

# RADIO

4e JAARGANG No. 8  
AUGUSTUS 1956

# ELECTRONICA



ONAFH. WETENSCHAPPELIJK MAANDBLAD VOOR DE RADIO-AMATEUR

## UIT DE INHOUD:

BELL LABORATORIA  
BRENGEN NIEUWE  
**TRANSISTOR**  
TOT 600 MHz



## KLEUREN TELEVISIE



AMPEX BRENGT  
**VIDEO-TAPE  
RECORDER**



**ENDAP**  
NIEUWE BOUW-  
METHODEN IN DE  
ELECTRONICA



## WIKKELMACHINE



**EXAMENS**  
VAN HET NEDERLANDS  
RADIOGENOOTSCHAP  
TELEVISIE-TECHNICUS  
VOORJAAR 1956

**75 CENT**

BELG. FP. 12.—





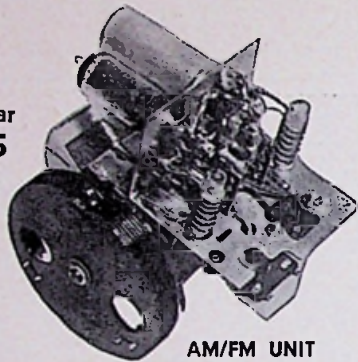
# Maak zelf Uw AM/FM super !!

Het speciaal voor ~~AF~~ ontworpen ontwerp  
„STUDIO SUPER”

is de eerste en enige professionele AM/FM super  
met druktoetsen voor zelfbouw.

TOROTOR ONDERDELEN garanderen U een toestel,  
gelijkwaardig aan een fabrieksapparaat in de  
betere klasse !

Compleet bouwmapje  
met werktekening,  
principeschema en  
beschrijving verkrijgbaar  
bij de handel f 1.75



AM/FM UNIT  
Permeabiliteits-  
afstemming voor  
de FM

M.F.-TRANSFORMATOREN  
Miniatuur, zowel voor AM als FM  
met discriminator  
Code No. 02013  
f 22.50

Code No 02017  
f 33.50



DRUKKNOP SPOEL UNIT  
voor de STUDIO SUPER

- ★ 17 kringen
- ★ 9 bulzen  
(15 functies)
- ★ Toonbereik:  
60-15.000 Hz
- ★ Lange golf
- ★ Midden golf
- ★ Visserij-band
- ★ Korte golf
- ★ FM-band
- ★ Pickup-aansluit.
- ★ Net-schakelaar
- ★ Extra luidsprek.  
aansluiting

Code No. 02.014 f 42.50

Chassis geheel pasklaar geboord met aangebouw-  
de parallelschaal met vliegwiel, en lux bedrukte  
glasplaat. 42x8 cm.

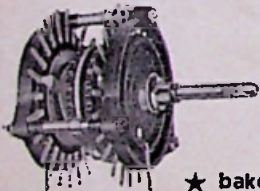
Code No. 01.002-B f 24.50

Fabriek voor Radio en Televisie ond.



Charlottenlund - Denemarken

Kollegievej Tel. Ordrup 5502



EEN INSTRUMENT-SCHAKELAAR  
VAN UITZONDERLIJKE KWALITEIT

- ★ bakelieten uitvoering
- ★ zwaar verzilverde contacten, 6 amp.

1 dek, 24 standen, 1 m.c. per dek	....	f 18.10
2 dek, 24 standen, 2 m.c. per dek	....	f 24.30
3 dek, 24 standen, 3 m.c. per dek	....	f 39.85

Aantal dekken kan naar behoefte worden opgevoerd

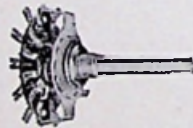
## Tumblerschakelaars van ongekende kwaliteit

Thans leverbaar in de volgende uitvoeringen:



- ★ METALEN HEFBOOMPJE
- ★ ZWART BAKELIETEN KNOPJE
- ★ WIT BAKELIETEN KNOPJE
- ★ ZWART BAKELIET } m. metalen ring
- ★ WIT BAKELIET } en hefboompje

Enkelp. afsluiter zwart bakeliet	.....	f 1.10
Enkelp. afsluiter wit bakeliet	.....	f 1.25
Enkelp. afsluiter metalen ring en lang nik- kel hefboompje	.....	f 1.40
Dubbelp. afsluiter zwart bakeliet	.....	f 1.35
Dubbelp. afsluiter wit bakeliet	.....	f 1.45
Dubbelp. afsluiter metalen ring en hef- boompje	.....	f 1.55
Enkelp. omschakelaar zwart bakeliet	....	f 1.25
Enkelp. omschakelaar wit bakeliet	....	f 1.30



ROTERENDE SCHAKELAARS  
keramisch

1 dek, 1 m.c. per dek, 11 standen	.....	f 4.05
1 dek, 4 m.c. per dek, 4 standen	.....	f 4.65
2 dek, 1 m.c. per dek, 11 standen	.....	f 6.45
3 dek, 1 m.c. per dek, 11 standen	.....	f 8.95

## SUPER PHENOL

1 dek, 1 m.c. per dek, 11 standen	.....	f 2.30
2 dek, 1 m.c. per dek, 11 standen	.....	f 3.45
3 dek, 1 m.c. per dek, 11 standen	.....	f 4.40
1 dek, 1 m.c. per dek, 3 standen	.....	f 1.70
1 dek, 1 m.c. per dek, 5 standen	.....	f 1.85
1 dek, 2 m.c. per dek, 5 standen	.....	f 2.40
1 dek, 4 m.c. per dek, 4 standen	.....	f 2.65
1 dek, 4 m.c. per dek, 3 standen	.....	f 2.55
2 dek, 4 m.c. per dek, 3 standen	....	
(met alum. afschermplaatje)		f 4.55
2 dek, 2 m.c. per dek, 5 standen	....	
(met kortsluitsectie)		f 4.40
2 dek, 2 m.c. per dek, 4 standen	.....	f 2.65
2 dek, 4 m.c. per dek, 4 standen	.....	f 5.90
3 dek, 3 m.c. per dek, 4 standen	....	
(met alum. afschermplaatje)		f 7.10
3 dek, 2 m.c. per dek, 4 standen	.....	f 6.20
1 dek, 1 m.c. per dek, 24 standen	.....	f 6.25
2 dek, 1 m.c. per dek, 24 standen	.....	f 10.75
3 dek, 1 m.c. per dek, 24 standen	.....	f 17.70



## in dit nummer

REDACTIONELE EMISSIES . . . . .	451
Nieuwe transistor van de Bell Laboratoria voor hoge frequenties . . . . .	452
Kleuren TV door J. Wigman . . . . .	454
AMPEX introduceert Videotape. Televisie op de band wordt werkelijkheid dank zij een revolutionaire taperecorder . . . . .	456
ENDAB nieuwe bouwmethoden in de Electronica . . . . .	459
AM-ontvanger met 6 transistors door J. D. Still . . . . .	462
Wat is het verschil tussen de afstemogen EM34, EM80/81, DM70 ?? . . . . .	463
Grote stilte in de telefooncentrale . . . . .	464
Netvoedingsapparaat voor een Batterij-ontvanger . . . . .	465
Nieuwe Multi-Condensator . . . . .	466
FERRANTI annonceert keramische buis . . . . .	466
Een belangrijk stuk gereedschap: WIKKELMACHINE voor de knutselgrage amateur . . . . .	467
Schriftelijk examens van het Nederlands Radiogenootschap: TELEVISIE-TECHNICUS . . . . .	470
Electronische Muziekmaker . . . . .	475
Twee-kanaals toonregeltrappen . . . . .	476
VERSLAG van de examens van het Nederlands Radiogenootschap . . . . .	477
LEZERSPOST . . . . .	479
<del>AF</del> GRAM . . . . .	482
Van Handel en Industrie . . . . .	483

### BIJ DE VOORPLAAT

Door middel van diffusie werd een nieuwe transistor geconstrueerd tot 600 MHz (zie artikel pag. 452).

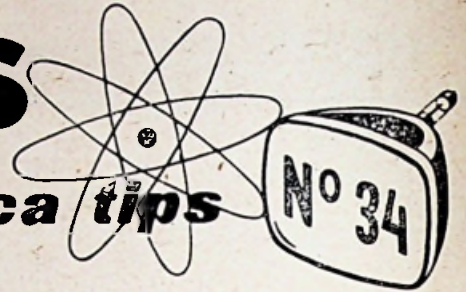
<p><b>UITGAVE:</b>  <b>TECHNISCHE UITGEVERIJ WIMAR</b>          Velslerstraat 2 - Postbus 14 - Haarlem          Telefoon 13084 - Postgironr. 43 59 12          Bankier: Slavenburgs Bank, Haarlem</p> <p>Jaarabonnement f 7.50 (12 nummers)          Alle abonnementen dienen op 31 December af te lopen; een abonnement voor 11 nummers bedraagt f 6.90 enz. dus steeds f 0.60 minder</p> <p>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</p>	<p><b>ADVERTENTIES:</b>          L. G. WELSCH Amsterdam, Tel. 84863</p> <p><b>HOOFDREDACTIE:</b>          W. VAN DER HORST, Amsterdam  <b>REDACTIE:</b>          R. J. DE CNEUDT, Kuurne (België)          JAC. WIGMAN, Amsterdam          R. H. F. J. WUBBE, Hilversum</p> <p><b>MEDEWERKERS:</b>          A. J. ALBREGTS, den Haag          Drs E. M. 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          J. Th. ENDENBURG, Haarlem          M. GERRITSEN, den Haag</p>	<p>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.)</p> <p><b>TECHNISCHE TEKENINGEN:</b>          H. SCHMIDT, Zaandam          H. VAN DER VELDEN, Bussum          F. J. P. HUBERT, Bussum</p> <p><b>ILLUSTRATIES:</b>          JAC. WIGMAN, Amsterdam          J. A. ZWEERMAN, Amsterdam</p>
---	--	---

De in Radio Electronica opgenomen schema's en bouwbeschrijvingen zijn uitsluitend bestemd voor huishoudelijk en experimenteel gebruik. (Oetrouwet). \* 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



# PHILIPS

## elektronica tips



### BEELDBUIZEN VOOR TELEVISIE

De Philips serie van moderne beeldbuizen voor televisie bestaat uit drie types: de MW 36-44, met een scherm waarvan de diagonaal 36 cm bedraagt, de MW 43-64, diagonaal van het beeldscherm 43 cm en de MW 53-20, beeldscherm diagonaal 53 cm. Het zijn geheel glazen buizen waarvan de glocidraad gegevens 6 V/300 mA zijn, zodat ze in serie met of parallel aan de andere buizen in de ontvanger geschakeld kunnen worden.

Bij deze buizen wordt magnetische focussing en afbuiging toegepast. De schermen hebben een neutraal grijze kleur, terwijl de schermwand van filterglas gemaakt is. Dit resulteert in een vergroot beeldcontrast, hetgeen noodzakelijk is, wil men tijdens het kijken de verlichting in de kamer laten branden. De buizen worden geleverd met „ionen-val”; behalve elektronen emitteert de kathode van een beeldbuis eveneens negatieve ionen, die een veel grotere massa hebben dan elektronen en ook veel minder beïnvloed worden door magnetische afbuigvelden, waardoor ze op het scherm de zgn. „inbrandvlek” kunnen veroorzaken. Teneinde dit laatste te voorkomen, wordt de kathode scheef t.o.v. de as van de buis gemonteerd en wordt om de nek van de buis een ionenval magneet aangebracht. Het veld van deze magneet buigt wel de lichte elektronen af in as richting van de buis, maar de zwaardere ionen worden niet afgebogen en belanden op een elektrode.

Het elektronenkanon is zodanig ontworpen dat een fijne, nauwe elektronen bundel verkregen kan worden, wat resulteert in een goede beeldscherpte. In de volgende Elektronica Tips zullen nadere gegevens over de beeldbuizen afgedrukt worden.



Het elektrodensysteem van de beeldbuizen wordt zorgvuldig gecontroleerd met behulp van een vergrootglas, voordat het in de nek van de buis wordt ingesmolten.

Het apparaat dat op de tafel is opgesteld bevat een microscoop, waarmee de afstand tussen kathode en eerste rooster van elk kanon, geïnspecteerd wordt.

**PHILIPS**  
**ELEKTRONENBUIZEN**



gramofoons

servo-apparatuur

automatika

high-fidelity

versterkers

luidsprekers

radio

televisie

elektronika

transistors

meetinstrumenten

kondensatoren

weerstand

elektronenbuizen

**firato**  
1956

8 t/m 15 okt.  
tentoonstelling

**RAI** ★  
*Ferd. Bolstraat* **amsterdam**

*Wigman*

radio

televisie

elektronika



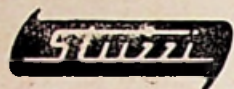
# VALKENBERG heeft een uitgebreide keus in BANDRECORDERS voor aannemelijke prijs en voor ieder doel.



## S A J A

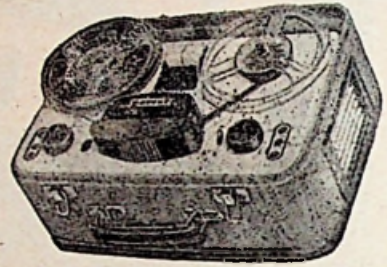
het BEROEMDE MERK van reeds ver voor 1940 van „STUDIO“ grammofoonmotoren, brengt nu ook een BANDRECORDER in de handel met een bandsnelheid van 9,5 cm/sec. een freq.bereik van 50—10.000 Hz. Speelduur 2 X 45 min. met normaalband en 2 X 60 min. met langspeelband. Versneld voor- en achteruitspoelen met 15-voudige snelheid, directe stopinrichting, opnamecontrole met magisch oog, ingebouwde mike-versterker voor kristal- of dyn. mike, directe mike op-

name, pick-up-aansluiting, radio-aansluiting.  
Compleet in koffer met netsnoer, afgeschermd opname-snoer, weergave-snoer en ledige haspel (15 cm) **f 420.-**  
Los deck met voorversterker ..... **f 375.-**



## bandrecorder Type „DIXI - 55“

2 bandsnelheden : 9 ½ en 4 ¾ cm/sec.; snelstop-inrichting; PAPST luchtgekoelde motor, speelduur 2 X 2 uur; dubbelspoor, drukknopbediening, opname-controle met magisch oog, speciale toonregelaar, ingebouwd bandtelwerk; versneld voor- en achteruit spoelen. Gewicht slechts 8,5 kg. Afmetingen : 355 X 265 X 165 mm.



Prijs z. band en microfoon in stand. uitvoering **f 595.-**  
Luxe uitvoering, z. band en microfoon. **f 620.-**

## PHILIPS

### BANDOPNAME-APPARAAT TYPE EL 3511

2 bandsnelheden: 4 ¾ cm/sec., speelduur 2 uur en 9 ½ cm/sec., speeltijd 1 uur met 180 meterband; bediening door drukknoppen; freq.bereik : 50—10.000 Hz bij 9 ½ cm, en 75—4.500 Hz bij 4 ¾ cm. Dubbelspoorkoppen; snel voor- en achteruit spoelen; ingangen voor radio-microfoon- of telefoonspoor/platenspeler of versterker. Opnamecontrole d. magisch oog; dubbelspoor-registratie; automatisch wissen; ingebouwde versterker (2 ½ W) te gebruiken als grammofoon- en microfoonversterker.



Compleet in koffer met microfoon, 2 lege haspels en 180 meter dubbelspoorband, aansluitsnoeren **f 798.-**

## SONORA bandrecorders

- TYPE A 600**, met 3 PAPST motoren, 2 snelheden : 9 ½ en 19 cm/sec. Dubbelspoor; freq.bereik 40—7500 Hz en 50—14000 Hz. Electr. remmen, ingebouwde eindversterker, radio- en microfoonaan-sluiting, snel voor- en achteruitspoelen; opname-controle. Compleet in koffer, met afneembaar deksel en bodem en 1 lege spoel plus nog 300 meter BASF-band ..... **f 747.-**
- SONARO TYPE A 550** z. eindversterker en zonder band; verder als boven ..... **f 597.-**
- SONORA TYPE A 200**; compleet met deck en 3 PAPST motoren; voedingsblok; geluidskoppen; reminstallatie en programma-indicator, m. versterkerschema ..... **f 398.-**

### LUXOR Bandrecordermotor

1400 t/min. Links- en rechts draaiend. De motor met de grote constante trekkracht. Solide en beschermde uitv. .. **f 35.-**



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

UITVOERIGE BROCHURE GRATIS OP AANVRAAG

# A. VALKENBERG N.V.

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

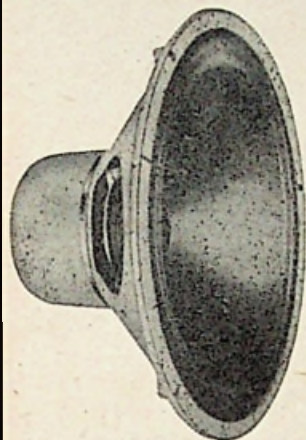
REGELMATIGE VERZENDING NAAR ALLE WERELDDELEN





# GOODMANS

## TOONAANGEVEND OP LUIDSPREKERGEBIED



Luidsprekers van  
**GOODMANS INDUSTRIES**  
worden over de  
gehele wereld  
beschouwd als de  
beste !!

Tot de topprestaties  
behoren de  
luidsprekers van de

**Goodmans  
AXIOM-groep**

**AXIOM 80** - diameter 24 cm - frequentie-gebied 20—  
20.000 per. - impedantie 5 of 15 Ω - 17.000 gauss -  
6 watt - eigen resonantie 22-30 per. .... f 221.20

**AXIOM 150 Mk II** - diameter 31,3 cm - frequentie-  
gebied 30—15.000 per. - Impedantie 15 Ω - 14.000  
gauss - 15 watt - eigen reson. 30-40 per. f 166.90

Maar ook voor meer bescheiden beurzen is er  
**Goodmans High-Fidelity**

De serie 837 heeft een heel bijzondere conus met  
speciaal geprepareerde rand. Eigen resonantie 55-  
75 per.; diameter 20 cm; weergave tot 10.000 per.  
T32/837/3 - 9.000 gauss - 4 watt - 3 Ω .. f 22.—  
T32/837/5 - 11.000 gauss - 5 watt - 5 Ω .. f 31.—  
R77/837/5 - 13.000 gauss - 6 watt - 5 Ω .. f 43.50

Bij een superieure luidspreker ook een superieure  
TRANSFORMATOR. — GOODMANS levert de

### MULTI-RATIO UITGANGSTRANSFORMATOR

waarbij niet minder dan acht verschillende aan-  
passingscombinaties mogelijk zijn (waarvan drie  
met middenaftakking voor balansuitgang). Het be-  
reik omvat praktisch elke combinatie van 2 tot 20  
kΩ primair en 3 tot 15 Ω secundair. Piekvermogen  
6 watt wisselspanning. Afmetingen: 73 x 54 x 45 mm.  
PRIJS ..... f 7.75

Nog meer interessante GOODMANS LUIDSPREKERS  
vindt U in onze Goodmans brochure, die wij U op  
aanvraag gerarne toezenden.

## REMA ELECTRONICS

AMSTERDAM-Z

Bronckhorststraat 14 telefoon 795741

Levering uitsluitend via de handel

# WALTER MARK II

## DE NIEUWE POPULAIRE BANDRECORDER

uit Engeland, in attractieve koffer, geheel com-  
pleet met eindversterker en grote luidspreker is

### THANS LEVERBAAR

Zéér eenvoudige bediening met één handgreep  
voor opname, terugspoelen, snel vooruit en snel  
achteruit.

Groot rechtlijnig frequentiebereik, en mogelijkheid  
tot aansluiting aan radio-apparaat of versterker.  
Indicator voor juiste instelling bij opname.

**RECORDER** f 450.—

Speciaal tape met een extra haspel .... f 19.—

Aangepaste, speciale microfoon ..... f 29.—

IMPORTEURS :

## IMPAG - ELECTRONICA N.V.

MINERVALAAN 82 hs — AMSTERDAM-Z

Telefoon : 72 11 19      Telegr. : IMPAGELECTRONIC

## NIEUW

## Electrodynamische Cardioïde Microfoons



- 1 Zeer gevoelig aan de voorkant.
- 2 Ongevoelig aan de achterkant.
- 3 Practisch geen acoustische terugkoppeling
- 4 Geen opname van wind, lawaai e.d. uit de omgeving.
- 5 Practisch rechte frequentie karakteristiek.

**TM 33** 100—10000 Hz, handmicrofoon .. f 118.—

Zwanenhalsstatief hiervoor ..... f 48.—

**TM 34** 70—12000 Hz, voor hand of statief f 116.—

Tafelstatief hiervoor ..... f 22.—

**TM 35** 50—12000 Hz, met zwanenhals .. f 172.—

Hoogohmlige uitvoering, meerprijs f 12.— voor  
alle typen.

# UCO

Den Haag,  
Riouwstraat 189



## Radio Instituut Steehouwer



Gevestigd  
1918

GRAAF FLORISSTRAAT 74,  
ROTTERDAM — TEL. 34520

(uitsluitend mondeling  
onderwijs)  
met medewerking van Rijk  
Gemeente en de Radio-  
industrie

Begin September a.s. aanvang der nieuwe dag- en  
avondcursussen voor

### Radiotelegrafist

(salarissen f 325 — f 1160 p. m. incl. toeslagen)

### Radiotechnicus

(dipl. N. R. G.)

### Radiomonteur

(dipl. N. R. G. en V. E. V.)

**M.U.L.O. A** en alle verdere radiodiploma's  
Inscr. en inl. dagelijks aan de school  
Prospectus op aanvraag.



## Magnetonband FSP EXTRA DUN

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

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



Voor de handel:  
Firma NAHO,  
Amsterdam

AG-4-56

# MAYR

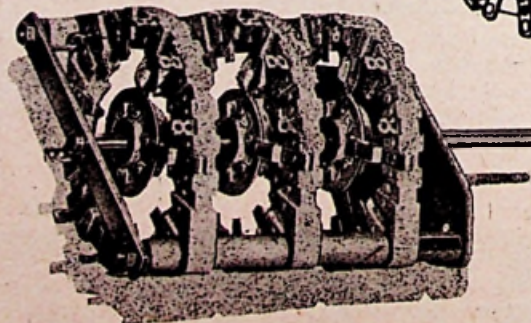
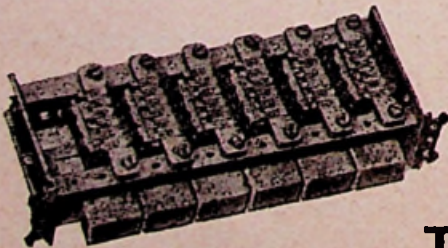
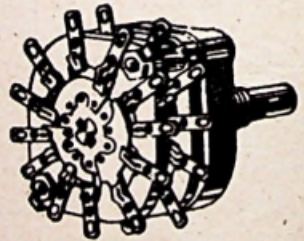
## de KONING der SCHAKELAARS

brengt diverse typen keramische en tropenvaste  
pentinaxschakelaars, voor meetapparatuur,  
zenders, etc. etc.

Drukknopunits in 3 typen

T.V.-Kanalenkiezers

Printed Circuits op keramiek



Grote  
verscheidenheid  
in voorraad  
bij de  
importeur

## Technisch bureau J. Th. van Reijssen

Gasthuislaan 214

— DELFT —

Telefoon 22678

Levering uitsluitend aan handel en industrie





**Uw grossier levert ze gaarne.**  
 Ook voor afwijkende en speciale toestellen een passende batterij.  
 Importeur voor Nederland:  
**NEMA, Winschoten tel. K 5970 - 3753 (2 lijnen)**  
 Omzet 800.000 stuks per jaar

ALGEMEEN VERWEKTE

## STUUT *en* BRUIN

**MET HUN ZO GROTE VERScheidenHEID RADIO- EN DUMponderDELEN VERwonderING BIJ DE HUN BEzOekENDE VACANTIEGANGERS!**

**HIER EEN GREEP UIT ONZE DUMPCOLLECTIE:**

**Voor uw KSO enige Hoogspanningstransformatoren** klein formaat. Prim. 110/220 V. Sec. 4/1600 V f 10.50  
**Aanpasdoosjes** (High/Low inp. van 50 op  $\pm 10000 \Omega$ ) met plug en jack ..... f 0.95  
**Nieuwe RT7-APN 1** (Hoogtemeterchassis) in metalen kast, zonder relais, buizen en dynamotor SLECHTS ..... f 6.50

**VOOR UKG-AMATEURS**

**Diverse variabele condensatoren** (4x4 cm) in kleine waarden. Enkel, dubbel; split-stator, enz., met keramische as in prijzen van .... f 1.85 tot f 3.50  
**Prachtige houten kastjes** ( $\pm 16 \text{ cm}^3$ ) gezwaluwstaart, voor meetkastje of batterij-ontvanger enz. f 1.60  
**Weer enige pot.meters** 85  $\Omega$ /25 W voor uw trein-PRIJS slechts ..... f 3.75  
**Pracht kompas in houten kistje** ( $\phi 12 \text{ cm}$ ) vloeistof ..... f 19.—  
**Relais ong.** 6 k $\Omega$  f 4.25 3,5 k $\Omega$  f 3.10 4-pol. om f 3.25  
**Zware schuifweerstand** 0,4  $\Omega$ /25 A .... f 8.50  
**Grote Rosenthal pot.meters** 2 en 10  $\Omega$ , 75 W f 8.50 (Ook enige dubbele l)

**IRC en Scientific 1 % draadgew. weerstandklosjes**  
 1 M $\Omega$  f 2.60

**Ons succes met onze meters**  
**„AANGEPAST AAN UW WENS“**  
 wordt steeds groter!!

Telefoon 11 07 58      Giro 28 30 62  
 Prinsegracht 34      Den Haag

**Een Eldorado voor de radio amateur**



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.



## TROPYDUR CONDENSATOREN

**De meest gevraagde condensator bij industrie, laboratoria en amateur**

**leverbaar volgens de E-12 serie vanaf 50 pf tot 1 mfd**

**UCO**

**RIOUWSTRAAT 189**

**DEN HAAG**

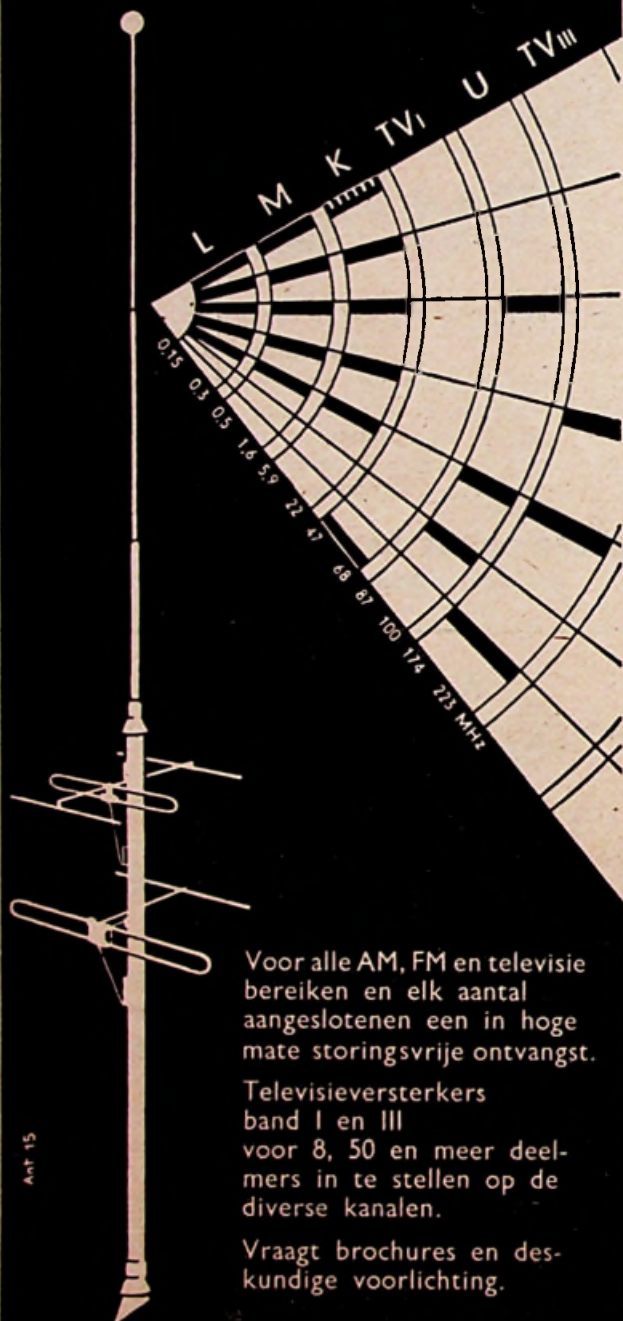




SIEMENS

# ANTENNES

voor radio  
en televisie



Voor alle AM, FM en televisie bereiken en elk aantal aangeslotenen een in hoge mate storingsvrije ontvangst.

Televisieversterkers band I en III voor 8, 50 en meer deelmers in te stellen op de diverse kanalen.

Vraagt brochures en deskundige voorlichting.

Ant 15

NEDERLANDSCHE SIEMENS MAATSCHAPPIJ N.V.

POSTBUS 1068 · 's-GRAVENHAGE

ALLEENVERTEGENWOORDIGING VAN:

SIEMENS & HALSKE AKTIENGESellschaft BERLIN · MÜNCHEN

# HAAGS RADIO INSTITUUT

LAAN VAN MEERDERVOORT 189 H

Telefoon 33 48 46

ERKEND DOOR HET RIJK

Volledige mondelinge, theoretische en praktische  
DAG- EN AVONDCURSUSSEN

**RADIO-TELEGRAFIST**

(Rijkscertificaat 1e en 2e klasse)

**RADIO-TECHNICUS**

(N. R. G.)

**RADIO-MONTEUR**

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

**RADIO-REPARATEUR**

V. E. V.

**RADIO-DETAILHANDELAAR**

V. E. V.

**RADIO-ZEND-AMATEUR**

(Zendmachtiging)

**TELEVISIE-TECHNICUS**

## Luxor Recordermotor W 1201



Prijs f 33.-

Asvermogen 7,3 W — 1/100 H.P.

Kan twee richtingen draaien door eenvoudig omschakelen.

Zelfsmerende lagers — gehard en fijn geslepen as.

Zeer gering strooiveld

Aanloopkoppel 250 cm/gr.

Stator met 12 gleuven — gelijkmatig draaiend.

Gunstig rendement en gering verbruik.

Uit voorraad leverbaar door

## HAPRO Amsterdam-C

MONTELBAANSTRAAT 4 — TELEFOON 33881

UITVOERIGE FOLDER OP AANVRAAG



## Interessante T.V. controverse

Er is in „Wireless World“ een interessante woordwisseling aan de gang over TV onder de kop „Meer lijnen in plaats van kleur?“

Zoals men weet, gebruikt Engeland het 405 lijnen systeem. Indertijd, toen Engeland na de 2e Wereldoorlog de TV op gang bracht, heeft men overwogen dat het nuttig zou zijn, de benodigde bandbreedte, nodig voor het overbruggen van een compleet TV-kanaal, klein te houden en op ongeveer 3 MHz te bepalen.

Het was toen een chaos in Europa; van samenwerking was geen sprake; Engeland besloot op 405 lijnen, Frankrijk op 441 lijnen. Philips propageerde 525 lijnen en er was een grote groep geporteerd voor 625 lijnen.

Intusschen werkte in Frankrijk een groep technici — bij geruchte onder leiding van een buitenlandse buurman — aan een systeem voor 819 lijnen. Een zeldzame heksenketel zoals we dat wel meer in de techniek tegenkomen:

Dit is allemaal wel niet zo erg, als het eindresultaat maar tot een aanvaardbare eenheid leidt.

Terwijl de strijd voortwoedde, besloten de Scandinavische landen en Duitsland tot het 625-lijnen systeem, omdat de definitie beter was dan die van Engeland. Bovendien waren op het vasteland van Europa de verhoudingen tussen kosten, bandbreedte en definitie beslist ten voordele van 625-lijnen. Terwijl Engeland niet gemakkelijk meer kon veranderen, omdat men reeds geruime tijd draaide.

