

RADIO

5e JAARGANG
JUNI 1957

6 75 cent
12 B.fr

ELECTRONICA

ONAFHANKELIJK, POPULAIR-WETENSCHAPPELIJK MAANDBLAAD COR ELECTRONICA

AUTO-SUPER



Het overbrengen van
TELEVISIE-SIGNALEN



Radio Model
Besturing



Schakelcircuits met
Junction Transistors



KERNPHYSICA en
ELECTRONICA



Flip-Flop

H.F. SPUIT



AUTO-SUPER



**Het overbrengen van
Televisie-Signalen**

Menuet STARE

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

WAAROM is de MENUET de meest gevraagde platenspeler?

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

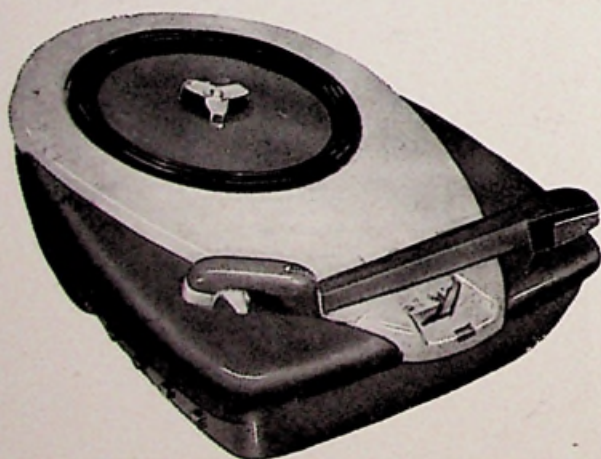
- ① De AUTOMATISCHE STOP werkt met een verbluffende zekerheid en is geheel onafhankelijk, zowel van de grootte der plaat als van de breedte der opname.

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 (speciaal op 33 toeren) gegarandeerd wordt.
- ③ Vliegwiel op kogel gelagerd.
- ④ Gramofonplaat rust op rubberrand, waardoor een minimum aan stofdeeltjes in langspeelplaten.
- ⑤ Het BEDIENINGSHEFBOOMPJE der verschillende snelheden heeft behalve drie standen voor de 33, 45 en 78 toeren nog een „0-stand" waarbij:
 - a) Het rubber aandrijfwieltje ontkoppeld wordt
 - b) De stroom geheel wordt uitgeschakeld
 - c) De pickup-arm op zijn steuntje vergrendeld wordt.
- ⑥ De PICKUP is uitgevoerd met het nieuwste Ronette turn-over element type T.O. 400 OV, waardoor bijzonder gave weergave.



VERKRIJGBAAR BIJ ELKE GOEDE RADIO- EN GRAMOFOONHANDELAAR

IMPORTRICE :

N.V. HARAF RADIO - Hooistraat 4 - Tel. K1700-114125 - DEN HAAG



- ⑦ De MOTOR is vierpolig met een belangrijk startvermogen. Het geheel is op bijzondere wijze uitgewerkt om de z.g. „rumble" en „wow" terug te brengen tot het peil van professionele 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 en 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 compleet 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 U verkoopadressen zullen verstrekken.

in dit nummer

REDACTIONELE EMISSIES : Uitvinders gevraagd - Ir. Max Polak	319
Het Atoom opent 29 juni a.s. op Schiphol I	320
Auto-super - door J. D. Stil	321
Het overbrengen van TV-signalen - door J. H. M. den Bremer	324
Radio model besturing - Deel I - J. H. Jansen	327
Een interessante nieuwigheid op buizengebied	333
Vervormingsvrije AM-detector	334
FLIP-FLOP : m.f.-spuit met 2 transistors OC13	334a
Veldsterktemeter en Metronoom met transistors.	334c
Schriftelijk examen van het Nederlands Radiogenootschap	
RADIO-MONTEUR - Voorjaar 1957	334e
Schakelcircuits met junction transistors	335
Kernphysica en Electronica - door J. Knol	339
RE-GRAM	346
Handel en Industrie	347
LEZERSPOST	348

LIJST VAN ADVERTEERDERS :

Agfa, Amsterdam	357
Amroh, Muiden	359
Bakker, Amsterdam	348
Berec, Engeland	316
Dankelschijn, Amsterdam	355
Van Delden, Den Haag, Rijswijk	360
Fonotape, N.V., Amsterdam	334d
Geloso, Den Haag	353
Haags Radio Instituut, Den Haag	353
Hagen, Handelonderneming W.	317
Haproko, Amsterdam	357
Haraf Radio, Den Haag	310
Herberhold, Witte Kat, Utrecht	350
Hercules, Hilversum	353
Lenssen, Amsterdam	356
Lenssen, Amsterdam	357
Luxor, Haarlem	357
Messa, Rotterdam	314
NEMA, Winschoten	316
Personeelsadvertenties	358
Philips, Eindhoven	312
Rema Electronics, Amsterdam	318
Reysen, Techn. Bur. J. Th. v.	315
Robot, Amsterdam	357
Radio Rotor, Amsterdam	353
Stabilex, Den Haag	350
Stapel, Handelondern. Pieter	317
Steehouwer, Schiedam	349
Stuut & Bruin, Den Haag	316
UCO, Den Haag	315
Valkenberg, Amsterdam	313
Wimar, Uitgeverij	315
Wimar, Uitgeverij	334d
Wimar, Uitgeverij	341
Wimar, Uitgeverij	350
Wimar, Uitgeverij	353
Wimar, Uitgeverij	354
Wimar, Uitgeverij	358

Uitgave :

TECHNISCHE UITGEVERIJ WIMAR

Veslerstraat 2 Haarlem - Tel. 13084
Postbus 14 - Postgironummer 435912
Bank : Slavenburgs Bank n.v. Haarlem
Jaarabonnement 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.— (B.Fr. 160.—) per jaar

ADVERTENTIES :

L. G. WELSCH Amsterdam Tel. 84863

HOOFDREDACTIE :

W. VAN DER HORST, Amsterdam

REDACTIE :

J. DE CNEUDT, Kuurne (Belgie)
JAC. WIGMAN, Amsterdam
R. H. F. J. WUBBE, Hilversum

MEDEWERKERS :

Dr. E. DE BOER, Amsterdam
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
J. J. SYBRANDS, Amsterdam
W. TEBRA, Zaandam
J. M. F. v. d. VEN, Parijs
P. VIJZELAAR, Hilversum
C. A. WOLS, Aalst (N.B.)
TECHNISCHE TEKENINGEN:
H. VAN DER VELDE, Bussum

ILLUSTRATIES :

J. A. ZWEERMAN, Amsterdam
JAC. WIGMAN, Amsterdam
J. ROWALD, IJmuiden
G. E. W. DE WIJS, Utrecht
J. SCHOEMAKER, Haarlem
J. BOLLAND, Haarlem
H. W. DUIN, Haarlem

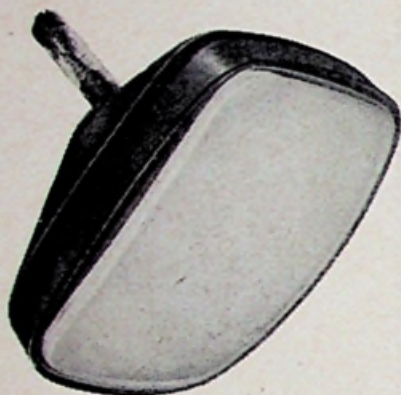
De in Radio Electronica opgenomen schema's en bouwbeschrijvingen zijn uitsluitend bestemd voor huishoudelijk en experimenteel gebruik. (Octrooivwet). — Voor de gevolgen van in schema's en bouwtekeningen mogelijkwerijs voorkomende vergissingen, kan de uitgever van Radio Electronica niet aansprakelijk 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.

PHILIPS

elektronica tips

N^o39

BEELDBUIS AW 53



Deze buis, met een deflectiehoek van 90°, is geschikt voor elektrostatische focussing. De totale lengte bedraagt slechts 482 mm.; de afmetingen van het scherm zijn minimaal 482 x 378 mm. De capaciteit tussen versnellingselektrode en uitwendige deklaag bedraagt 1500 pF ($\pm 16\%$). Deze capaciteit fungeert als afvlakcondensator voor de hoogspanning. Het gewicht van de buis is 13,5 kg.

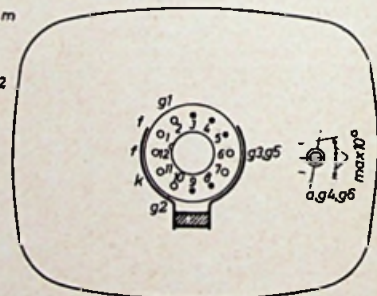
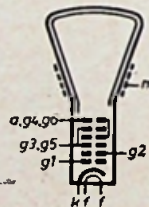
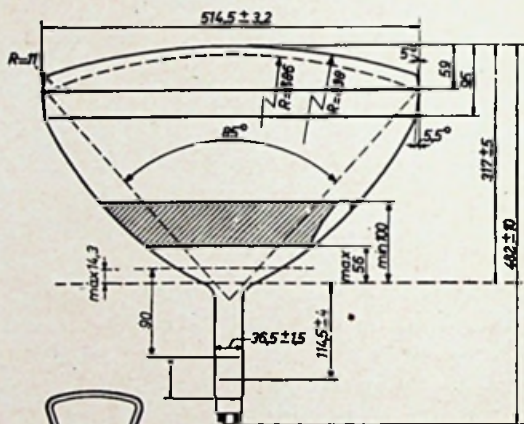
Gegevens gloeidraad.
Gloeispanning 6,3 volt.
Gloeistroom 300 mA (voor serie- en parallelschakeling).

Bedrijfsgegevens.

Spanning aan versnellingsanode	V_{ag4g6}	=	14 resp. 16 kV
Spanning aan tweede rooster	V_{g2}	=	300 resp. 300 V
Negatieve spanning, benodigd voor het onderdrukken van de elektronenstraal	V_{g1}	=	-40 tot -80 V resp. -40 tot -80 V
Spanning aan derde en vijfde rooster	V_{g3g5}	=	-30 tot +180 V resp. 0 tot 210 V

Max. waarden.

Spanning aan versnellingsanode	V_{ag4g6}	= max.	18 kV
		= min.	12 kV
Spanning aan tweede rooster	V_{g2}	= max.	500 V
		= min.	200 V
Spanning aan derde en vijfde rooster	V_{g3g5}	= max.	500 V
		= min.	-200 V
Spanning aan eerste rooster	$-V_{g1}$	= max.	150 V
	V_{g1}	= max.	0 V
Spanning tussen katode en gloeidraad	$(k+) V_{kf}$	= max.	200 V
	$(k-) V_{kf}$	= max.	125 V
Uitw. weerst. tussen g1 en k	R_{g1}	=	1,5M Ω



Afmetingen in mm en elektrode-aansluitingen.

PHILIPS

ELEKTRONENBUIZEN

Luidspreker-Frill resonantie vrij moderne dessins

Exclusieve aanbieding van Valkenberg!!

Leverbaar in de kleuren: Lichtgrijs - beige - grijs/goud;
zilvergrijs/lichtblauw; goudkleur en groen/goud-doorwe-
ven. Patronen uitvoering: doorschijnend blokmotief.
Leverbaar in de afmetingen:

100 × 90 cm

50 × 45 cm

50 × 30 cm

25 × 30 cm

f 27.—

f 6.75

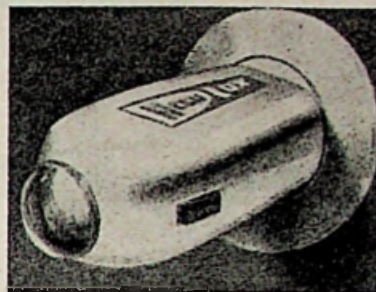
f 4.50

f 2.25

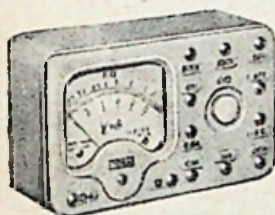
Acculux

de meest practi-
sche ZAKLANTAARN
die op elk stop-
contact weer op-
nieuw geladen kan
worden. Brandduur na lading bijna 2 uur onafgebroken.
Is ongevaarlijk; werkt zonder gas-ontlading. Onbeperkt
houdbaar. Bij elke temperatuur bruikbaar. Gewicht slechts
100 gram

PRIJS f 19.50



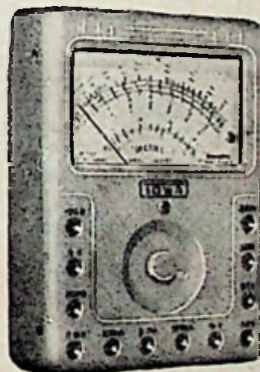
TOWA multimeters in drie uit- voeringen uit voorraad leverbaar



Model MP-6

MODEL MP-6 — 1000 Ω/V
14 meetbereiken - Gelijk-
spanning 0—50—250—500
—1000 V Wisselspanning:
0—10—50—250—500—1000 V - Gelijkstroom: 0—1—100
en 250 mA - Weerstand 0—100 k Ω . Plastic huis (63x95x38
mm, met batterijen en meetsnoeren

PRIJS f 22.90



Model MT-9

MODEL MT-90 - 3300 Ω/V
17 meetbereiken - Gelijk-
spanning: 0—6—12—60—
300 en 1200 V - Gelijk-
stroom 0—300 μA - 0—3
—300 mA - Decibel: 20
tot 18 dB 0 tot 24 dB -
Weerstand: 0—30 k Ω (150
 Ω midden) - 0—3 M Ω (15
k Ω midden)

Plastic front metalen huis 120x85x38 mm. Meter 65x38 mm.
Compleet met batterij en meetsnoer

PRIJS f 27.70



Model MT-8

MODEL MT-8 - 2000 Ω/V
17 meetbereiken - Gelijk-
spanning: 0—10—50—250
500—1000 V - Wisselspan-
ning: 0—10—50—250—
500—2500 V - Decibel: 20
tot 22 dB en 5 tot 36 dB.
Weerstand: 0—10 k Ω (110
 Ω midden) - 0—1 M Ω
(10 k Ω midden)

Plastic front, metalen huis - Afmetingen meter 65x38 mm.
Compleet met batterij en testsnoer.

PRIJS f 25.70

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

MESSA

antennes

voor

betere

TV
ontvangst

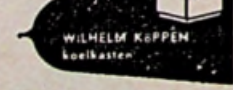


waarom zo...

als het zo kan...



ROTTERDAM OOSTPLEIN 114 TEL. 01800-122711

PERTRIX Lantaarns en zakbussen 	PERTRIX zak-, staal-, radio-, gehoor- en fotofluobatterijen van hoogwaardige kwaliteit 
PERTRIX Accu's 	RADIO WEGA - zonder weerga - ook in televisie 
WEGA-TELEVISIE met 44, 53- en 62 cm beeldbuis 	KNIRPS afstandbedieningsapparaat, afstandsbediening en ingebouwde F.M.-ontvangst 
AUTORADIO AUTOBUSRADIO Alleen de beste merken 	ELIX gloeilampen, infrarood, foto- en projectielampen 
WUHO 10 platenwisselaar in nieuwe verbeterde uitvoering 	AKUSTIC koelgrammofoons ook met versterker 
VICTORIA Huishoudmachines 	ACCURA droogschersapparaten met opwindmotor en op 's lichtnet 
VERLICHTINGEN Tsjecho Slowaaks import glas en armaturen 	STRAALVERWARMERS 
CLYDE WRINGERS 	WILHELM KÖPPEN koelkasten 

NEMA

Nederlandse Electriciteits Maatschappij

Venne 138

Winschoten

Telefoon 3753 (2 lijnen)



VOOR NEDERLAND's BESTE HANDELAREN

Engelands Beste Batterijen

Beric „Batrymax“ radio batterijen duren langer dan welke andere ook van gelijke grootte. De constructie van gestapelde platte cellen voorkomt ruimte verlies — Is ontwikkeld om het voordeligste gebruik te verschaffen. Zij zijn vol energie — gelijk de zon.

BEREC DROGE BATTERIJEN

Voor zaklantaarns, radio's en hoortoestellen.

Eldorado voor de radioamateur bij



Drie speciale etalages!

Op no. 34

UITGEBREIDE ONDERDELENCOLLECTIE
(uitgebreidste in Nederland)
EN METER-SHOWROOM MET ± 2000
METERS

Op no. 23

SPECIALE PHILIPS-ELONCO ETALAGE
VOOR DE AMATEURS!

Op no. 40

COMPLETE APPARATUUR, ZOALS
TV—RADIO—RECORDERS etc.

Prinsegracht 34

Telefoon : 110 758

's-Gravenhage

Giro : 28 30 62

Thans kunt u geld besparen

maak uw eigen bandrecorder

De ECHO 507 thans ook in bouwdoos verkrijgbaar

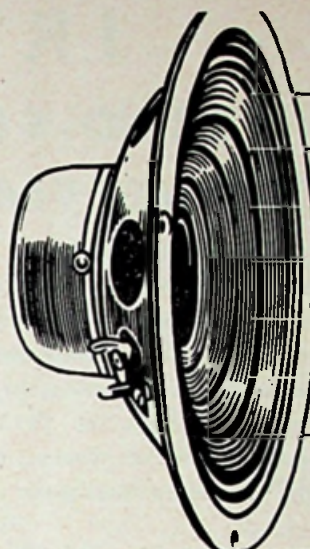
- Tapedeck compleet met koppen f 236.—
- Sierplaat f 14.25
- Kast f 35.—
- Ovale luidspreker f 13.20
- Versterker compleet in onderdelen f 83.60
- Versterker gemonteerd en getest (extra) f 13.—
- Voedingstrafo f 13.—
- Toebehoren (stekers, moeren enz. f 3.35
- Uitvoerige bouwbeschrijving met schema's
TAPEDeck f 2.25
VERSTERKER f 3.20
- Speciale verpakkingsdoos (indien de kast genomen wordt) f 5.—

DE ECHO 507 de enige bandrecorder met twee spoelen boven elkaar, drie snelheden en dubbelspoor.

Kompleet gemonteerd **f 490.-**
fabrieksapparaat

VRAAGT UW HANDELAAR OM
DEMONSTRATIE

Handelsonderneming **W. HAGEN**
Telefoon 559300 **DEN HAAG**



Als U een slechte
geluidsapparatuur
heeft, dan zal
een gouden Noorse
D.N.H. luidspreker
U teleurstellen....



Deze luidspreker geeft
geen schijn-lage en
hoge tonen. De kenner
echter weet, wat hij
met een D.N.H. kan
bereiken. D.N.H. is
en blijft door
ontwerp en magneet-
materiaal subliem.
De prijs is verbazing laag.
D.N.H. een uitkomst
voor de serieuze amateur
in dure tijden.



Exclusieve vertegenwoordiging voor Nederland

PIETER

Dir. en Verk.: 3e Weteringdwarsstr. 10, Tel: 31243

STAPEL

Kant. en Mag.: Weteringschans 207, Tel: 65327

HANDELMAATSCHAPPIJ

IRISH

FERRO-SHEEN TAPE

HEEFT HET GLADSTE OPPERVLAKE

De oxydelaag van de opnameband moet een uniform contact maken met de opnamekop van de bandrecorder. Dit is noodzakelijk voor de juiste weergave van de hogere frequenties. Het magnetisch veld van de hoge frequenties is zo minuscule van afmetingen, dat de allerkleinste oneffenheden in de oxydelaag de opname en weergave allerongunstigst zullen beïnvloeden.

Daarom moet de emulsie laag zo fijnkorrelig zijn als maar mogelijk is.

Opnamebanden, vervaardigd volgens het IRISH FERROSHEEN procédé hebben het gladste en meest homogene emulsie-oppervlak en het resultaat is, dat zij een veel groter frequentiebereik hebben. Tevens is de slijtage van de opnamekoppen veel en veel geringer.

UW KEUS UIT 4 IRISH BANDEN



IRISH LPMB (langspeelband)

langspeelband op DUPONT MYLAR BASIS - 50 % langere speelduur

LPMB5 - 270 m reel 5"	f 16.35
LPMB6 - 345 m reel 6"	f 22.50
LPMB7 - 540 m reel 7"	f 29.60

volgens FERRO-SHEEN procédé

IRISH DP (dubbelspeelband)

dubbele speelduur - de capaciteit van elke recorder wordt verdubbeld - DUPONT MYLAR BASIS

DP5 - 360 m reel 5"	.. f 23.90
DP6 - 495 m reel 6"	.. f 29.90
DP7 - 720 m reel 7"	.. f 42.—

IRISH LPAB (langspeelband)

Langspeelband op ACETATE BASIS - 50 % langere speelduur

LPAB5 - 270 m reel 5"	f 13.70
LPAB6 - 345 m reel 6"	f 16.50
LPAB7 - 540 m reel 7"	f 21.90



IRISH SP (Sound Plate)

Normale lengte - DUPONT MYLAR BASIS - 1,5 mil - zeer grote trekvastheid

SP5 - 180 m reel 5"	.. f 18.70
SP7 - 360 m reel 7"	.. f 29.25

(verlaagde prijzen)

EEN ZEER VEEL GEVRAAGD ARTIKEL IS OOK DE **IRISH Brown BAND B B**

OP ACETATE BASIS - normale lengte - uitstekende eigenschappen

BB3 - 45 m reel 3"	.. f 2.80
BB4 - 90 m reel 4"	.. f 5.70
BB5 - 180 m reel 5"	.. f 9.60
BB6 - 255 m reel 6"	.. f 12.30
BB7 - 360 m reel 7"	.. f 15.—

VRAAGT DE NIEUWSTE IRISH FOLDER aan bij Uw handelaar of rechtstreeks aan ons adres

Rema Electronics

Bronckhorststraat 14

AMSTERDAM-Z

Telefoon (020) 79 57 41

Uitvinders gevraagd

Onze medewerker, ir Max Polak, wendt zich naar aanleiding van de in ons vorig nummer gepubliceerde Redactionele Emissies tot onze lezers met commentaar en aanvullingen

Een opmerking per briefkaart van een onzer lezers, die een lans breekt voor de „onbemiddelde“ uitvinder en de Redactionele Emissies in het meinummer onder de titel: **UITVINDERS GEVRAAGD**, geven mij aanleiding enige regels te wijden aan dit zo belangrijke onderwerp.

Dit te meer, daar de laatstgenoemde „emissies“ een niet geheel juist beeld geven van de werkelijkheid. Het is allereerst niet juist, dat de tegenwoordige uitvindingen niet meer op naam van particulieren zouden staan, al zijn inderdaad octrooien op naam van particulieren in de minderheid tegen octrooien op naam van bedrijven.

Het is duidelijk, dat het uitgebreide research- en ontwikkelingswerk in de laboratoria der grote industriën steeds meer gelegenheid geeft tot het tot stand komen van uitvindingen.

Het is echter onjuist, dat „octrooifabricage“ het gras onder de voeten van de particuliere uitvinders wegmaait, vooral op elektronisch gebied! De kwestie is, dat elektronica zo langzamerhand zo moeilijk is geworden, dat dit gebied steeds meer in handen komt van experts en steeds minder door particulieren wordt betreden.

De grote moeilijkheid voor de particuliere uitvinder is, dat hoewel het al moeilijk is in ons land octrooi te krijgen — gezien het zeer grondige onderzoek door de Octrooiraad — het oneindig veel moeilijker is het te exploiteren, of geëxploiteerd te krijgen.

De particuliere uitvinder, die geen eigen bedrijf heeft, moet nu zijn octrooi aan de industrie aanbieden, waarbij hij vaak zal ondervinden, dat sommige industriën alleen hun eigen uitvindingen belangrijk vinden en dat andere fabrieken door een tekort aan werkrachten geen nieuwe projecten aanvaarden. Ook zal niet iedere uitvinding rendabel zijn voor de fabrikant.

Toch zijn mij particuliere uitvinders bekend, die steeds hun uitvindingen goed weten te plaatsen doordat zij zich in hun uitvinderswerk beperken tot dikwijls eenvoudige onderwerpen, waaraan momenteel behoefte bestaat.

De genoemde kosten voor het „nieuwheidsonderzoek in het artikel „Uitvinders gevraagd“ (zien of er al een dergelijk patent bestaat om daardoor verdere onkosten te voorkomen), geven geen goede indruk, nog afgezien van het feit, dat de hier genoemde bedragen wel wat aan de hoge kant zijn.

Ondanks de sedert 8 mei voor de overheid sterk verhoogde, aan het rijk te betalen, taxen zullen alle kosten — te betalen aan een octrooigemachtigde — verbonden aan het indienen van een octrooi zeker dichter bij de 300 gulden dan bij de 500 gulden liggen.

Hierin zijn dan begrepen een voorlopig in te stellen onderzoek, het bestuderen van de uitvinding, het opstellen van de beschrijving en conclusies, het vervaardigen van de benodigde tekeningen en het betalen van een „indieningstaxe“ aan het rijk (thans f 75.—).

Het is jammer, dat in het artikel

uit het vorige nummer een bepaald instituut werd genoemd, dat niet alle instemming van de Octrooiraad geniet.

Elke octrooigemachtigde zal, voor hij een aanvraag opstelt, in de bibliotheek van de Octrooiraad een onderzoek instellen in het Nederlandse octrooiregister om te voorkomen, dat hij iets aanvraagt, wat in Nederland al geoctrooieerd is. Het daarvoor verschuldigde bedrag (over het algemeen niet meer dan f 20.—) wordt alleen in rekening gebracht indien als gevolg van dit voorlopig onderzoek wordt besloten een octrooi-aanvraag in te dienen.

Voor dit onderzoek is een vakman nodig, die goed op de hoogte is van de betreffende techniek, die octrooi-voorschriften kan lezen en begrijpen en die zeker niet enkele uren kan gaan zoeken tussen de talrijke octrooischriften voor een bedrag van f 8.—.

Het is waarlijk niet voor niets, dat de wet zulke hoge eisen stelt aan de octrooigemachtigde, die ingenieur met diploma T.H. moet zijn, bovendien een jaar in de industrie en een jaar op een octrooibureau moet hebben gewerkt en daarna — alvorens te worden beëdigd — nog een zeer zwaar technisch- en juridisch examen zal moeten afleggen.

Het is begrijpelijk, dat deze academicus duurder is; bij ziektegevallen kan men beter de raad en hulp inwinnen van een arts, dan van een tante!

Het is echter ook van belang, na te gaan welke mogelijkheden de „onbemiddelde uitvinder“ heeft.

Er zijn in ons land reeds pogingen gedaan om een oplossing voor dit probleem te vinden. **Daartoe heeft de orde van octrooigemachtigden in de loop van 1953 in samenwerking met de Octrooiraad en enkele rijks-nijverheidsconsulenten de mogelijkheid van een**

HET ATOOM

opent 29 Juni a.s. op Schiphol!

IN ONZE GESCHIEDENISBOEKJES IN HET JAAR 2000 ZAL WAARSCHIJNLIJK VERMELD WORDEN, DAT IN ONZE 20e EEUW HET ATOOMTIJDPERK BEGON.

Het is bedroevend maar waar, dat we sprekende over dit atoomtijdperk direct onze gedachten de richting van A- en H-bommen uitsturen. Als we over atoomproeven spreken, bedoelen we niet de kernphysica, maar de ontplotfingen op de Atlantische oceaan, in Nevada en Siberië.

Dat de protesterende atoomdeskundigen echter ook nog wat anders doen dan de mensheid bedreigen, laat ons binnenkort de atoomtentoonstelling op Schiphol zien.

Het is een demonstratie van de toekomst. Een toekomst, die niet meer zo erg ver van ons verwijderd is.

Dat de electronica hiermede zeer nauw verbonden is, is begrijpelijk. Reden, waarom wij elke electronicus aanraden er een dag van de vakantie of een snipperdag voor te nemen om zijn licht eens op te steken.

In gedestilleerd water — de ideale stralings-isolator — zal een REACTOR in bedrijf te bezichtigen zijn. MEGAVOLTGENERATOREN zullen er werken tot „de vonken er af spatten“. SYN-

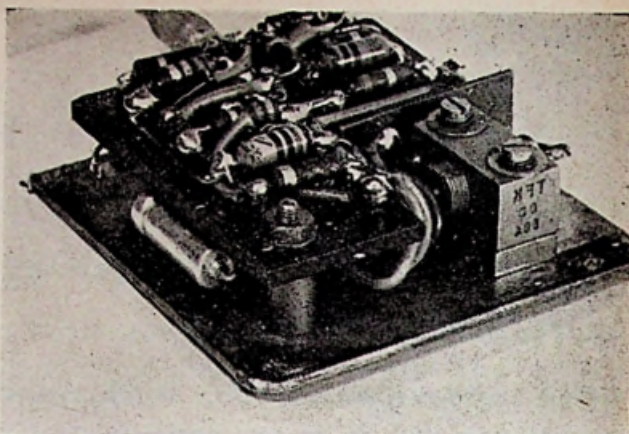
Atoomversterker
m. OD604. Afm.:
50×50×15 mm.

CHROTRONS zullen onzichtbare electronen tot een onvoorstelbare snelheid dwingen.

Een DROOMKEUKEN (voor uw vrouw als ze meegaat) geeft een indruk, hoe de automatica tot het huishouden zal doordringen.

En de man, die aan de wieg van elke Nederlandse electronicus stond, **Leonard de Vries** (van het jongens Radioboek), zal een zeer bijzondere ELECTRONICA-SHOW leiden, waarvan wij de generale repetitie bijwoonden.

Aan de hand van een MONSTER-OSCILLOGRAAF worden verschillende facetten uit de electronica „belicht“, die ook voor insiders toch nog een verrassend element in zich bergen. Met een Van der GRAAF-GENERATOR (zie voor zelfbouw het maandblad Techniek en



Hobby) worden grapjes met honderden kilovolts uitgehaald.

Het „Atoom“ verzocht ook onze bladen om enkele stunts, waartoe de heer Jansen een nieuw ontwerp in miniatuur uitvoering van een **3-watts HIFI-VERSTERKER** naar voren bracht, die natuurlijk met transistors werd gebouwd met een OD604 in eindtrap.

De heer van Bussel bouwde een **VARIANT op het THEREMIN-orgel**, waarmee op mysterieuze wijze muziek kan worden gemaakt door handgebaren en dat eveneens op het „Atoom“ wordt gedemonstreerd.

Buitenlandse atoomdeskundigen en electronici zullen in grote getale een bezoek brengen aan deze tentoonstelling, die daarom ook door u niet mag worden gemist!

dergelijke regeling onderzocht. Er zou b.v. een soort pro-deo regeling kunnen worden ingevoerd, zoals in beperkte vorm in de Duitse octrooiwet is opgenomen.

Gezien echter de weinig gunstige ervaring met de pro-deo-regeling in de rechtspraak, schijnen de nadelen hiervan groter dan de voordelen.

