, etc. etc.

826 pagina's met 769 afbeeldingen, in linnen band **f 17.50**

BAND V : vakwoordenboek met definities en afbeeldingen over ongeveer 7000 woorden. Samengesteld door 20 academici op het gebied der mathematica, electronica; onderwerpen zijn o.a. LF-, HF- en ZHF-techniek, televisie, halfgeleiders, electro-akoestiek, meters, elektronische-muziek, lichttechniek, golfgeleiders, metallurgie, chemie, kleurmeting, radar, piezo-electriciteit, etc. etc.

In linnen band **f 26.80**

VERKRIJGBAAR BIJ

UITGEVERIJ WIMAR

VELSERSTRAAT 2 - HAARLEM - POSTBUS 14 - GIRO 594137

Radio - Televisie - Geluidstechniek

Tel. 182072 Bgg. 395541
Giro 350884

R.T.V.
DEN HAAG

Wagenstraat 106
Gedempte Gracht 52

R.T.V.-pakket f 2.50
met 25 diverse weerstanden, elco, potentiometer, cuproxcel, adaptor, 3 rimlockvoeten en 10 diverse condensat.
TeKaDe germanium diodes f 1.25
HEAVY DUTY BATTERIJEN :
22,5 V (8,5X5X6,5 cm) f 1.—
67,5 V (17X10,5X8 cm) .. f 2.75
Alle gel.richtcellen voor hsp en lsp.
(Siemens, A.E.G., Brandt, Mallory kwik)
een greep.....
20 V 0,3 A f 1.70
24 V 4 A (brug) f 15.60
RUWIDO pot.meters in alle waarden
OOK LINIAIR f 1.95
ATTRACTIE ! Pot.meter 100 kΩ f 0.35
SOLDEERBOUTEN 220 VOLT
90 watt NU f 4.75
125 watt f 6.25
ALLE TV-ANTENNES EN MATERIALEN
Succes FM-ant. bij ons slechts f 5.50
2-delige tank-antenne met originele
rubbervoet f 4.75
Scheidingstrafo 110—130—220 V
250 watt f 45.—

Keuze uit 22 soorten platenspelers
Ronette TX88 tot 24 KC .. f 14.25
HI-FI luidspreker 10 watt, dubb.conus,
tot 16 KC recht 21 cm, 5 Ω f 13.75
BLOKCONDENSATOR v. cross-over
4 μF-500 V f 0.95
10 μF-500 V f 1.25
Metalen luidsprekerhoorns met Philips
luidspreker 9844 - lijntrafo - beugels,
enz. enz. f 60.—
Philips BAND-MICROFOON m. tafelsta-
tief van f 385.— VOOR f 125.—
Professionele REVOLV RECORDER 19 cm
enkelspoor - 750 meter spoelen - van
f 1100.— VOOR f 575.—
TEST-SET (volt- en ohm-meting) en in-
ductor; in pracht koffer met batterijen.
Compleet slechts f 19.75
OMVORMER :
24 V—1000 V—350 mA f 55.—
12 V— 475 V—180 mA f 62.50
STANDARD ELECTRIC 3-delige micro-
foon-omroep-vloerstandaard (3-poot
model f 9.75

ALLE COURANTE TRANSISTORS
SPECIAAL ADRES voor Amerik. en
Europ. buizen (1200 types) greep uit
buizen v. overtollige fabrieksvoorraad:

EBC3	2.25	zendtriode
EAF42	4.75	1626 0.75
EBC41	4.75	PCC88 12.—
EBF80	4.75	PCF80 5.75
ECC85	4.75	PCL82 5.75
ECH42	4.75	PL36 5.75
ECH81	4.75	PL81 5.75
EF40	4.75	PL83 4.75
EF80	3.75	PY81 4.75
EF86	4.25	UCH42 4.75
EL41	4.75	UL41 4.75
EL84	4.25	AZ1 2.75

■ ALLE waarden (ook log.) WIMA
■ C's en ALLE waarden opgedampte
■ R's in RESISTA en BEISCHLAG.
■ SNELLE SERVICE
◆ **MINIMUM POSTORDER f 2.50**
◆ **MINIMUM REMBOURSKOSTEN f 0.95**
VANAF STATION HOLL. SPOOR.
DE EERSTE RADIOONDERDELENZAAK

Radio Rotor Amsterdam

Kinkerstraat 55 - Telefoon 85315-87289 - Postgiro 466928

WIJ RUIMEN OP TEGEN GEKKE PRIJZEN ! BENUT EN GRIJPT UW KANS !!!

71-sets iets beschadigd, VHF ontvanger. Band van 100 tot 124 Mc. Met buizen 2XVR53 (EF39) 1XVT52 (EL32), 4XVR91 (EF50) - 3-delige afstem butterfly, enz. Ongetest f 10.—
50-set zenders (band als boven) m. buizen, iets beschadigd. 1XVR53, 1XVT52, 4XVT501, zonder kristallen f 10.—
71-set nieuw f 19.75 — **50-set nieuw** f 15.—

FULLURPHONE veldtelefoon m. hoofdtelefoon-buzzer.
GAAT OOK TEGEN SPOTPRIJS WEG ! Slechts f 6.75. De hoofdtelefoon is het al waard ! (Ongetest).