Wij konden nog alle kanten uit en kozen de „meerderheid“, dus 625 lijnen, hetgeen in het licht van de verhoudingen niet zo onverstandig was.

Het Franse 819-lijnen systeem werd als een overbodige, alleen maar veel geld kostende luxe opgevat en met een soort vermakelijk medelijden aangekeken. Zo van „dat wordt toch niks“.

België zat er echt, wat je noemt tussenin. 625 of 819, wat zal het zijn. België heeft het in dit opzicht niet gemakkelijk, omdat een deel Franstalig is en dien tengevolge belang heeft bij Franse TV. Dus, gebruikt België 819 en 625. Intussen heeft Frankrijk toch in de roos geschoten: er werken 10 stations op 819 lijnen, met effectieve antennevermogens van 20, 50, 100, 200 en 300 kW voor het beeld, terwijl eind 1958 37 zenders in bedrijf moeten zijn.

Komt een Engelsman in Frankrijk en ziet hij daar TV, dan wrijft hij zich de ogen uit omdat hij een tweemaal zo goede definitie te zien krijgt. Wij

zitten daar precies tussenin. Voor ons zijn de verschillen dus niet zo groot, hoewel 819 lijnen definitief beter is.

Maar nu komt in Engeland de kleurentelevisie aan de deur kloppen, waar Pye natuurlijk, na de nederlaag van de VHF/AM ten gunste van VHF/FM wel op gebrand zal zijn.

Kunt U zich nu niet voorstellen dat de pennen in actie komen om te bepleiten dat men nu toch eerst beter het lijnenaantal kan vergroten dan aan kleuren-TV te beginnen. Ja, John Bull zal zich moeten bezinnen. Dat 405-lijnen-systeem kan men niet handhaven. Sprekende over kleurentelevisie kan men moeilijk schermen met de kwestie „kosten“. Want kleurentelevisie is duur, evenals „meer lijnen“.

Definitie is uiterst belangrijk, niet het minst voor de Engelsens. Want betere definitie door meer lijnen geeft de regie meer mogelijkheden. Het stelt de TV-regisseurs in staat om de TV van close-up-spel tot formaatspel te maken, omdat grotere scènes gemakkelijker kunnen worden waargenomen en overzien door de kijkers.

Gezien het feit dat men in Engeland de kat de bel weer eens heeft aangebonden, zal daar dus op zekere dag ook iets moeten worden beslist. NU heeft Engeland de kans om die 405 lijnen overboord te zwiepen, hoewel dan een enorm aantal ontvangers daardoor gewijzigd of vervangen moet worden. Zou men nog langer wachten, dan zouden de kansen verder dalen. Maar het gevolg van een verandering zou wel eens een zwaai naar de 819 lijnen kunnen betekenen, omdat in zulke gevallen dan ook meestal radicaal wordt gewijzigd teneinde de achterstand te veranderen in een..... voorsprong!

Resultaat zou dan zijn dat Engeland weer in twee kampen komt te zitten en de vraag rijst of de „rest“ dan ook niet meteen naar de 819 lijnen zal moeten zwaaien. Want als Engeland en Frankrijk op 819 gaan zitten, dat technisch ongetwijfeld merites heeft, kan die „rest“ dit niet zo maar op zich laten.

Er zou dan met recht een ontvangerslaching ontzetend worden.

Niettemin, er zal nu toch wat moeten gaan gebeuren opdat EUROVISIE kan plaatsvinden zonder dat er „vertalers“ aan te pas komen en het technisch peil het respect van de wereld afdwingt. Eensgezindheid, mijne heren, ten bate van de TV en ten bate van Europa!



# Nieuwe **TRANSISTOR** van de

## **BELL**

### **Laboratoria**

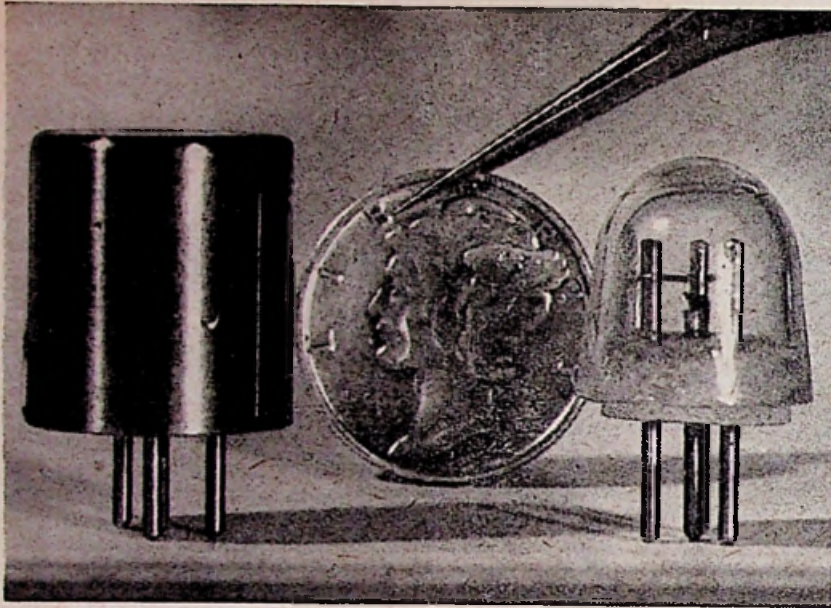
#### **met**

#### **onovertroffen**

#### **eigen-**

#### **schappen**

#### **voor**



## **HOGE FREQUENTIES**

Kort geleden maakte Bell een nieuwe ontwikkeling bekend die belangrijke mogelijkheden opent voor de electronica.

Men bereikte daar een doorbraak in de transistor-techniek door nieuwe fabricagemethoden voor een geheel nieuwe transistor.

Deze technieken zullen bijna stellig vergaande invloed gaan uitoefenen op het gebruik en de fabricage van de kleine versterker, speciaal voor electronische toepassingen in de telefoonindustrie, doch eveneens in andere bedrijven. De weg ligt thans open voor de vervanging van radiobuizen

door transistors in vele TV- en telefoonschakelingen.

Op het gebied der zeer hoge frequenties gedraagt de nieuwe inrichting zich aanmerkelijk beter dan welke andere transistor-ook. De ontwikkeling duurt echter nog voort.

De sleutel tot deze nieuwe fabricage-techniek ligt in de ontwikkeling van de beheersing van microscopisch dunne chemische films. Het hart der nieuwe transistor is een laag ter dikte van 1/50 miljoenste inch.

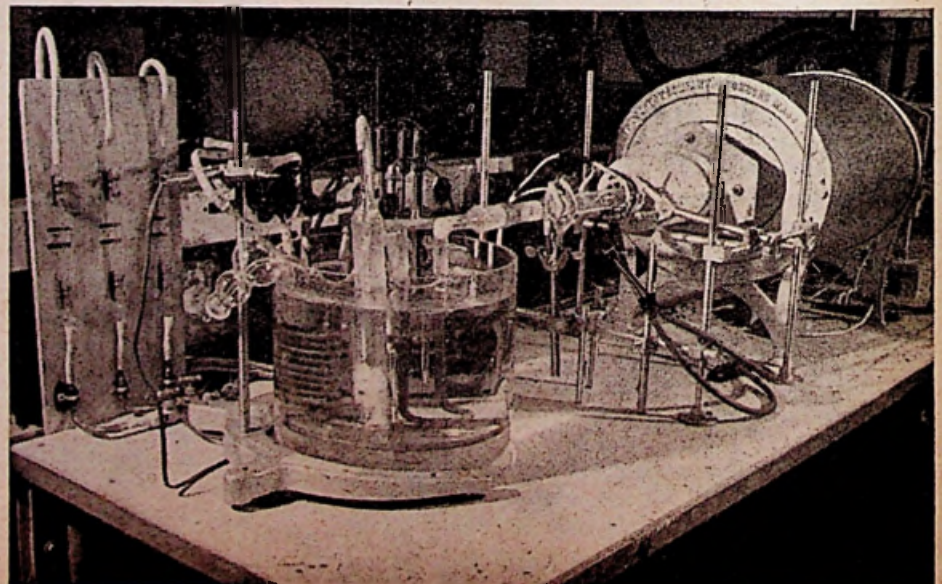
De nieuwe technieken zijn analoog aan het procedé van „diffusie“, dat ook wordt toegepast bij de behandeling van silicium voor de Bell-zonnecel, de eerste inrichting die zonlicht in een behoorlijke dosis electriciteit kon omzetten. Diffusie is een proces waardoor zeer kleine verontreinigingen, in nauwkeurig bekende doseringen, kunnen worden toegevoegd aan daartoe geschikte materialen.

De transistor bestaat uit een sandwich

Twee laboratorium-modellen van de nieuwe Bell silicium- en germaniumtransistors, in vergelijking tot een Amerikaans dubbeltje. Links de silicium- en rechts de germaniumtransistors.

Onder: De apparatuur tot automatische beheersing van het diffusieproces. Het linkerpaneel regelt de toevloed van chemische onzuiverheden en gas, naar de buizen in de watertank. De onzuiverheden gaan via buizen naar de oven rechts.

Foto's Bell Telephone





van drie lagen. De middelste laag wordt „basis“ genoemd. De beide andere zijn de „emitter“ en de „collector“. Des te dunner men de basislaag kan maken, des te hoger de frequentie waarop de transistor wil werken. De diffusietechniek laat een zeer hoge graad van precisie toe van zulke microscopisch kleine afmetingen. Vanwege de zeer goede VHF-eigenschappen der nieuwe transistors zijn ze uitstekend geschikt voor elektronische „hersenen“ enz.

De „Tradic“ elektronische calculator, die door Bell voor militaire toepassingen werd ontwikkeld, gebruikt reeds een transistor zij het van afwijkend type, terwijl transistoren ook op

**C. A. Lee, fysiker van Bell Telephone, kijkt in de vacuümvoven en stelt een standaard in om de temperaturen vast te stellen in de diffusiekamer waarin de nieuwe transistor wordt vervaardigd. Gas en chemische verontreinigingen worden ingebracht om het materiaal zijn unieke elektrische eigenschappen te verlenen, waardoor zeer hoge frequenties kunnen worden versterkt.**

Foto Bell Teleph.

andere militaire gebieden toepassing vinden. Ofschoon deze transistors volledig geschikt zijn voor de plaatsen, waarin ze worden gebruikt, kunnen ze in een groot aantal gevallen echter niet worden toegepast.

De nieuwe transistor opent echter nieuwe mogelijkheden. In de laatste jaren werden transistors gebruikt in plaats van buizen als l.f.-versterkers in industriële- en telefooninstallaties. De nieuwe transistor kan 2500 telefoongesprekken over één telefoonlijn gelijktijdig versterken. Dit is driemaal zoveel als de allerbeste voorganger van hem kon presteren. Men verwacht dan ook dat deze transistor zeer bruikbaar zal zijn in televisieuitzendingen waar een nog breder kanaal wordt gebruikt dan bij telefoongesprekken.

Ook kleuren TV biedt mogelijkheden voor deze nieuwe transistor. Ofschoon buizen dit werk thans verrichten, is de nieuwe transistor veel kleiner, verlangt minder energie en wordt niet zo warm als een buis. Verwacht wordt dat de levensduur beter zal zijn dan van een buis. De nieuwe inrichting werd zowel van germanium als van silicium vervaardigd, met verbeteringen voor beide typen.

C. A. Lee, van de Bell Laboratoria, is in hoofdzaak verantwoordelijk voor het perfectioneren dezer techniek met germanium.

C. S. Fuller en M. Tannenbaum, hebben de diffusie-techniek toegepast voor de vervaardiging van nieuwe transistors van silicium.

William Shockley en Georg C. Dacey, gaven richting aan het werk dat tot deze ontwikkeling leidde.

#### **Nog enige technische punten.**

De prestaties van transistors heeft men hoofdzakelijk op twee manieren gemeten. Eén criterium was het aantal oscillaties of zelf opgewekte elektrische impulsen per seconde. Een twee-

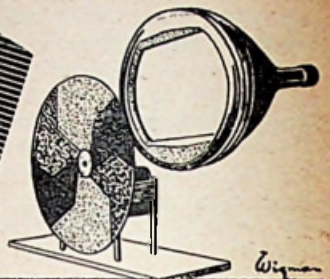
**Een technicus van de Bell Telephone Laboratoria voert één der bewerkingen in de fabricage van nieuwe germanium transistors uit. Hier ziet men het aanbrengen van het elektrisch contact aan het germanium door middel van het vervluchtigen van een metaal. Naderhand worden er draadverbindingen op aangebracht. Het stuk germanium wordt in een klem gehouden in een vacuümklok. Foto Bell Teleph.**





# Kleuren TV

De toekomst van televisie onder bezien



## Kleuren en wat daar aan vast zit

Als we ons met het probleem van de kleuren TV gaan bezig houden, moeten we eerst vaststellen dat ons leven door kleuren wordt beheerst. Het zou een eentonige wereld worden als de kleur eruit verdwenen zou zijn.

We zullen ons niet bezighouden met de vraag wat kleur is, maar direct de koe bij de hoorns vatten en aanhaken bij het simpele maar net minder belangrijke feit, dat de primaire kleuren, waar alle andere kleuren uit zijn samen te stellen, rood, blauw en groen zijn.

Stop zegt de drukker, tout mannetje, want wij doen het met rood, blauw en geel!

Zeker, in de schildertechniek en dus ook voor wat betreft de drukkerij, heeft hij volkomen gelijk. Maar met licht zit de zaak anders.

Prent dus in uw hoofd: **ROOD, BLAUW en GROEN** zijn de primaire lichtkleuren. Hebben we er twee, dan kunnen we al een derde maken. Maar als we ze alle drie hebben, dan kunnen we er zomaar eventjes vier extra verkrijgen, dus dat zijn er dan zeven. Met die drie primaires kunnen we dus een heel grote omvang van kleur verkrijgen, méér dan met welke andere drie-kleuren-combinatie.

Nu moeten we aannemen — bewezen is dit echter geenszins — dat onze ogen zich eveneens gedragen als gevoelig voor kleur in drie bereiken; het is alsof we drie groepen zenuwen bezitten, die grof gesproken op de drie primaires reageren. Om kleurenblindheid te kunnen verklaren zouden we van dezelfde redenering kunnen uitgaan; kleurenblinden hebben zenuwen of zenuwgroepen, die gelijkkelijk reageren op alle waargenomen kleuren en gelijke delen worden dan gemengd, waardoor de kleur dus wegvalt en ze alles kleurloos, wél licht of donker, waarnemen.

Er zijn echter ook mensen die enkele, maar niet alle kleuren kunnen waar-

nemen, die dus gedeeltelijk kleurenblind zijn. In die gevallen is men dan meestal blind voor rood, of groen, want in hun ogen lijkt groen of rood grijs. Negentig procent der mensheid mag zich echter in een normaal onderscheidingsvermogen voor kleuren verheugen.

Wij drukken hierbij een diagram af, dat bekend staát als chromatisch diagram, hoefvormig van gestalte en dat gemakkelijk is voor het mengen van kleuren.

Aan de rand ervan staan cijfers, die overeenkomen met de golflengte van het betreffende licht in millimicrons.

U kunt daaruit zien dat violet van 400 tot 500  $m\mu$ , blauw van 450 tot 500  $m\mu$ , groen van 500—570  $m\mu$ , geel van 570—590  $m\mu$ , oranje van 590 tot 610  $m\mu$  en rood van 610—740  $m\mu$ .

Als we nu willekeurige punten met elkaar verbinden, b.v. rood en groen, dan kunnen we onmiddellijk aflezen

welke mengproducten we kunnen verkrijgen maar ook, welke van de samenstellende kleuren in de meerderheid moet zijn.

Dan blijkt ook, dat wit zo'n mengkleur is en dus ook in het diagram is te vinden, om juist te zijn bij „C". De keuze kwam tot stand op een internationale conferentie die indertijd in Engeland werd gehouden.

Er is echter geen speciaal „wit" licht, want zon- en daglicht zijn ook vormen van wit licht, terwijl ze toch verschillend op ons inwerken. Een kleuren TV-buis heeft drie straalvormende inrichtingen, die via een systeem van kleine gaatjes op overeenkomstig met gekleurde fosfor oplichtende plekjes op het scherm worden gericht.

Laten we alleen het rode „kanon" werken dan zal de buis rood oplichten; laten we alleen blauw functioneren, dan zien we een blauwe kleur.

Maar als ze alle drie in bepaalde verhouding in actie komen dan zien we .....wit! hetgeen we uit het chromatische diagram kunnen zien.

Kijkt U het diagram eens aan. Trek een denkbeeldige lijn tussen groen en rood en zie, welke kleuren U daarmee kunt verkrijgen, al naar gelang de één of

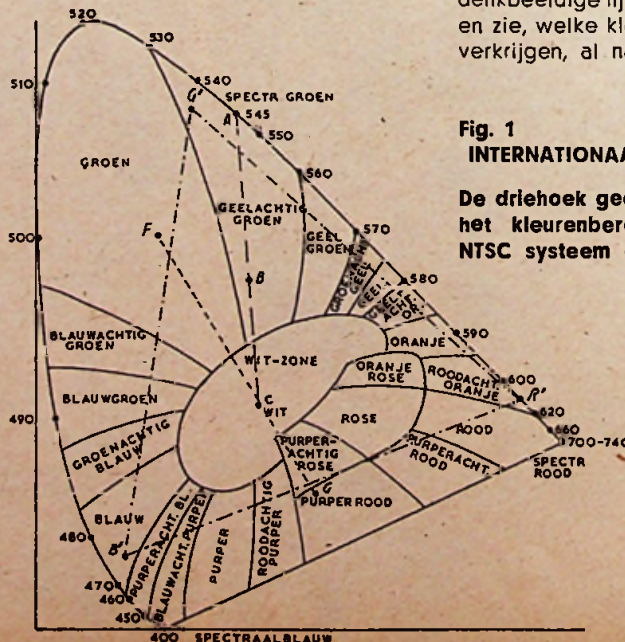


Fig. 1  
INTERNATIONAAL KLEURENDIAGRAM

De driehoek geeft de grenzen aan van het kleurenbereik, zoals die in het NTSC systeem gelden.

De lijn F—G laat zien hoe een spectraalkleur en een non-spectraalkleur wit kunnen opleveren (complementaire kleuren), terwijl de lijn A-B-C aangeeft hoe de intensiteit of verzadiging van een kleur zich wijzigt door toename van de wit-invloed.



de ander domineert.

Trek dan eens een lijn van „C” naar een of andere tint, b.v. groen, en zie wat U voor veranderingen krijgt. Dan gaat U n.l. al naar gelang van de wit-invloed donkerder of lichtere tint verkrijgen.

In een kleuren TV-buis lossen we een volle kleur op door b.v. meer groen en blauw bij te mengen als het om rood gaat. Het groen en blauw veroorzaakt dan met eenzelfde deel van het rood een portie wit, waardoor de intensiteit of verzadiging van de kleur vermindert.

Men kan die verzadiging of intensiteit zelfs vaststellen als functie van de afstand vanaf punt „C” in het internationale kleurendiagram.

We moeten hier meteen even een paar begrippen vastleggen: In de eerste plaats kennen we het begrip „kleur” dus b.v. rood, blauw, geel, groen of bruin enz., maar daarnaast het woord „kleurverzadiging”. Dit is dus, zoals uit het voorgaande reeds duidelijk zal zijn, de verhouding van de volle kleur t.o.v. wit. Een blauw, b.v. dat met een bepaalde hoeveelheid wit is vermengd, zal dan lichter van tint, dus minder „verzadigd” zijn.

Kleur en kleurverzadiging zijn dus samen de bewoordingen waarin we onze kleurenindruk uitspreken.

U zult, als U het kleurendiagram nauwkeurig hebt bekeken, hebben opgemerkt dat aan de onderzijde geen cijfers staan. Dat komt omdat de kleuren die aan de voet van dit diagram voorkomen zelf geen spectrum hebben doch zijn samengesteld uit spectrum-kleuren.

Daarom wordt dit gebied ook aangeduid als dat van de non-spectrale kleuren. U kent natuurlijk ook de uitdrukking „complementaire” kleur. Twee kleuren, die zelf wit kunnen vormen heten complementaire kleuren.

Zo zal een hoeveelheid groen met rood-purper, die dan precies over „C” moet lopen, wit kunnen vormen, dus zijn dit complementaire kleuren.

Een lijn, getrokken tussen twee punten die twee verschillende kleuren vertegenwoordigen passeert alle velden, die uit die beide kleuren kunnen wor-

den samengesteld. Als we dus willen vaststellen hoe groot de kleuromvang van drie gegeven kleuren zal zijn, b.v. rood, groen en blauw, dan trekken we eenvoudig lijnen tussen die drie punten. Wij krijgen dan een driehoek. Iedere kleur binnen die driehoek kunnen we dan verkrijgen door het variëren van de combinaties.

Voor kleuren TV koos men de punten overeenkomende met golflengten van 610 m $\mu$  voor rood, bijna 540 m $\mu$  voor groen en ong. 470 m $\mu$  voor blauw.

U ziet de driehoek in fig. 1 ingetekend, en U kunt dus meteen het bereik van een kleuren TV-ontvanger aflezen. Denkt U er daarbij wel aan, dat de kleuren die buiten de driehoek vallen, door geen enkele combinatie kunnen worden verkregen.

Dit klopt met de stelling dat drie primaire kleuren nooit alle kleuren kunnen reproduceren door het eenvoudig bij elkander voegen. Bij KTV komen dus alleen die kleuren in aanmerking die uit de aangenomen drie primairen kunnen worden verkregen, omdat dit tevens ook de enige benadering van het probleem is.

Natuurlijk hing de keuze van de drie

kleuren samen met de soorten fosforen, die men kon verkrijgen voor toepassing in de kleuren TV-buis. Oorspronkelijk dacht men te reproduceren op een zwart-wit scherm om daarna een kleurenfilter toe te passen ten einde de kijkers de kleurindruk te geven. Dit was dan ook het uitgangspunt van het CBS systeem en ook de eerste vorm die RCA toepaste. Met de ontwikkeling van de kleurenbuis echter ging men fosforen gebruiken die direct gekleurd licht emitteren, hetgeen tot een minder ingewikkelde constructie leidde en optisch efficiënter was.

Er is een enorme hoeveelheid ontwikkelingswerk verricht voor het verkrijgen van fosforen die een zo ruim mogelijk kleurgebied kunnen weergeven. In de laatste typen buizen gebruikt men een fosfor genaamd „willemite” (Zn<sub>2</sub> SiO<sub>4</sub>: Mn) voor groen, een sulfide fosfor (ZnS: Ag: MgO) voor blauw, en een derde (Zn<sub>3</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>: Mn) voor rood.

Deze garanderen een behoorlijk uitgebreid kleurengamma. Het is niet uitgesloten dat men dit in de toekomst nog kan verbeteren, maar de huidige combinatie is volkomen bevredigend.

(wordt vervolgd)

### (Vervolg van pag. 453) NIEUWE TRANSISTOR VAN BELL

de criterium, dat door de onderzoekers van Bell belangrijk werd geacht, is het aantal stem- of communicatiekanalen dat kan worden versterkt. Wat dit laatste betreft, is de nieuwe transistor onovertroffen.

Experimentele eenheden, vervaardigd in de Bell Laboratoria te Murray Hill, New Jersey, hebben 100-voudige stroomversterking opgeleverd voor een band van 20 MHz. Hetzij de versterking, of het aantal communicatiekanalen kunnen hier driemaal zo groot worden gemaakt als bij andere transistors. Het aantal kanalen varieert met de graad van versterking. Als dus de frequentieband tot op de helft zou worden gereduceerd, zou er tweemaal zoveel energieversteking worden verkregen.

Bij het overwegen van de praktische toepassingen van transistors worden de ingenieurs geconfronteerd met wat zij noemen „de afsnijfrequentie”. Dat is die frequentie, tot waaraan de versterking van signalen ten volle plaatsvindt en waarboven de versterking met een regelmatige vermindering geschiedt.

De tot nu toe verkrijgbare transistors hebben afsnijfrequenties tussen 1 en

10 MHz, terwijl recente producten nu reeds tot 100—200 MHz zijn gebracht. Tot nu toe is het mogelijk gebleken om met de nieuwe transistor een afsnijfrequentie tussen 500 en 600 MHz te bereiken. Hoewel vele militaire inrichtingen op lagere frequentie werken, stelt de hogere afsnijfrequentie toch méér kanalen open of verschaft grotere versterking.

Tijdens de fabricage van de nieuwe transistor moet éénmaal een verontreiniging in het groeiende kristal worden overgebracht. Het volgroeide kristal ontvangt twee verdere doses verontreiniging door middel van het gemakkelijkst beheerste diffusie-procedure, hetgeen veel nauwkeuriger kan geschieden dan met de oudere „double-doping” en „alloy”-methoden.

Deze beide processen vereisen beheersing — bij zeer hoge temperaturen — van de grens tussen vloeibaar en vast germanium of silicium, met het oog op de vaststelling van de dikte der basislaag.

Dit is zeer moeilijk in verhouding tot het beheersen der diffusie, waarbij de verlangde vreemde atomen door het kristal tot op vereiste diepte bewegen.

J. Wigman.

Bron: Bell Telephone Laborat. News



Fig. 2.  
A en B leveren één nieuwe kleur bij menging, terwijl A, B en D (rechts) 4 nieuwe kleuren leveren, n.l. C, E, F, en G. Dit is voldoende voor kleuren-TV.



# AMPEX introduceert VIDEO-TAPE

Televisie op de band wordt  
werkelijkheid dank zij een

revolutionnaire  
taperecorder

„Leve de band“ ..... „Kleine AMPEX steelt de tentoonstelling van de elektronische reuzen.....“ Dat waren de koppen in couranten en zakenbladen in de Verenigde Staten na de dramatische onthulling door Ampex van 's werelds eerste commercieel verantwoord opnamesysteem voor beeld en geluid op de magnetische band.

Op 14 April j.l. om half elf, aan de vooravond van de jaarlijkse NARTB (National Association of Radio and Television Broadcasters) conferentie, werden demonstraties gegeven op speciale persbijeenkomsten in Chicago en in de fabrieken van AMPEX in Redwood City, Californië.

De show in Chicago stond onder leiding van de directeur van Ampex, George I Long en de leider van de Audio-afdeling Philip Gundy, terwijl in de fabriek de oprichter en president-commissaris A. M. Poniatoff en de leider instrument-afdeling Robert Sack-

man de pers de eerste kijk op de nieuwe machine gunden. Enkele minuten voor de Chicago persbijeenkomst, op een vergadering van 200 officiële persoonlijkheden van CBS-TV-Network (Columbia Broadcasting System) werd bekend dat CBS — na een korte blik op de machine — aan Ampex de opdracht had gegeven de eerste drie prototypen tegen een stuksprijs van 75.000 dollar aan CBS af te leveren. Deze levering zal in de nazomer plaatsvinden.

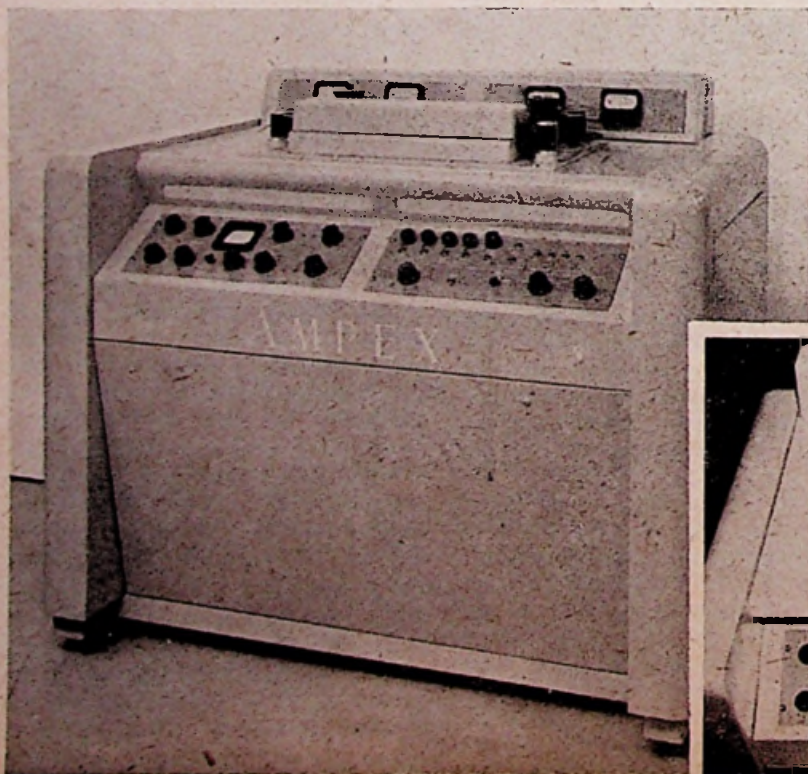
Bij de eerste NARTB-demonstratie, die de volgende dag plaatsvond in de Ampex demonstratiezaal in Chicago's Conrad Hilton Hotel, bestelde NBC-TV onmiddellijk ook drie prototypen die

eveneens deze zomer moeten worden geleverd.

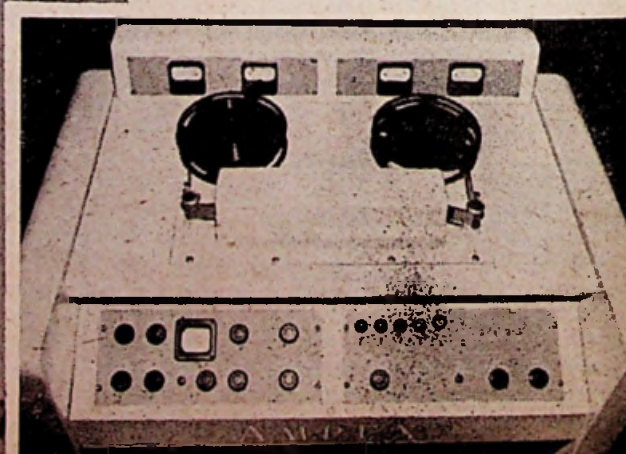
De Ampex Videotape Recorder werd door Phil Gundy en Charles Ginsburg gedurende de 5 dagen van de conferentie iedere 15 minuten gedemonstreerd.

Over een geleend video-circuit van station WBBM, met de programma's weergegeven op 6 monitor-ontvangers met 53 cm buizen, werden TV-shows opgenomen op de Ampex-machine en direct „teruggespeeld“. Het verbaasde gehoor was getuige van de weergave van een TV-programma vanaf de band zonder merkbaar verschil met het „live“ programma van enkele ogenblikken ervoor.

Deze nieuwe Videotape recorder neemt een TV-programma op op een enkele spoel met 5 cm breed band, bij een bandsnelheid van 15 inch per seconde. Een 14 inch spoel kan een programma van 65 minuten bevatten. De superioriteit van het nieuwe pro-



De nieuwe Ampex Videotaperecorder. Strak van lijn en praktische bedieningsorganen. De spoelen kunnen een uur-programma bevatten. Eén knop brengt de opname op gang.





cedé boven dat van het huidige Kinescope systeem waarbij normale film wordt gebruikt werd duidelijk aange- toond doordat de tapemachine in staat is alle tonen tussen wit en zwart veel beter weer te geven dan de film.

De onmiddellijke waarde van de Ampex Videotape recorder voor de TV-netwerken ligt in de oplossing van het tijdprobleem. Tengevolge van het drie-uren-verschil tussen oost en west is het vaak lastig een z.g. „kust-tot-kust“ programma te lanceren, omdat een oostelijk avondprogramma dan precies het westelijke kinderuurtje om zeep helpt.

Daar de magnetische bandprogramma's wat kwaliteit betreft niet voor het origineel onderdoen, wordt het nu mogelijk om een programma aan te passen aan de verschillende tijd- zónes zonder verlies aan beeldkwaliteit zoals dit bij de film optreedt.