Bovendien zou het om een ontoelaatbare toevloed van octrooien te voorkomen nodig moeten zijn een uiterst strenge schifting toe te passen. Het is n.l. in de praktijk gebleken, dat vele „uitvindingen“ van particulariseren van uiterst geringe waarde zijn, nog afgezien van de volkomen dwaze uitvindingen waarmee wij in de praktijk regelmatig te maken hebben (perpetua mobile enz.).

Er wordt echter ernstig naar een oplossing gezocht, mede op grond van de overweging, dat een regeling ook nodig is om de „onbemiddelde“ uitvinder niet langer af-

hankelijk te maken van beunhazerij. Echter is het ook niet prettig om als „pro-deo“ te worden beschouwd.

Een andere, en m.i. betere oplossing is destijds aangegeven in „Octrooi en Merk“ (sept. '53), volgens welk voorstel door de regering een fonds van b.v. f 30.000 per jaar zou moeten worden gesticht om na een strenge schifting door een daartoe aangestelde commissie de onbemiddelde uitvinder financiële hulp te geven voor de behandeling van zijn octrooi-aanvraag door een door de uitvinder zelf te kiezen octrooi-gemachtigde.

Door een gebrek aan belangstelling bij de overheid heeft echter de door de orde van octrooi-gemachtigden benoemde commissie haar werk voortijdig moeten opgeven.

Mogelijk zal t.z.t. deze zaak weer eens ter sprake komen, maar het

is goed niet te optimistisch te zijn. Mijn eigen 35-jarige ervaring als octrooigemachtigde heeft mij geleerd, dat slechts een zeer klein percentage van particuliere uitvindingen van voldoende belang is om een octrooi aan te vragen.

Bovendien zal dit percentage blijven dalen door de reeds eerdergenoemde specialisering en „verwetenschappelijking“ van de techniek. Vele particuliere uitvinders hebben juist te weinig wetenschappelijke- of technische ontwikkeling om het tot een goede uitvinding te brengen. Al te gauw overschat men zichzelf, terwijl zij de behoeften van de industrie niet kennen en zich veelal bezighouden met onderwerpen, die ver boven hun (denk)vermogen liggen.

Men vergete ook niet, dat onder de grote uitvinders van vroeger de meesten gediplomeerde vaklieden waren en bovendien van een uitzonderlijke begaafdheid!

AUTO-SUPER

door J. D. STIL

In het septembernummer 1956 stond een autosuper beschreven, waarvan de lay-out wel geschikt is om te worden voorzien met de pas uitgekomen buizen als ECH83, EF97, EF98 enz. welke voor 6 volt en 12 volt anodespanning zijn ontworpen.

We kunnen dan de omvormer missen, terwijl we voor de eindtrap de power-transistor OC16 toepassen.

In figuur 1 zien we een autosuper met een minimum aan onderdelen.

Er is hier gebruik gemaakt van de Robot middengolf superspoel. Als mengbuis/osc. dient nu de ECH83 in een zeer conventionele schakeling. Wel moet men hier serie-voeding toepassen omdat anders de spanning bij weerstandsschakeling aan de anode van de triode teveel zou zakken. Ook moeten we de terugkoppelspoel aan de aardzijde losmaken en deze met +6 verbinden.

Van de m.f.-trappen valt ook al geen nieuws te vertellen, evenmin van de detectie en AVC. Dit is in wezen geheel gelijk aan de autosuper waarvan we uitgaan. De gebruikte buizen onderscheiden zich alleen in hun voedingsspanning van de andere buizen.

Als l.f.-voorversterker fungeert een EF98, welke zijn negatief over een 10 M Ω roosterweerstand krijgt. In plaats van een EF97 kan men ook een EBF83 nemen, waardoor men een germaniumdiode kan uitsparen.

Bij gebruik van een m.f.-versterkerbuis moeten we echter bedenken, dat de steilheid van de EF97 bij 6 volt anodespanning 0,9 mA/V bedraagt terwijl de EBF83 onder dezelfde condities slechts 0,45 mA/V haalt.

De schermroosterspanning van de EBF83 bedraagt 6 volt, zodat men het schermrooster rechtstreeks aan de volgende plus kan hangen en het aantal elementen met 2 weerstanden, 1 condensator en 1 germaniumdiode gereduceerd kan worden.

De l.f.-voorversterker bestaat uit een EF98 en als eindtrap dient een power-transistor OC16. Om optimale aanpassing aan de eindtrap te krijgen, is een driver-trafo tussen geschakeld (fig. 2). De power-transistor wordt op max. output ingesteld door een semi-variabele weerstand R9. Men stelt de transistor in op 900 mA. Een hogere stroom is gevaarlijk voor de transistor. R9 op maximum instellen alvorens men voor de eerste maal inschakelt. Daarna ca 5 minuten wachten en R9 opnieuw stellen; dit moet met tussenpozen gebeuren totdat de stroom nagenoeg constant blijft. De output is ong. 2,5 W. De output-impedantie van de OC16 bij 6 volt is ca 5 Ω , zodat we domweg de luidspreker aan kunnen sluiten.

Het valt op grond van de uitmonstering natuurlijk niet te verwachten, dat de gevoeligheid van dit ontvangertje gelijk zal zijn aan een goede wisselstroom-ontvanger. Aan de andere kant hebben we hier te maken met een eenvoudige en relatief goedkope schake-

ling, waarop men de sterkere zenders behoorlijk kan ontvangen; zenders, waarop men toch zou afstemmen ook al had men een gevoelige ontvanger!

Een bedenkelijk punt is nog de OC16 wegens de prijs. Jammer genoeg is het op het ogenblik waarop dit geschreven wordt nog niet bekend, of er een eindbuis in deze serie komt tegen een redelijke prijs.

Verder kan men deze ontvanger bouwen op een soortgelijk chassis als die van de autosuper uit het septembernummer 1956. Op een eenvoudige wijze kan men nog 20X gevoeliger worden, namelijk door nog een m.f.-trap op te nemen met een EF97. Men kan deze op gelijke wijze schakelen als in figuur 1 is weergegeven. De schermroosters kan men gemeenschappelijk voeden vanuit de spanningsdeler R5—R6.

Willen we de gevoeligheid van de eindtrap nog verder opvoeren, dan kunnen we een OC14 tussenschakelen als driver, zodat de EF98 als zodanig ontlast kan worden. Deze schakeling is gegeven in fig. 3.

PRIM. SEG.

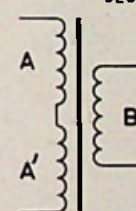


FIG. 2

DRIVER TRAF0

- A 1500 wdg 0,16 geëm.
- B 200 wdg 0,35 geëm.
- A1 1500 wdg 0,16 geëm.
- B wordt tussen A en B ingewikkeld. Men kan kernblik nemen van 40 x 32 mm.

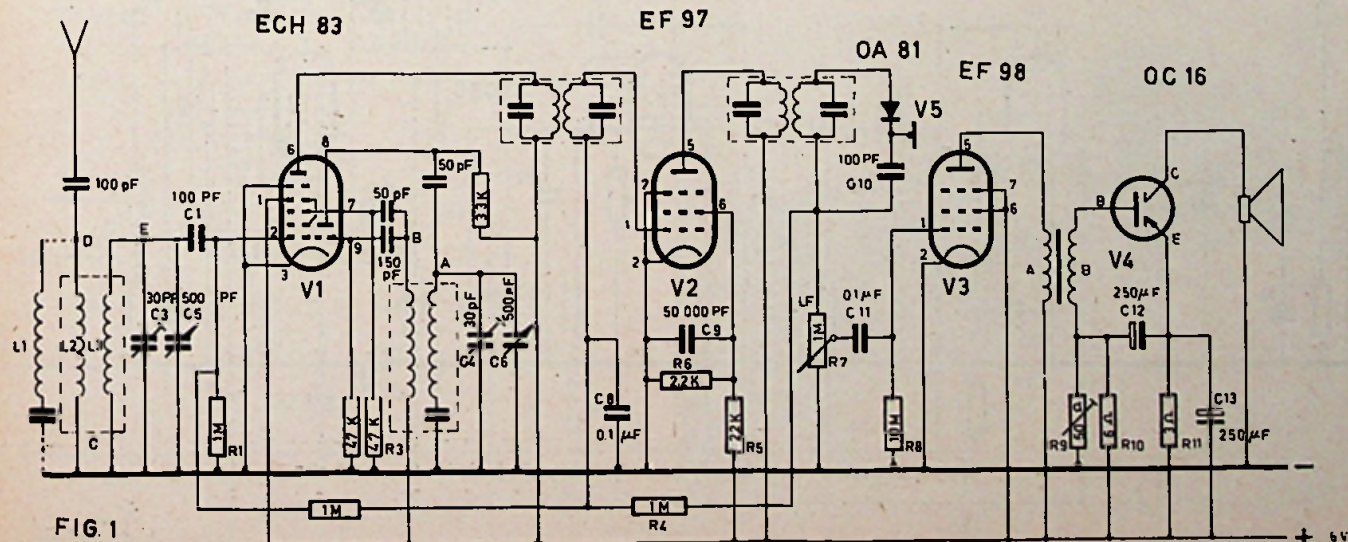


FIG. 1

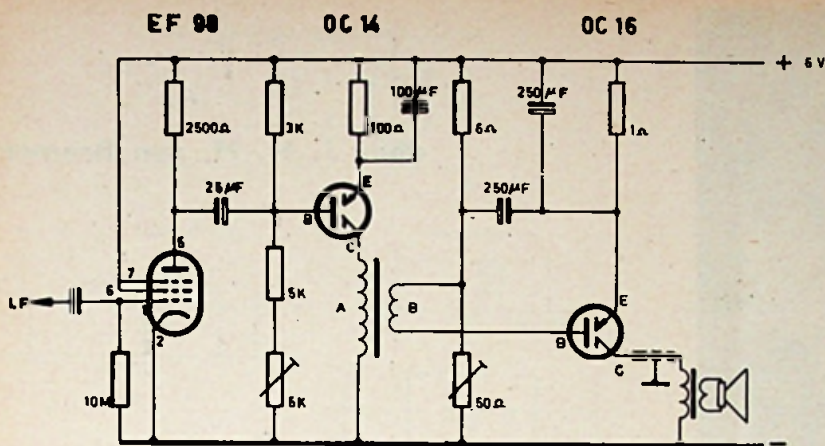


FIG. 3

Omdat de aanpassing van de OC14 aan de OC16 anders is, is ook de drivertransformator anders. De opbouw is echter gelijk. De uitgangstransformator is overbodig zodat we de luidspreker dus direct kunnen aansluiten. In het algemeen zal de luidspreker zich ergens anders in de auto bevinden zodat men de collectorleiding wel af mag screenen.

Bij een output van 2,5 watt bedraagt de wisselspanning op het rooster van de EF98 ca 15 mA, wat dus wel een behoorlijke gevoeligheid is. Om volledig te zijn wat de eindtrap betreft, willen we ook nog de balanseindtrap met 2XOC16 memoreren.

Deze schakeling heeft grote overeenkomst met schakelingen, die reeds eerder in *RF* zijn gepubliceerd. De instelling van de EBF98 en OC14 is onveranderd (zie figuur 5).

De uitgangstransformator welke men in dit geval dan nodig heeft, staat afgebeeld in fig. 7.

De wikkelingen A en B komen naast elkaar en gebruiken dus ieder voor-

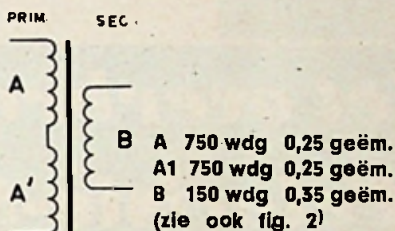


FIG. 4

zich de helft van de spoelkoker. C wordt in zijn geheel over A en B heen gewikkeld.

De collectorstroom mag in dit geval niet meer dan een 0,5 A per transistor bedragen, terwijl het verschil in collectorstromen niet meer dan 100 mA mag zijn.

Het instellen van de output trap gebeurt op dezelfde wijze als hiervoor al is beschreven. Men kan de hele schakeling toepassen zowel voor h.f. als l.f. en zowel voor 6 als 12 volt (accu-spanning). Hierbij tekenen we aan, dat uit de l.f.-trap van fig. 3, bij 12 volt een output verkregen kan worden van 2,5

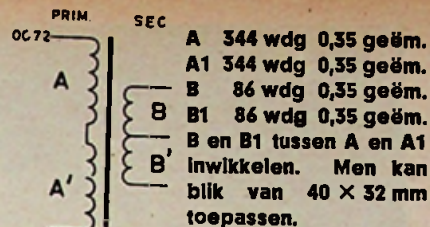


FIG. 6

watt; uit die van fig. 5 wordt dit bij 12 volt: 4 watt.

Verder staan bij een 6 volts accu de gloeidraden van alle buizen parallel geschakeld, terwijl we bij een 12 volts accu de buizen twee-aan-twee in serie moeten schakelen.

Is er een oneven aantal buizen, dan moet één buis in serie geschakeld worden met een weerstand van 20 Ω, 3 watt.

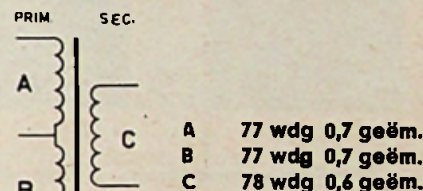


FIG. 7

Wij willen er nadrukkelijk op wijzen, dat met een 12 V accu vanzelfsprekend meer te bereiken is als met een 6 V accu. Voorts, dat de fa. Robot ons een spoeltje leverde voor dit auto-supertje wat natuurlijk niet wegneemt, dat het ook op een andere manier kan. Op nevenstaande pagina (onderaan) namen we tenslotte nog een schema op met een h.f.-voortrap. U ziet, dat u alle kanten uit kan!

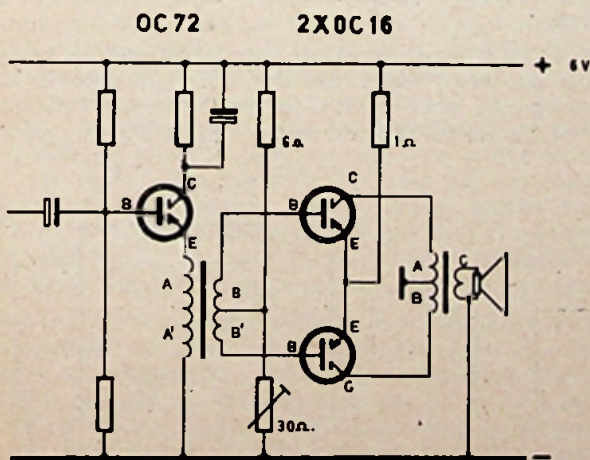
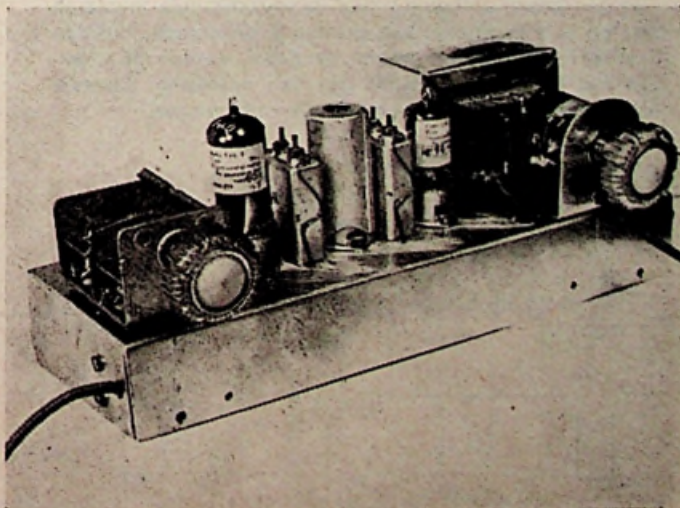


FIG. 5



door J. H. M. den Bremer



Het overbrengen van Televisie-Signalen

In vrijwel geheel Europa worden momenteel TV-zenders gebouwd; men streeft er naar om over enkele jaren in alle gebieden van Europa TV-ontvangst mogelijk te maken.

In ons land wordt door de P. T. T. een plan gerealiseerd, waardoor in bijna geheel Nederland het Nederlandse TV-programma ontvangen zal kunnen worden.

Hiertoe zullen in de komende jaren een 5-tal TV-zenders in bedrijf worden genomen, welke respectievelijk te Lopik, Roermond, Markelo, Smilde en Goes* zullen worden geplaatst.

In geval van een normale uitzending worden de hierboven genoemde zenders vanuit de studio's — die te Bussum zijn gevestigd — van een programma voorzien; in geval van een Eurovisie-uitzending is het programma uit het buitenland afkomstig. P.T.T. dient dus naast een aantal TV-zenders over een net te beschikken, waarmee TV-signalen kunnen worden overgebracht.

In een aantal artikelen zullen de verschillende manieren waarop een TV-sigitaal kan worden overgebracht, worden besproken. Hierbij zal vooral aandacht worden geschonken aan de voor Nederland gekozen oplossing, namelijk het toepassen van STRAALZENDER-verbindingen.

*) Lopik is reeds in dienst. Deze zender zal in de toekomst door een nieuwe worden vervangen met een groter vermogen. Als tijdelijke voorziening voor het noorden is te IJnsum een TV-zender in bedrijf.

Hoewel bij het schrijven van deze artikelen het standpunt is ingenomen, dat de lezer bekend is met de grondbeginselen van de TV-techniek, worden toch in de inleiding de belangrijkste eigenschappen van het videosigitaal onder de loupe genomen; deze bepalen immers de eisen waaraan het overdrachtsysteem dient te voldoen.

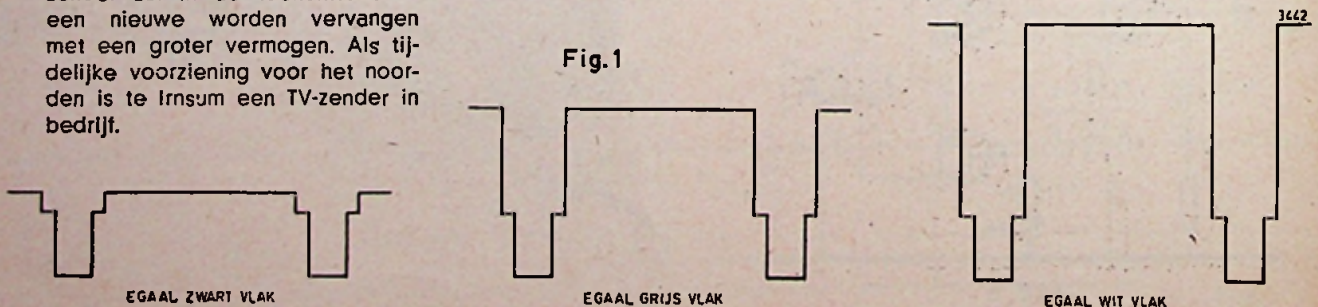
Aangezien de TV-omroepzender en de TV-ontvanger een deel van het totale overdrachtsysteem vormen, worden ook hiervan de belangrijkste eigenschappen besproken.

INLEIDING

Bij het vaststellen van de eisen, waaraan het overdrachtsysteem moet voldoen, stelt men zich op het voorde hand liggende standpunt dat het uiteindelijk gereproduceerde beeld niet zichtbaar van het door de studio afgegeven beeld mag verschillen. Dit betekent, dat het videosigitaal vrijwel onvervormd moet worden overgebracht.

Uit de eigenschappen van het videosigitaal zal blijken, dat de eisen, welke aan een overdrachtsysteem voor TV-signalen moet worden gesteld, aanzienlijk verschillen met die, welke bij overdracht van muzieksignalen gelden.

Fig.1



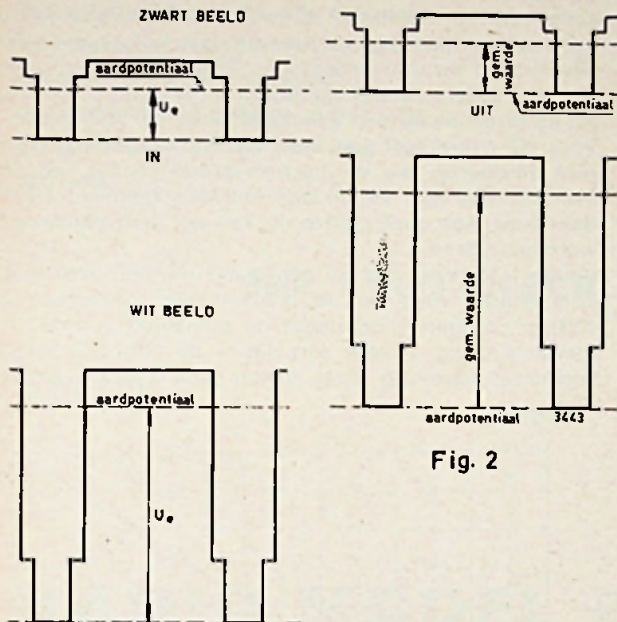
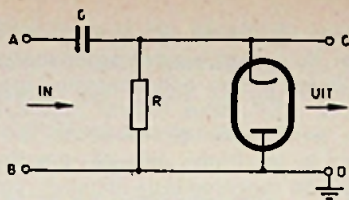


Fig. 2

1. De over te brengen frequentieband

Voor een natuurgetrouwe overdracht van muziek is het voldoende om frequenties, welke tussen 40 Hz en 15 kHz liggen, over te brengen, zonder dat de onderlinge sterkteverhouding verandert; om een TV-sigitaal over te brengen, moeten we zowel lagere- als hogere frequenties overbrengen.

Tenelnde een indruk te krijgen van de laagste frequenties, welke in een TV-sigitaal voorkomen, beschouwen we het videosigitaal, dat ontstaat, indien het over te brengen beeld bestaat uit een egaal verlicht vlak, waarvan de verlichtingssterkte langzaam wordt opgevoerd. (Zie figuur 1).

Uit dit voorbeeld blijkt, dat er in het videosigitaal onder andere een component kan voorkomen, welke een zeer lage frequentie heeft. — In dat geval wordt de frequentie bepaald door de snelheid, waarmee de verlichtingssterkte verandert — Indien de verlichtingssterkte constant is, moeten we zelfs in staat zijn om een component met frequentie nul (dus een gelijkspanning) over te brengen! Het zal zonder meer duidelijk zijn, dat dit voor een groot aantal schakelingen, waarin buizen voorkomen, zo geen onmogelijke, dan toch wel een zeer zware eis is. (Indien we b.v. het beeldsigitaal direct willen versterken, moeten we een gelijkstroomversterker toepassen).

Het blijkt echter op eenvoudige wijze mogelijk om aan ontvangzijde de gelijkstroomcomponent weer in te voeren, zodat deze niet overgebracht behoeft te worden. Bij een TV-ontvanger doet men dit b.v. in het rooster-circuit van de weergavebuis met behulp van een „niveau-diode“. Door de toepassing van een niveau-diode wordt niet alleen de gelijkstroomcomponent weer ingevoerd, maar is het tevens mogelijk de elsen, welke aan de over-

dracht van lage frequenties worden gesteld, aanzienlijk te verminderen.

Hoewel het niet gebruikelijk is in een overzichtsartikel details te bespreken, speelt het weer invoeren van de gelijkstroomcomponent bij de overdracht van TV-signalen een zo belangrijke rol, dat we ter illustratie een veelvuldig toegepaste schakeling behandelen.

In figuur 2 is een gebruikelijke schakeling met de daarin voorkomende golfvormen getekend. Het videosigitaal (met positieve polariteit) dat aan de klemmen AB wordt toegevoerd, bevat geen gelijkstroomcomponent, d.w.z. de gemiddelde waarde van dit sigitaal is gelijk nul.

Zolang de condensator C nog ongeladen is, zal de diode tijdens de synchronisatie-impulsen geleiden.

OPMERKING :

Men onderscheidt videosignalen van:

- positieve polariteit. De polariteit van het sigitaal is zo, dat een grotere helderheid overeenkomt met een meer positieve spanning.
- Negatieve polariteit. In dat geval komt grotere helderheid overeen met een meer negatieve spanning.

Door de hierdoor optredende stroom wordt de condensator geladen en zal de spanning net zolang toenemen, totdat deze gelijk is aan de in de figuur als U_e aangegeven waarde. In het laatste geval hebben de toppen van de synchronisatie-impulsen van het afgegeven sigitaal aardpotentiaal.

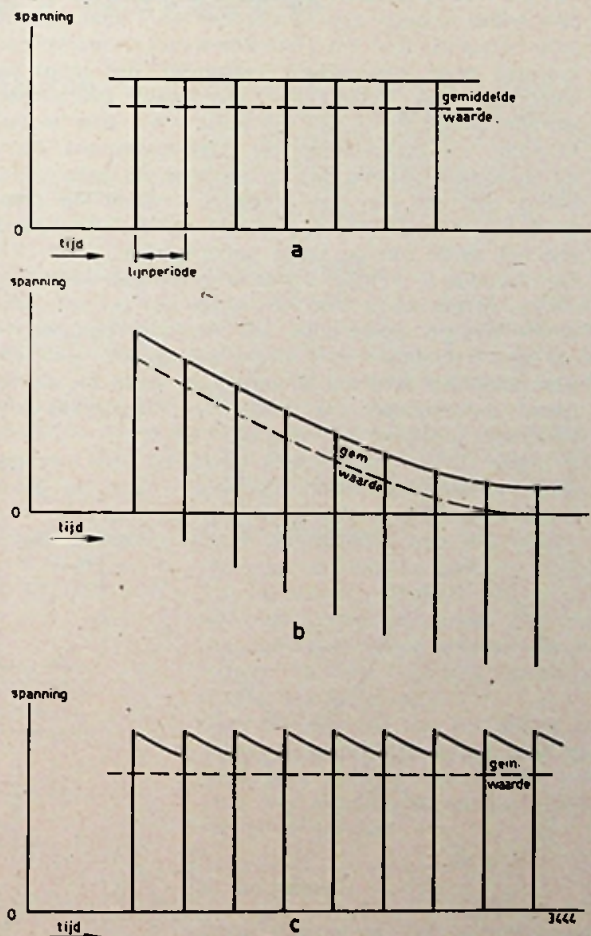


Fig. 3

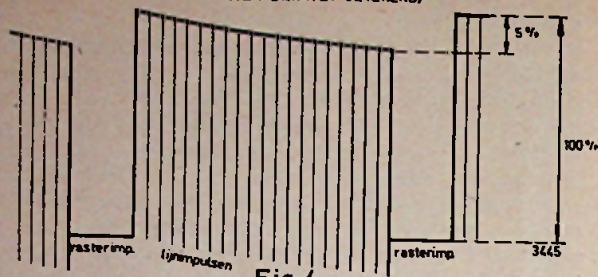


Fig. 4

Indien het toegevoerde videosignaal overeenkomt met een egaal wit beeld, zal de spanning van de condensator niet zolang veranderen, totdat deze gelijk is aan de in de figuur als U_0 aangegeven waarde. Ook nu hebben de toppen van de synchronisatieimpulsen van het afgegeven signaal weer aardpotentiaal.

Uit het bovenstaande volgt dus, dat de gemiddelde waarde van de spanning aan de klemmen CD niet gelijk nul is; het afgegeven signaal bevat een gelijkstroomcomponent welke varieert met de gemiddelde waarde.

Uit het bovenstaande volgt bovendien, dat de niveau-diode niet alleen de gelijkstroomcomponent weer invoert, maar tevens de overdracht van langzame helderheidsvariaties verzorgd, indien deze door het overdrachtstelsel niet worden overgebracht. Of, met andere woorden: aan de overdracht van lage frequenties behoeven minder zware eisen te worden gesteld. Een en ander kunnen we op de volgende wijze inzien:

We nemen aan, dat de verlichtingssterkte van een egaal verlicht vlak langzaam verandert, in het videosignaal komt dan onder andere een component voor met een zeer lage frequentie (b.v. 1 à 2 Hz). Wordt nu in het overdrachtstelsel géén niveaudiode toegepast, dan moet deze laatstgenoemde component onverzwakt overgedragen worden. Indien dit n.l. niet het geval is, b.v. door te kleine RC-tijden v.d. koppelingen der videoversterkers, dan zal de helderheidsvariatie aan de ontvangzijde geen getrouw beeld zijn van die aan zendzijde. Door de niveaudiode wordt nu de te snelle afname van de videospanning aan het einde van de keten gecorrigeerd.

Ter illustratie is in figuur 3 getekend hoe een videosignaal — dat overeenkomt met een egaal verlicht wit vlak — wordt overgedragen door een transmissiesysteem, dat de lage frequenties zeer slecht weergeeft. (Ten einde een duidelijke tekening te verkrijgen, werd bij dit voorbeeld aangenomen, dat reeds voor frequenties in de buurt van 10 kHz verzwakking optreedt.)

In figuur 3b is het resultaat getekend voor het geval géén niveaudiode wordt toegepast. Van de overgebrachte spanning is de gemiddelde waarde nul.

Indien wél een niveaudiode wordt toegepast, dan zal

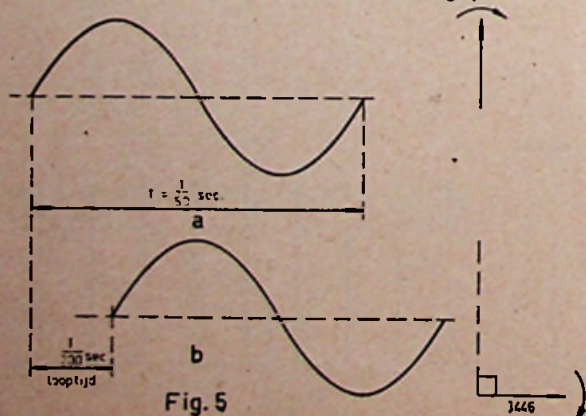


Fig. 5

deze trachten tijdens de synchronisatie-impulsen het „afvallen” van de overgebrachte videospanningen te corrigeren. Er ontstaat dan een spanning, zoals in figuur 3c getekend is. Uit deze laatste figuur blijkt duidelijk, dat het in eerst instantie voldoende is het overdrachtstelsel zó in te richten, dat de spanning tussen twee opeenvolgende synchronisatie-impulsen constant blijft.

Aangezien de herhalingsfrequentie van de lijnsynchronisatie-impulsen 16,625 kHz is, zou het dus voldoende zijn als een blokspanning met deze herhalingsfrequentie nog onvervormd wordt overgedragen. Zodra een blokspanning met een lagere herhalingsfrequentie overgebracht wordt, zal de niveaudiode een eventueel „afvallen” corrigeren. Voor de overdracht van een 16 kHz blokspanning is het ruim voldoende als de frequentie karakteristiek van het overdrachtstelsel aan de lage kant tot ongeveer 1 à 2 kHz doorloopt. Aan deze laatste eis kan wel zeer gemakkelijk worden voldaan.