49-set zender voor de band van 60—180 m. Zond. kristall. Buizen : VT52, VT501, VR91. z. relais f 9.—. z. bzn f 2.50

25-set (voorzet) met 3 X VR65, ker. 5-standen schakelaar. Band 6—7 m. Gemakkelijk te wijzigen voor andere banden (in metalen bakje) SLECHTS f 7.75

RELAIS 150 Ω 1 breek-contact SLECHTS f 1.25
1 wissel - 1 breek SLECHTS f 1.75

Butterfly's 2X20 pF (uit 50-set) per stuk slechts f 0.50
Keelmagneet-microfoon f 1.50 - Koolhand microf. f 1.50
Keel-koolmicrofoon f 2.50 — ELCO's 3 stuks in één huls.
Waarde 3X20 μF-25 volt. 3 elco's in doos NU f 1.—
Beltransformatoren nieuw in doos 3—5—8 volt f 1.95

18-set FIJNREGELKNOPJE f 0.50 Nieuwe SIGNAALHOUDERS
(voor bajonet) f 0.50.

Bovenstaande aanbiedingen zijn NIET franco - UITSLUITEND onder rembours !

Radio DEMON

O. Z. Voorburgwal 31 — 31a A'dam-C
Telefoon 47208 — Gem.giro U42

NOG ENKELE 18 SETS zonder buizen f 6.—
OORTELEFOONS, kristal — ook prima als microfoon
NIEUW - f 2.75

N.S.F. POTENTIOMETERS m. schak. 0,5 MΩ, log. f 1.50

UKG AFSTEMCONDENSATOR 25 pF f 0.25

PRACHTIGE ALUMIN. KASTEN - v. oscillograafbouw f 3.50

CONDENSATOREN

0,1 μF metaal, tropenvast 10 stuks f 1.60

PYRANOL 2 X 0,1 μF 2000 volt DC f 2.25

PHILIPS 0,1 μF 5000 volt DC f 2.50

POTENTIOMETERS 100 kΩ 10 stuks f 2.50

Siinternieuwe 807's (in verpakking) per stuk .. f 4.—

KATHODESTRAALBUIJS 3BP1 NIEUW f 20.—

EBC3 f 1.78 EL41 f 4.75 UAF42 f 4.75

EF50 f 2.50 EAF42 f 4.75 UL41 f 4.75

6A6 f 1.— AF3 f 1.50 AZ41 f 2.75

ECC81 f 4.25 EBC41 f 4.75 VT127 f 0.75

ECC83 f 4.25 UBC41 f 4.75 EM34 f 4.75

ECC82 f 4.75

MIN. POSTORDER f 2.50



DUITSE SECTOR

INDUKTIVITATEN - door H. Hestwig - m. 39 praktijkvoorbeelden, 255 formules en 50 tabellen, zowel voor LF als HF. Geschikt voor ingenieurs, monteurs en amateurs. 142 pagina's met 95 afbeeldingen in linnen band

f 12.50

-RE-

VERSTARKERPRAXIS door W. W.

Diefenbach - Theorie en praktijk van l.f.-versterkers worden diepgaand behandeld. 127 pagina's met 147 afbeeldingen. In linnen band

f 12.50

-RE-

KLANGSTRUKTUR DER MUSIK -

met als inhoud o.a. natuurwetenschappelijke problemen der muziek, acoustische onderzoeken aan oude en nieuwe orgels, elektrische klanksynthese, elektronische muziek, musique concrète, muziek en techniek. 244 pagina's met 140 afbeeldingen - linnen band

f 18.50

-RE-

PRUFEN - MESSEN - ABGLEICHEN

Moderne AM-FM-reparatie praktijk met een beperkt aantal instrumenten en met eenvoudige hulpmiddelen. 67 pagina's, met 50 afbeeldingen

f 4.50

-RE-

DEZIMETERWELLEN-PRAXIS

door H. Schweitzer - Eigenschappen van buizen, antennes en algemene onderdelen v. d. zeer hoge frequenties. Speciaal voor hen, die regelmatig met deze zeer korte golven werken zijn vele tabellen en diagrammen toegevoegd. 126 pagina's met 145 afbeeldingen. In linnen band

f 12.50

-RE-

VRAAGT OOK LECTUUROPGAVE
OP HET GEBIED VAN FOTO- EN
LICHTTECHNIEK.

