

RADIO

4e JAARGANG No. 11
NOVEMBER 1956

ELECTRONICA



ONAFHANKELIJK POPULAIR-WETENSCHAPPELIJK

MAANDBLAD VOOR DE RADIO-AMATEUR

UIT DE INHOUD:

VOLLEDIGE LIJST VAN
TRANSISTORS

MIT
MULTIVIBRATORS
SIGNAALZOEKER
TESTER
SCHAKELINGEN
ONTVANGERS
OSCILLATOR



BUIZEN MET
6 VOLT
ANODESPANNING



„**CYBER**”
EEN KUNSTMATIGE
SCHILDPAAD



EEN TV-ONTVANGER VAN
HOOGST MODERNE OPZET

VIDEOMASTER



KLEUREN TELEVISIE



EXAMENS

VAN HET NEDERLANDS
RADIOGENOTSCHAP
RADIO-MONTEUR
NAJAAR 1956

75 CENT

DEL. NR. 12.-



TRANSISTORS

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 pick-up.

DUS GEEN NAKRASSEN

- ② Geen plateau maar vliegwiel, waardoor regelmatig lopen (speciaal op 33 toeren) gegarandeerd wordt.
- ③ Vliegwiel op kogel gelagerd.
- ④ Gramofoonplaat 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 pick-up-arm op zijn steuntje vergrendeld wordt.
- ⑥ De PICK-UP is uitgevoerd met het nieuwste Ronette turn-over element type T.O. 400 OV, waardoor bijzonder gave weergave.



- 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 luxieuze 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.—

VERKRIJGBAAR BIJ ELKE GOEDE RADIO- EN GRAMOFOONHANDELAAR

IMPORTRICE:

Waar niet verkrijgbaar vraag men ons rechtstreeks aan, waarna wij u verkoopadressen zullen verstrekken.

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

In dit nummer

REDACTIONELE EMISSIES: Oorlog tussen ELECTRONENBUIS en TRANSISTOR	695
Cyber - een kunstmatige schildpad	696
U.K.G. superhet - regenerator	699
VIDEOMASTER - televisie-ontvanger van hoogst moderne opzet	700
Na de Firato	702
Kleuren-televisie. De toekomst van televisie nader bezien	703
TRANSISTOR-multivibrators	706
EEN VOORLOPIGE LIJST VAN IN NEDERLAND VERKRIJGBARE OF OP KORTE TERMIJN VERKRIJGBARE TRANSISTOREN MET HUN EIGENSCHAPPEN EN PRIJZEN op de pagina's	707 710 711 714
TRANSISTOR - signaalzoeker	708
TRANSISTOR - tester	709
TRANSISTOR - SCHAKELINGEN	709
Experimenten met eenvoudige schakelingen v. transistor-ontvangers	712
Foto-electrische sturing van schijnwerpers	713
TRANSISTOR - SCHAKELINGEN	713
TRANSISTOR - miniatuurontvanger	715
Telegrafie-oefenen met behulp van TRANSISTOR-oscillator	715
Examen-opgaven Radiomonteur N.R.G.	716
Uitslag prijsvraag HCNN (firato 1956)	721
LEZERSPOST	722
Nieuws van Handel en Industrie	726

BIJ DE VOORPLAAT

Ons blad staat deze maand in het teken der transistors. Vanzelfsprekend komt dit dan tot uiting op ons omslag. Door nauwe samenwerking tussen fotograaf en tekenaar kwam dit magische geheel tot stand.

UITGAVE:

TECHNISCHE UITGEVERIJ WIMAR
Velsersstraat 2 - Postbus 14 - Tel. 13084
Postgironummer: 43 59 12

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

Dpl. militairen, alleen bij adressering aan ligplaats, f 5.— 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 (België)
JAC. WIGMAN, Amsterdam
R. H. F. J. WUBBE, Hilversum

MEDEWERKERS:

A. J. ALBREGTS, den Haag
Dr E. DE BOER, Amsterdam
Ir J. H. M. DEN BREMER, Voorburg
G. DE BRUIN, den Haag
W. VAN BUSSEL, Amsterdam
H. DORREBOOM, Hilversum
J. H. VAN DOORNE, Soest
M. GERRITSEN, den Haag

J. VAN HERKSEN, den Haag

W. DE JONGE, Haarlem

L. MANS, Hilversum

Ir M. POLAK, den Haag

J. H. STIL, Utrecht

J. J. SYBRANDS, Amsterdam

W. TEBRA, Zaandam

J. M. F. v. d. VEN, Parijs

J. B. VERDONK, Den Haag

J. L. J. VAN DER WERFF, Haarlem

C. A. WOLS, Aalst (N.-B.)

TECHNISCHE TEKENINGEN:

H. SCHMIDT, Zaandam

H. VAN DER VELDEN, Bussum

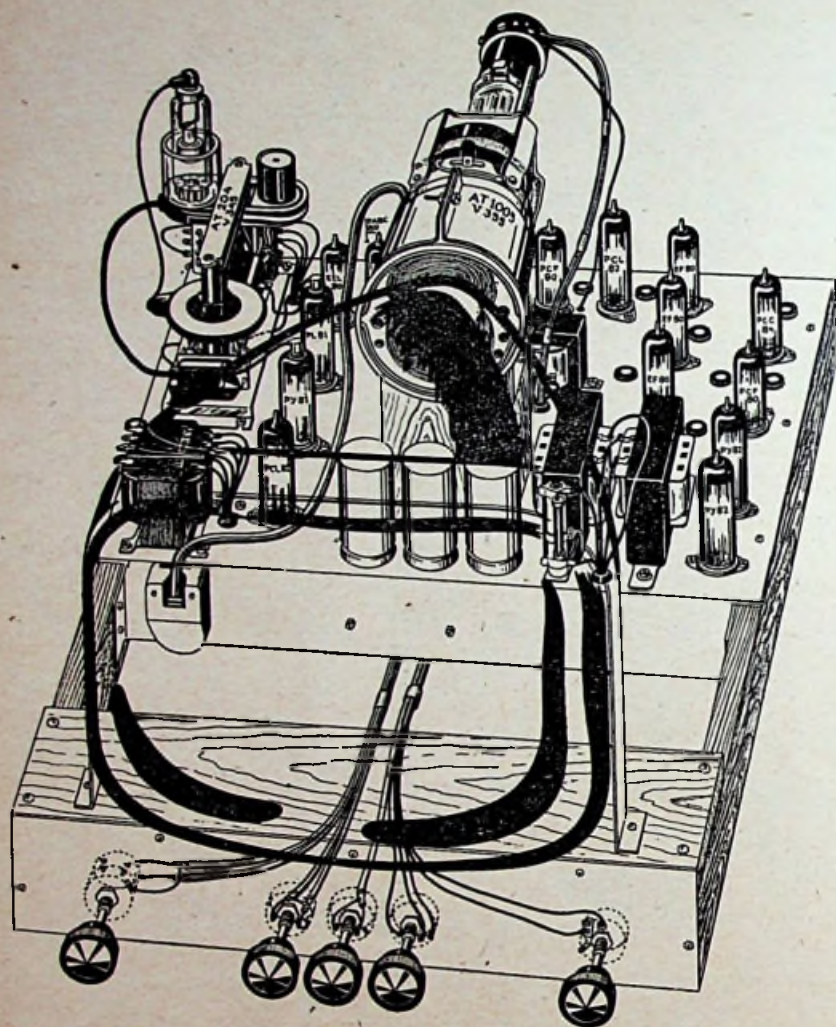
F. J. P. HUBERT, Bussum

ILLUSTRATIES:

JAC. WIGMAN, Amsterdam

J. A. ZWEERMAN, Amsterdam

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



Voor

f 395.—

**aan onderdelen bouwt
u zelf een goede
TV-ontvanger !**

Eind november a.s. verschijnt
een bouwmap.

Voor f 4.95 ontvangt U alle
schema's met de volledige
beschrijving.

Zendt postwissel of giro aan:
KLEINHOUT RADIO N.V.
te Haarlem (giro 25 86 71).

In dit bedrag zijn alle onderdelen begrepen, behalve de luidspreker en de kast. Het apparaat is geschikt voor ontvangst van de zender Lopik, kanaal 4 dus. Het is voorzien van een 36 cm beeldbuis, welke eveneens in de prijs is begrepen. Naar verkiezing kan echter ook een 43 cm beeldbuis worden toegepast, waardoor het geheel f 55.— duurder wordt.

Met behulp van duidelijke tekeningen en beschrijvingen zal het U als amateur niet moeilijk vallen dit TV-apparaat zelf te bouwen.

De werking van het toestel is voortreffelijk, mede doordat de nieuwste onderdelen en novalbuizen worden gebruikt. Het eigenlijke chassis is 40 x 21 cm groot; het is stevig en compact. Kortom een toestel, waarvan U met trots kunt zeggen: „Dit toestel heb ik zelf gebouwd“.

Kleinhout Radio n.v.

KL. HOUTSTRAAT 11 A
HAARLEM
POSTGIRO 258671

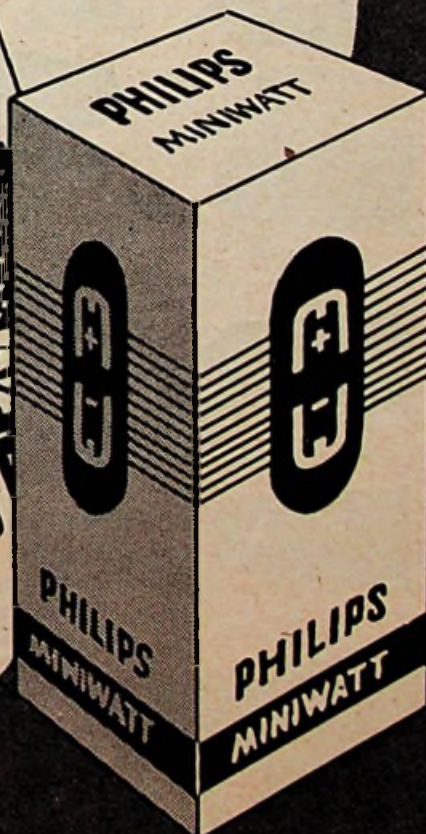
Radio Muco

BILDERDIJKSTRAAT 124
AMSTERDAM (W)
TELEFOON 86668

Wat waard is gedaan te worden, is waard goed gedaan te worden!

Dit geldt zeker voor de vervaardiging van apparatuur door de amateur. De beste resultaten worden slechts bereikt met het beste materiaal. Een Philips buis geeft zekerheid! Voor elke functie in iedere schakeling is er een nieuwe Philips buis van hoge weergave-kwaliteit, met lange levensduur en fabrieksgarantie.

*Vraag Philips
radiobuizen in de
originële verpakking*



PHILIPS

RADIOBUIZEN



PERTRIX Laatste
en zakkelen



PERTRIX Accu's



WEGA TELEVISIE
met 44-53- en 62 cm
beeldbuis



AUTORADIO
AUTOBUSRADIO
Alleen de beste merken



WUMO
10 platenwisselaar in
nieuwe verbeterde
uitvoering



VICTORIA
Huishoudnaaimachine



VERLICHTINGEN
Tsjecho Slowaaks
Import glas en armaturen



CLYDE WINGERS



PERTRIX ook: staal-
radio, geluid en
fotolichtbatterijen, van
hoogwaardige kwaliteit



RADIO WEGA - zonder
weerge - ook in televisie



KNIRPS afstands-
bedieningsapparaat
afstandsbatterijen en
ingebouwd F.M. ontvanger



ELIX gloeilampen,
Infrarood-, foto- en
projectielampen



AKUSTIC
kollegramafoons
ook met



ACCURA
droogschersapparaten
met opwindveer
en op 't lichtnet



STRAALVERWARMERS



WILHELM KOPPEN
Koolkasten

NEMA

Nederlandse Electriciteits Maatschappij

Venne 138

Winschoten

Telefoon 3753 (2 lijnen)

HOOGBELASTBARE DRAADGEWONDEN

WEERSTANDEN

DRAAIWEERSTANDEN

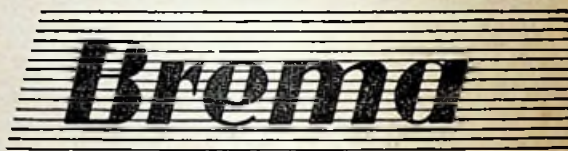
HF.-VERLIESARME KERAMIEK

MEETINSTRUMENTEN

RADIOBUIZEN-TESTERS

MET SPECIALE TESTKAARTEN
VOOR ELKE MODERNE RADIOBUIJS

RELAIS, KWIKSCHAKELAARS, enz.



AMSTERDAM - VALERIUSSTRAAT 114



MICROFOONS

zijn beter

Peiker staafmicro-
foon PM3 f 32.—



Peiker microfoon
PM 1 R (practisch zonder microtonisch effect) f 72.—



Peiker orkest-microfoon
PM 11 f 63.50

Peiker orkest-microfoon
met zwanenhals PM 14 f 75.50

Peiker horloge-microfoon
f 62.—

Peiker gitaar-microfoon
f 15.—

Voor dicteerapparaten e.d.

Peiker magnetische
telefoons f 18.50

Peiker stetofoons f 8.50



UCO

Den Haag - Rijnwstraat 189
Telefoon 632577

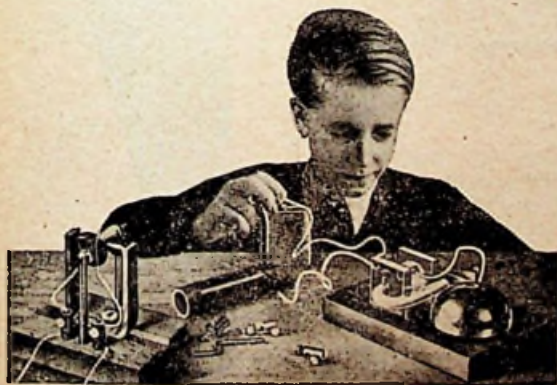
VALKENBERG VERGEMAKKELIJKT VERRASSINGSAANKOPEN VOOR ST NICOLAAS

KOSMOS LEERSPEELGOEDDOZEN met een inhoud aan de praktijk getoetst voor het doen van proeven op technisch gebied zoals **RADIO - ELECTRA**.



KOSMOS leerspeelgoeddoos No. 1 „Electroman“ bevat alle onderdelen voor het doen van 120 proeven met een handleiding van 18 pagina's f 27.50

KOSMOS leerspeelgoeddoos No. 3 „Radioman“ met onderdelen voor het doen van 80 proeven van de electr. batterij tot het zelfbouwen van een eenvoudig radiotoestel. Handleiding van 47 pagina's f 33.50



U doet uw St Nicolaas aankopen op elektronisch gebied toch ook bij VALKENBERG

PHILIPS ZAKBOEKJE 1957 — met alle gegevens van radio-buizen — vergelijkingsstabellen en thans uitgebreid met gegevens van luidsprekers — onderdelen — schakel-magnetische- en montage-onderdelen. Prijs f 1.75

PHILIPS POCKETBOOK FOR HAMS — met dezelfde gegevens en extra uitgebreide gegevens over ZENDBUIZEN. (Uitsluitend in de Engelse taal) Prijs f 2.25

MK ELECTRONISCH JAARBOEKJE 1957 — met een keur van wezenswaardigheden op elektronisch gebied; van de eenvoudige kristal-ontvanger tot het moderne televisietoestel en van gramfoon tot bandrecorder. Verder 1001 gegevens, die voor amateur en vakman van belang zijn. 224 pagina's Prijs f 2.95

Voor werkplaats en shack hebben wij nog slechts enkele schokbestendige „TAYLOR“ UNIVERSEEL METERS - in metalen kast - beschikbaar. **LAAT DIE KANS U NIET ONTGLIPPEN!!**

Type 70 A - 1000 Ω /volt - 50 meetbereiken - alle shunts draadgewonden - gelijkspanning: 0-0,1-1000 V in 6 bereiken - wisselspanning: 0-1-1000 V in 5 bereiken - gelijkstroom: 0-1 mA, 5 A in 5 bereiken - wisselstroom: 0-1 mA, 5 A in 5 bereiken - weerstand 1-10 M Ω , in 9 bereiken - decibels - -30 tot +50 dec. in 6 bereiken - output: 6 en 18 bereiken met uitwendige adaptors. **PRIJS SLECHTS f 185.—**

VOOR H.H. AUTOBEZITTERS! VOORSCHAKELAPPARAAT voor ELECTRISCH SCHEERAPPARAAT aan te sluiten op 6 of 12 volts accu. Levert 110/220 V - 15 W en voldoende voor electrisch scheerapparaat. **PRIJS f 39.50**

NIEUW - NIEUW - NIEUW!! „HANDY SOUND MASTER“ band-recorder thans met ingebouwde eindversterker - ovale luidspreker - versneld voor- en achteruit spoelen en mengmogelijkheid voor 2 kanalen (microfoon - teletap of radio en pick-up). Versterker met 2 dubbel-buizen - 2 W onvervormd (7 W eindbuis). Freq.bereik met eigen versterker: 40-6500 Hz, met uitwendige versterker 25-10.000 Hz. **Prijs „Handy Sound Master“ f 348.—**

met ingeb. zichtbare opn.-indicatie (afstemoog) f 375.—

Nog leverbaar: HANDY SOUND, standaard uitvoering met ingebouwde voorversterker f 298.—

Philips transistoren: OC13 f 4.25 — OC14 f 5.50

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

A. VALKENBERG N.V.

KINKERSTRAAT 216-222 TEL. 83678-84416-82234-82689 AMSTERDAM(W)

REGELMATIGE VERZENDING NAAR ALLE WERELDDELEN



Binnenkort verschijnt:

Het nieuwe AEG-TELEFUNKEN HANDBOEK VAN ELECTRONENBUIZEN

In dit handig uitgevoerde handboek vinden zowel de vakman als de amateur vele overzichtelijk gerangschikte gegevens met duidelijke maatschetsen en buisvoetaansluitingen.

OPGENOMEN ONDERWERPEN ZIJN:

radio- en televisiebuizen
speciale buizen
zendbuizen
televisie beeldbuizen en kathodestraalbuizen
germaniumdioden en transistoren
vacuum condensatoren
gelijkrichtbuizen voor lage spanningen
gelijkrichtbuizen voor hoge spanningen zonder stuurrooster

thyratrons en ignitrons
hoogvacuum-hoogspannings-ventielen
toto-cellen, -weerstanden en -elementen
spanningsstabilisatoren
seleengeijkrichters
ijzer-waterstof en Urdoxweerstanden

Dit handboek wordt in beperkte oplage uitgegeven. Bestellingen kunnen nu reeds worden gezonden aan de Uitgeverij CEVADO, van Limburg Stirumstraat 213a te 's-Gravenhage, onder vermelding van „AEG-TELEFUNKEN HANDBOEK VAN ELECTRONENBUIZEN” en onder gelijktijdige storting van f 3.50 op postgirorekening nummer 364573 ten name van UITGEVERIJ C E V A D O.



VOOR NEDERLAND'S BESTE HANDELAREN
Englands 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.

Agfa
Magnetoband FSP EXTRA DUN

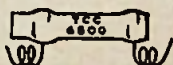
50% langere speeltijd
 FSP kwaliteit voor
 4.75, 9.5 en 19 cm per sec.

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

Voor de handel:
 Firma NAHO,
 Amsterdam



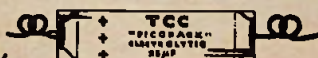
condensatoren



Ceramische condensator



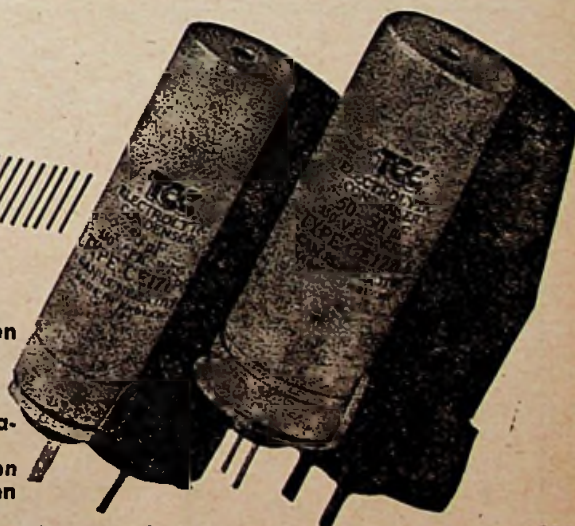
Kokercondensator (tropenvast)



Miniatuur electrolit

TCC condensatoren worden gefabriceerd door THE TELEGRAPH CONDENSOR CY. LTD., de fabriek die geheel gespecialiseerd is in condensatoren. TCC condensatoren bewijzen sinds 1906 hun trouwe diensten aan het bedrijfsleven. TCC levert voor elk doel de geschikte condensatoren die aan de hoogste eisen voldoen.

Catalogus op aanvraag verkrijgbaar.
 Alleenvertegenwoordiger voor Nederland:



NIJKERK'S RADIO N.V.

Warmoesstraat 94 - Amsterdam - Telef. 37337-36883

BRADMATIC

: Onmisbaar bij Magnetisch Geluid!

Uit het gespecialiseerde programma van deze fabriek noemen wij U :

SUPER FIDELITY TAPE KOPPEN, met dubbel uitgevoerde luchtspleet waardoor extra lange levensduur.
Frequentiebereik bij 19 cm/sec : type 5 RP 10 kc, type 6 RP 13 kc.



BRUTOPRIJZEN :

opn./weerg.kop type 5RP

f 48.10

opn./weerg.kop type 6RP

f 56.50

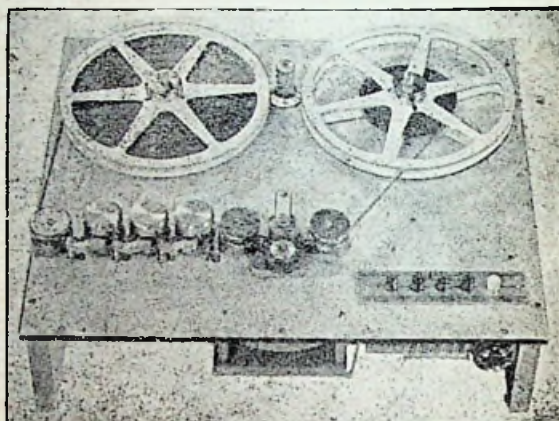


wiskop type 5E

f 48.10

Afschermbussen (mu-met.)

f 5.60



Tape-desk

„BRADMATIC“

met

2 6RP-koppen

1 5E-kop

3 motoren

servo-remmen

drukknop-

bediening

Tape-desk f 768.—

Levering aan Handel en Industrie door :



Technisch Bureau J. Th. van Reysen DELFT
TELEFOON K 1730 - 22678

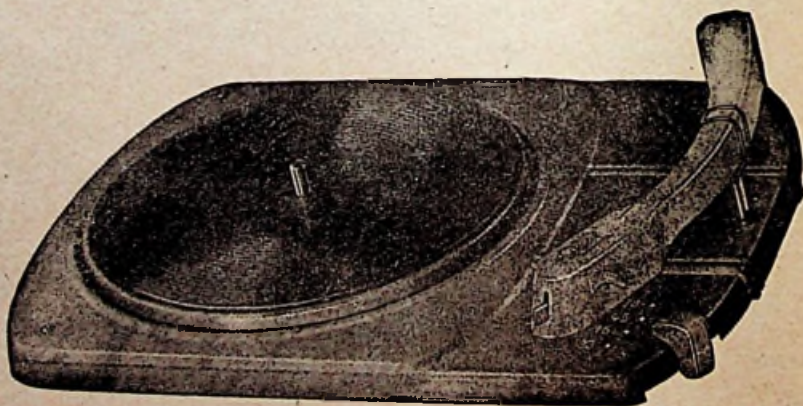
Op aanvraag wordt aan handel en industrie gratis onze catalogus van 60 pagina's toegezonden.

Dual

**platenspeler
298**

f 79.50

VIER SNELHEDEN : 16 $\frac{2}{3}$ - 33 $\frac{1}{3}$ - 45 - 78



met breedband pickup 20—20.000 perioden
automatische afslag - lage „rumble“ factor
afmetingen : 285 x 210 mm.

IMPORT : R E M A ELECTRONICS - AMSTERDAM - Z

Oorlog tussen Elektronenbuis en Transistor

Zij, die reeds droomden van een toekomstige alleenheerschappij van de transistor, zullen bij het lezen van ons Augustusnummer (over de nieuwe ontwikkelingen bij de Bell-laboratoria) een stevig gevoel in hun benen hebben gekregen.

Een honderdvoudige versterking bij 500—600 MHz met een transistor behoort tot de mogelijkheden.

Weliswaar gaat dat nu nog met grote voorzichtigheid en hoge kosten gepaard, maar het kan!

Vijftig jaar geleden bestond de radiobuis toch ook uit niet meer dan drie elektroden, die misschien een frequentiebereik tot 10 kHz garanderen, terwijl we nu toch klystrons kennen, die het cm-bereik mogelijk maken.

De transistor zal toch, nu hij een dergelijke korte ontwikkelings-periode meemaakte, tot een ongeken- de hoogte kunnen uitgroeien en daarmee de buis voorbij streven.

Wie echter dacht dat de elektronenbuis zich hiermee gewonnen zou geven, is abus. Wij werden namelijk overdonderd door het Philipsbericht, dat haar research-laboratoria een nieuw type buis hadden vrijgegeven, dat met een anodespanning van..... 6 of 12 volt werkt.

We kunnen hier wel spreken van een onverwachte ontwikkeling en we voelen ons extra gelukkig, omdat dit door Nederlanders werd uitgedokterd.

De EF97 wordt als een HF- en MF-versterker gepresenteerd met een zeer lage kruismodulatie, terwijl de EF98 als MF-versterker, oscillator, zelf-oscillerende mengbuis en LF-buis wordt aanbevolen.

De buizen hebben een miniatuurvoet (7-pens) en zijn niet groter dan 19 X 54 mm.

Allereerst dienen ze zich natuurlijk aan voor gecombineerd gebruik met transistors in auto-radio's met accu-voeding. Wij stellen ons echter voor, dat ze ook in batterij-ontvangers de taak van de DF96-serie in het HF-gedeelte kunnen overnemen gecombineerd met transistor-versterkers, waardoor geen extra 90 volt batterij nodig is, temeer daar ze nog altijd belangrijk goedkoper zijn dan goede HF-transistors.

De nieuwe buizen zullen pas over enkele maanden verkrijgbaar zijn, doch wij zijn verheugd, dat de NV PHILIPS reeds nu haar gegevens heeft vrijgegeven.

TECHNISCHE DATA

EF97	Va	=	6,3	12,6	V
als mengbuis	Vg2	=	3,15	6,3	V
signaalspanning	Rg3	=	0,1	0,1	MΩ
op	Vosc	=	5	10	Vrms
stuurrooster	—Vg1	=	—	—	V
oscillatorspann	Ia	=	0,4	1	mA
op g3	Ig2	=	0,5	1,5	mA
	S	=	0,27	0,52	mA
	Ri	=	50	50	kΩ

—Vg1 = 0 verkregen door 10 MΩ aan g1.

EF97	Va	=	6,3	12,6	V
als	Vg2	=	3,15	6,3	V
HF of MF	Vg3	=	0	0	V
	—Vg1	=	—	—	V
	Ia	=	0,8	2,4	mA
	Ig2	=	0,3	0,9	mA
	S	=	0,9	1,8	mA/V
	Ri	=	50	50	kΩ

EF98	Va	=	6,3	12,6	V
als driver	Vg2 en Vg3	=	6,3	12,6	V
als tetrode	—Vg1	=	1	—	2,2 V
geschakeld	Rg1	=	10	—	10 MΩ
g2 en g3	Ia +	=	1 2	2	4,3 mA
aan elkaar	Ia	=	— 1,3	—	2,5 mA
verbonden	Ilg2 g3	=	—	—	1 2,5 mA
	Ra	=	5,5 5,5	6,3 6,3	kΩ
	Vin	=	1 0,6	1 1	Vrms
	Wo	=	1,1 2	12 15	mW
	dtot	=	10 10	10 10	%

Ia* geldt bij Vin = 0

—Vg1 = 0 verkregen door 1 MΩ aan g1.