Helaas is de zaak niet zo eenvoudig als hierboven wordt voorgesteld, want wij de niveau-diode frequenties tot 1000 Hz corrigeren, dan moet de oplaadtijd van de condensator C (fig. 2) zeer kort zijn — de correctie van de condensatorspanning moet immers tijdens een synchroni-

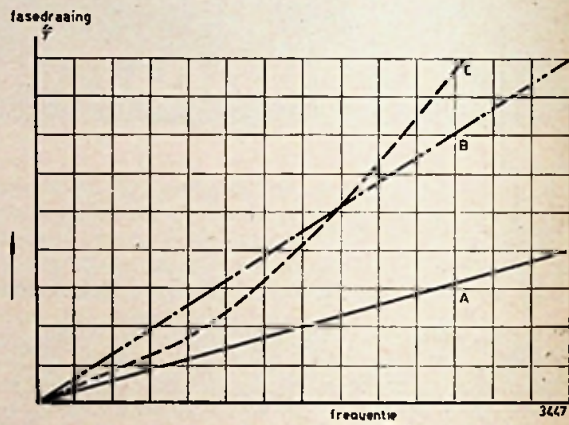


Fig. 6

satie-impuls plaats vinden — Het blijkt dan ook, dat het met een als hierboven beschreven eenvoudig eschakeling niet mogelijk is om de vereiste korte oplaadtijd te verkrijgen.

Voor het verkrijgen van zeer korte oplaadtijden van de koppelcondensator zou men moeten beschikken over een „ideale” schakelaar, welke tijdens de synchronisatie-impulsen gesloten is. Aangezien deze schakelaar in gesloten toestand geen weerstand heeft, is de tijdconstante van de schakeling zeer klein. Een schakeling die genoemd ideaal benadert, bestaat uit een 4-tal dioden, die door de gesepareerde synchronisatie impulsen gesleuteld worden.

Een dergelijke snelle „clamp” schakeling heeft echter het onvermijdelijke nadeel, dat deze gevoelig is voor een laagfrequente ruis spanning. De momentele waarde van de ruis spanning, welke namelijk tijdens een synchronisatie-impuls aanwezig is, beïnvloedt de helderheid van de op deze impuls volgende lijn.

Omdat de ruis spanning een willekeurig fluctuerende spanning is, zal de helderheid van de verschillende lijnen ook gaan fluctueren. Dit heeft tot gevolg, dat zodra de ruis spanning niet zeer klein is, het beeld al spoedig de neiging krijgt om te gaan „strepen” hetgeen een zeer hinderlijk effect is.

Voor een normale TV-ontvanger is de laatstgenoemde

Vervolg op pag. 34

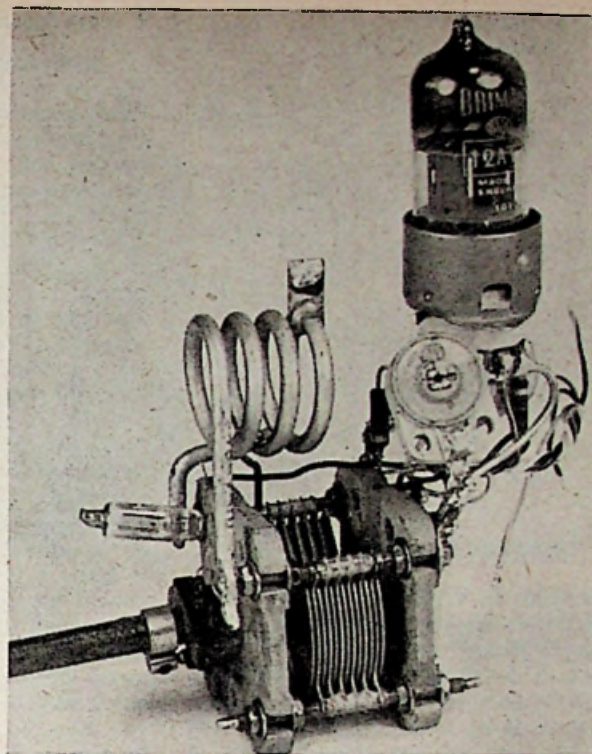
Door de uitvinding van de transistor is er een nieuw besturingssysteem mogelijk geworden, dat berust op het elektronisch tellen van pulsen, die aan de zenderzijde zijn gegeven.

De wijze, waarop de besturingsoperaties worden uitgevoerd, zijn ongeveer te vergelijken met die van de alom bekende „Sequence Control“.

Dit mechanische systeem wordt veel gebruikt, daar het uitmond door zijn eenvoud.

door J. H. JANSSEN

DEEL I



RADIO MODEL BESTURING

Een nieuw besturingssysteem door toepassing van elektronische tellers

De elektronische besturing heeft enige kenmerkende voordelen op de „sequence control“. Ten eerste is de vertraging in de elektronische apparatuur te verwaarlozen. In feite wordt het tijdsverlies vrijwel uitsluitend bepaald door de snelheid, waarmee de pulsen kunnen worden gegeven. Ten tweede is de kans, dat een stap in de besturingscontrole wordt overgeslagen veel geringer. Zolang men zorgt voor een goede pulsform, is deze kans zeer klein. De versterkers zijn over het algemeen de oorzaak, dat het pulsbeeld slechter wordt. Het derde voordeel is, dat de zender

nooit continue in de lucht behoeft te zijn. Dit betekent, dat een krachtige zender kan worden gebouwd, terwijl de voeding toch klein kan worden gehouden.

Het elektronisch systeem kan gemakkelijk tot een groter aantal mogelijkheden worden uitgebreid.

De elektronische besturing kunnen we onderscheiden in de volgende onderdelen:

A de zender

Met deze inrichting is het mogelijk een aantal pulsen uit te zenden. De pulsgever kan bestaan uit een sein-

sleutel, kiesschijf of een aantal contacten, waarover een sleep gaat.

De hoeveelheid pulsen, die men achtereen geeft, bepaalt de operatie, die we het model willen laten uitvoeren. Zendfrequentie: 27- of 144 MHz.

B de ontvanger

De ontvanger zorgt ervoor, dat de pulsen, die werden uitgezonden, worden gedetecteerd en in de juiste polariteit aan de pulsversterker worden toegevoerd.

In het te behandelen besturingssysteem kan met een betrekkelijk ongevoelige ontvanger worden volstaan.

C de versterker

De signalen, die we aan de uitgang van de ontvanger krijgen, zijn té zwak om onmiddellijk een teller te sturen. De versterker zorgt ervoor, dat het signaal op een behoorlijk spanningsniveau wordt gebracht.

Daar het hier om het versterken van pulsen gaat, zijn enkele voorzieningen getroffen, teneinde een goede pulsform aan de uitgang van de versterker te verzekeren.

D de teller

Deze bestaat in het te beschrijven systeem uit twee flip-flop's. De kop-

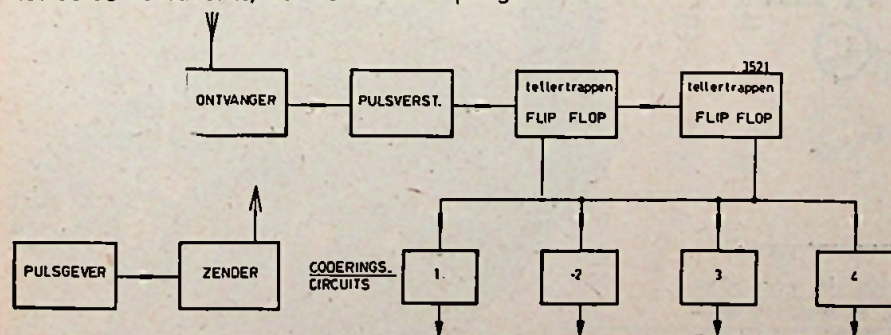


Fig. 1. Blokschema besturingssysteem 1, 2, 3 en 4 zijn coderingscircuits.

VT 212 of
958A

DC 90

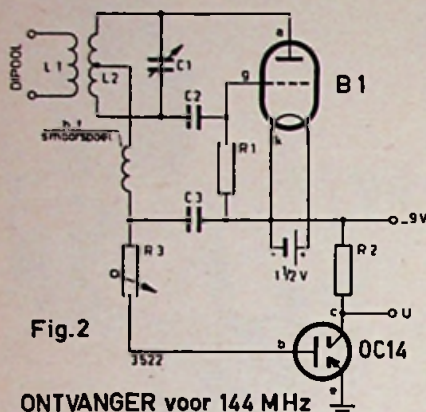
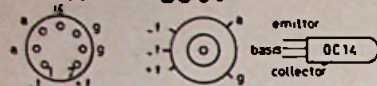


Fig. 2

ONTVANGER voor 144 MHz

Aansluiting VT212: $V_f = 1,25 \text{ V}$ - $I_f = 100 \text{ mA}$ - aansluiting DC90: $V_f = 1,4 \text{ V}$ $I_f = 50 \text{ mA}$, UHF-triode.
 $C_1 = 3-30 \text{ pF}$, Ph. toltrimmer $C_2 = 56 \text{ pF}$, ker.C, Philips - $C_3 = 5 \text{ nF}$. $R_1 = 4 \text{ M}\Omega$, $\frac{1}{2} \text{ W}$, 10% - $R_2 = 860 \Omega$, $\frac{1}{2} \text{ W}$ 10%. $L_1 = 2 \text{ W}$ spoelv. 11 mm ϕ $L_2 = 3 \text{ W}$, idem spoelvorm. $R_3 = 10 \text{ k}$ R_f smoorspoel, $60 \mu\text{H}$ - $B_1 = \text{VT212}$, of 958A of DC90.

peling is zodanig, dat in het tweetalig stelsel wordt geteld.
 Men ziet gemakkelijk in, dat deze teller 4 standen kan aannemen. Heeft men drie trappen, dan is het aantal mogelijkheden 8. Hoe meer tellertrappen, des te groter is het aantal mogelijkheden. De gehele apparatuur wordt dan echter wel aanzienlijk duurder!

E coderingscircuits

Dit onderdeel van de besturing kijkt voortdurend, welke stand de teller heeft aangenomen.

De coderingsapparatuur heeft vier uitgangen, die stroom kunnen leveren aan bekrachtigingsmagneten of relats. Slechts één uitgang is in staat op een zeker moment stroom te leveren. De stand van de teller bepaalt welke uitgang.

We merken in het begin op, dat de toepassing van dit systeem mogelijk werd door de uitvinding van de transistor. In principe is het ook mogelijk het geheel uit te voeren met buizen. De apparatuur wordt dan echter veel te kostbaar en te zwaar. Vermoedelijk zal dit dan wel de oorzaak zijn geweest, waarom dit systeem niet eerder werd toegepast.

In figuur 1 is het blokschema van de gehele besturing weergegeven.

De stroom, die voor versterkers, flip-flops en coderingscircuits aan de batterijen wordt onttrokken, bedraagt voor min 9 volt, 35 mA en voor de plus 4,5 volt, 5 mA.

De foto geeft een indruk hoe versterkers, tellertrappen en coderingscircuits technisch zijn te realiseren.

De stromen aan de uitgangen worden hier geleverd aan een 4-tal lampjes van 6 volt, 50 mA.

We zullen nu eerst de ontvanger, versterker, tellertrappen en coderingscircuits bespreken, terwijl we ons een volgende keer zullen bezighouden met superregeneratieve ontvangers, zenders en pulsgevers. Bovendien zal on-

der ogen worden gezien of bij gebruik van een gevoelige ontvanger de elektronische apparatuur kan worden vereenvoudigd.

DE ONTVANGER EN VERSTERKER

In het ontwerp is gebruik gemaakt van een teruggekoppelde roosterdetector (fig. 2). Dit detectie systeem bleek goed te voldoen. De buis krijgt zijn anodespanning via de ingang van de eerste transistor. Normaal staat deze transistor dan ook open. Zodra er een signaal wordt ontvangen, daalt de gemiddelde waarde van de anodespanning en krijgt T1 minder sturing. De transistor heeft dus de neiging om dicht te gaan en de collectorspanning gaat naar de -9 V .

De detector en eerste transistor zijn op een apart pertina plaatje ondergebracht. Bij een optredend h.f-signaal krijgen we aan de uitgang van dit plaatje een negatief gaand signaal.

Men dient zich nauwkeurig aan de waarde van R_2 te houden. Een grotere waarde mag zeker niet worden gebruikt. De anodestroom wordt namelijk nooit 0, zodat de transistor altijd sturing krijgt ook al treedt een krachtig h.f-signaal op.

De afstemming van de kring ligt in de 2 meter band (144—146 MHz). Deze band is gekozen, omdat het hier eenvoudiger is met afgestemde antennes te werken.

In het ontwerp werd het VHF buisje

FOTO 1. 144 Mc/s ontvanger m. VT212 (958). Op het pertinaxplaatje is bovendien de eerste versterkertrap met transistors gemonteerd.

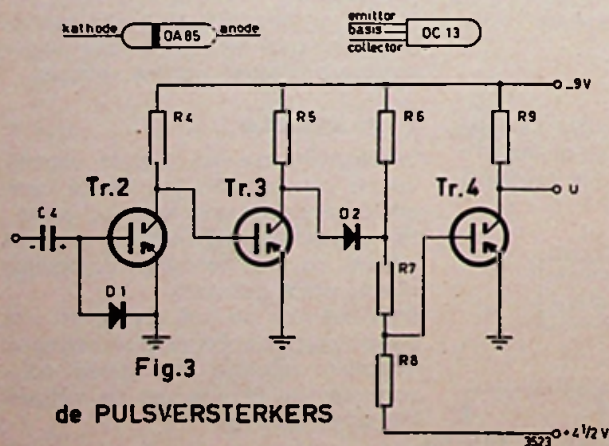
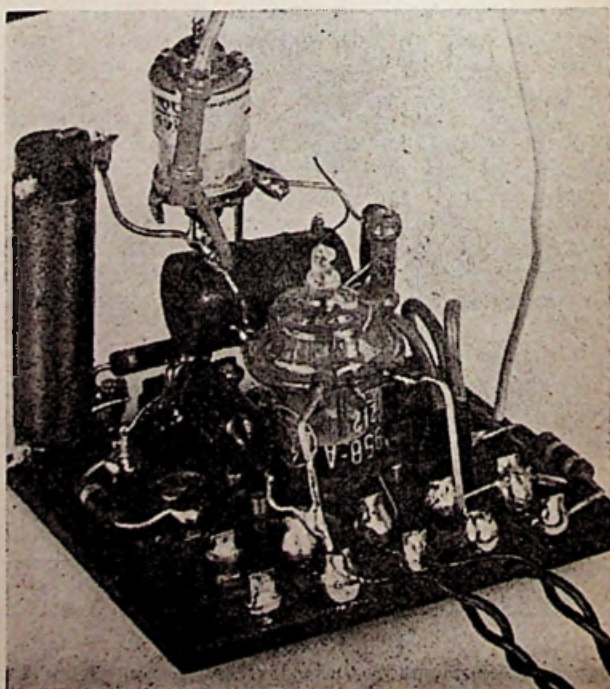


Fig. 3

de PULSVERSTERKERS

$R_4 = 3 \text{ k}\Omega$, $\frac{1}{2} \text{ watt}$ - 10% - $R_5-9 = 10 \text{ k}\Omega$, $\frac{1}{2} \text{ watt}$ 10%.
 $R_6 = 1 \text{ k}\Omega$, $\frac{1}{2} \text{ watt}$, 10% - $R_7 = 1 \text{ k}\Omega$, $\frac{1}{2} \text{ watt}$, 10% -
 $R_8 = 4 \text{ k}\Omega$, $\frac{1}{2} \text{ watt}$, 10% - $D_1, D_2 = \text{OA85}$ - $T_2-3-4 = \text{OC13}$ - $C_4 = 100 \mu\text{F}$ - 50 volt.



VT212 of 958 gebruikt. Men kan uiteraard hiervoor ook een ander type nemen b.v. de DC70. De h.f.-smoorpoel en C vormen een filter, dat de h.f.-component, die na de detectie nog is overgebleven, moet onderdrukken. Met R3 regelt men de detectiegevoeligheid.

DE PULSVERSTERKERS (figuur 3)

Voor het sturen van de tellertrappen is het noodzakelijk, dat we een positief gaand signaal krijgen wanneer de draaggolf optreedt.

Bovendien moet de spanningsprong 9 volt bedragen. Zoals zal blijken, is de polariteit, die we aan de uitgang van de versterker krijgen inderdaad juist.

We hebben bij het bespreken van de ontvanger berekend, dat bij het optreden van de draaggolf aan de gang van de eerste transistor een negatief gaand signaal werd verkregen.

Dit signaal nu komt via C4 aan de basis van T2. Deze transistor staat helemaal dicht: De basis wordt hier weliswaar niet positief gemaakt, doch dit is geen bezwaar, daar de waarde van R niet groot is. De geringe collectorstroom

ziet dus toch geen kans om de collector op aardpotentiaal te brengen. Het negatief gaand signaal zet nu T2 open. De collector van deze transistor gaat naar aarde en T3 gaat dicht.

De aanwezige OA85 zorgt ervoor, dat de basis van T2 niet positief kan worden. Deze diode is absoluut noodzakelijk, daar de combinatie C4—ingang—transistor, het bloksignaal doet doorzakken. De diode heeft hier dus de functie van gelijkstroom-hersteller.

Zoals we zojuist opmerkten, ging T3 dicht als een negatief gaande puls aan de ingang van de versterker optrad. De collector van de transistor gaat dan naar de -9V en dit betekent, dat de anode van de OA85 negatief wordt t.o.v. zijn kathode.

De diode geleidt niet en de basis van T4 wordt negatief gemaakt via R3. Als

C5, 6-7-8-9-10 = 20 nF — R13, 16, 21, 24, = 3k Ω , ½ W, 10 % — R11, 12, 14, 17, 19, 20, 22, 25 = 10 k Ω , ½ W, 10 %. R15, 18, 23, 26 = 100 k Ω , ½ W, 10 %. D1-2-3-4 = diodes, OA85.

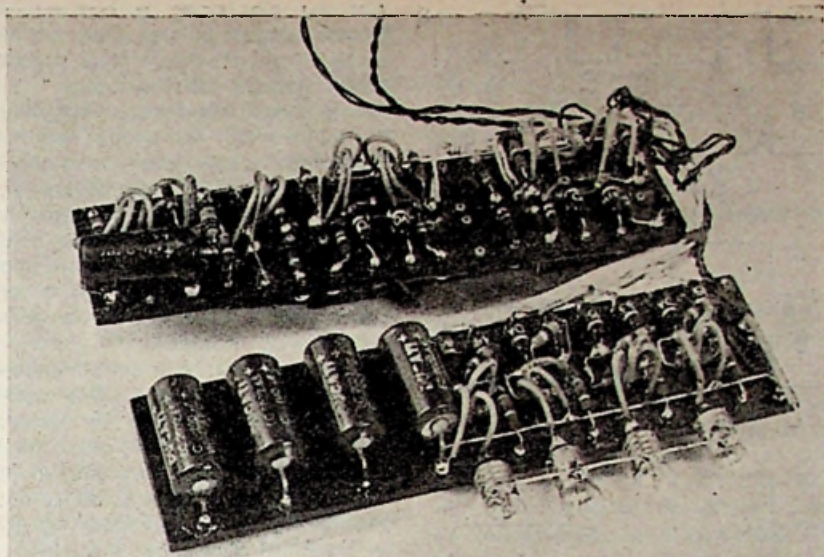
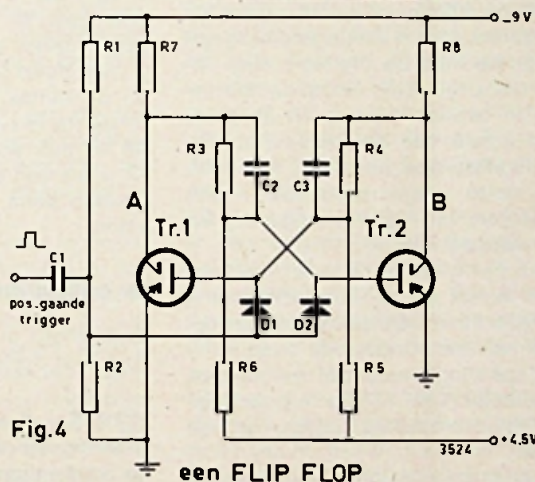


FOTO 2. Pulsversterker en tellertrappen. De OC13's zijn ondergebracht in 5 mm gaten, die in het perlinax zijn geboord.



R7, R8 = 3k Ω , ½ W, 10 % — R1,2,3 en 4 = 10 k Ω , ½ W, 10 % — R5, R6 = 100 k Ω , ½ W, 10 % — C1-2-3 = 20.000 pF — D1, D2 = OA85 — T1, T2 = OC13.

T3 open is, ligt de collector aan aarde. De anode van de OA85 is dan positief t.o.v. zijn kathode en het knooppunt R6—R7 komt ook aan aarde (practisch althans).

De basis van T4 wordt in dit geval positief gehouden d.m.v. de spanningsdeler R7—R8 en de collector wordt -9V.

Résumerend krijgen we dus bij de laatste trap het volgende:

Als een h.f.-signaal optreedt, gaat de collector van T3 naar de -9V. De OA85 geleidt niet meer en T4 gaat open. In dat geval krijgen we aan de uitgang een positief gaand signaal. Dit is juist wat we moeten hebben! De aandachtige lezer zal zich afvragen

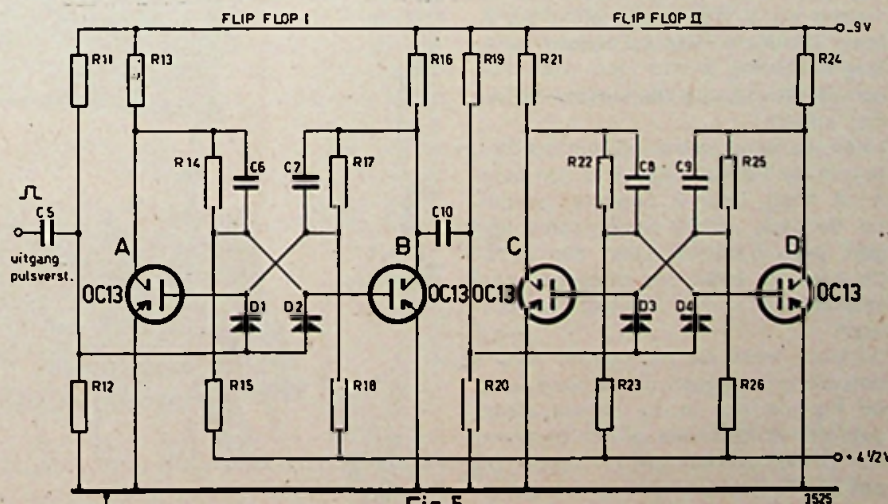


Fig.5
de TELLERTRAPPEN

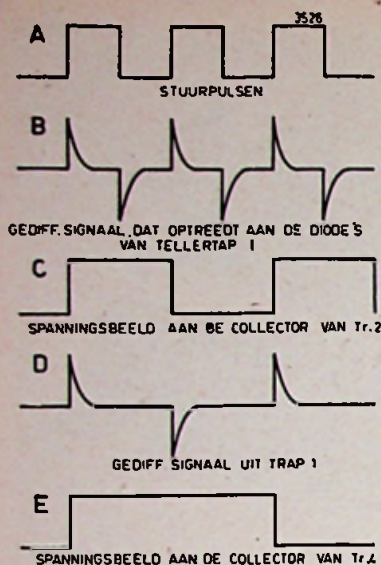


Fig. 6

waarom C4 in de schakeling is opgenomen, terwijl in de overige trappen de koppeling direct is. Dit is noodzakelijk, daar T2 niet helemaal open staat. Wanneer we hier direct zouden koppelen, zou de collector van T2 aan aarde komen en dit is niet de bedoeling!

DE TELLERTRAPPEN

Deze bestaan uit twee flip-flop's, die met elkaar gekoppeld zijn. Een flip-flop bestaat uit twee versterkers met een mee-koppeling van de uitgang van de tweede versterker naar de ingang van de eerste versterker.

In fig. 4 is een dergelijke schakeling weergegeven.

Een flip-flop heeft 2 stabiele toestanden. Dikwijls wordt dit aangeduid met de „0-stand” en de „1-stand”. Het is een kwestie van afspreken, wat de 1-stand is, of wat de 0-stand is.

Wij zullen in ons geval spreken van de 1-stand als B laag (negatief) is en A hoog (aarde) en van de 0-stand als A laag en B hoog is.

De waarden van de condensatoren zijn niet kritisch.

Laten we eens aannemen, dat de flip-flop in de 1-stand staat. B is dan laag en A hoog. Daar A hoog is (aarde) zal de basis van T2 boven aarde liggen. Deze transistor staat dus dicht. De collector heeft dan ongeveer een spanning van -7 V . T1 staat hierdoor open.

Dit klopt, want we zijn van de veronderstelling uitgegaan, dat A hoog was. De flip-flop kan in de andere stand gebracht worden door of aan de basis van T1 een positief gaande trigger, of aan de basis van T2 een negatief gaande trigger te laten optreden.

Wat we hier doen, is een positief gaande trigger te laten optreden aan de basis, die op dat moment negatief is. Dit gebeurt dan als volgt:

Door middel van de spanningsdelers R1—R2 worden de anodes van de OA85 negatief gehouden. Wanneer er nu een positief gaande trigger optreedt, die groter is dan de negatieve instelspanning, zal het eerst de diode gaan geleiden, waarvan de kathode het meest negatief is. En dat is juist die, welke verbonden is aan de transistor, die open staat.

Op deze wijze is een soepel inlezen en terugzitten van de flip-flop verzekerd. Aan de gegeven condensator waarden moet men zich wel houden. De combinatie C1/R2 differentieert het bloksignaal. Dit is noodzakelijk, daar een flip-flop het best reageert op korte, krachtige pulsen.

Op de negatieve piek, die tevens uit de differentiatie is verkregen, reageert de flip-flop niet. De diodes zorgen ervoor, dat deze piek wordt uitgeschakeld. De tweede flip-flop uit de teller is gekoppeld aan de eerste (fig. 5). Deze flip-flop gaat om als T2 een positief gaande trigger produceert. Het pulsdiaagram van figuur 6 moge een en ander verduidelijken.

A geeft het bloksignaal weer, dat verkregen wordt uit de pulsversterker 3 is het gedifferentieerde signaal, dat optreedt aan de diodes van trap 1. C is het spanningsbeeld, dat we zien aan de collector van T2. De aandachtige lezer zal onmiddellijk inzien, dat dit juist is.

Immers, alleen wanneer een positief

STAND	FLIP FLOP I		FLIP FLOP II		BINAIRE CONFIGURATIE
	A	B	C	D	
0	1	0	1	0	0 0
1	0	1	1	0	1 0
2	1	0	0	1	0 1
3	0	1	0	1	1 1

3527

Fig. 7

gaande trigger optreedt, gaat de flip-flop om.

D is het gedifferentieerde signaal uit trap 1. E is het spanningsbeeld, wat we zien aan de collector van T4 (trap 2). Hieruit blijkt ook dadelijk, dat de puls frequentie van het ingangssignaal gedeeld is door 4.

In fig. 7 geven we in een andere vorm aan wat er gebeurt bij het tellen.

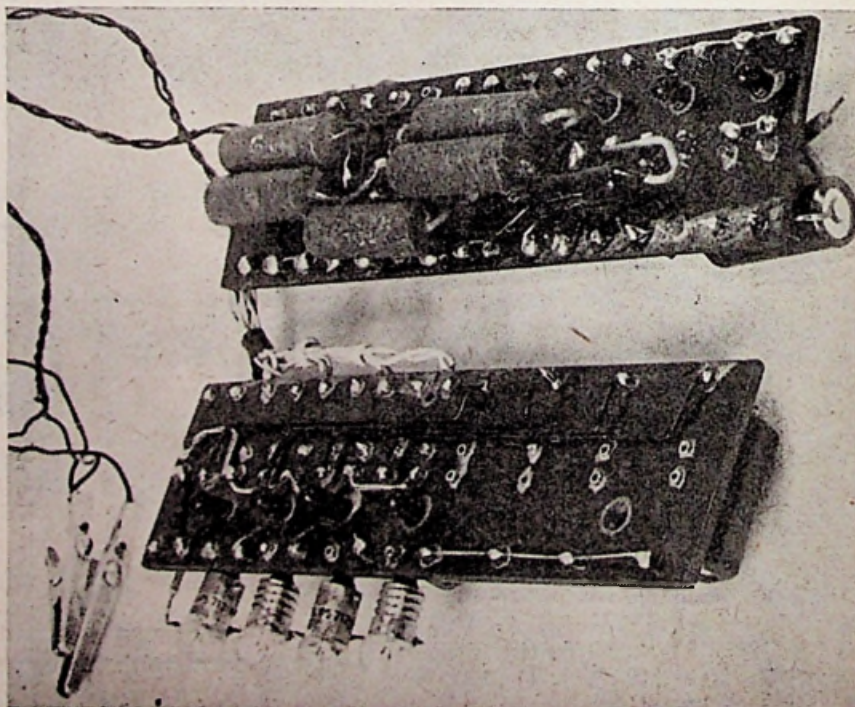
Bij de eerste puls gaat de collector van T2 laag (B is 1). De teller komt dus in de 1-stand. Bij de eerste volgende puls gaat T1 laag en T2 hoog. Deze laatste geeft een triggerpuls voor trap 2. Dit betekent, dat T 4 laag gaat.

Bij de derde puls gaat T1 weer laag. In de tweede trap gebeurt niets. Bij de 4e puls wordt T1 weer negatief en T2 geeft een trigger voor trap 2. Deze flip-flop komt dan ook weer in de 0-stand.

DE CODERINGSCIRCUITS

Zoals reeds in het begin is opgemerkt, kijkt een coderingscircuit voortdurend

FOTO 3. Coderingscircuit. De laagspanningselectrolyten die men ziet, zijn de vertragscondensatoren. Meestal kunnen deze vervallen (zie tekst).





R1 = 1k5, 1/2 W, 10 % — R2 = 680 Ω ,
1/2 W, 10 % — R3 = 4k7, 1/2 W, 10 %.
D1 - D2 = OA85.

Het weerstandsnetwerk voor de OC14 is zo gedimensioneerd, dat in open toestand de transistor 60 mA kan leveren aan magneet of relais. De co-

Als met het model de operatie, die overeenkomt met stand 3 wil laten uitvoeren, zal gedurende korte tijd de teller de standen 0, 1 en 2 moeten doorlopen. Dit betekent, dat ook gedurende korte tijd de overeenkomstige coderingscircuits werkzaam zullen



CODERINGSCIRCUIT met COMM. RELAIS

Trap 1 wisselt steeds na ledere puls. Als deze trap een 0 voorstelt, gaat de roermotor lopen. Is de inhoud een



4 CODINGSCIRCUITS

R1 = 1k5, ½ W, 10 %
R2 = 680 Ω, ½ W, 10 %
R3 = 4k7, ½ W, 10 %.
D1 1/m 8 zijn OA85'ers.