-RE-

Uitgeverij Wimar

VELSERSTRAAT 2 — HAARLEM
Postbus 14 - Gironr 59 41 37

WEGA

RADIO
TELEVISIE
AUTORADIO

NEMA

PERTRIX

HULZEN
BATTERIJEN
TRANSISTORS

AUTO-, MOTOR- EN
RADIO ACCU'S

accura

DROOGSCHEERAPPARATEN
met veer; universeel op
batterij en lichtnet; met
laadbare mini-atuur accu's

Rechtstreekse import Daardoor
lage prijzen voor u

VICTORIA

Huishoud-
naaimachines

WUMO

GRAMOFOONS
WISSELAARS

KÖPPEN

KOELKASTEN

climatic

OLIEKACHELS

ELIX

GLOEILAMPEN
F.L. BUIZEN
RICHTLICHT- EN
INFRAROODLAMPEN
- ARMATUREN

NEMA

Importeur voor Nederland:
nederlandse elektriciteits maatschappij
WINSCHOTEN - VENNE 138
Filialen te Groningen,
Leeuwarden en Meppel

Draad-, kabel-, snoer-, stekker-, schakelaar-
en fittingmateriaal. Tsjechisch glaswerk

Uw medewerking

stellen wij bij de jaarwisseling altijd zeer op prijs.

Wanneer u namelijk per giro uw abonnementsgeld voldoet, wordt ons een grote hoeveelheid werk bespaard, hetgeen bij een beperkte administratie zeer belangrijk is. Mogen wij op uw rekenen?

Komt het niet gelegen om vóór 1 januari te storten, doe het dan na deze datum niet meer! Leg het geld klaar voor de postbode zodat deze bij het aanbieden van de kwitantie niet voor een gesloten deur komt. De kwitantie zal in het tijdvak van 6-16 januari worden aangeboden. Dank u!

UITGEVERIJ WIMAR

DE SENSATIE VAN HET JAAR GRUNDIG LUIDSPREKER

25 cm - 10 W fantastisch geluid 14.75

KANAALKIEZERS VOOR TV

- 12 kanalen, m. PCF80 en PCC84 f 37.50
- 12 kanalen, m. PCC84 en PCC84 f 37.50
- 12 kanalen, v. EF80 en ECC81 f 20.—

TV-chassis (Philips). klaar om op te bouwen. 2 delig. Samen f 5.—

- Ionenvalmagneet. f 1.50
- Beeldbreedteregelaar f 1.75
- Rubber masker 36 cm f 4.50

Beeldbuizen, statische focussering. 53 cm - 20HP4 NIEUW in doos m. garantie met afbuigspoelen f 115.—

Beelduitgangstrafo f 4.50

TV-luidspreker (ovaal) f 12.75

TV KASTEN NIEUW IN DOOS

Telefunken (43 cm) f 39.75
met deuren f 45.—

Afbuigspoelen AT1003 f 17.50
AT1006 f 20.—

H.S.-unit met EY85 f 25.—

TV-masker 43 cm f 5.50

Graetz spoelblok 6 druktoetsen: LG, MG, KG, FM, PU m. schaal, gemont. FM-eenheid + 2-voudige condensat. m.f.-trafo's, discriminator en ferriet-antenne. Compl. m. fabrieksschema slechts f 24.75

Batterij-ontvanger. Chassis geheel gemont. praktisch speelklaar (zonder buizen) - Loewe Opta f 14.75

Nikkellijzer accu, ijzersterk 1,4 volt. 5 Amp. f 4.75

SCHAKELAARS

- 2 deks 4 standen pertinax f 0.60
- 3 deks 5 standen pertinax f 0.95
- 5 deks 7 standen keramisch f 3.50
- Druktoetsen schakelaars crème, als in moderne radio's 5 standen f 3.50
- 6 standen f 4.—

Telefoonhoorns als stadstelefoon f 2.95

Kristallen 6200, 8000 kC p. stuk f 1.75

Wand- of tafeltelefoontoestel m. kies-schijf (gelijk aan stadstef.) f 9.75

19-set koptelefoon met microfoon en kleine luidsprekertjes f 4.95

Bochtaanjwijzer met slipmeter electrisch (24 volt) nieuw ! .. f 45.—

Hulstef. p. stel, wandtoestel A + B werkt op 45 V f 27.50
PER STUK f 14.75

STRAALZENDER 70 cm - Pracht parabolische antenne f 14.75

Novalvoet 10 stuks voor .. f 2.50

Miniatuurvoet m. afschermbus f 0.60

Noval voet m. afschermbus f 0.60

Keramische voet voor EF50 f 0.45

P-voet f 0.15 Telefunken voet f 0.10

50 conds. + 50 weerst. f 3.50

TELEFUNKEN RADIO SERVICE DATA - een boek vol schema's f 0.75

Plastic accu nieuw in doos

2 volt 30 A-u f 9.75

2 volt 60 A-u f 11.75

Gelijkrichters (Siemens)

vlak, B250C90 f 4.75

blok, 1/2 B390C260 f 7.50

blok, E220C360 f 8.25

rond AEG 250C75 f 3.75

E80C30 f 2.75

POTENTIOMETERS

50 kΩ, 500 kΩ, 2 MΩ, m. schak. f 1.—

10 kΩ (min.) f 0.75 - 15 kΩ (min.) f 0.75

200 kΩ (min.) f 0.75 200 kΩ (min.) f 0.75

16 MΩ f 0.75 - 650 kΩ f 0.75 2 MΩ f 0.75

50 kΩ, lin. korte as. f 0.60.