De definitie van de recorder gaat ver uit boven die van de gemiddelde TV-ontvanger. De definitie wordt gemeten door het aantal lijnen waarin een TV-scherm verdeeld is. De gemiddelde ontvanger heeft een horizontale defini- tie van 275 lijnen over de opper- vlakke van de buis. Het maximum aan- tal lijnen dat een station kan uitzen- den is 340. De Ampex-recorder neemt op en geeft weer met meer dan 320 lijnen.

De bediening van de apparatuur, een- maal opgesteld en afgeregeld, is zo eenvoudig als van een normale band- recorder. Enkelvoudige drukknoppen

bedienen opnemen, terugwinden en terugspelen van een compleet pro- gramma.

Voor de TV-stations is de economische kant nog wel zo belangrijk. De pro- gramma's kunnen direct van de TV-camera worden opgenomen, als wel van lijnverbindingen of microgolf re- laisverbindingen, zonder dat gebruik behoeft te worden gemaakt van bij- zondere bewerkingen.

Economisch wordt enorm bespaard omdat het opgenomen signaal kan worden gewist als het niet meer be- hoefte te worden gebruikt en men kan de band opnieuw gebruiken. Dit is in scherpe tegenstelling met de fotogra- fische film, die eenmaal gebruikt, niet weer opnieuw kan worden belicht. Sedert de demonstratie op de NARTB conventie is het aantal opdrachten van TV-stations over het gehele land op productiemodellen steeds gestegen. Het aantal orders dat tot dusver werd ontvangen is nu zo groot dat de fa- briek volop kan draaien tot einde zo- mer 1957. Ofschoon de prijs voor de eerste prototypen op 75.000 dollar per stuk ligt, zal de productieprijs nog maar 45000 dollar bedragen. De TV- stations zijn van mening dat de video- tape-recorders zich binnen één jaar zullen hebben betaald tengevolge van de besparing aan filmkosten.

Met het Columbia Broadcasting Sys- teem en de National Broadcasting Company als pioniers in het gebruik van de nieuwe recorder zullen zowel Ampex als de afnemers profiteren van de waarnemingen en ervaringen

die tijdens de eerste gebruikperiode worden opgedaan.

Elk speciaal onderdeel zal nauwkeurig worden geobserveerd tijdens de om- roepuren zodat de Ampex-ingenieurs volledig kunnen instaan voor de pro- ductiemodellen die begin 1957 zullen worden afgeleverd, speciaal voor wat betreft veelzijdigheid van toepassing.

#### Op de band brengen van TV-beelden vereist weergave tot 4 MHz.

Het is een grootse gedachte voor ve- len dat TV-beelden op iets anders dan film kunnen worden vastgelegd. Won- derlijk is het dat de Ampex Video Bandrecorder werkelijk beelden kan vastleggen met betere kwaliteit dan met film mogelijk is.

Als we de techniek, die ten grondslag ligt aan de video-recording bekijken, vinden we dezelfde grondslagen als die, waarop de normale Ampex 350 Audiorecorder is gebaseerd.

Electrische signalen (door de TV-ca- mera te leveren) worden naar een spoel rond een electromagneet geleid, dus naar de opnamekop. Het magnetische veld dat in de kop wordt opgewekt en op de magnetische op- pervlakte van de band wordt overge- bracht komt overeen met wat de ca- mera op een gegeven ogenblik „ziet“. Om het beeld te reproduceren, wordt de band langs dezelfde kop geleid. Het magnetische patroon op de band induceert een spanning in de spoel rond de kop. Deze spanning passeert door de electronische afdelingen, het

**Links : Phillip L.Gundy (links) met de ingenieurs, die de Ampex VR-1000 ontwikkelden.**

**Rechts : Philip L. Gundy (links) en Georg J. Long (rechts), president van Ampex, bespreken hier de Ampex VR-1000 met een geinter- esseerde eigenaar van een TV- station (midden).**





— steeds overeenkomende oorspronkelijke beeld — naar een TV-zender kan worden geleid alsof het direct van de camera afkomstig was.

Om een definitie van 320 horizontale lijnen te verkrijgen moet de recorder frequenties tot 4 MHz kunnen optekenen. Audiorecorders behoeven slechts tot 15000 Hz te gaan. De huidige opnametechniek verlangt, om de bovenste grens te verhogen, dat de tape sneller langs de koppen zal worden geleid.

Om 15000 Hz te kunnen „halen“, loopt de Ampex 350-recorder slechts  $7\frac{1}{2}$  inch per seconde (19 cm/sec). Bij een lineaire verhouding zou, om 4 MHz voor video te bereiken, de bandsnelheid 2000 inch per seconde moeten bedragen (50,80 m/sec.). Bij dit bedrag zou een rol band van 14 inch (35 cm) diameter slechts 29 seconden programmamateriaal kunnen bevatten. Dit zou commercieel onverantwoord zijn. Het Ampex videotape systeem bereikt de 4 MHz weergave bij een snelheid van slechts 38 cm (15 inch) per sec., waardoor de mogelijkheid is geopend een uur-programma op een spoel van 35 cm diameter te brengen.

Om een dergelijk frequentiebereik bij zo lage snelheid te bereiken werd een speciale kop-constructie ontwikkeld, die met grote snelheid langs de band roteert, waardoor de effectieve bandsnelheid zo hoog wordt dat de volle 4 MHz kan worden opgenomen.

Het geluid, dat het beeld begeleidt wordt op normale wijze vastgelegd langs één der zijden van de band, zó dat klank en beeld altijd perfect gesynchroniseerd zijn.

#### ALGEMENE SPECIFICATIE AMPEX VR-1000 VIDEOTAPE- RECORDER

##### Beschikbare kanalen:

1. Videokanaal
2. Audiokanaal.

##### Normaal in- en outputsignaal voor het videokanaal

Samengesteld video-sigitaal overeenkomstig de bepalingen van de Amerikaanse FCC (Federated Control Commission) en RETMA (Radio, Electric and Television Manufacturers Association) monochrome standaard.

##### Normaal Audio outputsignaal van het audlokanaal.

Geschikt voor het voeden van de programmaleiding van standaard TV-installaties, synchroon met het output-sigitaal van het video-kanaal.

##### Ingang naar het audio-kanaal:

Zoals gevoed op de programmajijn van een standaard TV-installatie, synchroon met het ingangssigitaal naar video-kanaal.

#### BEDRIJFSSPECIFICATIE:

##### Opname middel:

Magnetisch opnameband, 5,08 cm br. met 0,0254 mm dikke „Mylar“ polyester basis.

##### Bandsnelheid:

38 cm per seconde.

##### Opnametijd:

Tot 64 minuten op een spoel, voorzien van 1463 meter band.

##### Remsnelheid:

Gelijk aan 5 cm band, of minder, bij normale bedrijfsnelheid.

##### Hergebruiksmogelijkheid van de band:

Minimum aantal malen dat dezelfde band kan worden gebruikt zonder een merkbare kwaliteitsverandering: honderd passages, opname of weergave.

##### Energieverbruik:

Eénfase: 110/125 V; 60 Hz, 3500 W max.

##### Band-uitwisselbaarheid.

Indien afgeregeld volgens voorschriften van Ampex kan de weergavesectie van iedere Ampex VR-1000 recorder banden weergeven, die op welke andere VR-1000 zijn opgenomen mits evenzo afgeregeld.

#### KARAKTERISTIEKEN VAN HET VIDEODEEL

##### Inputsterkte:

Standaard 1 of 1,4 V piek-tot-piek samengesteld sigitaal, zwart negatief.

##### Outputsterkte:

Gelijk aan de Input.

##### Input-impedantie:

75  $\Omega$ , ongebalanceerd.

##### Output-impedantie

75  $\Omega$ , ongebalanceerd.

##### Horizontale-definitie:

320 lijnen.

##### Laagfrequent-weergave:

Helling in 60 Hz, vierkantsgolf niet meer dan 2%.

##### Differentiële versterking:

Niet meer dan 15% bij piek wit- of zwart niveau bij normale video sigitaalsterkten, en met een input-sigitaal arbeidstijdfactor van 10- of 90%; niet

meer dan 10% in het gemiddelde bereik. Karakteristiek gemeten met de door de IRE voorgestelde standaard-trapsigitaal-methode.

##### Signaal/ruisverhouding:

Ten minste 30 dB piek-tot-piek video-sigitaal/V eff ruis.

##### Horizontale stabiliteit:

Behoorlijk binnen de grenzen door de FCC gesteld voor goede bedrijfspractijk.

##### Verticale lijnen verplaatsing:

Horizontale verplaatsing van verticale beeld-elementen gaat niet boven 0,1 microseconde.

##### Stabiliseringstijd

Minder dan 5 seconden, vanaf „stop“.

##### „Flutter“:

Meer dan 40 dB beneden het piek-tot-piek video-sigitaal.

#### KARAKTERISTIEKEN VAN HET AUDIO-KANAAL:

##### Opname-input:

Ter keuze: 300  $\Omega$  gebalanceerde brug of 100 k $\Omega$  ongebalanceerde brug voor 500/600  $\Omega$ -lijn bij —10 tot +10 (volume units) of microfooningang 50- of 250  $\Omega$ , die de versterker tot vol aanbevolen niveau stuurt bij een input van —80 dB m.

##### Terugspeel-output:

+ 4 vu in 600  $\Omega$ , gebalanceerd of onbalanceerd.

##### „Flutter“ en „Wow“:

Minder dan 0,2% eff, alle componenten van 0—200 Hz gemeten.

##### Amplitude frequentie-weergave:

$\pm$  3 dB, 50—10.000 Hz.

##### Signaal/ruisverhouding:

Boven de 50 dB overall gemeten in verhouding tot een opname-niveau, dat overeenkomt met 3% totale effectieve vervorming bij 400 Hz.

##### Vervorming:

1% eff bij normaal niveau, gemeten bij 400 Hz

##### Toonregeling:

Gelijk aan de 38 cm/sec. Ampex Audio-recorder type 350.

# 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.

4 3 5 9 1 2

f 2.<sup>75</sup>

Franco per post

Uitgeverij WIMAR

Postbox 14

HAARLEM



# ENDAB

## NIEUWE BOUWMETHODEN IN DE ELECTRONICA

### Inleiding

Voor de electronicabouwer-uit-liefhebberij is het moeilijk om een schema tot een bouwwerk te maken, zonder dat er wordt gestruikelend over bedradingsfouten en dito moeilijkheden.

Tenzij men zeer grote ervaring heeft, of een beproefde bouwtekening navolgt, komt men deze moeilijkheden onherroepelijk tegen. De bedradingsfouten komen veelal naar voren als het apparaat in werking is, b.v. in de vorm van verlies aan hogere frequenties door spreidingscapaciteiten, brom-oppik door z.g. „loops“, vonkoverslag, capacitieve koppeling of inductie daar waar we het niet wensen enz.

Een verdere moeilijkheid is de bevestiging van de R's en de C's aan elkaar, aan buisvoeten, strips, trafo's etc, vooral als er een 4- of 5-tal van die dingen in één knooppunt samenkomen.

Indien men bij de gebruikelijke bouwmethode niet te werk gaat volgens een door en door uitgekende bouwtekening en/of deze niet op de draad volgt, kan het resultaat bedroevend zijn en geeft men vaak een steengoed schema ten onrechte er de schuld van.

Het valt dan achteraf niet mee om de boosdoener(s) te vinden en vaak is men door gebrek aan de vereiste meetapparatuur gedwongen om de zaak te laten zoals het is en handenwringend om het spul heen te lopen. Het is nu de bedoeling van deze nieuwe methode om deze moeilijkheden te voorkomen, terwijl er praktische voordelen aan verbonden zijn.

### Montagestrips.

Eén veel gebruikte methode is tegenwoordig die met de z.g. montagestrips. Dit zijn stroken pertinax met ingeklonken soldeerlipjes.

Hoewel men hiermee zeer netjes kan werken, is er geen overzicht en het schema is moeilijk te volgen, terwijl men bij metingen naar de gewenste punten moet zoeken.

Hierbij worden dus de R's en de C's netjes naast elkaar gemonteerd met gebruikmaking van de reeds aangebrachte soldeerlipjes.

Voor experimenten is deze methode niet aan te bevelen en wel hierom niet; daar het niet gemakkelijk is om in een reeds gemonteerde strip veranderingen aan te brengen.

En die mogelijkheid willen wij — amateurbouwers — toch maar al te graag hebben!

Verder zijn er nog de montagesteuntjes, ook welbekend. De plaats ervan en het aantal lipjes moet van te voren worden bepaald, teneinde er nut van te hebben.

Of men kan er zoveel inzetten, dat men ze maar voor het grijpen heeft. Doch dit is niet economisch en neemt ook teveel ruimte in.

De z.g. „printed-circuits“ zijn vrij kostbaar en komen o.i. hierdoor nog niet in aanmerking voor de amateurbouwer.

### Methode „holle-nagel“

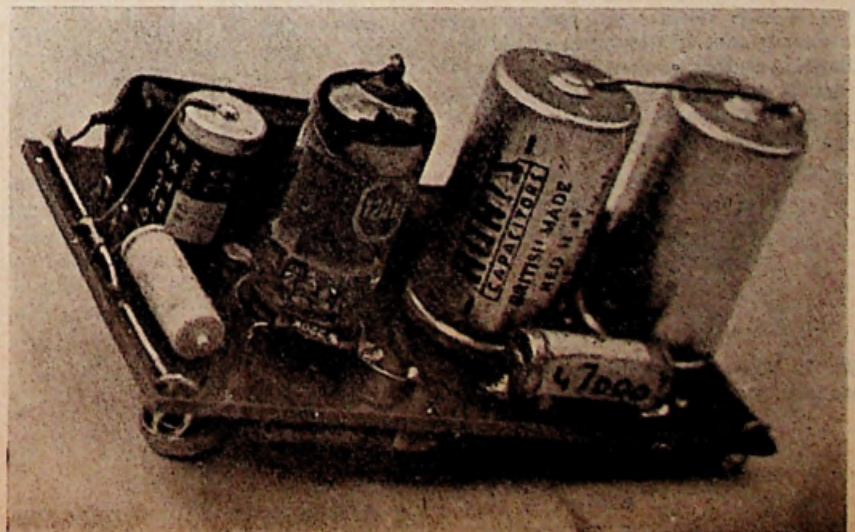
De gedachte aan het gebruikelijke chassis, waarop de buisvoetjes, potmeters, schakelaars, etc zijn gemonteerd en waar de bedrading verder wordt „aangehangen“ hebben wij geheel overboord gegooid.

In beginsel neme men een plaatje pertinax, waarop één of meerdere buisvoetjes worden gemonteerd. De gaten hiervoor vliegen er met een figuurzaagje uit!

De bij de schakeling van die buis behorende R's en C's soldere men in het pertinax d.m.v. holle nageltjes. Deze holle nageltjes worden in het plankje geklonken. Men boort dus de gaatjes, waar de knooppunten en bevestigingspunten van de bedradingscomponenten moeten zitten.

Holle klinknageltjes zijn in de handel te verkrijgen. Het pertinax moet voor stevigheid minstens 2—3 mm dikte hebben en de nageltjes dus overeenkomstig lang zijn.

Denk eraan, dat U vertinde koperen nageltjes koopt, dus geen aluminium. Het klinken doet men met een dreveltje (van speciale vorm), aambeeld



Een ENDAB-chassis van boven gezien



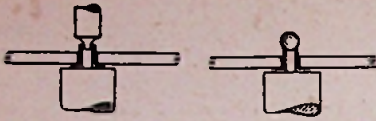


Fig. 1. Voorbeeld voor het aanbrengen van hol-nietjes

en een hamertje. Met een kogeltje gaat het ook prima. De moeilijkheid van het vasthouden van het kogeltje is een bezwaar, vooral als men in de „diepte“ moet klinken.

De lengte en de plaats van de bedringscomponenten bepalen dus waar de nageltjes moeten zitten. Men kan hiertoe de huisvoetjes, weerstanden en condensatoren op ware grootte uittekenen en het papier dan op het pertinax leggen en de plaats van de nageltjes met een kraspen aantekenen.

Het bepalen van de plaats der componenten t.o.v. elkaar op het plankje, moet intelligent geschieden.

Daardoor worden de hierboven vermelde bedringsfouten voorkomen. Richtlijnen hiervoor worden verder op in dit artikel gegeven. Een gemonteerd plankje ziet er ongeveer uit als te zien is in fig. 2.

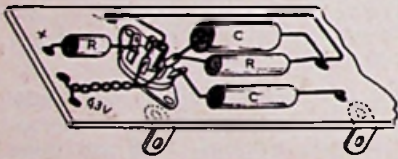


Fig. 2

Het plankje kan met behulp van metalen hoekjes worden bevestigd aan een frontplaat, waarop de potmeters, schakelaars, in- en uitgangen enz. zijn gemonteerd. Hierna moeten de overeenkomstige punten van plankjes en frontplaat met montage draad worden doorverbonden. Heeft U een bestaand chassis, dan kan de pertinax plaat op de bovenplaat worden bevestigd met lange montageboutjes en afstembusjes.

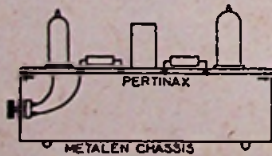


Fig. 3. Wijze van aanbrengen van de pertinax bouwplaat op een chassis

Een meest overzichtelijk en praktisch geheel verkrijgt men door alle componenten aan één kant van het pertinax

na te monteren, doorverbindingen met draad aan de onderzijde te maken en deze laatste met een verlijmde aan de bovenzijde aan te geven. Meetpunten kunnen zodoende onmiddellijk worden teruggevonden. Het verwisselen van onderdelen is dan mogelijk zonder het chassis te demontieren of op zijn kop te zetten!

**Methode „varkensstaartje“**

Genoemde voordelen van de „holle-nagel-methode“ zijn ook hierbij aanwezig en bovendien hoeft hier geen klinkwerk te worden verricht.

Indien het op de ruimte aankomt kan het wenselijk zijn, om beide zijden van het plankje te benutten voor het monteren der componenten, waarvoor zich de nu volgende methode beter leent dan de „holle-nagel“.

Wij kunnen ons voorstellen dat bij het insolderen in een holle nagel, waarin aan de onderzijde reeds een draadeindje is gesoldeerd, deze er weer wordt uitgedrukt. Dit is niet mogelijk bij toepassing van een „varkensstaartje“.

Men heeft hiertoe slechts nodig: een boortje (1 mm  $\phi$ ), een stukje blank montage draad (1 mm  $\phi$   $\pm$  2 cm lang) en een rondbuigtangetje.

Door het ontbreken van klinkwerk is deze methode meer geschikt om tijdens het bouwen soldeer punten te wijzigen of toe te voegen en voor de meeste amateur-bouwers gemakkelijker uit te voeren.

Het zal n.l. nog wel eens voorkomen, dat de vooraf vastgestelde plaatsen der knooppunten in de praktijk niet goed uitkomen door het wijzigen der R's of C's.

Men gaat als volgt tewerk: Ter plaatse van een knooppunt boort men in het pertinax een gaatje van 1 mm  $\phi$  schuift het blanke stukje draad door dit gaatje zodat aan weerszijden evenveel uitsteekt en buigt aan beide einden een varkensstaartje, het liefst zodanig dat er geen speling in zit. De stukjes blank draad kan men van tevoren in het vereiste aantal en op de juiste maat afknippen.

Het verdient aanbeveling om de krullen dezelfde kant uit te buigen, zodat men, kijkende op de bovenkant, weet hoe de krul aan de onderzijde zit. In de praktijk blijkt dit nuttig te zijn, vooral als men dicht op elkaar monteert. Het ziet er dus uit als volgt:

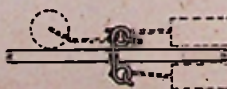


Fig. 4. Aan boven- en onderzijde een „varkensstaartje“.

Voor experimentele doeleinden is deze methode, evenals de holle nagel, bij uitstek geschikt. Zonder knipwerk kan men de componenten weer verwijderen.

Een variatie hierop kan wenselijk zijn indien met het draaien van het varkensstaartje wil tegengaan en wel als volgt: men neemt dan het stukje blank draad iets langer (ca 3 cm) en buigt hiervan een krammetje met een kort en een lang been. Er moeten dan 2 gaatjes worden geboord op iets kleinere afstand dan de benen van het krammetje. Onderstaand figuur spreekt voor zichzelf.



Fig. 5. Het krammetje gereed

Voor een definitieve montage, waarbij men er dus zeker van is, dat er geen onderdelen meer behoeven te worden verwijderd, kan men, eenvoudiger nog, als volgt tewerk gaan:

Men boort een gaatje, waardoorheen het draadeinde van de R of C wordt gestoken en waaraan dan een varkensstaartje wordt gedraaid of ook kan het draadeinde door hetzelfde gaatje worden teruggehaald en dan een krulletje gelegd worden. Figuur 6 laat dit duidelijk zien.

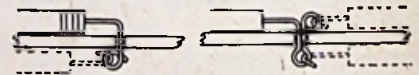


Fig. 6

Er zijn dus variaties genoeg in deze methode van bouwen en U zult bij het toepassen ervan merken hoe doelmatig ze zijn en welke er van U het beste ligt en aan uw eisen voldoet.

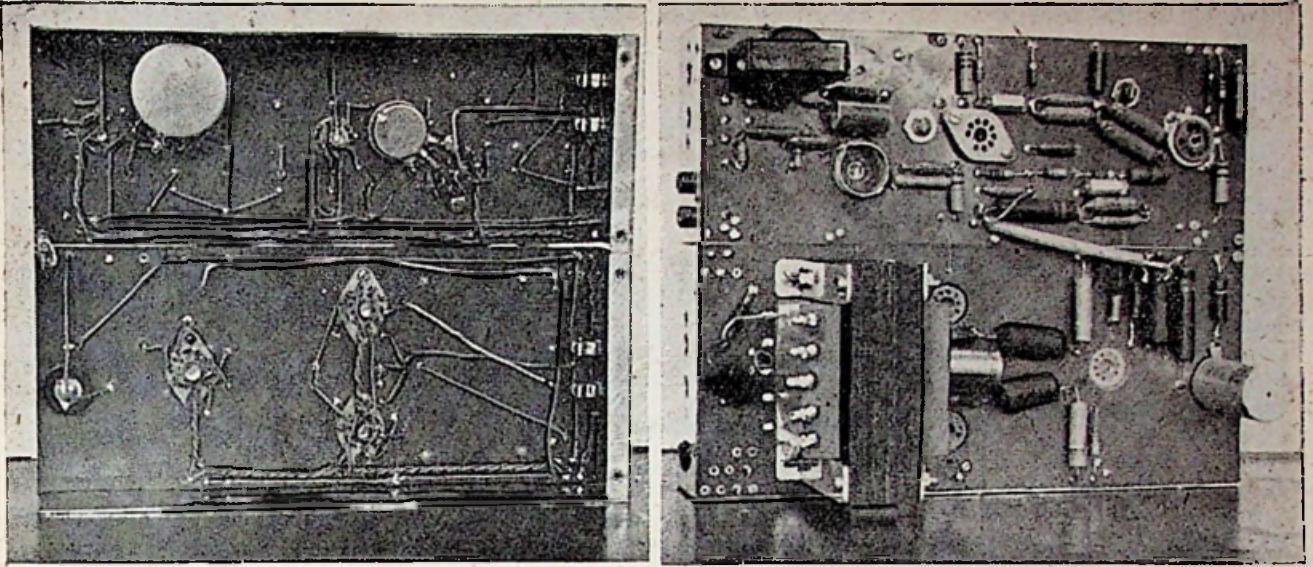
Bij het bouwen van een uitgebreid schema kan men dit in secties verdelen en elke sectie op een afzonderlijk plankje monteren. Men ziet dan het bouwwerk gaandeweg „groeien“ en tevens wordt de kans op het maken van fouten kleiner doordat men zich bepaald tot één sectie.

Is deze af (op de doorverbindingen na), dan begint men aan de volgende sectie, enz.

**Hoe monteren we de plankjes?**

Behalve op de hier reeds genoemde bevestigingsmanieren zijn er nog talrijke anderen te verzinnen. U kunt dus zelf uw praktisch-mechanische talenten hierop beproeven.





Een manier die zeer goed beviel, willen wij hierbij nog vermelden. Men gebruike hierbij blank montagedraad van 1,5 mm  $\phi$  en maakt van een lengte van ca 3,5 cm weer een krammetje met een binnenbreedte van 3 mm. Men boort nu aan de kant waar het plankje aan de frontplaat wordt bevestigd twee gaatjes van 1,5 mm  $\phi$  op 4,5 mm afstand, steekt het krammetje erdoor en buigt de eindjes om. Door het lusje kan men zodoende een montageboutje steken en aan de frontplaat bevestigen. Gebruik hierbij een onderleg-ringetje tussen frontplaat en het krammetje anders gaat de zaak scheef staan!

De lengte van het plankje bepaalt het aantal bevestigingsoogjes. Een onderlinge afstand van 10 cm is voldoende.

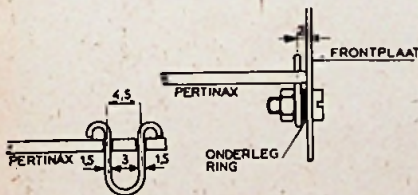


Fig. 7. Wijze van bevestigen van de montageplank en frontplaat.

De stevigheid hiervan is voldoende mits men geen grote en zware brokken ijzer op het plankje monteert, zoals b.v. trafo's of grote smoorspoelen. Men kan twee plankjes loodrecht op elkaar plaatsen en aan de andere zijde van de frontplaat d.m.v. driehoekjes pertinax met dezelfde oogjes aan elkaar bevestigen. In dat geval staat het geheel muurvast en is het dus wel mogelijk om niet te zware onderdelen op het plankje te plaatsen. De frontplaat neme men van behoorlijke dikte (minstens 1,5 mm). Onderstaand figuur geeft een beeld van het geheel.

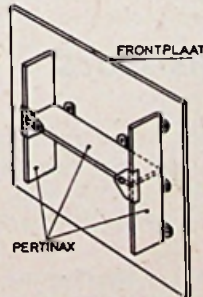


Fig. 8

### Richtlijnen voor plaatsing der onderdelen

Het beste kunnen wij als voorbeeld een bepaalde schakeling onder de loupe nemen b.v. een dubbele triode gevolgd door een pentode in cascade geschakeld.

#### 1. Maak altijd gebruik van reeds aanwezige afschermingen.

Deze zijn:

a De op buisvoetjes gemonteerde schoorsteentjes of schotjes.

b Ontkoppel condensatoren zijn uitstekende afschermingen indien ze op de juiste manier zijn gemonteerd. Bij electrolyten is het huis dus altijd aan aarde verbonden en vormt zodoende de afscherming.

Kokercondensatoren zijn vaak gemerkt met een streep of .... aan één zijde en/of met ++' (aan het andere uiteinde).

De streep of .... geeft de buitenleiding aan en dient aan de laagste spanning, meestal aan aarde, gelegd te worden.

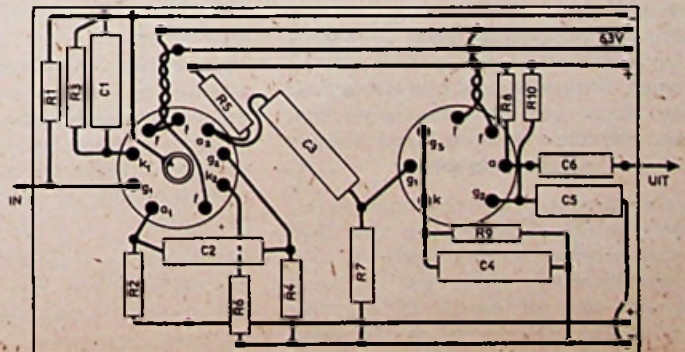
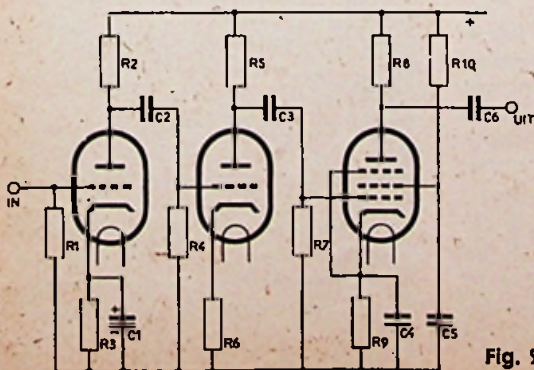


Fig. 9a en b geven een prinsipschema en een duidelijk montage-voorbeeld



De plusjes daarentegen, geven de binnenste folie aan; deze kant moet dus juist aan de kant met de hoogste spanning gelegd worden (wisselspanning zowel als gelijkspanning).

**3. In schakelingen** moeten de componenten die aan het stuurrooster zitten zover mogelijk of afgeschermd van de componenten die aan de plaat van **diezelfde buis** worden gelegd. Bij **na-elkaar-geschakelde buizen** zijn plaatcircuit en roostercircuit ongevaarlijk t.o.v. elkaar. Dit leidt tot het volgende regel.

**3. Behalve in tegenkoppelcircuits** zijn die elementen waarin de spanningen in fase zijn ongevaarlijk voor elkaar. Zelfs in tegenkoppelcircuits zijn ze niet al te gevaarlijk omdat de relatieve wisselspanningen tussen de elementen altijd lager zijn dan de spanningen in elk der elementen. Hieruit volgt weer

**4. Alle elementen** waarin de hoogste wisselspanningen worden ontwikkeld moeten met de handschoen worden aangepakt.

**5. Hoogohmige circuits** zijn zeer gevoelig voor het oppikken van ongewenste spanningen. Dus: afstand bewaren of afschermen!

In deze circuits zijn het vooral de **koppel-condensatoren** die tot **ongewenste koppelingen** aanleiding geven ook al door de relatief meestal grote afmetingen.

Tevens geven deze condensatoren aanleiding tot spreidingscapaciteit (parallel aan de roosterweerstand) met gevolg van verlies aan hogere frequenties.

Bij de hier beschreven montage-methode heeft men hier minimale hinder van, mits men zorgt dat deze C's niet te dicht bij het metalen chassis of bij de frontplaat komen te liggen.

#### Toepassingsmogelijkheden

In principe kan deze methode voor 1001 gevallen worden toegepast, zoals in AM, geluidstechniek en de daaraan verwante meetapparatuur.

In de HF, VHF, FM of TV heeft deze methode geen zin omdat pertinax niet voldoende verliesvrij is bij deze hoge frequenties.

Vanzelfsprekend kan men die gedeelten uit de te bouwen apparaten, die frequenties lager dan enkele Mc's moeten kunnen doorlaten, met succes volgens de hier beschreven bouwmethode maken en de rest hoog-frequent bedraden.

Men kan ook een plankje onder een buisvoet bevestigen als in fig. 10.

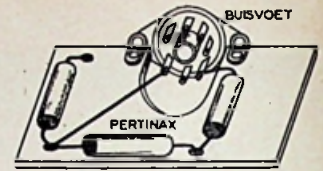


Fig. 10

Met een dunne pertinax-folie strook kan men ook de volgende praktische toepassing plegen:

Men heeft b.v. een 17-standen schakelaar waar even zoveel of meer weerstanden aan moeten hangen.

Men neme een strook folie en knipt hier driehoekjes uit langs de lange zijde en buigt de R's en C's hierin vast. Men verbindt er onderling de

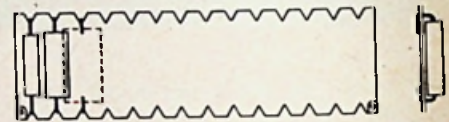


Fig. 11

draadeinden door, maakt hiervan een rol en bevestigt met hoekstukjes de folie op de boutjes van de schakelaar, waarna de punten op de schakelaar met de R's en C's worden doorverbonden.

## A.M.-ontvanger met zes Transistors

Bij Telefunken is thans een prototype ontwikkeld van een geheel met transistors uitgeruste AM-ontvanger.

Alle transistors zijn van het l.f.-type (zoals b.v. ook de OC71 e.d.) zodat men de middenfrequentie niet gesteld heeft op de gebruikelijke 470 kHz, maar op 280 kHz.

Het is echter de bedoeling dat het apparaat eerst op de markt komt wanneer betere h.f.-typen ter beschikking komen. Onze lezers krijgen hier echter een indruk van de opbouw en kunnen misschien aan de hand hiervan zelf wat experimenteren.