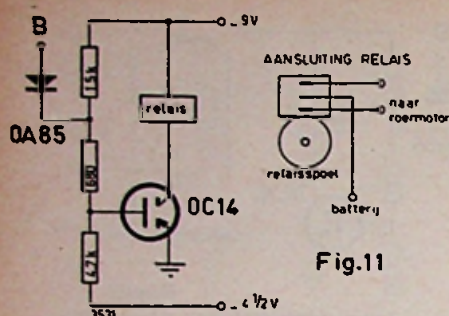


Fig. 11

CODERINGSCIRCUIT MET RELAIS VOOR HET BEDIENEN V.D. ROERMOTOR

1, dan stopt de motor.

Wat we hier dus moeten doen, is te kijken, hoe de stand van trap 2 is i.v.m. de operatie voor/achteruit en hoe de stand van flip-flop 1 is voor de bediening van de roermotor.

Dit kan heel eenvoudig geschieden: als decoder gebruiken we de schakeling die is afgebeeld in fig. 10. Het relais in de collectorleiding wordt zo gekozen, dat bij het afvallen onmiddellijk commutatie van de motor-aansluitingen plaats vindt. De diode wordt gekoppeld aan punt D van flip-flop 2. Voor de bediening van de stuurmotor kan een normaal relais gebruikt worden. Dit coderingscircuit wordt aan punt B van flip-flop 1 aangesloten (zie figuur 11).

DE BOUW

De ontvanger en eerste transistor zijn ondergebracht op een pertinax plaat-

je. In dit plaatje zijn een aantal gaten geboord, waarin vertinde busjes zijn geprest.

In plaats van busjes kunnen ook stukjes dik montagedraad gebruikt worden. In het plaatje zijn bovendien een aantal 5 mm gaatjes geboord, waar doorheen de transistors kunnen worden gestoken. Deze manier van montage waarborgt een keurige afwerking. Het buisje is in de bedrading opgenomen. Tegen dit montage systeem is geen enkel bezwaar, zolang men maar voldoende dik draad gebruikt.

Het is zelfs gunstig, daar zeer korte verbindingen kunnen worden gemaakt. De overige versterkertrappen zijn eveneens op een pertinax plaatje gebouwd. De onderdelen zijn zowel aan de boven- als aan de onderkant gemonteerd. De transistors zijn ook hier weer door 5 mm gaten gestoken. Het beste kan men het eerst de condensatoren en weerstanden monteren en later pas de transistors. Zorg er bij het solderen voor, dat de transistors niet te heet worden!

Dus de aansluitingen niet afknippen, wanneer mocht blijken, dat hierdoor de montage fraaier wordt. Koel de aansluitingen van de transistor, bij het solderen, door de betreffende draad aan de transistorzijde in te klemmen in een punttang.

De pertinax plaat, waarop de coderingscircuits zijn aangebracht, heeft dezelfde afmetingen als die, van de versterkers en teller. Beide pertinax plaatjes kunnen boven elkaar gesol-

deerd worden. — De condensatoren, die u op de foto ziet, zijn de vertragingselectrolyten—

DE AFREGELING

Wanneer de bouw gereed is, en de spanningen zijn aangesloten, zal men constateren, dat de flip-flop in een bepaalde stand staat. D.w.z. dat de ene collector aan aarde ligt en de andere op ca —70 volt.

Is dit niet het geval, dan is er in de schakeling iets fout.

De pulsgever kan gesimuleerd worden door de ingang van de pulsversterker aan te stoten met een draad, die via 27 kΩ aan de —9 volt is aangesloten. Let er op, dat steeds goed contact wordt gemaakt. Immers, wanneer de sturing even wegvalt en weer terugkomt, is de teller 2 stappen verder gegaan. Men is dan gauw geneigd om te denken, dat er iets in de schakeling fout gaat.

De coderingscircuits kan men controleren, door de optredende spanningen aan de diodes te meten. Zijn de spanningen aan beide dioden —7V, dan is de basis van de transistor laag en moet men aan de collector meten.

Is er één hoog, of zijn ze beide hoog, dan moet de basis negatief zijn. De collector moet in dat geval een spanning van —9 volt aanwijzen.

In het volgende deel zullen we enige zendertypen bespreken, terwijl we bovendien ook nog iets zullen vertellen over ontvangers.

Fig. 12. Vereenvoudigde schakeling v. het besturen v. een model. Operaties: bediening v. roermotor, - beweging voor- en achteruit. De pulsen v.h. sturen v.d. teller worden verkregen v.h. relais, dat zich in de aardleiding v.d. superreg. detector bevindt.

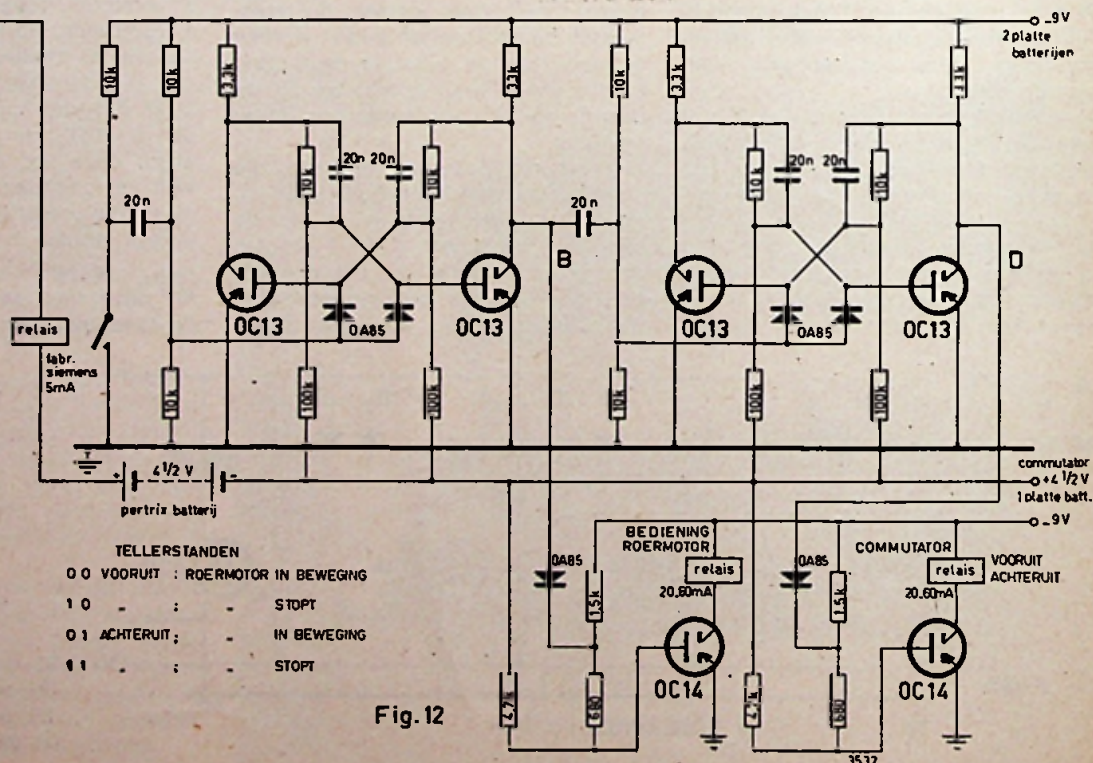


Fig. 12

Een interessante nieuwigheid op buizengebied

Een nieuw type op buizengebied die speciaal voor het onderwijs van belang zal worden, werd ontwikkeld bij „Amaly amated Wireless Valve Company, Pty. Ltd“.

Beschrijving dezer buis, alsmede schakelingen, werden gedaan door de heer V. Anthony, B. Sc (Syd), A.M.I.I.T. Het betreft hier een demonstratie-triode. De belangrijkste karakteristieke eigenschappen zult u in dit artikel vinden. Bedrijft met wissel- en gelijkspanning zal worden besproken, alsmede passende schakelingen.

ALGEMENE GEGEVENS

ELECTRISCH :

Gloeispanning 6,0 V
(wissel of gelijk)
Gloeistroom 1,6 A
Fluorescentie-kleur groen

MECHANISCH

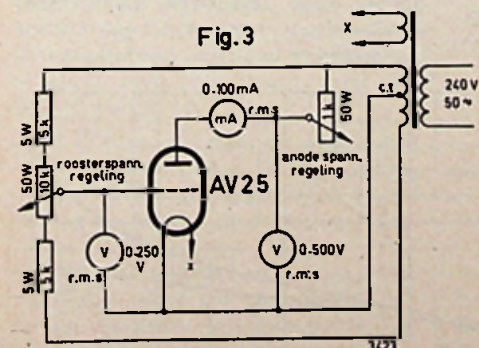
Montagestand verticaal
Max. lengte (totaal) 198 mm
Max. lengte (zonder pennen) 189 mm
Max. diameter 62,5 mm
Afm. der anode 71x38 mm
Ballon T 18
Voet Jumbo 4-pens bajonet

MAXIMUM WAARDEN :

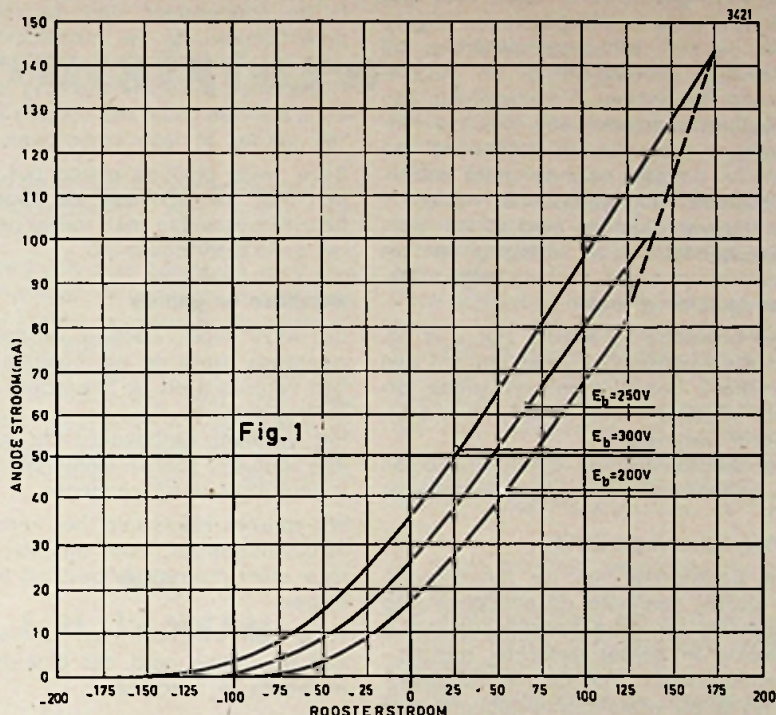
	wissel stroom	gelijk stroom
Anodespanning	300 V	275 V eff
Roosterspanning	± 180 V	± 150 V eff

ARBEIDINSTELLING

Anodespanning	250 V	200 V eff
Roosterspanning*)		
bij min. fluoresc.	—110 V	—90 V eff
bij max. fluoresc.	± 140 V	+115 V eff
Versterkingsfactor		3
Inwendige weerstand		5000 Ω
Stellheid		0,6 mA/V
Anodestroom		
bij max. fluoresc.	110 mA	50 mA eff



Demonstratie schakeling voor de radiotron AV 25 voor wisselspannings bedrijf



Anodestroom-roosterspannings karakteristieken van de AV 25 voor gelijkspanningsbedrijf

Minimum fluorescentie, of „cutt-off“ treedt op als de schaduwen, die door de roosterdraden worden veroorzaakt, elkaar juist bedekken. Maximum fluorescentie treedt op als de schaduwen juist verdwenen zijn.

Beschrijving :

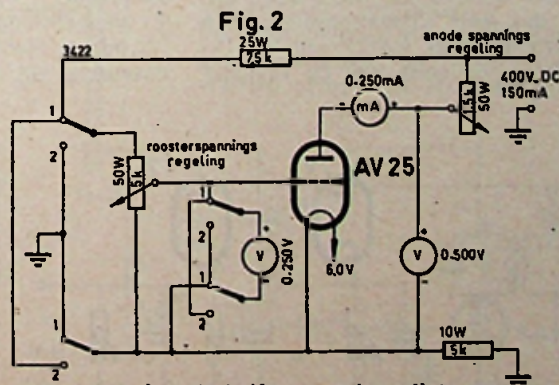
De AV25 is een eenvoudige triode, met een gloeidraad die uit vier, parallelle draden bestaat, bedekt met oxyde. Deze draden staan parallel aan de anode.

Tussen deze beide elektroden en parallel eraan, staat een laddervormig roosterstructuur, waarvan de zes trappen gelijk gespatieerd zijn.

De oppervlakte van de anode, die naar de zijde der andere elektroden gekeerd is, is bedekt met een fluorescerende laag, die groen oplicht onder het bombardement van electronen. Zo wordt het patroon van de electronenstroom, die de anode raakt, zichtbaar gemaakt.

Besturing van de electronenstroom door het rooster, zelfs tot het afknijppunt, kan worden gedemonstreerd. (De foto laat de anode zien met minimum roosterspanning).

*) De fase van de roosterspanning t.o.v. de anodespanning wordt aangegeven door het ± teken.



Demonstratie schakeling voor de radiotron AV 25 voor gelijkspannings bedrijf

Gelijkspanningsbedrijf.

De gelijkspanningskarakteristieken van de AV25 geven we u hierbij voor drie verschillende anodespanningen (fig. 1). Het is niet aanbevelenswaardig, bij maximum anodespanning en fluorescentie te werken. Vermoeidheid van de fluorescerende laag, die zich uitdrukt in een donker gebied op de anode, ontstaat door te grote anodedissipatie. Dit optredende verlies is echter van tijdelijke aard en kan worden hersteld door verlaging van de anodespanning en de buis enige minuten te laten afkoelen.

Een passende schakeling ziet u in fig. 2. In schakelstand 1 verkrijgen we een positieve roosterspanningsvariatie, terwijl in stand 2 een negatieve variatie wordt verkregen.

De toepassing van meetinstrumenten is gemakkelijk maar niet noodzakelijk.

Wisselspanningsbedrijf

De lichtsterkte van de fluorescentie is groter naarmate de anodespanning hoger is en deze bedrijfstoestand is gunstig in helder verlichte ruimten. Vermoeidheid (zie gelijkspanningsbedrijf) is bij wisselspanningsbedrijf niet zo hinderlijk.

Bovendien is de lage kostprijs van een wisselspanningsbron ook belangrijk.

Een eenvoudige schakeling voor wis-

selspanning ziet u in fig. 3. Een gewone transformator (2x275 V/80 mA) is bruikbaar.

In de middenstand van de roosterpotentiometer is de roosterspanning nul. Voor standen boven het midden zijn anode- en roosterspanning in fase en in standen onder het midden zijn ze 180 graden in fase verschoven.

Deze twee posities komen dus overeen met de positieve en negatieve bedrijfstoestanden met betrekking tot het gelijkspanningsgeval.

Installatie en gebruik

De AV25 moet staande worden gemonteerd. Definitie en contrast worden verbeterd als de omringende verlichting zwak is.

Het verdient aanbeveling de buis in een zodanige kast te monteren, dat invallend licht wordt vermeden.

Wij spraken reeds over het vermoeidheidsverschijnsel. Voor optimale definitie dient men deze toestand te vermijden.

Trillen en schokken zijn in verband met de fragile aard der gloeidraden, eveneens te vermijden.

Uit „Radiotronics” - oktober 56
Vol. 21 No. 10 - V. Anthony,
B. Sc. (Syd). A. M. I. I. T.

„Radiotron AV25”

Vertaling: J. Wigman

torschakeling is hier altijd de gestipelde condensator C4 aanwezig die een waarde heeft in de orde van 50 tot 100 pF.

2. in de verbinding van diode naar triode is geen C opgenomen

De diode haalt dus de positieve helft van het hoogfrequent af; de negatieve kant komt in zijn geheel aan het rooster van de triode en wordt pas door C1 in de kathode v. h. hoogfrequent vrijgemaakt.

De diode-laadcondensator is dus verlegd van par. aan R van 15 kΩ. De condensator C3 is hier alleen getekend voor het verkrijgen van een beter overzicht.

In de kromme van fig. 2 is de vervorming van deze schakeling aangegeven in procenten, uitgezet tegen de modulatie diepte van het ontvangen signaal. Dit is gedaan bij twee verschillende modulatiefrequenties. Hierbij moet niet vergeten worden, dat een omroeper nooit tot 100 procent gemoduleerd wordt. In de praktijk komt het neer op een harmonische vervorming van 0,2—0,3 procent.

Bij gebruikelijke detectorschakelingen met een diode en een door een condensator overbrugde 500 kΩ belastingsweerstand zijn deze bedragen gemiddeld 10X zo hoog.

Daarom ook loont het zeker de moeite, als u overgaat tot het maken van de hier beschreven detector, ervoor te zorgen, dat de par. bedragscapaciteit over R1 zo klein mogelijk is.

Als te gebruiken buis voor deze schakeling kan de EABC80 functioneren, omdat deze gescheiden kathodes heeft.

Verder kunnen de buizen ECC81—82—83 en 85 gebruikt worden als één der triodesystemen als diode geschakeld wordt.

Bij al deze combinatiebuizen zijn we ervan verzekerd, dat tussen kathode van de diode en rooster van de triode werkelijk korte verbindingen gebruikt worden.

Daar de anodebasisschakeling in het geheel geen versterking geeft, moet na deze buis zeer zeker een 2-traps l.f.-versterker worden geschakeld.

Vervormingvrije A.M. detector

De schakeling bestaat uit een diode en een triode, en kenmerkt zich door opvallend weinig vervorming.

De gelijkrichting van het hoogfrequent komt — zoals altijd — voor rekening van de diode. Het aan de kathode van deze diode ontstane l.f.-signaal wordt direct verbonden met het rooster van de in anodebasis geschakelde triode V2.

Aan de kathode van deze buis ontstaat dus weer signaalspanning; deze wordt uiteindelijk via C2 naar de l.f.-versterker gevoerd. Aan de kathode-

kant van de diode treedt nu naast het daar aanwezige laagfrequent een t.o.v. aarde positief zijnde spanning op. Deze spanning zou het rooster van de triode positief maken, als de spanningsval over de kathodeweerstand van deze buis er niet was geweest.

Nu blijft het rooster op voldoende negatief potentiaal t.o.v. de kathode. Twee dingen zijn nu aan de schakeling opvallend:

1. de belastingsweerstand van de diode is niet door een condensator overbrugd. Bij de gebruikelijke detec-

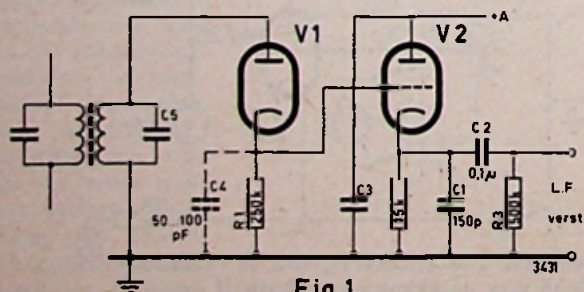


Fig. 1

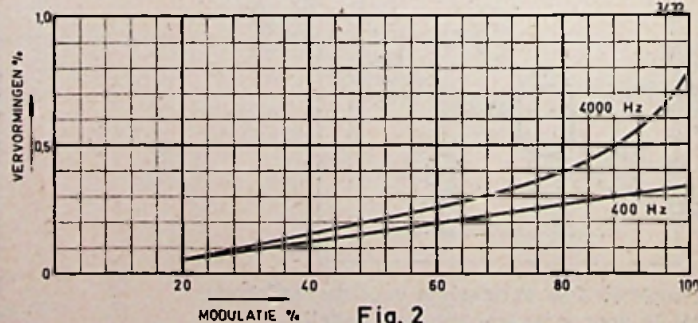


Fig. 2

Schakelcircuits met junction transistors

De geringe stroom en kleine spanningsval in open toestand maken een junction-transistor buitengewoon geschikt om te worden toegepast in allerlei soorten schakelcircuits.

Van de drie fundamentele schakelingen komt de geaard-emitter schakeling vrijwel uitsluitend in aanmerking. We hebben hier de grootste energie overdracht bij koppeling aan een volgende trap, zonder gebruik te maken van een transformator.

In fig. 1 is het principe van de geaard emitterschakeling weergegeven. Het is bekend, dat de transistor dicht staat, als de basis positief wordt gehouden. De stroom in de collectorleiding is dan 0.

Vaak kan worden volstaan door de basis op aardpotentiaal te brengen. De geringe stroom, die dan nog optreedt, is meestal te verwaarlozen t.o.v. de stroom, die moet worden geschakeld. Wanneer de basis negatief wordt gemaakt, gaat de transistor open. Bij het schakelen van grote stromen, moet men ervoor zorgdragen, dat de transistor voldoende sturing krijgt. In schakelcircuits stelt men immers de eis, dat de collector-emitter-weerstand een kortsluiting gaat vormen.

Veel belangrijker is echter nog dat de collector-dissipatie niet mag worden overschreden. Welnu, als de collector-emitterweerstand erg klein is, is de kans van overschrijding zeer gering. Bij het ontwerpen van de stuurtrappen dient men met deze eis rekening te houden. De trap, voorafgaand aan de schakeltransistor moet de benodigde stroom kunnen leveren. Het is belangrijk op te merken, dat bij het schakelen van grote stromen, de stroomversterking van de transistor daalt. Bij een OC72 is men veilig, als gerekend wordt op een daling van 5 procent. Proeven, die wij met een OC14 namen, toonden aan, dat zonder gevaar stromen van 250 mA konden worden geschakeld, mits men zorgt voor een sturing van 20 mA.

Dit is interessant, daar op deze wijze in vele schakelingen relais kunnen worden vervangen. We denken hierbij aan de besturing van modellen (vliegtuigjes, bootjes enz.).

Als we de transistor vergelijken met een relais, dan valt onmiddellijk op, dat de transistor grote voordelen bezit. Er is o.a. over het algemeen minder plaatsruimte nodig. Men heeft geen last van slechte contactvorming. Ver-

der is de snelheid, waarmee kan worden geschakeld, een enorm stuk groter.

Dit laatste is zeer belangrijk voor vele toepassingen. We denken hierbij aan elektronische rekenmachines, radar en regelapparatuur.

Een typisch schakelcircuit is een flip-flop. De schakeling heeft dan twee stabiele toestanden n.l. een -aan- en -af- stand. Stuursignalen zorgen ervoor, dat de flip-flop in een bepaalde stand

wordt gezet. De transistors nu zijn uitermate geschikt om in deze schakelingen te worden toegepast.

Uit de vele toepassingen van de flip-flop hebben wij er een gekozen, die we nader zullen bespreken: een binaire teller.

Deze schakeling wordt veel toegepast om met behulp van een telbuis radioactiviteit te meten. Andere toepassingen, die niet zo bekend zijn, liggen op industrieel terrein. De schakeling wordt o.a. ook gebruikt om in combinatie met een electro-dynamische weegschaal automatisch een bepaald product in diverse gewichtscategorieën te sorteren.

De nauwkeurigheid waarmee dit geschiedt is beter dan 0,1 procent bij een selectiesnelheid van 3000 per uur. Het principe van een dergelijke schaal is weergegeven in figuur 2.

Bij het wegen wordt de fotocel door een pulserende lichtbundel getroffen. Men ziet onmiddellijk in, dat het aantal ontvangen pulsen een maat is voor het gewicht. De pulsen worden geteld en coderingscircuits zorgen ervoor, dat de selectie-apparatuur (sorterings-apparatuur) wordt ingesteld. In de Ver. Staten worden zowel semie- als volautomatische sorteringinrichtingen volgens dit principe gebruikt. De inrichting wordt ook wel aan ponskaartenmachines gekoppeld, zodat automatisch het gewicht op een kaart wordt gepost.

In „Electronics“ worden voorbeelden genoemd zoals: het sorteren van auto-onderdelen, vliegtuigonderdelen en munitie. Bij deze producten komt het op een grote nauwkeurigheid aan. Door een goede selectie op gewicht wordt vaak het passen en meten en het bijwerken vermeden.

De schakeling die wij gaan bespreken, is zeer eenvoudig gehouden, zodat de werking gemakkelijk is na te gaan.

door

J. H. JANSSEN

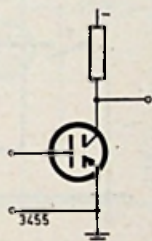


Fig. 1

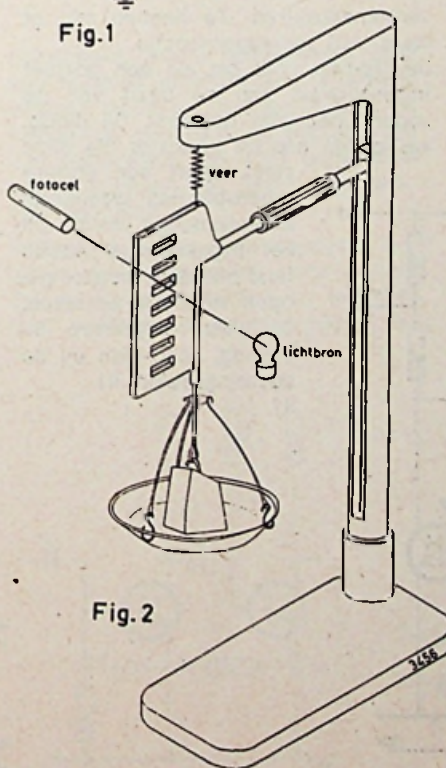


Fig. 2

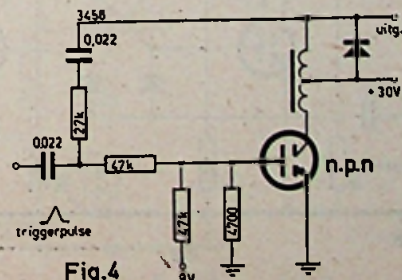
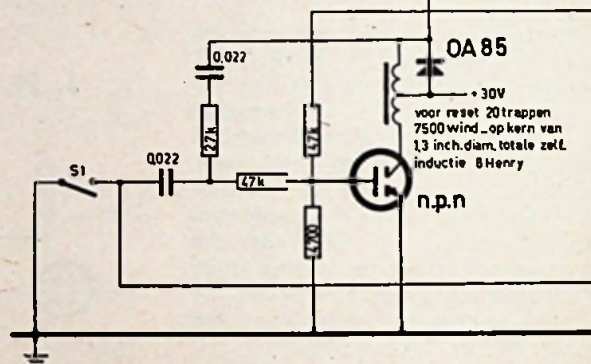


Fig. 4

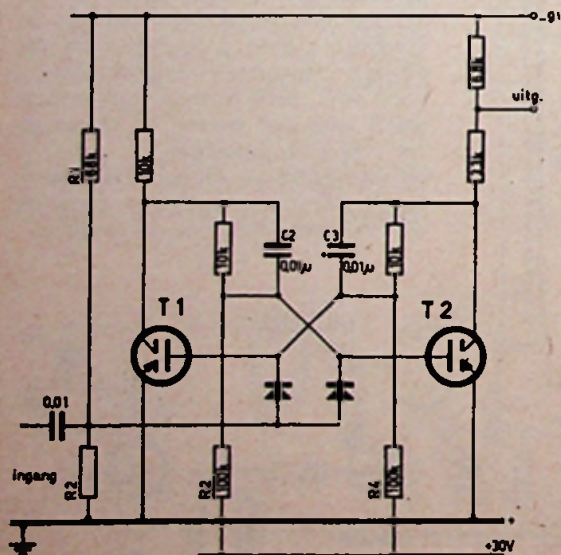


De flip-flop bestaat uit twee weerstandsgekoppelde en uitgestuurde versterkers in serie, met terugkoppeling van de uitgang T2 naar de ingang van T1. De aanwezige C's (C2 en C3) worden speed-up condensatoren genoemd en dienen om de verandering van de ene in de andere toestand te

De flip-flop gaat om als een positief triggersignaal aan de basis van de „open” transistor optreedt. De diode, verbonden aan de transistor die dicht staat, heeft een hogere tegenspanning waarmee de bewerkstelligd wordt, dat het triggersignaal uitsluitend aan de transistor die open staat kan optreden. De vaste negatieve instelling, verkregen uit de spanningsdelers R1 en R2.

Het terugzetten geschiedt door R2 of R4 even aan +60 V te leggen. De pulsduur van het „clear“-signaal moet minstens 200 μ sec. zijn.

Figuur 4 geeft een schakeling weer, waarmee we het clearsignaal kunnen maken. Het zou volkomen absurd zijn, als hiervoor in de schakeling extra een batterij van 60 volt zou moeten worden geschakeld.



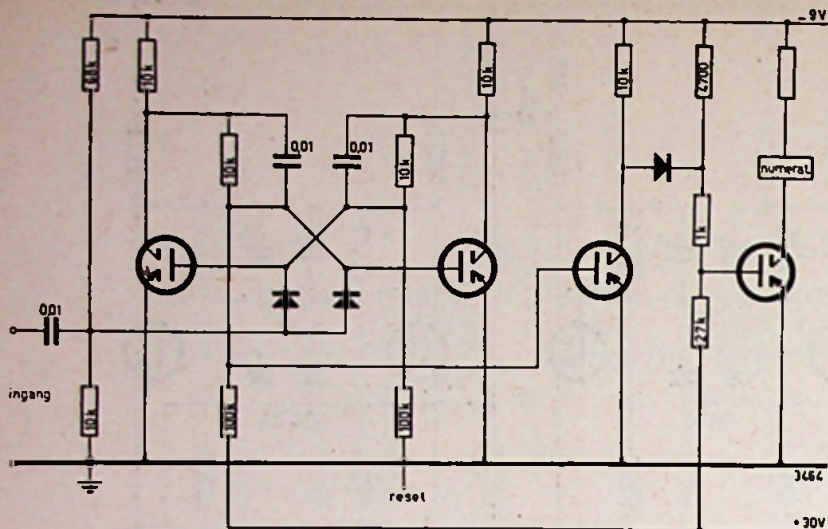


Fig. 9

de transistor open gezet (and-gate). De aandachtige lezer zal ontdekken, dat de Ingangen inderdaad laag zijn, als de configuratie 1010 optreedt. De transistor is open en de collector gaat hoog (komt op aardpotentiaal). Dit hebben we juist nodig voor de puls-vormer, die het „clearsignaal” maakt.

Voor het starten van de „one-shot” multivibrator hebben we echter een negatief gaand signaal nodig. Met behulp van een extra transistor wordt deze polariteit verkregen. Vermoedelijk hadden we toch al een extra transistor moeten gebruiken, daar deze univibrator-schakeling een vrij aanzienlijke sturing vraagt.

In fig. 7 is de tellerschakeling in zijn geheel weergegeven.