Draadgewonden pot.meters

1 kΩ f 1.— - 250 Ω. 3 watt .. f 1.50

5000 Ω f 1.95 - 800 Ω 75 watt f 7.25

Dubbele, m. afzonderlijke assen, met schakelaars

0,5 + 1,3 Meg — 0,5 + 0,25 Meg —

0,5 + 0,5 Meg — 1 + 1 Meg — 0,5 +

0,1 Meg — 1,3 + 6 Meg. Per stuk

nu slechts f 1.50

0,5 + 1,3 Meg. m. druk-trek-draai-

schakelaar f 2.50

3-voudige, 0,25 + 0,5 + 1 Meg. Voor

TV (met schakelaar) f 2.95

18 set zend-ontvanger compleet met

buizen en instructieboekje (als nieuw)

SLECHTS f 45.—

Metaal papier condensator 220 volt

wisselspanning 4 4,7. 8. 9 1/2 en 12 μF

NU SLECHTS f 4.25

Ronde Philips m.f.-trafo's 468 kC

per stel f 3.—

Blokcondensator 4 μF 300 V f 4.25

ELECTROLYTEN

2 X 50 μF 385 V f 2.25

1 X 50 μF 385 V f 1.25

2 X 100 μF 385 V f 2.95

2 X 40 μF 385 V met schroef f 2.25

Ontstoringcondensator 220 volt wissel 4 μF f 2.50

Voedingsapparaat (Unifran) bevat trafo, cellen + afvlak-C's. Primair 220 volt ult 250 volt bij 250 mA NIEUW .. f 35.—

Telefunken voeding 75 mA - prim.

0—110—220 - sec. 1X260 en 6,3 met

AEG-cel f 9.50

Ampère-meters

wisselstroom 0—50 A f 4.75

gelijkstroom 0—15 A f 7.50

Ontbrom potentiometers

6 en 10 Ω f 0.50

Grundig afstemmotor 12-20 V f 3.75

(met aansluitschema)

Klos litzedraad 10 X 0,07 .. f 2.50

TELEFUNKEN UITGANG

7000/5 f 1.75

7000/36 f 1.75

5400/5 voor EL84 f 2.25

BC348 KG ontvanger compl. f 175.—

BC624 (zonder buizen) f 14.75

WALKIE TALKIE met 12 volts voedings

pack COMPLEET f 75.—

Hoge tonen condensator luidspreker

nu voor f 4.75

Regelaar voor treinen f 1.—

Görler spoelblok LK-MG-KG f 4.95

Gecomb. m.f.-trafo's Görler

468 kC + 10,7 Mc, p. stel .. f 3.75

Gel.richtcel (brug) 30 V - 450 mA f 3.45

Gelijkrichtcel. 24 V 1,2 A, nieuw f 5.75

Losse voorversterker voor bandre-

corder. Voor de buizen EF804 en

EM71; met schema f 14.75

Terugspoelmotor 40 V slechts f 4.75

RELAIS

telefoon-vlakrelais 24 V f 1.75

hoekanker-relais 24 V f 1.75

tweeling-relais 24 V f 2.25

10 A contact 1X maak 500 Ω f 2.75

10 A contact 1X maak 6200 Ω f 3.25

wisselstroomrelais f 2.45

telrelais tot 9999 f 0.95

nieuwe hoekanker relais .. f 3.50

stapperrelais 3 X 10 f 1.95

Telefooncentrales 1 hoofdlijn 10 ne-

ven-aansluitingen f 195.—

Min. postorder f 2.50; Min. rem-bourskosten v. rekening Cliënt f 0.95; Inlichting. brieven kunnen we wegens drukte niet beantw.