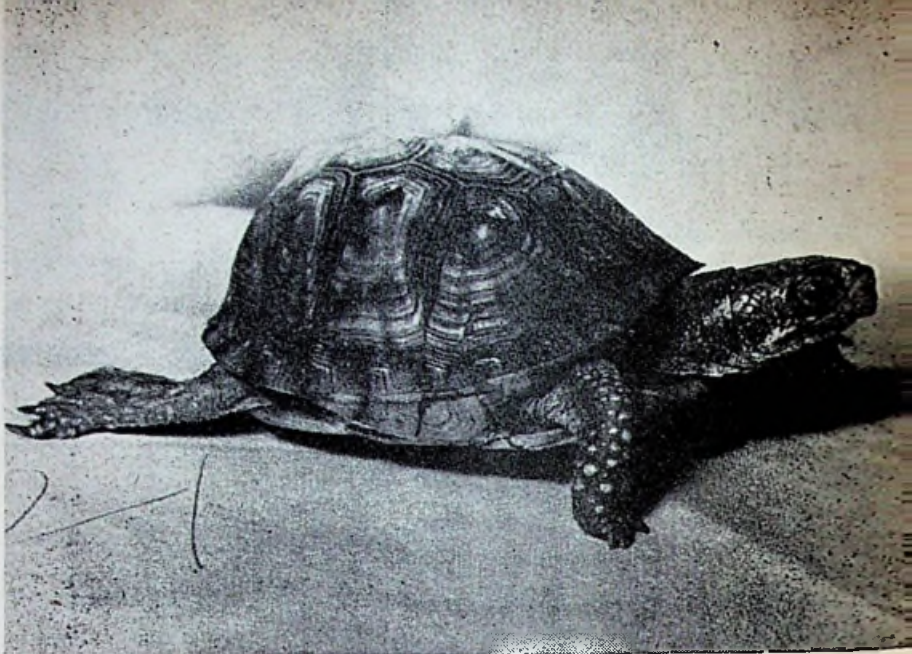
EF98	Va	=	6,3	12,6	V
als	Vg2	=	6,3	12,6	V
MF	Vg3	=	—	—	V
	—Vg1	=	—	—	V
	Ia	=	1,5	4,8	mA
	Ig2	=	0,7	2,2	mA
	S	=	1,8	3	mA/V
	Iug2 g1	=	4,7	5,2	
	Ri	=	50	50	kΩ

max. grensgegevens Van EF97 en EF98

Vi	=	6,3	V	dissa	=	0,5	W
If	=	4	pF	Vg3	=	30	V
Ca	=	4	pF	Vg2	=	30	V
Cg1	=	6,5	pF	diss g2	=	0,5	W
Cg1 g2	=	3	pF	Jk	=	15	mA
Cag1 <	=	0,002	pF	Rg1	=	2,2	MΩ
Ra	=	30	V				

cyber

Wij kunnen slechts zeggen, dat CYBER een armzalige imitatie is van dit grappige, levendige beestje, hoewel toch enige van zijn natuurlijke eigenschappen op kunstmatige wijze zijn nagebootst.



een kunstmatige schildpad

In de laatste jaren is door physiologen ontdekt, dat de telecommunicatietechniek zeer geschikt is om te helpen bij het oplossen van hun problemen.

Bij het fysiologische onderzoek van de hersenen is men tot nu toe nog niet veel te weten gekomen over het „hoe“ en „waarom“ van hun wonderlijke prestaties.

Het is veel te gecompliceerd om de werking van de vele miljarden hersencellen in hun eigen vorm te leren,

omdat ze elk voor zich veel te klein zijn om apart te worden benaderd en onderzocht.

Als men echter modellen en schakelingen ontwerpt, die de één of andere functie nabootsen, dan kan men tot nieuwe vergelijkingen en discussies komen, die dan weer een nieuwe fysiologische behandeling mogelijk maken.

Uit deze vergelijkingen tussen de natuurlijke- en kunstmatige berichtgeving komt men niet alleen tot een beter

begrip van belangrijke levensverschijnselen, doch ook kan men technische methoden, die onbewust al een zekere natuurlijke pedant hebben, door bewuste nabootsing nog belangrijk verbeteren.

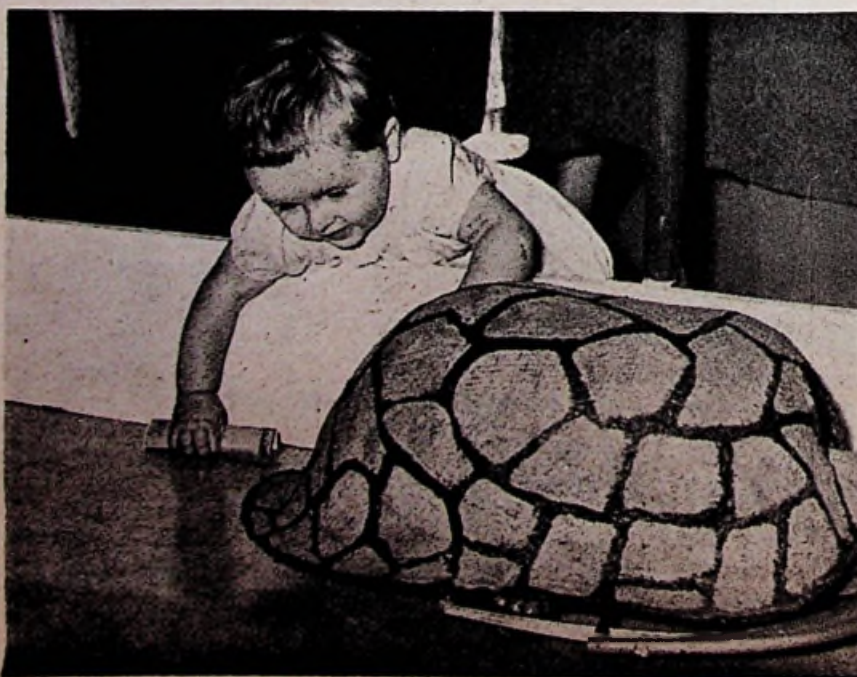
Men dient te beseffen, dat hier slechts beloften worden geopperd, die mogelijk pas over tientallen jaren te verwezenlijken zijn.

Bij het bepalen van de functies, die de automaat moet bezitten gaan we uit van natuurlijke equivalenten, die met eenvoudige middelen te verwezenlijken zijn. Daarbij laten we het bewustzijn en het uiterlijk om verschillende redenen buiten beschouwing.

Direct uitvoerbaar zijn verscheidene vormen van signaalopneming, signaalvertaling en reactie. De vertaling moet volgens een zeker patroon verlopen, waarin twee factoren naar voren komen: EEN ONVERANDERLIJK STAR GEDRAG EN EEN GEDRAG AFHANKELIJK VAN HET GELEERDE.

Onder het eerste valt wat men een absolute of onvervaardelijke reflex noemt, **instinct**, terwijl het tweede een voorwaardelijke reflex is, waarbij dus de reflex **afhankelijk is van aanpassen en leren**.

Elke vorm van leren stelt onherroepelijk een geheugen tot voorwaarde. Electriche analogen kennen we in de geheugens van elektronische rekenmachines, doch ook in eenvoudige



CYBER was ook voor kinderen een prikkel met sterk variërende reacties. Deze kleine was er tijdens de Firato echter niet bang voor.

Vorm zijn ze te vinden omdat het geheugen in grote trekken berust op een VERTRAGINGSGELEIDING of „delay-line“, ofwel op een vergeten van iets dat geleerd is.

Condensatoren, die zich over een weerstand ontladen, of de geleidingen van een verhitte NTC-weerstand onder de invloed van afkoeling, gedragen zich op gelijksoortige wijze als de „vergeet-curve“, die een nauw contact vormt met de opslagwerking (dus geheugen) van het zenuwstelsel.

Een reflex is een van het bewustzijn onafhankelijk verloopende reactiewijze. Volgt op prikkel P1 gewoonlijk de reactie R1, dan noemen wij deze toevoeging een voorwaardelijke reflex en P1 een specifieke prikkel.

Van een voorwaardelijke reflex spreekt men als P_2 neutrale prikkel (P2) die op zichzelf bepaalde reacties tot gevolg heeft, na herhaald gezamenlijk optreden met de specifieke prikkel P1 op zichzelf reeds beantwoord wordt met R1.

Voorwaardelijke reflexen komen door de tijdelijke gelijkloop van twee signaalfuncties $f_1(t)$ en $f_2(t)$ van twee prikkels tot stand. Als deze twee signalen niet volkomen gelijktijdig optreden, maar er een samengaan bestaat, dat de correlatiefunctie

$$F(\tau, t_0) = \frac{1}{t_0} \int_0^{t_0} f_1(t) \cdot f_2(t+\tau) dt$$

voldoende van het product M1, M2 {de middelwaarde van $f_1(t)$ en $f_2(t)$ },

laat afwijken, dan worden ze door het zenuwstelsel tot elkaar in relatie getrokken.

$$M_{1,2} = \frac{1}{t_0} \int_0^{t_0} f_{1,2}(t) dt.$$

Voor een elektrische nabootsing heeft men logische meng- en vergelijksschakelingen nodig, bestaande uit buizen, relais en de reeds eerder genoemde „opslagkringen“.

Aanpassing is een gedrag, waardoor de wezenlijke, vitale veranderlijken als bloeddruk en lichaamstemperatuur binnen hun physiologische grenzen worden gehouden.

Hun machinale verklaring werd door de Engelsman ASHBY onderzocht opdat een levend wezen zich niet tot een minimum van aanpassing zal beperken. Er moet een INITIATIEF-element werkzaam zijn, dat men eenvoudigheidshalve als een drang tot verandering of afwisseling kan beschrijven. In primitieve vorm bestaat dit in „tropisme“ dat is een reflexgedrag van NADEREN en WIKEN in bepaalde prikkelsituaties. Een andere levensfunctie is de WISSELWERKING tussen een levend wezen en zijn omgeving, die de technicus als een terugkoppeling zal willen zien.

Verdere eigenschappen, die de technicus voor het leven karakteristiek schijnen, zijn het veelvoud der deelnemende elementen, de veelvoudigheid der koppelingen tussen hen, en hun samenwerking tot één geheel, een organisme.

De besproken functies vindt men bij diverse levende wezens in gelijksoortige vorm terug. Hun aanwezigheid en individuele organisatie is bij ieder levend wezen verschillend en roept dan ook bij gelijke prikkels meestal geheel verschillende reacties op.

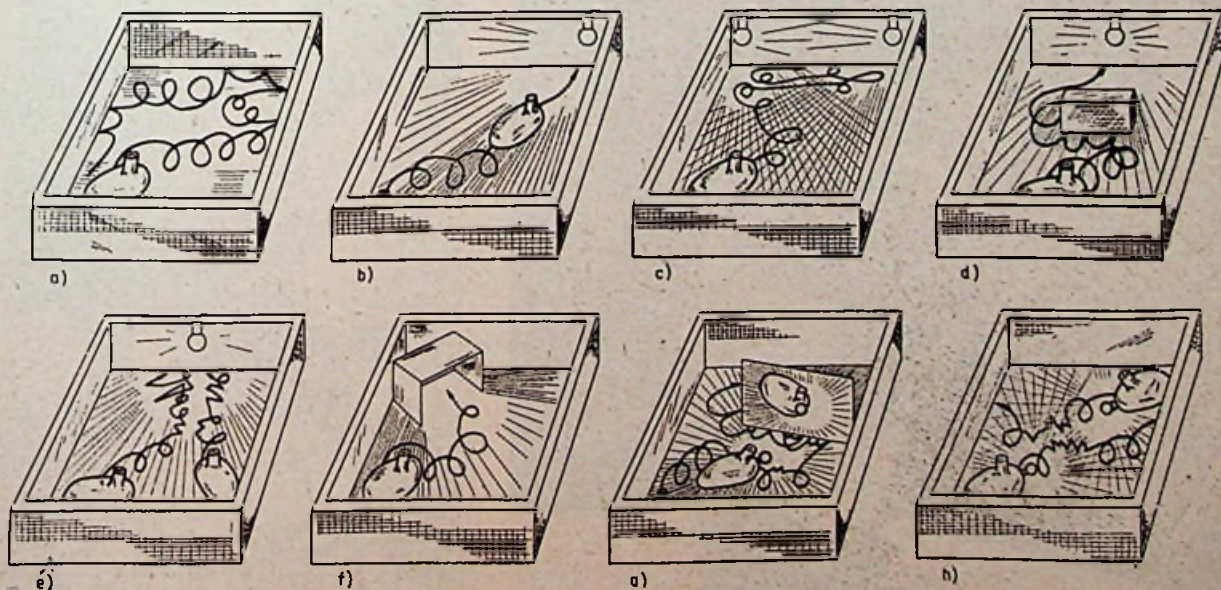
Op levensfuncties als voortplanting, erfelijkheid en ontwikkeling, behoeven we hier niet in te gaan. De meningen over de kunstmatige nabootsing ervan lopen wel dermate uiteen (om theologische en technische redenen) dat het niet juist is hierover in ons blad te discussiëren.

Sociale verhoudingen eisen tenminste één paar automaten; hoewel deze door dr. W. G. WALTER zijn onderworpen en onderzocht (hetgeen blijkt uit fig. 1 doch deze worden hier ook buiten beschouwing gelaten).

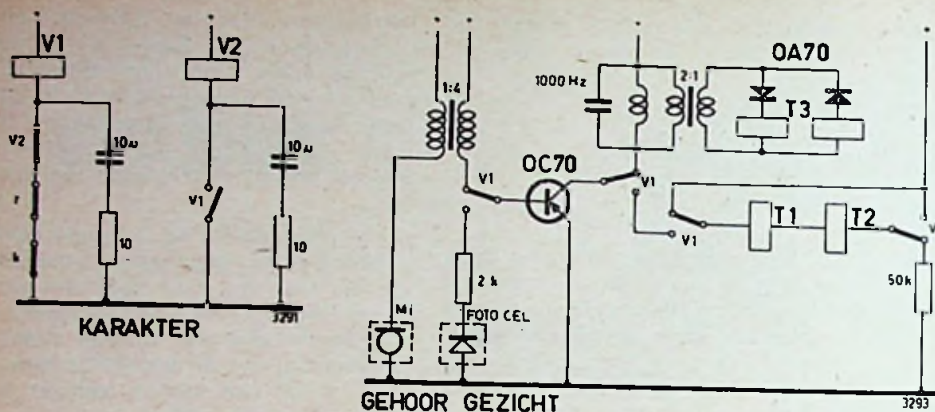
Uit technische noodzaak werden echter wel enige met de natuur vergelijkbare levensfuncties onopzettelijk uitgevoerd zoals b.v. rangschikking van signalen, aftasting, beperking van signaalfuncties, enz. De rangschikking van signalen in een volgorde van hun optreden is wel het eenvoudigste.

Lastiger wordt het echter, als er twee specifieke prikkels (P1 en P2) gelijktijdig optreden. Dan moet een GAVE TOT ONDERSCHIED bestaan, waaruit dan vier mogelijkheden ontstaan:

De eerste reactie R1 of R2, dan wel R1+R2 of een geheel nieuwe reactie R3. De beide laatste mogelijkheden zijn van geen belang voor ons model. Een hond laat zich ook niet afleiden door



Figuur 1. Het gedrag van de kunstmatige schildpadden (automaten) van GREY — WALTER.



fluiten als hij aan een stuk worst bezig is. De prikkel van het voedsel is sterker.

Er moet dus een volgorde bestaan die afhankelijk is van de noodzaak. Bij meerdere gelijktijdige prikkels zal de volgorde niet zó strak meer zijn en variabel naar de omstandigheden.

De nabootsing van deze functie laat zich gemakkelijk uitvoeren met de AFVAL- en AANSPEEKSTROOM van een relais. Een relais heeft immers een bepaalde stroom nodig om aan te spreken, resp. af te vallen.

Om de stijgende of vallende kritische waarden te laten samenvallen kunnen we een kunstgreep toepassen.

De **gewaarwording** kan dan met onderbrekingen gebeuren, hetgeen bovendien het voordeel heeft, dat men bepaalde schakelingen voor meerdere doeleinden kan gebruiken.

Dit principe is toegepast in de ZIN-
TUIGSCHAKELING voor GEOHOOR en-
GEZICHT. Doordat V1 en V2 een os-
cillator vormen, zullen in de figuur
afwisselend gehoor en gezicht worden
ingeschakeld. T1 en T2 zullen regel-
matig afvallen door de ompoling als
het gehoor is ingeschakeld, waardoor
de afvaltijd a.h.w. met de aanspreek-
tijd is gesynchroniseerd.

T1 of T2 zullen immers bij voldoende
stroomdoorvoer aanspreken met re-

**Van verschillende zijden werd belang-
stelling getoond. Voor de BBC filmde
Max de Haas, terwijl ook de NTS in
haar journaal de bewegingen van de
automaat vastlegde.**

**Het moet ons van het hart, dat de
situatie in het journaal niet aan de
verwachtingen beantwoordde door de
versnelling van de bewegingen.**

gelmatige tussenpozen. De
neiging van deze polaire
relais om langer te blijven
„aankleven”, wordt te nie-
gedaan door de tegenstroom
die door het ompolen on-
staat. (Ook quantisering is
met relais uitvoerbaar).
Relais hebben slechts twee
of drie „bedrijfstoestanden”;
ze veranderen daardoor een
willekeurige veranderlijke
functie in een „trappen-
functie”.

Men heeft reden om aan te
nemen, dat er in het lichaam
systemen voorkomen, b.v. ei-

wit-moleculen die hetzelfde doen.

Twee weinig van elkaar verschillende
grootheden kunnen niet meer onder-
scheiden worden; aan weerskanten
van een onderste- en bovenste grens
wordt gereageerd. Dit geldt ook voor
electrische nabootsingen.

De grootste quantisering vindt plaats
als er slechts een betrekkelijke grootte
onder of boven een bepaalde waarde
wordt geconstateerd.

Zoals blijkt zijn we in dit artikel iets
dieper op Cyber ingegaan; in het slot
zullen wij het programma behandelen
en een uitgebreide literatuurlijst ver-
schaffen voor hen, die zich voor deze
aantrekkelijke kant der electronica in-
teresseren.

(wordt vervolgd)



U.K.G. Superhet-Regenerator

Zo, dat is weer een lang, zéér „technisch“ aandoend woord. Snuffelend in wat tijdschriften, die toevallig op tafel waren gedeponeerd, vonden we in „Radiotechniek“ het hierbij afgedrukte schakelschema, waarmee men heeft beproefd een UKG-super te bouwen, voorzien van „gewone“ buizen.

Aan de typen te zien, schijnt de schakeling uit de Ver. Staten te komen.

Er wordt gebruik gemaakt van een penthode-mengbuis en een losse 6J5 als oscillator, terwijl een als triode geschakelde penthode als super-regeneratieve detector wordt gebruikt, waarmee de flankendetectie op ong. 16 MHz wordt verkregen.

De menging aan de ingang is additief. Via Ck wordt de oscillatorfrequentie aan de afstemkring toegevoerd. Daarbij Ck bestaat uit 1—2 windingen montagedraad, gewikkeld om het brede einde van de spoel. Wellicht ware het economischer geweest om een ECH81 triode-hephthode mengbuis te gebruiken, maar dat zou tevens een speciale draaicondensator inhouden, omdat we dan vermoedelijk een oscillatorschakeling zouden krijgen die twee „hete“ eindende heeft.

De getekende schakeling is echter zeer bedrijfszeker en eenvoudig te bouwen door amateurs, terwijl men bovendien de mengbuis optimaal kan instellen omdat men geen rekening behoefde te houden met de oscillator.

De middenfrequentie wordt afgenomen van een anodeweerstand van 30 kΩ en via een trimmer van 15 pF toegevoerd aan de kring van de superreg. detector.

Men heeft uitgemaakt dat een als triodegeschakelde penthode het beste werkt. Voor het verkrijgen van „de-emphasis“ (verzwakking van het gebied der hoge tonen in verband met de „pre-emphasis“ aan de zenderzijde) is een RC-keten met een tijdconstante van 75 p/s vóór de uitgangsbussen aanwezig.

Voor de opbouw worden nog de volgende gegevens verstrekt en aanbevolen:

Aarding kort, stabiel, dus van dikke draad, voor iedere kring afzonderlijk, naar de betreffende buisvoetschroef. De aarding van de draaicondensator moet zo mogelijk met die der spoelen samenvallen.

Alle leidingen, die UKG voeren, moeten kort zijn, in het bijzonder diegene die samenhangen met de 1e en 2e buis.

Bij een proef werd een viervoudige draaicondensator gebruikt van 4X15 pF, waarvan twee segmenten zijn geaard. Lo is vrijdragend uit 1 mm² blank draad, en bestaat uit drie windingen met een diameter van 10 mm. De aftakking zit 1 winding vanaf aarde. De Ingangspoel was een Wehrmachtsdingetje, 6-kantig, 20 mm diam., 3 wdg, bandkoper, die tot 1 winding werd verkleind.

De antenne is via 1—2 windingen (0,5 mm emaille) aangesloten.

Als spoel voor de sperreg.-detector werd een spoel uit een bandfilter van 8 MHz gebruikt (Wehrmacht) waaruit de dempingsweerstand werd verwijderd (30 kΩ) en de vaste spoel opnieuw werd bewikkeld met 12 wdg 0,5 mm emaille/zijde, aftakking op 1/3. De smoorspoel Dr is een kortegolf type (50 wdg 0,1 mm emaille op een weerstandje van 10 kΩ).

Het is aanbevelenswaard, de roosterstroom van de oscillator vast te stellen en de trimmer op minimum te brengen. De oscillator moet gelijkmatig genereren over het gehele bereik.

De oscillatorfrequentie kan worden gecontroleerd door hem met een andere super-regeneratieve ontvanger af te luisteren zo, dat bij ingedraaide condensator de FM-band wordt bereikt. De super-regenerator buis moet hoorbaar zijn aan de onderzijde van het gewone kortegolfbereik.

Laagfrequent moet hij sterk ruisen, dit moet verdwijnen als een sterke zender binnenkomt. De afregeling beperkt zich tot het trimmen van een UKG-zender op grootste ruisvrijheid met zo klein mogelijke antenne!

(Wij zouden liever een goede dipool nemen, maar als je heel dicht bij de zender zit zal het wel gaan).

Zou men natuurlijk inplaats van de superreg.-detector een m.f.-versterkerdeel met FM-demodulator aansluiten, dan heeft men natuurlijk een echte FM-super, zij het zonder i.f.-trap. Men heeft dan, als men eerst die superreg. detector heeft gebruikt, de zaak reeds redelijk „in de band“ en men behoeft dan nog slechts de oscillatortrimmer te wijzigen om op 10,7 MHz te komen.

DANK VOOR UW HULP

Ondanks enkele steken, die wij het afgelopen jaar mochten hebben laten vallen, en ondanks het feit, dat er misschien wel eens een nummer tussen doorliep, dat niet direct 100 % waarde voor U had, menen wij, dat het geheel uw waardering verdient.

Slaat U voor alle zekerheid alle in dit jaar verschenen nummers er maar eens op na.

We weten dan ook zeker, dat we het volgende jaar weer op uw deelname mogen rekenen!

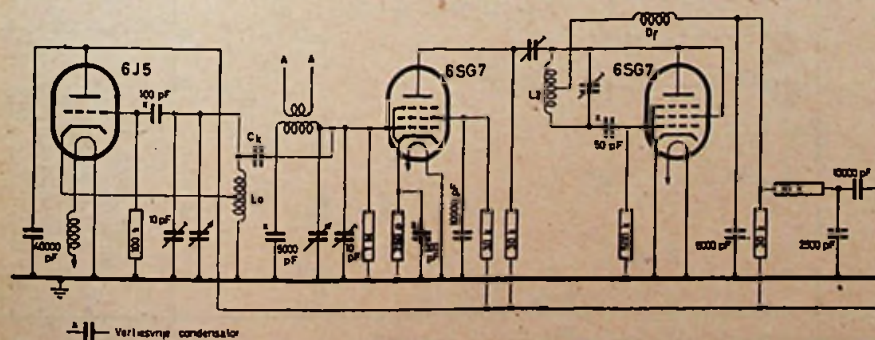
Wilt U ons het genoegen doen door reeds morgen het in dit nummer ingesloten globlijet aan het postkantoor af te geven?

Dank voor uw medewerking!

ADMINISTRATIE



R-E



VIDEOMASTER

**televisie-ontvanger
van hoogst moderne
opzet**

Boor- en opstellingsplan

In de figuur zien we een opstellings- en bouwplan voor diegenen, die de onderdelenlijst aanhouden.

De gestippelde lijn geeft aan hoe men het chassis desgewenst in strippen kan indelen. De tekening is gezien van bovenaf. De rechtse en smalste strip bevat het gehele h.f.-gedeelte van het geluid. Deze strip was in het proefmodel van messing. De kanalenkiezer komt geheel onder het chassis op zijn kant.

De buizen PCF80 en PCC84 kunnen dus in horizontale positie onder het chassis worden aangebracht.

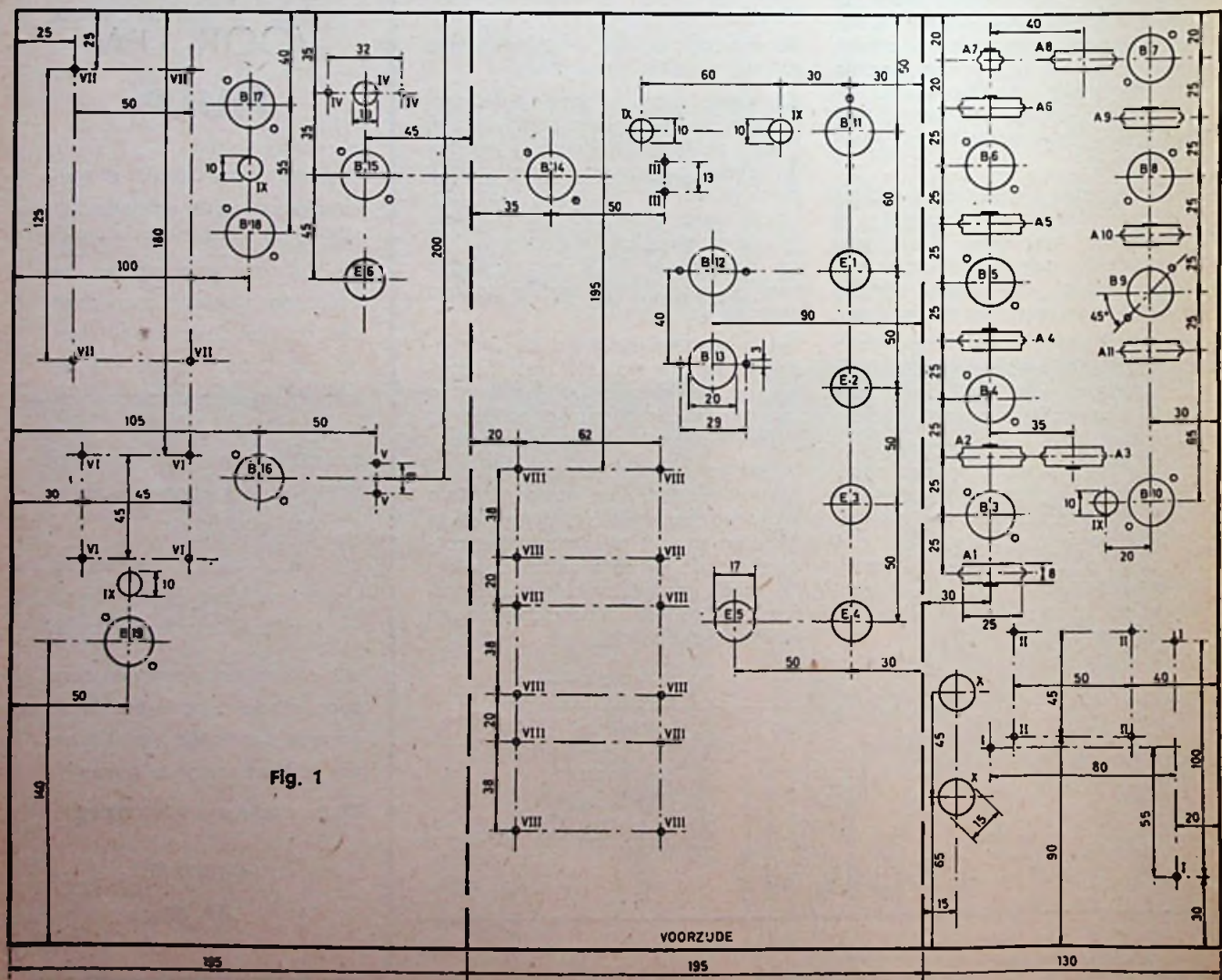
Om de warmte, die deze buizen pro-

duceren, kwijt te raken zijn twee ventilatiegaten aangebracht. Vóór dat men echter de kanalenkiezer monteert moet de uitgangstransformator boven op het chassis geplaatst worden. De montageboutjes moeten ter bevestiging van de uitgang van onder af dóór het chassis gestoken worden (door de montage-gaatjes II) zodat de kop van dit boutie aan de onderkant van het chassis komt. Doen we dit niet, dan zouden de boutjes wellicht met de kanalenkiezer in conflict kunnen komen. Als nu de uitgang gemonteerd is, kan men de kanalenkiezer monteren. De officiële bevestigingsbeugels worden niet gebruikt. **De voorste kan echter niet gemist worden** daar deze tevens

als lagering dient van de trommel. De achterste kan men verwijderen door de twee boutjes, waarmee deze vast zit los te draaien.

Als we de tuner op zijn kant zien (dus zoals in fig. 2) dan zien we rechts boven op een rij montageboutjes M3 waarmee het afscherschotje van de kanalenkiezer wordt vastgezet.

Tevens bevindt zich op de kanalenkiezer tussen de buizen nog een gaatje waarin eveneens schroefdraad van M3 is getapt. Met één van de korte



boutjes welke we losgeschroefd hebben monteren we hierop een hoeksteuntje b.v. uit een meccano-does. We kunnen nu de kanalenkiezer aan drie punten aan het chassis op hangen. Verder is het goed om de kanalenkiezer verend en geïsoleerd op te hangen.

Daarom worden in de montagegaatjes I rubber tules van 6 mm geplaatst. Men neme nu drie boutjes M3 van ong. 10 mm lengte. Hierop schuiven we een ringetje. Aan de onderkant komt eveneens een ringetje plus een afstandsbusie van circa 3 mm (fig. 3).

Zodoende is dus de kanalenkiezer verend en geïsoleerd opgesteld.

Op dezelfde h.f.-strip zien we een aantal montagegaatjes voor de m.f.-bandfilters. Op deze middenfrequenten is het typenummer gestempeld. Aan deze stempeling kan men zien hoe de middenfrequent gemonteerd dient te worden, wat in fig. 1 is aangegeven door een zwart blokje.