Het ingangssignaal komt aan de klem A binnen. De eerste transistor, die als emittervolger is geschakeld, zorgt voor een voldoende hoge ingangsim-

pedantie. De univibrator, er achter, maakt van de binnenkomende signalen mooie pulsjes. Vervolgens gaat het verkregen signaal naar een buffertrap. Deze bleek nodig om ongewenste terugwerking te elimineren.

De eerste puls zet trap 1 in de één-stand. Trap 2 kan niet omgaan, daar een negatieve trigger wordt doorgegeven. Zodra echter trap 1 in de nul-stand teruggaat, krijgen we wel een positief triggersignaal en trap 2 gaat in de één-stand.

Dit gaat dan zo voort en men kan gemakkelijk nagaan, dat het tellen verloopt volgens de configuratie in figuur 8.

Wanneer de teller in stand 10 komt, gaat het coderingscircuit werken. De transistor in deze schakeling gaat dan open; de „reset” treedt in werking en de teller trappen worden „gecleard”. Bovendien wordt de univibrator aangestoten en de numerateur wordt met

1 opgehoogd. Belangrijk is het hierbij op te merken, dat de ingangspulsen niet dichter dan 300 μ sec. van elkaar moeten liggen, in verband met de vertragingen in de trappen en de 20 μ sec., die nodig is voor de „reset”. Na de oplossing wordt dus weer met een schone lei begonnen. De schakeling is betrouwbaar, en kan gemakkelijk met meerdere trappen worden uitgebreid.

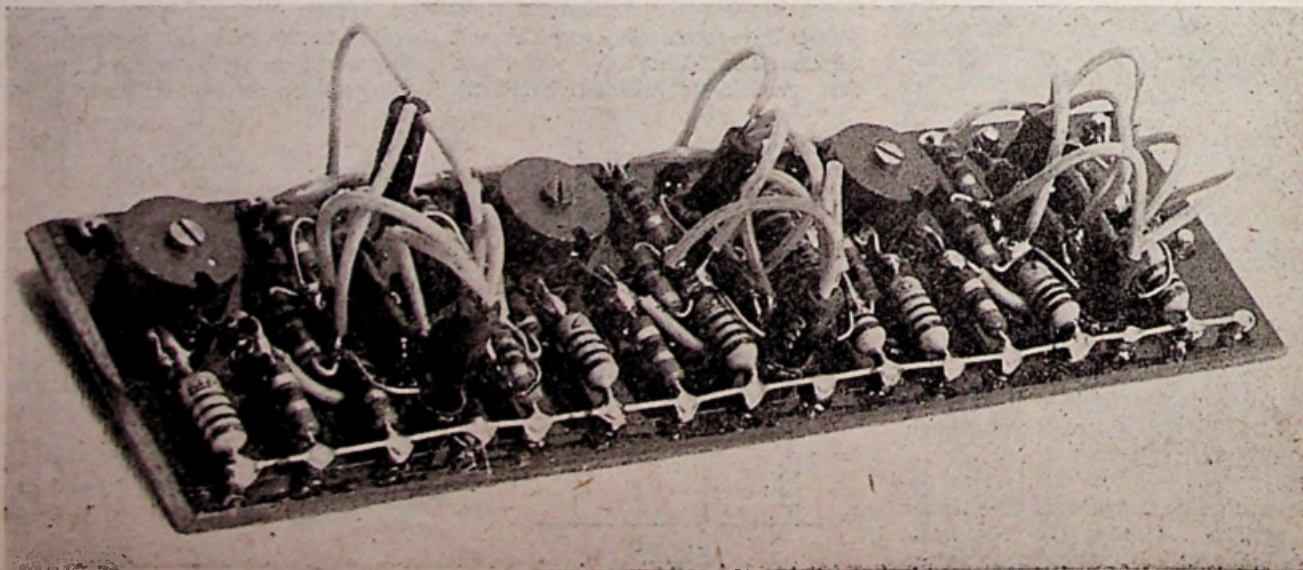
Schakelaar S1 dient ervoor om de teller met de hand te kunnen „clearen”.

Het geheel kan eenvoudig gehouden worden door de numerateur te koppelen aan de laatste flipflop. We krijgen dan een ophoging na iedere 16 ingangspulsen.

De wijze, waarop een en ander kan worden uitgevoerd, vindt u in figuur 9. De „one-shot-multivibrator” kan vervallen, daar er nu volop tijd is voor de bekrachtiging. De laatste trap verandert immers van stand na iedere 8 pulsen. (wordt vervolgd).

REFERENTIES :

- ① A. E. Anderson, Transistors in Switching circuits, Proc. I.R.E. p 1541, november 1952.
- ② A. W. Lo, Transistor Trigger Circuits, Proc. I. R. E. P 1531, november 1952.
- ③ P. G. Sulzer, Junction Transistor Circuits Applications Electronics, p. 170, augustus 1953.
- ④ R. E. Bell and J. A. Fersle, Electronic Weighing on the production line, Electronics, p. 152, juni, '55.
- ⑤ R. F. Shea, Principles of Transistor Circuits, p. 88, John Wiley and Sons, New York 1953.
- ⑥ J. H. Jansen, Electronische Rekenmachines, Radio Electronica, februari 1957.



KERNPHYSICA en ELECTRONICA

HET DOEL VAN DIT ARTIKEL IS ENIG INZICHT TE GEVEN IN DE ELECTRONISCHE APPARATUUR, WELKE WORDT GEBRUIKT VOOR DE REGISTRATIE VAN RADIO-ACTIEVE STRALING.

ALVORENS EEN COMPLETE APPARATUUR WORDT BESPROKEN WILLEN WIJ U EERST ENIG INZICHT IN DEZE MATERIE GEVEN.

In de radio-activiteit onderscheiden we drie verschillende soorten van straling, welke door de radio-actieve elementen worden uitgezonden en zich hoofdzakelijk door ioniserende werking kenbaar maken:

- ① α -stralen, bestaande uit Helionen m.a.w. Heliumkernen.
- ② β -stralen, bestaande uit electronen.
- ③ γ -stralen in wezen hetzelfde als harde röntgenstralen.

Een zeer belangrijke eigenschap der straling is het geleidend maken van lucht en andere gassen. Het eenvoudigste middel om deze drie soorten van straling te onderscheiden, berust op het verschil in doordringend vermogen.

De α -stralen dringen in de lucht enkele centimeters, de β -stralen enige decimeters en de γ -stralen wel enige meters door.

Om de ioniserende werking van radio-actieve straling aan te tonen, kunnen we een eenvoudige proef doen.

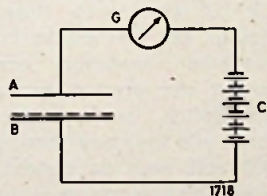


Fig: 1

In figuur 1 stellen A en B twee metalen platen voor, die geïsoleerd zijn opgesteld. Via een galvanometer zijn deze platen aangesloten op een batterij van ca 240 volt. Door de isolerende werking van de platen tussen A en B wijst de galvanometer niets aan.

Wij brengen nu op plaat B wat radio-actieve stof en zien de galvanometer een uitslag geven. De lucht is dus blijkbaar geleidend geworden. De verklaring hiervoor is, dat de radio-actieve stof de luchtmoleculen geïoniseerd heeft. De energie, die voor de ionisatie nodig is, wordt onttrokken aan de straling en deze zorgt ervoor, dat

er steeds positieve en negatieve ionen in de lucht worden gevormd. Van deze ioniserende werking wordt een dankbaar gebruik gemaakt.

Een zeer belangrijk apparaatje is de „draad-teller“, welke berust op het principe van de z.g. stoot-ionisatie. Dit verschijnsel werd ontdekt door de Duitse geleerden GEIGER en MÜLLER en het apparaatje is dan ook bekend onder de naam Geiger-Müller-teller.

door J. KNOL

In de eenvoudigste vorm (zie fig. 2) bestaat zo'n teller uit een metalen buis (van messing), die in het middengedeelte een wanddikte heeft van $\pm$ een tiende millimeter en waarin een metalen draad, bedekt met een oxyde-laagje is gespannen. De binnenwand is zeer nauwkeurig gepolijst. De druk in de telbuis is ong. 9 cm kwik, vermengd met ca 1 cm alcohol-damp.

Tussen draad en huis wordt nu een spanning aangebracht van ongeveer 800 volt. Houden we nu een radio-actief preparaat in de buurt van de teller, dan zullen door de uitgezonden β - of γ -stralen, uit de dunne wand electronen worden vrijgemaakt, die het gas in de buis ioniseren en treedt er tengevolge van de hoge spanning stoot-ionisatie op.

De teller geeft nu impulsen af, die we gaan tellen. Hoe groter het aantal impulsen per tijdseenheid nu is, des te sterker is de radio-actieve straling. De vraag is nu: „Hoe kunnen wij nu deze teller gebruiken“?

Uit het antwoord op deze vraag zult u zien, dat wij thans op het gebied der electronica zijn beland.

De impulsen, die de teller afgeeft, zijn zeer klein, dus gaan wij ze versterken. Dit kan geschieden op twee manieren, zoals uit de beide figuren 3 en 4 blijkt.

In figuur 3 wordt de draad van de teller direct verbonden met het rooster van de versterkerbuis. Het huis

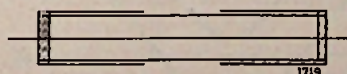


Fig: 2

van de teller staat op een negatieve spanning ten opzichte van aarde.

In fig. 4 wordt de draad van de teller via een condensator met het rooster van de versterkerbuis verbonden. De draad van de teller staat hier op een positieve spanning ten opzichte van aarde. De laatste methode is voor de onderzoeker het veiligst, al moet aan de condensator wel enige eisen worden gesteld — Deze moet o.a. minstens voor 1000 volt gelijkspanning geschikt zijn.

Aan de anode hebben we nu versterkte impulsen gekregen. Zouden we nu in de anodekring een hoofdtelefoon opnemen, dan horen wij het tikken van de impulsen. Deze eenvoudige methode wordt nog wel toegepast om zwakke stralingen te registreren.

Alvorens een teller gebruikt wordt voor metingen, gaan we eerst een „tel-kromme“ opnemen.

Wij zetten in een grafiek het aantal getelde impulsen uit tegen de telspanning. Bij een bepaalde startspanning begint de teller impulsen af te geven. Bij hogere spanning neemt het

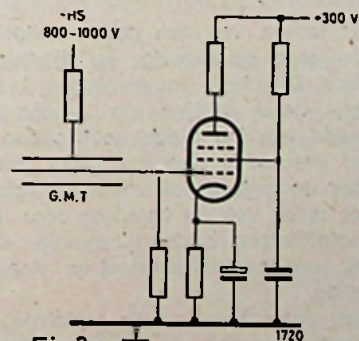


Fig: 3

aantal impulsen toe, maar tussen b en c in fig. 3 zien we een gebied, waar het aantal impulsen bij veranderlijke telspanning vrijwel constant blijft. Dit gebied nu noemen we het „horizontale gebied“. Bij het gebruik van een teller nemen we ongeveer het midden van dit rechte deel der karakteristiek. Voeren wij de spanning nog meer op, dan treedt er gevaar op voor de levensduur van de teller. Wij zijn dan in het gebied van de continue ontlading en de teller is

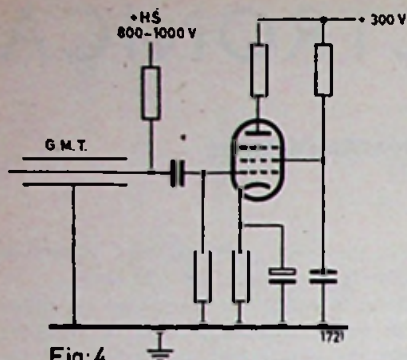


Fig. 4

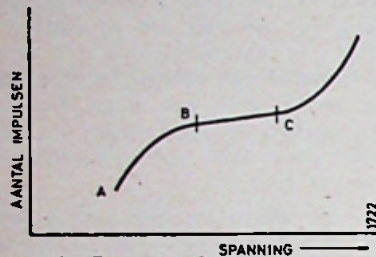


Fig. 5

spoedig kapot. Bij goede tellers is dit horizontale gebied ong. 150 volt.

U zult nu wel begrijpen, dat een teller zonder dit gebied onbruikbaar is voor nauwkeurige metingen. Indien de tellerbuis niet afgeschermd is door lood of ijzer, is de kosmische of hoogstestraling voldoende om nog 8—10 impulsen per minuut waar te nemen. Dit noemt men het „nul-effect“.

Bij zwakke straling moet dit in rekening worden gebracht, terwijl het bij sterke straling kan worden verwaarloosd.

Het maken van een goede teller is een zeer nauwkeurig en tijdrovend werk. De minste verontreiniging in het gas, kleine stofjes enz. kunnen de goede werking reeds beïnvloeden. Het uitschot is daardoor groot, waardoor de prijzen ook vrij hoog liggen. Het tellen van de impulsen door een hoofdtelefoon voldeed natuurlijk niet. Het was zeer vermoeiend en onnauwkeurig.

Men kwam toen op de gedachte de impulsen nog meer te versterken en in de anodekring een numerateur op te nemen, die de binnenkomende impulsen zou registreren.

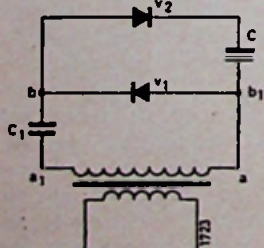


Fig. 6

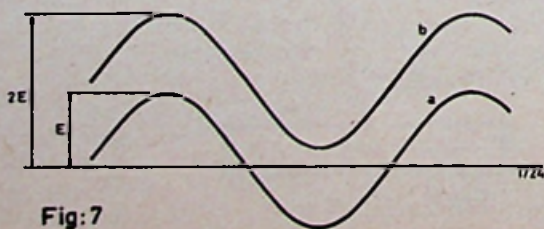


Fig. 7

Men maakte echter een grote fout; want wat was het geval?

Een numerateur, die tien impulsen per seconde kan verwerken — en dit is al zeer redelijk — heeft dan toch ook nog een tiende seconde nodig om het volgende cijfer te halen.

Maar het is mogelijk, dat twee impulsen zo snel na elkaar komen, dat dit ver beneden 1/10 seconde ligt.

De hersteltijd van een G-M-teller is ca 150 μ sec. U ziet wel, dat dit véél kleiner is dan een tiende seconde.

Wij zullen dus andere wegen moeten instaan, want mechanisch is dit niet op te lossen.

Ook hier gaf de electronenbuis de richting aan. Het is dan ook de opzet van dit artikel om een compleet tellerapparaat voor registratie van radioactieve straling te beschrijven. Om enig inzicht te geven in het ontstaan van de impulsen was het voorgaande noodzakelijk om te behandelen. Maar thans duiken wij verder de electronica in en de volgorde van behandelen is:

1. HOOGSPANNING VOOR G.M.-TELLER
2. IMPULS-VERSTERKER EN -VERSCERPER
3. DEELTRAPPEN
4. EINDTRAP MET NUMERATEUR
5. GESTABILISEERDE VOEDING

1. DE HOOGSPANNING VOOR G.M.-TELLER

Wij maken hierbij gebruik van een schakeling, zoals die door GREINACHER is aangegeven — zie figuur 6. In de secundaire wikkeling van een transformator, wordt een wisselspanning met amplitude E opgewekt. Gemakshalve aarden we punt a. Het punt a heeft een spanning tegen aarde waarvan het verloop is voorgesteld door de kromme a. (Zie hiervoor fig. 7).

Hoe is nu het spanningsverloop in punt b? Als het ventiel er niet was, zou op de bovenste plaat van condensator C1, afwisselend een positieve en negatieve lading komen en wel tot een maximum bedrag, overeenkomende met de topspanning van de transformator.

Het ventiel V1 laat echter de stroom

in één richting door, n.l. naar links, dus zal een op de bovenste condensatorplaat gekomen lading daar gevangen blijven.

De condensator C1 wordt dus tot de topspanning E geladen en de potentiaal van punt b blijft steeds een bedrag plus E hoger dan die van a.

De potentiaal van b tegen aarde vertoont dus het verloop van de kromme in fig. 1, zij oscilleert tussen 0 en 2E. Wij passen nu precies dezelfde beschouwing toe op de aangrenzende stroomkring om het verloop van de potentiaal in punt c te vinden.

De tussen 0 en 2E wisselende spanning over ventiel V1 neemt de rol van transformator over en we zien, dat de condensator C2 tengevolge van de werking van ventiel V2 wordt opgeladen tot de hoogste aan V1 optredende spanning, n.l. 2E.

Het punt c bevindt zich derhalve op de constante potentiaal 2E ten opzichte van aarde (punt a).

Is men uitgegaan van een wisselspanning E is 350 volt, dan bereikt men in c een gelijkspanning van $700 \times \sqrt{2} = 1000$ volt.

In een tweede, geheel analoge zuil, waarin de ventielen zijn omgedraaid, kan men de spanning min 1000 volt ten opzichte van aarde krijgen. Tussen de beide uiteinden hebben we nu een spanning van 2000 volt.

Willen wij de spanning tegen aarde hebben, dan wordt niet a, maar de plus of min geaard.

Het grote voordeel van deze schakelingen is, dat alle condensatoren en ventielen slechts een gedeelte van de spanning hebben te dragen, n.l. telkens 2E (C1 slechts E). Hierdoor is het mogelijk om met kleine onderdelen te werken, waardoor een compacte bouw kan worden verkregen.

De capaciteiten moeten papiercondensatoren zijn met een werkspanning van 1000 volt. Met de potentiometer kan de primaire spanning worden geregeld, waardoor de uitgangsspanning varieert tussen 500 volt en 1500 volt. De weerstanden voor en achter de potentiometer, bepalen het gebied dat we nodig hebben.

De constantheid is alleen afhankelijk van de netspanning.

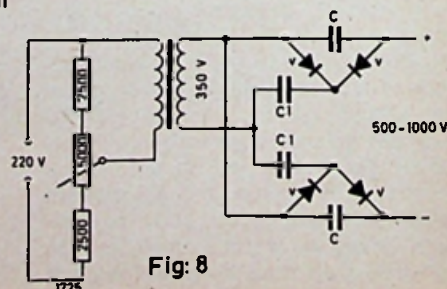


Fig. 8

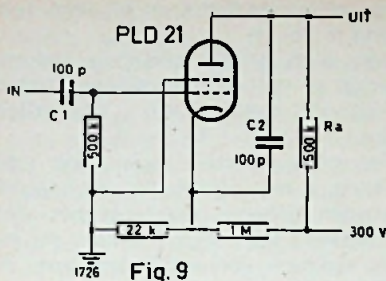


Fig. 9

Door de kleine capaciteit van de schakeling moet de spanning met een electro-statische- of een hoogohmige voltmeter worden gemeten. Hetzelfde principe wordt ook voor grotere vermogens toegepast ten dienste van kernfysische doeleinden, röntgen-apparaturen en dergelijke. Hiermede gaat men zelfs tot spanningen van $2\frac{1}{2}$ miljoen volt!

2. DE IMPULSVERSCHERPER

Zoals reeds eerder opgemerkt, worden de impulsen, die van een G.M.-teller komen, door een penthode versterkt.

Nu variëren deze impulsen wat grootte en duur betreft onregelmatig. Daar de deeltrap uiterst gevoelig hier voor is, worden deze impulsen op gelijke grootte en duur gebracht door middel van een thyatron. (Deze schakeling vindt u in figuur 9).

Op de ingang komen positieve impulsen. De buis is dicht, omdat de kathode op plus 4 volt staat door de spanningsdeler $1\text{ m} - 27\text{ k}\Omega$.

Komt er nu een positieve impuls op het rooster, dan zal de buis even opengaan door de ionisatie van het gas. De capaciteit C2 wordt via de weerstand $R_a = 500\text{ k}\Omega$ opgeladen in de RC-tijd

$10^{-10} \times 0,5 \times 10^6 = 0,5 \times 10^{-4}\text{ sec.}$
De capaciteit ontladend zich dan over de buis. Aan de anode krijgen we dus een spanningsvariatie, die $50\text{ }\mu\text{sec.}$ duurt. Alle impulsen die op de deeltrap komen, hebben deze tijdsduur.

In wezen is deze schakeling een gewone relaxatie of zaagtand-trilling. De spanningsvorm ziet er uit, als in fig. 10, is weergegeven.

Voor het beproeven van een deeltrap kan deze schakeling ook uitstekend dienst doen. Wij kunnen n.l. de thyatron op zichzelf laten genereren, door de kathodespanning regelbaar te maken. De frequentie is dan afhankelijk van de grootte R en C.

3. DE DEELTRAPPEN

Nu we zover gevorderd zijn, dat gelijke impulsen zijn verkregen, gaan we deze delen.

We krijgen nu achtereenvolgens drie deeltrappen 1 : 2 : zodat uiteindelijk door de mechanische numerateur een achtste deel van het aantal te tellen impulsen wordt geregistreerd.

In principe is zo'n deeltrap weergegeven in figuur 11. Dit principe is reeds in 1919 door ECLES en JORDAN aangegeven, doch in 1938 door LIFSCHUTZ pas praktisch toegepast.

V1 en V2 twee triode systemen, die in één ballon zijn verenigd maar ook 2 afzonderlijke trioden kunnen dienst doen. Beide roosters zijn door twee in serie staande condensatoren met elkaar verbonden. Tussen deze condensatoren wordt de binnenkomende impuls aangebracht.

De anodewestanden bestaan uit een serie-schakeling van twee weerstanden. Anode V1 is via de parallelschakeling R2—C4 met het rooster van V2 verbonden. Anode V2 via R1—C3 met het rooster van V1, Rg1 en Rg2 zijn lekweerstanden.

De beide kathodes zijn doorverbonden en via RK—CK met aarde verbonden. Het systeem werkt nu als volgt: wanneer er nog geen impuls binnen komt, zal door een kleine onsymmetrie één der buizen open gaan. De andere buis is dan dicht.

Stel, dat V1 open staat. De anodespanning van V1 is dan laag. De kathodespanning is echter 78 volt. Dit lijkt op het eerste gezicht wel eigenaardig, doch het rooster van V1 staat via de spanningsdeler $R_{a2}-R_1-R_{g1}$ op 80 volt. De buis trekt zelfs iets roosterstroom.

Doordat de anodespanning van V1 laag is, is de spanning aan het rooster van V2 +40 V, zodat dit rooster ten opzichte van de kathode op —38 V staat. Deze buis is dus potdicht.

Nu brengen we een negatieve impuls

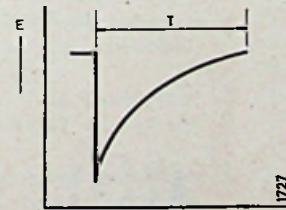


Fig. 10

	1	2	4
RUST	o	o	o
1e impuls	•	o	o
2e ..	o	•	o
3e ..	•	•	o
4e ..	o	o	•
5e ..	•	o	•
6e ..	•	•	•
7e ..	•	•	•
8e ..	o	o	o

Fig. 12

tussen C1 en C2. Wat gebeurt er nu? Op beide roosters komt deze impuls. V2 is dicht én blijft dicht (althans voorlopig).

V1 gaat dicht, de anodespanning stijgt en door de koppeling R2—C4 stijgt ook de roosterspanning van V2. Deze gaat open en het systeem is omgeklapt. Bij een volgende impuls gaat V1 open en V2 dicht.

Dit omklappen gaat zeer snel. De tijd wordt in hoofdzaak bepaald door de weerstand R_a en C4. Deze zijn $30\text{ k}\Omega$ en 47 pF . De RC-tijd hiervan is ca $1\frac{1}{2}$ micro sec.

De condensatoren C3 en C4 dienen voor het snel doorgeven van de impulsen. Zij hebben echter ook nog een tweede functie, n.l. een „geheugen”. Gedurende de schakelingsactie, die ingezet is door de inkomende spanningsstoot, is een toestand, waarin de beide buizen evenveel stroom trekken. Op dit critieke moment, zou dus het omslaan zowel naar V1 als naar V2 kunnen plaats vinden. De condensatoren C3 en C4 zorgen er echter voor, dat het omslaan naar de juiste buis geschiedt. Zij „onthouden” n.l. iets.

Beide condensatoren zijn geladen. Is V1 open en V2 dicht, dan is de spanning over C4 lager dan over C3. C4 is dus ook eerder ontladen dan C3 en het omslaan geschiedt naar V2.

De uitgaande impulsen worden aan de anodeweerstand R_{a1} afgenomen. Dit moet ongeveer halverwege de weerstand geschieden, daar anders het volgende systeem te zwaar gekoppeld is.

Het omslaan kan zeer eenvoudig worden gecontroleerd door tussen de anode van V1 en aarde een neonbuisje aan te brengen. Bij hoge anode-

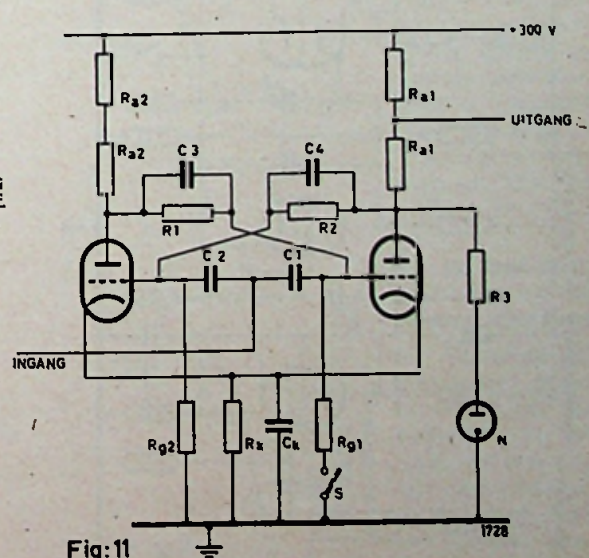
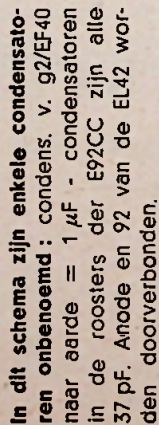


Fig. 11



Bij langdurige onderzoeken, waarbij sommige schakelingen dagen achter

elkaar in bedrijf zijn, is de kans op storing niet gering. Monteren wij nu alle deeltrappen direct op een chassis, dan zal bij storing in één der deeltrappen het gehele apparaat buiten bedrijf komen. Dit kan worden ondervangen door de gehele deeltrap uitwisselbaar te maken. Weigert een deeltrap, dan kan dit direct worden waargenomen aan het neonbuisje. De unit wordt er uit genomen, vervangen door een andere en het onderzoek heeft een minimale onderbreking gehad.

4. DE EINDTRAP

De EL42 is als triode geschakeld door het schermrooster met de anode door te verbinden. Door de hoge weerstand van de numerateur loopt er max. 15 mA door de buis. Komt er een negatieve impuls op het rooster, dan zal de buis even dichtgaan en de numerateur overhalen. Nu is het maximale aantal impulsen ca 10 per seconde. Wij moeten dus

zorgen, dat de tijdsduur van het schakelen ook ongeveer 1/10 seconde duurt. Dit kan worden bereikt door de RC-tijd zó te maken, dat aan deze voorwaarde wordt voldaan. Dit wordt b.v. C is $0,05 \mu F$. $R_g = 1,5 M$. Er bestaan ook wel numerateurs, die 50 impulsen per seconde nog betrouwbaar tellen, maar deze worden zó kostbaar, dat men beter een goedkopere numerateur kan gebruiken met een paar deeltrappen.

5. GESTABILISEERDE VOEDING

Daar de gehele instelling van de deeltrappen afhankelijk is van de anodespanning, wordt deze gestabiliseerd uitgevoerd. Wilten wij een spanning van 300 volt krijgen, dan moeten we uitgaan van een transformator met een secundaire wikkelling van 2×350 volt. Dit is noodzakelijk, daar de onsteek-spanning van een 150 C1 hoger is dan de brandspanning. Het overschot wordt in de

weerstand van $2,5 k\Omega$ weggewerkt. Beide buizen staan in serie en zijn overbrugd door een weerstand van $100 k\Omega$ om het ontsteken te bevorderen. Wij moeten nu in de eerste plaats zorgen, dat de ruststroom ca 20 mA. De weerstand R wordt dan b.v. bij een maximum belasting van 60 mA zó ingesteld, dat hier 60 mA doorheen loopt. Als belasting kan dan 40 mA worden afgenomen.

Deze schakeling is alleen bruikbaar bij een kleine variabele belasting, want de waarde van R is afhankelijk van de belasting. De max. belasting van een 150 C1 is 40 mA.

Zouden we deze schakeling gebruiken voor een grotere belasting, dan wordt R nog kleiner en bij het verbreken zou de 150 C1 een veel te grote stroom te verwerken krijgen.

★ Wij hopen, dat door dit artikel u enige inzicht hebt gekregen v.d. mogelijkheden, die met elektronenbuizen bestaan, om radio-actieve straling aan te tonen.

Het overbrengen van Televisie-Signalen

clampschakeling niet alleen te kostbaar, maar het is gezien de hierboven genoemde moeilijkheden bij aanwezigheid van ruis veel beter om de overgedragen frequentieband aan de lage kant verder uit te breiden tot b.v. 1000 Hz. Het levert in de praktijk geen bezwaren op om video-versterkers zó te bouwen, dat een frequentie van ca 25 Hz met 3 dB (0,7X) verzwakt wordt. Indien we aan de ingang van een dergelijke videoversterker een videosignaal toevoeren, dat overeenkomt met een egaal verlicht vlak, dan zal de uitgangsspanning van deze versterker zonder toepassing van een niveau-diode tussen 2 opeenvolgende rasterimpulsen (dus na 1/100 seconde) met ongeveer 5 % afvallen. (Zie figuur 4).

—De correctie, welke de niveau-diode in dit geval moet aanbrengen is maargering, zodat de „oplaad“-RC-tijd van dit circuit vrij groot mag zijn—

De hoogste frequentie die in een videosignaal kan voorkomen, wordt op de volgende wijze bepaald: Uitgaande van de eis, dat de definitie in horizontale richting moet zijn aan die in verticale richting, zullen bij een lengte/breedte verhouding van het beeld van $4 : 3$ per lijn $4/3 \times 625$ beeldelementen kunnen voorkomen. Het totaal aantal beeldelementen, dat per seconde bij 25 volledige beelden per seconde kan voorkomen is:

$$N = 625 \times 625 \times 4/3 \times 25 = 13 \times 10^4.$$

Indien we veronderstellen, dat de overgang van zwart naar wit „sinusvormig“ verloopt, komt dit overeen met een frequentie van 6,5 MHz. In verticale richting zullen de beeldelementen echter niet steeds met een lijn samen vallen (een beeldelement kan b.v. precies tussen twee lijnen invallen). Hierdoor komt het er in de praktijk op neer, dat er in verticale richting niet 625 beeldelementen

Vervolg v. pag. 326

maar slechts $3/4 \times 625 = 470$ beeldelementen mogelijk zijn. De hoogste frequentie welke overgebracht moet kunnen worden, kan overeenkomstig lager gesteld worden, d.w.z. $0,75 \times 6,5 = \approx 5$ MHz.