RADIO LENSSEN - AMSTERDAM

A141 0.25	DAF96 3.75	ECL80 4.75	PL81 5.75
(A415)	DL92 3.75	ECL82 5.75	PL82 4.75
76 0.50	DL94 3.75	ECF80 5.75	PL83 4.75
KL1 0.50	DL96 3.75	ECF82 5.75	PL84 5.75
4654 1.—	DF96 3.75	ECH81 4.75	PY80 4.75
CF3 0.75	3A5 4.25	ECH42 4.75	PY81 4.75
ATP4 0.50	EL84 4.25	EY86 4.75	PY82 4.75
DC96 1.25	ECC81 4.25	DY86 4.75	PY83 4.75
EBC33 1.50	ECC83 4.25	EY51 4.75	PABC80 4.75
6Q7 1.50	ECC82 4.75	EZ40 3.25	PCL82 5.75
6H6 1.—	ECC85 4.75	EZ80 3.25	EF85 4.75
ID8 1.75	ECC84 5.75	EM4 4.75	EF89 4.75
EF92 2.20	ECC40 5.25	EM34 4.75	EF6 2.45
6AG5 1.95	EC92 3.75	EM35 4.75	UCH42 4.75
AZ41 2.75	EAA91 3.75	EM80 4.75	UCH21 6.—
3Q4 2.75	EF4Q 4.75	EM85 3.75	UBL21 6.—
EBC3 2.25	EF41 4.75	ECH21 6.—	AZ1 2.75
UY1N 3.25	EF42 4.75	PCC84 4.75	UBC41 4.75
UY41 3.25	EBF80 4.75	PCC85 4.75	UAF42 4.75
6J6 3.75	EBF89 4.75	PCF80 5.75	UL41 4.75
EF80 3.75	EBC41 4.75	PCC88 12.50	EF9 2.95
DF91 3.75	EAF42 4.75	PCL80 4.75	ECH4 5.75
DF92 3.75	EABC80 3.75	5Y3 3.75	EZ4 2.75
DF96 3.75	EL41 4.75	UL41 4.75	6F1 1.95
DK91 3.75	EL81 5.75	1805 75 mA m. pennen	(EF42)
DK92 3.75	EL82 5.75	1815 175 mA m. pennen	AF7 1.75
DK96 3.75	EL83 5.75	serie batterijbuizen 1R5-1L4-1S5	EZ4 2.75
DAF91 3.75	EL86 4.75	3A4-DK91-DL92-DAF91-DL93	2.75

MET DEZE PRIJSLIJST VERVALLEN ONZE VORIGE AANBIEDINGEN

GELEGENHEIDSKOOPJE

ANTENNE-SCHAKELRELAIS met dubbel anker

Voor 12 + 24 volt; met zilvercontacten en gemonteerd op keramisch voetje. Nabewerkt en getest f 10.70

THERMOKRUIS

0,75 A voor HF-stroommetingen en keramische spoel met ijzerkern voor inductieve koppeling. Samen f 4.80

VACUUM-CONDENSATOREN

50 pF, 5000 volt, 5 Amp. .. f 8.65

SEINSLEUTEL

Type J38. Per stuk f 3.60

KRÜGER

München, Erzgiesereistrasse 29

N.B. BIJ BESTELLING GAARNE ADRES IN BLOKSCHRIFT

Inbinden jaargang **RE**
f 2.50
W. BAKKER

HENDRIK DE KEYSERSTRAAT 23
AMSTERDAM

OOK ALLE ANDERE
TECHNISCHE BLADEN

EGEL ELECTRONICS

DANIEL STALPERTSTRAAT 95 — AMSTERDAM
Postbox 1517, postglro 655339 telefoon 719501

Serie batterijbuizen: IR5, IL4, IS5, 3A4,
slechts f 9.75

TV-kanaalkiezer 12 kanalen m. PCC84
en PCF 80 f 37.50

Twin-lead 300 Ω (zwart) p.m. f 0.20

Ovale kwaliteitsluidspreker 25 X 12 cm
slechts f 12.75

Philips speaker 17 cm - 4 W f 7.50

Bas luidsprek. Ø 25 cm 10 W f 14.75

Ker. miniatuur voetjes m. afschermbus
10 stuks f 2.50

10 keramische noval voetjes f 2.50

10 rimlock voetjes f 2.—

Verhuistrato 50-110-125-220 V
200 watt f 9.75

HF-transistor 2N229 f 6.80

Ferriet-antenne (midd.golf) f 1.75

50 ker. condensatoren + 50 weerst.
samen voor f 3.50

100 diverse weerstanden f 3.—

Kristaldiode OA85 - OA74 f 1.95

Japanse verrekijkers van topklasse
met centrale scherpstelling - verstel-
baar oculair, compl. m. kwaliteitscerti-
ficaat, riemen en draagtas. **PRIJS** is:
8 X 30 f 80.— 7 X 50 f 95.— 10 X 50
f 105.— 12 X 50 f 120.—

Vlakgelijkrichter B220C110 - B275C85
voor f 4.75

Westinghouse cellen brug 220 volt,
150 mA f 3.75

ELECTROLYTEN

2X 50 μF 385 V f 2.25

2X100 μF 385 V f 2.95

Uitgangstrato EL41 f 1.75 - EL84 f 2.25

19-set meter water en stofdicht f 6.75

Anodobatterijen 22½ volt .. f 1.—

3 stuks in doos f 2.75

Leger koptelefoon met rubber oor-
schelpen nieuw in doos .. f 4.95

Leger m.f.'s 472 kC per stel f 1.45

Miniatuur Philips m.f. 468 kC 45 X 10 X
25 mm per stel f 2.75

POTENTIOMETERS

100 Ω 3 watt draadgew. .. f 1.95

500 Ω 10 watt draadgew. .. f 1.75

0,5 MΩ lin. met schakelaar f 1.—

1,3 MΩ zonder schakelaar f 1.50

Mechanische tellers ideaal voor band-
recorder - kan op nul gezet worden
(vooruit en terug) f 2.75