Hierop moet wel gelet worden, want de bandfilters hebben als enige kringcapaciteit de anode- en roostercapaciteit. Daar de anodecapaciteit in het algemeen veel kleiner is dan de roostercapaciteit zal de anodespoel meer wikkelingen hebben dan de roosterpoel. Ook buisvoetjes kunnen niet zo maar gemonteerd worden. Men moet er namelijk voor zorgen dat de contacten 1 en 9 van alle buisvoetjes naar de buitenkant van de strip wijzen. De aansluitingen 4 en 5 (gloeidraad)

van m.f.-beeld en geluid wijzen dus naar elkaar.

Op de middelste strip komen de buisvoetjes voor de videoversterker PL83, de synchronisatiescheider PCF80 en de gelijkrichter PY82. In de gaten E 2, 3, 4 en 5 komen electrolyten van $2 \times 50 \mu F$ en in E-1 een elco van $1 \times 50 \mu F/350 V$.

De montagegaatjes NIII dienen voor bevestiging van de smoorspoelen. De beide voorste smoorspoelen wijzen met hun aansluitingen naar achteren. De achterste wijst juist andersom. De aansluitingen 2 en 3 van de buisvoetjes B11, B12, B13 en B14 wijzen (van onderaf gezien) naar achteren. In de montagegaatjes III komt een balanstansformatorje voor fase-synchronisatie van de vliegwiellijnoscillator. Deze wijst met zijn kern en aansluitingen naar B14 (fig. 4).

Met de montage van deze onderdelen is (voorlopig) deze strip klaar.

(Wordt vervolgd)

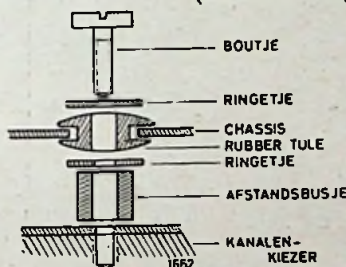


fig. 3

fig. 2

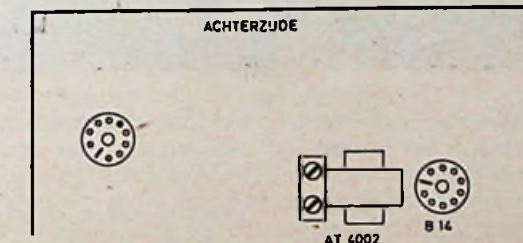
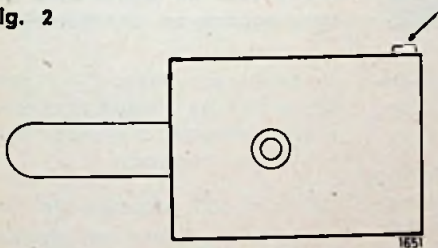


fig. 4

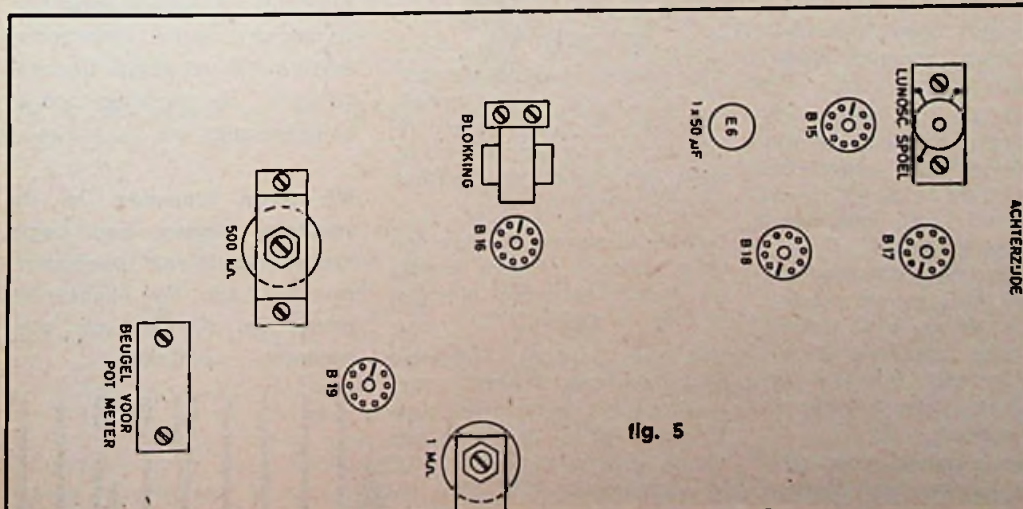


fig. 5

ONDERDELENLIJST

Kanalenkiezer	AT 7530
Discriminatorspoel	AT 4002
Beeldbloktransformator	AT 3002
Beelduitgangstransformator	AT 3502
Hoogspanning/lijnuittg.trafo	AT 2004
Deflectie-unit	AT 1005

A1—A6 MF-beeld

A1	AT 4552	A4	AT 4555
A2	AT 4553	A5	AT 4555
A3	AT 4554	A6	AT 4556

A7 sperkring 5,5 Mc	A3 125.46
A8 M.F.-geluid	AT 4543
A9 M.F.-geluid	AT 4550
A10 M.F.-geluid	AT 4550
A11 geluidsdiscriminator	AT 4551
Lijnoscillatorspoel	A3 119.05
Luidsprekertransformator	5181
Luidsprekersysteem	AD 3800M

3 stuks smoorspoelen	7833
17 stuks novabuishouders	B8 70019
Buishouder voor beeldbuis	5912/22
2 stuks zekeringhouders	88095
Contra plug v. deflectie-unit	5903/12
Volumeregelaar	10536

Toonregelaar	AR 9190/GE 1 M
Synchronisatie (vert.)	AR 9190/GE 500 k
Synchronisatie (hor.)	AR 9190/GE 20 K
Helderheidsregelaar	AR 9190/GE 50 k
Contrastregelaar	AR 9190/GE 50 k
Beeldhoogteregelaar	AR 9190/GE 500 k
Lineariteit (vert.)	AR 9190/GE 1 M

4 electrolyt. condensat.	5314 k/50 + 50
2 electrolyt. condensat.	5311 K/50

1 beeldbuis	MW 36/44
(of MW 43/69)	

4 M.F.-beeld	EF80
--------------	------

2 M.F.-geluid	EF85
---------------	------

1 M.F.-geluid (penthode)	(PCF80)
--------------------------	---------

L.F.-geluid (triode)	(PCF80)
----------------------	---------

1 eindbuis geluid	PL82
-------------------	------

1 videoversterker	PL83
-------------------	------

1 synchron.-scheid.	PCF80
---------------------	-------

1 lijnoscillator	PCF80
------------------	-------

1 beeldoscillator	PCF80
-------------------	-------

1 beelduitgang	PL82
----------------	------

1 lijnuittgang	PL81
----------------	------

1 boosterdiode	PY81
----------------	------

2 gelijkrichtbuizen	PY82
---------------------	------

1 hsp. gelijkr.buis	DY86
---------------------	------

2 germ. diodes	2 OA72
1xgeluidsdiscriminator	
1xlijnsynchronisatie	

1 germanium diode	OA85
(storingsbegrenzer)	

1 germanium diode	OA70
(video-detector)	

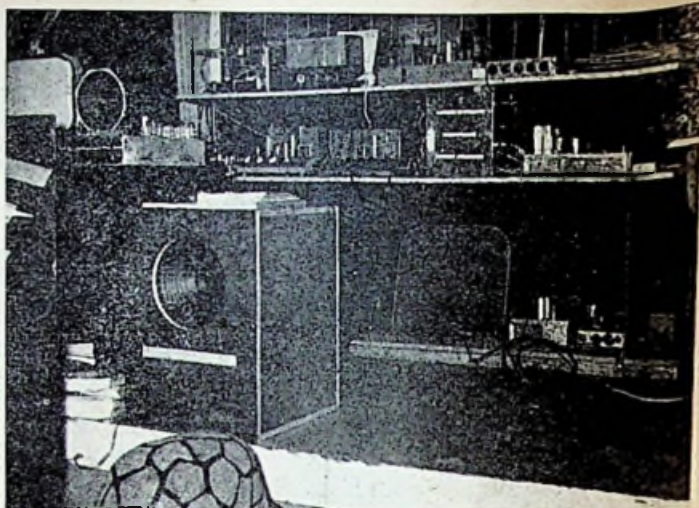
1 germanium diode	OA85
(AVC-beeld)	

Na de Firato

Onze voorbeschouwing heeft, zoa's bleek, nu de FIRATO is afgelopen, niet ver de plank misgeslagen. Enkele ontwerpen en onderdelen kwamen in de eerste FIRATO-dagen pas binnen en bestonden o.a. uit een miniatuur spoelset met 3 x MF voor transistorsupers (VOKAR-1 20.—), een transistorversterker en -geigerteller van PRAETOR, een penhouder/microfoon, zeer geschikt voor bandrecorders en een stereofonische bandrecorder van AMPEX.

De demonstraties der verschillende firma's waren van hoog gehalte en zeker véél beter dan vorig jaar. Onder deze waren er met geheel nieuwe apparaten.

De stereofonische demonstratie van AUDIUM met



Boven: Overzichtfoto ~~AF~~ - stand: Voorgrond links de Videomaster, daarnaast de L.T.-luidspreker van dr de Boer. Bovenste plank: Herxrecorder met versterker, daarnaast de nieuwe luxe-versterker van dr de Boer. Onderste plank: twee Viddeleerversterkers, bedieningspaneel en vereenvoudigde versterker van De Boer, die beide binnenkort worden besproken.

Links: Drukte bij ~~AF~~. Volgens de mening van bezoekers en standhouders was onze stand wel een van de meest aantrekkelijke door de improvisatie bij stand-opbouw en demonstraties.

de Ampex-recorder was b.v. een openbaring. Vooral het door hen gebruikte bandje was uitstekend gecomponeerd en werkte zeer duidelijk naar een climax, die de voordelen van echter „stereo“ naar voren bracht. O.i. had men nog aan realiteit gewonnen door de demonstratie in het duister te geven.

Voortreffelijk was ook de magneto-dynamische pick-up die, hoe kan het anders gezien het principe waarop deze revolutionaire opnamer werkt, bijzonder de aandacht trok.

Wel moet het van ons hart, dat men tijdens de demonstratie niet had moeten vertellen, dat het goedkope Philips kristalelement niet verder dan 4500 Hz gaat. In de eerste plaats is dit een averechtse reclame en bovendien is het niet waar, gezien de eigenschappen van het kristal.

We kunnen er echter „in komen“, dat men dit door het enthousiasme voor het nieuwe product niet heeft kunnen laten. Ons gehoor is er immers toch niet op ingesteld om grote kwaliteitsverschillen boven 7000 Hz te onderscheiden, speciaal dan het leken-publiek, dat nog altijd gewend is om de hogen-tonen-knop dicht te, draaien.

Over het principe van de magneto-dynamische pick-up, met karakteristieken dat zeker de volledige interesse van elke amateur en technicus heeft, ligt

een artikel gereed, dat in December of Januari zal worden opgenomen.

RONETTE zou Ronette niet zijn, als er dit jaar niet een belangrijke verbetering van haar kristal-systeem zou zijn gedemonstreerd. Dat is zo langzamerhand een traditie geworden.

Het nieuwste kristal-element, dat pas zó kort uit het ontwikkelingslab. is, dat zelfs een type-nummer nog niet bekend is, heeft een rechte karakteristiek van 20—20.000 Hz.

Ook het luidsprekersysteem had onze aandacht. Helaas kunnen we door ruimtegebrek hier niet te diep op ingaan,

Met een speciale versterker heeft men met 20 watt in het kleine zaaltje de pijngrens overschreden terwijl de scope een rechte karakteristiek tot 24.000 Hz met minder dan 1% IM aanwees! De pick-up heeft 1—2

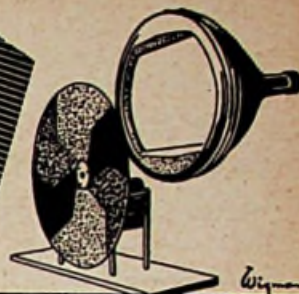
mg bewegende massa bij 10.000 Hz, terwijl de uitwijkkraft, dynamisch gemeten niet meer dan 3—4 gram bedraagt.

Natuurlijk zijn verschillende onderwerpen geschikt om diepergaand te behandelen, zoals b.v. de nieuwste op de Firato gedemonstreerde industriële TV-schakelingen, de drukknop-toonre-gelingen, enz.

Wij zullen hiermede in de volgende uitgave een begin maken, terwijl dit December-nummer dan in hoofdzaak gewijd zal zijn aan de aller aandacht opelsende

TELEVISIE

Kleuren TV



De toekomst van televisie nader beïjeren

Hebben we ons tot nu toe bepaald tot een algemene beschouwing met betrekking tot het uit elkander halen van het kleurenbeeld en de samenstelling van het kleurensignaal, zoals dit in het NTSC systeem geschiedt, dan is nu het ogenblik aangebroken waarop we de samenstelling van een K.T.V.-ontvanger eens nader onder de loupe kunnen nemen.

We zullen daarbij eerst van een z.g. blokschema uitgaan, om later de verschillende eenheden op de keper te beschouwen.

We gaan hierbij uit van een beeldbuis met drie „kanonnen“, zoals de Amerikanen dit plegen te zeggen. Een blokschema van een dergelijke ontvanger is afgebeeld in fig. A.

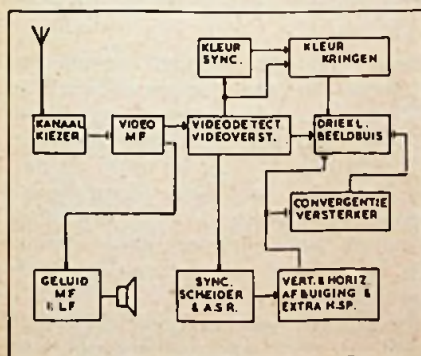


fig. A Blokschema van een KTV-ontvanger met drie kleurenbuis.

Het via de antenne binnenkomende signaal komt op een kanalenkeuze, die op zich gelijk kan zijn aan die, welke in iedere TV-ontvanger wordt aangetroffen. Hij bestaat dus b.v. uit een h.f.-buis, een oscillator, en een mengbuis. We zullen hierop niet verder ingaan, en nemen dus aan dat aan de uitgang van de kanalenkeuze een m.f.-signaal staat. Het hierachter volgende m.f.-gedeelte onderscheidt zich door wat meer trappen omdat een

iets grotere bandbreedte noodzakelijk is. Ook de afregeling vergt wat meer zorg teneinde de vereiste doorlaatkromme te bereiken. Voor de rest wijkt de schakeling niet af van de gebruikelijke systemen die in monochrome ontvangers wordt toegepast. Er wordt a.v.c. (a.s.r.) toegepast op de h.f.-versterkerbuis en de eerste m.f.-trappen.

Hoewel het blokschema de indruk zou wekken dat er afzonderlijke wegen voor beeld en geluid worden gebruikt, moet worden opgemerkt dat toch „interdraaggolf“ wordt toegepast.

Wat het geluid uit het video/m.f.-deel wordt gehaald, vindt zijn oorzaak in de noodzakelijkheid om ongewenste koppeling tussen de geluids- en kleurendraaggolf te vermijden. Deze beiden zijn 920 kHz van elkaar verwijderd en tenzij men de geluidsdraaggolf op passende wijze onderdrukt, zal er een 920 kHz zweeping op de beeldbuis zichtbaar worden.

Om dit nu tegen te gaan wordt het geluid van de anode der laatste video/m.f.-buis afgenomen. Dit stelt de constructeur in staat om alle navolgende kringen zó af te regelen dat de koppeling met de geluidsdraaggolf of welke 4,5 MHz zweeping dan ook (na de detectie) zo gering mogelijk blijft.

In de geluidsschakeling wordt het geluid en de monochrome video-draaggolf gemengd in een kristal-diode, waardoor een zweeping van 4,5 MHz ontstaat, waarin zich het geluid bevindt.

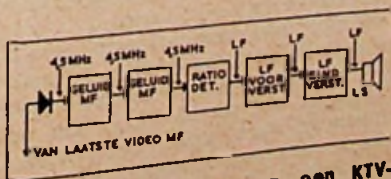


fig. B Geluidskringen van een KTV-ontvanger.

Hierachter volgen verschillende geluids-m.f.-versterkers, een f.m.-detector en het gebruikelijke l.f.-versterkerdeel. (Zie fig. B)

Om nu terug te keren naar het videokanaal, diene, dat zowel het zwart-wit en het kleurensignaal uit de video-draaggolf wordt gehaald bij de video-detector. U dient daarbij te bedenken, dat alhoewel de klanksignalen hun eigen sub-draaggolf hebben, ze toch deel uitmaken van het totale beeldsignaal.

Voor zover het de beeld-draaggolf betreft, bestaan de kleurensignalen dezelfde relatieve plaatsen als iedere monochrome frequentie. Het gecombineerde signaal wordt, na detectie, aan een video-versterker toegevoerd. Aan de anode van deze trap worden deelen van het signaal naar de synchronisatie en a.s.r. gerangeerd en tevens naar de kleursynchronisatie. (Fig. C).

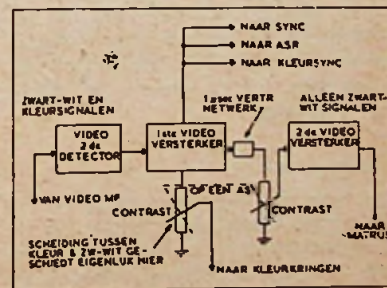


fig. C Blokschema van videokringen.

Gelijkertijd wordt een ander deel van het signaal aan de kathode dezer buis ontnomen en toegevoerd aan de kleurafdeling van de ontvanger. Blijft dan nog over het zwart-wit-signaal. Dit wordt aan de anode van de eerste video-versterker ontnomen en gestuurd aan het rooster van de tweede video-versterker via een netwerk dat een tijdconstante van 1 micro-seconde bezit.

sterker die de andere polariteit verzorgt. U zult daarbij willen aantekenen dat één buis voor zowel positieve- als negatieve signalen kan zorgen (fase-omkeerbuis).

Alle I- en Q-signalen, met juiste amplitude en polariteit, samen met het helderheidssignaal, komen samen in een serie vaste netwerken om het vereiste rode, groene en blauwe kleursignaal op te leveren.

Hierna passeert ieder signaal een verdere versterker en belandt daarna op een afzonderlijk stuurrooster van een drie-kleuren-buis.

In deze uiteindelijke schakeling zijn ook drie gelijkspanningsherstellers begrepen.

Aan het eind van dit artikel zullen we een rekenkundig bewijs leveren over de wijze waarop de rode, groene en blauwe signalen worden verkregen door het combineren van de I-, Q- en Y-signalen. Wij zouden U voor het ogenblik willen verzoeken de zaken zonder meer aan te nemen.

Kleurensynchronisatie

Een deel van het signaal dat aan de anode van de eerste videoversterker verschijnt, wordt aan een trap toegevoerd die de pittige naam van „explosie-versterker” voert.

Deze trap is de ingangsversterker van een speciaal deel der ontvanger, dat de kleuren-synchronisatie verzorgt. (Fig. E).

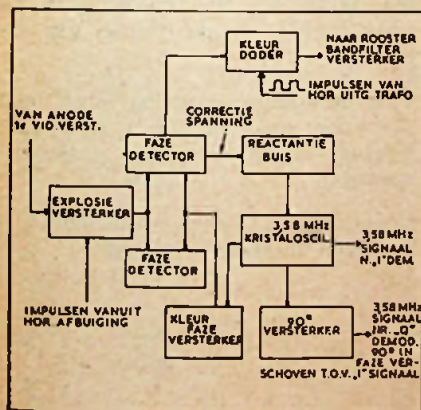


fig. E Blokschema van het kleur-synchroniseringskanaal.

Het doel van dit deel is gebruik te maken van de kleur-explosie, die met de horizontale synchronisatie-impulsen wordt meegezonden. Deze kleur-explosie ontwikkelt in de ontvanger een „locale” sub-draaggolf van de juiste frequentie en fase. Dat is noodzakelijk omdat het kleursignaal als het de zen-

der verlaat, verstoken blijft van een kleuren-sub-draaggolf. Er zijn alleen de kleuren-zijbanden.

Om het kleursignaal op de juiste wijze te kunnen demoduleren dient men deze draaggolf zelf (in de ontvanger) bij te leveren, en deze taak is één der belangrijkste van de kleur-synchronisatie-circuits.

Teneinde de ontbrekende draaggolf op de juiste wijze in te zetten moet de ontvanger de benodigde informatie betreffende de frequentie en de fase van de ontbrekende draaggolf worden toegezonden. Dit wordt gedaan door een explosie van ong. 8 perioden van de kleuren-sub-draaggolf te laten verschijnen op de achterstoeep van iedere horizontale synchroniseringsimpuls in het samengestelde beeld. (Fig. F).

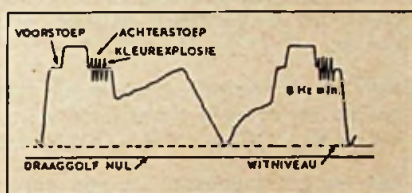


fig. F De kleurexplosie op de achterstoeep van de horizontale synchroniseringsimpuls.

De explosie-versterker bevindt zich normaal in dichtgedrukte toestand, behalve gedurende de horizontale terugslag, als hij wordt „opengemaakt”. Op deze wijze zal alléén de explosie deze buis passeren. Het signaal dat aan de uitgang van de explosie-versterker verschijnt wordt aan een fase-detector toegevoerd.

Deze fase-detector krijgt echter ook een deeltje, afkomstig van een kristal-generator op 3,58 MHz, toegevoerd. Deze beide signalen worden met elkaar vergeleken en ieder verschil in frequentie en fase doet een correctiespanning ontstaan die aan een reactantie-buis wordt toegevoerd.

Deze buis, die parallel aan de afstemkring staat, wijzigt de frequentie en de fase zó, dat de oscillator gelijk loopt met de ontvangen explosie. De uitgang voor de I-detector wordt rechtstreeks van de oscillator verkregen, terwijl een navolgende „quadrant-versterker” een signaal levert dat 90° in fase met het I-signaal is verschoven. Dit wordt aan de Q-detector toegevoerd.

Deze 90° is nodig, omdat ook oorspronkelijk de I- en Q-signalen 90° t.o.v. elkaar in fase zijn verschoven op het ogenblik dat de kleuren-sub-draaggolf in de zender werd gemoduleerd.

Een afwijkende methode voor het verkrijgen van een kleuren-sub-draaggolf van 3,58 MHz kan worden bereikt met een speciale kristal-schakeling. Hier wordt dan een kwarts-kristal gebruikt, dat, indien het door de explosie wordt aangesloten bij het begin van elke horizontale lijn, een ogenblik zal ralklinken (natrillen), op zijn natuurlijke frequentie (3,58 MHz), voor de tijdsduur van elke horizontale lijn.

De explosie van de explosie-versterker brengt het kristal aan de gang, dat door zijn hoge Q-factor met slechts gering amplitudeverschil blijft doortrillen tot de volgende explosie zich meldt.

Een trimmer-condensator in serie met het kristal biedt gelegenheid de frequentie enige honderden perioden te verschuiven en op deze wijze kunnen normale toleranties van het kristal worden gecompenseerd.

De trap die op het kristal volgt is een versterker; hieraan volgt een begrenzer, die tot taak heeft om amplitudeverschillen van het kristal op te vangen. (Fig. G).

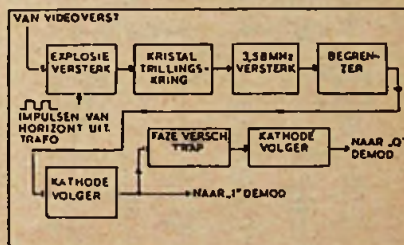


fig. G Een naklinkende kristal-schakeling voor het opwekken van een 3,58 MHz signaal dat wordt gebruikt in de I- en Q-demodulatietrappen in kleur-ontvangers.

De uitgang van de begrenzer mag worden gebruikt als één van de 3,58 MHz stuurspanningen voor de I- en Q-detectors, terwijl dezelfde output, na een 90° fase-verschuivingsnetwerk te hebben doorlopen de vergelijking vormt voor de andere demodulator. Het op het verschil tussen de beide kringen:

In het kristal-circuit worden geen trillingen opgewekt als er geen kleur-explosie is. (Dus als er een zwart-witsignaal de ontvanger binnenkomt). Bij het automatische fase-detectie systeem echter wordt er voortdurend een spanning van 3,58 MHz geproduceerd, ook al zijn er geen kleur-explosies!

Bij beide kleursynchronisatie-systemen wordt een „kleurdoder-buis” toege-

(Vervolg op pag. 721)

transistor-multivibrators

Een 2-traps versterker zal in het algemeen genereren indien de output teruggeleid wordt naar de input, daar de fase-draaiing dan juist nul is.

Hierdoor ontstaat dan de welbekende MULTIVIBRATOR.

Het ligt dus voor de hand, dat twee transistors in cascade waarvan de output naar de input teruggevoerd, eveneens een multivibrator zullen vormen. Het schema kan er dan uitzien als in fig. 1.

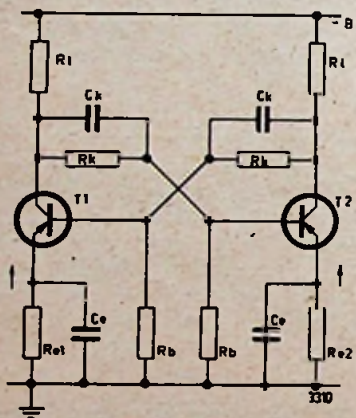


Fig. 1

De emitterweerstand is nodig voor stabilisatie. De negatieve voorspanning wordt verzorgd door Rk. De operatie-condities van deze schakeling zijn gelijk aan die van electronenbuizen.

Wanneer we uit fig. 1 de condensatoren weglaten dan krijgen we een multivibrator waarbij de volgende waarden aangehouden kunnen worden: $R_1 = 10 \text{ k}\Omega$ — $R_k = 22 \text{ k}\Omega$ — R_{e1} en $R_{e2} = 3,6 \text{ k}\Omega$ — $R_b = 10 \text{ k}\Omega$.

Een verlaging van R_e , bij een constante R_{e2} van $3,6 \text{ k}\Omega$, doet de multivibrator meegaan tot de monostabiele toestand.

D.w.z. dat de schakeling alleen genereert indien een negatieve puls aan de emitter van T1 wordt toegevoerd. In dit laatste geval was n.l. T2 afgeknepen. Door de negatieve puls aan de emitter gaat T1 dicht waardoor de schakeling „omklapt”. Door de monostabiele toestand gaat echter T1 weer open

en T2 dicht en de schakeling blijft in de wachtpositie tot er een nieuwe puls verschijnt aan T_{e1} .

Een dergelijke schakeling kan dus een Schmitt-trigger vormen voor synchronisatie van een tweede multivibrator.

De laatste schakeling had dus één wachtpositie. Het is echter ook mogelijk een schakeling te creëren met twee wachtposities hetgeen we een bi-stabiele multivibrator noemen. (Zie fig. 2).

Men kan voor deze schakelingen met succes de normale transistors gebruiken zoals OC73 — OC76 — OC71 e.d.

Een andere toepassing is een eenvoudige transistor in een oscillator-schakeling.

Zoals bij elke oscillator is frequentie-stabiliteit één der hoofdeisen. Bij transistors is, omdat deze temperatuurgevoelig zijn, de stabiliteit afhankelijk van de omgevingstemperatuur.

Nu is het de vrij grote eigencapaciteit van de transistor zelf, welke de max. oscillatorfrequentie bepaald. Ook is constantheid van voedingsspanning noodzakelijk.

Voor buizen heeft Lewellyn aange-toond dat reactanties in serie met anode of-rooster van de buis de stabiliteit verhogen. Dergelijke reactanties drukken echter de frequentie zo dat deze maatregelen bij transistors beter achterwege kunnen blijven.

Een eveneens goede stabiliteit wordt

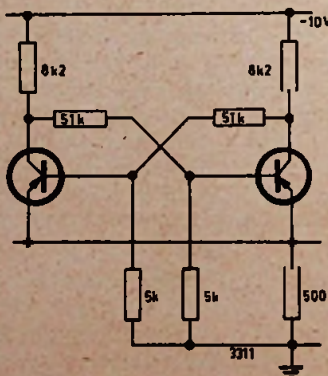


Fig. 2

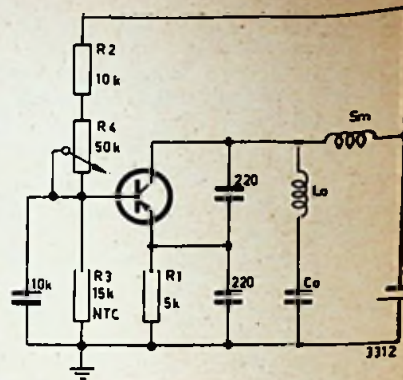


Fig. 3

ook verkregen door een Colpitts te modificeren met een seriekring. Deze schakeling staat bekend als de „Clapp oscillator” (Clapp).

Behalve de normale invloeden welke dus van invloed kunnen zijn op de frequentie-stabiliteit is er dus nog de temperatuursinvloed voor zover de transistor niet in een gethermosteerde ruimte ondergebracht kan worden.

Een oplossing biedt echter de NTC weerstand zoals deze in de schakeling van figuur 3 is weergegeven.

Wanneer de temperatuurscoëfficiënt juist gekozen wordt, dan zal de NTC de temperatuursinvloed op de transistor juist tegenwerken!