Voor de overdracht van een TV-signaal moeten dus frequenties van ong. 20 Hz — 5 MHz worden overgebracht, zonder dat de onderlinge sterkteverhouding verandert. M.a.w. de frequentie-karakteristiek moet van 20 Hz tot 5 MHz recht zijn.

2. De fase-karakteristiek van het overdrachtssysteem

Een TV-signaal kan evenals een geluid-signaal worden opgevat als te bestaan uit een aantal sinus-vormige componenten. Voor een goede overdracht van muziek

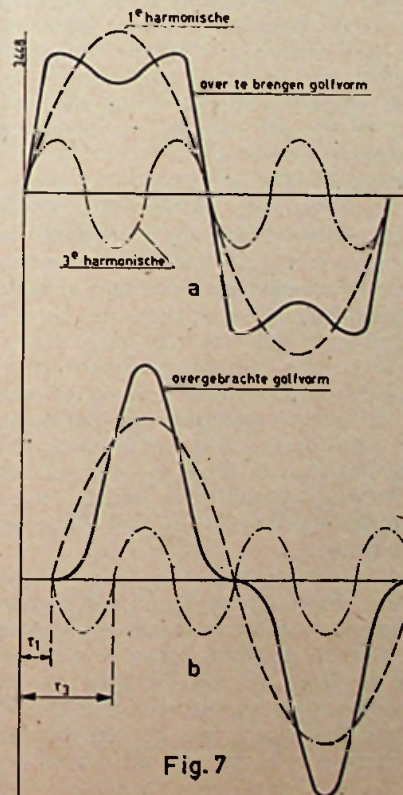


Fig. 7

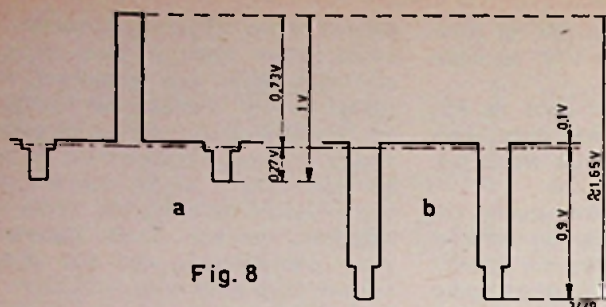


Fig. 8

is het voldoende (afgezien van niet-lineaire vervorming) dat de onderlinge sterkteverhouding der verschillende componenten niet verandert; de golfvorm van het signaal aan ontvangzijde behoeft vooral wat de hoge frequenties betreft geen nauwkeurige reproductie te zijn van die aan zendzijde (Dit laatste onder enig voorbehoud gezien het feit, dat er de laatste tijd steeds meer stemmen opgaan die er op wijzen, dat ook bij de overdracht van muziek golfvorm wel degelijk van belang is).

De goede overdracht van een TV-signaal staat of valt met het feit, dat de golfvorm van het signaal aan ontvangzijde volkomen gelijk is aan de golfvorm van het signaal, dat aan zendzijde wordt toegevoerd. Dit betekent, dat het van het grootste belang is, dat de verschillende componenten, waaruit we het videosignaal opgebouwd kunnen denken, aan ontvangzijde niet alleen in dezelfde onderlinge sterkteverhouding, maar ook in dezelfde onderlinge positie moet worden weergegeven.

Het laatste wil zeggen, dat indien er in de overdrachtsketen vertraging optreedt, deze voor alle frequenties gelijk dient te zijn, of met andere woorden: de fazelooptijd dient voor alle frequenties gelijk te zijn. (Een fazelooptijdsvariatie van $0,1 \mu\text{sec.}$ — de duur van een beeldpunt — geeft al een aanzienlijke beeldvervalsing). Bij een sinusvormige spanning komt een bepaalde looptijd overeen met een bepaalde fazedraaiing, dit blijkt uit figuur 5. In deze figuur stelt het signaal A de spanning voor, welke aan zendzijde toegevoerd wordt. Signaal B is de spanning, die aan ontvangzijde wordt afgegeven. Zoals uit de figuur blijkt, is dit signaal 1/4 periode, indien we aannemen dat de frequentie 50 Hz is, $1/200 \text{ sec.}$ vertraagd. We kunnen echter ook zeggen, dat signaal B 90° t.o.v. signaal A nait.

Omdat de duur van een periode (360° fazeverdraaiing) steeds korter wordt naarmate de frequentie hoger is, moet voor een constante tijdsvertraging (looptijd) de fazedraaiing welke de verschillende componenten onder vinden lineair met de frequentie toenemen. Men spreekt van een lineaire frequentie-fasekarakteristiek, die bovendien door de oorsprong van het assenkruis moet lopen. In figuur 6 is een 2-tal lineaire fasekarakteristieken getekend (A en B); in beide gevallen wordt het signaal aan ontvangzijde op de juiste wijze weergegeven. Het enige verschil is, dat voor karakteristiek B de fazedraaiing (en dus ook de fazelooptijd) $2 \times$ zo groot is. In geval van een kabel zou B kunnen gelden voor een $2 \times$ zo grote lengte. De fasekarakteristiek C is niet recht en wijst dan ook op vervorming.

Ter illustratie van het bovenstaande is in fig. 7-a nog eens een golfvorm getekend, welke uit een 1e en een 3e harmonische bestaat. Indien beide componenten een gelijke looptijd hebben, wijzigt de golfvorm natuurlijk niet. Indien dit echter niet het geval is, zoals in figuur 7-b is getekend, blijkt de golfvorm aanzienlijk vervormd te zijn. (In deze laatste figuur is aangenomen, dat de looptijd τ_3 van de 3e harmonische $3 \times$ zo groot is als die van de grondgolf).

3. Het TV-signaal bevat een gelijkstroomcomponent

Zoals bij de bespreking van de over te brengen frequentieband reeds naar voren is gekomen, bevat een TV-signaal een gelijkstroomcomponent, welke door de gemiddelde helderheid van het beeld wordt bepaald. We hebben tevens gezien, dat door toepassing van een niveaudiode of een clampcircuit deze gelijkstroomcomponent niet overgebracht behoeft te worden. Voor een aantal delen van het transmissiecircuit (o.a. de video-versterkers) betekent dit laatste een aanzienlijk voordeel, vooral omdat door toepassing van de niveau-diode bovendien de eisen die aan de overdracht van de laagste frequenties worden gesteld veel minder zwaar worden.

Een en ander wil echter nog niet zeggen, dat dit voordeel voor alle delen van het transmissiecircuit even zwaar weegt. Indien we namelijk de gelijkstroomcomponent niet overbrengen, wordt de „ruimte” — de top-tot-top-waarde van het spanningsgebied — die het videosignaal in beslag neemt, groter. Om dit laatste te begrijpen, beschouwen we figuur 8.

In figuur 8a is het videosignaal getekend, dat overeenkomt met één verticale witte lijn tegen een zwarte achtergrond. Indien het totale signaal een top-tot-top-waarde van 1 V heeft, blijkt het positieve gedeelte ongeveer 0,73 V en het negatieve gedeelte ongeveer 0,27 V te bedragen. (Deze waarden zijn gegeven t.o.v. de gemiddelde waarde, welke nul is verondersteld).

Indien we het signaal, dat in figuur 8b is getekend, overbrengen (komt overeen met een egaal verlicht wit beeld) dan blijkt het positieve gedeelte van dit signaal ongeveer 0,1 V en het negatieve gedeelte ongeveer 0,9 V te bedragen. Aangezien het transmissiesysteem signalen — zoals in de figuren 8-a en 7-b zijn getekend — moet kunnen overbrengen, moet dit dus een signaal met een top-tot-top waarde van ca 1,65 V kunnen verwerken.

Indien de gelijkstroomcomponent wel wordt overgebracht, dan zien de signalen eruit zoals in de figuren 9-a en 9-b is getekend. Uit deze figuren blijkt, dat het overdrachts-systeem slechts geschikt behoeft te zijn voor een signaal met een top-tot-top waarde van 1 V. Dit laatste betekent, b.v., dat de roosterruimte van een videooversterker indien geen gelijkstroomcomponent wordt overgebracht, minstens $1,65 \times$ zo groot gekozen moet zijn als de top-tot-top waarde van het te versterken signaal.

Voor een in amplitude gemoduleerde zender kan de nuttige modulatie diepte slechts $1/1,65 \times$ zo groot gekozen worden als in het geval we de gelijkstroomcomponent wel over zouden brengen. In het laatste geval is ook de nuttige videospanning na de detector $1,65 \times$ zo groot. Voor een FM-zender gelden dezelfde overwegingen, ook hier kan indien de gelijkstroomcomponent wel wordt overgebracht, de nuttige frequentiezwaai $1,65 \times$ zo groot gekozen worden. Aangezien het nuttige videosignaal bij overdracht van de gelijkstroomcomponent in beide gevallen onder overigens geheel gelijkblijvende omstandigheden $1,65 \times$ zo groot is, betekent dit laatste, dat de signaal/ruis- (storing) verhouding met eenzelfde bedrag groter wordt. Als we bedenken, dat dit overeenkomt met een bijna driemaal zo groot zendvermogen, zal het

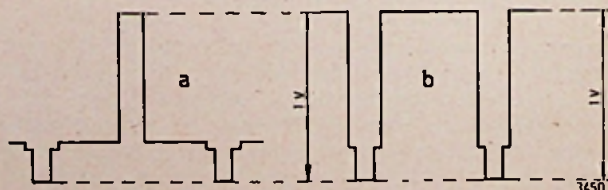


Fig. 9

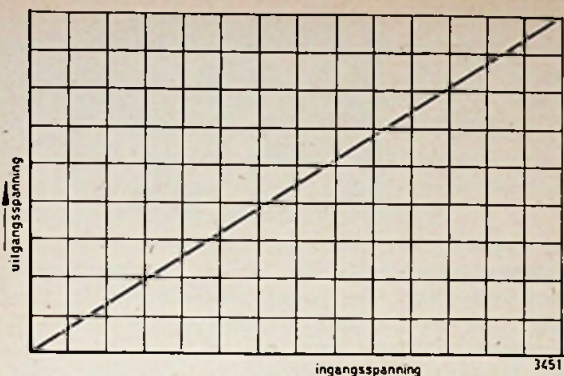


Fig. 10

duidelijk zijn, dat het in genoemde gevallen lonend is om de gelijkstroomcomponent wel over te brengen, hetgeen men dan ook steeds doet.

4. Niet-lineaire vervorming

Bij de overdracht van muziek legt men de niet lineaire vervorming vast m.b.v. de hogere harmonischen, die ontstaan indien een zuiver sinusvormige spanning aan het overdrachtssysteem wordt toegevoerd. Ons oor is zeer gevoelig voor dit soort vervorming en bij kwaliteitsweergave wordt het reeds als storend ondervonden, wanneer de hogere harmonischen enige procenten van de grondgolf bedragen.

Bij de overdracht van videosignalen drukt men de vervorming uit d.m.v. de kromming van de uitstuurkarakteristiek, omdat deze eigenschap een betere indruk geeft van de invloed die het overdrachtssysteem op de kwaliteit van het overgebrachte beeld heeft. (Onder de uitstuurkarakteristiek verstaat men de grafiek welke de uitgangsspanning weergeeft als functie van de ingangsspanning: In het ideale geval is dit dus een rechte lijn (zie figuur 10). Indien de uitstuurkarakteristiek niet recht is, dan betekent dit, dat van het weergegeven beeld de helderheidsverschillen tussen de verschillende beeldpartijen óf te groot, óf te klein worden weergegeven; men spreekt dan van een slechte „gradatie” van het beeld. In fig. 11 is getekend, hoe een overgebrachte videospanning, welke overeenkomt met een beeld waarvan de helderheid met gelijke stappen toeneemt bij een niet rechte uitstuurkarakteristiek wordt overgedragen.

Het blijkt nu, dat ons oog niet buitengewoon gevoelig is voor de hierboven beschreven vervorming; Indien de steilheid (helling) van de uitstuurkarakteristiek met ongeveer 40 % varieert, is dit juist waarneembaar. Een steilheidsvariatie van 70 % wordt pas als storend ondervonden. Indien we dus een overdrachtssysteem voor muziek vergelijken met een overdrachtssysteem voor televisie, dan blijkt, dat dit laatste wat betreft vervorming aan veel minder zware eisen behoeft te voldoen.

OPMERKING: Nadrukkelijk dient er op te worden gewezen, dat een goede gradatie van het overgebrachte beeld niet alleen door de uitstuurkarakteristiek van het transmissiesysteem wordt bepaald.

Zowel de belichting in de studio, als de „helderheidsinstelling” van de omroep-ontvanger zijn voor een goede gradatie van het beeld van het grootste belang.

5. Signaal/ruis- (storings) verhouding

Op een TV-beeld kunnen we de verschillende storingen onderscheiden:

a. storingen veroorzaakt door signalen, welke direct in

de videoband liggen, of hierin door menging terecht komen.

Dit soort storingen is zichtbaar als strepen; naarmate de storende frequentie hoger is, ontstaat een fijner patroon. (Bij reportages is het b.v. voorgekomen, dat de mobilfoon van de politie een dergelijke stoorspanning in het straalzendercircuit van de reportagewagen veroorzaakte). Een ander kan worden voorkomen door een geschikte keuze van de toegepaste frequenties, voldoende selectiviteit en afscherming van de verschillende onderdelen.

b. storingen veroorzaakt door een ruis spanning

Deze storing uit zich als een regelmatig over het gehele beeldvlak verdeelde „sneeuw” en is het gevolg van het feit, dat ergens in het circuit de sterkte van het gewenste signaal zo klein is, dat dit aanzienlijk door de daar ter plaatse aanwezige thermische ruis spanning wordt beïnvloed.

In het algemeen is dit gevaar aanwezig aan de ingang van een ontvanger, indien de sterkte van het ontvangen signaal klein is en kan dus zowel in het straalzendercircuit optreden als bij de omroep-ontvanger. Het transmissiecircuit van P.T.T. dient zó gebouwd te zijn, dat de ruis, welke hierin optreedt, zó klein is, dat deze op het beeld net zichtbaar is. Dit laatste wordt o.a. bereikt door de toepassing van een voldoende groot zendvermogen, door richtantennes (b.v. parabolische spiegels) en door ontvangers met gunstige ruis-eigenschappen.

Het is nuttig er hier op te wijzen dat het signaal, dat een camera afgeeft, al niet geheel vrij van ruis is. Indien bij een voldoende belichting wordt opgenomen is deze ruis spanning in het beeld nauwelijks zichtbaar. Het kan echter voorkomen, (b.v. bij reportages) dat met een zeer spaarzame verlichting moet worden gewerkt en in een dergelijk geval is de „camera-ruis” reeds zeer goed op het beeldscherm zichtbaar.

c. impulsstoringen.

Deze vormen bij de TV-ontvangst de voornaamste bron van ergenis. In het algemeen worden dit soort storingen door de TV-omroepontvanger direct ontvangen en zijn dus van plaatselijke oorsprong.

Bij het voor de omroep gebruikelijke frequentiegebied — van 60 tot ca 200 MHz — kunnen namelijk huishoudelijke apparaten, bromfietsen, auto's e.d. zeer hinderlijke storingen veroorzaken. Voor de straalzenderverbindingen kiest men de frequentie zó hoog, dat de genoemde storingen hier geen invloed uitoefenen. (Wordt vervolgd)

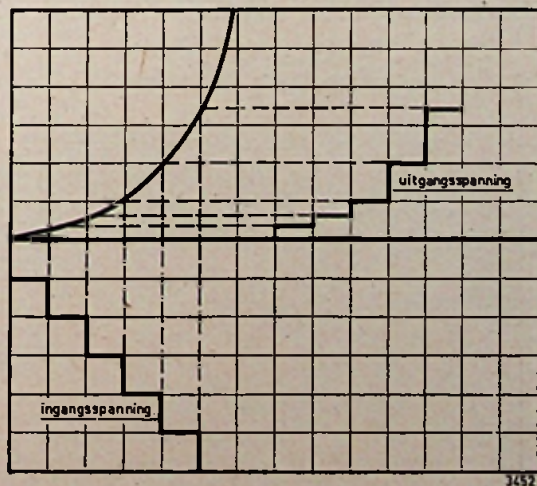


Fig. 11

Schriftelijk examen RADIO-MONTEUR

frequentie van de voedingsspanning zodanig, dat deze goed in een telefoon hoorbaar is (dus bijvoorbeeld 400—1000 Hz). De grootte van de spanning, die de toongenerator levert, heeft geen invloed op het bruegevenwicht. Voor een goede gevoeligheid zullen we de uitgangsspanning zo groot mogelijk kiezen, b.v. 5 volt.

Uit de formule, die voor bruegevenwicht is afgeleid volgt geen bepaalde waarde voor R alleen maar voor de verhouding R_1/R_2 .

Kiezen we R groot, bijvoorbeeld 1 MΩ, dan zal de gevoeligheid sterk teruglopen, omdat de telefoon dan via een zeer grote weerstand gevoed wordt; kiezen we R zeer klein, dan wordt de toongenerator nutteloos zwaar belast. Een praktische waarde ligt tussen 1000 Ω en 10.000 Ω.

Indien we zonder meer een condensator van 1 μF zouden willen meten, geldt voor

$$\frac{R_1}{R_2} = \frac{1}{1000}$$

Hoewel bruegevenwicht mogelijk is, bevindt de loper zich bijna in de eindstand, waar van een nauwkeurige schaalverdeling geen sprake meer is. Voor een nauwkeurige meting moeten we zorgen, dat $R_1/R_2 \approx 1$ is, d.w.z. we moeten C_n vervangen door een precisie condensator van bijvoorbeeld 1 μF.

3. Geef aan door welke meting(en) u de inwendige weerstand van een triode zou willen bepalen wanneer de steilheid S bekend is.

Oplossing:

Van de triode is de steilheid bekend; voor het bepalen van de inwendige weerstand maken we gebruik van de formule, welk geldt voor de versterking indien de triode als weerstands-gekoppelde versterker wordt geschakeld.

$$V = \frac{\mu \cdot R_a}{R_i + R_a} = \frac{S \cdot R_i \cdot R_a}{R_a + R_i} \dots\dots(1)$$

We schakelen de triode dus als weerstandsgekoppelde versterker, waarbij we voor R_a een nauwkeurig bekende weerstand kiezen. De gelijkstroominstelling van de buis dient zo te zijn, dat deze overeenkomt met die waarvoor de gegeven steilheid geldt.

Om een nauwkeurige meting te verkrijgen, moet de grootte van R_a ongeveer gelijk zijn aan die van R_i , dus in de orde van 10 à 50 kΩ. (Zie figuur 13).

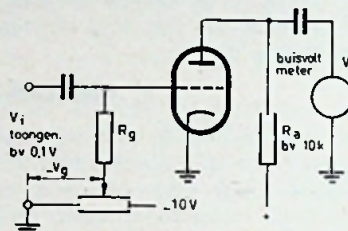


Fig. 13

De versterking van de schakeling $V = \frac{V_{ii}}{V_i}$ wordt gemeten.

R_a is bekend en met behulp van de hierboven genoemde formule (1) kan de inwendige weerstand worden berekend.



Het is jammer, dat de muzikliteratuur voor violoncel niet zo heel groot is, althans heel wat kleiner dan voor viool. Beethoven heeft wel een aantal cello-sonates geschreven, maar een violoncel-concert van zijn hand is nooit verschenen. Onder de celloconcerten is zeker die van Saint-Saëns wel een der mooiste en het biedt de luisteraar geen moeilijkheden. Wij vinden een prachtige weergave van dit concert in:

Decca LXT 2906 - Cello-concert no. 1, van Saint-Saëns en Cello-concert van Lalo. Uitv. Zara Nelsova m.h. Londens Philh. orkest o.l.v. Sir Adrian Boult.

Saint-Saëns leefde in een periode, welke in de muziek de overgang meemaakte tussen de romantiek en de moderne richting van het begin der twintigste eeuw en het celloconcert, dat toch wel een romantische inslag heeft is van een elegance en een helderheid, die iedereen kan doen genieten. Bovendien is het in de meest volkomen zin aangepast aan de eigenschappen van het instrument.

Het is eenvoudig en ongecompliceerd; de componist maakt geen gebruik van lange inleidingen. Het concert begint direct met de inzet van de cello in een briljant thema. Het bestaat uit drie delen, die direct in elkaar overgaan en is vooral in het tweede deel van een elegance, die van het begin tot het einde boeit. Het concert van Lalo ontstond een paar jaar later is veel meer romantisch en heeft een meer spaanse inslag en is wat meer gericht op de virtuositeit van de solist. Eerlijk gezegd, kenden wij de naam van de celliste Zara Nelsova nog niet, maar zij blijkt een celliste met zeer bijzondere eigenschappen te zijn. Haar prachtige

opvatting van Saint-Saëns, haar briljante spel, dat geen technische moeilijkheden kent, hetgeen vooral in Lalo tot uiting komt, boeit de luisteraar van het begin tot het einde en waarbij zeker een woord van lof toekomt aan Sir Adrian Boult en zijn orkest en niet minder aan de vervaardigers van deze plaat, die tot de beste opnamen behoort die wij kennen. Bewonderenswaardig is het prachtige samenspel tussen solist en orkest bij een evenredigheid die opvallend is. Pk

Decca LXT 5259 — Violoncelconcert van Khachaturian. Uitv.: Ruggiero Ricci met het Londens Symph. orkest.

De componist — geboren in 1903 in Tiflis — studeerde in Rusland en in zijn composities verwerkt hij veel melodieën uit zijn vaderland. Zeer bekend van hem is de „sabeldans“ die min of meer aan de triviale kant is. Zijn violoncelconcert is een knap werk met opvallend mooie orkestratie doch eist een enorm virtuoos als solist, hetgeen Ricci zeker is. De opname is prachtig; de zeer moeilijke orkestpartij wordt prachtig vertolkt in een opvallend evenwicht met de solist. Schitterend is de klank van de viool en de instrumenten van het orkest, terwijl de plaat feilloos en zonder enige dofheid is. Over het werk zelf kan men weinig vertellen: het bezit prachtige passages, herinnert soms aan Tsjaikowsky, doch behoort o.i. zeker niet onder de grote violoncelconcerten. Maar om een zo goede violist te horen men een spel zo briljant en toch zo beheerst, is deze plaat zeker in alle opzichten de moeite waard om te worden aangeschaft. Pk

Philips 312 095 NF (45 t.) — Offenbach: „Hoffmann's Vertellingen“, Barcarolle, Belle nuit, o nuit d'amour — Verdi: „Il Trovatore“ — Misere, Ah! che la morte onnora. Uitv.: Grè Brouwenstijn, Frans Vrooms, Lidy v.d. Veen, het Ned. Op.koor, en het Radio Philh. ork. o.l.v. Paul v. Kempen.

Muziek, artiesten zowel als orkest vormen op dit plaatje een ideale combinatie. Orkest en koor geluiden geven een goed geluidsbeeld, gaaf en vol. De solostemmen zijn van nature prachtig, maar toch laat de opname iets te wensen over.

Waarschijnlijk iets te dicht bij de microfoon? Een soort van „sleutelgat-effect“ geeft het. Overigens een waardevol en voordelig plaatje E.

Decca DFE 6371 (45 t. - E.P.) — Addiussell: Warsaw-Concerto en Bath. Cornish rhapsody. Uitv.: Mantovani en zijn orkest met Rawicz en Landauer (piano).

Twee korte concerten voor piano, welke door bovengenoemd pianoduo wordt vertolkt met het orkest, dat ik wegens de grote bekendheid niet meer bij u behoefte te introduceren. Deze muziek werd gecomponeerd voornamelijk ter muzikale illustratie van de film maar is niettemin onderhoudend genoeg om zonder de „afleiding“ door de film te worden beluisterd. Het zijn dan ook inmiddels populair geworden concertstukjes. Het geluid van de violen is ietwat schrill en geeft niet die kwaliteit, die Decca de laatste tijd oplevert. Pianoklanken zijn zuiver en juist in verhouding tot orkestgeluid te noemen. De vertolking van het pianoduo is virtuoos en maakt de opname de prijs waard. Ruis is iets boven het niveau, dat Decca de laatste tijd te horen geeft. E.

D.G.G. 30113 EPL (45 t. - E.P.) R. Liebermann: Furioso für Orchester. Suite v. Zwitsersche volksliederen, uitv.: Ferenc Fric-say m.h. RIAS Symph. Orch., Berlin.

Een opname, waarbij de furiositeit geheel tot zijn recht komt is deze door het welbekende RIAS symphonie-orkest gespeelde opvatting van Liebermann, van enkele Zwitsersche volksmelodieën. De volheid van het grote orkest komt op de eerste kant van de plaat volledig tot zijn recht, waar de grootse uitbarstingen niet van de lucht zijn. Indien de vrouw des huizes het toelaat deze muziek in de huiskamer te laten klinken (in het begin dus zacht afstellen) kunt u ten volle genieten van massale koor geluiden, afgewisseld door zware pauken-slagen. Het geluid is uitstekend, koper is briljant, strijkinstrumenten glad en helder, pauken diep en los van de rest.

De tweede kant is lieflijker en geeft u een paar bekende melodieën te horen. Een ding is wel noodzakelijk voor deze opname, n.l. een perfecte afspeelinstallatie. Het ruisniveau is minimaal. E.



LEZERSPOST

Deze rubriek staat open voor alle lezers van ons blad. Om zo spoedig mogelijk rechtstreeks antwoord te ontvangen, is het gewenst, dat men gebruik maakt van de bij de redactie gratis verkrijgbare Lezerspostformulieren; op de formulieren (in duplo) kan slechts één onderwerp tegelijk worden behandeld. Niet op formulieren ingediende vragen dienen door ons ter zijde te worden gelegd. En vooral: sluit een paar postzegels in voor het heen en weer zenden van de vragen van redactie naar medewerkers en omgekeerd.



Televisie

Kijkdoos voor zelfbouw

Vraag: De balkengenerator geeft een beeld te zien als in fig. 1 op de VCR97. Ook zonder Lopik geeft dit beeld. (Het geluid is prima). Na verandering — als gestippeld aangegeven op het schema — werd het beter, doch nog lang niet goed genoeg (fig. 2). Ik heb 10 pF in serie met de 10.000 pF geschakeld en een potentiometer van 500 kΩ in serie met de C van 0,05 microfarad. Dus hierna kreeg ik het beeld als te zien in fig. 2 met balkengenerator. De verticale balken worden a.h.w. weggeblazen door de horizontale en deze laatste vertonen diagonaal lijnen. Eigenlijk is het beeld in figuur 2 nog te mooi getekend.

Verbreken van de punten A op het schema geeft geen zichtbaar resultaat en ook het kortsluiten van lekweerstand-rooster-synchronisatie-scheider geeft weinig.

Toevallig hoorde ik van twee andere radio-amateurs, dat deze met dezelfde moeilijkheden zitten n.l. het samendrukken van het beeld — raster op VCR97 van zaagtanden goed — Het lijkt net, of de synchronisatiescheider te sterk werkt. Waar zou ik de fout moeten zoeken? (Ik ben geen doorgewinterde amateur, daar het ca. 24 jaar geleden is dat ik mijn laatste toestelletje bouwde).

Verder heb ik de buizen, diverse R's en C's uitgewisseld, doch kreeg geen verbetering hierdoor. Mag tussen gloeidraad VCR97 en kathode een weerstand aangebracht worden en welke waarde mag deze dan hebben?

In R.E. september 1956 staat een schema van de fa. Rotor. Hier is kathode VCR97 niet aan gloeidraad verbonden. Mag dat en heeft een en ander invloed op helderheid?

H. H. de Wit, Wassenaar

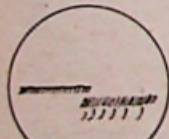
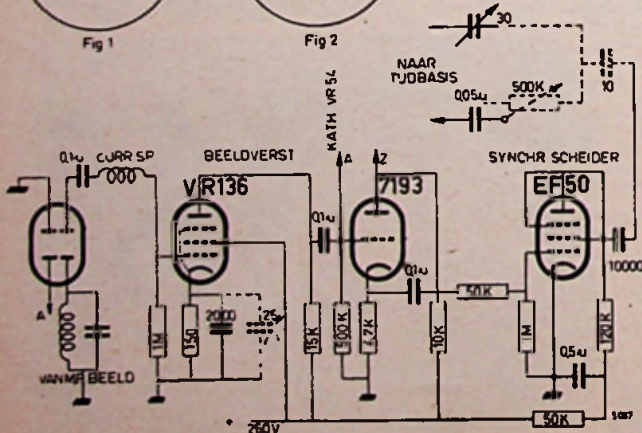


Fig 1



Fig 2



Antwoord:

Dergelijke verschijnselen komen meestal door te sterke synchronisatie, of onjuiste synchronisatie. Als u de onderkant van de 500 kΩ pot. meter naar aarde sluit, zal het wel lukken. Ik geef u hierbij een schema wat een en ander verduidelijkt. Hierbij wordt dus ook de lijn-synchronisatie geregeld. Vroeger was het wel om de kathode aan gloeidraad vast te knopen. Dat hoeft tegenwoordig niet meer en het schijnt goed te gaan. Stil

Langenberg-ontvangst In Amersfoort

Vraag: Met een Philips TV-ontvanger 14 TX 120 U/00 wilde ik te Amersfoort graag Langenberg (kan. 9) ontvangen. Is er een redelijk beeld te verwachten na zo ja, hoeveel el. beam en eventueel booster (ECC81 7) acht u minstens daarvoor nodig? B. de Jong, Amersfoort

Antwoord: Waar u in Amersfoort woont weet ik niet, maar de berg heeft u waarschijnlijk achter u. Met een goede 4-deks, 4-elementen antenne verwacht ik van Langenberg wel een redelijk beeld, dat soms goed en soms slecht is maar in het algemeen toch wel redelijk. Ik denk niet, dat u een booster nodig heeft. De 17 TX 120 U is vrij gevoelig als u er nog een trap m.f. bijbouwt. Deze trap komt dan tussen de 2 m.f.-buizen in. Als m.f. kunt u de AT4552 gebruiken. Stil



Kathodestraal oscillograaf

Zichtbaar maken van automobiel-ontsteking

Vraag: Ik ben al geruime tijd met het volgende probleem bezig. Ik bezit een Philips oscillograaf type GM 3156-01. De bedoeling bij de aankoop hiervan was om te onderzoeken en aan te tonen de verschillen die optreden bij een ontsteking en een niet ontsteking automobiel-installatie. Tevens is het de bedoeling om de weigering van één der bougies vanaf het KSB-scherm te kunnen vaststellen. Met de ingebouwde tijdbasis was dit niet mogelijk.