Als antenne dient een ingebouwde ferriet-antenne, doch er kan ook een buiten-antenne worden gebruikt. De antennespanning wordt aan de basis gelegd van de eerste OC 602. De oscillatorspanning wordt aan de emitter geïnjecteerd.

Als oscillator is een aparte transistor genomen, opdat een maximum rendement van de oscillator zelfs bij deze moeilijke omstandigheden verkregen wordt.

Hier, evenals in de drie m.f.-trappen, dienen de weerstanden in de emitterleiding ter stabilisering van de bedrijfsstroom bij eventuele temperatuursvariaties.

De drietraps m.f.-versterker is uit 4 afgestemde kringen en een transformator-koppeling opgebouwd, zodat een gunstige aanpassing van de hoogohmige collectorkring aan de laagohmige ingang van de transistors mogelijk is.

Neutrodyniseren gebeurt door de serieschakeling van een weerstand en condensator tussen de verschillende ingangen. Deze neutrodynisatie is kennelijk niet kritisch. Hierdoor wordt de

terugkoppeling opgeheven welke ontstaat t.g.v. de collector-emitter capaciteit.

De detectie geschiedt in een OA180 welke een gouddraad heeft. Deze verzorgt zowel de detectie van het signaal ten behoeve van l.f.-versterking, alsook de avc-regeling.

De OA180 werd speciaal ontwikkeld voor het gebruik in transistor-apparaten daar de normale typen diodes te hoogohmig zijn.

Behalve de ingebouwde miniatuur-luidspreker kan over de uitgang nog een miniatuur hoofdtelefoon aangesloten worden zoals deze gebruikt worden bij hoor-apparaten.

Deze neemt zo'n gering vermogen op, dat de luidspreker aangesloten kan blijven.

Evenals bij iedere transistor-eindtrap neemt hier de stroomsterkte af bij kleiner volume waardoor de batterij dus gespaard wordt.

Bovendien is nog een netgelijkrichter ingebouwd voor aansluiting op het net wanneer men de ontvanger thuis b.v. op het nachtkastje wil gebruiken.

Stil

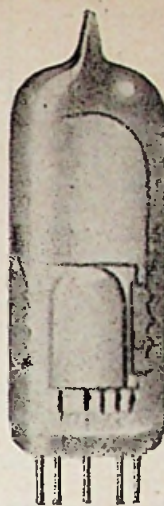


# Wat is het verschil tussen de afstemogen

? ? ? ? ?



EM 34



EM 80 en 81



DM 70

Vroeger was het toch maar gemakkelijk: als je een afstemoog in je radio wilde hebben, scharrelde je een EM4 op, je sloot hem aan en klaar was Kees. Moet je tegenwoordig komen - Wil je nu zo'n briljant pitje in je ontvanger hangen, dan rijst ogenblikkelijk de vraag: „Welke moet ik nemen?“, waarna je vertwijfeld de verschillende soorten buizen aanschouwt, die je radiohandelaar in de winkel heeft liggen.

Welnu, het is allemaal heel eenvoudig. Toen de EM4 enige jaren op de markt was, b'ieek al gauw, dat aan dit overigens goede buisje een groot bezwaar kleefde: hij had een beperkte gevoeligheid. Of beter gezegd: het indicatiebereik was te klein. En zo geschiedde het dat de EM34 kwam, een bijzonder goede afstemindicator met dubbele gevoeligheid. Deze dubbele gevoeligheid was bereikt door twee indicators-in-één te maken. Bij sterke signalen slaat de ene helft van het indicatiescherm dicht, bij zwakke signalen de andere.

De EM34 is dus een buis, die, zelfs bij de zwakste signalen, een duidelijke aanwijzing geeft.

Na het verschijnen van deze buis had geen sterveling meer behoefte aan de EM4, de buis met slechts één gevoeligheid.

Doch zie, alhoewel op de EM34 niets is aan te merken, heeft ook deze buis een nadeel: hij was slechts te gebruiken in uit het net gevoede toestellen. Dit bezwaar is heel groot, vooral als U denkt aan de draagbare taperecorders, waar onmogelijk een EM34 als modulatie-indicator in gebruikt kan worden.

En hiervoor is nu de DM70. Dit is een buisje, dat speciaal is ontworpen voor

batterij-gevoede toestellen. Het gloei-stroomverbruik is laag: slechts 25 mA. Ook de anodestroom zal de batterij niet te gauw uitputten: 0,17 mA.

Het grote voordeel van deze indicator in een batterij-toestel is, dat hij tevens aangeeft of het toestel aan of uit staat, zonder dat dit veel stroom kost, wat met een schaalverlichtingslampje wel het geval is.

De DM70 is lekker klein, ong. 4,5 x 1 cm en heeft lange draden, zodat hij zonder meer in de bedrading kan worden opgenomen.

Voor liefhebbers van lampvoetjes bestaat echter de DM71, precies dezelfde buis als de DM70, doch in plaats van lange draden heeft deze korte stevige pennetjes, die in een sub-miniatuur-lampvoetje passen.

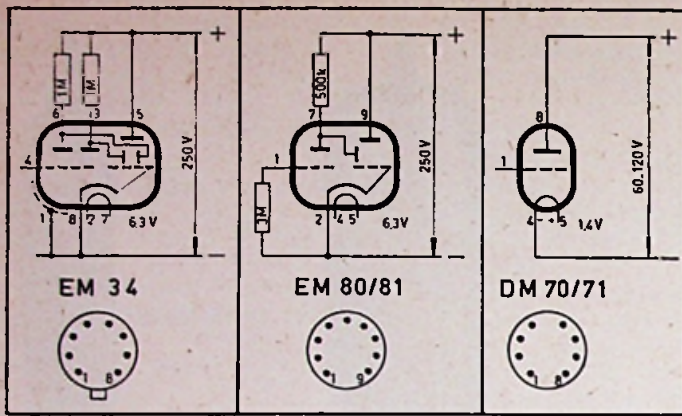
Steeds kleiner worden de radio-onderdelen. De EM34 dreigde te groot te worden in verhouding met die radio-onderdelen.

Voor de toestelconstructeur was er verder de onaangename noodzaak, altijd rekening te moeten houden met een buis, die recht achteruit in het toestel stak, als het ware een „enfant terrible“ voorstelde, omdat de buisvoet altijd aan een kabelbosje diende te zweven. Neen, de inbouw van een EM4 of EM34 was heus niet gezellig. Meestal is een zeer slappe stangenconstructie aanwezig, al dan niet aan de frontplaat van de afstemschaal hangend, die weinig gelukkig kan worden genoemd.

De EM80/81 staat echter ferm op zijn poten en het aanbrengen van de voet is niet langer een fragile geschiedenis. Bovendien bleek nog, dat de indicatiewijze van de DM70 (recht voren) voordelen gaf ten opzichte van die van de EM34 (boven op).







**Technische gegevens :**

	EM34	DM70	EM80/81
gloeispanning	6,3	1,4	6,3 V
gloeistroom	200	25	300 mA
schermspanning	250	85	250 V
schermstroom	2	0,17	2 mA
anode serieweerstand	1	—	0,5 MΩ
roostersp. benodigd	5 (ged. 1)		
v. max. indicatiebereik	16 (ged. 2)	10	16 V



**De voeten der afstemogen:**  
**boven: voor de EM34**  
**midden: voor de DM71**  
**onder: voor de EM80/81**

En zo ontstond de EM80, een pittig klein Novalbuisje. Dit buisje heeft de buitengewoon goede elektrische eigenschappen van de EM34 plus de voordelen gemakkelijk te installeren, klein van stuk te zijn en een grote gevoeligheid te hebben voor zwakke signalen.

Bij taperecording is het nuttig te zien niet alleen dat men overmoduleert, doch ook in welke mate. Dit nu geeft de EM81 aan, een indicator, die volkomen gelijk is aan de EM80 met dit verschil, dat de groene indicatieblaadjes bij volle uitsturing niet tegen elkaar sluiten, maar elkaar overlappen. Voor taperecorder en meetdoeleinden is de EM81 dus speciaal geschikt.

Zo ziet U, dat de 4 types EM34, DM70, EM80 en EM81 elkaar volledig aanvullen!

## Grote stilte in de *Telefooncentrale*

In de staat Illinois (USA) ligt een kleine stad, welke Morris heet en ca 7000 inwoners heeft. Met een paar jaar komt hier een spikslinternieuwe telefooncentrale klaar met 2500 aansluitingen. „Nu ja“, zal de lezer zeggen, „er zijn ook al grote dwergen“. Kan wel zijn, maar deze dwerg zal als buitengewone dwerg een revolutie teweeg brengen in het goede, oude telefoonwezen.

In de zaal waar de relais normaal staan opgesteld, zal de bezoeker door een doodse stilte worden verrast. Geen bekend rrrr klik-klik-rr zal hem begroeten, geen keuzeschakelaars ratelen meer, om van de reeds aan het uitsterven zijnde stappenhuizen maar te zwijgen.

Men kan hier een naald horen vallen en als er toch iets ruist, dan is er iets aan de leiding niet in orde. De eerste elektronische telefooncentrale komt in Morris, voorlopig nog experimenteel als voorloper van een gigantisch netwerk, snellere verbindingen, zowel dwars over straat als kris-kras door de Ver. Staten tot stand brengen.

Er draait niets en er beweegt zich ook niets meer in deze door de Bell Telephone Laboratoria ontwikkelde telefooncentrale. Met een schakelsnelheid van ong. één milli-seconde werken de relais in de ouderwetse telefooncentrales wat toch nog een behoorlijke snelheid is. Doch vergeleken met de elektronische snelheid gaat dit echter tamelijk langzaam. Niet alleen werken de elektronische cellen sneller zonder dat aan betrouwbaar-

heid iets wordt ingeboet, er worden ook minder units gebruikt bij piekbelastingen.

Als onderdelen worden transistors gebruikt samen met varistoren, weerstanden en condensatoren alles in miniatuur formaat en met gedrukte schakelingen.

Zodoende wordt een belangrijke ruimtebesparing verkregen zodat in de toekomst de telefooncentrale belangrijk kleiner zal worden.

Mijnheer of Mevrouw telefoonbezit-(s)ter zal er niet veel van merken of het moest zijn dat de verbinding veel sneller tot stand komt. Toch is er nog iets anders.

De telefoon rinkelt n.l. niet meer... In het vervolg zal een klein luidsprekertje een aangename klank in het huis laten horen. Experts beweren dat dit aangener is voor het oor en bovendien past een luidspreker ook beter bij het systeem en gebruikt minder stroom.

Stil... (Uit Radio Mentor, April)



Ontvangers met  
**TWEE BUIZEN**  
 een vervolg op het  
 deeltje met de 4-t  
 pitters.

**Verkrijgbaar bij: UITGEVERIJ WIMAR**  
 Velperstraat 2 - Postbus 14 - Haarlem  
 Telefoon 15084 — Giro 45 59 12



# NETVOEDINGSAPPARAAT

## VOOR EEN BATTERIJ-ONTVANGER

De batterij-ontvanger is, vooral in de vacantielijd, een allemachtig leuk ding. De vreugde van zo'n apparaat wordt echter vaak getemperd doordat dure batterijen moeten worden gebruikt.

Logisch dan ook, dat velen reikhalzend uitzien naar de jongste telg aan de veelomvattende radioboorn: de transistor.

Helaas echter, ook deze telg is nog steeds vrij prijzig, en zolang er nog geen h.f.-transistoren in Nederland te krijgen zijn, heeft het nog niet veel zin om een transistorradio te bouwen. Voorlopig blijven we dus nog op de batterij-ontvanger aangewezen. Als we nu echter zorgen deze ontvanger alleen op batterijen te laten spelen, als het ook werkelijk nodig is; dus daar, waar geen stroom voorhanden is, en een netvoedingsapparaat in te schakelen, waar we gebruik van het lichtnet kunnen maken, krijgen we in de meeste gevallen een flinke batterijbesparing.

Toch is zo'n netvoeding niet eenvoudig. De gloeistroom en -spanning mogen n.l. beslist de grensspanning niet overschrijden, daar dan begrijpelijkerwijs onze buizen het leven laten.

Welaan dan, hier ziet U zuik een netvoedingsapparaat beschreven. Het levert 75 V hoogspanning en 1,4 V 0,25 A gloeispanning. Elke gewone batterijradio, hierbij denken we aan de DK92 of DK91, DF91, DAF91, DL94/DL92 of eveneenskomstige serie, kan hierop worden aangesloten.

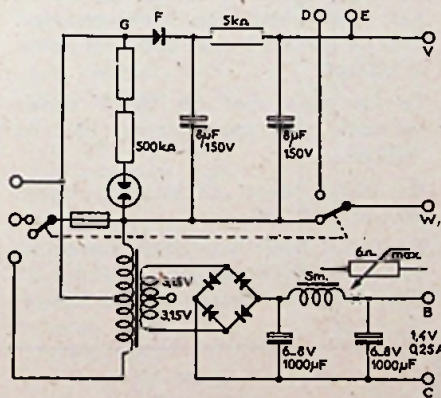
Een andere dan deze serie van vier buizen heeft ook een andere waarde nodig, voor elk geval apart te bezien, aangezien b.v. bij buizen die meer verbruiken de spanning zal verminderen en bij buizen die een kleinere verbruik hebben, zal een hogere spanning ontstaan, die de gehele buizen-serie kan doen sneuvelen! Dus opgepast, en voor andere buiten éérs contact opnemen met de redactie.

De schakeling is eenvoudig. Als voe-

dingstransformator is gebruik gemaakt van een klein gloeistroomtrafo'tje met primair 110 en 220 V en secundair  $2 \times 3,15$  V. Een gangbaar type dus.

De hoogspanning wordt van de 110 V wikkelfrichtcegenomen. Een enkelvoudige gelijkrichtcel richt deze spanning gelijk, waarna een eenvoudig RC-filter zorgt voor de verdere afvlakking. Op eenzelfde wijze wordt de gloeistroom verkregen. Hier wordt echter gebruik gemaakt van een brugschakeling teneinde bromvrijheid te verzekeren.

Voor het nauwkeurig instellen van de spanning kan eventueel nog een weerstand van ca  $6 \Omega$  in serie met de smoorspoel worden opgenomen. De smoorspoel is niet zonder meer te koop, deze moet U dus zelf wikkelen. Denk niet, dat dit een onoverkomelijke klus is. Integedeel, U neemt een kern als van een gewone uitgang, niet te groot dus. Het middenbeen van de kern moet  $2 \times 2$  cm zijn. De spoel wordt gewikkeld van 120 meter 0,35



mm emaille draad. Dit worden  $\pm 1000$  windingen.

De gelijkstroomweerstand bedraagt ca  $22 \Omega$ . Zorg dat een lichtspleet van 0,5 mm overblijft tussen het aparte pakketje kernen. (Zie fig. 2).

Een uitstekende stabilisatie wordt verkregen door de gloeistroombatterijen in de batterijradio. Sluit het netvoedingsapparaat dus nooit aan zonder ook de gloeistroombatterijen te gebruiken! Een kleine variatie; ontstaan door netschommelingen, kan uw kostbare pitjes doen sneuvelen! Het is natuurlijk mogelijk dit netvoe-

dingsapparaat in een klein kastje te bouwen en het met een paar snoertjes aan uw radio te sluiten. Dit betekent een hoop gepruts, telkens als U het net-apparaat wilt gebruiken. U kunt het apparaat natuurlijk ook bij de batterij-ontvanger inbouwen. Dit heeft echter weer het nadeel, dat U altijd met een hoop extra onderdelen loopt te sjouwen, ook als er in de wijde omtrek geen net te vinden is. Het hier beschreven apparaat heeft van beide systemen het goede: het is een los kastje en het heeft toch geen snoertjes. Bovendien is het voorzien van een automatische omschakel-inrichting, die er voor zorgt, dat de anodebatterij wordt uitgeschakeld, zodra het net-apparaat wordt ingeschakeld. In plaats van snoertjes is hier gebruik gemaakt van grote drukkers. Deze drukkers zorgen dus voor mechanisch-zowel als elektrisch contact, en wel voor gloeistroomcontact. De anodespanning gaat via een entree met schakelaar. Wordt het netvoedingsapparaat nu tegen de batterij-ontvanger aangedrukt, dan wordt automatisch de anodebatterij uitgeschakeld.

Op het schema ziet U de bedoeling: On B en C staat gloeispanning. B en C zijn dus twee drukkers. D—E is het aansluitpunt van de anodebatterij. Een gecombineerde net-hoogspanningsschakelaar (de entreeschakelaar) zorgt er voor, dat de anodebatterij wordt uitgeschakeld en het net ingeschakeld, zodra het netvoedingsapparaat tegen de batterij-ontvanger wordt gedrukt.

Zoals U ziet is een neonlampje in serie met twee weerstanden over de hoogspanning geschakeld. Dit neonlampje is bedoeld als signaallampje en geeft dus aan dat de hoogspanning aanwezig is.

De niet-aangegeven weerstand moet proefondervindelijk worden vastgesteld. In serie met de 0-leiding is een zekering van 100 mA opgenomen.

Fig. 3, 4 en 5, laten zien hoe een eenvoudige en degelijke netaansluiting is te verkrijgen, die tot voordeel heeft tevens spanningscarroussel te zijn. Op

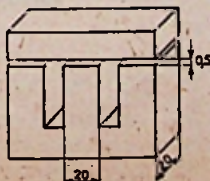


Fig. 1  
De kern voor de smoorspoel

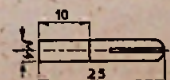


Fig. 3



een pertinax plaatje worden drie stekerpennen geschroefd. Deze stekerpennen zijn gemakkelijk zelf te maken van een stukje 4 mm staf. Zaag aan de bovenkant een gleufje in, en snij er op de onderkant wat draad op. In de radiohandel zijn passende driepolige contrastekers te krijgen. Deze steker kunt U dus op twee manieren over de drie stekerpennen drukken, zodat U de keus heeft tussen 110 of 220 V. Markeer de stekerpennen en de contrastekker heel duidelijk en vergewis U van de juiste aansluiting, telkens als U het netvoedingsapparaat gebruikt!

Daar elke batterij-ontvanger weer anders is, moeten we het bij deze algemene opmerkingen betreffende de bouw laten. Wij zijn er echter van overtuigd, dat niemand moeilijkheden zal ondervinden bij de bouw van dit apparaat. Tot slot een lijstje van de belangrijkste onderdelen:

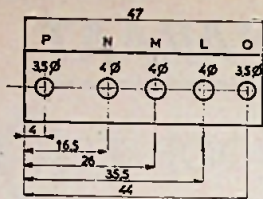


Fig. 4

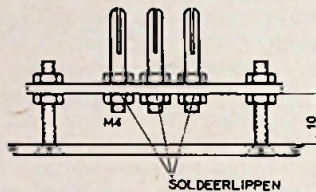


Fig. 5

### Onderdelenlijst

- 1 gloeistroomtransformator, primair 110—220 V secundair 2 x 3,15 V
- 1 smoorspoel (zelf wikkelen)
- 1 seleengelijkrichter (enkelfasig) 110 V— 10 mA
- 1 seleengelijkrichter (brugschakeling) 8 V—250 mA
- 1 elco 2 x 8  $\mu$ F 150 V
- 1 elco 1000  $\mu$ F 6-8 V
- 1 weerstand 5 k $\Omega$  (0,5 W)
- 1 weerstand 500 k $\Omega$  (1/4 W)
- 1 weerstand (zie tekst)
- 1 neonlampje
- 1 zekering in zekeringhouder 100 mA
- 1 net-entree met omschakelaar
- 1 drie-polige netstekker (zelf te maken)
- 2 drukkers
- montagemateriaal
- eventueel instelb. weerst. max 6  $\Omega$

## Nieuwe Multi-condensator

VIER Co's VERVANGEN  
TWEEN EN VEERTIG ANDEREN



**400 pF:** Verwijder draden 2 en 3 van een UGA-1 gebruik 1 en 4.

**5000 pF:** Verwijder 2 en 4 van UGA-1, gebruik 1 en 3.

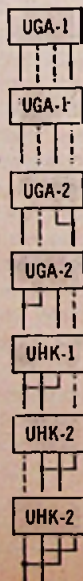
**1000 pF:** Verwijder draad 2 van UGA-2. Soldeer 3 aan 4. Gebruik 1 en 4.

**2000 pF:** Verwijder draad 4 van UGA-2. Soldeer 2 aan 1, gebruik 1 en 3.

**3300 pF:** Verwijder draad 4 van UHK-1. Soldeer 3 aan 1, gebruik 1 en 2.

**10000 pF:** Verwijder draad 1 van UHK-2. Soldeer 4 aan 2, gebruik 2 en 3.

**15000 pF:** Soldeer draad 3 aan 1 van UHK-2. Soldeer 4 aan 2, gebruik 1 en 2.



SPRAQUE (USA) brengt een nieuw type keramische condensator in de handel die in feite uit een aantal, in één huis gesmolten, capaciteiten bestaat. Er komen 4 draden uit. Knipt men de middelste 2 af en gebruikt men de buitenste 2, dan is de waarde 400 pF. Pakt men draad 1 en 3 en verwijdert men de draden 2 en 4, dan is dezelfde C 5000 pF.

Zo kan men met de UHK1 zeven waarden verkrijgen tussen 1000 en 4000 pF.

De UGA-1 levert 12 waarden tussen 400 en 13000 pF.

De UHK-2 heeft 8 waarden tussen de 2500 en 15000 pF, terwijl UGA-2 15 waarden levert tussen 600 en 2700 pF.

FERRANTI, bij de oudere amateurs nog wel bekend vanwege de weergaloos goede l.f.-transformatoren, die zij vroeger op de Nederlandsche markt brachten, houdt zich al heel lang bezig met de fabricage van radiobuizen.

Thans brengen zij de eerste keramische buis, type UL10. De afmetingen, zijn: 6,25 cm hoog, max. dikte 2,5 cm. Eigenschappen?

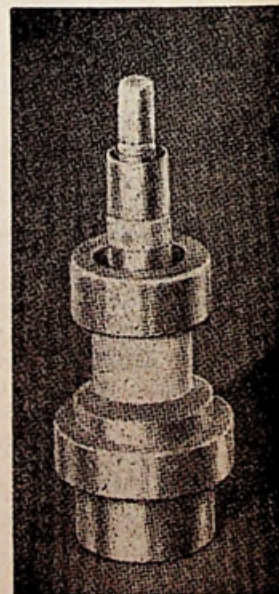
Voor impulsbedrijf mag de anodepiekspanning 4000 V zijn, bij een impuls-tijd van 2,5  $\mu$ sec en een impuls-herhalingsfrequentie van 200 p.p.s.

Het piek-uitgangsvermogen bij 1000

MHz kan meer dan 15 kW bedragen, bij 1600 MHz nog ruim 9,5 kW.

Als oscillator of versterker voor „normaal“ zenderwerk „mag“ het kleine ding nog 15 W tot 1000 MHz „doen“.

**Ferranti**  
annonceert  
keramische  
buis





# Een belangrijk stuk gereedschap:



# WIKKELMACHINE

VOOR DE KNUTSELGRAGE AMATEUR

Alhoewel menig radioamateur zo ongeveer wel weet hoe hij een trafo theoretisch in elkaar moet krijgen, wat betreft de berekeningen, zij diezelfde man met de praktische kant van het geval nog wel eens met de handen in het haar.

Vragen als: „Hoe en waarmee moet ik isoleren?“ „Met welke wikkeling moet ik het eerst beginnen?“ „Is het nu beslist noodzakelijk, dat de windingen naast elkaar komen te liggen?“ vertroebelen het enthousiasme van de wikkelaar in spé.

Voor deze lieden volgen hieronder enige suggesties op dit voor hen zo duistere gebied.

Allereerst de vervaardiging van een

### Het vastzetten van het wikkellichaam

Zoals gezegd, is dit op verschillende manieren te doen. We zullen er hier iets dieper op ingaan.

1. Maak een blokje hout passend in het wikkellichaam. Boor zuiver in het midden van dit blok een gat. Door dit gat komt de hoofdas.

Deze hoofdas heeft in dit geval schroefdraad, zodat twee moeren het wikkellichaam kunnen vastklemmen. Dit lijkt misschien wel een mooie methode, maar er kleeft toch een groot nadeel aan: voor elke kern moet U een ander blokje maken en elke keer heeft U dan last met een moeilijk te centreren gat.

2. Een iets betere oplossing geeft de volgende methode: de koker met behulp van twee schijven op de as klemmen. U hoeft dan niet aldoor blokjes te zagen en te boren.

Hier zijn de nadelen wederom: lastige centrering, en bovendien zijn de zijanten van de spoel niet toegankelijk voor het uitvoeren van de draadlinden.

3. Nee, de beste methode, die alle moeilijkheden omzeilt, is wel deze: maak twee conische klemmen (zie fig. 2a en -b) en klem de koker hiermee vast. Met één stel klemmen kunt U dan iedere spoelkoker zuiver concentrisch monteren.

### Het wikkellichaam

De constructie hiervan volgt duidelijk uit fig. 3a t/m e. Deze tekeningen zeggen meer dan een bladzijde met tekst.

Als materiaal kunt U het beste dun carton gebruiken. Velpoor zorgt voor een hechte verbinding van de diverse onderdelen.

Nadat de koker droog is, bestrijkt U het geheel met verdunde, goed isolerende lak. Breng, voor het doorvoeren van de draadlinden, schuine of verticale gleuven aan. Als U gaatjes boort, blijkt meestal, dat ze op de verkeerde plaats zitten!

### Het wikkelen

Wikkelingen, die grote stromen voeren, wikkelen we het eerst. Dit in verband met de warmte-ontwikkeling. Voordat we echter beginnen met het wikkelen, bekijken we eerst of er een even of een oneven aantal lagen gewikkeld moeten worden.

### Wikkelmachine

Uit de figuren 1a, b, en c volgen de constructie en de maten. Deze maten zijn in het geheel niet kritisch.

De machine bestaat uit twee grondplankjes, loodrecht op elkaar gemonteerd. Hierop staan twee wanden, waarin de assen e.d. worden gelagerd. Op de hoofdas wordt een cirkelvormige schijf met een diam. van 40 mm excentrisch gemonteerd. Op de omtrek van deze schijf loopt een wieltje, dat in de arm van de teller is gelagerd. Deze constructie geeft de minste wrijving, en wat belangrijk is: geen stoten op het telwerk.

De draadgeleiding geschiedt op simpele en soepele wijze: met de hand. Een extra hardhouten draadgeleiding vangt evt. onregelmatigheden keurig op. Zorgt ervoor, dat de voorraadspoel zeer licht loopt, het is niet prettig als halverwege de draad knapt.... De bevestiging van de te wikkelen spoel kan door middel van moeren geschieden, die op de hoofdas kunnen worden geschroefd. Nodig is dit echter niet, daar U b.v. ook prikboutjes kunt gebruiken.

U ziet; het is allemaal zo eenvoudig, dat uw inventieve geest zich op vele wijzen kan uiten.

Een stevige klem zorgt voor de vastzetting van de machine op tafel, waarna een boortol, die met een stukje rubberslang aan de hoofdas is gekoppeld voor de aandrijving zorgt.

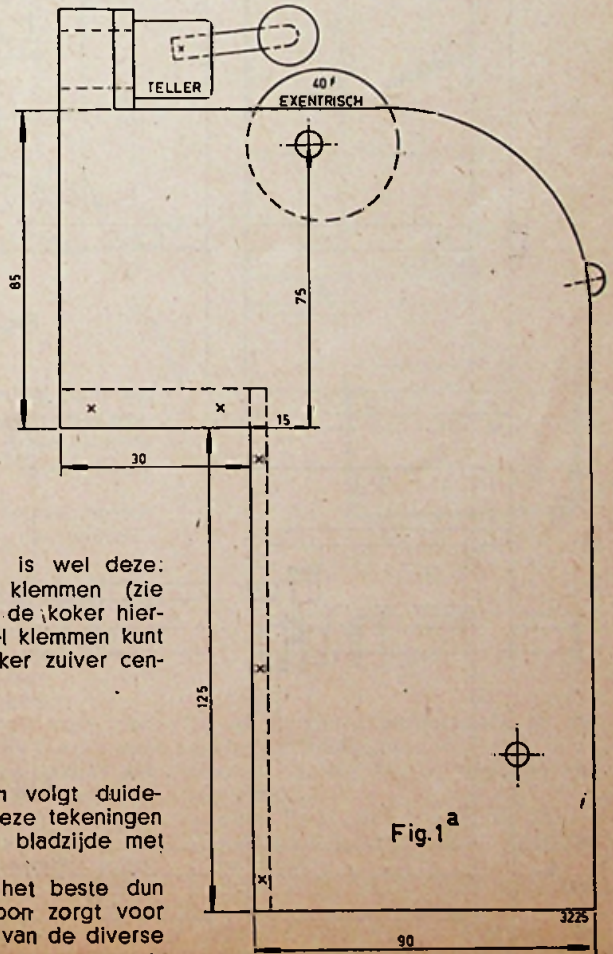


Fig. 1<sup>a</sup>



Dit maakt n.l. uit hoe U met wikkelen moet beginnen. Wanneer U een even aantal wikkelingen moet leggen, ga dan als volgt te werk: schuif over het draadeinde een stuk zo dun mogelijk isolatiemateriaal, steek deze door de flens en soldeer het uiteinde aan de bijbehorende soldeerlip vast. Begin nu aan deze zelfde kant met wikkelen. Als de laag vol is, draai er dan een stukje stevig isolatie papier omheen. Dit moet na elke laag gebeuren.

Wanneer we met de gehele wikkeling klaar zijn, zijn we aan dezelfde kant als waar we zijn begonnen. Dit uiteinde wordt nu ook met een stukje isolatiekous afgewerkt en vast gesoldeerd. De draad zit nu keurig strak en kan niet meer terugspringen.

Moet er een oneven aantal lagen op de koker worden gelegd, dan moet aan de andere kant van de koker met wikkelen worden begonnen, dus niet aan die kant, waar de draad is vastgesoldeerd.

Over de toevoerdraad wordt dan de eerste laag teruggewikkeld, zodat deze vast komt te liggen.

Is de hele wikkeling klaar, dan komen

we keurig uit bij ons soldeerlipje. Tevens hebben we dan ons aantal oneven wikkelingen.

Dun draad is het lastigste te wikkelen, het wil nu wel eens terugspringen, moeilijkheden geven. Begin dus met het wikkelen van dun draad volgens de „oneven-methode“, dan zit de draad vanaf het begin goed vast.

Wanneer U een even aantal windingen moet leggen, past U die methode dus twee keer toe: U komt dan toch goed uit.

Bij heel dun draad maakt U dikkere uitlopers er aan. De las moet U goed isoleren met dekleurde lak. Dit, om te zien, of de las werkelijk goed geïsoleerd is.

### Aftakkingen

Leg de aftakdraad langs de eigenlijke wikkeling, soldeer hem vast en schuif er een stuk kous overheen. Voer de draad uit in de wikkelrichting zodat U bij het verder wikkelen over de draad wikkelt en hem zo vastlegt. Bij dun draad wordt er eerst weer een dikkere uitloper aan gemaakt.

### Scheiding tussen de lagen

Hiertoe nemen we geparaffineerd papier. Voor dun draad dun papier. We knippen of snijden stroken af, die ongeveer 3 mm breder zijn dan de afstand tussen de flenzen. De nu ontstane randen knippen we een paar mm in, zodat, wanneer we de strook tussen de flenzen aanbrennen, er geen opstaand randje ontstaat. Hierdoor hebben we geen last van het hinderlijke tussenqijden van de randwindingen.

Een statische afscherming tussen de primaire en secundaire wikkeling is te maken van een eenzijdig uitgevoerde wikkeling dun draad, die dan later wordt geaard.