Voor C1 en C2 kunnen condensatoren tot 300 pF gekozen worden terwijl men in R4 nog een correctie in de hand heeft t.o.v. het gedrag van de NTC.

Voor de voedingsspanning V_b zal men niet hoger gaan dan de in de buizenboeken aangegeven max. collector-spanning.

$L_0 - C_0$ is de Lc-kring welke men normaal kan uitrekenen volgens

$$f = \frac{1}{2\pi \sqrt{L_0 C_0}}$$

terwijl S_m een h.f.-smoorspoel is. Bij gebruik van de OC71 e.d. zal men met deze schakeling niet hoger komen dan 1500 kHz , daar de OC71 in feite een l.f.-transistor is. Wanneer $L_0 - C_0$ vervangen wordt door een kristal, krijgen we een zeer stabiele oscillator zoals dat bij kristaloscillators normaal het geval is.

De h.f.-spanning kan dan via een klein condensator-tje of trimmertje afgeregeld worden.

H.F.-TRANSISTOREN (hoog-frequent)

TYPE	MERK	PRIS	Collector- spanning Vc	Collector- stroom Ic	Kristal temperatuur in °C	Collector- dissipatie in mW	Schakeling	Werkpunten		Ingangs- weerstand in ohm - h11	Kuifactor dB	Versterking		Grensfrequentie		TOEPASSING	TYPE
								Vc in V	Ic in mA			dB	h 21	in kHz f _h	in kHz f _h		
OC 44	Philips		—10	5	45°	20	B	6	1	2000		100		15		Cc8 = 10 pF (mengtrap)	OC44
OC 45	Philips	22.50	—10	5	45°	20	B	6	1	2000		40		5		Cc8 = 12,5 pF (MF-trap)	OC45
OC 340	Intermetall	12.50	15	35	45°	35	B	10	0	600	18	42 *	32	1,1		bij LF-gebruik, vermoedelijk 20 dB bij 455 kHz.	OC340
OC 390	Intermetall	22.50	10	35	65°	45	B	6	0,5	1800		40		4,5		S = 30 bij 400 kHz Cc8 = 13 pF	OC390
OC 612	Telefunken	26.45	—15	60	45°	30	B	6	0,5	1800		35	0,96	5		mengtr. en MF	OC612
2N98	G.P.C.	35.—	40	60	75°	50	B	4,5	1	850	20	29	0,98	2,5		NPN-transistor	2N98
2N111	Raytheon	11.40	—10	30	50°	25	B	6	0,5			28	0,96	3		Cc8 = 12 pF v. mengtr. en MF	2N111
2N111A	Raytheon	11.40	—10	30	50°	25	B	6	0,5			28	0,96	3			2N111A
2N112	Raytheon	11.40	—10	30	50°	25	B	6	0,5			29	0,97	5			2N112
2N112A	Raytheon	11.40	—10	30	50°	25	B	6	0,5			29	0,97	5			2N112A
CK 766	Raytheon	11.40	—10										0,98	10			CK766
2N75	TEN	22.—	20	6	50°	30	B	8	1			36	0,97	2		Cc8 = 20 pF	2N75
2N103	G.P.C.	13.50												0,8		zie gegevens. lf-trans.	2N103
2N131	Raytheon	8.75												0,8		zie gegevens. lf-trans.	2N131
2N132	Raytheon	8.75												1,2		zie gegevens. lf-trans.	2N132
2N133	Raytheon	9.75												0,8		zie gegevens. lf-trans.	2N133
3N23	G.P.C.	45.—	30	5	60°	50	BB	4,5	1	25		12		10—20		de versterking geldt bij 5 Mc in dB	3N23
3N23A	G.P.C.	70.—					BB	...		25		14		20—35			3N23A
3N23B	G.P.C.	115.—					BB			25		15		35—50			3N23B
3N23C	G.P.C.	180.—					BB			25		17		50—80			3N23C

TRANSISTOR - SIGNAALZOEKER

Nu de transistor meer in prijs wordt verlaagd, zullen er ongetwijfeld steeds meer in handen van de amateurs verzeild raken. Wij willen dan ook niet nalaten een schema te publiceren dat door Raytheon is prijsgegeven en waarvan we tevens een beschrijving zullen geven.

Het principe berust op het detecteren van een h.f.-signaal door middel van een germaniumdiode (OA50) waarna het signaal door twee transistors (OC71) wordt versterkt.

Zoals U ziet is het geheel omgewerkt met onderdelen, die in Nederland verkrijgbaar zijn.

De gebruiksmogelijkheden van dit instrument zijn vele. Men kan in een radiotoestel b.v. de verschillende roosters aantikken waarna men kan beluisteren wat voor een signaal er op staat

Versterkers, televisie-onvangers, FM-onvangers, kortom, overal waar een signaal aanwezig is, is dit met behulp van dit apparaat te controleren.

Het schema

De eerste transistor is als voorversterker geschakeld volgens het principe van de geaarde emitter-schakeling. De voeding voor deze transistor wordt betrokken van de 1,5 V batterij welke met de + zijde is geaard.

De tweede OC71 is eveneens geschakeld met de emitter aan aarde doch de transistor fungeert hier als eindversterker waartoe dan ook een uitgangstransformator in de collectorleiding is opgenomen, met een primaire impedantie van 2000Ω en een secundaire impedantie die is aangepast aan de te gebruiken luidspreker (3 tot 5Ω).

Voor de voeding van deze transistor gebruiken we een 22,5 V batterij waarvan de + pool eveneens is geaard. De koppeling tussen de beide transistors wordt tot stand gebracht door de transformator T1 welke een wikkerverhouding heeft van 4 : 1. Een zijde van deze transformator wordt met de collector verbonden terwijl de andere kant op de -1,5 V wordt aangesloten, evenals de weerstand van $200 \text{ k}\Omega$ die van de basis naar de -1,5 V gaat.

De secundaire wikkeling van T1 is

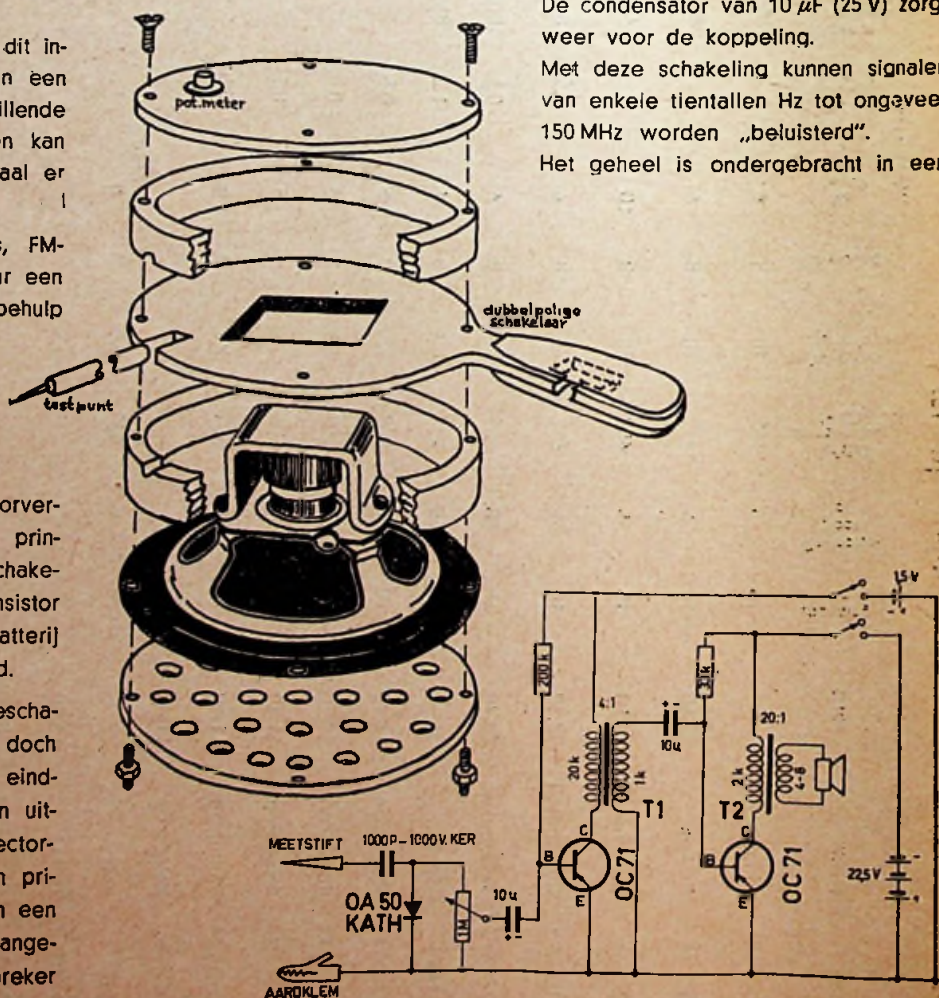
met de basis van de tweede OC71 verbonden via een scheidingscondensator van $10 \mu\text{F}$ (25 V) die met de + aan de transformator en met de - aansluiting aan de basis is verbonden.

Het gedeelte van het schema met de OA50 bestaat uit een meetkop voor het meten van hoogfrequentie-spanning. Daartoe is een serieschakeling opgenomen van een condensator van 1000 pF en een weerstand van $1 \text{ M}\Omega$. (Als pot.meter uitgevoerd).

Parallel hieraan een germaniumdiode voor het detecteren van het signaal. De condensator van $10 \mu\text{F}$ (25 V) zorgt weer voor de koppeling.

Met deze schakeling kunnen signalen van enkele tientallen Hz tot ongeveer 150 MHz worden „beluisterd“.

Het geheel is ondergebracht in een



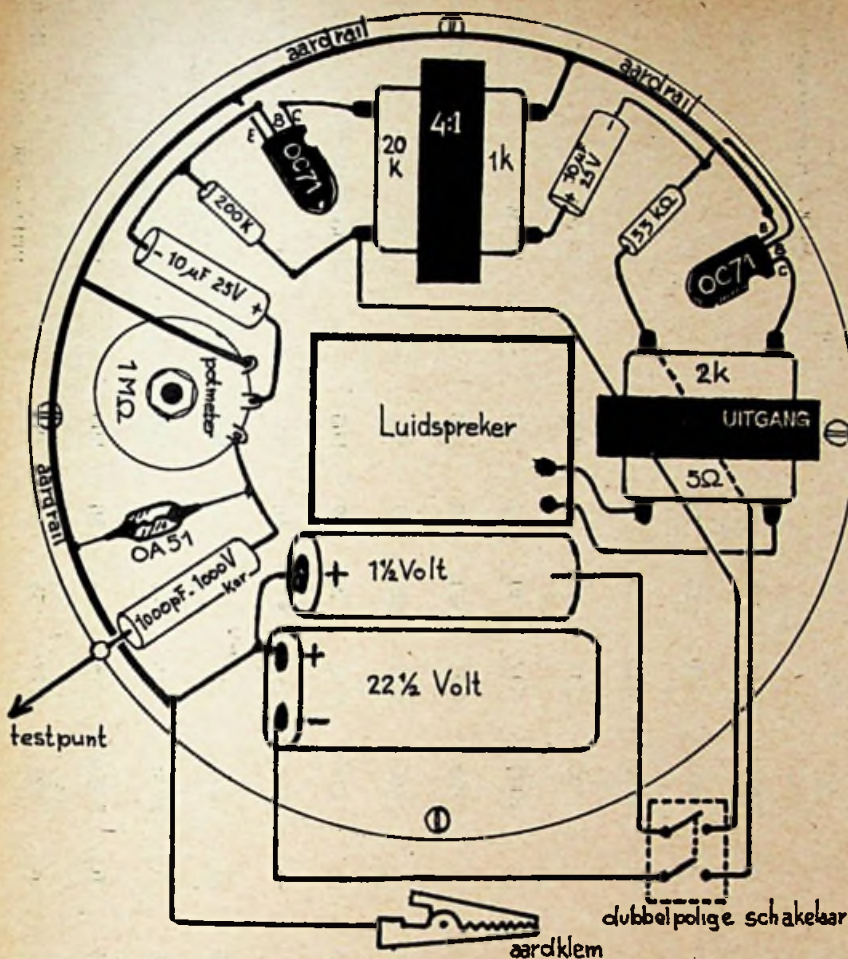
TRANSISTOR-TESTER

Het volgende schakelingetje, een transistor-tester, vonden wij in een Amerikaans tijdschrift. Zoals U ziet, is een vaste basisstroom toegevoerd door 2 celletjes, en via de weerstand R1.

De collectorstroom wordt aangegeven door een mA-meter, die beschermd wordt door een 'serie-weerstand' R2. De basisstroom wordt begrensd tot 100 à 200 μ A, door R1. De collectorstroom zal wat hoger zijn, deze hangt af van de versterking van de transistor.

De meteraflezing staat dus in verhouding tot de versterking. Bij het testen van verschillende transistors werden collectorstromen verkregen vanaf 1 mA.

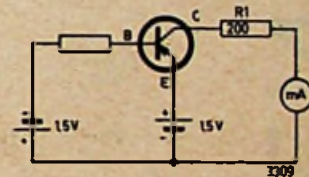
Een zeer lage collectorstroom wijst op een transistor met weinig versterking!



klein en handig kastje, waarvoor het geschikste is het z.g. „revolvermodel“ en waarbij de „loop“ als meestijf dienst doet.

Een een ander is weergegeven in de

figuur. Zoals U ziet is de luidspreker ingebouwd en daartoe aan de zijkant gemonteerd, dus aan het deksel. De potentiometer is geplaatst op de plaats waar men anders de „haan“



DE CONSTRUCTIE is zeer eenvoudig: een plaatje pertinax met verende contacten voor beide batterijtjes en drie klemmetjes, waaronder de aansluitdraadjes van de transistor even vastgezel kan worden. De weerstanden zijn beiden $\frac{1}{2}$ W. De meter gaat van 0—5 mA.

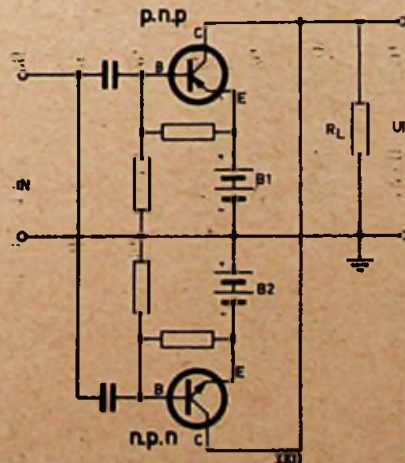
Met de schakeling zoals deze nu getekend is, zijn alleen PNP-transistors te testen. Voor het testen van NPN-transistors worden de meter- en batterij-aansluitingen omgedraaid.

Een paar aardige TRANSISTOR-schakelingen

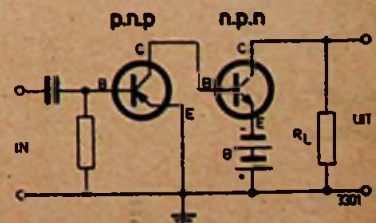
Met die transistors kun je leuke dingen doen. Neem nu eens zo'n balansschakeling.....

Als je er twee verschillend samengestelde transistors voor neemt, dus een PNP en een NPN, dan kun je een balansversterker maken die een enkele ingang alsmede een enkele uitgang heeft. Probeer dat maar eens met buizen!

Zodra er buizen zouden bestaan die op hun kop werken, ja..... dan!
Maar, die zijn er niet!



Hetzelfde geldt in beperkte mate voor de hierbij eveneens afgebeelde direct gekoppelde transistorversterker.



TRANSISTOREN

L.F.-TRANSISTOREN (laag-frequent)

EEN VOORLOPIGE LIJST VAN IN NEDERLAND VERKRIJGBARE
OF OP KORTE TERMIJN VERKRIJGBARE TRANSISTOREN MET HUN
EIGENSCHAPPEN EN PRIJZEN, EN TER BESCHIKKING GESTELD
DOOR DE RESPECTIEVE FABRIKANTEN. 1 NOVEMBER 1956.

TYPE	MERK	PRIJS	Collector- spanning Vc	Collector- stroom Ic	Kristal- temperatuur in °C	Collector- distorsie in mW	Schakeling	Werkpunten			Ingangs- weerstand in ohm - h11	Ruisfactor dB	Versterking		Grensfrequentie		TOEPASSING	TYPE
								Vc in V	Ic in mA	in ohm - h11			dB	h 21	B _{0.5} in kHz	B ₁ in kHz		
OC 13	Philips	4.25	-10	-10	45°	25	E	4,5	0,5	—	<25	20	20	300	12	experimenteel	OC13	
OC 70	Philips	12.50	-10	-10	45°	25	E	2	0,5	2200	<10	35	30	300	15	LF	OC70	
OC 71	Philips	12.50	-10	-10	45°	25	E	2	3	800	<10	35	47	300	10	Als OC70: m. grotere versterking	OC71	
OC110	S.A.F.	25.75	-20	-10	45°	50	E	2	0,5	1500	<20	30	20	300	—	LF	OC110	
OC120	S.A.F.	38.50	-20	-10	45°	50	E	2	0,5	2000	<20	32	33	300	—	LF	OC120	
OC130	S.A.F.	39.75	-20	-10	45°	50	E	2	0,5	3000	<20	35	40	300	—	LF	OC130	
OC320	Intermetall	8.50	-25	-35	45°	50	E	5	1	600	<18	38	16	600	—	LF (MF ?)	OC320	
OC330	Intermetall	10.—	-25	-35	45°	50	E	5	1	1000	<17	40	32	750	—	LF (MF ?)	OC330	
OC601	Telefunken	14.55	-20	-20	45°	50	E	4,5	1	700	<25	30	19	300	—	LF	OC601	
OC602	Telefunken	14.55	-20	-30	45°	50	E	4,5	1	1400	<25	35	49	500	—	LF	OC602	
OC603	Telefunken	15.85	-20	-20	45°	50	E	4,5	1	1400	<5	35	49	500	—	lage ruisfactor	OC603	
TF 65	Siemens	13.50	-10	-10	50°	10	E	1	2	800	<18	—	50	300	—	LF	TF65	
TS 1	Brimar	15.—	-10	50	60°	50	E	1,5	0,2	1000	15	—	10	500	—	LF	TS1	
TS 2	Brimar	18.—	-10	50	60°	50	E	1,5	0,2	2000	15	—	30	500	—	LF	TS2	
TS 3	Brimar	21.—	-10	50	60°	50	E	1,5	0,2	3000	15	—	50	500	—	LF	TS3	
2N103 (NPN-3)	G.P.C.	13.50	+35	+10	75°	50	B	5	0	225	<22	33	30	750	—	NPN-type: bij 455 kHz —15 dB	2N103	

TYPE	MERK	PRUIS	Collector- spanning V _c	Collector- stroom I _c	Kristal temperatuur in °C	Collector- distorsie in mW	Schakeling	Werkpunten		Ingangs- weerstand in ohm - h11	Ruisfactor dB	Versterking dB	h 21	Grensfrequentie in kHz B in kHz W	TOEPASSING	TYPE
2 N 130 (CK 722)	Raytheon	8.75	—25	10	50°	50	E	V _c in V	I _c in mA	—	<25	—	22	600	experimenteel	2N130
2 N 131	Raytheon	8.75	—25	10	50°	50	E	6	1	—	<22	—	45	800	LF (MF ?)	2N131
2 N 132	Raytheon	8.75	—25	10	50°	50	E	6	1	—	<20	—	90	1200	LF en MF	2N132
2 N 133	Raytheon	9.75	—25	10	50°	50	E	6	0.5	—	6	—	45	800	lage ruis (MF ?)	2N133
2 N 4 TEN		4.25	—25	8	50°	40	E	8	1	—	20	32	—	300	Japans prof. type	2N4
GFT 20 Tekade		—	—7.5	10	45°	50	E	3	1	1000	—	—	25	800	LF (MF ?)	GFT20

POWER TRANSISTOREN

TYPE	MERK	PRUIS	Collector- spanning V _c	Collector- stroom I _c	Kristal temperatuur in °C	Collector- distorsie in mW	Schakeling	Werkpunten		Ingangs- weerstand in ohm - h11	Ruisfactor dB	Versterking dB	h 21	Grensfrequentie in kHz B in kHz W	TOEPASSING	TYPE
CTP 1004	Intermetall	79.50	—40	4	75°	15 (0.3 W/°C)	E	V _c in V	I _c in mA	—	—	23	—	12	15 W bij 45X45X0.2 al. chassis	CTP1004
OC 16	Phillips		—16	1.5	75°	1.5* (0.16 W/°C)	E	6	500	—	—	0.98	0.98	400	Vervorm. 8% outp. 10 ohm i. kl. A	OC16
OD 604	Telefunken	30.85	—27	1.5	45°	1 (0.45 W/°C)	E	6	25	—	—	0.98	0.98	400	koelvlak 100 cm²	OD604
TF 80	Siemens					2.5	E					20	30	—	begin 1957	TF80
TF 85	Siemens		15	1.5	75°	4.5	E	5	100	35		25	25	300	koelvl. 200—300 cm²	TF85
GFT 1006	Tekade		10	2	45°	6 (0.2 W/°C)	E	6	500						min. 400 cm² chassis	GFT1006

Experimenten met eenvoudige schakelingen voor transistor-ontvangers

Als eerste resultaten met transistoren in ontvangschakelingen zijn bij ons binnengekomen de bekende KRISTAL-ONTVANGER met erachter gekoppelde TRANSISTORVERSTERKER in één of meer trappen, waarvan wij reeds in 1955 een bouwplan publiceerden.

Nu de transistor in het brandpunt van de belangstelling is komen te staan door de laaggeprijsde OC13 en OC14, willen wij in dit artikelje enige door transistorfabrikanten beschikbaar gestelde schakelingen opsommen, die als uitgangspunt voor experimenten kunnen dienen.

Wij zijn er van overtuigd dat menigeen die de soldeerbout reeds aan de wilgen had gehangen door deze nieuwe ontwikkeling der techniek zijn handen zal voelen jeuken.

Hij zal een extra stimulans vinden in het door ~~AF~~ beschikbaar gestelde STIMULANS-PAKKET waarover elders in dit nummer meer wordt verteld.

De meest eenvoudige ontvangerschakelingen komen neer op kristalontvangers van verschillende typen met een transistorversterker zoals te zien is in figuur 1.

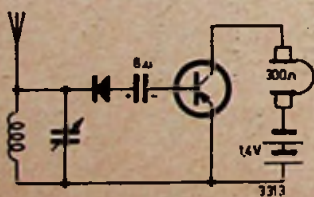


Fig. 1

Deze meest eenvoudige schakeling heeft in verschillende werelddelen geleid tot de wonderlijkste schakelingen.

Met voeding door de energie van de plaatselijke zender, door de hiervan ontvangen energie gelijk te richten en als spanningsbron te laten fungeren. (zie figuur pag. 326, Juni 1956).

In een Spaans blad vinden we een schakeling van een TRANSISTOR-ONTVANGER ZONDER VOEDING die een aanmerkelijk grotere geluidsstrekte levert dan een eenvoudige kristal-ontvanger zonder meer.

De spoel is gewikkeld op 50 mm bakelietsbuis met een primaire van 100 win-

dingen koperdraad (0,5 mm) met zijde-isolatie of emaille, terwijl de secundaire uit 90 wikkelingen bestaat met een tap op 35 wikkelingen.

Het best voldoet de hoog-ohmige kop-telefoon, terwijl natuurlijk een goede antenne en aardleiding het hoogste rendement leveren.

Als transistor werd een CK722 gebruikt, doch ook de OC13 kan zonder meer worden toegepast. De diode is een 1N34, OA50, OA70 of een ander type. Men dient echter wel aan de polariteit van deze diode te denken.

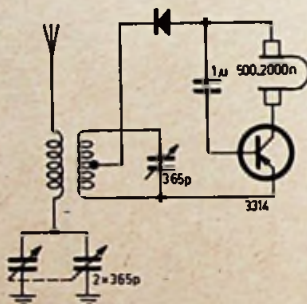


Fig. 3

EEN ONTVANGER die nogal gevoelig werd genoemd is op de wijze uitgevoerd als in fig. 4.

De antennespoel bestaat uit de normale 180 μ H, zoals K10 (of een spoeltje uit Philips m.f.-trafo - minus 90 cm draad) terwijl de secundaire met 5 wdg. „wild“ om de antennespoel wordt gewikkeld.

Letterlijk elke transistor PNP of NPN kan hier worden gebruikt, terwijl een goede aarde en een goed gedimensioneerde antenne essentieel zijn.

In de lezersrubriek van Wireless World

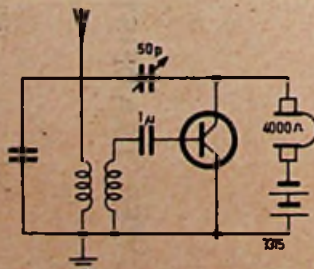


Fig. 4

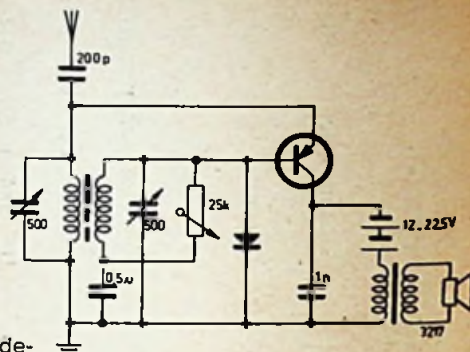


Fig. 5

(het Engelse blad) gaven twee constructeurs de schakeling van een ONTVANGER MET MP (medium-power) TRANSISTOR LS828 van Standaard Telephones, die 2—3 mA geeft met een batterij van 12—22 1/2 volt en luidspreker-weergave toestaat.

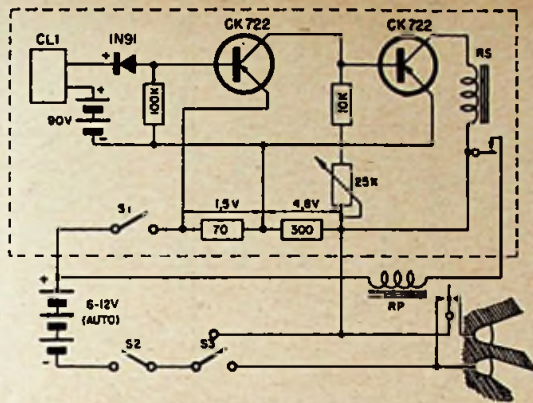
Met een 45 V batterij (voorzichtig!) is zelfs 100 mW met deze schakeling aan de uitgang verkregen. Dit ontvanger-tje is zeer selectief vooral als de transistor tot oscilleren kan worden gebracht b.v. op 700 kHz. (Hilversum II), dat beslist niet met elk type kan. De OC72 b.v. zal minstens tot 500 kHz gaan en wij denken dat er veel typen tussen door lopen die op 700 kHz willen oscilleren. De 2N132 van Raytheon zal het naar onze mening wel willen doen.

Een GOEDE transistor zal op de MG-band behoorlijk oscilleren en men dient zelfs op te passen voor interferentiespreiding.



Verkrijgbaar bij **UITGEVERIJ WIMAR**
Velsersstraat 2 - Postbus 14 - Haarlem
Giro 59 41 37 **PRIJS f 0,95**

Foto-electrische sturing van schijnwerpers



Radio Television News bracht in Augustus 1955 de beschrijving van een apparaat voor automatische bediening in functie tot het licht van de tegenliggende voertuigen. Het is tegenmatige prijs te verwezenlijken en gebruikt transistoren als versterker van de door de fotocel geleverde stroom.

Het zal wel overbodig zijn verder uit te weiden over het voordeel dat de transistoren bieden kunnen in een dergelijke schakeling. Een rechtstreekse voeding op de batterij van de wagen, ogenblikkelijke indienststelling, gering verbruik, enz.

In bijgaande figuur geven we het schema van het apparaat. De lichtsterkte van een auto-schijnwerper op 200 meter (minimum afstand waarop het toestel reageren moet) bedraagt ong. 0,01 lux.

De gevoeligheid van de gebruikte cel is zodanig dat een lux (één internationale kaars op één meter) aanleiding geeft tot een stroom van $7 \mu A$, onder een veldspanning van 90 V en dat 10 lux onder gelijke spanning $50 \mu A$ le-

vert. Daar anderzijds de max. stroom, die de cel leveren kan nog onvoldoende is om het gebruikte relais in werking te stellen, kan men hieruit besluiten dat de geleverde stroom moet versterkt worden. Anderzijds wordt men er toe gebracht een optische condensator te gebruiken teneinde een grote hoeveelheid lichtstralen op de fotocel samen te bundelen.

Rechtstreekse verlichting zou immers een stroom geven die slechts merkbaar verschilt, van deze, die de cel levert, zelfs in volledige duisternis. De door de auteur gebruikte lens voor het verhogen van de verlichting op de cel, had een doorsnede van 10 cm en een brandpunt van 15 cm. De afstand tot de cel werd proefondervindelijk vastgesteld. Ze stemt niet overeen met de brandpuntafstand, doch is korter teneinde de horizontale gezichtshoek te vergroten, terwijl de lens anderzijds een beetje schuin naar de bodem werd gericht teneinde de gevoeligheid voor de van bovenkomende lichtstralen (verlichtingslampen van de weg) te verminderen.

Praktisch veroorzaakt een verlicht voertuig op een afstand van 250 meter een stijgen van de stroom door de cel van $2 \mu A$ met bijvoeging van de lens.