Ik bouwde hiertoe een afzonderlijk tijdbasis-apparaat volgens bijgaand schema (fig. 1). Zoals u ziet, is dit een flip-flop schakeling. Deze schakeling werkt niet, of er moet een stuur-impuls op het rooster van de linker helft van de 6SN7 komen. Zonder impuls op dit rooster werkt de schakeling inderdaad niet. Zet ik

er de gloeidraadspanning op dan werkt de tijdbasis en levert een behoorlijke zaagtandvorm. Nu is het werken van de tijdbasis echter onafhankelijk van het moment van ontsteking van de betrokken motor. Mijn eerste gedachte was om om de spanning af te takken van een potentiometer-schakeling over de bougiepunten van één der bougies. Dit lukte niet.

Ook zit ik nog met het probleem van het variëren van de tijdbasisfrequentie. Condensatoren- en weerstandsverandering gaf alleen een wijziging in amplitude doch niet in de frequentie. W. v.d. Pluijm Den Haag

Antwoord: Het door u naar voren gebrachte idee moet inderdaad in de praktijk te verwezenlijken zijn. Voor dit doel kunt u echter geen flip-flop gebruiken. Een dergelijke schakeling heeft namelijk twee stabiele toestanden. Dit betekent, dat de schakeling niet meer terugkomt nadat het triggersignaal is gegeven.

Voor uw doel moet een mono-stabiele multivibrator worden gebruikt. In figuur 2 is een dergelijke schakeling weergegeven. De multivibrator start op een positiefgaande trigger. R1-C1 bepalen in de schakeling de tijdsduur van de puls. Door deze elementen omschakelbaar te maken, kunt u een willekeurige frequentie instellen.

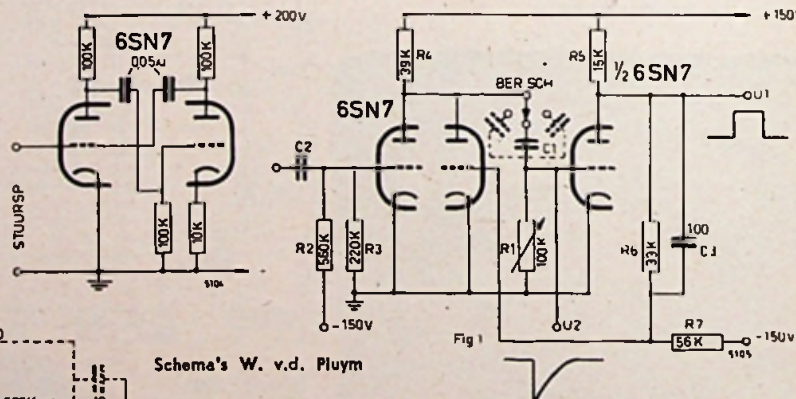
Teneinde het spanningsbeeld van een bepaalde bougie te kunnen beoordelen, moet de multivibrator gestart worden door een signaal van een bougie, die even te voren vonkte.

Stel: u wilt het beeld van de vierde bougie zien. De multivibrator kan dan b.v. getriggert worden door de tweede bougie. Door een juiste keuze van de bereikschakelaar is het mogelijk het beeld ongeveer in het midden van het scherm te krijgen.

Of het bougiesignaal direct geschikt is om de tijdbasis te triggeren valt moeilijk te beoordelen. Daar een bougievonk het kenmerk heeft van een oscillerende ontlading, is het misschien aan te bevelen de ingang van de triggerschakeling zo in te richten, dat het negatieve gedeelte afgesneden wordt. De eerste buis in de schakeling vervult weliswaar min of meer deze functie, doch het is mogelijk, dat deze onderdrukking niet volkomen is. Richtwaarde voor C2 is 50 pF. Mocht blijken, dat de schakeling niet voldoende triggert, dan kan deze condensator worden verhoogd.

Ten slotte merken we nog op, dat bij grote veranderingen in het toerental van de motor de tijdbasis moet worden bijgesteld. Kleine veranderingen zullen het beeld over het scherm doen wandelen. Dit is echter voor de beoordeling van de ontsteking niet hinderlijk.

J. H. Jansen



Schema's W. v.d. Pluijm

Schema's H. H. de Wit

Inbinden jaargang RE
f 2.50
W. BAKKER

HENDRIK DE KEYSERSTRAAT 23
AMSTERDAM
OOK ALLE ANDERE
TECHNISCHE BLADEN

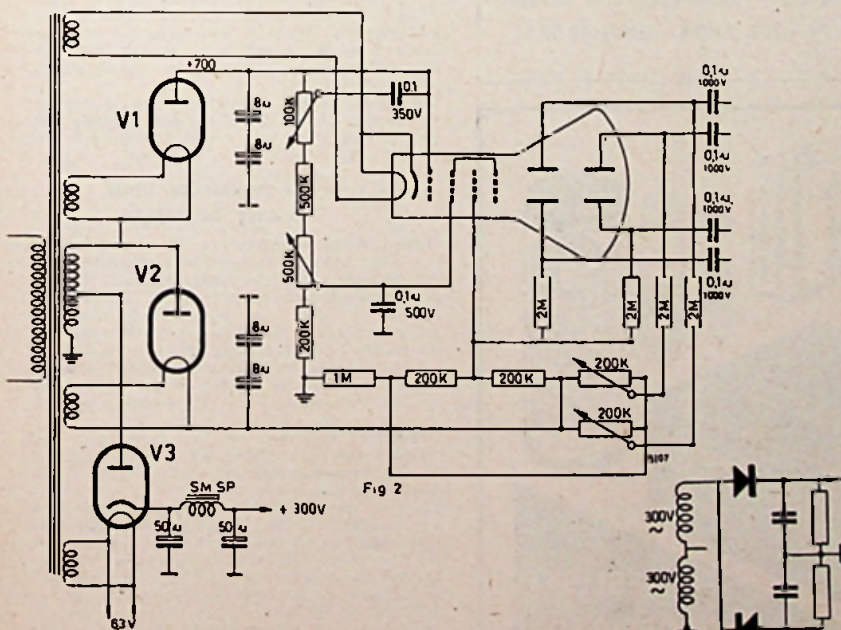
Vervanging van DG4 door 3BP1 in KSO

Vraag: Ik wil de oscilloscope uit het julinummer 1955 bouwen doch wil de DG4 vervangen door een 3BP1. Gaarne antwoord op de volgende vragen:

1. Kan ik de ECC82 vervangen door 2x 7193?
2. Kan de EF80 worden vervangen door 6SK7, 6SG7 enz.?
3. Is de weerstand van 100 k in het vangrooster-circuit juist (in de tekst is sprake van een potmeter van 600 k ohm).
4. Daar ik een 3BP1 ga toepassen, wil ik het voedingsdeel van deze buis overnemen uit het schema v. d. heer Bijster, R.E. oct. 1956 blz. 645. Hoeveel stroom gaat er door deze spanningsdeler en hoeveel stroom zal de 3BP1 nemen?
5. Kan ik de shiftschakeling uit bovengenoemd schema ook zo maar zonder meer gebruiken? (De 150 volt stabiliseer ik echter niet).
6. Is er nog een andere mogelijkheid om de ongewenste beïnvloeding van de electronenstraal door het magnetische veld v.d. trafo's tegen te gaan?

P. J. Wigboldy, Schaarsbergen

Antwoord: 1. Ik kan u eerder aanraden een 6SN7 te nemen. De 7193 is een heel andere buis.
2. Liever niet. De steilheid van de 6SK7 is slechts 2 mA/V. Een 6AK5 zou veel beter zijn.
3. 100 k is goed. Waarde in tekst is dus fout.
4. Hier staat een storende fout in het hoogspanningsgedeelte. Een rectificatie is reeds nagesturd. Hoe er hoogspanning moet komen uit dit schema, snapt natuurlijk geen mens!
U kunt echter uit één trafo wel 1500 volt halen. Daarbij wordt de gehele hoogspanning gebruikt van een trafo van 2 x 300 volt. We krijgen dan bij een geringe belasting een gelijkspanning welke nagenoeg gelijk is aan de top-wisselspanning. Voor 600 V wissel krijgen we dus 1,4 X 600 is 840 V gelijk. Door nu 2 gelijkrichters te nemen, welke tegengesteld geschakeld zijn, krijgen we dus +840 V en -840 V in totaal dus 1680 V. Bij een belasting van een paar honderd mA houden we dan 1500 V. over. Als we nu 200 micro-Ampère toelaten, kunnen we de totale waarde van de spanningsdeler beschouwen uit de Wet van Ohm: $R_t = 1500/2.10^{-4} = 7,5 \text{ M ohm}$. Omgekeerd is de stroom door een spanningsdeler van 2,6 M ohm (zoals in het schema van Bijster): $1500/2,6 = 600 \text{ micro-Ampère}$ is 0,6 mA. (In figuur 2 is figuur 1 praktisch uitgewerkt). Het nadeel van deze schakeling is, dat er drie buizen en vier gloeistroomwikkelingen nodig zijn en 2 hoogspanningsgelijkrichters. Met 2 paar elco's daarentegen in serie krijgen we een perfecte afvlakking, terwijl ook de overige condensatoren niet al te grote werkspanning behoeven te hebben.



Schema's Wigboldy

Als we voor V1 en V2 de 2X2 nemen, dan hoeven we echter slechts twee 2-volts wikkelingen op te leggen van 0,55 mm geëmailleerd. Deze wikkelingen moeten goed tegen elkaar geïsoleerd worden.

De hoogspanning voor de versterker is enkel-fasig en als we hiervoor een EZ80 nemen kunnen we deze op de gloeistroomvoeding van de versterker aansluiten.

Tegen de kern moet de gloeistroomwikkeling ook goed geïsoleerd worden. Het is dan ook het beste om de 6,3 volt gloeistroom voor de versterker als buitenste wikkeling te nemen. Met de potmeter van 200 k aan de afbuigplaten kan het beeld worden verschoven.

Stijl

Geloso spoelblokken en bijbehoren

Vraag: Is de combinatie Geloso spoelblok no. 2601 (6 banden), afstem-C no. 793 en schaal no. 1622-118 juist? Zo niet, welke condensator of glasplaat behoren dan bij dit type spoelblok? Naar aanleiding van de in uw blad verschenen schema's wil ik met deze combinatie een AM-tuner bouwen. Kan ik spoelblok no. 2601 zonder meer toepassen, zoals is aangegeven voor de typen 2602, 2603 in de schema's voor de 6-band super, of zijn er verschillen (ook wat de buizen betreft)?

B. de Bruin, Delft

Antwoord: Het spoelblok van Geloso type 2601 wordt gebruikt met de condensator 793, het steuntje no. 1249 en schaal 1625/131. De schaal 1622-118 is de schaal voor de 4-band spoelblokken 1989F. Deze schaalhouder had steunen, welke de schaal over het chassis liet heenhangen. De 6-band schaal staat op het chassis, dus hoger. Dit is het verschil tussen de beide typen. De buizenbezetting en aansluitingen van de blokken 2601-2602-2603 zijn gelijk. Het materiaal is praktisch alleen op bestelling verkrijgbaar. Enige blokken voor reparatie doeleinden zijn meestal wel voorradig.

Geloso's „Quatre Nova“

Vraag: Ik heb enige vragen en wel: 1. In R.E. van juni 1953 beschrijft u de bouw van de „Quatre Nova“. Deze werd uitgevoerd met spoelblok no. 1989F. Nu ben ik in het bezit van no. 1988 met condensator plus schaal. Het verschil is, dat 1989F de aansluitingen 2 en 6, welke van de 1988 aangesloten worden op de extra condensatoren van 25 pF mist. Kan ik mijn set gebruiken met de extra C, of moet ik de aansluitingen 2 en 6 niet aansluiten? 2. In mijn bezit is een HIFI-versterker en ik wilde nu als tuner de „Quatre Nova“ gebruiken. Kan ik nu van aansluiting 8 van het spoelblok aftakken? 3. U beschrijft ook hoe de negatieve rooster-

spanning verkregen wordt. Nu wordt echter mijn tuner door de versterker gevoed. Hoe verkrijg ik negatieve rooster spanning, terwijl dezelfde schakeling toegepast wordt (misschien door middel van een batterij)?

N. W. Balledux
Bellville - Z.-Afrika

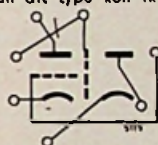
Antwoord: 1. Het spoelblok van Geloso type 1988 is in Nederland nooit geïmporteerd wel in Zuid-Afrika en wel door de Geloso-vertegenwoordiger: Romeo (PTY) P.D. Box 2894, Cape Town. Dit spoelblok is bestemd om te werken met een 6SA7, of 6BE6, of 7Q7, dus een buis zonder oscill.plaat. Ergo: een ECH4, ECH21, of ECH41 en ECH81 gaat niet.
2. Indien u een 1988F bezit, wel het verschil met het type 1988 (zonder F) is, dat het een pickup-omschakeling bezit. Het blok 1988 alleen een uitschakeling.
3. U moet u tuner niet uit een bestaande versterker voeden, maar self-supporting maken. Een goede tuner verbruikt 30 mA!

Cold cathode trigger tube G1/371 K

Vraag: Gaarne van u enige gegevens over de G1/371 K, waarvan er enkele in mijn bezit zijn. Is er iets interessants mee aan te vangen b.v. in meetapparatuur? Kunt u mij ook iets vertellen over hun werking, bouw, karakteristieken enzovoort?

F. Vriens, Antwerpen

Antwoord: Hierbij geven wij u de aansluiting van de G1/371 K. Deze is een speciale relaisbuis. De ignitrons zijn gasgevulde buizen, welke worden gebruikt in tijdschakelcircuits voor het bedienen van relais. Ze hebben tientallen (of nog meer) volts stuurspanning nodig en nog meer anodespanning. Meestal is een bepaald type van dit soort buizen vervaardigd voor een bepaald doel. Als gewoon radioamateurbuis kunt u er vrijwel niets mee beginnen. Van dit type kon ik helaas niet meer gegevens bemachtigen.



Va op	180 volt
Igl op	165 volt
Ia op	15 mA
Ia pk	15 mA
Iam	10 mA
Stijl	

MAAK ER UW VAK VAN

Zo heet onze SPECIALE BROCHURE over de opleidingen voor:

Radio-amateur
Radiomonteur
Radioreparateur
Radiotechnicus
ELECTRONICAMONTEUR
Radiodeltalhandelaar
Radartechnicus
Televisietechnicus
Scheepsradiotelefonist
(Ex. N.R.G. en V.E.V.)

☆ Onze ALGEMEEN PROSPECTUS beschrijft meer dan twee honderd opleidingen, ook op niet-technisch gebied.

AAN: Radio Instituut Steehouwer V.L.S.O. - Tuinlaan 10, Schiedam
Telefoon 64525

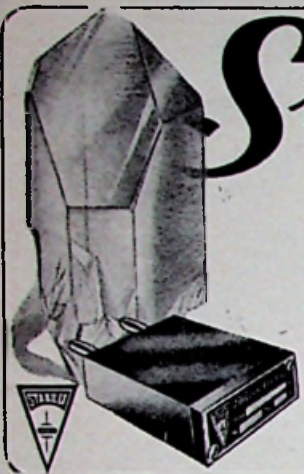
Zend mij omgaand uw brochure „MAAK ER UW VAK VAN“/uw Algemeen Prospectus/inschrijfbijljet voor

de cursus _____

NAAM _____

ADRES _____

(als brief verzenden)



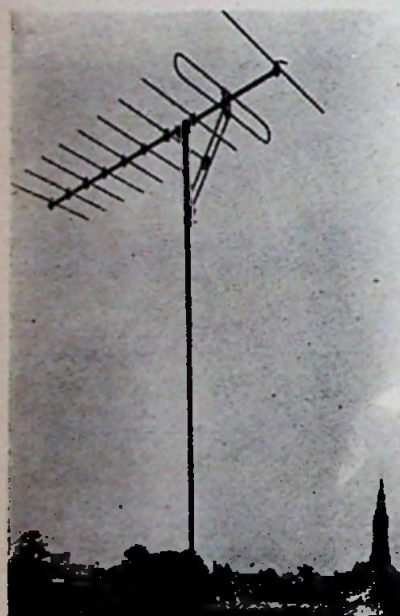
Stabilix

KWARTSKRISTALLEN

VOOR LUCHT- EN SCHEEPVAART
MOBILOFOONS
COMMUNICATIE-DOELEINDEN

- * VERVAARDIGEN
- * VERSLIJPEN
- * METINGEN

„STABILIX“
KWARTS TECHNISCHE BEDRIJF N.V.
HOBBEMA STR. 125 - 1-GRAVENHAGE TEL. 332497



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 1.

TV-storing op Graetz ontvanger (type Burggraf)

Vraag: Ik ben in het bezit van een TV-toestel merk Graetz (Burggraf) welke van signaal wordt voorzien door 2 antennes. 1. een Langenberg-antenne — een z.g. „Marconi“ bestaande uit 4 x 2 staven) en 2. een Lopik-ant. welke daaronder is geplaatst. Beide antennes op één twinlead-invoer. Nu is al enige maanden op het beeld een soort van golfing aanwezig, die goed zichtbaar is op het moment, dat geen beeld uitgezonden wordt b.v. wanneer het testbeeld verdwijnt en de omroepster in het beeld komt.

Voorwaarde hierbij is, dat de geluidszender niet gemoduleerd wordt. Wordt er gesproken, of muziek uitgezonden, dan verdwijnt deze golfing en gaat in een warreling over het gehele beeld, zodat een grote mate van onscherpte ontstaat. Het goede beeld is wel aanwezig, maar wordt onrustig en maakt van het kijken geen genoegen. Een enkele maal is (vrij kort na het inschakelen van de zender) alles mooi scherp. Wellicht werkt dan alleen de beeldzender als dit tenminste mogelijk is. Ook bij het uitzenden van een fluittoon verdwijnen die golven om dan over te gaan in de warreling.

Vooraf de storing enige maanden geleden begon, was de ontvanger van Langenberg (kan. 9) minstens zo goed als die van Lopik (kan. 4). Aan het antennesysteem is niets gewijzigd. De TV-leverancier ziet geen kans de storing te onderdrukken. Hij heeft al de spoelen voor kanaal 9 in de kanaalkiezer verwisseld, doch zonder resultaat. Ook zijn er in de naaste omgeving geen antennes e.d. bijgekomen.

A. v.d. Werf, Oosterbeek.

Antwoord: We zouden haast zweren, dat hier interferentie in het spel is. En hierna is het dan met weinig woorden gezegd. Om er echter zeker van te zijn, moet uw handelaar met een TV-signaalgenerator de ontvanger testen.

Allereerst wordt dan het videosignaal aangesloten op het rooster van de videoversterker. Is de golfing dan nog aanwezig, dan de ontvanger voeden over een ontstoringfilter om er zeker van te zijn, dat geen storing van het net binnenkomt. De antenne-ingang wordt kortgesloten. Daarna de TV-generator met de m.f. output aansluiten op de eerste m.f. Daarna met een kort kabeltje op de antenne-ingang. We verwachten niet, dat de golfing nu nog aanwezig is.

Als u nu in het laatste geval toch nog storing ziet dan de ontvanger proefsgewijs aansluiten op een andere kanalenkiezer. Treedt nu nog de storing op dan is het zonder enige twijfel interferentie, welke via de antenne of het lichtnet binnenkomt. En is het inderdaad interferentie, dan is het laatste woord hierover nog niet gesproken. Hierover zijn namelijk hele boekwerken geschreven.

Blijkt het echter, dat de storing van buitenaf binnenkomt, dan kunt u het beste de P.T.T. waarschuwen welke instantie met de nodige hulpmiddelen is uitgerust om dergelijke storingsbronnen op te sporen. Het kan misschien zijn, dat uw buurman ook TV heeft en dat de storing wederzijds is.

Het beste en het makkelijkste voor u zou natuurlijk zijn als uw handelaar het storende toestel verving door een ander exemplaar! Stil

TV-versterker voor Graetz ontvanger

Vraag: Welke versterker kan ik het beste bouwen voor kanaal 9 (Langenberg)? Ik heb een Graetz tele-toestel met nieuwe h.f.-buis (E88CC) dus hoge versterking. Het toestel is van 1957. Hoewel ik werk met zelfgebouwde twee op elkaar geplaatste Yagi-antennes, ca 20 meter van de grond, is de ontvangst hier even buiten het ontvangstgebied meestal met „grindse!“ zoals de Duitsers dat noemen. Is er met versterking hier resultaat te behalen? H. Kluytmans, Den Bosch.

Antwoord: Het moet in Den Bosch toch wel mogelijk zijn om zonder booster Langenberg behoorlijk te ontvangen vooral als de E88CC als eerste buis vooropgaat!!

Zover wij weten, is de equivalente ruisweerstand van de E88CC beter dan van welk ander type buis ook. De steilheid is bovendien 2 X zo groot als die van de PCC84 en we verwachten van een booster niet veel heil tenzij dit een zeer speciale UHF-triode is (b.v. een disk-seal triode als de EC55, 56 of 57 en misschien ook nog wel de „grounded-grid“ triode EC80). De antenne lijkt goed, maar zijdelingse of verticale verplaatsing kan misschien ook nog helpen. Stil.

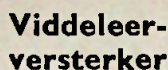


„N“ WITTE KAT
IS....

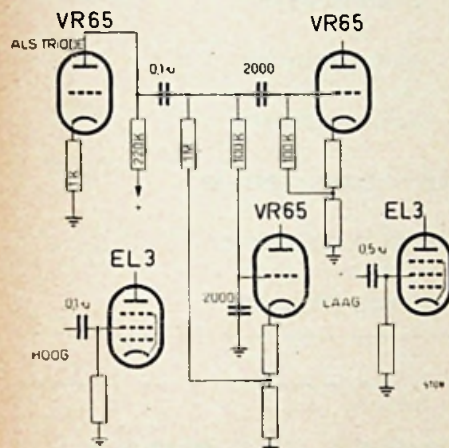
ANODE-BATTERIJ
MET BATTERIJ
VULTE RADIO 90

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

**BESLIST!
VOORDELIGER!**



De frequentiescheiding ziet er uit zoals u in het schema kunt zien. Volgens mijn berekening vindt freq.scheiding plaats bij 800 Hz. Bent u het daarmee eens?



Wat de stromen betreft, moet ik het antwoord schuldig blijven; ik bezit geen triode karakteristiek van de VR65 en heb geen gelegenheid om, die te meten.

Ronette toonregeling

Het hoge tonendeel verzwakt vanaf ca 2000 Hz naar boven en kan meer dan 20 dB verzwakken.

2. Deze vraag is niet zonder meer te beantwoorden, daarvoor zou de schakeling moeten worden bekeken. De Ronette-regeling is alleen geschikt om direct achter een kristal-pickup te worden gebruikt. Ze is voor andere doeleinden niet te gebruiken! Wigmán

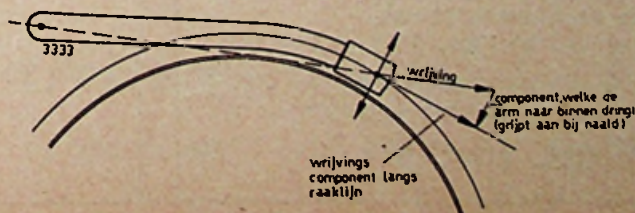
Dubbeltjesbuizen-super

Voorts is het juist, dat de door u aangeduide weerstand aan hsp moet zijn verbonden. De koppelingcondensator is iets aan de grote kant, doch het gaat wel mits deze van goede kwaliteit is. Uw speelblok van Robot is voor dit doel uitstekend geschikt. v. Doorne

Lange toonarm

Voor wat betreft uw tweede vraag over de naaldtemperaturen kunnen wij u gerust stellen. Daan de naald steeds in aanraking komt met een nieuw koel gedeelte van de groef, zal de naaldtemperatuur altijd beneden de gevaarlijke waarde blijven.

J. Arnold



BUISGEGEVENS

F 3.75

**A COMPREHENSIVE
VALVE GUIDE.**

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

Velserstraat 2 Postbus 14
Giro 59 41 73

NIEUWS voor de HANDEL

Da pick-up tenslotta is voorzien van het nieuwste RONEITE turn-over element type T.O. 400OV. Het apparaat is leverbaar in drie modellen, t.w. voor inbouw, op luxe voet en gemonteerd in koffer.

TRANSFORMATOREN

HERCULES-RADIO

HILVERSUM

RADIO ROTOR

AMSTERDAM-W

KINKERSTRAAT 85
TEL. 85315—87289. Na 6
uur alleen no. 85318
Giro 466928

ZELDZAME AANBIEDING!!

NIEUWE TELEFUNKEN TELEVISIEKASTEN. Voor 43 cm
buis. SPLINTERNIEUW IN DOOS Haast u!! De voor-
raad is beperkt. Voor slechts f 42.75
(niet franco)

RUBBER MASKER - 43 cm f 8.—

Verzendingen uitsluitend onder rembours

HAAGS RADIO INSTITUUT

LAAN VAN MEERDERVOORT 189 H

Telefoon 33 48.46

ERKEND DOOR HET RIJK

Volledige mondelinge, theoretische en praktische
DAG. EN AVONDCURSUSSEN

RADIO-TELEGRAFIST

(Rijkscertificaat 1e en 2e klasse)

RADIO-TECHNICUS

(N.R.G.)

RADIO-MONTEUR

N. R. G. en V. E. V.

RADIO-REPARATEUR

V. E. V.

RADIO-DETAILHANDELAAR

V. E. V.

RADIO-ZEND-AMATEUR

(Zendmachtiging)

TELEVISIE-TECHNICUS

GELOSO

Hi-Fi 10 watt
Balansversterker

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

Voedingstransformator nr. 5567	f 23.30
Smootspoel Z. 321/25	f 6.—
Gelijkrichtcel nr. 8418	f 4.75
P.P. Uitgangstransformator nr. 2168	f 14.50
Vorgeboord chassis + kap	f 21.50
Aluminium indicatieplaat	f 4.—

TOTAALPRIJS: onderdelen + chassis met kap +
buzen

± f 143.—

- ★ 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 - 9,3 en 16 Ω

VRAAG UW HANDELAAR
DE COMPLETE BOUWBESCHRIJVING

ad. f —.75

BESTELLINGEN vereenvoudigd

DANKIJ EEN OVEREENKOMST MET DE
P.T.T. KUNT U BESTELLINGEN DOEN
DOOR HET VERSCHULDIGDE BEDRAG
OP UW BRIEFKAART IN POSTZEGELS
BIJ TE PLAKKEN.

VOORBEELD:

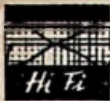
U BESTELT B.V. EEN OUDE ~~RE~~:

uw porto	f 0.07
prijs RE	f 0.75
porto verzending	f 0.12

TOTAAL f 0.94

Door dus f 0.94 op uw briefkaart te
plakken kunt u de gewenste ~~RE~~,
thuis ontvangen.

VOOR EEN JUNIOR-BOEKJE IS
HET TOTAALBEDRAG f 0.41



Twinversterker

Ik wilde een dubbelversterker bouwen met 2 x de Ronette-l.f. versterker. Wilt U in het door mij getekende schema de waarden invullen? Ik zou gaarne cross-over frequentie op 1000 Hz hebben.

C. v. d. Broek, Eindhoven

Antwoord: De delende eenheden moeten groot zijn, wat reactantie betreft t.o.v. de ingangschakeling (hoog-laag-regeling) en deze hebben we hier voor 1000 Hz ingetekend. Indien U zo nu en dan met één versterker wilt spelen, dan moet U de tweede afschakelen en in de bovenste versterker de condensator van 100 pF kortsluiten. Wigman



TV-storing

Ik ben in het bezit van een Novak 4 en woon ongeveer 250 meter van een ziekenhuis. Kan Antwerpen niet ontvangen, want bij ontvangst daarvan krijg ik nevenstaand beeld of ook wel 3 zwarte en 2 witte strepen. Leverancier zegt, dat dit is van een Röntgen-apparaat in het ziekenhuis. Is dit zo? Maar waarom is Lopik dan goed? Kan er iets door mij of door het ziekenhuis tegen gedaan worden? Zijn er geen wettelijke voorschriften of onderneemt in dergelijke gevallen de PTT iets?



A. Zatskoy, Dordrecht

Antwoord: In Nederland en Duitsland hebben we, en gelukkig, negatieve beeldmodulatie. In België daarentegen positieve beeldmodulatie. De omhullende van de beelddraaggolf is weer gegeven: in fig. 1 voor negatieve beeldmodulatie en in fig. 2 voor positieve beeldmodulatie. Bij negatieve modulatie vallen dus de synchr.pulsen in het gebied van 0 tot 30 pCt.

We noemen dit het ultra-zwart-niveau. Tussen 30 en 100 pCt liggen alle tinten tussen zwart en wit, 100 pCt modulatie betekent dan geheel wit. Nu is de ontvanger zo geschakeld, dat door het gedetecteerde videosignaal de beeldbuis bij 100 pCt modulatie naar wit wordt uitgestuurd. Als er nu een sterke stoorpuls komt, dan krijgen we een figuur als in figuur 1a en 2a. (We zien dit inderdaad ook op het scherm van een electronenstraalosc.)

Het gevolg is dus, dat een stoimpuls bij een negatief gemoduleerde beelddraaggolf de beeldbuis uitstuurt naar ultra-zwart, terwijl een stoimpuls op een positief gemoduleerde beelddraaggolf de beeldbuis uitstuurt naar wat men zou kunnen noemen het ultra-wit. In de praktijk zal eenzelfde storing op een ontvanger, welke TV-signalen als in fig. 1 ontvangt slechts een kleine zwarte stip op het beeldscherm produceren, terwijl een ontvanger ingesteld op een positief gemoduleerd beeld een grote witte bal zal vertonen. Deze laatste zijn veel ergerlijker dan de kleine zwarte stippen.