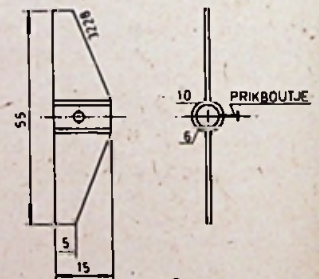
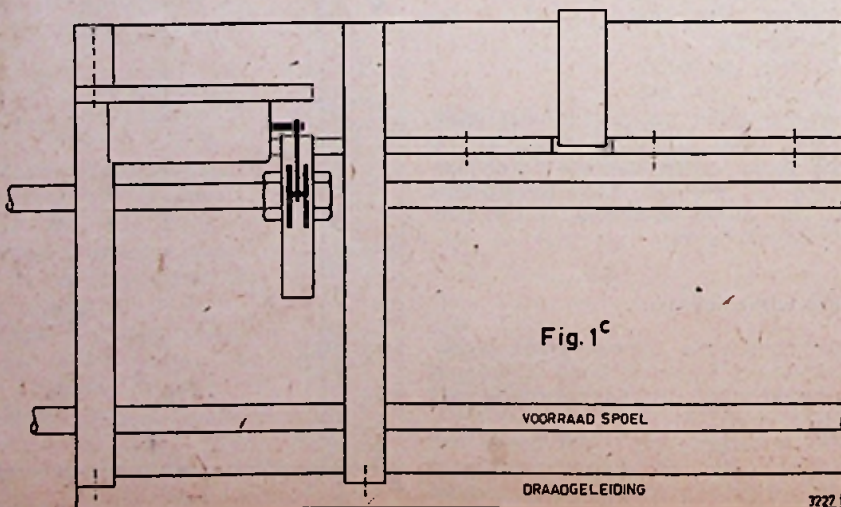
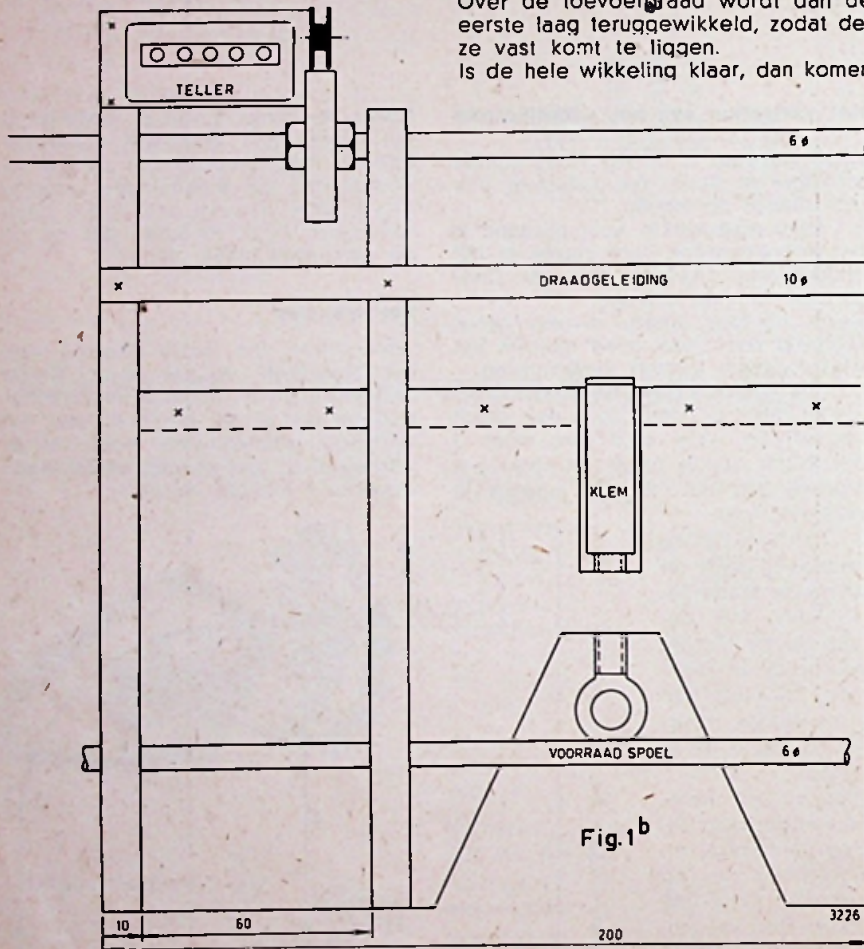


Fig. 2 a  
KLEINRICHTING v/d SPOEL

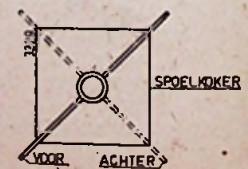


Fig. 2 b  
KLEINRICHTING v/d SPOEL



### KERN AFMETINGEN

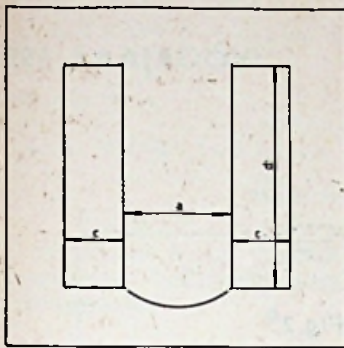


Fig. 3 A



### KOKER UITSLAG

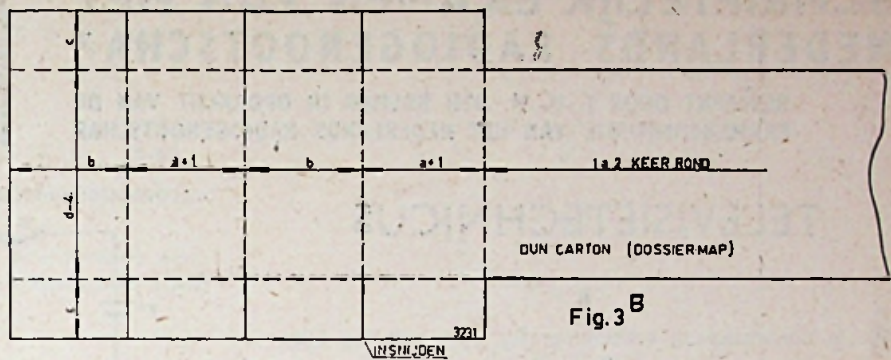


Fig. 3 B

### KOKER NA ROLLEN EN OMBUIGEN v/d KOKER

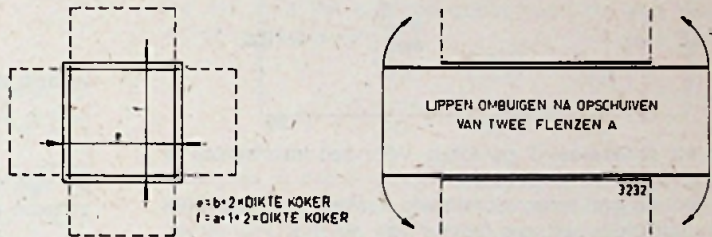


Fig. 3 C

### De afwerking van de transformator

Nadat de trafo is afgewikkeld, kunnen we de kern erin schuiven (om en om). We gaan nu eerst de nullaststroom meten. Dit is de primaire stroom als er secundair geen stroom wordt afgenomen.

Voor een middelzware transformator is dit onq. 0,1 A.

De stroom kan worden uitgerekend met de formules:

$$I_0 = \frac{220}{w. L.} + \frac{220}{314 L}$$

waarin

$$L = 1,3 \frac{u. q. n^2}{10^6. I_E}$$

- W = hoekfreq. v. netspanning
- L = zelfinductie v. primaire kern.
- u = permeabiliteit v. kern.
- q = oppervlak v. kern.
- n = prim. aantal windingen.
- I<sub>E</sub> = krachtlijnenweg

Als de nullaststroom te groot is, dan is er ergens sluiting in de trafo. De plaats is het beste op te sporen door de trafo nog even te laten staan en te voelen waar deze het warmst wordt.

(De sluiting is meestal in een paar windingen onderling).

Als we geparaffineerd papier hebben gebruikt dan zal ter plaatse de parafine smelten en een kleurverandering ondergaan, zodat met het afwikkelen van de trafo de juiste plaats snel is te zien.

Is de trafo in orde bevonden, dan zetten we de hele trafo 2 a 3 uur in de kokende parafine, totdat er geen belletjes meer opstijgen. Op deze manier wordt vocht en lucht uit de trafo verdrongen waardoor de isolatie wordt verbeterd.

### FLENZEN

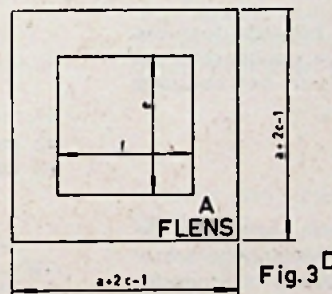


Fig. 3 D

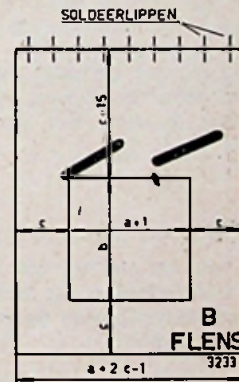


Fig. 3 E

### Diversen:

1. Bereken de transformator ruim wat betreft vermogen en kokerdoorsnede, dan kan de trafo goed tegen overbelasting; (iets waar de amateurs nogal een handje van hebben!)
2. Neem ca. 50% van het vensteroppervlak voor Isolatie en wikkellijchaam.
3. Meestal vermeerderd men het secundaire aantal windingen met 10% ter compensatie van kern- en koper-verliezen. Evengoed kan men primair met onq. 10% verminderen.
4. Zorg voor goede isolatie.
5. Beveilig de trafo primair voor max. toelaatbare belasting met behulp van een bi-metaal relais. Deze hebben het voordeel boven smeltverzekeringen, dat kortstondige hoge overbelastingen niet uitgeschakeld worden.

Wilt U iets meer weten van het trafo-wikkelen, dan kunt U o.a. in onderstaande bladen het een en ander hierover vinden:

Electron 4. 48. 138 - 5. 48. 172 2.

50. 65. Ontwerp van modulatie en uitgangstransformatoren. -

Electron 12. 48. 450. Wikkelen van een trafo.

Electron 9. 51. 326. 10. 51. 360

Ontwerp en bouw van een voedings-transformator.

Electron 2. 50. 282. iets over een trafo-blik.

Electron 12. 54. 358. Wikkelen van trafo's en spoelen.



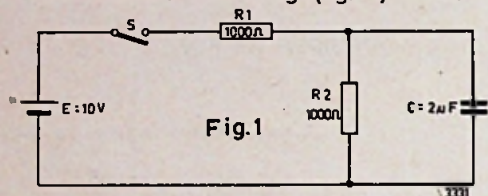
# SCHRIFTELIJK EXAMEN VAN HET NEDERLANDS RADIOGENOOTSCHAP

BEWERKT DOOR J. H. M. DEN BREMER IN OPDRACHT VAN DE EXAMENCOMMISSIE VAN HET NEDERLANDS RADIOGENOOTSCHAP

VOORJAAR 1956

## TELEVISIETECHNICUS

① In nevenstaande schakeling (fig. 1) wordt ten tijde



$t = 0$  de schakelaar  $S$  gesloten. Vóór het inschakelen is de condensator  $C$  ongeladen.

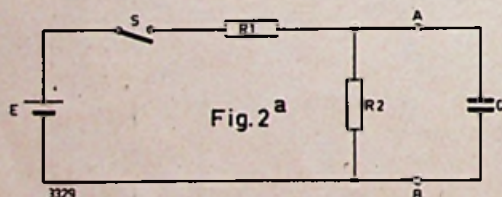
- a. Teken de grafische voorstelling van de stroom, welke de batterij levert, als functie van de tijd.
- b. Bereken deze stroom voor  $t = 0$ ,  $t = 1 \text{ msec}$ ,  $t = 2 \text{ msec}$  en  $t = \infty$ .

Opmerking:

Gebruik mag worden gemaakt van de bekende formules voor het inschakelverschijnsel van één condensator en één weerstand in serie. Het grondtal van het natuurlijk log.stelsel is  $\epsilon = 2,7$ .

### Oplossing:

Met behulp van de stelling van Thévenin kunnen we de schakeling transformeren tot een vervangingsgenerator met constante emk, waarop de condensator is aangesloten (fig. 2a en 2b).



De emk van de vervangingsgenerator is gelijk aan de open spanning tussen de klemmen AB, voor het geval dat de condensator  $C$  niet is aangesloten. Deze spanning is gelijk aan:

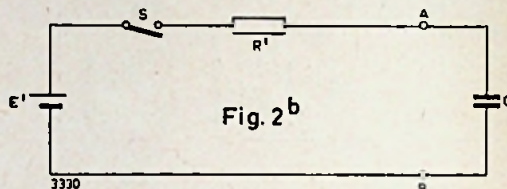
$$E' = E \times \frac{R_2}{R_1 + R_2} = 10 \times \frac{1000}{1000 + 1000} = 5 \text{ V}$$

De inwendige weerstand van de vervangingsgenerator is de weerstand welke we tussen de open klemmen AB meten, indien de batterij door een kortsluiting wordt vervangen. Deze inwendige weerstand is gelijk aan:

$$R' = \frac{R_1 \times R_2}{R_1 + R_2} = \frac{1000 \times 1000}{2000} = 500 \text{ ohm}$$

Voor het vervangingschema (fig. 2b) weten we dat de

condensatorspanning gelijk is aan:



$$V_C = E' (1 - \epsilon^{-t/\tau})$$

waarin de tijdconstante  $\tau$  gelijk is aan:

$$\tau = R' \times C = 500 \times 2 \times 10^{-6} = 10^{-3} \text{ sec} = 1 \text{ msec}$$

De spanning over de weerstand  $R_1$  in het oorspronkelijke schema is gelijk aan:

$$VR_1 = E - V_C = E - E' (1 - \epsilon^{-t/\tau})$$

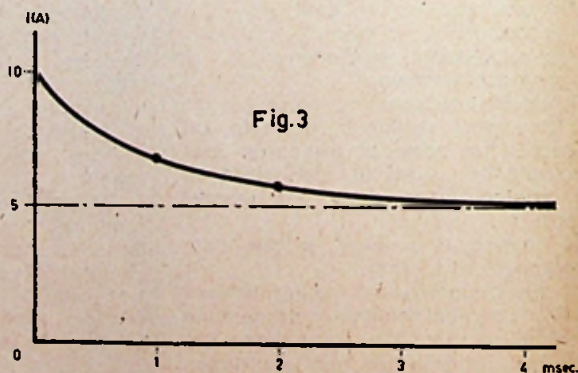
De stroom door de batterij geleverd is gelijk aan:

$$i = \frac{VR_1}{R_1} = \frac{E - E' (1 - \epsilon^{-t/\tau})}{R_1}$$

Na invulling van de waarden van  $E$ ,  $E'$ ,  $R_1$  en  $\tau$  vinden we voor de stroom:

$$i = \frac{10 - 5 (1 - \epsilon^{-t \times 10^{-3}})}{1000} = 5 \times 10^{-3} (1 + \epsilon^{-t \times 10^{-3}}) \text{ A}$$

In figuur 3 is de grafische voorstelling van  $i$  als functie van  $t$  getekend.



De stroom ten tijde  $t = 0$  is gelijk aan:

$$i_0 = 5 \times 10^{-3} (1 + 1) = 10 \times 10^{-3} \text{ A} = 10 \text{ mA}$$

voor  $t = 1 \text{ msec}$

$$i_1 = 5 \times 10^{-3} \left(1 + \frac{1}{\epsilon}\right) = 6,84 \times 10^{-3} \text{ A} = 6,84 \text{ mA}$$



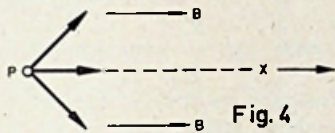
voor  $t = 2 \text{ msec}$

$$i_2 = 5 \times 10^{-3} \left(1 + \frac{1}{\epsilon^2}\right) = 5,67 \times 10^{-3} \text{ A} = 5,67 \text{ mA}$$

voor  $t = \infty$

$$i_\infty = 5 \times 10^{-3} \left(1 + \frac{1}{\infty}\right) = 5 \times 10^{-3} \text{ A} = 5 \text{ mA.}$$

② In het punt P (fig. 4) wordt een divergerende elektronenbundel uitgezonden, zoals in nevenstaande figuur is aangegeven.



De grootte van de aanvangssnelheid is voor alle elektronen gelijk aan  $v = 70.000 \text{ km/sec}$ . De richtingen maken kleine hoeken met de X-as.

Evenwijdig aan de X-richting bevindt zich een uniform magnetisch veld, met magnetische inductie  $B = 1,2 \times 10^{-2} \text{ Vsec/m}^2$  (120 gauss). Gegeven is verder dat in het m.k.s.stelsel de verhouding tussen de lading  $e$  en de massa  $m$  van het electron bedraagt

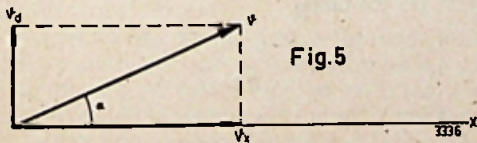
$$\frac{e}{m} = 1,77 \times 10^{11} \text{ coulomb/kg.}$$

- Bewijs dat dit magnetische veld een focuserende werking op de elektronenbundel heeft.
- Waar en op welke afstand van P wordt dit punt P voor de eerste maal afgebeeld?

**Oplissing:**

a. Beschouw één electron dat het punt P met een snelheid  $v$ , welke een hoek  $\alpha$  met de X-as maakt, verlaat. De component van deze snelheid loodrecht op de X-as bedraagt:

$$v_d = v \sin \alpha \text{ (fig. 5)}$$



Door het magnetische veld wordt een kracht  $K$  op dit electron uitgeoefend in een richting loodrecht op het vlak door  $V$  en  $B$ . De grootte van deze kracht bedraagt:

$$K = Be \cdot v_d$$

Omdat de kracht  $K$  steeds loodrecht op de snelheidscomponent  $v_d$  gericht blijft, is de projectie van de baan, welke het electron beschrijft, op een vlak loodrecht op de X-as een cirkel. (Fig. 6).

Voor ieder punt van deze cirkel geldt dat de kracht  $K$  gelijk is aan de centripetale kracht

$$K = \frac{m v_d^2}{r} = Be v_d$$

Hieruit volgt dat

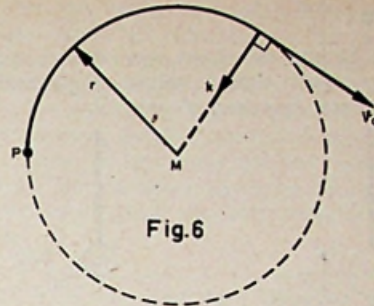


Fig. 6

$$v_d = \frac{Be r}{m}$$

De tijd  $T$ , die het electron nodig heeft om een volledige cirkel te doorlopen, is

$$T = \frac{2\pi r}{v_d} = \frac{2\pi r m}{Be r} = \frac{2\pi m}{Be}$$

Deze tijd is dus onafhankelijk van  $v_d$ , dus ook onafhankelijk van de hoek  $\alpha$ . Alle electronen bereiken na eenzelfde tijd  $T$  weer de X-as. Omdat de snelheid van de verschillende electronen in de X-richting, gezien de kleine waarde van hoek  $\alpha$ , gelijk mag worden verondersteld, betekent dit dat alle electronen de X-as ook in hetzelfde punt weer bereiken. Het magnetische veld oefent dus een focuserende werking op de electronenbundel uit.

b. De afstand, welke de electronen afleggen tot het hierboven genoemde punt bedraagt

$$S = v_x \cdot T = v \cos \alpha \frac{2\pi m}{Be}$$

Omdat  $\alpha$  een kleine hoek is mogen we  $\cos \alpha$  gelijk één stellen, dus

$$S = \frac{2\pi m v}{Be} = \frac{2\pi v}{Be/m} = \frac{2\pi \cdot 7 \times 10^7}{1,2 \times 10^{-2} \times 1,77 \times 10^{11}} = 0,2 \text{ m} = 20 \text{ cm}$$

③ Toon door een eenvoudige redenering aan, dat de stralingsweerstand van een gevouwen  $\frac{\lambda}{2}$  dipool (beide elementen hebben dezelfde diameter) ongeveer viermaal

zo groot is als die van een overeenkomstige enkelvoudige  $\frac{\lambda}{2}$  dipool.

**Opmerking:**

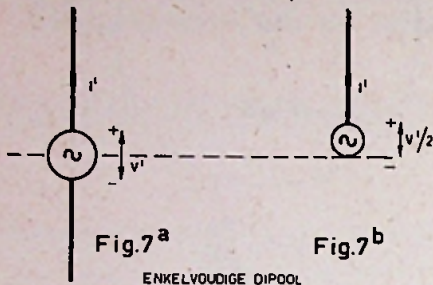
Hoewel bij de beoordeling van de antwoorden der examencandidaten ook minder volledige antwoorden zijn aanvaard, wordt toch aan de onderstaande beantwoording de voorkeur geschonken omdat deze op een algemene beschouwingswijze van impedanties en stroomverdelingen ook bij meer gecompliceerde antenneaftakproblemen is gebaseerd.

Verwezen wordt naar een desbetreffend artikel: W. van. B. Roberts, RCA-revue, 8 (1947) pag. 289—300.



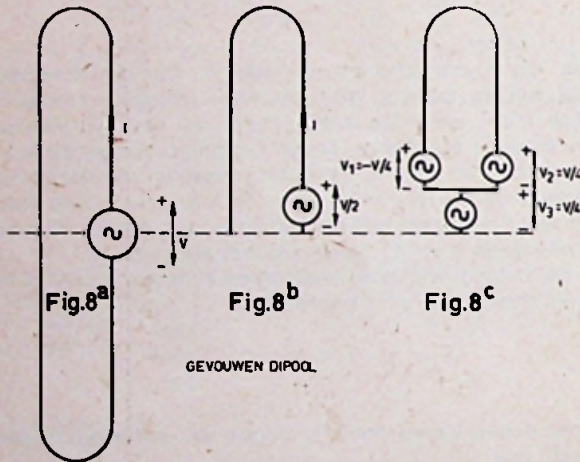
**Oplossing:**

In fig. 7a en 8a zijn getekend een enkelvoudige dipool resp. een gevouwen dipool beide aangesloten op een spanningsbron met spanning  $V$  resp  $V$ .



ENKELVOUDIGE DIPOOL 3335

Denken we ons de dipolen opgesteld in de vrije ruimte dan is in beide gevallen een symmetrievlak aanwezig loodrecht op het vlak van tekening en bevattende de getekende stippellijn, zodat beschouwing van de in fig. 7b



GEVOUWEN DIPOOL

resp. fig. 8b getekende halve dipolen voldoende is. Hierbij kan het midden van de spanningsbron op aard-potentiaal gedacht worden.

Nu is de spanningsbron in fig. 8b te vervangen door een drietal spanningsbronnen  $V_1$ ,  $V_2$  en  $V_3$  zoals aangegeven in fig. 8c. Bij de aangenomen keuze van positieve spanningsrichtingen ziet men dat de onderzijde van het linker element een spanning  $V_1 + V_3$  t.o.v. aarde bezit en deze spanning is

$$-\frac{V}{4} + \frac{V}{4} = 0$$

gebleven.

De onderzijde van het rechter element heeft een spanning

$$V_2 + V_3 = \frac{V}{2}$$

gehouden.

Op grond van het superpositie beginsel kan de stroom  $I$  die aan de onderzijde in het rechterelement vloeit gevonden worden als som van een drietal stromen  $I_1$ ,  $I_2$  en  $I_3$  waarin:

$I_1$  de component van  $I$  veroorzaakt door  $V_1$  met  $V_2 = V_3 = 0$

$I_2$  de component van  $I$  veroorzaakt door  $V_2$  met  $V_1 = V_3 = 0$

$I_3$  de component van  $I$  veroorzaakt door  $V_3$  met  $V_1 = V_2 = 0$

Echter  $I_1 = I_2 = 0$  omdat de Ingangsimpedantie gemeten tussen onderzijde van linker- en rechterelement oneindig groot is, daar deze een aan het eind kortgesloten  $\lambda/4$  transmissielijn vormen.

Veronderstellen we nu dat de gevouwen dipool constructief is afgeleid uit de enkelvoudige dipool door het aanbrengen van een zaagsnede door de langs symmetrie-as van de enkelvoudige dipool dan geldt, indien  $V = V'$  wordt gekozen, met goede benadering

$$I = \frac{1}{4} I' \dots \dots \dots (1)$$

omdat  $V_3$  de helft van  $\frac{V'}{2}$  bedraagt (vergelijk fig. 8c

en 7b!) en vervolgens de door  $V_3$  geleverde stroom zich in twee gelijke delen splitst, zoals uit de symmetrie van de configuratie volgt.

Dus 
$$\frac{V'}{I'} = \frac{1}{4} \frac{V}{I} \dots \dots \dots (2)$$



De nauwkeurigheid waarmee (2) geldt, is gebaseerd op de nauwkeurigheid waarmee (1) geldt. Om de nauwkeurigheid van (1) nader te illustreren is in fig. 9 de gevouwen dipool geschakeld als enkelvoudige dipool aangesloten op een spanningsbron  $V''$  die een stroom  $I''$  levert. Zolang nu de stralingsweerstand  $\frac{V''}{I''}$  van deze dipool

gelijk is aan die van de enkelvoudige dipool uit fig. 7a, waarmee we vergelijken, geldt (2) exact.

Deze gelijkheid in stralingsweerstand is o.a. te bereiken door de in het voorgaande gestelde constructie voorwaarde.

Een verschil in de stralingsweerstand van fig. 7a en fig. 9 van a% komt, gezien (1) en (2) als een correctie van a% in (2) tot uitling.

**B1**

**Opgave:**

① Geef een korte beschrijving met tekening van een beeldiconoscoop en verklaar hoe het beeldsignaal tot stand komt.

Geef in de tekening duidelijk aan de loop van:

- a. de foto-electronen-stroom;
- b. de aftast-stroom;
- c. de beeldsignaal-stroom.

**Oplossing:**

In figuur 10 is de beeld-iconoscoop schematisch weergegeven.

Het voorwerp A wordt met behulp van de lens B afgebeeld op de fotokathode C. Dit is een lichtgevoelige laag aangebracht op de binnenzijde van de glaswand. De electronen die deze fotokathode uitzendt worden met behulp van een electrisch veld tussen C en de collector G ver-



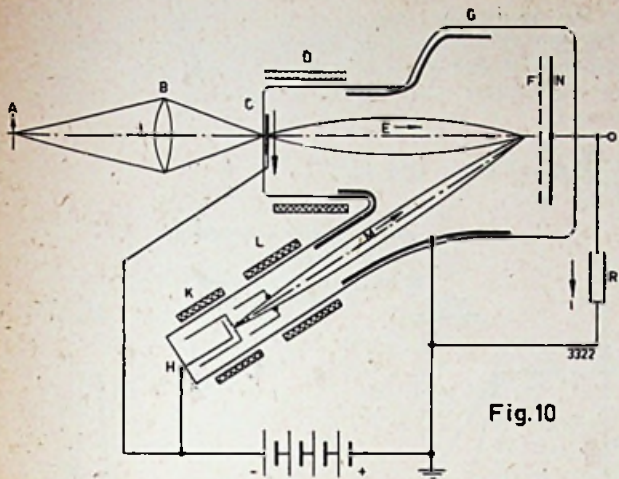


Fig. 10

snel en met behulp van de magnetische lens D gefocuseerd op het mozaïek F.

De electronenbundel afkomstig van een punt in het midden van C is weergegeven door E. Op het mozaïek F krijgen we een electronen-optische afbeelding van het voorwerp A, waarbij tevens enige vergroting optreedt. Het mozaïek F bestaat uit een groot aantal onderling geïsoleerde deeltjes van een stof met een hoge secundaire emissie-coëfficiënt. Door het invallen van de snelle foto-electronen worden secundaire electronen vrij gemaakt, die naar de collector G gaan. Op deze wijze ontstaat op het mozaïek een ladingsbeeld overeenkomstig met het electronen-optische beeld.

Het mozaïek wordt afgetast door een bundel snelle electronen M, afkomstig van het electronen-kanon H. Deze bundel wordt op het mozaïek gefocuseerd door de magnetische lens K en afgebogen door de afbuigspoelen L. De aftastbundel veroorzaakt eveneens secundaire emissie. De secundaire electronen gaan voor een deel naar de collector G en de rest gaat terug naar het mozaïek, omdat in evenwichtstoestand er niet meer electronen het gehele mozaïek kunnen verlaten dan er op vallen. Indien het mozaïek „belicht“ is, zal de door de aftastbundel veroorzaakte secundaire emissie-stroom van punt tot punt verschillen, afhankelijk van de hoeveelheid foto-electronen, die voor het aftasten op deze punten terecht zijn gekomen.

Deze verandering van de secundaire emissie-stroom fungeert als signaal  $i$ , dat via de capaciteit tussen het mozaïek F en de zich hierachter bevindende plaat M van de weerstand R als beeld-signaal afgenomen kunnen worden. Opgemerkt kan nog worden dat bij deze buis gebruik is gemaakt van het principe der foto-electrische integratie. Een groot gedeelte van de tijd tussen twee opeenvolgende aftastingen van een bepaald punt van het mozaïek is beschikbaar voor het opbouwen van het elektrische ladingsbeeld.

Opgave:

② a. Waarom is bij de reproductie van een beeld uit een videosignaal een constant zwartniveau nodig?

b. Geef een beschrijving van een methode om de nulcomponent bij een videoversterker te herstellen, indien deze nulcomponent bij een videoversterker welke geen nulcomponent doorlaat verloren is gegaan.

c. Verklaar, waarom het bij transmissie van videosignalen gebruikelijk is de nulcomponent mede over te dragen. Licht zonnig uw antwoord met een tekening toe.

2a Teneinde een getrouwe reproductie van een scène te verkrijgen dient het videosignaal dat aan de stuur-electrode van de weergavebuis wordt toegevoerd steeds eenzelfde spanning te bezitten t.o.v. aarde indien beeld-elementen die in de oorspronkelijke scène eenzelfde helderheid bezitten, moeten worden weergegeven. Hiertoe is onder meer nodig dat het zwartniveau constant is d.w.z. dat de spanning tegen aarde van die delen van het videosignaal die met zwart corresponderen constant is.

2b In fig. 11 is een voorbeeld gegeven van een eenvoudige schakeling voor het geval van een videosignaal met z.g. „negatieve polariteit“ d.w.z. een videosignaal

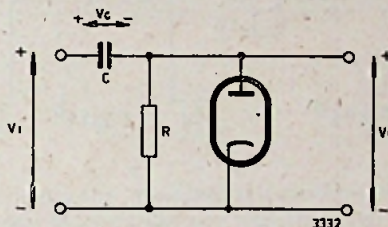


Fig. 11

waarin toenemende helderheid correspondeert met afnemende spanning t.o.v. aarde. In fig. 12 is de ingangsspanning en in fig. 13 de uitgangsspanning getekend.

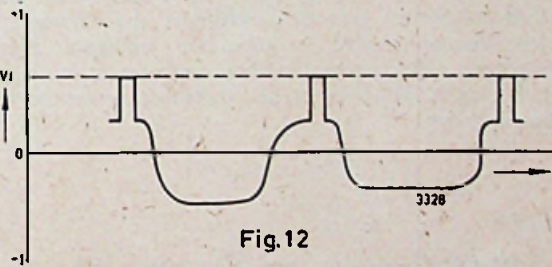


Fig. 12

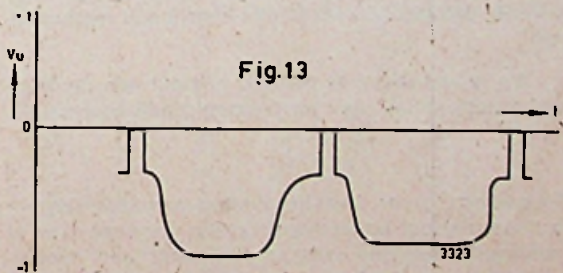


Fig. 13

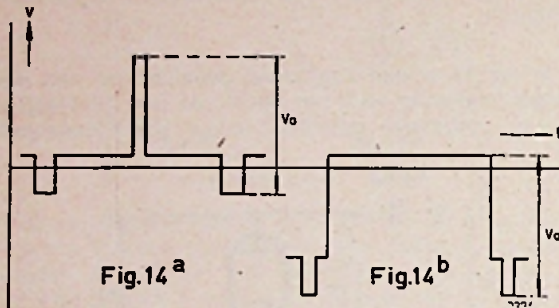
Gedurende de tijdsduur van een synchronisatie-impuls wordt C opgeladen voorzover in deze tijd  $V_i > V_c$ . Tussen twee synchronisatie-impulsen moet C zich kunnen ontladen om ook een afname van  $V_i$  in de synchronisatietoppen te kunnen volgen, maar toch met zo grote tijdconstante (practisch RC) dat gedurende de duur van een lijn geen merkbare afwijkingen in de weer te geven helderheden optreedt. Het opladen wordt bepaald door het product van C en de som der weerstanden van de diode in doorlaat-toestand en de eventuele inwendige weerstand van de spanningsbron waarop de ingang is aangesloten. Deze kan dus en moet ook veel kleiner zijn dan RC om C voldoende snel op te laden.