Daar het verschil tussen de stroomintensiteiten, die het aanslaan en het loslaten van het anker in het relais, veroorzaakt 0,2 mA bedraagt, is een versterking vereist van $0,2/0,002 = 100$.

In de figuur vinden we het elektronisch gedeelte van de installatie. CL1 is de fotosensitieve cel, waarvoor de batterij van 90 V de spanning levert.

De rol van de detector 1N91 (laagdiode) bestaat er in de stroom bij zeer sterke belichtingen te begrenzen. De batterij is immers steeds ingeschakeld, zelfs wanneer het toestel buiten werking is, zoals b.v. in het volle daglicht.

Toch debiteert ze nooit een stroom, die de levensduur van de batterij kleiner zou kunnen maken, dan wanneer de batterij zonder gebruik in voorraad werd gehouden.

Twee transistoren CK722, in cascade geschakeld volstaan ruimschoots om de geverge versterking te bekomen. Ze worden in de basis gestuurd. De verlichting vermindert de basisstroom van de eerste transistor, waarvan de waarde in rust $10 \mu A$ bedraagt, waarde vastgelegd door de lekweerstand. De collectorstroom neemt dus merkbaar af of wordt zelfs opgeheven.

De tweede transistor wordt op dezelfde wijze gestuurd, doch werkt in tegengestelde richting.

De basislekweerstand wordt zodanig ingesteld, dat de collectorstroom juist voldoende is om het relais in werking te stellen. (B.v. 1,25 mA in het voorbeeld van de auteur).

Daar bij afwezigheid van verlichting de eerste trap niet meer op het snijpunt is, neemt de stroom van de tweede trap af, waardoor het relaisanker lost.

De lekweerstand van de basis is samengesteld uit twee elementen, waarvan het ene regelbaar is en de gevoeligheid van het toestel regelt, terwijl het andere vast is en als buffer dient om in ieder geval de grens van de toegelaten dissipatie niet te laten overschrijden.

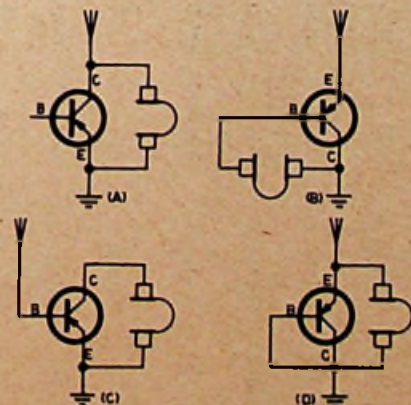
Het gevoelige relais stuurt op zijn beurt een krachtrelais, waarvan de contacten de nodige stevigheid en oppervlakte hebben om de door de schijnwerpers geverge stroom door te laten. S1 is de schakelaar om het toestel in bedrijf te stellen, S2 de schakelaar van de baanschijnwerpers en S3 de omschakelaar met hand- of voetbediening voor de grote lichten en de kruislichten.

Vier eenvoudige TRANSISTOR-SCHAKELINGEN

Enige typische resultaten worden in een Amerikaans tijdschrift gemeld met diverse TRANSISTORSCHAKELINGEN, waarbij de transistor als VOLLEDIGE ontvanger fungeert.

Vanzelfsprekend spelen hierbij de Inductie van de antenne en de capaciteit van de transistor een grote rol.

Deze schakelingen zijn dan ook te herleiden tot de eenvoudige kristalontvanger en levert ook dienovereenkomstige resultaten. Van selectiviteit kan men hier dan ook niet direct spreken, hoewel deze schakelingen aanleiding tot experimenten kunnen geven.



M.P.-TRANSISTOREN (medium power)

TYPE	MERK	PRIJS	Collector-spanning V _c	Collector-stroom I _c	Kristal-temperatuur in °C	Collector-dissipatie in mW	Schakeling	Werkpunten V _{ce} in V I _c in mA	Ingangsweerstand in ohm - h11	Ruisfactor in dB	Versterking dB h 21	Grensfrequentie in kHz in MHz	TOEPASSING	TYPE
OC 14	Philips	5.50	— 6	50	45°	50	E	5,4 10	—	25	— 50	350 8	ong. als OC72 exp.	OC14
OC 38	Intermetall	13.50	—18	50	65°	65	E	1 20	—	—	—	500 12	I. kl. B : 400 mW m. 6% dist.	OC38
OC 72	Philips	17.50	— 6	50	45°	100		5,4 10	—	15	— 70	500 8	koelvlak, balans 500 mW	OC72
OC 604	Telefunken	14.55	—40	40	45°	50	E	—4,5 1	2500	25	15 50	700 —	(MF ?)	OC604
TF 70*	Siemens	35.—	+30	+25	50°	200	B	+5 +1	31	25	25 10	250 30	NPN-transistor	TF70
TF 71*	Siemens	35.—	+30	+25	50°	200	B	+1	30	20	20 24	400 20	NPN-transistor	TF71
TF 72*	Siemens	35.—	+30	+25	50°	100	B	+5 +1	30	25	25 99	500 15	NPN-transistor	TF72
TF 75	Siemens	20.—	—6,5	125	50°	250	E	—6 10	—	—	— 30	—	PNP-transistor m. 50 cm2 koelvlak	TF75
TJ 1	Brimar	48.—	—20	50	60°	200	E	4,5 0,5	—	15	— 10	500 —	nauwe tolerantie	TJ1
TJ 2	Brimar	54.25	—20	50	60°	200	E	of	—	15	— 30	500 —	nauwe tolerantie	TJ2
TJ 3	Brimar	60.25	—20	50	60°	200	E	1,5 2	—	15	— 50	500 —	nauwe tolerantie	TJ3
CK 751	Raytheon	9.50	— 9	50	75°	500	E	9 1		24			Vervorm. in kl. A = 9 %	CK751
2N138	Raytheon	8.75	— 9	50	75°	100	E	9 1		28			Vervorm. in kl. A = 7 %	2N138
2N183A	Raytheon	8.75	— 9	50	75°	250	E	9 1		28			Vervorm. in kl. A = 7 %	2N183A
2N06	TEN	28.40	—25	50	50°	200	E	8 40		40	32 20		Japans prof. type	2N06

G.P.C. = Germanium Products Corporation — Jersey City USA.
S.A.F. = Süddeutsche Apparaten Fabrik (Standard Electric)
TEN = MANREP LTD — Amsterdam — Zürich

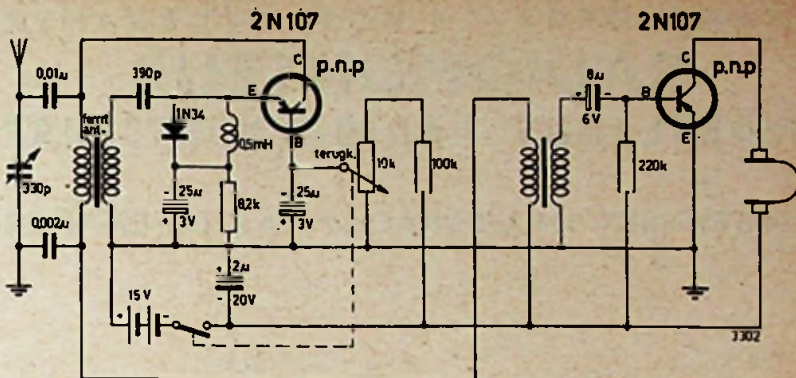
* SIEMENS levert haar transistoren met kleurindicatie voor de stroomversterking: rood = 20-30 - oranje = 30-40 - geel = 40-50 - groen = 50-60 - blauw = 60-75 en violet = 75-100. Een derde gedeelte van haar productie wordt afgeleverd met witte ring, dit is: met ruisfactor kleiner dan 7 dB.

Transistor miniatuurontvanger

Voor deze ontvanger gebruikte men bij voorkeur miniatuur onderdelen. Met grote zorg moet men alles monteren, b.v. in een plastic doosje van ong. 7 cm lang, 7 cm breed, en 3 cm diep. Het moet een doosje met gewoon deksel zijn, opdat men alles naar behoren kan monteren.

De afstemcapaciteit, aangegeven als 330 pF, kan men voor Nederland b.v. op 500 pF brengen. De ferrit-antenne bevat een afstemwikkling en een terugkoppelwinding.

Terugkoppeling gaat van collector naar emitter. Omdat de emitterkring een lage impedantie heeft, zijn de vaste capaciteit en de ferritstaaf in de collectorkring geschakeld, waar de impedantie relatief hoog is.



De terugkoppelwinding voedt de emitter. Om er voor te zorgen dat de transistor kan genereren en detecteren, is een afzonderlijk 1N34A kristal diode (OA70) gebruikt.

De schakeling kan met de dynamische kristaltelefoon worden gebruikt. In het laatste geval dient een 4700 Ω weerstand aan de telefoon parallel te worden geschakeld. RTN 56/1

Telegrafie-oefenen met behulp van Transistor-oscillator

Conventionele oefen-oscillators voor telegrafie, die met een transistor zijn uitgerust, zijn meestal niet geschikt voor het instrueren van een groep, omdat ze slechts voldoende afgeven voor een hoofdtelefoon.

De schakeling geeft een oscillator-schakeling waarin een Sylvania type 2N95 npn „power” transistor wordt gebruikt.

Deze oscillator levert 0,5 W l.f.-energie aan een luidspreker. Als de 1000 Ω pot.meter geheel op „nul” staat, is de signaalfrequentie 3500 Hz, maar als deze pot.meter vol in staat, is het 360 Hz.

Er is dus een royaal regelbereik. Als de sleutel neer is, verbruikt het geval 170 mA. Dat lijkt op het eerste gezicht heel wat, maar bedenkt U daarbij dat de sleutel langer „op” dan „neer” is en de batterij dus maar voor momenten wordt belast, want als de sleutel „op” is, wordt er geen stroom afgenomen.

Met normale 1½ V cellen, 8 stuks in serie, is dus toch een lange levensduur te bereiken.

De 2N95 transistor heeft aan één zijde een gaatje ter diepte van 6 mm, waar-

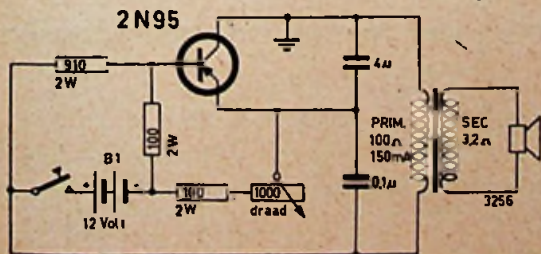
in een boutje komt waarmee de transistor op een chassis wordt bevestigd. De schroef moet een „10-32” Amerikaan zijn.

Het chassis werkt dan als koelplaat. Aan de metalen huls van de transi-

tor zit tevens de collector, die dan automatisch aan aarde ligt, zoals uit het schema blijkt.

Dit betekent tevens dat geen enkel ander deel van de schakeling aan aarde mag komen!

Sterkteregeling dient, indien nodig, in de luidsprekerketen te geschieden.



TRANSISTOR - OSCILLATOR



vermogensversterking 10.000.000 maal (70 decibel)
voeding 1,3V-1,5mA
max.output bij ca 10% 1M 0,2mW.

Op de Firato toonde AUDIUM een versterker van 2 × 2 × 2 cm, die geheel was ingegoten. Aangezien het geval zó klein was dat het menig bezoeker aan de aandacht zal zijn ontsnapt, drukken wij hier een foto af, waarop de „grootte” van deze versterker wel heel duidelijk tot zijn recht komt.

EXAMENOPGAVEN VOOR HET EXAMEN RADIOMONTEUR NEDERLANDS RADIOGENOOTSCHAP

NAJAAR 1956

UITGEWERKT IN OPDRACHT VAN DE EXAMENCOMMISSIE VAN HET N.R.G.

A
VRAAG 1
Los x en y op uit de vergelijkingen

$$\begin{aligned}x\sqrt{3} + y\sqrt{6} &= 7 \\ y\sqrt{2} - 8\sqrt{3} &= -3x\end{aligned}$$

Oplossing:

$$\begin{aligned}x\sqrt{3} + y\sqrt{6} &= 7 & \dots\dots\dots 1) \\ 3x + y\sqrt{2} &= 8\sqrt{3} & \dots\dots\dots 2)\end{aligned}$$

Vermenigvuldigt men beide leden van 2) met $\sqrt{3}$, dan worden de vergelijkingen

$$\begin{aligned}x\sqrt{3} + y\sqrt{6} &= 7 & \dots\dots\dots 1) \\ 3x\sqrt{3} + y\sqrt{6} &= 24 & \dots\dots\dots 3)\end{aligned}$$

3) — 1) geeft $2x\sqrt{3} = 17$ dus

$$x = \frac{17}{2\sqrt{3}} = \frac{17}{6}\sqrt{3}$$

Deze waarde van x ingevuld in 1) levert

$$\frac{17}{2} + y\sqrt{6} = 7$$

$$\text{of } y\sqrt{6} = -\frac{3}{2} \text{ dus } y = -\frac{3}{2\sqrt{6}} = -\frac{1}{4}\sqrt{6}$$

VRAAG 2

Een spoel welke beschouwd kan worden als een serie-schakeling van een weerstand $R = 16\Omega$ en een onbekende zelfinductie L, wordt aangesloten op een wisselspanning (50 Hz). Door middel van een wattmeter, een voltmeter en een ampèremeter vindt men voor de vermogensfactor $\cos \psi = 0,8$.

Bepaal uit deze gegevens de waarde van L.

Oplossing:

$$\begin{aligned}\cos \psi &= 0,8, \text{ dus } \sin \psi = 0,6 \\ (\text{want } \sin^2 \psi + \cos^2 \psi &= 1)\end{aligned}$$

$$\text{tg } \psi = \frac{\omega L}{R} = \frac{\sin \psi}{\cos \psi} = \frac{3}{4}$$

$$f = 50 \text{ Hz, dus } \omega = 314 \text{ rad/sec.}$$

We vinden de vergelijking

$$\frac{314 L}{R} = \frac{3}{4} \text{ of}$$

$$314 L = \frac{3}{4} \cdot 16 = 12.$$

Tijd $1\frac{1}{2}$ uur

$$L \text{ is dus } \frac{12}{314} \text{ henry} = 38,21 \text{ mH.}$$

VRAAG 3

Een ongeladen condensator van $0,2 \mu\text{F}$ wordt door een constante stroom van $1 \mu\text{A}$ opgeladen. Na hoeveel tijd zal de in de condensator opgehoopte elektrische energie 1 joule bedragen en hoe hoog is dan de spanning op de condensator?

Oplossing:

Voor de energie E van een condensator geldt:

$$E = \frac{1}{2} CV^2,$$

en voor de lading $Q = CV$.

Uit de gegevens volgt dat $C = 2 \cdot 10^{-7}$ farad en $E = 1$ joule, dus

$$\frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 10^{-7} V^2 = 1.$$

Hieruit volgt dat $V^2 = 10^7$ en dus dat $V = 1000 \sqrt{10}$ volt.

De lading Q is dus $10^3 \sqrt{10} \cdot 2 \cdot 10^{-7}$ coulomb = $2 \cdot 10^{-4} \sqrt{10}$ coulomb.

Daar de lading van een condensator gelijk is aan de laadstroomsterkte x de tijd, kunnen we dus de tijd berekenen uit:

$$2 \cdot 10^{-4} \sqrt{10} = 10^{-6} t$$

$$t = 200 \sqrt{10}$$

De tijd is dus **200 $\sqrt{10}$ seconden.**

VRAAG 4

Bereken de temperatuur, waarbij een thermometer voorzien van twee schalen (Celsius en Fahrenheit), evenveel graden Celsius als graden Fahrenheit aanwijst.

Oplossing:

Het verband tussen de schalen van Celsius en Fahrenheit is:

$$\text{aantal } ^\circ\text{C} = \frac{5}{9} (\text{aantal } ^\circ\text{F} - 32) \dots\dots\dots 1)$$

Stel het aantal $^\circ\text{C} = x$, dan is het aantal $^\circ\text{F}$ eveneens x. volgens 1):

$$x = \frac{5}{9} (x - 32) \text{ of: } x = \frac{5}{9}x - \frac{5}{9} \cdot 32, \text{ of}$$

$$\text{of: } \frac{4}{9} x = -\frac{5}{9} \cdot 32$$

$$\text{dus } x = -\frac{5}{9} \cdot \frac{9}{4} \cdot 32 = -\frac{5}{4} \cdot 32 = -40.$$

Dus bij -40°C wijst de thermometer eveneens -40°F aan.

B

VRAAG 1

Tijd $1\frac{1}{2}$ uur

Waarom plaatst men in sommige radio-ontvangers een h.f.-trap voor de mengtrap? Licht Uw antwoord kort toe.

Oplossing:

Men past in sommige radio-ontvangers een h.f.-trap toe vóór de mengtrap om een betere signaal/ruis verhouding te verkrijgen en wel speciaal bij ontvangers voor zwakke signalen van zeer hoge frequentie (10 MHz en hoger). Een mengbuis produceert in de regel veel meer ruis-

spanning dan een h.f.-buis. Daarom heeft het zin om het zwakke signaal eerst door middel van een ruisarme h.f.-buis te versterken alvorens het aan het rooster van de mengbuis toe te voeren.

De z.g. pré-selectie die men ook met een bandfilter kan verkrijgen, verkrijgt men door toepassing van een h.f.-buis met rooster- en anodekring tevens op eenvoudige wijze.

Deze pré-selectie is namelijk nodig om een voldoende spiegelonderdrukking te verkrijgen en tevens om signalen met een frequentie die ongeveer gelijk is aan de middenfrequentie te onderdrukken. Ook vermindert men op deze wijze de z.g. kruismodulatie die kan optreden wanneer 2 of meer signalen van grote sterkte tegelijk op het rooster van de mengbuis komen.

Een andere reden waarom men h.f.-versterking toepast is dat de h.f.-buis de oscillator scheidt van de antenne; waardoor de soms hinderlijke uitstraling van de oscillator-frequentie wordt vermeden.

VRAAG 2

Beschrijf aan de hand van een duidelijke tekening de werking van de electrodynamische luidspreker.

Oplossing:

Zie figuur 1.

Door de magneet M wordt in de ringvormige luchtspleet L een radiaal magnetisch veld opgewekt. In dit magnetisch veld bevindt zich een cilindrisch spreekspoeltje S dat met de conus C een geheel vormt.

De conus en de spreekspoel zijn zodanig opgehangen dat de spreekspoel zich in de luchtspleet op en neer kan bewegen. Stuurt men een elektrische stroom door de draadwindingen van het spoeltje dan zal dit, afhankelijk van de stroomrichting naar boven óf naar beneden bewegen. (Lorentz-kracht). De conus volgt deze bewegingen en brengt ze over op de lucht.

VRAAG 3

Wat zijn de voor- en nadelen van laagfrequent-tegenkoppeling?

Oplossing:

DE VOORDELEN ZIJN:

- ① vermindering van de niet-lineaire vervorming van een versterker
- ② vermindering van de invloed van steilheidsvariaties van de buizen op de eigenschappen van de versterker. Deze variaties kunnen een gevolg zijn van netspanningvariaties, van veroudering der buizen en van toleranties bij de fabricage (bij vervanging van een buis door een ander exemplaar).
- ③ mogelijkheid om de frequentiearakteristiek van een versterker op eenvoudige wijze te beïnvloeden (toonregelschakeling).
- ④ mogelijkheid om de uitgangs- en ingangsimpedantie van een versterker te beïnvloeden.
- ⑤ reducering van stoorspanningen aan de uitgang voorzover deze in de versterker worden opgewekt.

HET NADEEL IS:

- ① afname van de versterking, zodat voor het bereiken van een bepaalde totale versterking een groter aantal buizen nodig is dan zonder tegenkoppeling.

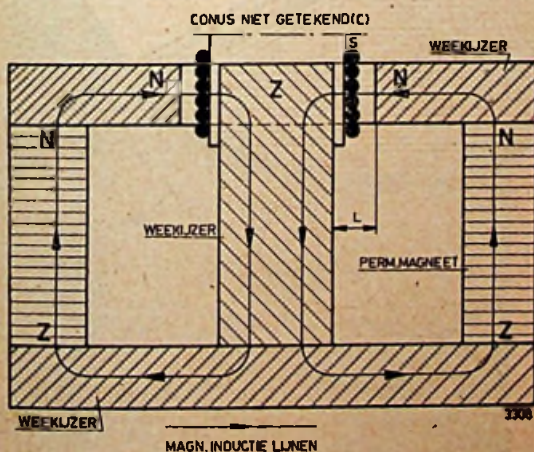
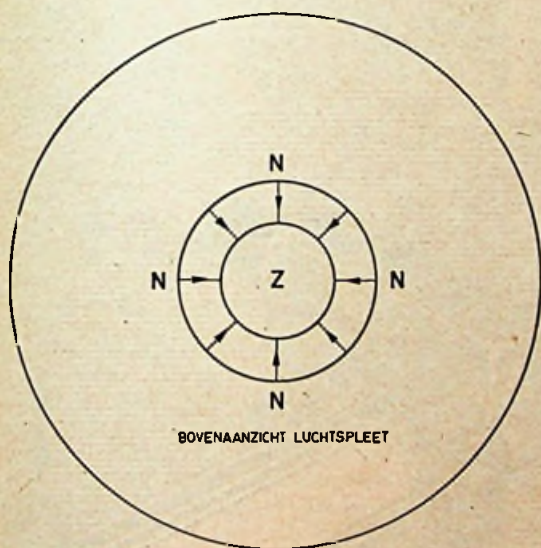
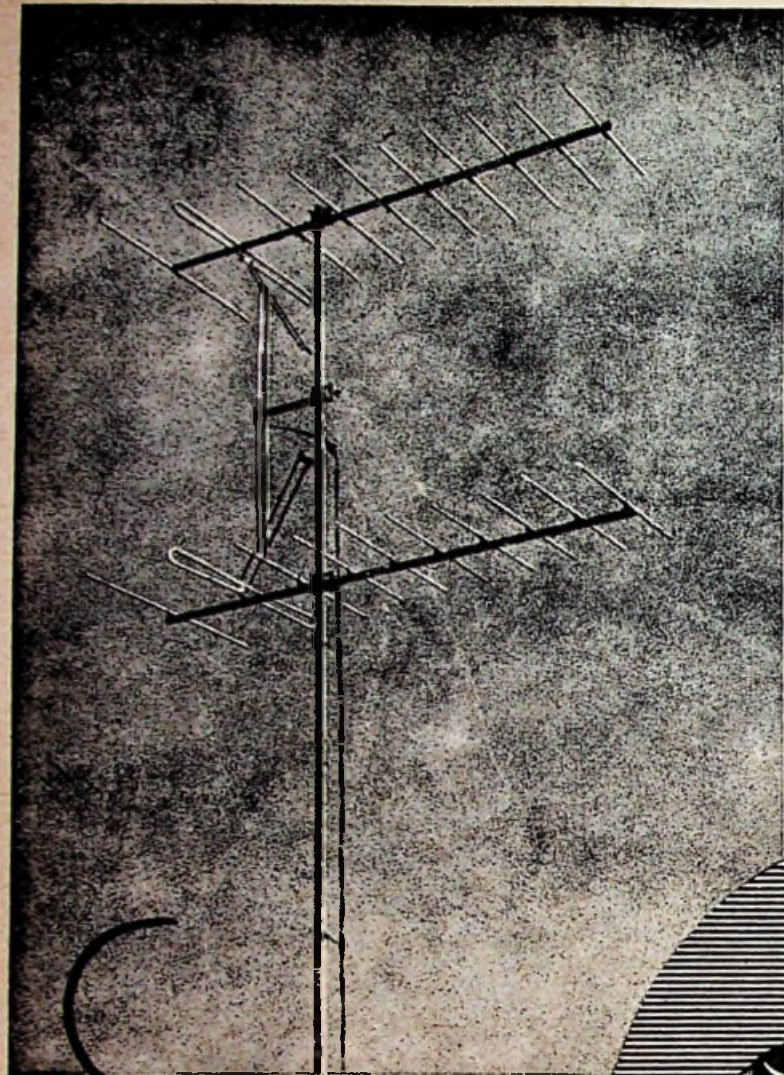
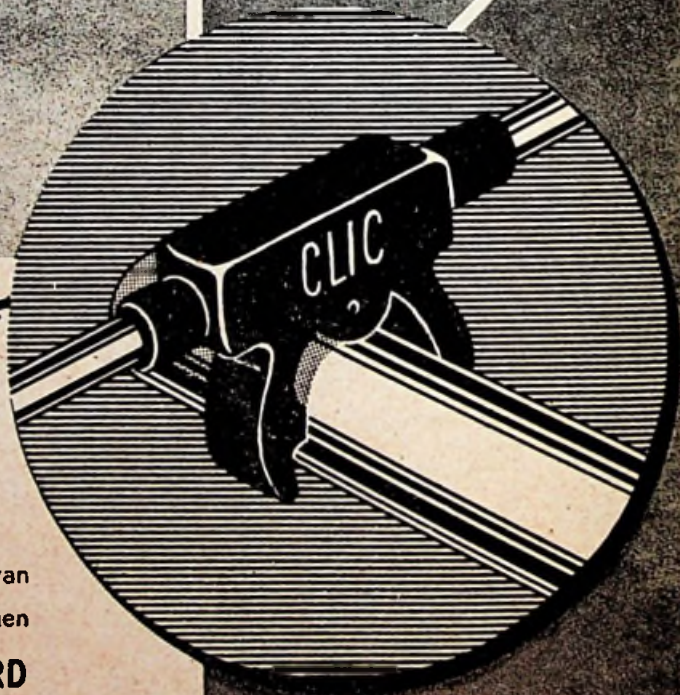


Fig. 1



De nieuwe
WISA-CLIC
antenne



,Door middel van
corrosievaste Nylon verbindingsklemmen
IN ENKELE SECONDEN GEMONTEERD
(zonder gereedschap)

Een antenne..... die stormvast is,
waar practisch geen schroef aan te pas komt.

* Octrooi aangevraagd

W. J. Stokvis' Koninklijke fabriek van metaalwerke

VRAAG 4

Van de triode in de schakeling van fig. 2 zijn in fig. 3 enkele $I_a - V_g$ karakteristieken gegeven.

- Hoe groot moet R_k ongeveer zijn, opdat de anodeglijkstroom 5 mA bedraagt?
- Bepaal de karakteristieke grootheden S en R_i uit de gegeven bundel karakteristieken in het onder a genoemde werk-
- Bereken de versterking van de schakeling.

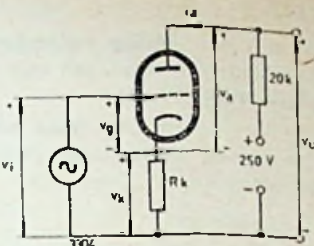


Fig. 2

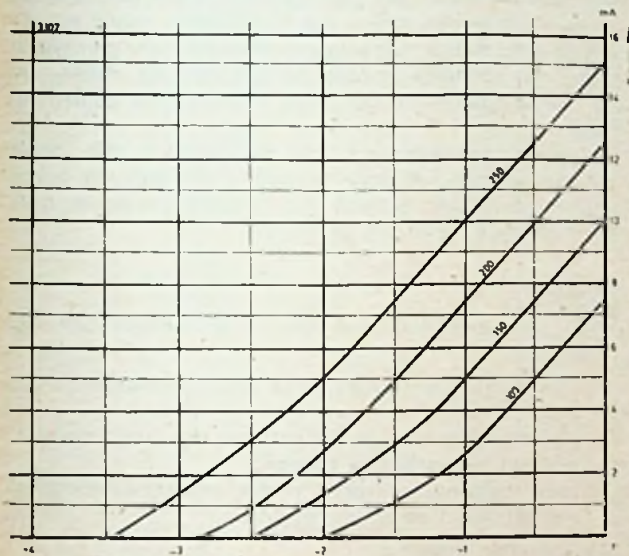


Fig. 3

Oplossing:

a. $R_a = 20 \text{ k}\Omega$. Bij 5 mA anodestroom is de spanningsval hierover $20 \times 5 = 100 \text{ V}$. De anodespanning is $250 - 100 = 150 \text{ V}$. Uit de $I_a - V_g$ karakteristiek voor $V_a = 150 \text{ V}$ volgt dat $I_a = 5 \text{ mA}$ voor $V_g = -1 \text{ V}$.

Deze negatieve rooster spanning wordt verkregen door de spanningsval over R_k , door welke weerstand de anodestroom van 5 mA vloeit. De grootte van R_k is dus

$$\frac{1}{5 \cdot 10^{-3}} \Omega = 200 \Omega$$

De neg. rooster spanning moet eigenlijk nog van de anodespanning van 150 V worden afgetrokken. De spanning tussen anode en kathode is dus 149 V. Dit verschil mag echter worden verwaarloosd.

b. Uit de bundel karakteristieken volgt: 1 V variatie van V_g veroorzaakt 5 mA variatie van I_a , dus $S = 5 \text{ mA/V}$.

50 V variatie van V_a veroorzaakt 2,5 mA variatie van I_a , dus

$$R_i = \frac{50}{2,5 \cdot 10^{-3}} \Omega = 20 \text{ k}\Omega$$

c. De versterking van deze schakeling kan als volgt worden bepaald:

De roosterwisselspanning is:

$$V_g = V_i - V_k = V_i - I_a R_k \dots\dots\dots 1)$$

De anodewisselstroom is:

$$I_a = S_d V_g \dots\dots\dots 2)$$

waarin S_d de dynamische steilheid voorstelt en bepaald is door de betrekking

$$S_d = S \frac{R_a}{R_a + R_i}$$

(Hierbij is verondersteld dat $R_k \ll R_a$).