Plastic-accu's nieuw in doos

2 volt 50 AU - 17 X 6 X 10 cm f 11.75

2 volt 30 AU - 7 X 13 X 9 cm f 9.75

AZ41 2.75

DK91 3.75

DK92 3.75

DF91 3.75

DAF91 3.75

DL92 3.75

DL94 3.75

DL96 3.75

3A5 4.25

DY86 4.75

EBF80 4.75

EBL21 6.—

ECC40 5.25

ECH21 6.—

ECC81 4.25

ECC82 4.75

ECC83 4.25

ECC84 5.75

ECC85 4.75

ECF80 5.75

ECL82 5.75

EF80 3.75

EF86 4.25

EF89 4.75

EL81 5.75

EL82 5.75

AZ1 2.75

6AM6 2.20

EL83 5.75

EL84 4.25

EM4 4.75

EM34 4.75

EM80 4.75

EY81 4.75

EY86 4.75

PY82 4.75

PCF80 5.75

PCC84 4.75

PCL82 5.75

PL81 5.75

PL82 4.75

PL83 4.75

PY81 4.75

PY83 4.75

18040 1.25

6K7 2.25

7193 1.—

AL4 4.75

6AG5 1.95

EF42 4.75

EC92 3.75

EF91 2.20

807 3.75

Min. postorder f 2.50

Bij het
**LABORATORIUM v. ELEKTRONISCHE
ONTWIKKELINGEN DER KRIJGSMACHT**

te Oegstgeest kan worden geplaatst een

Technisch Ambtenaar

als hoofd van de meetkamer. Vereist: diploma H.T.S. (elektrotechniek) ervaring met meetapparatuur op elektronisch gebied sterkt tot aanbeveling. Soll. onder no. Ba 7/2050/7672 (in linker bovenhoek env. en brief) aan het hoofd van de afd. Personeelsvoorziening van de C.P.D.

**CENTRALE
PERSONEELSDIENST**



**SPIJ 49 DEN HAAG
TELEFOON 182150**

Middelgroot radiobedrijf in het centrum van Amsterdam heeft gelegenheid tot plaatsing van

● RADIOTECHNICI

in het bezit van het diploma NRG of een hieraan gelijkwaardig diploma.

● ELECTROMONTEURS

bekend met scheepswerkzaamheden

Schriftelijke sollicitaties met vermelding van leeftijd, opleiding, enz. onder L.N. 5648, Adv. Bur. De la Mar - Amsterdam.

DE INSPECTEUR DER DOMEINEN TE AMSTERDAM, Herengracht 344, telefoon 62577, zal spoedig bij inschrijving verkopen:

17 stuks V.H.F. ZENDERS (type T1131)
(diverse buizen ontbreken) in meerdere kavels of in massa, benevens een

ZENDINSTALLATIE MET MICROFOON

Kopers moeten in het bezit zijn van een zendvergunning afgegeven door de Minister van Verkeer en Waterstaat, ofwel als radiohandelaar bij de Kamer van Koophandel zijn ingeschreven.

KAVELIJSTEN EN VOORWAARDEN WORDEN OP AANVRAAG TOEGEZONDEN.



Bij de **TECHNISCH PHYSISCHE DIENST T.N.O. en T.H.** kan geplaatst worden een

radiomonteur

met enige jaren praktijk-ervaring, voor montage van bij de Dienst ontwikkelde elektronische apparaten.

Sollicitaties uitsluitend schriftelijk aan de administratie van de Dienst, Mijnbouwplein 11, Delft.

**MU - METAAL aangeboden voor koppen taperecorders
„BREM I” — EERSEL — N-BRABANT — TEL. 170**



N.V. NIRA fabrikante
van speciale elektronische
apparatuur vraagt voor
haar afd. **VERKOOP** een
ASSISTENT

**Assistent
van
de
verkoop**

bij voorkeur met mulo of hbs opleiding en enige kennis (b.v. door hobby) van de radiotechniek. Leeftijd ca 20 jaar. Soll. te richten aan de directie van de N.V. NIRA - POSTBUS 15 - EMMEN

Op de afdeling Electro
Encephalographie van de
Gemeentelijke Psychiatrische
Inrichting „ENDE-
GEEST” te Oegstgeest,
wordt gevraagd een



ENDEGEEST - OEGSTGEEST

elektronicus

met belangstelling voor biologische problemen; bij voorkeur in het bezit van het diploma N.R.G. of M.T.S.

Salariëring overeenkomstig bekwaamheid en ervaring.