2c Ter beantwoording van deze vraag bezien we twee extreme vormen van een videosignaal.

a een videosignaal corresponderende met een verticale witte „lijn” op zwarte achtergrond (fig. 14a).

b een videosignaal corresponderende met een wit beeld (fig. 14b).



Indien over een transmissiesysteem afwisselende beelden worden overgedragen van het karakter van fig. 14a en fig. 14b, dus zonder nulcomponent dan is de totale spanningszwaai waarbinnen het transmissiesysteem geen vervorming mag geven veel groter dan  $V_0$ , dit is de maximale top—top waarde die voorkomt. Praktisch vindt men  $1,7 V_0$ .

Of omgekeerd, daar men bij een transmissiesysteem aan de zenzijde steeds aan een maximum spanningszwaai dan wel frequentiezwaai is gebonden, betekent overdracht zonder nulcomponent in feite een verlies van  $1,7 \times$  dit is  $20 \log 1,7 \approx 4,5$  dB in de signaal—stoorverhouding van het systeem.

Opgave :

③ a. Waartoe wordt bij televisiezenders semi-eenzijbandmodulatie toegepast?

b. Teken de amplitude-frequentie karakteristiek van de hoogfrequentgedeelten van zender en ontvanger voor het in Nederland gebruikelijke semi-eenzijband modulatiesysteem.

c. Welke eis dient te worden gesteld aan de faze-frequentie karakteristiek van deze hoogfrequentgedeelten.

3a. Bij toepassing van semi-eenzijband-modulatie kan met een geringere hoogfrequentbandbreedte voor het over te brengen signaal worden volstaan dan voor een dubbel-zijband-systeem nodig is. De besparing in bandbreedte bedraagt ca 40 %.

De praktische voordelen die hieruit volgen zijn onder andere

- In een gegeven frequentieband kunnen meer TV-zendkanalen worden ondergebracht.
- Aan de frequentie- en fazekarakteristieken van zenden ontvangerantennes kunnen geringere eisen worden gesteld.
- In de TV-ontvangers kan in het hoogfrequent- en middenfrequent-deel een grotere versterking per trap worden bereikt.

Eén van de nadelen, die op de koop toegenomen wordt is het feit dat bij de in doorsnee-ontvangers toegepaste opspanningsdetectie zonder extra draaggolfbijmenging voor de grotere modulatie diepte niet-lineaire vervorming optreedt.

3b. Oplossing (zie fig. 15).

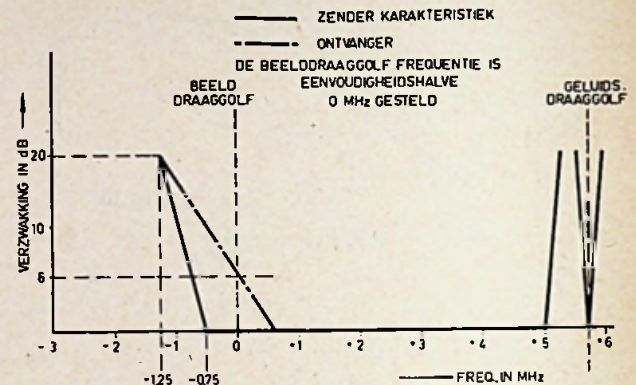


Fig. 15

3c. Vanaf de videoingangsklemmen van de TV-zender tot aan de uitgangsklemmen van de laatste videoversterkertrap in de TV-ontvanger dient de faze-frequentie karakteristiek in de nuttige band — in ons land 0—5 MHz — een rechte lijn te zijn die door de oorsprong gaat van het assenkruis langs welks assen fazedraaiing resp. frequentie op lineaire schaal zijn afgezet (óf, om de theorie geheel te bevredigen, die de fazedraaiingsas snijdt in een punt dat een geheel aantal malen  $2\pi$  van de oorsprong is verwijderd).

Om dit te bereiken is het onder meer nodig dat de faze-frequentie karakteristiek van de hoogfrequent gedeelten, indien fazedraaiing en frequentie weer op lineaire schaal worden afgezet, een rechte lijn is in het nuttige deel van de hoogfrequentband. Dus in figuur 15 van —1,25 tot 5,5 MHz. In dat geval is n.l. de groepenlooptijd over de gehele hoogfrequentband constant, d.w.z. dat alle componenten van de modulatiespanning eenzelfde fazeloop-tijd bezitten.

Overdrukken zijn uitsluitend verkrijgbaar bij de **secretarispenningsmeester van de examencommissie na storting van f 0.50 op postrekening 6322** ten name van de secretarispenningsmeester van de examencommissie van het N.R.G.

## W. W. V.

Dit zijn de roepletters van het standaard frequentiestation van het „National Bureau of Standards” te Washington. Er worden dagelijks zeer nauwkeurige frequenties uitgezonden, die tot nog toe op  $1/50$  miljoenste nauwkeurig waren. De precisie is nu echter verdubbeld, n.l.  $1/100$  miljoenste.

De zender-draaggolf-frequenties worden tegenwoordig binnen één miljardste deel nauwkeurig gehouden, t.o.v. de primaire standaard van het bureau. Deze standaard heeft als basis enige kwarts-kristal klokken, die weer gecontroleerd worden t.o. waarnemingen van het Marine Observatorium der Ver. Staten.



# Electronische

# MUZIEKMAKER

De meeste kinderen die over liefhebberende grootouders beschikken zijn vrijwel zonder uitzondering wél van speelgoed voorzien.

Als dan de poppenwinkel goed gevuld is zal stellig het ogenblik aanbreeken dat men zich de vraag stelt wat men zijn zoontje of dochtertje nu weer moet geven.

Op zoek naar een originele gift kwam het idee op, om een soort elektronisch orgel te schenken. Na enige proeven bleek de bouw een peuleschilletje zodat er geen enkel beletsel is voor radio-pa's en radio-opa's zoiets in elkaar te prutsen.

Veel van de onderdelen zitten nog wel in de rommelkist. Het oorspronkelijke plan voorzag in vaste weerstanden maar achteraf hebben we een stel oude pot.meters genomen, terwille van de tijd, die met het uitkienen gemeoid zou zijn.

De enige concessie die we aan onze portemonnaie zullen moeten doen is een aantal druk-contactjes. Natuurlijk kan een handige knutselaar iets in de vorm van toetsen fabriceren, maar dat moet ieder zelf uitmaken. Denkt U b.v. eens aan de toetsen van een kinderpiano'tje.

Contacten van fosforbrons zouden dan aan de toetsen kunnen worden bevestigd. U zou het hele geval in een kast-

je als van een kinderpiano kunnen monteren.

Bij stemmen van het instrument zet men de potentiometers dan op de volgende waarden en maak van daaruit de nodige nauwkeurige instellingen:

R 1	=	115000 $\Omega$
R 2	=	8000 $\Omega$
R 3	=	7000 $\Omega$
R 4	=	8000 $\Omega$
R 5	=	13000 $\Omega$
R 6	=	5000 $\Omega$
R 7	=	8500 $\Omega$
R 8	=	6000 $\Omega$
R 9	=	9000 $\Omega$
R10	=	15000 $\Omega$
R11	=	5000 $\Omega$
R12	=	15000 $\Omega$
R13	=	10000 $\Omega$

Het instrument wordt gestemd tegen een piano of stemfluit.

Bijna iedere l.f.-transformator 1:3 kan worden gebruikt. Als de schakeling niet wil genereren, verwissel dan de aansluitingen aan de primaire of de secundaire.

De uitgangstrafó kan ieder willekeurig type zijn omdat de exacte impedantie niet belangrijk is.

Er is een potentiometerje van lage weerstand over de luidspreker geschakeld, opdat de kinderen niet het gehele huis op stellen zetten. Laat U dit weg, dan zult U bemerken dat het apparaat een enorme herrie kan veroorzaken.

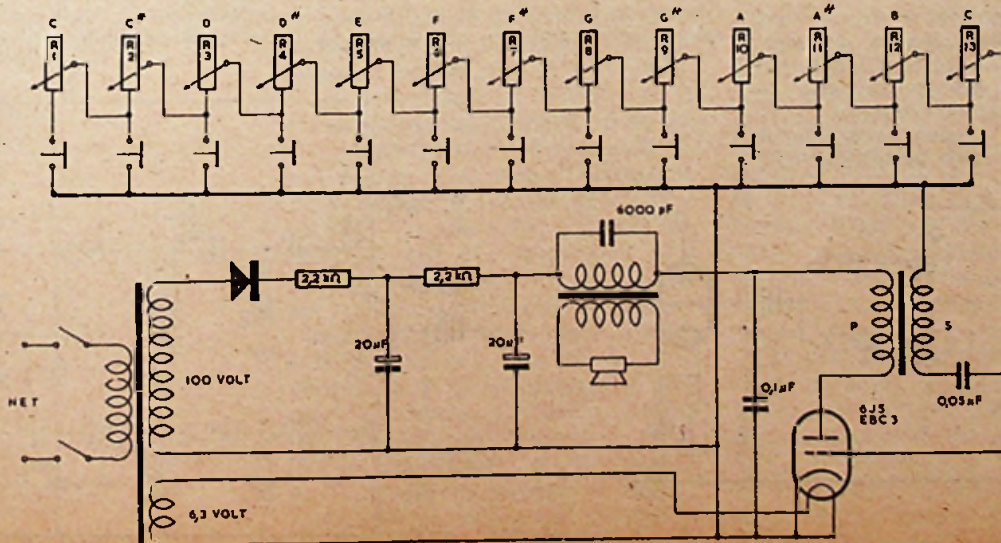
Het afstemmen moet U verrichten nadat U deze sterkteregeling hebt ingesteld omdat de toonhoogte er iets door wordt beïnvloed.

Al met al, is dit een leuk stukje speelgoed

Wigman

### Onderdelenlijst :

- R1 = 250 k $\Omega$
- R2-13 = 25 k $\Omega$
- Buis 6J5 kan ook triodedeel van een EBC3 zijn.
- T1 = l.f. transformator
- T2 = uitgangstransformator.
- T3 = voedingstrafó voor celvoeding
- R = metaalgelijkrichter 220C50





# Twee-kanaals Toonregeltrappen

door J. D. STIL  
naar RADIO MAGAZIN

Een radio of versterker is tegenwoordig niet meer denkbaar zonder de 2 knoppen „hoog” en „laag”. Zij immers vormen de sleutel tot de tegenwoordig onontbeerlijke Hifi.

Zo dikwijls deze 2 knoppen ook voorkomen, even dikwijls is de schakeling anders. Vooral de meest toegepaste methode: tegenkoppeling, kent vele variaties. Een nadeel heeft deze schakelmethode echter: ze is vrij gecompliceerd, waardoor vele amateurs er nog al eens voor terug schrikken om haar toe te passen.

Dit vooral wanneer zij zelf een versterkertje ontwerpen.

Er is echter een andere vooral voor amateurs zeer geschikte methode. n.l. de twee-kanaals toonregeling.

Inplaats van met frequentie-afhankelijke tegenkoppeling te werken, wordt de weg tussen twee l.f.-versterkerbuizen in tweeën gesplitst, zo, dat door de een de hoge en door de ander de lage frequenties vloeien. Op deze manier heeft men het in de hand de hoge en de lage frequenties te beïnvloeden door ze al of niet door te laten naar de volgende buis. Schema 1 geeft een voorbeeld van zulk een methode.

Het signaal, dat van de voorversterker komt, splitst zich over R1 en R2. Achter R1 zorgt C1 dat de hoge frequenties zonder dralen naar aarde afvloeien; de weerstand is voor hoge tonen n.l. belangrijk kleiner dan voor de lage. De lage tonen worden door pot.meter R3 zodanig beïnvloed, dat ze naar believen naar aarde of over R5 en C3 naar het rooster van de volgende triode gevoerd kunnen worden. Pot.meter R3 vervult dus de functie van basregelaar.

In de onderste tak vormt C2 door zijn lage waarde grote weerstand voor lage frequenties.

Op de potentiometer R4 komen dus alleen de hoge frequenties, die weer naar aarde of via R6 en C3 naar het rooster kunnen worden gevoerd. R4 is dus de hoge tonen regelaar.

Deze wel heel simpele schakeling is zonder meer in elke bestaande radio

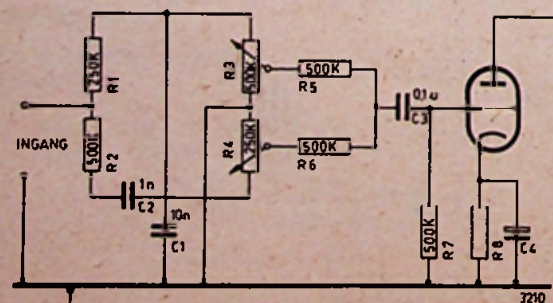


fig. 1

of versterker aan te brengen, doch daar het signaal nogal verzwakt wordt is wel een extra buis vereist.

Elke l.f.-triode of als triode geschakelde penthode is hiervoor geschikt, met inachtneming van de juiste kathodeweerstand.

Wanneer dus toch een buis moet worden ingebouwd, is het be'er de schakeling volgens fig. 2 toe te passen.

De toonregeling geschiedt hier op precies dezelfde wijze, alleen zorgt een dubbeltriode, dat de lage zowel als de hoge frequenties apart worden versterkt. De totale versterking is dus groter dan bij gebruik van een enkele triode.

Een verder voordeel is, dat er een koppelcondensator, benevens drie andere weerstanden kunnen vervallen. Schema 2 geeft een twaalfvoudige versterking, doch ook met andere dubbeltriodes is dit te bereiken. (We denken hierbij aan: ECC40, ECC81, ECC 82, ECC83, ECC85, 6SN7). Er moet natuurlijk wel worden gelet op de juiste kathodeweerstand R5. De 6SN7 bijv. vraagt 1,5 kΩ. Nu zou het kunnen gebeuren, dat de contacten van de potentiometers kraakneigingen vertonen. Dit is dan op te heffen door een paar condensatoren van 0,1 µF tussen de armen van de potentiometers en de roosters van de triodes te schakelen en de roosters d.m.v. weerstanden van 1 MΩ met het chassis te verbinden.

## Toonregeling met fasedraaiing

Volgens hetzelfde principe maar op een geheel andere manier werkt de twee-kanalen toonregeling volgens fig. 3.

Hier werkt het eerste triode systeem van een dubbeltriode 6SN7 als faseomkeerbuis. Aan de kathode en anode van deze triode beginnen de beide toonregelkanalen.

De aan de pot.meters R2 en R3 optredende spanningen zijn aan elkaar ge-

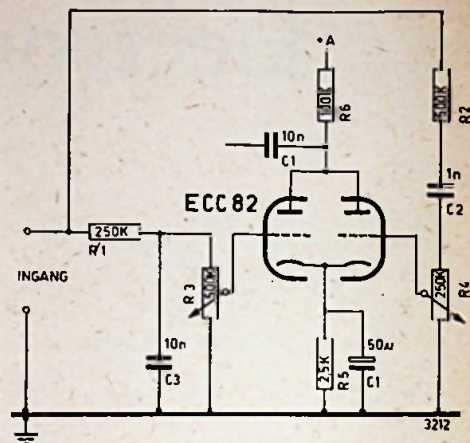


fig. 2

lijik, doch in tegengfase. De spanningen aan C3 en CA hebben elk moment gelijke sterkten, doch heffen elkaar door hun tegengfase steeds op.

De weg van R2 via C5, R7 en R9 naar het stuurrooster van het tweede deel weerstand voor de lage tonen. C6 en van de dubbeltriode vormt een kleine C7 hebben een kleine weerstand voor hoge tonen, zodat die naar aarde afvloeien.

R2 is dus een effectieve basregelaar. R3 regelt de hoge tonen. De weg C3 — C4 vormt n.l. een kleine weerstand voor hoge frequenties.

De tegengestelde fase in beide toonregeltrappen dient om de werkzaamheid van de toonregeling te verhogen. Deze schakeling is dus effectiever dan die van fig. 2. Bovendien is deze schakeling veel stabielere, daar de kathodeweerstanden R2 en R12, van de beide triodesystemen niet ontkoppeld zijn, zodat daardoor tegenkoppeling ontstaat.

## Frequentie-afhankelijke twee-kanalen tegenkoppeling.

Ofschoon er hiervoor sprake was, dat tegenkoppeling voor de amateur lastig te verwezenlijken is, slaat dit toch

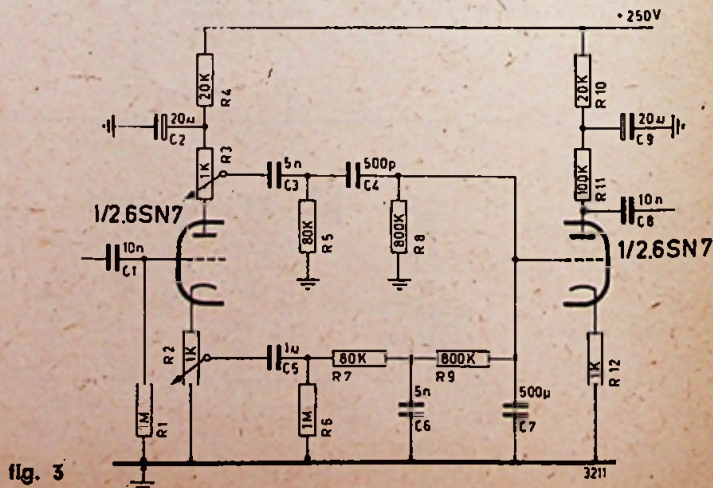


fig. 3



niet op het schakelingetje van fig. 4, daar in dit geval de verhoudingen zeer eenvoudig en overzichtelijk zijn.

De kathodeweerstand van de triode is in drieën gesplitst, en wel zo, dat R2 in serie is geschakeld met de potmeters R3 en R4, waaraan weer condensator C1 en spoel L parallel zijn geschakeld.

Door middel van deze potmeters is het dus mogelijk de C of L min of meer in de kathodeleding te schakelen. De condensator heeft zulk een waarde, dat de weerstand voor hoge tonen te klein is en voor lage tonen te hoog. De spoel heeft deze eigenschappen precies omgekeerd; grote weerstand voor hoge tonen en kleine weerstand voor de lage.

De hoge frequenties zullen C1 dus gemakkelijk volgen, de lage frequenties prefereren de spoel.

Door middel van de potentiometer R3 kunnen we nu de hoge frequenties buiten het tegenkoppelcircuit worden gesloten, daar zij via C1 naar aarde afvloeien, voordat zij aan R3 een spanningsval kunnen teweeg brengen. Omgekeerd leidt L de lage frequenties af, voordat zij een spanningsval aan R4 tengevolge zullen hebben. Daar nu tegenkoppeling een verzwakking van de tegengekoppelde frequentie betekent, werkt R3 als hoge tonenregelaar en R4 als basregelaar. Deze toonregeling heeft het voordeel in iedere l.f.-spanningsversterkerbuis toegepast te kunnen worden, zover er tenminste geen diodes voor detectie of AVC in die buis worden gebruikt.

Het kan nuttig blijken, tussen de arm van R4 en de aansluiting van spoel L een condensator te schakelen van minstens 1  $\mu$ F, opdat de ohmse weerstand van de spoel de waarde van de werkzame kathodeweerstand niet verandert.

Er moet echter op worden gelet, dat de serieschakeling van deze condensator met de spoel niet tot resonantieverschijnselen leidt.

Deze schakeling is bij uitstek geschikt voor de ras-experimenteerder: de waarden van R2, R3 en R4 alsmede van C1 en L moeten proefondervindelijk worden vastgesteld.

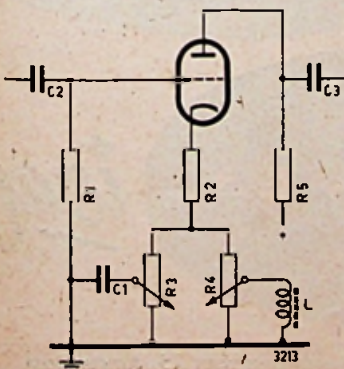


fig. 4

## VERSLAG van het examen voor radiotechnicus, radiomonteur en televisietechnicus, gehouden in April, Juni en Juli 1956

De schriftelijke examens voor radiomonteur en televisietechnicus werden gehouden op 23 en 24 April 1956.

Aangemeld hadden zich 219 kandidaten voor radiotechnicus, 258 voor radiomonteur en 3 voor televisietechnicus, waarvan 9 kandidaten zich terugtrokken (4 voor radiotechnicus en 5 voor radiomonteur).

Wegens onvoldoend schriftelijk examen werden afgewezen 94 kandidaten radiotechnicus en 113 kandidaten radiomonteur.

Voor het mondeling gedeelte werden opgeroepen 121 kandidaten radiotechnicus, 140 kandidaten radiomonteur en 3 kandidaten televisietechnicus, welke mondelinge examens werden gehouden op 4, 5, 11, 14, 21, 22, 25, en 26 Juni; en 2, 3 en 10 Juli.

Afgewezen werden 46 kandidaten radiotechnicus en 53 kandidaten radiomonteur.

Geslaagd zijn in totaal 68 kandidaten radiotechnicus, 74 kandidaten radiomonteur en 3 kandidaten televisietechnicus.

7 kandidaten radiotechnicus en 13 kandidaten radiomonteur werden voor een herexamen in aanmerking gebracht. Van de 21 kandidaten, die een herexamen moesten afleggen (n.l. 6 kandidaten voor technicus en 15 voor monteur) slaagden 6 voor technicus en 8 voor monteur.

2 kandidaten herexamen monteur moesten worden afgewezen, terwijl aan 5 kandidaten uitstel wegens ziekte en militaire dienst werd verleend.

### Geslaagd voor RADIO-TECHNICUS :

EINDHOVEN : H. Bodt; J. G. Coolen; W. E. C. Dijkstra; J. Scherpenisse; E. L. de Jong; J. v. Nes; K. Stigter; A. Vlagsma; M. de Schipper, H. v/d Wetering; G. C. Billenkamp; H. L. v. Beurden; J. M. v. Gestel; D. Hofman; C. H. Fr. Rulo; N. G. Schultheiss; J. Slijders; L. J. Traas; 's-HERTOGENBOSCH: G. M. de Groot; NIJMEGEN: H. M. Peters; B. W. van 't Sant; A. A. Smits; UTRECHT: H. Th. Kalmijn; J. S. Landsbergen; J. G. v. Doornik; J. v. Elk; P. Th. v. Zwam; AMSTERDAM: A. F. J. v. Rietbergen; N. J. Keet; A. J. v. Rooy; C. Wapperom; H. de Ruijter; AMSTELVEEN: H. Mulder; TILBURG: C. Th. Schoormans; ZEELST: J. G. M. Tournooy; DEN HAAG: A. J. Verstappen; F. G. v. Reede; F. J. Bosma; J. J. v. Daalen; J. v. d. Laan; HAARLEM: K. Kampman; C. Duk; A. J. E. de Lange. ROTTERDAM: P. M. Tompot; A. Gazenbeek; H. Boot; C. H. Bakker. IJSSELSTEIN: D. Wijmenga; SPAUBEEK: J. J. Ritterbeeks. CULEMBORG: O. A.

Weysenfeld. LEIDEN: F. N. M. Jyynboll. DEN HELDER: K. Meijer; A. Jager. SCHEVENINGEN: D. M. v. Zanten N. de Jager. VUGHT: C. Hattu. HEEZE: F. J. T. v. Gerwen. BLERICK: M. S. Ruijtenbeek. STERKSEL: S. L. Stienen. HILVERSUM: R. Kool; H. B. Brekhof; J. D. Verweij; Ch. E. Groothuizen; Th. A. de Kruff; A. A. M. Schoep; P. C. Wester. BREDA: A. v. Houten. DORDRECHT: J. Dekker. SOESTDIJK: J. J. Akkerman. VEGHEL: P. M. v. Cuyk. OVERSCHIE: W. J. v. d. Wildt. LOOSDUINEN: Kl. Couprie. GRAMSBERGEN: H. v. d. Hulst. HENGELO: A. v. Loon.

### Geslaagd voor TELEVISIE-TECHNICUS :

EINDHOVEN: H. B. J. Sanders. RIJSWIJK: P. Dane. WOERDEN: G. Morang.

### Geslaagd voor RADIO-MONTEUR :

DEN HAAG: G. M. v. d. Hoeven; A. A. de Jong; H. J. Lokkart; S. v. Kampen; J. v. d. Stell; Th. Mol; H. J. ter Mate. F. W. J. de Beer. AMSTERDAM: M. A. Norden; J. Hanneman; J. Schuyt; J. G. Glas; P. A. Temme; L. P. G. d. Groot; P. Moorer; H. Cramwinkel; R. Meelhuijsen. DORDRECHT: J. Zwang. ARNHEM: W. R. ten Broeke; F. C. Ordelman; VROOMSHOOP: H. Kassies. BEVERWIJK: A. Verhagen; MAASTRICHT: H. J. Vos; E. J. Derksen. BAARN: H. Hut; G. E. Reicke; C. C. Bakker; BLARICUM: G. Niemantsverdriet; HILVERSUM: J. W. Disselhoen; J. H. v. Sluys; J. J. C. Pol; M. v. Dijk; D. J. O. v. Tuijl; J. Groenhuijzen; H. Bloemkolk; J. de Jongste; Z. Isa. BRUNSSUM: A. Kusters. SLUIS: J. J. H. Bogaard. BADHOEVEDORP: H. Schuurman. DEN BURG: W. C. Timmer; GRONINGEN: H. C. Smit; G. Ijpey; GORKUM: F. v. d. Ham. HAARLEM: J. Heyne; HEERLEN: A. Q. A. v. Zon; ROTTERDAM: J. A. P. Laauwen; H. d. Jong; J. L. A. Ekkebus; W. H. Kloosterman; EINDHOVEN: M. A. v. d. Crommert; A. v. Dongen; F. A. A. d. Ruijter; A. M. Willeboer; G. W. A. Danen. UTRECHT: J. G. v. d. Voom; G. Kochheim; J. v. d. Kruk; J. H. Hemink; H. P. J. Blokzijl. APeldoorn: M. A. J. Goossens; NIJMEGEN: M. A. Blanken. WEESP: B. Munneke. LANDSMEER: W. v. Dijk; HEUSDEN: L. Kroon. WEERT: H. H. J. v. Lierop; M. Donkers. TILBURG: C. J. v. Bragt. DE BILT: L. Koops. LOOSDUINEN: K. Couprie; A. v. d. Laan. VOORTHUIZEN: C. v. d. Hoek. VLEUTEN: A. Voorbij. HUIZEN: P. Pruyssen. EEMNES: B. v. Zanten. HOOGLANDERVEEN: A. J. Verheul. BUS-SUM: J. Schuitemaker. ZEIST KL. d. Bruijn. EEMNES J. Huisman. SOESTERBERG: H. J. v. Apeldoorn. VOORSCHOTEN: G. W. Kat; BREDA: H. v. d. Hoven.

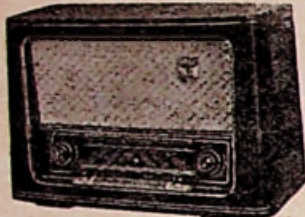




**RADIO  
WEGA**  
*zonder weerga*



Fox '56. F.M. drukknopsuper 16 kringen - 3 golfberelken. 7 buizen: ECC 85, ECH 81, EF 89, EABC 80, EL 84, EZ 80, EM 80. fraal gemodelleerde plasticast ri. koperversiering. Ingeb. F.M.-antenne, vliegwielandriving, afstemoog, radiodetector.  
Afmetingen: 42 x 29 x 20 cm. f 229.—



Lyra 3D

Lyra W. F.M. drukknopsuper, zeer gevoelig en gunstige eigenschappen. Buizen: ECC 85, ECH 81, EF 89, EABC 80, EL 84, EM 80 en gelijkrichtcel B 250 C90. 6 AM-kringen, waarvan 2 variabel en 11 F.M.-kringen, waarvan eveneens twee variabel. Edelennoten houten kast, koperversiering, ingebouwde en draalbare Ferritantenne en ingebouwde F.M.-antenne, dubbele afstemming in één knop, 3D-uitvoering. Afmetingen: 63 x 38 x 26 cm. f 465.—



Mars W 3D  
Mars B batterij  
Mars B met F.M.

Mars W 3D. F.M. drukknopsuper, 6 + 10 kringen, 4 golfberelken, 6 buizen: ECC 85, ECH 81, EF 89, EABC 80, EL 84, EM 80 en B 250 C90. Noten houten kast met koperversieringen, ingeb. vastinstelbare Ferritantenne voor AM-ontvangst en F.M.-antenne, toonregeling voor hoge- en lage tonen. Dubbele afstemming in één knop, klankkleur zichtbaar, speciale F.M.-schaal. Afmetingen: 55 x 36 x 25 cm. f 365.—  
Mars B, batterij-ontv. f 295.—  
Mars B m. F.M. f 375.—



Wegaphon T 56/3D

Wegaphon T 56/3D. F.M. drukknopsuper met preselectie, 6 buizen met 10 functies en sel.-gelijkrichtercel B 250 C90, 12 W. eindtrap, in fraale edelennoten houten kast en platen-speler. De combinatie past in elk interieur. 3D uitvoering. Afmetingen: 640x418x313 mm. f 575.—



Wegaphon S 6 3 D

Verder 22 modellen ook met batterijvoeding en visserijband.

Importeur voor Nederland:

**NEMA N.V.**

VENNE 138 - WINSCHOTEN - Tel. 05970-2753 (2 lijnen)  
Omzet 8000 toestellen per jaar, ook Televisie en de vraag wordt met de dag groter.

De zwakste schakel  
bepaalt de kracht  
van de ketting...



Want al is de antenne goed en 't toestel goed.. de kabel moet als onmisbare schakel ook perfect zijn. Gebruik dus Tewealinkkabel voor betere ontvangst. Tewealinkkabel is leverbaar in zwart voor buiten en wit voor binnen.

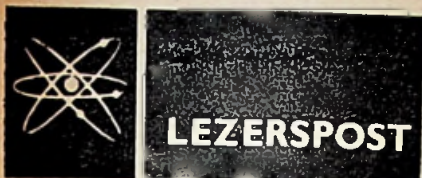
- \* Precies 300 Ohm weerstand - ongeacht de lengte
- \* dikste koperader (7 x 0.35 mm)
- \* polyaethyleen isolatie
- \* bestand tegen het ruwste klimaat
- \* Prijs p. 100 M. .... f. 40.—

Let op de naam TEWEA in de kabel



2e Wittenburgerdwarstraat 15, Amsterdam  
tel. 743211 (3 lijnen)





## LEZERSPOST

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.

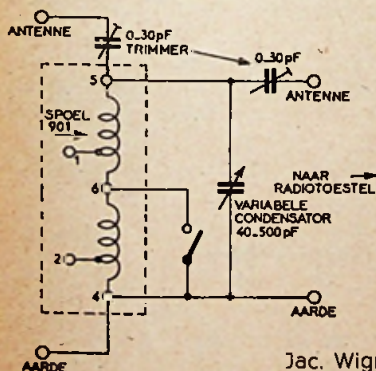


## Afgestemde Antenne

**Vraag:** Is het mogelijk, dat U mij een volledig schema (dus met de waarden der diverse onderdelen) versprekt voor een afgestemde antenne met afstemmingsmogelijkheid voor midden- en lange golf, zonder meer aan te sluiten enerzijds aan de antenne/aardcontacten van een ontvanger (Braun type PF-G); anderzijds aan de antenne resp. aardleiding? Th. C. Witte, A'dam

**Antwoord:** Zeker is dit mogelijk. Het beste neemt U daar een spoel type 901 van Amroh voor, mits deze nog verkrijgbaar zijn.