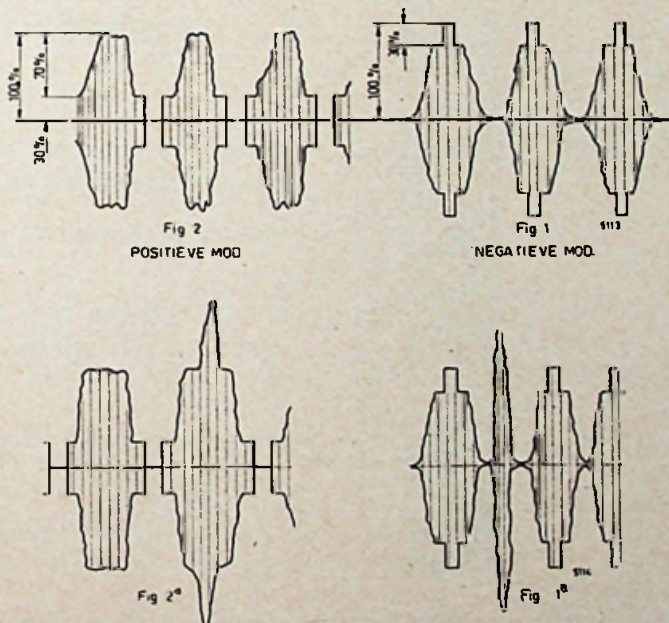
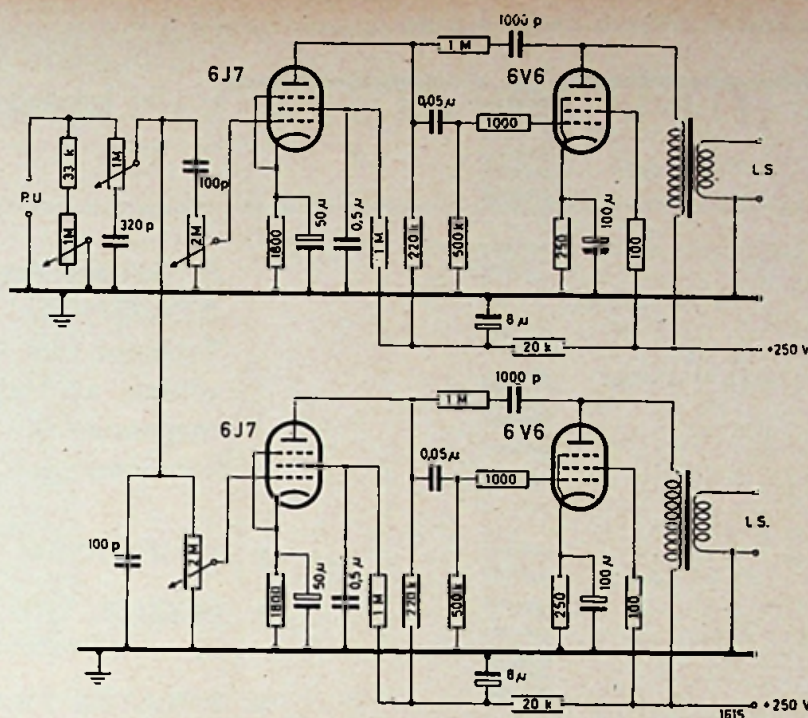
T.o.v. storing zijn dan ook de negatief gemoduleerde signalen kwalitatief in het voordeel tegenover positief gemoduleerde.

Wat U ziet is anders wel bar.

Als U in de gelegenheid bent, zou ik eerst eens elders, waar deze storing niet optreedt, uw ontvanger even proberen om er zeker van te zijn, dat U geen storing in de ontvanger zelf hebt. Verder moet U nagaan of de storing via lichtnet of antenne binnenkomt. Dit kunt U doen door de antenne-ingang kort te sluiten. U ziet dan direct hoe de storing binnenkomt. Komt de storing via het lichtnet binnen, dan kan misschien een netfilter helpen.

Stoorbronnen kunnen dikwijls voor een groot deel ontstoord worden en een ziekenhuis is een pakhuis vol stoorbronnen.

Neemt U de PTT, afd. Storingsdienst, Scheveningen in de arm. Die zoeken de bron feilloos voor U op, 't kost niets en het is nog interessant ook. Stil



OPBERGMAP

f 3.95

INBINDBAND

f 1.75

UITGEVERIJ WIMAR

POSTBOX 14 — GIRO-NR 59 41 37

SPECIAL ATOOM NUMMER



In verband met de tentoonstelling **HET ATOOM** zal het juli-nummer van Techniek en Hobby speciale aandacht wijden aan atoomenergie en het zelf toepassen van de meest spectaculaire demonstraties.

- 1 MILLIOEN VOLT VOOR f 50.—
- MUZIEK UIT DE LUCHT GEGREPEN
(Theremin-orgel voor 25 gulden)
- 3 WATTS TRANSISTOR VERSTERKER
- STROBOSCOOP VOOR ZELFBOUW
- ENERGIE UIT HET ATOOM

TRANSISTOR-ONTVANGER MET OC13 EN OC14; 220 VOLT IN UW AUTO;
LUIDSPREKERREPARATIE.

VERGROTINGSMASKER

EEN SHELL-WAGEN; RAILS EN WISSELS ZELF MAKEN; H.O.-TIPS EN BE-
HANDELING VAN BRIEVEN IN H.O.-POST.

— TECHNIEKNOBBELS — TECHNIEUWS — TECHNIFORUM —

Naam
Adres
Plaats

is zelf abonné op *RE* en wenst
zich te abonneren op T&H voor het 2e
halfjaar - f 2.— werd overgemaakt op
giro-nr 73674.

Naam
Adres
Plaats

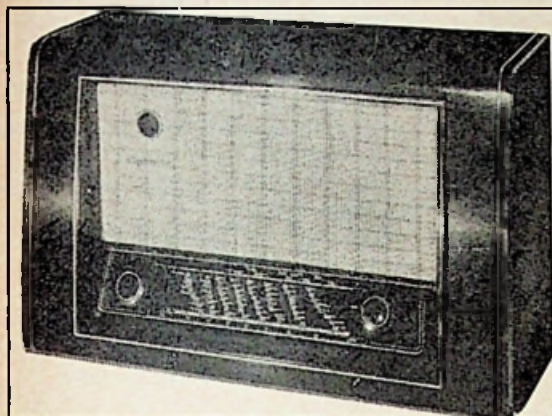
Wenst toezending van een GRATIS
proefnummer van het maandblad T&H
(in enveloppe met 4-cents postzegel
verzenden).

Dankelschijn - Amsterdam

VAN WOUSTRAAT 182

Giro 51 19 24

Telefoon 728642



TELEFUNKEN RADIOKAST

Geschikt voor 25 cm
speaker - Afmetingen:
60X42X28 cm zeldzaam
mooi en goed van af-
werking - Met sierring
voor ooghouder

f 18.50

GLASPLAAT 2.75

GRUNDIG OPNAME- en WEERG. KOPJE

Hoogohmig v. dubbelspoor f 10.80
Wiskopje f 8.10

Motor 220 V 0,1 A 22 W (collectomotor)
geschikt voor verschillende doelein-
den - afmetingen 10X6 cm .. f 12.50

Speciale TERUGSPOELMOTOR, kan
twee richtingen draaien - afmetingen:
lengte 6,5 cm, diameter 3,5 cm

Prijs slechts f 6.50

SPOELBLOKKEN

TELEFUNKEN I.G-MG-KG en FM met op-
gebouwde duo C en voet v. meng-
buis ECH42 f 6.50

TELEFUNKEN LG-MG-KG met duo en
buisvoet f 4.50

TELEFUNKEN m. 3 drukt MG-LG f 6.50

TELEFUNKEN LG-MG-KG .. f 3.—

TELEFUNKEN m. 6 druktoetsen en FM
aansluiting f 10.—

TELEFUNKEN met 6 druktoetsen en FM
aansluiting en aangebouwde buisvoet
voor ECH81 f 12.50

Duo-condensator 2X500 pF .. f 1.50

POT.METERS diverse waarden

Zonder schakelaar f 0.75

met schakelaar f 1.—

Dubbele (zonder schakelaar) f 1.—

Idem (met schakelaar) f 1.50

Ferrietstaafjes met midden- en lange
golfspoeltjes f 1.25

ELECTROLYTEN:

1x8 f 0.50 - 1x16 f 0.60 - 1x25 f 0.65

1x32 f 0.75 - 2x8 f 0.70 - 2x16 f 0.75

2x20 f 1.50 - 2x32 f 1.50 - 2x50 f 2.25

Vliegwielen voor bandrecorder; compl.
met aandrukrol f 15.—

Bandrecordermotor f 12.50

VRAAGT ONZE BUIZENLIJST M. NIEUWE

GOEDKOPE AANBIEDINGEN

100 CONDENSATOREN (rol) diverse
waarden; waarbij 0,001 - 0,025 - 0,05
0,1 - 0,25 - 0,5 μ F. 100 stuks van het
allerbeste Duitse fabrikaat

NIEUW f 2.50

100 weerstanden gesorteerd f 2.50

Fabrieke-nieuwe ELECTROLYTEN: hoog-
spanning, aluminium can 2 x 8 - 2 x 16
2 x 20 - 25 en 16 μ F 5 stuks

gesorteerd NU f 2.50

LAAGSPANNINGSELECTROLYTEN

(kathode-elco's) 2—4—10—25—50 en
100 μ F, gesorteerd 10 st. f 2.50

Miniatuur-duo's - 2X500 pF +
2X17 pF f 3.75

Idem - grotere uitvoering .. f 2.50

MICRO AMPERE METERS

0—100 μ A 6 cm f 14.—

0—100 μ A 10 cm spieg.sch. f 30.—

0—500 μ A 6 cm f 11.—

0—1 mA 6 cm f 10.—

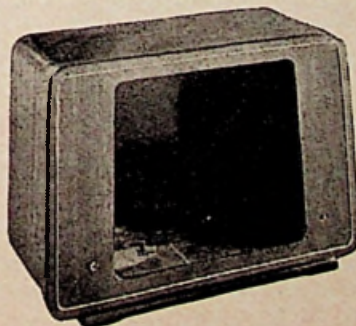
0—300 μ A f 12.50

100 μ A rechth. 12.5X11 cm f 37.50

500 μ A 10,5 cm f 25.—

TELEFUNKEN FILTER 9 kHz over uw spea-
ker en de hinderlijke fluittoontjes zijn
weg f 1.75

RADIO of LUIDSPREKERKAST



Afmetingen: 46,5X33,5X24 cm - ge-
poilt, met koperen sierlijst .. f 6.50

KERAMISCHE en TROLITUUL COND.

per 100 stuks gesorteerd .. f 4.—

TELEFUNKEN LUIDSPREKER

10—12 watt - 12.000 gauss - diam 25
cm - m. expon. conus PRIJS f 17.50

Speciale HOGE TONEN SPEAKER f 6.50

TRANSFORMATOREN

Trafo met dubelfasige cel 75 mA en
6,3 volt f 9.50

Trafo 100 mA m. dubelfasige cel en
6,3 V (Telefunken) f 12.50

Trafo 275 V en 6,3 V - 250 mA f 12.50

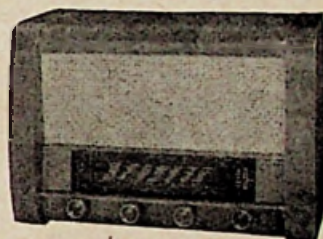
Trafo prim.: 4-110-125-220 V - sec.:
350 - 360 - 375 - 410 - 450 - 700 V

2x350 V - 80 mA f 7.50

Trafo 110-125-220 V sec.: 6,3 V f 2.50

Trafo (triller Telefunken)

6-250 V en 12-250 V f 3.50



Afmetingen van de kast: 55 cm
breed, hoog 37 cm en diep 26 cm

f 10.—

GLASPLAAT f 2.75

UITGANSTRANSFORMATOREN

Uitg. trafo v. EL84 - 3-5 Ω .. f 2.25

Uitg. trafo 7000 Ω f 2.—

TELEFUNKEN uitgangstransformatoren

Alle waarden f 2.50

Telef. balansuitgang f 7.50

M.F.-TRAFO'S enz.

452—472 kc per stel f 2.—

452—472 kc FERROXCUBE p. st. f 3.50

452—472 kc TELEFUNKEN p. st. f 3.50

452—472 kc TELEFUNKEN m. bandbr.-
regeling - per stel f 4.50

Gecomb. M.F.trafo's 472 en 10.7 Mc
per stel f 5.—

DYNAMOTOR (Am.) 24 V - 6 V - 250 V
50 mA f 7.50

Isolatiekous, inwendige ϕ 1 mm, per
100 meter f 2.50

Seinsleutels f 1.25

Verlichtingslampjes 6-8 V 10 st f 1.—

Montageboutjes 100 stuks .. f 1.60

SMOORSPOEL 100 mA f 2.50

150 mA f 4.50 250 mA f 5.50

Handmicrofoon f 2.95

1 pol. tumbler schak. 10 stuks f 1.—

RADIO LENSSEN

AMSTERDAM

NIEUWE HOOGSTRAAT 10

TELEFOON 64494

GIRO 643591

Kanaalkiezers: 12 kanalen PCF80 + PCC84 - 24 of 35 Mc. M, buizen f 37.50
Zonder buizen f 30.—
TV-chassis 2 delen - klaar om op te bouwen f 5.—

BEELDBUIZEN

63 cm (24CP4a) nieuw in doos f 125.—
53 cm (20HP4) nieuw in doos f 115.—
WIJ GARANDEREN DEZE BUIZEN VOLLEDIG !!!

31 cm rond 12LP4 m. afbuigspoelen en focuss.spoel f 49.50

Beeldbreedteregelaars f 1.75
Beeldblokk.trafo f 4.—

Afschermkooi voor H.S. f 3.50

Afhuigspoelen zonder magneten (Philips) f 4.95

Ionenvalmagneet f 1.50

TV-lijntijl 300 Ω per meter .. f 0.20

Smoorespoel 200 mA f 3.50

Rubbermasker 36 cm f 4.50

Keramische noalvoet p.st. f 0.30

10 stuks f 2.50

met afschermbus p. st .. f 0.60

Miniatuur voet m. afschermhuis f 0.60

Keramische voet (EF50) f 0.40

TV-KAST 43 cm f 39.50

43 of 36 cm (langwerpig model) f 22.50

Gehoerversterkers 2XDF67 - 1XDL67 m. oortelefoon. NIEUW. Pracht uitvoering ideaal voor ombouw zakradio Nu slechts f 22.50

TELEFOONONDERDELEN STEEDS VOOR-RADIG !!!

Huistelefoon - werkt op 4½ volt m. oproepbellen. Per paar f 27.50

Per stuk f 14.75

WAND. of TAFELtoestel gelijk aan de stadstelefoon m. kiesschijf .. f 9.75

RECLAME Huistelefoon wandkastje methoorn en schema - Zolang de voorraad strekt ! f 9.75

CENTRALES 1 hoofdlijn 10 nevenlijnen (zonder voeding) f 250.—

1 hoofdlijn 10 nevenlijnen (met voeding) f 295.—

1 hoofdlijn 30 nevenlijnen (zonder voeding) f 395.—

COMPLETE CENTRALE met accu's en toestellen (70 lijnen) f 695.—

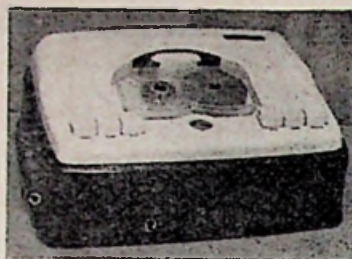
Telefoon hoekanker- en vlak relais gebruikt doch in prima staat f 1.75

Tweeling-relais (idem) f 2.25

Telefoonrelais nieuw in doos f 3.50

Telrelais tot 9999 f 0.95

Relais 400. en 6000 Ω m. zwaar cont. 10 A - NIEUW f 3.50



SONOR

BANDRECORDER

9½ cm - loopt 2X16 min. Te gebruiken in combinatie m. radio. Dubbel spoor NU f 92.50

Losse cassette f 2.50

Losse voorversterker voor bandrecorder f 14.75

Bandrecordermotor (Colaro) voor- en achteruit - Nieuw in doos f 14.75

Stappenschakelaar 10 standen f 1.95

9-aderig kabel per meter .. f 0.60

Idem 11 aderig f 0.70

Veldtelefoondraad ca 1800 m f 30.—

Omroepversterker „FLEISCHMAN“ ca 2 watt (verst. microf. + ls. Geheel compleet f 39.75

T1154-zender Compleet, doch zonder meters f 12.50

19-set meter 0,5 mA f 5.75

Weekijzer meter 15 A - flens 13 cm Ø slechts f 7.50

MAYER schakelaar ker. 5 deks - 7 standen f 3.50

Losse hoorschelpen 50 Ω - Nieuw per stuk f 1.45

Kool-microfoon miniatuur f 0.45

Grundig afstemmotor 20 volt ~ f 4.75

Idem met aandrijfmechanisme en schema f 6.75

Ferrietstaaf Ø 6 mm 12 cm lang NU f 0.70

Gelijkstroom miniatuurmotor 4—6 volt f 6.50 — 12 volt f 6.50

Lichtgevoelige cel f 0.60

Vlakkelijkrichters: E80C30 .. f 2.50

B275C80 f 4.75 — B220C110 f 4.75

TV-blokkelijkrichters

E220C350 f 8.25 ½B390C260 f 7.50

AEG staafelijkrichter

B275C75 f 4.75

DIVERSE SOORTENWIKKELMACHINES V.

TRANSFORMATOREN EN SPOELN !!!

(PRIJS OP AANVRAAG)

50 condensatoren plus 50 weerstanden

SAMEN f 3.50

M.C. condensatoren 220—380 V ≈
4—8—9½ en 12 μF f 4.25

Graetz spoelset 6 druktoetsen - LG, MG, KG, FM, compl. m. schaal, duospoelblok FM-set, m.f. trafo's + schema f 24.75

Torotor spoelstel MG - VG - 2XKG (6 druktoetsen), met schema + glasplaat f 19.75

ELECTROLYTEN:

1x4 0.60 - 1x10 f 0.60 - 1x50 f 1.25

1x25 f 0.75 - 2x32 f 1.25 - 2x50 f 2.25

2x100 f .295

Duitse luidsprekers 20 cm Ø m. trafo SENSATIONEEL GELUID ! f 9.75

Hoge tonen condensator speaker Ø 6 centimeter f 3.75

idem (rechthoekig) 8x12 cm f 4.75

Unitran voedingsapparaat 250 mA - 250 volt. COMPLEET f 35.—

Voedingstrafo 220—260 - sec. 6,3

Nu slechts f 3.25

Uitg.trafo 7000/5' f 2.25 f 1.95 f 1.75

Balans ingang f 2.50

Balans uitgang (Philips 2xEL84) f 5.75

Idem (Siemens m. tegenkopp.) f 6.25

Verhuis trafo Philips 200 watt f 9.75

MF trafo's Grundig p. st. (472 Kc f 1.50

Idem Philips min. 468 Kc p. st. f 3.—

Idem Saba 10,76468 p. st. .. f 3.50

Telefoon-adapters voor meeluisteren bij opname bandrecorder - onder het telefoontoestel te gebruiken f 3.75

10-meter ontvangers (N.S.F.) Nieuw in doos - 8 buizen !! f 42.50

Thoronson opname-apparaat voor het snijden van gramofoonplaten - Pracht uitvoering (78 cm) f 150.—

POTENTIOMETERS

10 kΩ min. f 0.75 - 15 kΩ min. f 0.75

200 kΩ min. f 0.75 - 250 kΩ min. f 0.75

650 kΩ min. f 0.75 - 2 MΩ min. f 0.75

800 Ω, 75 watt f 7.25 - 50 kΩ lin. m. korte as f 0.60

Met schakelaar

50 kΩ — 500 kΩ — 1 MΩ — 2 MΩ

PER STUK f 1.—

Dubbele met afzonderlijke assen

(met schakelaar) per stuk .. f 1.95

0,5+1,3 — 0,5+25k — 0,5+0,5 Meg.

1+1 Meg — 0,5+0,1 — 0,5+0,3 en

1,2+6 Meg.

1,3+6 Meg (zonder schakelaar) f 1.50

0,5+1,3 druk-trek-draai-schak. f 2.50

GEEN PRIJSCOURANTEN !!

MINIMUM POSTORDER f 2.50

RADIO LENSSEN - AMSTERDAM

BUIZEN UIT OVERTOLLIGE FABRIEKSVORRAAD :

KC1	0.15	ECC84	4.75	EM34	4.75
KL1	0.50	ECC85	4.75	EM80	4.75
76	0.75	EL82	5.75	EM85	4.25
EA50	1.—	EL81	5.75	EZ40	3.25
4654 = EL5		EL83	5.75	EZ80	3.25
m. plaat aan		EL84	4.25	PCL82	5.75
de top	1.—	EL86	4.75	DK91	3.75
EF91	2.20	EL41	4.75	DK96	3.75
EF92	2.20	EF40	4.75	DL92	3.75
EBC3	2.25	EF41	4.75	DL94	3.75
6H6	1.—	EF42	4.75	DL96	3.75
AZ41	2.75	ECH42	4.75	DAF91	3.75
6AC7	2.75	UCH42	4.75	DAF96	3.75
6AK5	2.75	EBC41	4.75	DF91	3.75
EF804	3.75	EAF42	4.75	DF96	3.75
UYIN	3.25	ECH81	4.75	3A5	3.75
UY41	3.25	EBF80	4.50	DM70	3.70
6J6	3.75	PCF80	5.75	ECH21	6.—
EF80	3.75	PCC84	4.75	UCH21	6.—
EABC80	3.75	PCC85	4.75	EBL21	6.—
EF85	3.75	PY81	4.75	ECH21	6.—
EF86	3.75	PY82	4.75	3Q4	3.75
EC92	3.75	DY86	4.75	ID8 (diode	
ECC81	3.75	EY86	4.75	triode	
ECC82	4.75	EM4	4.75	eindlamp	
ECC83	4.25			1,5 volt) 1.75	

transistor OC32 f 3.75



Magnetonband FSP EXTRA DUN

50 % langere speeltijd
FSP kwaliteit voor
4.75, 9.5 en 19 cm per sec.

- ▶ buitengewoon trekvast
- ▶ buigzaam, soepel
- ▶ spiegelgladde oppervlakte
- ▶ natuurgetrouwe weergave in alle toonhoogten
- ▶ grote geluidsterkte
- ▶ frequentiebereik tot 10.000 Herz



Voor de handel:
Firma NAHO,
Amsterdam

MET

LUXOR

ELECTRO KLEIN MOTOREN

brengt U er gang in

Leverbaar in: 20—30—40—50—60—75 en 100 W

Zelfsmerende of kogellagers

Gehard en geslepen stalen assen

PRIJS OP AANVRAAG

APPARATENFABRIEK **LUXOR**
KORTE POELLAAN 23 — HAARLEM



MONTELBAANSTRAAT 4 A'DAM-C TEL. 33881

Voor Uw H. K. L. — TV- en FM-antennes
AFSPANMATERIAAL, LINT- en RONDKABEL en alle
ANTENNE-MATERIAAL

prijslijst voor de handel op aanvraag verkrijgbaar

ROBOT

TECHN. IND. ROBOT

'N BEGRIP VOOR
TRANSFORMATOREN

AMSTERDAM

en

SUPERSPOELEN



Bij de onder het **Basiscommando der Koninklijke Landmacht** ressorterende 110e Verbindingsdienst Basis Herstel Compagnie (Fort Blauwkapel) te Utrecht kunnen worden geplaatst

I. enige leidinggevende krachten

voor de inspectie van radio-, radar-, telefoon- en telexmateriaal.

Vereist: Mulo- (of overeenkomstige schoolopleiding) alsmede ruime bedrijfservaring op reparatie en/of productiegebied van bovengenoemd materiaal. Het diploma „Radiotechnicus N.R.G.“, dan wel genoten opleiding voor dit diploma geeft voorrang.

II. MONTEURS

voor de reparatie en/of inspectie van radio-, radar-, telefoon- en telexmateriaal.

Vereist: Ervaring als vermeld onder I. Lagere technische of overeenkomstige opleiding strekt tot aanbeveling. Het diploma „Radiomonteur N.R.G.“, dan wel genoten opleiding voor dit diploma geeft voorrang.

Salaris: afhankelijk van opleiding, leeftijd en ervaring. In het algemeen zal de beloning bedragen voor

cat. I. min. f 384.— en max. f 469.— bruto p. m.
cat. II min. f 310.— en max. f 423.— bruto p. m.

Aan werknemers, wonende op een afstand van 10 km of meer, worden de reiskosten vergoed, of event. vergoeding voor gebruik van eigen rijwiel, resp. ander voertuig verleend. Tewerkstelling geschiedt voorhands op arbeidsovereenkomst. Na een ononderbroken dienstverband van twee jaar volgt opnemering in het Pensioenfonds en — bij gebreken geschiktheid — tevens benoeming in vaste dienst.

Sollicitaties: a. **schriftelijk** onder Ba7/1111D/7672 aan de commandant van de 110e Verbindingsdienst Basis Herstel Compagnie, Fort Blauwkapel te Utrecht. b. **mondeling:** 's-maandags t/m vrijdags tussen 9 en 16 uur en 's-zaterdags tussen 9 en 12 uur en bovendien, gedurende 3 weken na het verschijnen van deze advertentie, 's-maandags en donderdags tussen 17 en 20 uur bij vorenvermelde commandant, die desgewenst alle verdere inlichtingen verstrekt (telefoonnummer: 34441).



Bij het **INSTITUUT T.N.O. VOOR WERKTUIGKUNDIGE CONSTRUCTIES** kan worden geplaatst:

RADIOMONTEUR

die bestemd is voor het onderhoud van elektronische meetinstrumenten.

Brieven met volledige inlichtingen te richten aan de Directeur, Postbus 29, Delft.

ERRÉTJES

50ct. p. regel. Abonnees gratis tot 3 regels, bij opgave 30 d. postz. insluiten voor adm.kosten; elke volgende regel kost f 0.50.

GEVRAAGD

G.813 Prima FM-voorzet unit. Direct aansluitb. op gramof.-versterker.

G.820 Dumpmat. zend., ontv., enz. Aanb. ond. grootte v.d. partij. **Gevr.** amateurs, die bij willen verdienen d. bouwen v. verst. en repar. aan radio's enz. Liefst uit omgev. Heerenveen.

G.823 Handy Talky.

G.824 BC-611.

AANGEBODEN

A.808 Div. zware gloeistr. en dergel. trafo's. Voord. prijs.

A.809 10-bndontv. f 30.- Univ. mtr. 34 geb. f 35.- 2x402 sp. duo-C, DK92, DF96, DL91, uitg + l.s. 3 W f 20.- Voed.trafo + cel, sm.sp., elco f 10.- OC 13, OC14 f 5.-

A.814 KSO GM 3155 (Philips) f 100.- Meetzend. (Centrad) f 60.- Wheatst. brug (Nieaf) f 40.- 100 rad.buizen (div.) f 50.- 10Q div. weerst. f 2.50 100 div. cond. f 3.- Grote partij perspex plaatjes (div. maten en kleur. + partij MF, chassis, schalen, afst.C's, R's en C's in één koop f 30.-

2xUCH21 + 1xUBL21 à f 5.- 1x UYIN f 3.- Maststraat 24, Hoerheide.

A.816 TV-superontv. Duits fabriek nieuw, 19 bzn. Wegens omst. v. f 995.- v. f 795.-

Te koop een goed spelende radio f 25.- Dijk 9 Eersel N.B.

A.810 Bouwd. Philips AFM4, ongemont. t.e.a.b.

A.811 Collaro rec.mot. 35 W. Zw. vliegsw. - aandr.rol t.e.a.b.

A.815 Hsp-unit AT2004 + DY 87 z.g.a.n. f 27.50.

A.818 VHF vliegt.ontv. R1132A nieuw, ged. veranderd v.FM + pracht afst.schaal f 47.50

A.817 Ph. beeldb. 22-16, gebr. z. gebreken f 15.- Kast TX400 f 12.50.

A.819 Ph. batt.set gesch. v. kamp.ontv. 4 bnd f 35.- (compl.) Losse Ph. kasten m. l.s. f 30.- Zender onderd. zw. voedingstraf., microf. voorverst., compl. met buisjes f 25.- Bandrec. compl. met band en spoelen f 175.- Mid-dengolfsp. visserijbandsp. 4-bnd spoelbl. m. FM f 6.50. Vraagt lijst. A. de Jong, Geeuwweg 5 Vegelinooord, bij Heerenveen.

A.821 Amerik. TV-app. in gr. mod. kast (36 cm) f 300.- FM-voorz.app. m. 3xEF42 en ECH 42 f 25.-

A.822 Project-app. 35 mm geluidsfilm, compl. m. verst. en films.

RUILEN

R.812 Puch '49 125 cc in ruil v. meet-instrumenten, liefst Philips, ook TE KOOP.

EEN STANDAARDWERK OVER
BANDRECORDING IS ONZE UITGAVE

MAGNETISCH GELUID

door H. F. PIT

waarin theorie en praktijk zowel van het elektronische- als van het mechanische gedeelte van de bandrecorder worden besproken.

PRIJS f 1.90

Uitgeverij WIMAR

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

50 % extra



Amrohtape, de bekende geluidsband, is nu ook
in „long play“-uitvoering verkrijgbaar.

Een haspel Amrohtape bevat $1\frac{1}{2}$ maal
zoveel geluidsband als normaal
en biedt vanzelfsprekend grote voordelen.



Amrohtape

long play

- Meer geluidsband voor uw geld
- Langer speelduur per spoor

Prijzen van Amrohtape LP :

grote haspel (520 m) f 22.50

kleine haspel (260 m) f 14.—



AMROH - MUIDEN

TELEFOON 02942-341*

VOOR DE BESTE RESULTATEN

AMROHTAPE

TECHNISCH BEDRIJF HUIJSER - OVERSCHIE

DRAADGEWONDEN WEERSTANDEN VOOR ALLE TOEPASSINGEN, GELAKT, GEGLAZUURD
EN GESILICONEERD (VOLKOMEN TROPENVAST)
HOOGOHMIGE WEERSTANDEN MOMENTEEL NOG TOT CA $1\frac{1}{2} M\Omega$
MET TOLERANTIES VANAF $\pm 0,1 \%$
SPECIAAL UITVOERINGEN IN ONDERLING OVERLEG

GLASDOORVOEREN, ENKEL- EN MEERVOUDIG,
AFSCHERMING VOOR KRISTALLEN DIODEN
EN TRANSISTORS

ELECTROVAC A.G.

VACUUMSCHMELZE A.G.

HOOGWAARDIGE
TRANSFORMATORBLIKSOORTEN IN DE
VORM VAN GESTAMPT BLIKJES, BAND-
RINGKERNEN, C-CORES UIT MU-METAAL,
PERMENORM 5000 Z ENZ.
HOOGWAARDIG AFSCHERMMAATRIAL
VOOR TRANSFORMATOREN, KATHODE-
STRAALBUIZEN ENZ.

BIMETALEN
THERMOLEGERINGEN
INSMELTLEGERINGEN
BERYLLIUMLEGERINGEN
WEERSTANDSLEGERINGEN
HITTEBESTENDIGE LEGERINGEN
ZUURBESTENDIGE LEGERINGEN

STETTNER & Co

KERAMISCHE CONDENSATOREN IN BUIS
SCHIJF - PAREL - DOORVOER - STAND-OF
EN KERAMISCHE TRIMMERS
HOOGFREQUENT KERAMISCH MATERIAAL
KERAMISCH MATERIAAL VOOR APPARATENBOUW EN
Huishoudelijke Apparatuur

BAYERISCHE METALLWERKE A.G.

CONTACTMATERIAAL IN ALLE UITVOERINGEN
EN LEGERINGEN VOOR ZWAK- EN
STERKSTROOM

CLASSEN METALL

DE GROOTSTE DUITSE TINSOLDEERFABRIEK

ALLEENVERKOOP **VAN DELDEN**

NASSAUKADE 51 — RIJSWIJK Z.H. — TEL.: K1700 - 11 96 86