Sollicitaties met uitvoerige inlichtingen en opgave van het huidige salaris te richten aan de Geneesheer-directeur, die na afspraak gaarne bereid is nadere inlichtingen te verstrekken.

ERRËTJES

70 ct. p. regel. Abonnees gratis tot 3 regels, bij opgave 30 ct. postz. insluiten voor adw.kosten; elke volgende regel kost f 0.70

PERSONEEL

P.898 J.man, 4 j. HBS, dipl. rad.techn. N.R.G., schriftelijk stud. bij H.T.S.v. electronica (Hilversum), zag zich gaarne gepl. in een hem passende functie. Bij voork. Den Haag of omgeving.

P.904 J.man, 25 jr. stud. v. radio-technic. zoekt passende werkkr. liefst A,dam of omg.

GEVRAAGD

G.903 -~~AE~~ no. 10 (oct. '54)

AANGEBODEN

A.905 Jrg -~~AE~~ '53-'54 (ingeb.) '55-'56-'57 (los) en Radio Bull 1954 (ingeb.) teg. elk aann. bod.

Aangeb. 3000 bzn gloednieuw (dump) - VT137, VT77, SR7gt à 2.— f 95.— per 50 st. f 1800.— per 1000 st. - Repeater set TG.30 Terminal f 400.— Voeding 110-220 V Verp. in kist 80X50X50 cm. TH. P. J. Nota - Oudewater Telefoon 03486-311

A.895 Prima MG-autoradio m. pré-selectie, compl. m. luidspreker en antenne f 80.—

A.896 Nagenoeg ongebruikte Brenell tapedeck (Firato '57) en Ronette Soundball mike; oorspr. f 345.— en f 33.—, tegen elk aann. bod.

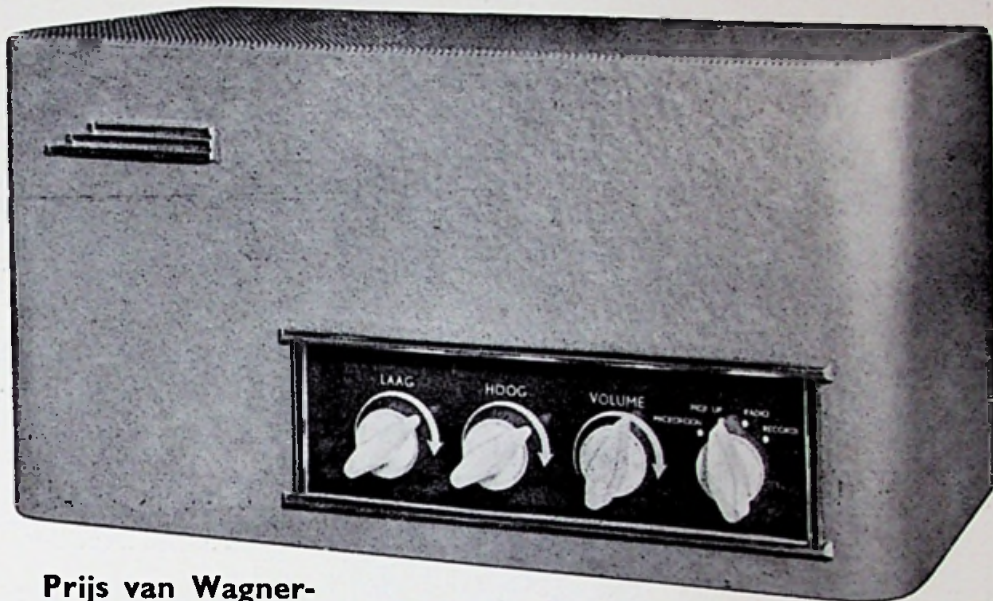
A.901 Duits magn.tape. Gebr. op 38- en 19 cm/sec. f 10.— per 1000 meter.

A.900 1000 div. R's f 6.— nwe verst. EF6-6V6-5Y3 f 19.50

WAGNER

VERSTERKER

De perfecte, veelzijdige versterker voor WERELDELIJKHEID'S WEERGAVE in huiskamer, schoollokaal of kleine zaal, voor het afspelen van grammofoonplaten met de beste weergavekwaliteit die de moderne audio-techniek momenteel kan verwezenlijken. Maar een Wagner-versterker doet nog meer: er is gerekend op aansluiting van een bandrecorder of een radiotoestel. Bovendien kan op microfoonversterking worden overgeschakeld voor versterkte weergave van spraak, zang of een muziekinstrument. Voor aansluiting op het Draadomroepnet is deze versterker ook uitstekend geschikt.