Hieronder geef ik U het principe schema en vertrouwende dat dit duidelijk is, wens ik U veel succes.



Jac. Wigman



## Williamson Versterker

**Vraag:** Ik ben in het bezit van de nieuwe uitgangstransformator van Unitrans, de 10 U 72 N, met schermrooster aftakking.

Zijn de buizen 6TP daarvoor geschikt (voor de Williamsonversterker), inzake de kathodeweerstand en instelling? Is de anode-aanpassing van 6600  $\Omega$ , die men krijgt met de schermrooster aftakking, juist? Welke waarde krijgt de tegenkoppelweerstand?

Ik wil ook de Viddeleer toonregeling toepassen. Zijn de volgende buizen in de versterker te gebruiken: EF13, 6K7, ECC40, CV118? L. Vrolijk, Den Haag

**Antwoord:** De heer Williamson heeft destijds geadviseerd om geen veranderingen in zijn schakeling aan te brengen. Principieel is het daarom onjuist de KT66 te willen vervangen. Dat neemt niet weg, dat ik zelf ook de 6TP gebruik.

Ik heb niet kunnen constateren dat in dit geval de UL-schakeling beter is. De anodebelasting van 6600  $\Omega$  moet juist zijn. Tengevolge van de grotere versterking moet echter de tegenkoppelweerstand tussen trafo en kathode van de eerste buis worden verhoogd. De negatieve roosterspanning van de eindbuizen moet U zo instellen, dat er ongeveer 60 mA per buis loopt.

De door U opgegeven buizen moet U niet in de Williamsonversterker gebruiken, te wijl U de voeding van een voorversterker ook niet uit de hoofdversterker moet halen. In de voorversterker kunt U gerust de Viddeleer-toonregeling toepassen. Wigman



## Buisvoltmeter

**Vraag:** Ik heb hier enige vragen betreffende de Buisvoltmeter beschreven in het Septemhernummer 1955 en wel 1. Moet de weerstand voor 1300 V bereik niet 230  $\Omega$  zijn in plaats van 330  $\Omega$ ?

2. De verbinding met het middencontact van de pot. meter van 1,5 k $\Omega$  is niet getekend. Waar wordt die verbonden?

3. Er wordt gesproken over een schakelaar in de anodekring van de tweede buis, die in zijn oorspronkelijke stand n.l. M (meter) moet worden gezet. Ook deze is niet afgedrukt. Waar dient deze aangebracht te worden?

4. Is de voeding via een enkelvoudige cel i.p.v. een 1805 i.v.b. de gestabiliseerde voeding mogelijk?

C. G. v. Langeveld, Haarlem.

**Antwoord:** Deze weerstand moet 330  $\Omega$  zijn. De spanningsdeeler van een buisvoltmeter staat n.l. — het woord zegt het al — parallel aan de span-

## GEVRAAGD

Wat is de beste opleiding voor:

radio-amateurs  
radio-monteurs  
radio-reparateurs  
radio-technici  
ELECTRONICA MONTEURS  
scheeps-radlotelefonisten  
radio-detailhandelaars  
radar-technici  
televisie-technici

Algemene studievakken:

Mulo, Middenstandsdiplooma, Handel en Talen, Werktuigbouwkunde enz.

?

Informeers eens bij het Radio Instituut Steehouwer-V.I.S.O. Tuinlaan 10 Schiedam, dan ontvangt U omgaand uitvoerige inlichtingen met gratis prospectus.

Voor het opbergen van uw kleine onderdelen hebben wij verschillende maten blank gelakte LADENKASTJES uit voorraad leverbaar

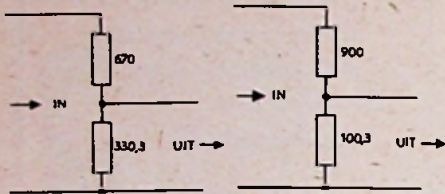
Afmetingen :	aant. laatjes
40 br. x 46 h. x 11,5 d.	28
Inh. : 8 x 6 x 9,5 cm	à f 24.75
40 br. x 46 h. x 11,5 d.	18
Inh. : 11 x 6 x 9,5 cm	à f 22.75
40 br. x 46 h. x 23,5 d.	18
Inh. : 11 x 6 x 20 cm	à f 44.50
40 br. x 69 h. x 23 d.	27
Inh. : 11 x 6 x 20 cm	à f 65.25

VECO

Karpervijver 4 b  
ZEIST  
Telefoon 5088

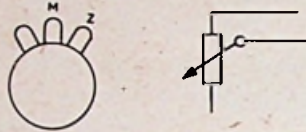


ningsbron. De buisvoltmeter heeft zelf geen meetbaar verbruik. De spanning deelt zich dus naar verhouding van de weerstanden. Die verhoudingen zijn resp. voor de bereiken 0,3, 3, 30 en 300 V als onder links aangegeven. Dit is praktisch juist, het had 335  $\Omega$  moeten zijn. Deze waarde is echter geen standaard en 330  $\Omega$  is de beste benadering. De fout is hier 1,5%. Voor de bereiken 1, 10 en 100 V is de verhouding als rechts is afgebeeld.



Dit is 0,3 in 100 fout, of 1/300ste deel, 0,3% dus. U ziet dus dat alles heel goed uitkomt.

2. Het middencontact kunt U aan aarde leggen. Als U dit weer eens in een tekening ziet, dan betekent dit regelweerstand, zodat U dan eigenlijk alleen de middenaansluiting en één der beide zijverbindingen gebruikt.



3. Deze schakelaar staat rechts in het schema en is aangegeven met Y2 en Y1. Om te meten staat deze naar Y2 geschakeld; het ijkje gaat naar stand Y1. In het artikel ontdekte ik nog een fout van de schrijver.

Op pag. 471, 1e kolom onder 3, staat een fout. U moet daar lezen:

3. De schakelaar in de anodekring van buis 2 wordt weer in zijn oorspronkelijke stand Y2 (meten) gezet. De bereikschakelaar moet daarna op de laatste stand (in het schema dus tegen de richting van de klok naar het einde) komen.

(De wijziging hebben we hier vet gedrukt).

4. Ja, U kunt een metaalgelijkrichter gebruiken. Wigman.

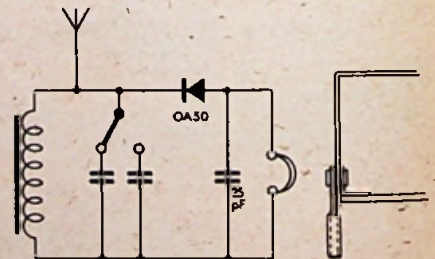


## Hoofdontvanger

Vraag: In het Maart-'56-no. van *RE*, staat op blz. 160 een hoofdontvanger-tje dat geschikt is om in de omgeving van de zenders mee te experimenteren. Daar ik dicht bij Lopik zit, wilde ik dit ontvanger-tje met behulp van een omschakelaartje voor de twee Hilversums geschikt maken. Kunt U mij inlichtingen verschaffen wat betreft het aantal windingen van het spoeltje, de diameter van het draad, de diameter en lengte van het staafje, de weerstand van de telefoon, en de waarden van de twee trimmertjes?

G. Meulendijks, Oosterhout (N.B.)

Antwoord: U kunt het best een K10 middengolfspoel van Ritro nemen; dit is een niet dure maar wel goede ijzerker-afstemspoel. Als U die voorzichtig uit het doosje peutert, opzij is de bevestiging, bij de beide schroefjes van de bus. Mogelijk kunt U dan wel wat verzinnen om die OA50 in de bus te krijgen.



Voor Hilversum II moet U ongeveer 200 pF vast hebben met 30 pF trimmers, mogelijk zelfs 180 pF vast met 30 pF trimmers (eraan parallel).

Voor Hilversum I moet U dan ongeveer 100 pF bijschakelen. Fijnregelen kunt U dan met kern en trimmers. Wat die staaf betreft, hoe groter hoe beter!

Wigman



# GELOSO

## BAND- EN KRISTAL

# MICROFOONS



SEDERT 1937 MET SUCCES IN NEDERLAND

TYPE		VERKOOP-
1100	kristal met ingebouwde schakelaar .....	f 46.50
1100V	kristal met ingebouwde volumeregelaar .....	f 48.50
M 40	kristal in rubber met schakelaar .....	f 27.50
416	band + ingebouwde lijntrafo 250 $\Omega$ .....	f 87.50
250GR	2e trafo (lijn op rooster) .....	f 37.50
B 80	tafelstandaard .....	f 8.-
B 90	vloerstandaard .....	f 60.-
396	3-pens microfoonplug .....	f 1.70
397	3-pens microfoonplug (contra) .....	f 1.70
398	3-pens microfoonplug (chassis) .....	f 1.15

ALLE MICROFOONS WORDEN MET KABEL GELEVERD

## GELOSO 10 W Hi-Fi versterker

Alle onderdelen, chassis + kap en buizen totaal voor ongeveer

**f 143.-**

ZIJN THANS WEER UIT VOORRAAD LEVERBAAR!





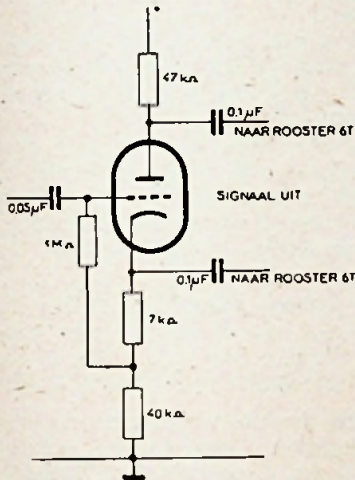
## Dumpbuis 76 als fasedraaier

**Vraag:** In mijn versterker met als eindtrap 2 x 6T, wil ik als fasedraaier de dumpbuis 76 gebruiken, volgens schema in *RE* November 1954.

Welke waarden moeten de weerstanden R6, R1, R2, en Rk hebben? De anodespanning is 280 V.

A. den Heyer, Dmuiden

**Antwoord:** Hier volgt de gunstigste schakeling voor de „76“:



U moet er aan denken, dat U de roosterwissel- (signaal) spanning, die de beide eindbuizen nodig hebben ( $\pm 27$  V) ook op het rooster van de 76 moet sturen, omdat deze buis niet versterkt. De voorversterking moet dus voldoende groot gekozen worden.

J. Wigman



## PPP-versterker

**Vraag:** Met betrekking tot het artikel in Febr. '56 van *RE* „P.P.P.-versterkers heb ik enige vragen: 1. Wat voor uitgangstrafo moet ik voor 2xEL84 gebruiken en kan ik die zelf wikkelen? 2. Kan ik voor de EF40 ook een triode gebruiken en 3. Hoeveel mA moet de voedingstrafo zijn?

J. Wage, Den Haag

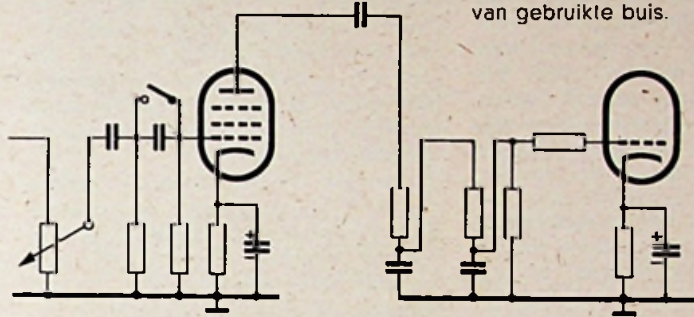
**Antwoord:** De uitgangstrafo staat beschreven aan het eind van het artikel, zeer zeker is die zelf te wikkelen. U kunt voor de EF40 ook een triode gebruiken, maar U zult dan ook andere weerstanden moeten kiezen en U krijgt minder versterking. De voedingstrafo moet aan beide zijden ongeveer 60 mA leveren bij ong. 260 V. Wigman

**Vraag:** Is het mogelijk in een eenvoudige 2-lampsversterker (EF9-EL3) een ruis- en rumbelfilter aan te brengen, en zo ja, kunt U mij er het schema van verstrekken? G. J. Hekkert, Rotterdam

**Antwoord:** Mogelijk is het wel. Maar alle filters kosten versterking, en daar moet U dus wel rekening mee houden. Vandaar dat U er geen „scherp“ af-

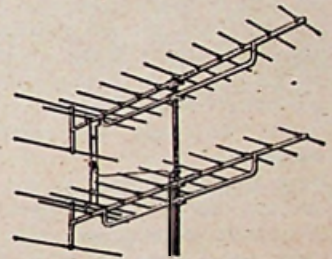
snijdend filter van kunt maken, want die kosten meestal teveel aan toevalversterking. Een schakeling van een filter, dat op 7000 Hz sterk afvalt vindt U hierbij. Wilt U lager, dan de C's van 25 pF verdubbelen.

De weerstand- en condensatorwaarden geven wij hieronder van links naar rechts gezien, uitgezonderd die van de kathodeleiding, die afhankelijk zijn van gebruikte buis.



1	470 k
2	4,7 M
3	470 k
4	1 M
5	1 M
6	680 k
1	0,02 μF
2	1000 pF
3	0,05 μF
4	25 pF
5	25 pF
6	1 μF

leder die buizen buigen kan, is in staat een antenne te maken maar.....



een goede antenne kan slechts worden vervaardigd door een fabriek met ervaren antenne-technici en metallurgen.

Daarom

**Fuba**

**Fuba**, de antenne die meer geeft en minder kost.

Zie uit naar onze volgende publicaties, waarin wij elk type antenne zullen bespreken met de toepassingsmogelijkheden in Nederland.

**PIETER**      **HANDELMAATSCHAPPIJ C.V.**  
**STAPEL**      3e Weteringdwarsstraat 10  
**ELECTRONICA**      Amsterdam, Telefoon 31243





**RCA L16515** (33 t-30 cm) Gedeelten uit: Cavalleria Rusticana en I Pagliacci. Uitv.: RCA-Victor ork. o.l.v. Renato Cellini; The Robert Shaw Chorale o.l.v. R. Shaw, m.m.v. Jussi Björling, Zinka Milanov, Margaret Roggero, Robert Merrill, Leonard Warren, Victoria de Los Angeles, Paul Franke.

Hi-Fi in de opera kunt U met het afspelen van deze LP beleven. De opname is gemaakt volgens de z.g. „New-Orthophonic“ methode. Wat dit behelst, is mij nog niet bekend, doch het resultaat is goed.

De plaat is daarom zeer aan te bevelen voor hen, die de fragmenten uit genoemde opera graag willen horen, en die daarbij nog uiterst kritisch zijn wat betreft de artisten (zie boven!) en tevens ook nog een super-geluid wensen.

Deze factoren dragen er dus toe bij om van de mooiste fragmenten uit de opera's van Mascagni resp. Leoncavallo, behalve de prachtige bekende aria-melodieën, tevens het aandeel dat het orkest hierbij heeft, volledig tot uiting te doen komen.

Bij het Intermezzo uit „Cavalleria“ kunt U zich hiervan overtuigen.

U beleeft vast en zeker een sensatie bij het invallen van het orkest na het betrekkelijk zachte „Siciliana“ door Björling. Het dynamische bereik van deze opname komt hierbij wel het meest tot uiting. Het frequentiebereik is groot en het ruis-niveau laag. RIAA-afspeelcorrectie. E.

**RCA 27005** (45 t.-E.P.) Caruso. Selecties uit Carmen, Faust en Pêcheurs de Perles.

Nee, waarde lezer, ik ga U niet vertellen dat er een hi-fi opname van Caruso bestaat, maar wilde volstaan met de vermelding dat het geluid van deze opname, welke dus 50 jaar geleden niet-electrisch werd gemaakt, nog best om aan te horen is.

Het is b.v. te verwonderen dat RCA in staat is om de bijgeluiden zoals ruis, tot een dergelijk laag niveau te reduceren.

De Caruso-vereerders vinden daarom in deze uiterst waardevolle opnamen waarbij zijn stemgeluid beter tot zijn recht komt dan op welke plaat ook, een welkome aanwinst.

**Decca LK 4133** (33 t-30 cm) „Verdiana“. The New Symp. Orch. of London, o.l.v. Salvador Caramata.

Operamelodieën van de componist Verdi, in wiens muziek het dramatische element sterk aanwezig is, worden hier voorgespeeld door een groot symphonie orkest.

Er wordt niet gezongen, doch deze melodische en dynamische muziek leent zich buitengewoon goed voor een voordraging als deze. Het is dan ook een gelukkige gedachte geweest om deze „potpourri“, gearrangeerd door de dirigent Caramata, als een LP te doen uitgeven.

Er worden 16 gedeelten ten gehore gebracht uit de opera's *Il Trovatore* (o.a. soldatenkoor), *Traviata* (o.a. Prelude of Violetta), *Rigoletto*, *Un Ballo in Maschera*, *Nabucco*, *The Sicilian Vespers*.

Wat geluid betreft is dit weer een van de nieuwe Decca topprestaties en geeft U de impressie van ruimte zonder hinderlijke lange nagalm.

Er is hier sprake van groot dynamisch bereik, hetgeen U zult ervaren ongeveer in het midden van kant 1 en tevens bij de dito orkestrale explosies van een prachtige inleiding van harp met alt-hobo bij het Liedes-Duet uit *Un Ballo in Maschera*.

Dat het frequentiespectrum breed is,

blijkt uit de briljante kopergeluiden en de glad-klinkende strijkinstrumenten. Verder is de plaat muisstil als er geen muziek klinkt! E.

**Decca LW 5191** Italiaanse liederen gezongen door Fernando Coena met orkest o.l.v. Nicelli.

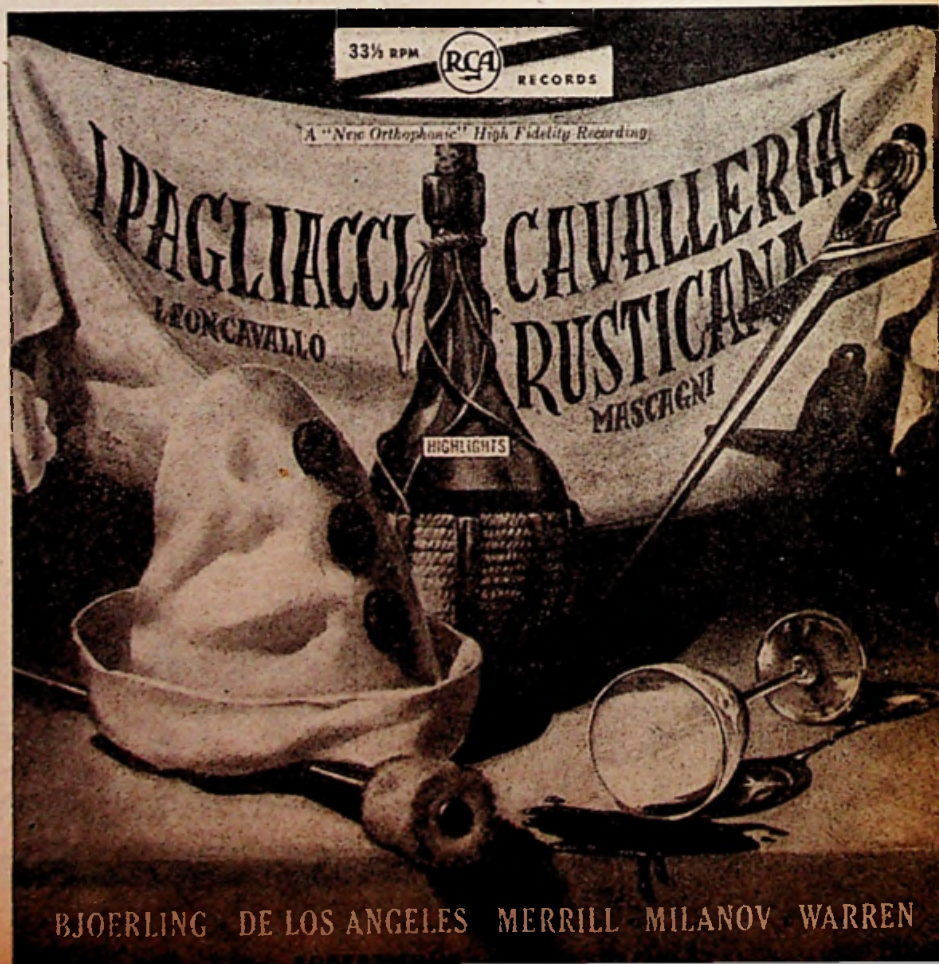
Deze zes typisch Italiaanse liederen verplaatsen ons naar het zonnige zuiden, waar iedereen wel moet zingen. Opvallend in deze plaat is de sublieme samenwerking tussen solist en orkest, dat de begeleiding zódanig speelt dat solist noch orkest domineert.

Het is een prachtig samenspel tussen dit mooie kleine orkest en de zanger met zijn mooie stem en eenvoudige voordracht.

Hoewel tussen het pianissimo en het fortissimo van deze zanger één zeer grote afstand ligt, toont de plaat nergens een spoor van overbelasting en is de weergave bijzonder fraai. Pk

**Phillips S 06051 R** Orkest Suite „La belle au bois dormant“. Comp. Tchaikowsky. Uitv. Wiener Symphoniker o.l.v. Willem v. Otterloo

Deze orkestsuite heeft de componist gelegenheden gegeven zijn voorliefde voor het componeren van sprookjes-





muziek de vrije loop te laten. De suite bestaat uit vijf delen, waarvan er enkelen, o.a. de wals, zeer bekend zijn. Voor de liefhebbers van melodieuze muziek is deze plaat een welkome aanwinst en de Wiener Symphoniker onder Willem van Otterloo zorgen voor een mooie vertolking, terwijl Philips in deze plaat van de Favorieten-serie voor een prachtige weergave heeft gezorgd. Pk

**Decca LX3149.** Vijf liederen van Fauré en vijf liederen (Histoires Naturelles) van Ravel door Gerard Sonzay (bariton) met Jaqueline Bonneau (piano).

Een plaat voor zangliefhebbers. De bariton Sonzay brengt ons in kennis met een aantal liederen van Fauré en Ravel in de meer moderne sfeer. Fauré heeft een aantal gedichten van Veilaine tot zijn onderwerp gekozen en geeft in zijn muziek de stemming van de gedichten prachtig weer. Sonzay met zijn warme geluid zingt deze liederen met een eenvoud die de dichter erin heeft gelegd en die door de componist treffend is weergegeven.

De vijf liederen van Ravel zijn gecomponeerd op een serie gedichten van Jules Renard onder de naam „Histoires Naturelles“; die daarin een aantal dieren beschrijft o.a. de trotse pauw, de elegante en rustige zwaan, de krekkel, de ijsvogel en het parelhoen. In deze gedichten heeft Renard het karakter van deze dieren op enigszins spottende wijze vergeleken met het menselijk karakter en Ravel heeft dit in zijn muziek wel zeer geestig weergegeven.

Ook hier is het samenspel opvallend. De zangstem en de piano komen als gevolg van de kwaliteit van de plaat volkomen tot hun recht. Pk

**Philips N 00255 L** Schubert: Fantasie no. 103 — Brahms: Hongaarse dansen. Uitv. duo Schnabel piano.

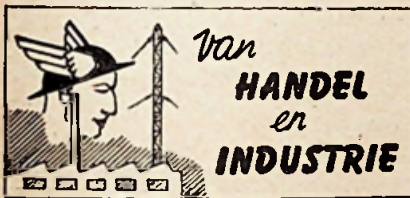
In beginsel hebben wij geen bijzondere voorliefde voor vierhandig pianospel, omdat het samenspel van twee pianisten dikwijls iets houterigs heeft en het zich in zijn spel volkomen aan elkaar aanpassen blijkbaar lastig is. Maar, het duo Schnabel heeft het hierin wel bijzonder ver gebracht. Het is

een volkomen samenspel waarin niets houterigs aanwezig is en opvalt door zijn soepelheid. Deze eigenschap komt in deze plaat volkomen tot zijn recht.

Schubert schreef zijn fantasie in 1828 en droeg hem op aan zijn leerlinge Karoline Esterhazy na haar huwelijk. De fantasie is geen bewerking, maar is voor vierhandig pianospel geschreven en uit de muziek spreekt de rijpe Schubert in al zijn kracht.

De achterzijde der plaat bevat een achttal Hongaarse dansen van Brahms. Dit is eveneens geschreven voor vierhandig pianospel. Brahms heeft deze dansen, die berusten op reeds bekende zigeunermelodieën, bewerkt voor quatre mains.

Velen zullen deze melodieën wel kennen daar zij veel gespeeld worden maar een uitvoering in de originele bewerking voor vierhandig pianospel, vooral in een uitvoering zoals door het duo Schnabel wordt geboden is in deze plaat op zeer fraaie wijze vastgelegd, maakt het aantrekkelijk deze plaat aan de discotheek toe te voegen. Pk



Van fa „De Jacobsstaf“ te Driebergen mochten wij de bekende prijscourant ontvangen, nu echter aanmerkelijk uitgebreid en voorzien van folders en technische brochures

~~RE~~

## HARAF - STARE

Het is voor een radio-verslaggever altijd prettig, als ergens „kopij“ in zit. Toen men dan ook een platenspeler van bekende en goede naam bij ons op tafel zette, stonden we eerst met gestreelde ogen, later met ontzag dit kleine technische wonder te bekijken.

„STARE“ is de afkorting van „Société Technique d'Appareillage Radio-Electrique“. Deze firma exploiteert de uitvindingen van de heer Staar te Brussel. En deze heer heeft een platenspeler uitgedokterd die, wat het uiterlijk betreft, alles slaat wat wij tot nog toe hebben gezien.

Charmante lijnen en een geslaagde kleurcombinatie.

Doch ook technisch is deze platenspeler voortreffelijk. Alles is gemakkelijk bereikbaar. Het kleine plateau is afgesloten door een deksel, waarin verend een 45-toerenplaat houder is aangebracht. Neemt dit deksel af, dan is de spanningsomzetter bereikbaar. Men hoeft dus niet met de vingers tussen de motor te wurmen of schroefjes los en vast te draaien. Neen, een plugje verstoppen en de zaak is o.k.

Het plateau maakt deel uit van een behoorlijk vliegwiel, dat een uiterst constante gang waarborgt. De pickup is sierlijk, het traditionele Ronette hefboompje is verlaten en heeft plaats gemaakt voor een kegeltje van plastic (doorzichtig) dat, met de kop een geheel met mooie lijn maakt.

In de kop bevindt zich natuurlijk een Ronette-element, van een nieuwe constructie ditmaal, doch met de karakteristiek van het bekende „OV“ element.

Onder de pickup-arm bevindt zich de snelheidsschakelaar; deze heeft een „0“-stand waarin de pickup op de steun wordt vastgezet, zodat tijdens het transport geen arm heen en weer zwabbert.

De wijze, waarop dit alles is vervaardigd toont, dat de ontwerper alles goed heeft overdacht en er in alle opzichten op uit is geweest iets origineels te maken en maar niet in het

**RADIO**  
**ELECTRONICA**

K O M T

Woensdag 29 Augustus 1956

in Hengelo (O)

Spreeker: Ons redactielid de heer  
**J. WIGMAN**

Op Woensdag 29 Augustus 1956 komt ~~RE~~ in Hengelo (O), alwaar een bijeenkomst met demonstratie wordt gehouden voor de

**VERON**  
afd. Twente

Onze lezers uit Twente zijn daar van harte welkom; voor plaats der bijeenkomst en toegangsmogelijkheid verzoeken wij onze lezers zich te willen wenden tot het secretariaat van de VERON;

dhr. H. Niewerth,  
Hoornbladstr. 29  
ALMELO



conservatieve spoor voort te stromepelen.

De aandrijving geschiedt aan de rand van het vliegwiel via een rubber tussenwiel en de reminrichting schakelt ook de spanning uit.

Wat de werking betreft, wel deze is navenant rustig, constante gang, geen zweven en voor wat de geluidskwaliteit betreft: behoeven we nog de loftrumpet te steken voor een Ronette element?

—

#### REINIGINGSDOEK VOOR LP'S

Van de firma NEKOS te Amsterdam, ontvingen wij ter kennismaking een „Staticloth“ reinigingsdoekje voor langspeelplaten.

Dit doekje, dat chemisch geprepareerd is, maakt een eind aan statische lading zoals men deze vaak bij l.p.-platen bemerkt, en houdt de platen vrij van stof.

Dit laatste is heel belangrijk, omdat stof voor l.p.-platen funest kan zijn. Bovendien trekt het „vynilite“ onder invloed van de lading gemakkelijk stof aan.

Het doekje is verpakt in een plastic zakje. De fabrikant adviseert het doekje daarin na gebruik op te bergen.

—

De firma MULDER-HARDENBERG, importeurs van MORGANITE weerstanden en potentiometers, zond ons het eerste Newsbulletin dezer firma.

Morganite vervaardigt gesloten potentiometers, de typen „H“ (1,5 W) en „LH“ ( $\frac{1}{4}$  W). Dit zijn de enige volkomen dichte typen op de gehele markt van Europa en kunnen de Amerikaanse RV2 en RV3 modellen vervangen. Levertijd is 8—10 weken.

De morganite miniatuur potentiometers type „BJ“ kunnen reeds met een termijn van 8 weken worden geleverd, omdat men de productiemogelijkheden heeft verbeterd.

De normale 1 en  $\frac{1}{2}$  watt weerstanden

zijn uit voorraad leverbaar, ondanks het feit dat men een belastingsproef van 2000 wien (voorheen 1000 wien) toepast. Het gaat hier om de „T“ en „R“ weerstanden. De tolerantie is bepaald op 5%.

Voorts vervaardigt Morganite ook sub-miniatuur weerstanden type „P“ (1/10 W). Dit type werd voor de geleide projectielen ontwikkeld doch is voor de industrie beschikbaar. Vele soorten zijn uit voorraad leverbaar, andere binnen 6—10 weken.

Een nieuw product is een kleine „pre-set“ potmeter, dus een type, waarop men geen knop monteert doch dat men met de schroevendraaier instelt.

—

#### MOTTENBALLEN EN CONTROLE

Wat een mottenballetje is, weet U natuurlijk. Zo'n wit balletje, dat onze veelvraten uit de buurt houdt.

CENTRALAB is een bekende Amerikaanse fabriek van potentiometers, schakelaars en combinaties van weerstanden en condensatoren in printed circuits, die bovendien nog gesmolten zitten in keramiek.

Deze Centralab-fabrieken, hier te lande vertegenwoordigd door: ELECTRONIC PRODUCTS INC, Den Haag, verpakt zijn schakelaars met een mottenbal erbij. Want het is gebleken dat de verzilverde contacten dan beslist niet gaan oxyderen!

Het bewijs ervoor lag vandaag op ons bureau en de betreffende schakelaar zit binnenkort in een speciaal —ontwerp.

—

#### MODERNE TV-SCHAKELINGEN EN GIDS VOOR HET OPSPOREN VAN FOUTEN

Wij hebben zojuist een nieuw werkje ontvangen in de reeks „BERNARDS RADIO MANUALS“.

Voor hen, die de Engelse taal mach-

tig zijn, ligt hier „Modern TV-circuits and fault finding guide“ door L. G. Furley, A.M. Brit I.R.E.

In 12 hoofdstukken behandelt de heer Furley de verschillende onderdelen van een TV-schakeling, alsmede een overzicht van alle mogelijke fouten, die een moderne TV-ontvanger kan vertonen.

De prijs van dit werkje is f 4.—. Bestellingen kunnen per postwissel of op giro 43 59 12 ten name van Uitgeverij WIMAR - Haarlem, onder vermelding Modern TV-circuits worden gedaan.

—

#### DUITSE RADIOTENTOONSTELLING 1957 TE FRANKFURT/MAIN

De onderhandelingen tussen de Vakafdeling Radio-Televisie van de Centrale Organisatie der Electrotechnische Industrie en de Frankfortse Jaarbeurs en Tentoonstelling NV met betrekking tot de voorgenomen Duitse Radiotentoonstelling op de terreinen van de Rheingauallee zijn afgesloten.