Substitueren we de uitdrukking 1) voor V_g in 2), dan vinden we

$$I_a = S_d (V_i - I_a R_k)$$

$$I_a = \frac{S_d \cdot V_i}{1 + S_d R_k}$$

De uitgangsspanning van de versterker is $-I_a R_a$, zodat we voor de versterking vinden

$$\frac{-I_a R_a}{V_i} = \frac{-S_d R_a}{1 + S_d R_k}$$

Het minteken betekent hier dat de uitgangsspanning juist 180° in fase is verschoven t.o.v. de ingangsspanning. Meestal laat men het minteken weg wanneer men zich om de fase niet bekommert.

Vullen we de gegeven waarden in dan vinden we

$$S_d = 2,5 \text{ mA/V} \text{ en de versterking } g = 33 \frac{1}{2}$$

C

VRAAG 1

Tijd $1\frac{1}{2}$ uur

Een parallelkring met een resonantiefrequentie van 1 MHz is opgenomen in de anodeleiding van een penthode. Deze penthode heeft in zijn werkpunt een steilheid van 5 mA/V en een oneindig hoge inwendige weerstand.

- teken het prinsipeschema van de schakeling.
- beschrijf de metingen die U zoudt uitvoeren om met behulp van deze schakeling de Q en de parallelimpedantie van de kring bij diens resonantiefrequentie te bepalen. (als meetinstrumenten zijn een buisvoltmeter en een signaalgenerator beschikbaar).

Oplossing:

- Voor het prinsipeschema zie men fig. 4.
- De meting van de Q en de parallelimpedantie kan men als volgt uitvoeren:

Sluit de signaalgenerator aan op het stuurrooster der penthode en de buisvoltmeter enerzijds aan aarde en anderzijds via een scheidingscondensator aan de anode

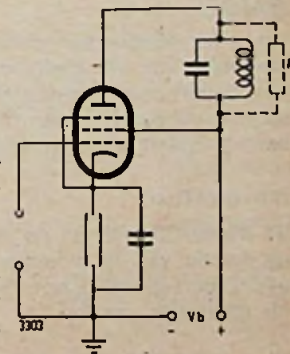


Fig. 4

der penthode. Stem de generator af op 1 MHz en regel de uitgangsspanning zodanig dat er een goed meetbare spanning op de buisvoltmeter komt te staan. Verstem nu de generator met een bedrag $\Delta_1 f$ naar boven en met een bedrag $\Delta_2 f$ naar beneden zodat in beide gevallen de uitgangsspanning een factor $\sqrt{2}$ kleiner is dan de spanning die werd gevonden bij 1 MHz. De Q van de kring volgt dan uit:

$$Q = \frac{10^6}{\Delta_1 f + \Delta_2 f}$$

indien $\Delta_1 f$ en $\Delta_2 f$ in Hz worden uitgedrukt.

De parallelimpedantie kan als volgt worden bepaald: Men sluit parallel aan de kring een buisvoltmeter aan,

waarvan kan worden aangenomen dat deze de kring niet noemenswaard dempt. De onvermijdelijke kleine capaciteit die de buisvoltmeter bezit beïnvloedt de resonantiefrequentie een weinig, doch voor bedoelde meting is dat niet van belang.

Op het stuurrooster wordt een signaalgenerator aangesloten waarvan de amplitude en de frequentie zodanig worden ingesteld dat de uitslag van de buisvoltmeter, na afstemming, b.v. 20 volt bedraagt.

Men sluit daarna parallel aan de kring een bekende inductievrije weerstand aan van een zodanige waarde R dat de spanning over de kring tot ongeveer de helft van de oorspronkelijke waarde daalt.

Het is duidelijk, dat wanneer de spanning precies tot de helft daalt, dat dan de impedantie van de kring juist gelijk is aan de parallelgeschakelde weerstand.

Voor het algemene geval zal de verhouding van de beide spanningen gelijk zijn aan

$$\frac{SZ_x}{Z_x \cdot R \cdot S} = \frac{Z_x}{Z_x + R}$$

waaruit Z_x is te berekenen.

Wanneer men niet de beschikking heeft over een aantal weerstanden, dan kan de sper-impedantie van de kring ook worden bepaald door een nauwkeurige spanningsmeting (met behulp van een buisvoltmeter) van de ingangsspanning en de spanning over de kring.

Men kan zodoende de versterking bepalen die bij een penthode SZ_x bedraagt.

Wanneer S voldoende nauwkeurig bekend is kan hieruit dus Z_x worden berekend. Waar in de vraag $S = 5 \text{ mA/V}$ gegeven is, kan dus deze methode worden gevolgd.

Meestal is echter S niet voldoende nauwkeurig bekend en verdient de eerstgenoemde methode de voorkeur.

VRAAG 2

Teken een schakeling waarmee men kan nagaan hoe de weerstand van een gloeilamp afhangt van de gloeispanning. Schets de stroom-spanningskarakteristiek die U denkt te zullen vinden en teken hierin ook de lijn die het verband aangeeft tussen gloeispanning en weerstand.

Oplossing:

De afhankelijkheid van de weerstand van een gloeilamp als functie van de gloeispanning kan men bepalen door een stroom-spanningskarakteristiek op te nemen volgens de schakeling van fig. 5.

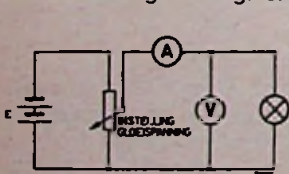


Fig. 5

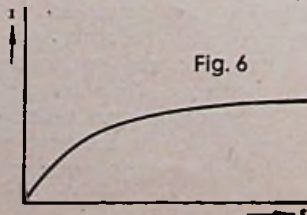


Fig. 6

Men verandert hier steeds de gloeispanning en meet dan de bijbehorende stroom. De gevonden karakteristiek zal er ongeveer uitzien als in fig. 6 getekend.

Bij kleine gloeispanningen neemt de stroom snel toe omdat de gloeidraad koud is en dus een lage weerstand heeft. Voert men de gloeispanning op, dan wordt de stroom zo groot dat de weerstand tengevolge van de temperatuurstijging haar invloed doet gelden. De stroom stijgt nu minder snel.

VRAAG 3

Beschrijf een **veilige** methode voor het meten van de inwendige weerstand van een draaispoelmeter met een bereik van 0—50 μA .

Voor het uitvoeren van deze meting beschikt men slechts over een accubatterij van 24 V en een aantal weerstanden naar keuze.

Oplossing:

Wanneer we aannemen dat de inwendige weerstand van de meter zo klein is, dat de spanning, nodig om de meter volle uitslag te geven, klein is t.o.v. 24 volt, b.v. 0,1 volt, dan is een veilige en voldoende nauwkeurige methode de volgende:

Men sluit de meter via een zodanige weerstand aan op de accu dat er een stroom van 50 μA vloeit. (Volle schaaluitslag der meter). Vervolgens schakelt men een weerstand van zodanige waarde parallel aan de meter, dat de uitslag hiervan tot de halve waarde (dus 25 μA) afneemt.

De inwendige weerstand van de meter is dan gelijk aan de waarde van deze tweede weerstand. De totale stroom van 50 μA verdeelt zich namelijk gelijkelijk over de meterweerstand en de shunt.

VRAAG 4

Welk type meetinstrument zou U gebruiken voor het meten van:

- een pulserende gelijkstroom waarmee een accu geladen wordt.
- een niet-sinusvormige gelijkstroom die wordt gebruikt om een gloeidraad te voeden.
- een hoogfrequentstroom in een antenne-voedingskabel bij een frequentie van 1 MHz.

Motiveer Uw antwoord.

Oplossing:

a. Indien we een accu laden met een pulserende gelijkstroom dan is de gemiddelde waarde van belang. Er moet dus gebruik gemaakt worden van een meetinstrument dat deze gemiddelde waarde aanwijst. Hiervoor nemen we een draaispoel-instrument, want een draaispoelmeter geeft een uitslag die evenredig is met de doorgestroomde hoeveelheid lading per tijdseenheid; dus de uitslag is evenredig met de gemiddelde waarde van de stroom.

b. Bij voeding van een gloeidraad hebben we te maken met de effectieve waarde (warmteontwikkeling I) van een wisselstroom (I^2R).

Voor het meten van deze waarde moet dus een kwadratisch instrument worden gebruikt. We hebben hierbij de keuze uit:

- hittedraadmeter
- weekijzermeter
- thermokoppelmeter
- electrodynamisch instrument.

c. Bij het meten van een h.f.-stroom in een antenne-voedingskabel interesseert ons meestal de effectieve waarde hiervan (i.v.m. het aan de antenne toegevoerde vermogen).

Voor deze meting moet dus gebruik worden gemaakt van een kwadratisch instrument. Van de onder b genoemde kwadratische instrumenten zijn voor de betrekkelijk hoge frequentie alleen de hittedraad- en thermokoppelmeter bruikbaar, daar alleen deze een kleine zelfinductie en een kleine eigencapaciteit bezitten.

Uitslag van de prijsvraag van de HCNN ter gelegenheid van de

FIRATO 1956

In de Stand van de Hoofdc commissie voor de Normalisatie in Nederland (HCNN) werd ter gelegenheid van de FIRATO als speciale attractie een boekje dat anders f 0.40 kost, gratis aan serieus belangstellenden uitge-reikt. Dit boekje bevat n.l. ruim 100 elektrische symbolen, die ontleend zijn aan V2051 en V2054 + enige voor de radio-amateur belangrijke wetenswaardigheden over de normalisatie.

Behalve dit boekje werd een prijs-vraag gehouden, die voornamelijk was gebaseerd op de inhoud van het boekje. De volgende vragen werden ge-steld:

(Tussen haakjes zijn de juiste ant-woorden opgenomen).

VRAAG 1. a) Hoe zijn de eerste drie ringen gekleurd van een weerstand met een nominale waarde van 0,68 M Ω ? (**blauw - grijs - geel**).

b) Welke kleur heeft de vierde ring als het een weerstand is volgens de E24-reeks? (**goud, tolerantie is ca 5%**).

2. Welke waarde heeft de volgende weerstand? a) oranje-oranje-oranje. (**33 k Ω**) b) Hoe groot is zijn tolerantie? **ca 20 %, de 4e ring ontbreekt**.

3. Welke van de onderstaande con-densatoren behoren niet thuis in de E24-reeks? Waarden in pF.

100	250	470	1200	2500	4700
120	270	560	1500	2700	5000
150	330	680	1800	3000	5600
180	350	820	2000	3300	6800
220	390	1000	2200	3900	8200

(250 - 350 - 2500 - 5000)

4. In het gerationaliseerde giorgistel-sel ontbrak tot nog toe een naam voor de eenheid voor magnetische inductie. Dit jaar is ter gelegenheid van het IEC-Congres te Munchen een naam voor deze eenheid vastgesteld, naar aanleiding van de herdenking van een grote figuur op electrotechnisch gebied.

a) Naar wie is deze eenheid ge-noemd? (**Tesla**).

b) Wat is het symbool van de GROOT-HEID magnetische inductie? (**B**).

c) Wat is de dimensie van deze een heid, uitgedrukt in L, T, V? (**L⁻¹ TV**)

Vraag 4 is door de meeste inzenders beantwoord met WEBER, hetgeen fout is. Onder de eenheid van magneti-

sche inductie staat op N1223 als een-heid van magnetische flux, de weber opgegeven, die natuurlijk niet tege-lijkertijd de eenheid van twee groot-heden kan zijn.

Bovendien dateert N1223 van 1953, terwijl in opgave 4 duidelijk staat vermeld dat de naam voor de een-heid van magnetische inductie dit jaar op het IEC-Congres te Munchen is vastgesteld.

Degenen die deze strikvraag „door-hadden”, begrepen al gauw dat zij in „Normalisatie” het mededelingen- orgaan van de HCNN de oplossing zouden moeten vinden. Inderdaad was dit het geval.

Door de medewerking van de uitge- vers van RADIO BULLETIN en RADIO ELECTRONICA bleek het mogelijk elke goede oplosser een prijs toe te zenden.



Verkrijgbaar bij: **UITGEVERIJ WIMAR**
VELSERSTRAAT 2 — HAARLEM
POSTBOX 14 — GIRO-NR 59 41 37

Vervolg van pagina 705

KLEUREN-TV

past. Deze heeft het doel er voor te zorgen, dat géén signalen door de kleurringen komen als er geen kleur-signalen worden doorgegeven. Dit, teneinde er voor te zorgen dat er op een zwart-wit beeld geen „kleurvlek-jes” op willekeurige wijze ontstaan. Veel van de overige delen van een K.T.V.-ontvanger is gelijk aan dat, wat men in de zwart-wit-ontvanger ont-moet.

De automatische sterkteregeling b.v. wordt in het algemeen gestuurd door een videosignaal op het rooster te sturen, met een positieve stuurimpuls van de horizontale uitgangstrafo.

De daartoe ontwikkelde a.s.r.-spanning wordt dan beheerst door de amplitude van de synchronisatie-impulsen van het inkomende signaal.

De synchronisatie-scheider ontvangt een deeltje van het samengestelde videosignaal en scheidt dan de syn-chronisatie-impulsen van de rest van het signaal. Van de uitgang van de synchronisatie-scheider worden de synchronisatie-impulsen naar de hori-

zontale- en verticale afbuig-inrichtin-gen gevoerd via integrerende- en dif-ferentiërende netwerken.

Een blokdiagram van de beide afbuig-

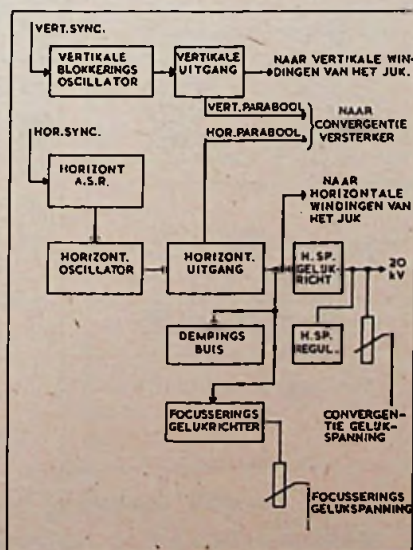


fig. H Opstelling van de horizontale- en verticale trappen en het hoogspan-ningscircuit.

systemen samen met de hoogspan-ningssectie vindt U in fig. H.

U ziet, dat men hierbij gebaande we-gen volgt. Het verticale deel gebruikt een blokkeringsoscillator als uitgang. Het horizontale deel maakt gebruik van een „automatisch frequentie-re-gelings-” netwerk, een horizontale, gestuurde, oscillator, een uitgangsbuis en een dempingsbuis.

Er is voorts een speciale focus-gelijk-richter die vanuit de horizontale uit-gangstrafo werkt om 4000 V te produ-ceren voor de focus-electrode op de 3-kleurenbuis.

De na-versnellingsspanning voor de beeldbuis is 20.000 V en deze wordt verkregen vanuit enige h.s.p.-gelljk-richters.

Bovendien is regeling dezer spanning nodig om variaties in de aftast-lineari-teit, helderheid en beeldkleur te voor-komen. Een gasgevulde regulatorbuis is hier de gebruikelijke methode om de hoge spanningen te stabiliseren. Gedu-rende de zwart-tijd wordt de gehele belasting geabsorbeerd, gedurende de wit-tijd neemt de beeldbuis de bela-sting aan en doet de regulator vrijwel niets.

Deze rubriek staat open voor alle lezers van ons blad. Om spoedig antwoord te ontvangen is het gewenst, gebruik te maken van bij de redactie gratis verkrijgbare Lezerspost-formulieren; op deze formulieren (in duplo) kan slechts één onderwerp tegelijk worden behandeld



Dumpset BC 624

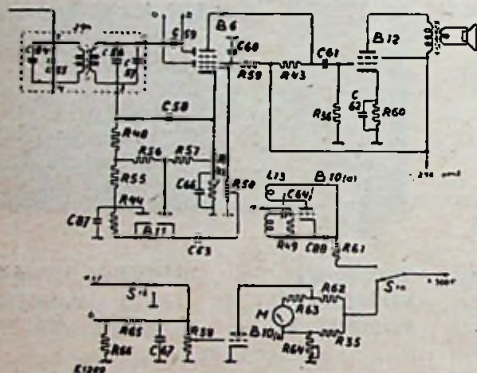


Fig. 1. Verandering en uitbreiding van de BC 624

Voor zover weerstands- condensatorwaarden niet hieronder zijn aangegeven vindt men deze in de grote stuklijst. De hsp-voeding van de eindbuis komt aan pen 2 van trafo „296“, welke men rechts onderaan in het grote schema kan terugvinden.

M = mA-meter (0,1 mA)

S1a en S1b = dubbel polige omschak.

R55 = 1 MΩ	62 = 150 kΩ
56 = 250 kΩ	63 = 10 kΩ
57 = 250 kΩ	64 = 20 kΩ
58 = 500 kΩ	draadgew. pot.m.
pot.meter	65 = 1 MΩ
59 = 1,2 MΩ	66 = 1 MΩ
60 = 750 Ω	C87 = 0,05 μF
61 = 17 kΩ	88 = 0,01 μF

STUKLIJST BC624-A
C1a, b, c = 36 pF
min 6 pF
C2a, b, d, e = 10 pF var.
C3a = 36 pF var.
min 6 pF
C3b = 39,6 pF var
min. 6,5 pF.

4	0	10 pF
5	=	680 pF
6	=	680 pF
7	=	680 pF
8	=	680 pF
9	=	680 pF
10	=	47 pF
11	=	680 pF
12	=	680 pF
13	=	6800 pF
14	=	680 pF
15	=	630 pF
16	=	680 pF
17	=	630 pF
18	=	47 pF
19	=	530 pF
20	=	680 pF
21	=	680 pF
22	=	220 pF
23	=	15 pF
24	=	680 pF
24a	=	6800 pF
25	=	6800 pF
26	=	6800 pF
27	=	60 pF
28	=	15 pF
29	=	15 pF
30	=	60 pF
31	=	6800 pF
32	=	6300 pF
33	=	680 pF
34	=	6800 pF
35	=	60 pF
36	=	15 pF
37	=	15 pF
38	=	50 pF
39	=	6800 pF
40	=	6800 pF
41	=	6800 pF
42	=	680 pF
43	=	6800 pF

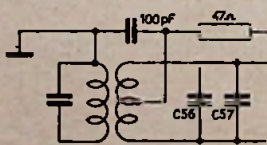


fig. 3

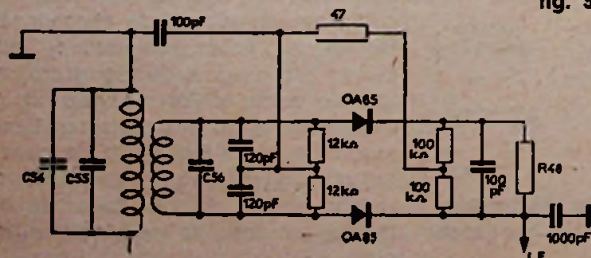
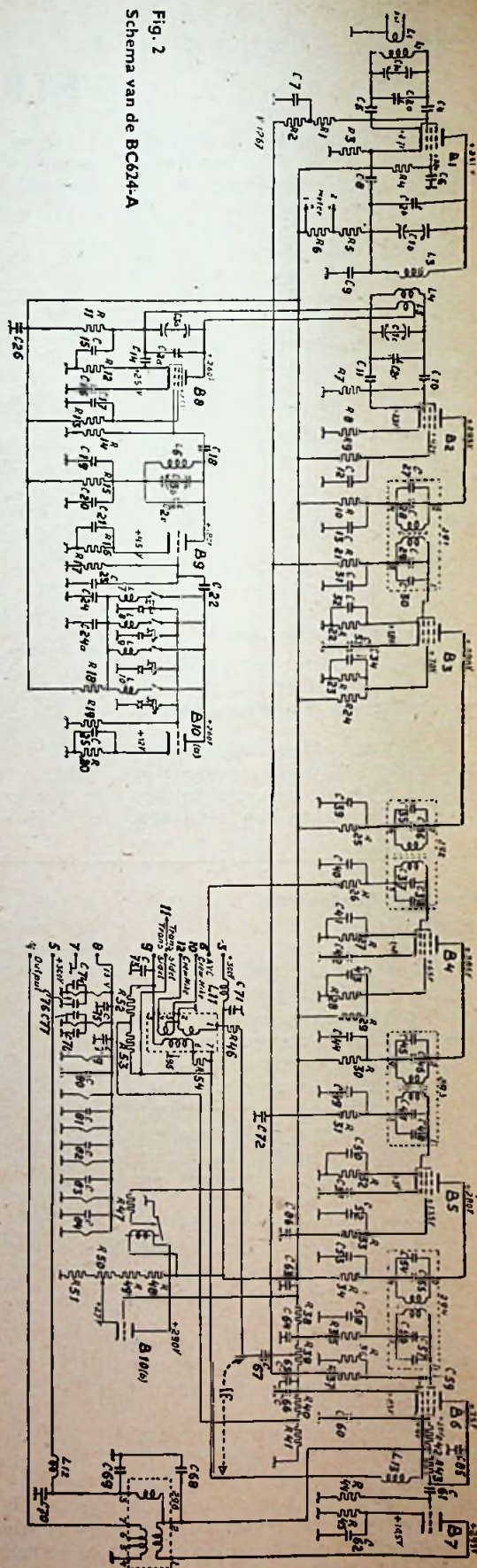


fig. 4

Fig. 2
Schema van de BC624-A



44 =	5800 pF	R1 =	470 kΩ
45 =	60 pF	2 =	100 kΩ
46 =	15 pF	3 =	3300 Ω
47 =	15 pF	4 =	100 kΩ
48 =	60 pF	5 =	6800 Ω
49 =	5800 pF	6 =	10 Ω
50 =	5800 pF	7 =	270 kΩ
51 =	580 pF	8 =	1 kΩ
52 =	6800 pF	9 =	330 kΩ
53 =	6800 pF	10 =	4700 Ω
54 =	60 pF	11 =	6800 Ω
55 =	15 pF	12 =	3300 Ω
56 =	15 pF	13 =	100 kΩ
57 =	60 pF	14 =	1,8 MΩ
58 =	6800 pF	15 =	27 kΩ
59 =	47 pF	16 =	1200 Ω
60 = 0,1	(211B) μF	17 =	560 kΩ
61 =	6800 pF	18 =	10 kΩ
62 = 5	(212D) μF	19 =	270 kΩ
63 =	6800 pF	20 =	2700 Ω
64 =	100 pF	21 =	100 kΩ
65 = 0,1	(211A) μF	22 =	390 Ω
66 = 5	(212C) μF	23 =	100 kΩ
67 =	6800 pF	24 =	100 kΩ
68 = 10	(212A) μF	25 =	1700 Ω
69 = 20	(212B) μF	26 =	100 kΩ
70 =	680 pF	27 =	270 Ω
71 =	680 pF	28 =	100 kΩ
72 = 0,1	(211C) μF	29 =	100 kΩ
73 =	82 pF	30 =	4700 Ω
74 =	680 pF	31 =	1 MΩ
75 =	680 pF	32 =	470 Ω
76 =	680 pF	33 =	82 kΩ
77 =	680 pF	34 =	4700 Ω
78 =	680 pF	35 =	150 kΩ
79 =	680 pF	36 =	470 kΩ
80 = 1	(213) μF	37 =	270 kΩ
81 =	6800 pF	38 =	2,2 MΩ
82 =	6800 pF	39 =	150 kΩ
83 =	6800 pF	pot.m. (236)	
84 =	6800 pF	40 =	1800 Ω
85 =	47 pF	41 =	18 kΩ
86 =	6800 pF	42 =	2,2 MΩ
L7 =	(227-4)	43 =	270 kΩ
8 =	(227-3)	44 =	680 kΩ
9 =	(227-2)	45 =	1500 Ω
10 =	(227-1)	46 =	120 kΩ
BUIZEN :		47 =	3600 Ω
B1 =	9003	48 =	47 kΩ
2 =	9003	49 =	47 kΩ
3 =	12SG7	50 =	2 kΩ
4 =	12SG7	pot.m. (237)	
5 =	12SG7	51 =	3300 Ω
6 =	12C8	52 =	470 kΩ
7 =	12J5GT	53 =	470 kΩ
8 =	9003	54 =	560 kΩ
9 =	9002	De tussen haakjes	
10 =	12AH7	vermelde nummers	
11 =	12H6	hebben betrekking	
12 =	12A5	op de	
		legercodering	

Vraag : Ik ben in het bezit van een gesloopte BC624 legerzet, waarvan ik het schema ter oriëntatie bijvoeg. Nu is mijn vraag het volgende.

1. Kan ik hiervan een FM-ontvanger bouwen?
2. Zo ja, wat moet er dan aan veranderd worden?
3. Zijn de m.f.-trato's zonder meer te gebruiken (12 Mc i.p.v. 10,7 Mc)?
4. Wat moet de afstemcapaciteit worden?

W. H. Cornelissen, Amersfoort

Antwoord : Uw eerste vraag kunnen we bevestigend beantwoorden. Hierna volgen nog enige algemene opmerkingen.

1. De afstemcondensator van de oscillator moet ongeveer 15 pF zijn
2. Over alle afgestemde kringen komen trimmers van max. 22 pF. Dit zijn L2, L3, L4 en L5.
3. L1 moet een paar windingen meer hebben voor 300 Ω.
4. De detectorkring moet veranderd worden. Tevens moet B5 als limiter worden geschakeld.

- a) Knooppunt R36—R37 aan aarde
- b) Weerstand parallel aan C52 van 22 kΩ/1 W.
- c) R34 verhogen tot 100 kΩ/1 W
- d) Laatste m.f.-kring losnemen van dioden. (Schakeling wordt dan volgens fig. 4

C58 komt dus te vervallen.

C57 moet eveneens weggelaten worden en vervangen door twee condensatoren van 120 pF. (fig. 3).

U kunt ook een middentap aanbrengen op de secundaire m.f.-kring. Dit laatste is beter maar niet altijd even gemakkelijk.

De tap moet n.l. precies in het midden komen. Een middentrequentie van 12 Mc is overigens geen bezwaar. Stil

transistorie

Om onder onze lezers het experimenteren te bevorderen en de nieuwe mogelijkheden met transistoren ten volle uit te buiten, heeft de redactie van ~~RE~~ besloten elkeen, die een schakeling inzendt, die waardevol is om in ons blad te worden gepubliceerd, te belonen met een

STIMULANS PAKKET

bevattende 2xOC13 en 1xOC14.

Desgewenst kan een pakket met een andere combinatie of met andere typen worden aangevraagd.

De inzending kan betrekking hebben op de meest invoudige schakeling, b.v. een die vroeger met buizen werd uitgevoerd of met duurdere typen, alsook op geraffineerde schakelingen die uitsluitend met transistoren kunnen worden uitgevoerd. Het gebruikte type kan naar wens worden gekozen.

Bedenk, dat zelfs de meest simpele amateur-schakeling de industrie grote diensten kan bewijzen!

Zend uw brieven onder het motto **TRANSISTORIE** aan de redactie van ~~RE~~, postbus 14, te Haarlem.

Inbinden jaargang **RE**
f 2.50

W. BAKKER

OOK ALLE ANDERE
TECHNISCHE BLADEN

HENDR. de KEYSERSTRAAT 23
AMSTERDAM-Z

Een aardige surprise voor uw jeugdige vriend

1 KRISTAL-ONTVANGER 2 Bijz. KRISTAL-ONTV. 3 EEN BUIS-ONTVANGERS
4 TWEE-BUIZEN-ONTVANGERS 5 DRIE-BUIZEN-ONTVANGERS 6 VERSTERKERS
7 DIODES 8 TRANSISTORS 10 TAPE-RECORDING 11 SEINEN EN ZENDEN
12 DE HUISTELEFOON ★ Prijs per deeltje 30 cent Verkrijgbaar bij:
UITGEVERIJ WIMAR — Haarlem Postbox 14 — Glo 45 59 12



Sniperscope CV148

Vraag: Onlangs kwam ik in het bezit van een z.g. „SNIPERSCOPE“, niet het model dat op vuurwapens wordt gebruikt, maar een iets groter model, geschikt voor gebruik in voertuigen voor het rijden in volledige duisternis. De hiervoor benodigde hoogspanning bedraagt 2—2½ kV.

Naar aanleiding hiervan de volgende vragen:

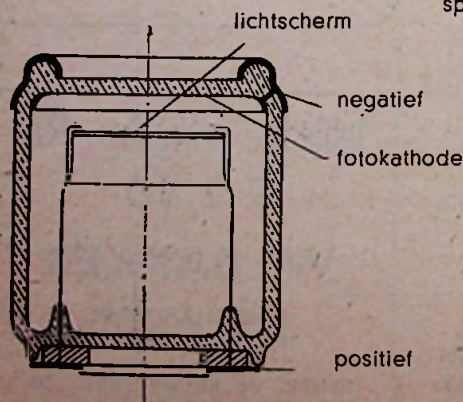
1. Vereist deze infrarood-buis een positieve- of een negatieve versnelingspanning t.o.v. aarde?
2. Kan ik hiervoor zonder meer het apparaat gebruiken beschreven op blz. 43 van *RF* no. 8 (OCT.) 1e jrg, 1953, of is er momenteel alweer een nieuwere oplossing?
3. Is er in verband met dit laatste een mogelijkheid voor het gebruik van een transistor (de z.g. gelijkstroom-omvormers) zoals dit even werd aange-roerd in Philips Electronica Tips no.29?

H. de Recht, Utrecht

Antwoord: Wij weten niet of U de CV148 in uw bezit heeft, doch in elk geval hier het schema van de schakeling van de buis.