Prijs van Wagner-versterker compleet met buizen f 279.50

Technische gegevens :

Uitgangsvermogen $9\frac{1}{2}$ watt bij 2% IM vervorming
 Regelgebied lage tonen — 20 tot + 13 dB
 Regelgebied hoge tonen — 16 tot + 18 dB
 Normale aanpassingswaarde van uitgang 3,2 Ω
 Tegenkoppeling 14,8 dB
 Ingangsgevoeligheid voor pickup (1000 Hz) 80 mV
 Ingangsgevoeligheid voor microfoon 3 mV
 Ingangsgevoeligheid voor radio en recorder 400 mV
 Buizen : ECC83 - ECC82 - 2XEL84 - AZ1
 Netspanningen 110, 127 en 220 V, 50—60 Hz
 Verbruik 80 watt

Uitvoering : geperforeerde metalen kast in bronskleurige hamerslaglak, verlichte glazen indicatieplaat achter de instelknoppen; alle aansluitingen aan de achterzijde, afmetingen : 38 x 25 x 23 cm.

Aanbevolen toebehoren :

ELAC MIRAPHON 10 platenspe-
 ter op voet, vier snelheden, fre-
 quentiegebied 20—20.000 Hz
 f 92.40

VERDI basreflex luidspreker met
 Peerless E 100 C systeem (25 cm
 diam., 3,2 Ω) en ingebouwd
 scheidingsfilter f 175.—

BREEDSTRALER voor de hoge to-
 nen met Peerless Bantam H.F.O.,
 frequentiegebied tot 14.000 Hz
 f 43.50



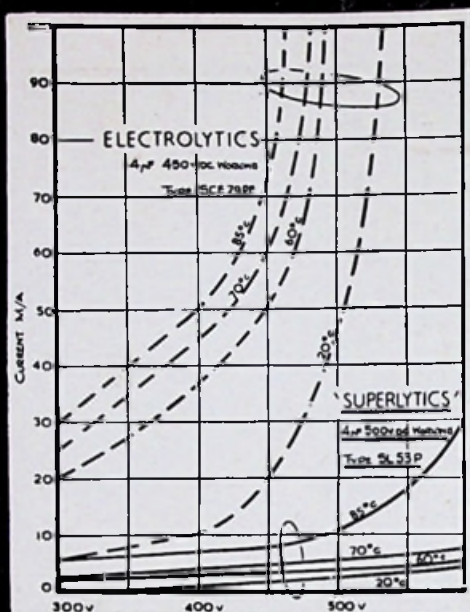
KWALITEITSPRODUCTEN VOOR ELECTRONICA

MUIDEN

TELEFOON 0 2942-341*



Condensatoren



SUPERLYTICS

electrolytische condensatoren

Als antwoord op de huidige vraag naar kleine condensatoren van hoge capaciteitswaarde en met de eigenschappen van papiercondensatoren, introduceert TCC dit nieuwe condensatortype.

Door de hoge capacatieve waarden en de **hoge inwendige weerstand** bieden de „SUPERLYTICS“ speciaal in schakelingen voor zeer lage frequenties en in telefoonapparatuur nieuwe mogelijkheden.

De grafiek toont de uiterst lage lek in verhouding tot „gewone“ electrolyten. Met iedere 10° temperatuurstijging wordt de weerstand gehalveerd, hetgeen óók bij papiercondensatoren plaatsvindt.

Capaciteitstolerantie: -20 % + 50 %.

Leverbaar in waarden van 25 volt tot 500 volt.

SPECIFICATIES EN PRIJS OP AANVRAAG.

NIJKERK's RADIO AMSTERDAM

Warmoesstraat 94 Tel. 37337-36883



UNITRAN n.v.

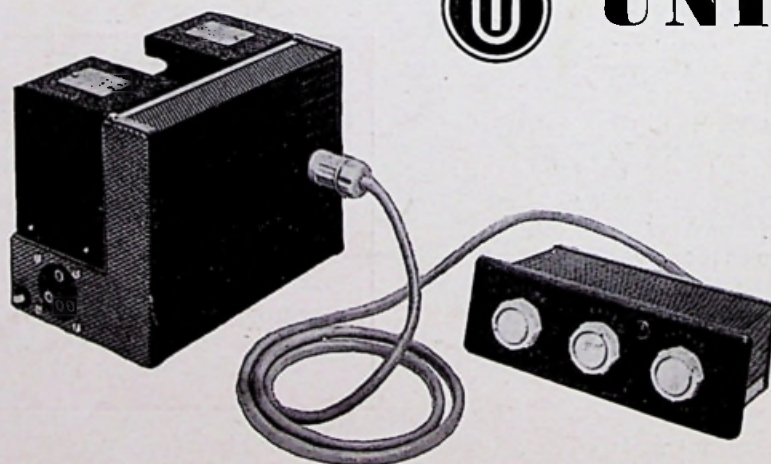
geeft in

HI-FI

nog steeds de

TOON

aan



De nieuwe 12 watt muziekversterker KP12 + KM10 is hiervan weer een sprekend voorbeeld.

Vraagt demonstratie bij uw handelaar.

U ZULT VERSTELD STAAN VAN DE NATUURGETROUWHEID DER WEERGAVE!

UNITRAN N.V.

OSSENMARKT 30

WEESP

TEL. (02940) 2808