Een groter type (hetgeen U bezit) zal vermoedelijk op hetzelfde neerkomen. De CV148 heeft een zeer eenvoudig systeem.

De cylinder zowel als het venster bestaan uit pyrexglas. Op één der eindvlakken wordt volgens de methode, die ook bij de fabricage van gewone fotocellen wordt toegepast, een semi-transparante foto-kathode aangebracht, bestaande uit een zilver-caesium-oxyde, dat voor een licht-golflengte van 1,3 μ gevoelig is (infrarood-frequentie).



Tegenover de kathode staat op een afstand van 5 mm een beeldscherm.

Rondom het tegenover het lichtscherm aangebrachte zij-venster is een metaalring aangebracht die aan een hoge positieve spanning moet worden gelegd.

De omvattende ring aan de zijde van de kathode legt men aan negatief. In principe is de CV148 een fotocel met hoge anodespanning.

De werking berust op het feit dat door middel van fluorescentie stralingen met een korte golflengte in langere (zichtbare) worden omgezet. Dit gebeurt b.v. ook op het beeldscherm van een röntgen-apparaat, waarbij de golflengte zover wordt vergroot, dat een voor het frequentiebereik van ons oog geëigende golflengte wordt bereikt.

De golflengte van infrarood is lager dan de zichtbare golflengte en dus van kleinere energie.

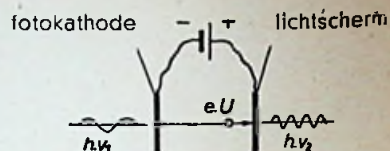
De quantentheorie verklaart ons, dat hoe sterk de infrarood-straling ook mag zijn, er geen stof bestaat die in staat is dit stralengamma om te zetten in zichtbaar licht.

Een quant, die door een fluorescietlaag wordt geleid kan alleen maar energie verliezen. Meerdere quanten per tijdeenheid (grotere energie) zullen hieraan niets veranderen. En aangezien we de golflengte willen vergroten (energie verkleinen) dienen we dus andere wegen te bewandelen.

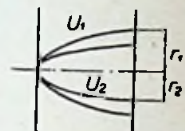
In de sniperscope-diode is nu het volgende trucje toegepast:

Het infrarode lichtdeeltje dat op de fotokathode valt, maakt een electron hieruit los, waardoor natuurlijk arbeids-energie van het lichtquant wordt gevraagd. De rest van de energie gaat op het electron over, dat met een bepaalde snelheid de kathode verlaat.

Het lichtscherm, dat als anode fungeert, waaraan een hoge positieve spanning is gelegd, zal het electron



De van het lichtscherm uitgaande lichtquant bevat meer energie dan de uitdovende lichtquant.



Hogere spanning voert het oplossingsvermogen op.

met een zo grote snelheid ontvangen, dat het een grotere energie heeft dan een zichtbare lichtquant. Het kan nu zonder moeite door de fluorescietlaag worden omgezet in zichtbaar licht.

De diode vereist een zeer hoge spanning, die echter zeer stroom-arm is.

Slechts 0,001 μA zijn vereist bij een spanning van 6500 volt (voor beeldweergave) en ongeveer 3000 volt b.v. bij het uitsluitend herkennen van infraroodlicht.

Voor draagbare apparaten kan men natuurlijk gebruik maken van een transistor-omvormer.

Deze voormalige oorlogsbuis kan o.a. dienen voor het bestuderen van dieren bij nacht; ook de directe meting van brekingsindices van ca 1 μ is mogelijk door de diode voor de kijker van de refractometer op te nemen.

Een verdere interessante toepassing is die in de fotografische donkere kamer, waarbij men dan van het infrarode licht gebruik kan maken. Het fotomateriaal is hiervoor niet gevoelig.





Herx-recorder

Vraag: Als bouwer van de „Herx-recorder“ deel ik U mede dat ik op enkele moeilijkheden stuit. Niettegenstaande ik alle onderdelen precies volgens de opgegeven maten heb vervaardigd, is de bandsnelheid in plaats van $9\frac{1}{2}$ - en 19 cm/sec resp. ca 12,5- en ca 25 cm/sec. Wat zou hiervan de oorzaak kunnen zijn?

Voorts valt de trekkracht van de Philipsdynamo (is nieuw) als motor mij tegen. Op de lage bandsnelheid doet hij het wel, doch schakel ik over op de hogere bandsnelheid dan moet ik de spanning, teneinde de dynamo te doen starten, opvoeren tot ± 12 V waarna hij dan op ong. 8 V blijft doorlopen. Voorts wil ik nog opmerken dat het gehele mechanische gedeelte behoorlijk licht loopt.

Het is me verders ook niet duidelijk waarvoor de beugel volgens fig. 9 dient. (AF; no. 10 1955).

Ik wil ook een voorversterker maken maar ik sta niet zo sterk op het terrein van de electronica. Welk type kristal-diode heb ik nodig voor de modulatie-indicator? Kan ik de voor de opname-correctiefilter benodigde zelfinductie van 460 mH zelf maken? Verders wil ik een spaartransformator voor de voeding gebruiken. Ik vermoed dat dit zo niet gaan zal omdat geen zuivere middenaftakking aanwezig is. Zou ik bij deze trafo misschien beter een metaalgelijkrichter kunnen toepassen? Moet ik met betrekking tot een voeding door middel van spaartrafo nog speciale veiligheidsmaatregelen treffen?

J. A. Dijkstra, Delft

Antwoord: Het veel te snel lopen van de door U gebouwde „Herx-recorder“ vindt zijn oorzaak in de dynamo. Het voor de Herx-recorder gebruikte type heeft 8 polen en een omwentelingssnelheid van 750 toeren per minuut. De door U gebruikte dynamo is van het 6-polige type en loopt 1000 toeren per minuut. Dit is $33\frac{1}{3}$ % sneller. $33\frac{1}{3} \times 19 \text{ cm/sec} = 25\frac{1}{3} \text{ cm per sec.}$ (De door U opgegeven snelheid).

Doordat deze dynamo veel meer mechanisch vermogen moet afleveren, (het vlieg wiel moet immers sneller worden voortbewogen) en omdat een sneller lopende dynamo minder synchroon-kracht heeft, stopt de zaak! Indien U de juiste dynamo gebruikt is er trekkracht genoeg bij 6,3 V. Wilt U echter géén andere dynamo gebruiken, dan kunt U de dynamo-poëlle verkleinen zodat dan toch een

normale tapesnelheid ontstaat. De diameters worden dan resp. 20,7- en 10,35 mm i.p.v. 27,6- en 13,8 mm.

De beugel volgens fig. 9 wordt onder één der afstandstukken voor het vlieg-wiel geschroefd. (AF; no. 10, blz. 557, 1e kolom, 24e regel) op een zodanige wijze dat het omlaag staande stuk, dat dus 3,1 mm van de montageplaat afligt, de strip van fig. 6 steunt. In AF; no. 4, 1955 is de Herx Universeel magnetofon-versterker beschreven. Deze versterker is zeer geschikt voor samenbouw met de Herx-recorder. Het zelfmaken van de 460 mH staat in dit artikel beschreven.

Als kristaldiode voor de modulatie-indicator kunt U het type OA50 gebruiken. Ook de Amerikaanse IN34 voldoet aan de gestelde eisen.

Het gebruik van een spaartransformator is mogelijk. Een metaalgelijkrichter is dan ook aan te bevelen. Het nadeel is echter dat het net direct of via de gelijkrichter met het chassis is verbonden hetgeen voor de bedienende persoon minder prettige gevolgen kan hebben. Een normale voedings-trafo met gelijkrichtbuis of metaalgelijkrichter is hier dus eerder op zijn plaats.

van Herksen.



Transistor Gelijkspanning Transformator

Vraag: Ik heb enige vragen naar aanleiding van het artikel: „de gehele familie Transistor“ (Maart '56 AF; no. 10) In fig. 10 is het schema gegeven van een gelijkspanningstransformator voor de omzetting van 6 V gelijkspanning naar 45 V gelijkspanning bij een output van ca 0,13 W. Op welke wijze is de schakeling geschikt te maken voor 90 V-1 W output?

Kunt U mij de gegevens van de wikkelingen n1, n2, n3 en n' geven? Is deze trafo wellicht in de handel?

R. Kuiper, Leeuwarden

Antwoord: Schakeling met twee transistors OC76 is mogelijk, dit is een push-pull DC-converter die max. kan leveren 75 V wisselstroom 10 mA. De spanning kan op 90 V of hoger worden gebracht bij gelijktijdige vermindering van de stroom. Het maximum vermogen met $2 \times$ OC76 is ong. 750 mW.

Transformatoren voor de converters zijn niet in de handel. De gepubliceerde modellen zijn gewikkeld op ferroxcube potkernen. 90 V-1 W is pas mogelijk na het verschijnen van krachttransistoren.

N.V. Philips.



Unitran transformatoren

Vraag: Indien mogelijk ontvang ik gaarne de gegevens van de Unitran netvoedings-transformator type 12-P-22 no. AE-8 en de Unitran smoorspoel type 10-C-50, no. AF-10.

Kunt U mij tevens zeggen wat het typenummer is van de bij de voedings-trafo behorende gloeistroomtrafo (ik neem tenminste aan, dat deze trafo erbij hoort).

J.G. v. Kuilenburg, Den Haag.

Antwoord: Unitran smoorspoel 10-C-50 (Productie Juni 1947) Zelfinductie 40 H bij 10 mA, max. stroom ca 15 mA, weerstand 3500 Ω , te gebruiken voor afvlakken van voortrappen enz.

Unitran voedingstrafo 12-P-22: (Productie Mei 1947) Primair 110-125-220 V. Secundair 1: 2×340 V, 150—170 mA, m. aftakking voor neg. roostersp. van 11 en 23 V. Secundair 2: 6,3 V c.t., 3,5—4 A.

Deze trafo werd gebruikt met de gelijkrichterbuis EZ4. Er was dus geen behorende gloeistroomtrafo. De EZ4 is inmiddels vervangen door de EZ81, gloeistroom 6,3 V 1 A max., 2×350 V, 150 mA met max. 50 μ F als eerste afvlakcondensator en minimaal 240 Ω per anode.

De omgekeerde sec. weerstand van het type 12-P-22 bedraagt ca $2 \times 140 \Omega$ zodat per anode nog ca 100 Ω moet worden voorgeschakeld.

„Unitran“



Kijkdoos

Vraag: Ik ben de TV-ontvanger aan het bouwen uit het boekje „Bouw zelf uw Televisie-ontvanger. Nu wil ik U het volgende vragen:

Kunt U mij de gegevens van de spoel L, welke in de beelddetector voorkomt verstrekken? Zijn de weerstanden in de onderdelenlijst v.a. R62 allen $\frac{1}{2}$ W? Kan in plaats van de VCR97 ook een DG-buis van Philips opgenomen worden?

Th. v. Gemert, Eindhoven.

Antwoord: De spoel kan 40—60 μ H zijn. Dit is ongeveer een antennespoeltje voor de Visserijband. De stroomvoerende weerstanden zijn 1 W Buis verwisselen kan wel, maar voordeel geeft het niet. Koop dan liever een MW22. U kent de prijs. Stil.



Uitgang Videleer Versterker

Vraag: Voor de secundaire spoel wordt een draaddikte van 0,7 E, voorgeschreven. Daar de wikkelruimte beperkt is, wilde ik hiervoor 0,5 E gebruiken, voor een normale aanpassing van 7 Ω .

Daar het twee pakketjes zijn, welke parallel worden geschakeld, is dit volgens mij mogelijk. Gaarne gegevens hierover, indien mogelijk met berekening.

J. P. Smits, Rotterdam Hoogvliet.

Antwoord: U kunt gerust draad van 0,5 mm gebruiken. De oppervlakte van de doorsnede is 0,1964 mm², dit $2 \times$ wordt dan 0,3928 mm², zodat bij een belasting van 2,5 A/mm (hetgeen rijkelijk toelaatbaar is) ca 1 A mag lopen. Bij 7 Ω wordt het vermogen bij 1 A ($I^2 R$) $1 \times 1 \times 7 = 7$ W. (Dit is al meer dan de „Videleer“ levert!)

Het enige bezwaar zou kunnen zijn dat het iets hogere „ohmse“-verlies gereflekteerd naar de primaire (dus de R maal de trafoverhouding) de trafo-verliezen iets verhoogt. Maar dat zou toch slechts een rendements verlies van ca 4 pct betekenen. Wigman.

—RS—

AANMELDING VERZOCHT VAN

① dhr D. D. v. Hoof, te Den Bosch, waarvoor post gereed ligt.

② Een lezer uit Breda, C. J. H.?, met een vraag over tape-recording.

③ Een lezer uit.....? vermoedelijk genaamd HENKEL, met een uitgebreide beantwoording van een vraag over KSO.

Aanmelding s.v.p. aan de afd. LEZERSPOST.

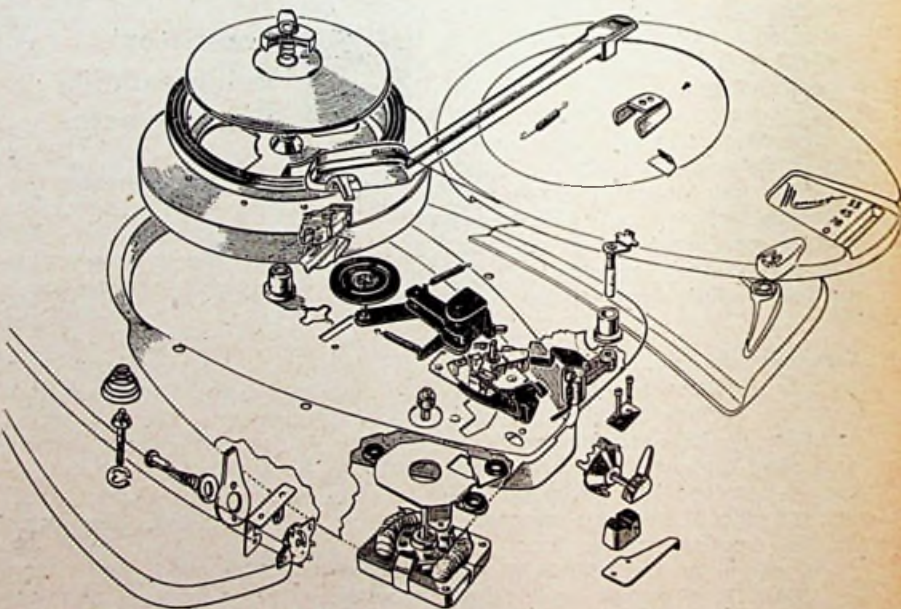


AEG-TELEFUNKEN deelde ons mede, dat binnen enkele weken haar buizenboek verschijnt, dat tegen een prijs van f 3.50 beschikbaar wordt gesteld. Het boekwerkje, dat ca. 200 pagina's telt, besteedt naast elektronenbuizen, transistors, zend- en TV-buizen, vooral grote aandacht aan de industriële buizen als thyatronen, ignitronen en fotocellen, met meetgegevens, grafieken en formules. De oplage ervan is zeer beperkt, zodat men wordt aangeraden reeds nu te bestellen.



MODERNE VORMGEVING

Ook de platenspeler ondergaat een wijziging in de vormgeving zoals de fa. HARAF ons op haar stand toonde. De „STARE MENUET“ viel bij velen in de smaak, zowel bij modern georiënteerden als conservatieven.



This model is designed for 50 c.p.s., 110/220 Volt A.C.
The motor is supplied with a carburetor and a speed-pulley (see 6112), under the general reference MOTOR 55 E.

THE ABOVE DRAWING SHOWS THE MAIN PARTS OF THE RECORD PLAYER AND THEIR ASSEMBLING.
WHEN ORDERING SPARE PARTS, PLEASE STATE ACCURATELY THE REFERENCE NUMBERS.

This model is designed for 60 c.p.s., 110 Volt A.C.
This motor is supplied with the speed-pulley (see 6112) and without the carburetor, under the general reference MOTOR 55 A.

De exploded view van de „STARE-MENUET“ geeft een beeld van de eenvoudige maar perfecte constructie van dit sierlijke geval. De krachtige motor en het zware plateau garanderen een minimum aan zweving.

GOED GEREEDSCHAP

kunt U verkrijgen door het aanbrengen van
NIEUWE ABONNEES
Zie het October-nummer

TRANSFORMATOREN

HERCULES-RADIO

HILVERSUM

MET
LUXOR

ELECTRO KLEIN MOTOREN

brengt U er gang in

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

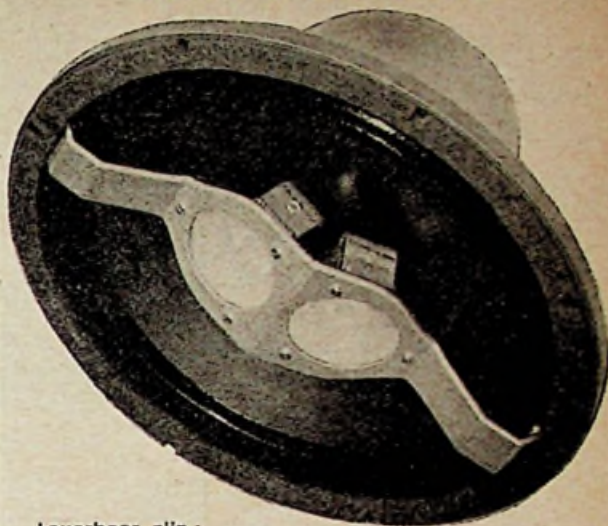
Zelfsmerende of kogellagers

Gehard en geslepen stalen assen

PRIJS OP AANVRAAG

APPARATENFABRIEK **LUXOR**
KORTE POELLAAN 23 — HAARLEM — STAND 33

LORENZ LUIDSPREKERS

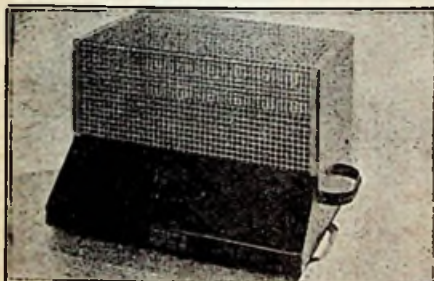


Leverbaar zijn:

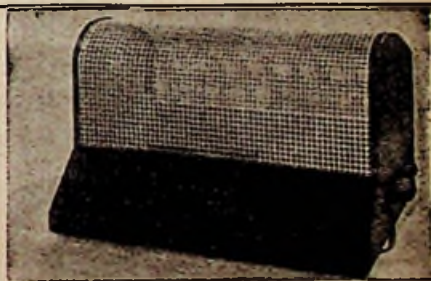
LSH 75 electro-statisch	f 2.10
LSH100 electro-statisch	f 4.75
LSH518 electro-statisch	f 3.60
LPH 65 perm. magn. hoge tonen	f 10.75
LP 215/25/95	f 32.—
Hoekklankbord SZ1 met 2 speakers	f 145.—
LP 312-2/37/100 15 W - 16 Ω (zie afb.)	f 122.—

RED STAR RADIO n.v.

v. Galenstraat 5 — 's-Gravenhage — Tel. 394455



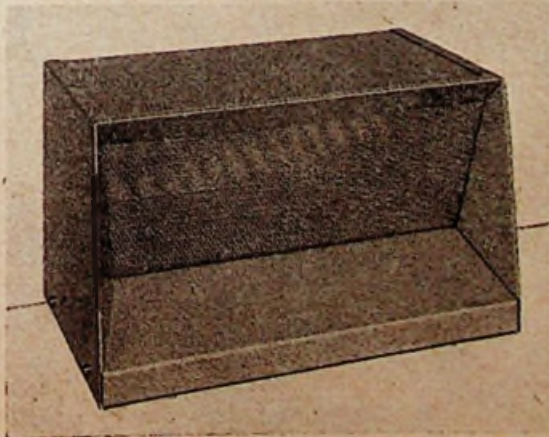
3 typen chassis



WAARMEDE U WAT „DOEN” KUNT

Een kwaliteitsversterker op „stevige basis”

Vanaf heden zijn alle
chassis-hoogten
gestandaardiseerd op 60 mm



Hierdoor is het mogelijk om
op elk chassis
een kap te plaatsen naar
uw eigen keuze

GEHU
chassis

**er zijn
geen
betere**

levering via de handelaar.

Voor het opbergen van uw kleine onderdelen hebben wij verschillende maten blank gelakte

LADENKASTJES

uit voorraad leverbaar

Afmetingen : aant.
 kastjes

40 br. x 46 h. x 11,5 d. 28
Inh. : 8 x 6 x 9,5 cm Δ f 24.75

40 br. x 46 h. x 11,5 d. 18
Inh. : 11 x 6 x 9,5 cm Δ f 22.75

40 br. x 46 h. x 23,5 d. 18
Inh. : 11 x 6 x 20 cm Δ f 44.50

40 br. x 69 h. x 23 d 27
Inh. : 11 x 6 x 20 cm Δ f 65.25

VECO

Karpervijver 4b
ZEIST
Telefoon 5088

AAN

de Alg. Studieleiding van
het Radio-Instituut
STEEHOUWER-VSLO
Tuinlaan 10, Schiedam

Zend mij omgaand uw

☆ Alg. Prospectus met inlichtingen
over meer dan TWEEHONDERD
schriftelijke opleidingen;

☆ Speciale brochure „MAAK ER
UW VAK VAN" voor de oplei-
dingen

Scheepsradio-telefonist
Radio-amateur
Radiomonteur
Radio-reparateur
Radiotechnicus
Electroncamonteur
Radio-detailhandelaar
Radartechnicus
Televisietechnicus

NAAM :

ADRES :

N. B. U kunt er ook over op-
bellen: K 1800 - 64525



ersin multicore soldeer

bevat 5-kernig Ersin vloeimiddel
steeds juiste verhouding vloeimiddel-
soldeer.

geen verhoging elektrische weerstand
oxydatie en corrosie van de las ult-
gesloten.

5-kernig tinsoldeer voorlopig alleen leverbaar
in 1-lb. cartonverpakking.

Importeur voor Nederland

n.v. v.h. **NIERSTRASZ**

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

SYLVANIA BUIZENBOEK

382 PAGINA'S GEGEVENS

INSTELLING, VOETAANSLUITINGEN, KARAKTERISTIEKEN

VAN AMERIKAANSE BUISTYPEN

ZOMEDE BEELDBUIZEN & XTAL-DIODES

(Franse text)

Betaling kan geschieden
per postwissel
of op giro-nr.
43 59 12

f 2.75

Franco per post

Uitgeverij WIMAR
Postbox 14
HAARLEM

"N" WITTE KAT
IS....

**BESLIST!
VOORDELIGER.**

GIREER TIJDIG VOOR DE VOLGENDE
JAARGANG

U voorkomt hiermede incassokosten,
maar bovenal U ontlast hiermede de
administratie in niet geringe mate.

**RADIO
ELECTRONICA**

RADIO ROTOR

KINKERSTRAAT 53-53A-55 — Giro 46 69 28 — AMSTERDAM
TELEFOON: kengetal K20 - 85315 - 87289 - na 6 uur 85315
UW SPECIAAL ADRES VOOR RADIOBUIZEN, ONDERDELEN,
SURPLUS ARTIKELN! BIJ ONS SLAAGT U ZEKER! OOK
SNELLE POSTVERZENDING! LET OP ONZE SPECIALE AAN-
BIEDINGEN - ELKE MAAND IS ER BESLIST WAT VOOR U BIJ!

De nieuwe Philips TRANSISTORS zijn er! Tegen spotprijzen! NIEUW in doos!

Type OC13 (PNP) voorversterker, oscillator enz. f 4.25
Type OC14 (PNP) uitgangstrap NU f 5.50
(met bijgeleverd aansluitschema).

Siemens TRANSISTOR type OC71 (miniatuur) NU maar
f 4.— en (subminiatuur) NU f 4.25
UNIVERSEEL DIODE NU SLECHTS f 1.75

Voor kristal-ontvanger MINIATUUR AFSTEMCONDENSATOR
met 1 X 150 en 1 X 350 cm. Samen 500 cm NIEUW!
GEEN f 4.50, nu slechts f 2.20

Spot! AZ41 nu f 2.75 — EM34 p. st. 5.50 — SP61 NIEUW
gelijk aan VR65 nu f 2.— — P61 (V.H.F.-triode) nieuw!
NU f 1.50 — NF2 (12 V penthode) f 1.— — 4654 f 1.—

6J6 f 4.— — AF3 en AF7 p. st. f 1.— — EBC3 f 2.—
HET NIEUWE ELECTRONISCHE JAARBOEKJE IS ER f 2.95

DITO POPE ELECTRONISCH BUIZEN ZAKBOEKJE f 1.95
MAAK ZELF UW LANGENBERG-ANTENNE. Schema f 1.—

(met vier verschillende typen). Deze schema's zijn ont-
worpen voor antennestaafjes van 30 cm lengte. Per
staafje is de prijs f 0.10. Per 50 stuks f 4.50

Philips losse GRAMOFONMOTORS. Ook prima voor ter-
rugspoelmotor v. bandrec. Asje heeft verloop voor 33-,
45- en 78 toeren. 20 watt f 9.50 30 watt f 14.50

De bekende 6 V LEGER-ONTVANGER is er weer! Type R109.
Banden van 34—76 m en 76—160 m. Buizenbezett. 5X
ARP12 en 3XAR8. R.F.- en L.F.-regeling. Beat-oscillator,
strooingsbegrenzer. Geschikt voor 6V. Accu voeding.

Het geheel in metalen kast en hoes. Transporttabel.
NIEUW (zonder buizen en triller) f 32.50

PRACHT SCHAKELAAR: 4 moeder - 3 standen. Klein formaat.
Ingekapseld. NIEUW f 1.20

HANDKOOLMICROFOON m. ingeb. schak. en snoer f 1.50
AANPASSINGSTRAFO voor koolmicrofoon, v. aansluiting
op de gramfoon-aansluit. van toestel of verst. NU f 2.—

Miniatuur GLOEISTROOM TRAFOS Input 110—150—220 V.
Output 4—6,3 V 0,8 A f 3.50

Miniatuur BATTERIJ UITGANG v. DL94 of DL96. NU f 3.50
SIEMENS luidspr.-uitgang 7000/3-5-8 Ω SPOT .. f 3.50

Zeer mooie solide koperen (vernikkeld) met geslepen
lens SIGNALHOUDER met bajonetfitting. NIEUW! f 1.—
Per 10 stuks f 9.50

NU LEVERBAAR TAFELTELEFOONTOSTELLEN met klieschijf.
(model zoals bij gem. telf.). COMPLEET SPOT! .. f 9.75

Nieuwe laapsp. ELCO'S. Merk SPRACQUE 3 elco's in 1 koker
(chassis model). 3X20 m.f. - 25 V. De 3 elco's in doos
(dus 9X20 m.f.) voor slechts f 1.—

10 dozen (10X3 elco's) voor slechts f 7.50
HOOGSP. UNIT type AT2006. V. gelijkv. buis DY86. f 18.—

Sloop indicatorset met vele onderdelen. (z. buiz.) f 12.95
Mooie indicatorset type 62A met buiz. o.a. VCR97, EF50,
VR54 enz. Mu-scherm. Vele weerstanden, condensatoren,
enz enz. Pracht set om oscillograaf of TV-ontvanger van te

maken. PRIJS NU NOG f 55.— getest is de prijs f 75.—
TV-schema gemaakt voor de 62 set (ombouw) Bouw- en
2 principeschema's f 4.50

GELIEVE BIJ BESTELLING VAN SCHEMA'S VOORUIT OP GIRO
TE STORTEN. ANDERS VERVALT U IN HOGE PORTOKOSTEN.

ADRESSEN OM TE ONTHOUDEN

ALKMAAR

Radio BUISMAN - Hekelstraat 15 - Telefoon 3180
HET MEEST OP ELECTRONISCH GEBIED

AMSTERDAM

RADIO GROENEVELD - Ceintuurb. 127-129 Z.1 - Tel. 71-30-47
RADIO-ONDERDELEN -BOEKEN en -TIJDSCHRIFTEN

RADIO LENSSEN - Nwe Hoogstraat 10 - Telef. 64494
ALLE DUMPARTIKELN

BREDA

Electronica M. v. HOUTEN - Dr v. Campenstr. 2a - Tel. 6356
ALLE ONDERDELEN - GRATIS ADVIES

DELFT

RADIO KUIPER - Verwersdijk - Telefoon 20655
Alle radio-onderdelen: Het allernieuwste op radio-gebied:
Tonfunk Violetta, ook op termijn

EINDHOVEN

RADIO VOGELZANG - Willemstraat 83 - Tel. (k 4900) 5287
Dé onderdelenzaak voor het Zuiden.

RADIO WIENER - Kruisstraat 61 - Telefoon 3427
Alle radio-onderdelen

ENSCHDEDE

RADIO NIJHUIS - Oldenzaalsestraat 104
Voor TWENTE uw adres

's-GRAVENHAGE

„RADIO „GERRESE“ - Regentesseplein 27 - Telef. 32 03 09
- UNIEKE SORTERING KWALITEITSONDERDELEN

W. A. HOLLESTEIN - Jan Hendrikstraat 21 - Telef. 11 38 19
RADIO — ELECTRA

Radio-Techniek MEIJER - Denneweg 53 - Telef. 18 02 27
ONZE 35 JARIGE ERVARING IS UW GARANTIE

REX-RECORD - Wagenstraat 131 - Telefoon 11 07 05
RADIO — GRAMOFONEN — REPARATIES

Fa. Chr. VELTHUISEN - 63 jaar - Oude Molstraat 18
DE BATTERIJEN SPECIALIST {}{} Telefoon 11 62 27

Geluidsbureau „ZUIDERPARC“ - Tel. 32 02 75 - Giro 47 39 15
RADIO-ONDERDELEN

GRONINGEN

„CRESCENDO RADIO“ sinds 1934, Zwanestraat 24, Tel. 28890
Speciaal adres voor Amateurs — Recording specialisten

SCHUT's RADIO SERVICE - Eeldersingel 36 - Tel. 26552
Uw adres voor Radio-Onderdelen

HEERLEN

RADIO VOGELZANG Akerstr. 72 - Heerlen Tel. K 4440-6055
DE ONDERDELENZAAK VOOR DE MIJNSTREEK

HENGLO

Radio NACHTEGAAL - Willemsplein 66 - Tel. 3881
ONDERDELEN - REPARATIE - METZ-RADIO

ROTTERDAM

ELRA - RADIO - Zwart Janstraat 38 - Telefoon 44038
Met bus S vanaf station D.P.

Radio Electra J. VAN EMBDEN - Goudserlweg 2 - Tel. 26428
— WAAR U ALTIJD SLAAGT —

VAN EMBDEN - Radio - Electra - Zwart Janstraat 13
— Telefoon 49909 —

Radio LECOS Electra — Hoogstraat 132
Tel. k 1800 - 23357 - 23984 Centrum van Radio-Amateurs

RADIO „LEO“ L. G. NOBEL - Vierambachtstr. 33 - Tel. 50770
* RADIO-ONDERDELEN *

TILBURG

DE RADIOBEURS - Fa. J. Leenhouders - Koestraat 176
Gespecialiseerd in onderdelen - Telefoon 216 36

VLAARDINGEN

RADIOHUIS VLAARDINGEN — — D. v. d. BEND
Westhavenplaats 52 - Telefoon 24 81

Steeds alle oude nummers van ~~RF~~ verkrijgbaar

Kwaliteits-
Producten

GELOSO

Betrouwbaar
dus niet duur

RADIO LENSSEN

NIEUWE HOOGSTRAAT 10

TELEFOON 64494

AMSTERDAM

GIRO 643591

BUIZEN UIT OVERTOLLIGE FABRIEKSVORRAAD:

AZ41 f 2.75	EF40 f 4.75	PCL82 f 4.25
EABC80 3.75	EF41 f 4.75	PL82 f 4.75
EAF42 f 4.75	EF80 f 3.75	PL83 f 4.75
EBC3 f 2.25	EF85 f 3.75	UL41 f 4.75
EBC31 f 2.50	EF86 f 4.75	UY41 f 3.25
EBC41 f 4.75	EF89 f 4.25	6AC7 f 3.50
EBF80 f 4.75	EL41 f 4.75	6E5 f 2.50
EC92 f 3.75	EL84 f 4.75	6T6 f 3.75
ECC82 f 4.75	EM35 f 4.75	6X8 f 2.50
ECC83 f 4.75	EM4 f 4.75	6SJ7 f 2.75
ECC85 f 4.75	EM34 f 4.75	6SK7 f 2.75
ECH3 f 5.95	EM80 f 4.75	25L6 f 3.25
ECH35 f 2.50	EM85 f 4.25	25Z5 f 3.75
ECH42 f 4.75	EY51 f 4.75	25Z6 f 3.50
ECH81 f 4.75	PCF80 f 4.75	35L6 f 3.75
ECL80 f 4.75	PCC84 f 4.25	6TP f 1.—

1R5 (DK91) f 3.75
1T4 (DF91) f 3.75
1S5 (DAF91) f 3.75
3A4 (DL93) f 2.75
DK92 f 3.75
DL92 f 3.75
DM70 f 3.50

4654 p. st. f 1.25
5 stuks f 6.—

EF804 f 3.50
PL36 f 2.75
ECC81 f 3.75
EF86 f 3.50
EF42 f 3.75

METERS

0—25—50 A weeklijzer, flens- diameter 6 cm f 3.75
0—30—60 A weeklijzer, flens- diameter 6 cm f 3.75

Koptelefoons + microfoon, m. rubber
oorschelp. v. 19-set (l.-ohmig) f 4.95

4-aderig telefoonsnoer p. mtr f 0.35

9-aderig plastic telefoonkabel
p. meter f 0.60

Ons bekende TAFELTELEFOONTGESTEL
gelijk aan stadstelefoon .. f 9.75

CONDENSATOR-SPEAKER Speciaal v. ho-
ge tonen, bekend merk (6 cm) f 4.75

TV-buizen

12 LP 4 31 cm rond

ZW.-WIT, met afbulgspoel en focus-
spoel f 49.80

POTENTIOMETERS

2,2 MΩ f 0.75
500 Ω 2 W draadgew. .. f 1.50
2 x 6000 Ω draadgewonden f 1.75
½ MΩ korte as f 0.60
½ MΩ m. schakelaar .. f 1.—
1,3 MΩ m. schakelaar .. f 1.—
1 kΩ lineair f 0.75
5000 Ω draadgew. 3 W .. f 1.50
200 kΩ lineair f 0.60
50 kΩ f 0.75
50 kΩ m. schakelaar .. f 1.—

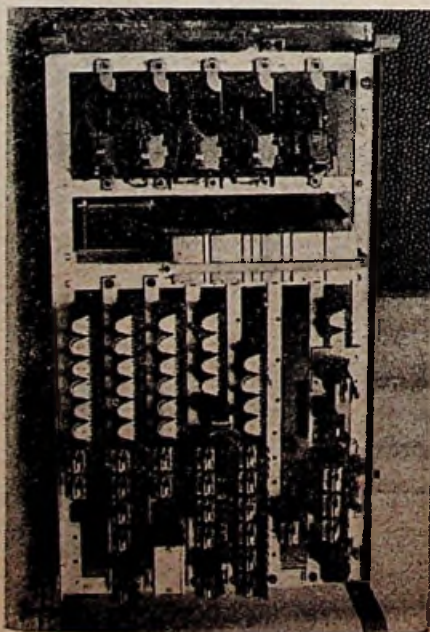
dubbele:
2 x 1,3 MΩ f 1.50
0,5 MΩ en 1 kΩ f 1.50
0,5 MΩ en 1 MΩ m. schak. .. f 2.—
250 Ω - 10 W f 1.95

TELEMICROFOON gelijk aan hoorn
stadstelefoon f 2.95

11-aderig telefoonkabel p.m. f 0.70



Wandtelefoontoestellen A en B
Speciaal v. huistelefoon, be-
nodigde spanning: 4,5 V batt.
p. paar (2) f 27.50 p. stuk f 14.50



TELEFOONCENTRALES: 1 hoofdlijn, 10
nevenansluitingen f 250.—

NSF communicatie-ontv. 5 banden v.
25—1000 m; 11 buizen (rode
serie) f 59.—

DUO-CONDENSATOR 2x490 pF f 1.45

3-voudige Philips draalcondensator.
Miniatuur model f 1.75

Veldtelefoondraad op bossen ±1800 m.
Per rol NU f 30.—

Vilegtuig vloelstof-kompas
Ø 12 cm f 12.50

GLOEI-STROOMTRAFO'S
Prim. 220 V; sec. 3,6, 4 en 6,3 V; 3 A.
Prijs f 2.45

Straalzender ± 30 cm Slechts f 22.50

Microfoonkabel p. bos (100 m) f 7.—

T 1154, Zender: compl. in klat f 19.75

MINIATUUR KRISTAL MICROFOONS
freq. bereik 50-8000 hz f 9.75

GRUNDIG M.F. TRAFO's 472 khz.
per stel f 1.50

FERRIET ANTENNES, MG en LG f 1.75

KANALENKIEZER, 12 kanalen v. ECC81
en EF80. Geheel gemonteerd f 35.—

TV-KASTEN (GRAETZ) voor 43 en 53 cm
buis f 39.75

RUBBER MASKER voor 36 cm beeld-
buis f 4.50

SIEMENS AUTORADIO 2 x k.g. - m.g. - l.g.
Zonder voeding en luidspr. f 75.—

WESTINGHOUSE GELIJKRICHTCELLEN
80 V - 35 A f 75.—
24 V - 16 A f 125.—

VOEDINGSAPPARATEN geheel compl.
gemonteerd met gelijkrichtcellen, tra-
fo, smoorspoel en afvlakcondensator
450 V - 200 mA f 45.—

GEHOORAPPARAAT met 3 buizen:
2 x DF67 en DL67. Met microfoon en
telefoon. NIEUW! ideaal voor ombouw
tot zaw-radio! f 27.50

GRAETZ SPOELSET: k.g. m.g. l.g. FM,
duo, glasplaat, gecomb. m.f. Met
schema f 19.75

PHILIPS LUIDSPREKER 6 watt - 20 cm
conus-diameter f 9.75

ELCO'S fabr. S.A.F. 2X50 385 V f 2.50
2X100 385 V f 2.95 1X8 385 V f 0.60
1X40 f 1.— 2X32 385 V f 1.90

TRANSISTOR
TYPE OC71. Nu voor de speciale
prijs van f 3.75

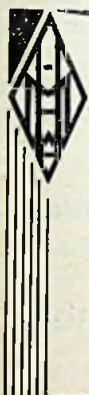
GEEN PRIJSCOURANTEN
MINIMUM POSTORDER 12.50

ROBOT

'N BEGRIP VOOR TRANSFORMATOREN en SUPERSPOELEN

TECHN. IND. ROBOT

AMSTERDAM



Voor
Engelse
radio-
onderdelen
gemaakt
door
Specialisten

IMPORTEURS:

MULDER HARDENBERG
MICHELANGELOSTRAAT 10
AMSTERDAM TEL. 91.256

VRAAGT UW HANDELAAR

Een mannelijk geschenk. Geef
'n abonnement op
RADIO ELECTRONICA
f 7.50 per jaar

NOG STEEDS BIJ

STUUT en BRUIN

DE GITZ RECORDER AAN DE SPITS!

REEDS ± 800 STUKS AFGELEVERD!! DOOR ZIJN EENVOUD ONOVERTREFF-
BAAR - 19 cm - half spoor - 127/220 V - HF wissen - van 30—12000 Hz
handbediening **Bovendek compl.** f 155.—
Zeer duidelijke werktekening en schema f 1.—
Onderdelen voorversterker/oscillator ca. f 75.—

WIJ HEBBEN EEN NIEUWE VOORRAAD PHILIPS METERS!!

ϕ 70/90	ϕ 110/132	ϕ 72/95
50 μA f 34.—	30 μA f 42.50	(half vierkant)
100 μA f 31.50	50 μA f 37.50	30 μA f 42.—
200 μA f 28.—	100 μA f 34.80	200 μA f 36.—
500 μA f 23.—	200 μA f 33.50	1000 μA f 31.—
1000 μA f 19.—	1000 μA f 28.—	

TCC Nieuwe hoogspannings condensatoren -

0,5 $\mu F/2$ kV f 1.85 ————— 1 $\mu F/1,5$ kV f 1.95
Draadgewonden POT.METERS 10 W 5 k Ω en 20 k Ω , met aftakk. f 3.25
General Radio 3" knop met zilverschaal 0—100 (270°) f 2.30
Dump MF-SETJES (9.75 Mc) v. ombouw FM f 7.60
NIEUWE PREH POTENTIOMETERS! 1 M Ω m. enk.pol. omschakelaar v.
toonregeling f 0.95 — Dubbelpot. 20 k Ω en 5 M Ω m. schak. f 0.95
Nog enige nieuwe RT7/APN-1 HOOGTEMETER CHASSIS met prachtige me-
talen kast, ker. octals, weerst. cond, etc. SLECHTS f 6.50
Ult Amerika ontvangen „dobbor” lampjes 3 W -110 V v. toongen. f 1.75
Pracht keramische voeten voor 829,832 enz. SLECHTS f 3.25
Grote 4-pens dito voeten (beide „Johnson”) W4 f 1.75

ZIE ONZE SPECIALE ETALAGE OP Nr. 23

Prinsegracht 34 — 's-Gravenhage — Telefoon 110758 — Giro 28 30 62

WIMA Spezialfabrik für Kondensatoren, Mannheim
D.N.H. Den Norske Høyttalerfabrikk, Kragerø
NOROTON Norddeutsche Gerätebau, Delmenhorst.

Het is ons een groot genoegen U met deze te kunnen berichten, dat ons door de bovengenoemde
Fabrieken, met onmiddellijke ingang, de ALLEENVERTEGENWOORDIGING voor NEDERLAND is opgedragen.

PIETER STAPEL's HANDELSMAATSHAPPIJ C.V., AMSTERDAM
KANTOOR en MAGAZIJN: Weteringschans 207, Tel. 65327
DIRECTIE en VERKOOP: 3e Weteringdw.str. 10; Tel. 32143

**Bij de omroep-
en televisiezenders
te Lopik-radio**



en de nog in aanbouw zijnde overige zendercentra kan een aantal

bedieningstechnici

worden geplaatst.

Minimum vereisten: diploma M.U.L.O.-B of een bewijs van overgang van de 3e naar de 4e klas H.B.S. en het diploma radiomonteur N.R.G., eventueel diploma radio-technicus N.R.G. Tot aanbeveling strekt voorts het bezit van de zendmachtiging, ervaring op zender technisch gebied of bekendheid met de televisietechniek.

Eigenhandig geschreven sollicitaties met pasfoto en nauwkeurige opgave van verrichte werkzaamheden te richten aan de beheerder Lopik-radio post IJsselstein.

HET ELECTRONICA LABORATORIUM van de Afdeling Electrotechniek der Technische Hogeschool te Delft zoekt een

RADIOTECHNICUS

met enkele jaren ervaring

Zij, die in het bezit zijn van het monteursdiploma N.R.G. en bij voorkeur radio-technicus N.R.G., gelieve hun sollicitatie uitsluitend schriftelijk te richten aan de Hoogleraar-Beheerder van het Laboratorium voor Electrotechniek der T. H., Kanaalweg 2B, Delft. (Aanstelling zal geschieden in een der technische rangen).

Gevraagd te Utrecht

ELECTRONISCH TECHNICUS

(bekendheid met instrumentmakerswerk strekt tot aanbeveling) in bedrijf van wetenschappelijke apparaten. Geheimhouding verzekerd. Brieven aan: GODARD MIJNHARDT N.V., Keulsekade 9, Utrecht.

Bij de AFDELING ARBEIDSGENEESKUNDE van het Nederlands Instituut voor Praeventieve Geneeskunde Wassenaarseweg 56, Leiden, kan geplaatst worden

Een RADIOTECHNICUS

De werkzaamheden zullen bestaan uit het zelfstandig ontwikkelen van elektronische apparatuur voor medische en fysiologische toepassingen.

Schriftelijke sollicitaties te richten aan de Directie.

N.V. NIRA

Fabriek van Speciale Electronische Apparatuur

zoekt voor haar nieuw gevestigde Industrie te Emmen

MIDDELBAAR RADIOTECHNICUS

MET GOEDE TALENKENNIS

Tot zijn werkzaamheden zullen behoren:

het mede ontwikkelen van speciale elektronische apparatuur

het persoonlijk instrueren van technici afgevaardigd door buitenlandse agenten

het adviseren en opleveren van speciale installaties in binnen- als buitenland.

Salariëring overeenkomstig de belangrijkheid van deze functie. Brieven met volledige inlichtingen en recente foto aan de Directie van de N. V. NIRA, Postbus 15, Emmen.

HET NEDERLANDSCHE RADAR PROEFSTATION
vraagt voor speedige indiensttreding

M.T.S.-er (Nat. of Electr.)

met laboratorium ervaring, voor het verrichten van werkzaamheden op het gebied van zeer hoge frequenties.

Brieven met opgave van diploma's, ervaring en personalia te richten aan de Directie van het N.R.P., Koningin Astrid Bd 57, Noordwijk aan Zee.

KLEUREN-TELEVISIE

Maak van Uw zwart-wit apparaat een kleurenontvanger met het nieuwste

AMERIKAANSE COLOR VISION SCREEN

BREM I — Eersel (N.Br.), Telefoon 170



Bij de RIJKSLUCHTVAARTDIENST te Schiphol ter standplaats Amsterdam kunnen worden geplaatst

RADIO MONTEURS

Taak: onderhoud en reparatie van radiohulpmid-
den ten dienste van de Luchtverkeersbeveiliging.
Vereist: dipl. I.T.S. (E) en dipl. radiomonteur N.R.G.,
of gelijkw. opleiding. Salaris tot een max. van
f 324.— per mnd + 6%.

Schrift. soll. aan de directeur van de Centrale
Personeelsdienst, Spui 47, Den Haag, onder
Ba/1557/843 (in linkerbovenhoek env. en brief).



BIJ DE RIJKSLUCHTVAARTDIENST afdeling
Luchtverkeersbeveiliging ter standplaats
Amsterdam, kan worden geplaatst een

(ADJUNCT) TECHNISCH AMBTENAAR

Vereist: dipl. M.T.S. afd. Electrotechniek; dipl. ra-
diotechnicus en/of ervaring in de radio-radar tech-
niek strekt tot aanbeveling.

Salaris: afhankelijk van leeftijd en ervaring tot
max. f 527.— per mnd + 6%.

Schriftelijke soll. aan de directeur van de Centrale
Personeelsdienst, Spui 49 te 's-Gravenhage onder
Ba/1685/843 (in linkerbovenhoek env. en brief).

VOOR EEN VAN ONZE RELATIES ZOEKEN WIJ EEN

Technisch COPYWRITER

die in staat is, uit zulver zakelijke technische gege-
vens verantwoorde en overtuigende propaganda-
teksten samen te stellen.

Kennis van het reclamevak is ulteraard een extra
aanbeveling, maar behoort niet tot de absolute
vereisten.

Wel dient een degelijke technische onder-
grond of opleiding aanwezig te zijn.

Het oog is gericht op een actieve figuur, die een
goede stijl schrijft en tot omstreeks 35 jaar oud
kan zijn.

Sollicitaties met uitvoerige inlichtingen en moge-
lijke proeven van werk, zijn te richten aan:

N. V. De La Mar, N. Z. VOORBURGWAL 278—280,
AMSTERDAM, onder motto „TECHNOWRITER“.

De WERKGROEP MESONENFYSICA, afdeling Utrecht,
van de Stichting voor Fundamenteel Onderzoek der
Materie, vraagt

aankomend radiotechnicus

Sollicitaties met de gebruikelijke gegevens te
richten aan Dr C. J. M. Aarts, Blijhouwerstraat 6
te Utrecht.

Gevraagd:

ervaren service-monteur

voor scheepszend/ontvang-installaties, richtingzoe-
kers en echoloden.

RADIO COMMUNICATIE INDUSTRIE „RADIO BECKER“
Dijnselburgerlaan 1 — Zeist — Telefoon 5846/7

Gediplomeerd radiomonteur dipl. N. R. G.

Vele jaren praktijk in ontvangers en scheepszenders,
nieuwbouw en reparatie, zoekt een hem passende
betrekking.

Prima getuigschriften aanwezig. Gaarne opgaaf van
salaris en werkkring onder no. P 165 bur. dit blad.

BREMI

IMPORT VAN:

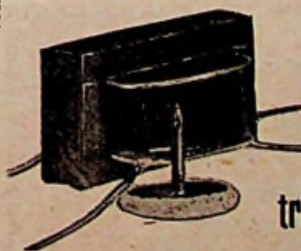
Eersel N.B.

Telef. 170

TELECOM TELEVISIE,
AMERIKAANSE COLOR SCREENS,
AMERIKAANSE BOOSTERS EN ROTOREN,
AM. BINNENANTENNE v. FM en TV.

FABRICAGE VAN:

KRISTAL PICK-UPS en ELEMENTEN
KRISTALMICROFOONS, ELEMENTEN enz.



miniatuur
transformatoren
en smoorspoelen

transistor
transformatoren

afm.: 19x15x11 mm.

Leverbaar in verschillende waarden o.a.: BALANS
IN- en UITGANG OC71—OC13

voor handel en industrie
TECHNISCH BUREAU
UYLENBURG

HAARLEM IORDENSTRAAT 62 — TELEFOON 14 23 2

ERRÉTJES

10ct. p. regel. Abonnees gratis tot 3 regels, bij opvere 30 ct. posts. Insluiten naar adn.kosten; elke volgende regel kost f 0.50.

GEVRAAGD

G. 682 Eddystone VHF comm. receiver, model 770 M of receiver, model 770 M of 110—150 Mc of meer.

G. 684 -RE- November '53.

G. 688 Robot buizentester-trafo, type 1635 o.i.d. hoog bod, mits in goede staat.

G. 689 -RE- 1e jrg (compl.) en no. 10 van 2 jaarg.

G. 698 Buizentester, Avo, Taylor, etc., Goodmans luidsprek. 22 of 150 MK11.

AANGEBODEN

Aangeb. Webster platenwiskelaar model 106, 110 V, 3 snelh., voorzien v. G.E. variable reluctance magnetic pick-up element m. diamant, en saff. naald. Prijs f 50.— Dr. H. Boissevain, Wassenaar Klingelaan 20.

Aangeb. OCCASION, voor connoisseurs het neusje van de zalm. Voor de meest biedende een comm.-ontvanger fabr. „The Hallicrafters Co”, USA. Radio receiver model S-40 + schema + reserve buizen. Na telef. afspraak te bezichtigen: Wiardi Beckmanstr. 53, A'dam-W. Tel.: 020-15 24 34.

A. 683. Enige Siemens high speed relais p. st. f 2.50, 2 st. selsyns v. 25.—

A. 686 Responder Unit W4790 als nw m. schem. Hoogste bod boven 50.—

A. 687. TV-beeldbuis 53/20, nieuw, merk Philips f 150.—

A. 685 Dual grammat. 78 t. f 25.— Fillup opz. recorder f 10.—

A. 690 Nieuwe ongebr. Telefunken 10 kan.kiez. z. bzn f 20.—

A. 691 Phil. dyn. micr. nw f 60.— en f 20. krist.micr. i 10 snij-app. compl. f 30.— dubb. draaitaf. f 40.— verst. 15 W, 1gr., 3 micr. ing. f 125.— 2 Phil. lsp. 8 W f 15.—

A. 692 Weg. emigr. 15 W versterk. typ. HV215 (m. andere voed.) en voorverst. i. Amrohkast. Luidspr. Peerl. Concert FM op klankb. en Bantam HF. AM sup.vorzet. Trio-track platenp. T.e.a.b.

A. 693 Z.g.a.n. radio Dijk 9 Eersel N.-Br.

A. 694 Handy Sound bandrec. 3 mnd in bezit, i. pr. st. f 230.—

A. 695 Heemaf electromotor. 220-380 V - 0,33 pk. Eva. ruil. teg. Ronette micr. RFC 5 of 7.

A. 697 Univers.meter 10000 Ω volt - 20 bereiken f 30.—

G. 699 Philips TV-ontv. 43 cm, 10 kan. + 2 res. kan. Super ontv. Z.g.a.n. normaal prijs f 995.— nu f 795.— + nwe Langeberg-ant. + 20 m kab.

A. 702 200 div. R's f 2,50 Peerless Concertspeak. f 10.— KSB (2AP1) nw 5 cm f 12.50

A. 703 KSO-kastjes (met.) f 4.— Elco's nw 8 — 24 μF - 350 V 10 voor f 5.50.

A. 704 Set 19 MK II - USA m. variomet. (z. voed.) i. pr. st. T. e. a. b.

A. 705 Z. g. a. n. bandrec. dek grijs leren koffer 2 mot. drukkn. bed. 19.9 1/2 cm. perfect soundkopp. m. osc. sp., ruimte v. speak., versterk. en 2 banden (360 m) f 110.—

Bijzondere Aanbiedingen van EGEL ELECTRONICS

AMSTERDAM - Postbox 1517 - Postglo 65 53 39
DANIEL STALPERTSTRAAT 95 bov. Tel. na 17 u. 719501

GEEN PROSPECTUS

MOBILOFOON-ONTVANGER dubbelsuper FM, met 3x12SH7 - 2x12K8 - 1x12SJ7 - 2x12H6 - 1x12SL7 1x12A6, m.f., 10,7 Mc en 465 kc f 34.50

R1155 VLIEGTUIGONTVANGER. Golfbereiken van: 17—40 40—100 200—500 600—1500 1500—4000 m. Z.g.a.n. in kist met schema f 75.—

KERAMISCHE CONDENSATOREN, 100 div. f 4.75

WEERSTANDEN, 100 diverse f 3.75

BUIZEN uit overtoollige fabrieksvoorraad

DAF91	3.75	EM4	4.75	ECL80	4.75
DF67	2.25	EM34	4.75	EF40	4.75
DF91	3.75	ECC81	3.75	EF42	3.75
DK92	3.75	ECC82	4.75	EF86	3.75
DL92	3.75	ECC83	4.75	EL41	4.75
EBF80	4.75	ECC85	4.75	EL84	4.75
EM80	4.75	ECH42	4.75	6J6	3.75
PCC84	4.75	ECH81	4.75	6SN7	3.50

GRAETZ SPOELSET met FM, kort-midden en lang, draai C, met FM-sectie, gecomb. m.f. - 10,7 Mc, 472 kc, met schema en glasplaat f 19.75

MINIATUUR MOTOR - 4—6 V gelijkspanning. Afm.: 25 x 58 mm f 6.50

MINIATUUR VERSTERKER. afm.: 60 x 87 x 25 mm. Met ingeb. kristalmicrofoon + oortelefoonbuizen: 2 x DF64 — 1 x DL64 f 27.50

PHILIPS LUIDSPREKERS met klankverstrooier. 6 W. — Ø 20 cm f 9.75

TV — 12 KANALENKIEZER met FM-kanal. Buizen: ECC81 — PCC84. Zonder buizen f 37.50

GLOEIESTROOMTRAFO 3,8-4-6,3 V f 2.45

ELCO'S: 1 x 1000 μF - 110—125 V f 1.75

1 x 50 μF/385 V f 2.50 2 x 32 μF/385 V f 1.95

TRANSISTOR OC602 (OC71) f 3.75

DUBBELE POT.METER 2 x 1,3 MΩ afzond. as f 1.50

IONEVALLEN f 2.75

Onderneming te 's-Gravenhage zoekt voor haar op te richten service-afdeling

TELECOMMUNICATIE-TECHNICUS

TELEFONIE- en RADIOZEND-, ONTVANG- en RADAR-APPARATUUR

Gezocht wordt iemand, die leiding kan geven aan een kleine groep medewerkers en die enige industriële ervaring heeft. Leeftijd ca 35 jaar.

Zij die menen aan bovengenoemde eisen te beantwoorden, worden uitgenodigd te solliciteren onder nr. 1503, aan boekh. Verwijs, Prinsessegracht 2, Den Haag.

CHANNEL KING

AMERIKAANSE INSTELBARE BINNEN-ANTENNE voor TV en FM. Bruto f 28.50

IMPORTEUR: B R E M I — Eersel — N.B. — Tel. 170

Gevraagd voor afd. Electronische Machines:

Radio Technicus

Machinefabriek M. J. de Goeje Ing.

Provincialeweg 53 — Zaandam — Telefoon 2096

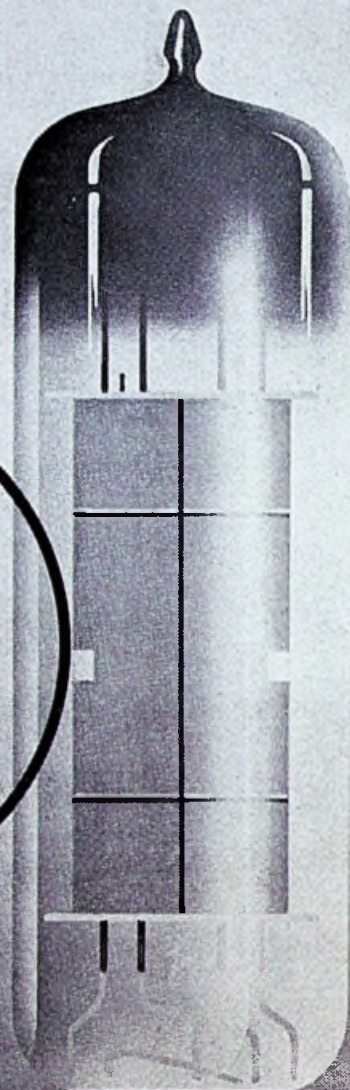
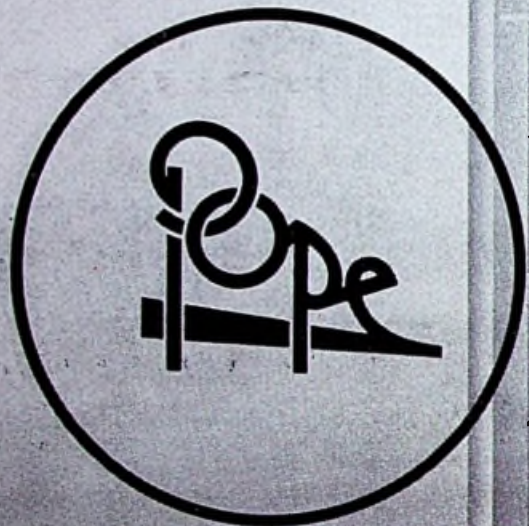
AMROH - KWALITEITSPRODUCTEN VOOR ELECTRONICA



Voor
de beste
resultaten:
Amroh tape



spoel 360 m. f 17.25
spoel 180 m. f 10.60



electronen buizen

er zijn geen betere!

Radoma n.v.



amsterdam