Zoals de Frankfortse Jaarbeursdirecteur Dr Schnorr verklaarde, werd men het over alle punten eens. Een hiermede overeenstemmend concept-contract is door de Centrale Organisatie ontvangen.

Deze organisatie legt er de nadruk op, dat men, nu Dusseldorf drie jaren lang de zetel der tentoonstelling is geweest, in de toekomst vanuit Frankfort ook Zuid-Duitsland wil bereiken, tot men eerst weer de traditionele plaats bij de Berlijnse „Funkturn“ kan gaan innemen.

Als tijd voor de Frankfortse Radiotentoonstelling wordt de tijd van 2—11 April 1957 genoemd. Het moet de tot heden grootste Duitse Radio- en Televisieshow van internationale allure worden.

# ROBOT

## 'N BEGRIP VOOR TRANSFORMATOREN en SUPERSPOELEN

TECHN. IND. ROBOT

AMSTERDAM



## Voortzetting



**LEZERSPOST**

### Oplossing vraagstuk no. 1; (examen Radio-technicus afd. A).

Naar aanleiding van de door mij gepubliceerde oplossing van het 1e vraagstuk (NRG-examen technicus afd. A) werd ik er van verschillende zijden op gewezen, dat een kortere en eenvoudiger oplossing mogelijk is. Dit is inderdaad het geval, de door enige lezers gesuggereerde oplossing is door mij over het hoofd gezien en volgt hier alsnog:

### Opgave:

Los a en b op uit:

$$\frac{\log a}{\log b} = 3$$

$$\log a - \log b = -2$$

als gegeven is dat het grondtal van het logaritmenstelsel 10 is.

### Oplossing:

$$\text{uit } \frac{\log a}{\log b} = 3 \text{ volgt:}$$

$$\log a = 3 \log b.$$

Dit laatste is ingevuld in de 2e vergelijking:

$$3 \log b - \log b = -2$$

$$\log b = -1 \text{ dus } b = 0,1.$$

Indien we de waarde van  $\log b$  in de eerste vergelijking invullen krijgen we:

$$\log a = -3. \text{ Dus: } a = 0,001.$$

J. H. M. den Bremer



**Vraag:** U heeft een artikel geschreven over gas-ontladinglampjes. Waar zijn deze te verkrijgen?

De heer Roggen te? (onbekend)

**Antwoord:** Deze lampen zijn in elke

goed gesorteerde radiozaak te koop. Ook in de dumphandel worden ze verkocht.  
J. Wigman.

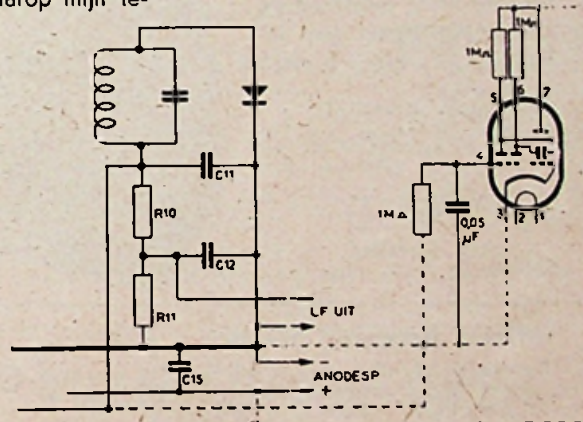


**Vraag:** In *RE*, April '55 komt het schema met bouwtekening voor van „De Tuner” een artikel van de heer J. Wigman. Gaarne zou ik nu van U de verbindingpunten, weerstanden, enz. van het „toveroog” (magic eye), of afstemindicator willen vernemen, en hoe dit aan te brengen.

A. G. v Bodegraven, A'dam

**Antwoord:** U kunt een afstemoog aanbrengen aan de „onderzijde” van de secundaire van de 2e m.f.-trafo. Ik neem aan dat U een EM4 ter beschikking hebt en baseer daarop mijn tekening.

J. Wigman



### BEKENDE HANDELSONDERNEMING IN DEN HAAG

vraagt voor haar afdeling service  
en fabricage

## Taperecordertechnicus

Gedegen kennis, mechanisch zowel  
als electronisch, vereist.

Moet leiding kunnen geven  
aan personeel.

## Radio-monteurs

In het bijzonder bekend  
met versterkerbouw.

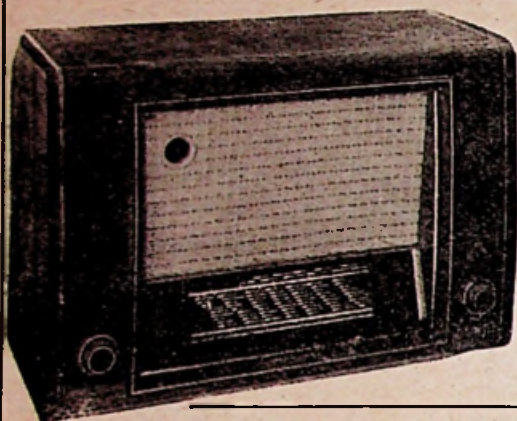
Brieven onder no. 159 bureau van dit blad.



# Dankelschijn - Amsterdam

Van Woustraat 182  
Vanaf C.S. Lijn 4

Telefoon 728642  
Giro 511924



**TELEFUNKEN  
RADIOKAST**  
Geschikt voor  
25 cm speaker.  
Afmetingen:  
60 x 45 x 30 cm  
Zeldzaam mooi  
en goed van  
afwerking.  
Met sierring v.  
ooghouders.  
Wegens plaats-  
gebrek nu  
slechts

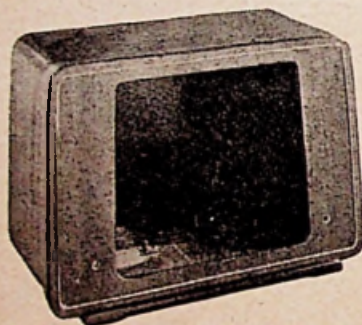
**f 18.50**

Prachtig mooi gepolitoerde  
houten **RADIOKAST** met in-  
gelegde koperen sierlijst

Afmetingen: breed 46,5  
hoog 33,5  
diep 24 cm

**f 6.50**

MODEL nr. 19



AZ1	3.50	JBL21	7.50	EF50	4.—
AZ41	2.75	UCH4	7.50	EF93	3.75
1805	3.75	UBL1	7.50	EK2	9.—
E428	5.—	JAF42	4.75	EL2	1.95
E443h	7.—	UL41	4.75	EL3	6.50
E453	7.—	EAF42	4.75	EL6	9.50
E463	7.—	EABC80	4.75	EL11	5.—
E446	12.—	EBC3	2.25	EL84	4.75
E447	12.—	EBF80	4.75	EL41	4.75
ACH1	9.50	ECC40	5.50	1R5	3.75
AK1	9.50	ECC85	4.75	1S5	3.75
AK2	9.50	ECC91	3.75	1R4	3.75
AL4	5.—	ECH81	4.75	1S4	5.—
AL5	5.—	ECL11	9.—	3V4	3.75
ECH3	6.75	ECL80	4.75	DCH25	5.—
ECH	6.75	EF6	3.—	DAC25	1.50
EBL1	7.50	EF9	5.—	DF22	5.—
ECH21	7.50	EF42	5.50	DF25	1.50
EBL21	7.50	EF80	4.75	6V6	4.50
UCH21	7.50			6L6	7.50

**2 Volts Accu** 16 A.U. Afm.: 17x10,5x5 **f 6.50**

## Micro Ampère meters

0-50 $\mu$ A. 6 cm	f 22.50
0-50 $\mu$ A. 10 cm m. spieg.sch.	f 35.—
0-100 $\mu$ A. 5,5 cm	f 12.50
0-100 $\mu$ A. 10 cm m. spieg.sch.	f 30.—
0-500 $\mu$ A. 5,5 cm	f 11.—
0-1 mA. 5,5 cm	f 10.—
0-2 mA. 4 cm	f 5.50
0-300 $\mu$ A.	f 12.50
100 $\mu$ A rechth. 12,5 x 11 cm	f 37.50

**Electro-dynamisch LUIDSPREKERS** met uitgaanstransformator 7000  $\Omega$ . Veldsp. 3000  $\Omega$  - Diameter 13 cm. **Prijs f 15.95**  
De uitgaansrafo alléén is het waard!

**6 BANDEN SET** - 10-2000 mtr, geheel compleet, zonder buizen **f 45.—**

**DRUKKNOP-UNIT** met 6 creme-keurlige toetsen en schakelcontacten **f 7.50**

<b>TRAFO</b> 75 mA met cel	f 9.—
100 mA met cel	f 12.50
200 mA 2x275 V 6,3-4 V	f 12.—

**DRAAIBARE FERRIET-ANTENNE**  
MG - LG **f 4.75**

## TELEFUNKEN luidspreker

10-12 watt, 12.000 gauss, diam. 25 cm m. expon. conus.

**SPECIALE PRIJS**

**f 17.50**

## Tefifoon

**f 59.50**

**GRAMMOFOON** - Speelduur  $\frac{1}{2}$  uur op één band. Bevattende een **Pabst Auszenlaufmotor** 25 W, een groot vliegwiel, pick-up-element met saffier. **Zóór geschikt voor ombouw tot bandrecorder! De PABST MOTOR alléén is het waard!**

## SONOR BANDRECORDER

speelduur ruim 2 uur, met zes druktoetsen, versneld voor- en achteruit.

**f 175.—**

**TELEFUNKEN 3 bnd. SPOELBLOK** met opgebouwde duo en bulsvoet voor ECH42 **f 6.50**

**TELEFUNKEN SPOELUNIT** m. toetsen. 3 banden en FM-aansluiting **f 6.50**

**TELEFUNKEN SPOELBLOK** met 6 druktoetsen **f 15.—**

**TELEFUNKEN FILTER 9 kHz**, over uw luidspreker en de hinderlijke fluittoontjes zijn weg **f 1.75**

**GRUNDIG OPNAME- en WEERG.KOPJE** hoogohmig v. dubbelspoor **f 10.80**

**WISKOPJE** **f 8.10**

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

**PRIJS** slechts **f 10.—**

**BANDRECORDERMOTOR** met 3-delige poelle, diam. 12,5, 7,5 en 6 mm.

Afmetingen 6 x 9 cm **f 12.50**

**MOTOR**, 220 V, 0,1 A, 22 W (collector-motor) geschikt voor verschillende doeleinden. Afm.: 10x6 cm **f 12.50**

**100 meter ISOLATIEKOUS** 1 mm binnendiam; slechts **f 2.50**

**Speciale HOGE TONEN SPEAKER**, slechts **f 8.80**

**SMOORSPOEL** 75 mA **f 2.50**  
150 mA **f 4.50**  
250 mA **f 5.50**



★ ★ ★ ★ A D R E S S E N O M T E O N T H O U D E N ★ ★ ★ ★

■ ■ ■ ■ ■ A L K M A A R ■ ■ ■ ■ ■

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

■ ■ ■ ■ ■ A M S T E R D A M ■ ■ ■ ■ ■

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

RADIO **LENSSSEN** - Nwe Hoogstraat 10 - Telef. 64494  
ALLE DUMPARTIKELEN

J. D. DE ROOS - Jan Evertsenstraat 57 - Tel. 85721  
Radiohandel en Reparatie - Specialiteit in onderdelen

RADIO „**ROTOR**” - Kinkerstraat 53 - Tel. 85315  
SPECIAAL ADRES DUMP-ARTIKELEN

■ ■ ■ ■ ■ B R E D A ■ ■ ■ ■ ■

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

■ ■ ■ ■ ■ D E L F T ■ ■ ■ ■ ■

De meest gesorteerde Radio-Specialzaken  
Radio „**ALL WAVE**” - Markt 58 - Voldergr. 18 - Tel. 23134

Firma P. **VAN DRIEL** - Buitenwatersloot 35 - Telef. 20688  
ALLE RADIO-ONDERDELEN

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

RADIO **RADAR** - Doelenstraat 68-70 - Telefoon 20544  
DUMPGOEDEREN

■ ■ ■ ■ ■ E I N D H O V E N ■ ■ ■ ■ ■

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

RADIO **WIENER** - Krulstraat 61 - Telefoon 3427  
Alle radio-onderdelen

■ ■ ■ ■ ■ E N S C H E D E ■ ■ ■ ■ ■

● RADIO **NIJHUIS** - Oldenzaalsestraat 104 ●  
Voor TWENTE uw adres

■ ■ ■ ■ ■ 's - G R A V E N H A G E ■ ■ ■ ■ ■

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

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

RADIO „**JOCO**” - J. Muller - Electro-technisch Bedrijf  
Hoefkade 922 - Radio-onderdelen - Telef. 39 86 56

RADIO **MACO** - J. A J. Maas Jr. - Beeklaan 71e  
Giro 58 24 28 Radio-onderdelen Telef. 33 68 20

Radio-Techniek **MEIJER** - Denneweg 53 - Telef. 18 02 27  
ONZE 33 JARIGE ERVARING IS UW GARANTIE !!!

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

Fa. Chr. **VELTHUISEN** - 65 jaar - Oude Molstraat 18  
DE BATTERIJEN SPECIALIST } } } Telefoon 11 62 27

Geluidsbureau „**ZUIDERPARK**” - Tel. 32 02 75 - Giro 47 39 15  
RADIO-ONDERDELEN

■ ■ ■ ■ ■ G R O N I N G E N ■ ■ ■ ■ ■

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

Radio **OKAPHONE** - Oude Ebbingestraat 60 - Tel. 26819  
Alle onderdelen voor AM- en FM-ontvangst

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

■ ■ ■ ■ ■ H A A R L E M ■ ■ ■ ■ ■

VRIJ-ELECTRONICS - Rijkstraatweg 86 b. Spaarnhovenstr.  
Tel. 24 666. Alle Radio-onderdelen als besproken i.d. blad.

■ ■ ■ ■ ■ H E E R L E N ■ ■ ■ ■ ■

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

■ ■ ■ ■ ■ H E N G E L O ■ ■ ■ ■ ■

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

■ ■ ■ ■ ■ H I L V E R S U M ■ ■ ■ ■ ■

RADIO „**GOOILAND**” - Langestraat 107 - Telef. 3333  
— DE RADIO-SPECIAALZAAK —

■ ■ ■ ■ ■ R O T T E R D A M ■ ■ ■ ■ ■

AMERICAN RADIO SERVICE - Beukelsdijk 157C - Tel. 51539  
Alle typen Amerikaanse buizen uit voorraad leverbaar

ELRA - RADIO - Zwart Janstraat 38 - Telefoon 44038  
Met bus S vanaf station DP

Radio Electra J. **VAN EMBDEN** - Goudaerijweg 2 - Tel. 26428  
— WAAR U ALTIJD SLAGT —

**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 \*

■ ■ ■ ■ ■ T I L B U R G ■ ■ ■ ■ ■

DE RADIOBEURS - Fa. J. Leenhouders - Koestraat 176  
Gespecialiseerd in onderdelen - Telefoon 2 16 36

■ ■ ■ ■ ■ U T R E C H T ■ ■ ■ ■ ■

Radio-Techn. dienst A. E. **KARSEN**, Herenweg 35, Tel. 11336  
Centrale Reparatie-Werkplaats Verkoop radio-onderdelen

■ ■ ■ ■ ■ V L A A R D I N G E N ■ ■ ■ ■ ■

RADIOHUIS **VLAARDINGEN** - — D. v. d. BEND  
Westhavenplaats 32 - Telefoon 24 81

Steeds alle oude nummers van ~~AE~~ verkrijgbaar

# TRANSFORMATOREN

## HERCULES-RADIO HILVERSUM

GEEN AVERIJ



MET EEN  
KAT BATTERIJ!

Deze en  
alle andere  
JUNIOR-boekjes  
à 1 0.30  
verrijgbaar bij  
UITGEVERIJ  
WIMAR  
Postbus 14  
Haarlem  
Giro 59 41 37

### TAPE-RECORDING

met het ontwerp van  
een klein apparaat.



# RADIO LENSSEN

NIEUWE HOOGSTRAAT 10

# AMSTERDAM

TELEFOON 64494

GIRO 643591



**Wandtelefoontoestellen A en B**  
Speciaal v. huistelefoon, benodigde spanning: 4,5 V batt. p. paar (2) f 27.50 p. stuk f 14.50  
**TELEMICROFOON** gelijk aan hoorn stadstelefoon ..... f 2.95  
**4-aderig telefoonsnoer** p. mir f 0.35  
**9-aderig plastic telefoonkabel** p. meter ..... f 0.60  
**Coaxiaalkabel** 52 Ω p. meter f 0.50  
Ons bekende **TAFELTELEFOONTOESTEL** gelijk aan stadstelefoon .. f 9.75



**12-aderig telefoonsnoer** p. m f 0.70  
**TELEFOONCENTRALES**: 1 hoofdlijn, 10 nevenaansluitingen ..... f 250.—

## UNIEKE AANBIEDING SPOELSETS

**BEKEND FABRIKAAT SPOELBLOK**  
4 banden: 2x kort, vlaserij, midden m. 6 druktoetsen; m.f.-trafo's hiervoor, bijpassende duo, bakelieten kastje, wielletjes en aandrijfasje plus schema  
**TOTAAL f 32.50**  
Los spoelblok ..... f 20.—  
**Gecombineerde FM-, AM- m.f. trafo's** 10,7 en 472 kc, miniat p. stuk f 1.—  
**50 weerst. en 50 keram. cond.** f 4.—  
**100 weerst. opgedampt kool** en draadgew., ½, 1 en 2W f 3.75  
**CONDENSATOR-SPEAKER**  
speciaal v. hoge tonen, bekend merk, 6 cm ..... f 5.75  
**KERAMISCHE CONDENSATOREN**  
diverse waarden, p. 100 st. f 4.75  
**T 1154, Zender: compl. in kist** f 19.75

BUIZEN	UIT	OVERTOLLIGE	FABRIEKSVORRAAD:		
AZ41	f 2.75	ECH81	f 4.75	EM80	f 4.75
DAF40	f 2.75	ECL80	f 4.75	EY51	f 4.75
EABC80	4.25	EF6	f 3.—	PL82	f 4.75
EAF42	f 4.75	EF39	f 1.50	PL83	f 4.75
EBC3	f 2.25	EF41	f 4.75	UAF42	f 3.25
EBC33	f 2.50	EF80	f 3.75	UCH42	f 3.25
EBC41	f 4.75	EF85	f 4.25	UL41	f 4.75
EBF80	f 4.75	EF86	f 4.75	UY41	f 3.25
EC92	f 3.75	EF89	f 4.25	6E5	f 2.50
ECC81	f 4.75	EL2	f 1.95	6J6	f 3.75
ECC82	f 4.75	EL33	f 2.75	6K7	f 1.50
ECC83	f 4.75	EL41	f 4.75	6K8	f 2.50
ECC85	f 4.75	EL84	f 4.75	6Q7	f 2.50
ECH3	f 5.95	EM35	f 4.75	6SN7	f 2.75
ECH35	f 2.50	EM4	f 4.75	6V6	f 2.75
ECH42	f 4.75	EM34	f 4.75	7193	f 1.—
R 44-328 acculaadlamp			.....	f 3.25	
VR 54 (dubb.-diode) 6,3 V			..	f 1.—	
CC2			f 0.60	ATP4	f 0.50
<b>Serie bulzen</b> 6K8, 6K7, 6Q7, 6V6, 6E5 en 6X5 ..... f 11.25					
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					
Per serie van 4 st f 13.50					
DM70 f 3.50					
VT127 (807) 4 V f 0.90					
<b>KL 1</b> f 0,50					
<b>76</b> f 1.—					
<b>6 X 5</b> f 1.50					
<b>954 eikelpent.</b> - 1.45					
<b>EZ 80 nu</b> f 2.25					
<b>RS 241</b> f 0.75					
<b>4654 per stuk</b> f 1.25					
<b>5 stuks</b> f 6.—					
<b>EF13 per stuk</b> f 0.75					
<b>5 stuks</b> f 3.—					

## TV-buizen

### 12 LP 4 31 cm rond

**ZW-WIT, met afbulgspoel en focusseerspoel** ..... f 49.50

**Koptelefoons + microfoon, m. rubber oorschelpen van 19-set** ..... f 4.95

**NSF communicatie-ontv. 5 banden v. 25—300 m, m. rode serie.** .. f 59.—

**3-voudige Philips draaicondensator. Miniatuur model** ..... f 1.75

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

**Siemens gelijkrichter 60 V/50 A. Compl. met afvlakking, relais, spanningsstab. Gewicht ± 600 kg. NIEUW! Afm. hoog 2.30 m breed 90 cm. Voor galvanotechniek** ..... f 600.—

**LUIDSPREKERINSTALLATIE** bestaande uit versterker, microfoon, luidspreker. Fabrikaat Fleischmann. NIEUW in doos. Ideaal voor omroep-installatie f 42.50

**SPERRY stuurautomaat met gyrokompas** ..... f 450.—

**SPERRY koersbeschrijver met uurwerk** ..... f 125.—

**Straalzender ± 30 cm Slechts** f 22.50

**Voedingsapparaat 220 V, 6,3 V/14 A** f 75.—

**Microfoonkabel p. bos (100 m)** f 7.—

**Vliegtuighoogtemeter** ..... f 7.50

**Uitgangstrafo 7000—5 Ω** .. f 1.75

## VOEDINGSAPPARAAT

24 V 0,5 A gelijk- + 40 V en 8 V wisselstroom; m. voeding, elco's, smoorsp., gelijkr.cel compleet ..... f 11.75

## METERS

0—25—50 A weekijzer, flensdiameter 6 cm ..... f 3.75

0—30—60 A weekijzer, flensdiameter 6 cm ..... f 3.75

## RELAIS

**Viakrelais** ..... f 1.75

**Hefdraalklezer** ..... f 7.50

**Stappenrelais 10 standen** .. f 1.95

**Stappenrelais 30 standen** .. f 4.95

**Hoekankerrelais** ..... f 1.50

**Gepolariseerd relais** ..... f 4.95

## POTENTIOMETERS

2,2 MΩ ..... f 0.75

500 Ω 2 W draadgew. .. f 1.50

2x 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 liniair ..... f 0.75

200 kΩ liniair ..... f 0.60

50 kΩ ..... f 0.75

50 kΩ m. schakelaar .... f 1.—

**Dubbele:**

0,5 MΩ en 1 kΩ ..... f 1.50

0,5 MΩ en 1 MΩ m. schak. f 2.—

**ELCO's fabrikaat S. A. F.**

2 X 50 385 V ..... f 2.50

2 X 100 385 V ..... f 2.95

1 X 8 385 V ..... f 0.60

● **MINIMUM POSTORDER** f 2.50 ●



KINKERSTRAAT 53—53a—55  
 AMSTERDAM - WEST  
 Postgiro 46 69 28

# Radio Rotor

Tel. K 20 - 8 53 15 of 8 72 89  
 Na 18.00 uur: alleen 8 53 15  
 Gem. Giro S. 102 40

## RADIO-AMATEURS! OPGELET!

Hier is weer eens een ROTOR-buitenkansje!!

R 1155, Vliegtuigontvanger. Golfbereiken v. 17—40, 40—100, 200—500, 600—1500 en 1500—4000 meter. Buizenbezetting: 3xVR99, 3xVR100, 2xVR101, 1xVR102 en 1xVR103. Deze set leveren wij voor een prijs variërend van f 55.— tot f 85.— per stuk, naar gelang compleetheid en hoedanigheid waarin ze verkeren. Voor een gulden of tachtig heeft u een nagenoeg complete set!

## HIER NOG EEN REUZE KOOPJE! KOMT NOOIT WEER!

Indicatorset type 87 (used condition). Deze set bevat 2xVR54, 3xVR91 (EF50), 1xNR73 (ECC31) 1xVT61, 2xVR65, 1xNU33 en 1x5Z4G. Beeldbuis VCR97 met mu-afscherm. Voedingstrafo 80—180 V 500/2000 per. Diverse elco's, schakelaars en potmeters.

Vele weerstanden en condensatoren op strips. Geheel in kast. Haast niet te geloven!

Slechts (niet franco) ..... f 37.50

Wij hebben nog enkele sets R 109. Nieuw in kast, zonder buizen en triller voor f 40.

HAAST U, ZE ZIJN BIJNA UITVERKOCHT!!

Nog enkele incomplete sets R 107 (speaker en knoppen ontbreken). Deze sets doen wij weg (zonder buizen) voor de fancy-prijs van f 55.—

Sloop-chassis met o.m. afstemcondensator en diverse R's en C's. Chassis is z.g.a.n. Pak weg v. f 1.95

## NEEMT U EEN BATTERIJ-TOESTEL MEE MET UW

VACANTIE? Maak dan uw vakantie goedkoop door bij ons een USA-surplus-batterij te kopen! 90-, 45-, 1,5-, en 3 volt. f 2.75 per stuk 4 stuks voor een tientje! PRIMA BATTERIJEN! Afm.: 9,5x11,5x7 cm. Selsyns (24 V) o.a. te gebruiken v. registratie enz. Gesch. om windwijzer v. te maken p. st. f 5.— Met bijpassende potentiometer ..... f 10.—

Platenstand. v. ± 30 pl. spotkoopje! p. st. f 1.75

ERRES gloeistroomtrafo's 3,4—5—6 V (2,5 A)—220 V. NIEUW! Ingekapseld. Per stuk slechts .. f 3.95

SIEMENS gloeistroomtrafo's 220—6,3 V(5 A). Per stuk slechts ..... f 6.—

Hoogspanningstransformatoren: 220—1600 V (10 mA) 4 V (2 A) per stuk ..... f 18.—

220—2000 V (10 mA) per stuk ook slechts f 18.—

ZWARE INBOUWSCHAKELAARS TEGEN DE SPOTPRIJS VAN f 0.35 PER STUK!

DMK5 Veldtelefoon. Compleet m. microtelefoon en 1-oors-telefoon. (Ongetest) ..... f 13.50

Zonder microtelefoon ..... f 10.—

Zonder de beide telefoons ..... f 7.75

Elco's SPRAGUE 3x20 μF in één koker (alum. huis); 3 stuks in doos. Dat komt nooit meer! f 1.—

Verzendingen onder rembours d. geheel Nederland (boven f 25.— franco)

IMPORT

# RADIO MAGNEET

EXPORT

Hoefkade 229

DEN HAAG

Tel. 39 84 31

Giro 21 16 59

b.g.h. 391485

GEVESTIGD SINDS 1930

## BUIZEN UIT OVERTOLLIGE FABRIEKSVORRADEN

EF86	5.20	EM80	4.75	UBL1	7.—
EF89	4.75	EL6	7.50	UC92	3.75
EF91	6.—	EL11	5.75	UBF11	7.—
EF93	4.50	EL12	7.50	UBF80	4.50
EF94	4.50	EL34	10.—	UBF89	4.50
EF95	7.50	EL41	4.75	UAF42	4.50
EF804	7.50	EL42	4.75	ACH1	7.50
EH2	0.50	EL81	7.50	AD101	0.95
ECH21	7.—	EBL1	6.50	AO1	5.75
EBL21	6.50	EH90	6.75	AF3	5.75
EL83	5.50	EQ80	7.25	AF7	5.75
EL84	4.50	EZ12	6.75	AK1	7.50
EL90	4.75	EZ2/3	4.—	AK2	7.50
EZ80	2.95	UCH21	7.—	AX50	10.50
EM1	5.75	UBL21	7.—	AZ1	3.25
EM4	5.75	UY11	3.90	AZ4	6.50
EM11	5.75	UCH4	7.25	AZ12	6.50

2XDAC 25 + DF25 samen voor ..... f 3.50

Postorders worden behandeld in volgorde van aankomst

Dump radlokastje (42L - D20 - H30) met luidspreker-friil en 3 knoppen ..... f 6.50

## MAAK NU ZELF UW THERMOSTAAT

Bi-metaal per 10 cm	f 0.60
Pot.meter 100 kΩ NIEUW!	f 0.45
Blinkers werken op 4 V	f 0.70
Geboorde plaatijzeren chassis (28x12x8)	f 0.30
Tussenmeters voor kamerbewoners (125 V)	f 7.50
Zware tumblerschakelaars	f 0.40
Idem, klein model	f 0.20
Idem, klein model	f 0.30
P-voeten	f 0.15
Perm. dyn. luidspreker Ø 12	f 6.50
Electro dyn. luidspr. vanaf	f 2.—
Startrelais in bakelieten kast. Pr. uitv.	f 6.—
Trimmers per stuk	f 0.06
Pertinax strippen (950x40x1,5 mm) p. st.	f 0.30
Elco's 2x50 μF/350 V	f 2.—
Phys. pot.meter. „PREH“	f 6.50
Koperen schaalwieljes	f 0.10

RADIOKAST AANVULLEN NU GEEN BEZWAAR VOOR f 5.50 EEN HALVE RADIOFABRIEK BIJ ELKAAR!!



## GEVRAAGD

G. 653 ~~AE~~ no. 10/1953

G. 658 Compl. instrumentarium v. kleine serv. werkl., ook enkele stuks komen in aanmerking.

G. 659 Fabrieks TV-toestel, en Unitran voedingstrafo.

## AANGEBODEN

A. 648 Universeelmeter, Multavi II, fabr. Hartmann und Braun, t.e.a.b.

A. 649 ± 150 org. Philips documentatie's à f 1.—. Amroh FM-ont. Passe-Partout f 80.—

A. 650 Wisselstr.motor 1/2 pk 1450 omw. m. hulppool snaar instelkastje, cirkelzaag, los. kop m. 4 schijven f 60.—

A. 660 Oscil.kastje (meter) f 4.—. Nwe elco's 8 + 16 µF 10 st. voor f 6.—.

A. 651 Gelijkrichter, regelb. v. 1—24 V m. ingb. mtr, f 25.—

A. 652 Z.g.a.n. KSB typ. VCR 97, m. voet, mu-scherm f 15.—

A. 653 Weg. emigrat. ~~AE~~ jrg 53 1/2 m 56 f 22.— Veel radio-ond. lijst op aanvr.

A. 654 Nwe bat/lichtnet-ont „Akkord“, 3 golf. Teg. hoogste bod.

A. 655 4 stuks spelende radio's (i. hout. kast), 2 U- en 2 E-apparaten, voor f 95.—

A. 656 Rec.deck, eig. ontw. en bouw, z. kopp. 1 mot. + 1 dyn. inruil. v. kl.verst. Berghuis, Calandstr. 71, Den Haag

A. 657 Nwe buizen: 12AX7 f 3.50; 6SN7 f 3.—; 12SJ7, 6AK5, 6AU6, 6BA6 à f 2.50.

A. 661 T.e.a.b. 1 ont. 8C-348-R en 1 H R O beide v. netvoed.

Voor ons laboratorium wordt gevraagd :

## radio-technicus

**Geboden wordt :** een afwisselende werkkring, bestaande uit meten, bouwen, tekenen enz.

**Gevraagd wordt :** iemand met een helder verstand, die zich verder wil bekwamen in de electronica, en bovenstaande werkzaamheden min of meer zelfstandig kan uitvoeren, terwijl verder enige praktijk op dit gebied gewenst is.

Schriftelijke sollicitaties met opgave van opleiding, praktijk, en verlangd salaris te richten aan :  
**UNITRAN, Ossenmarkt 30, Weesp.**

Op het Laboratorium voor Electrotechniek der Technische Hogeschool te Delft wordt gezocht een

## middelbaar technicus

om, onder toezicht van de Wetenschappelijk Ambtenaar, belast te worden met de dagelijkse leiding van de praktische oefeningen in de electronica.

**Aanstelling :** Geschiedt in de rang van Technisch Ambtenaar.

**Sollicitaties :** Uitsluitend schriftelijk te richten aan de Bedrijfsingenieur-Conservator van het Lab. voor Electrotechniek der T.H., Kanaalweg 2 b, Delft.

DE F.O.M. WERKGROEP K V, te Utrecht vraagt een

## radio-technicus

bij voorkeur met ruime ervaring.

Sollicitaties onder vermelding van de gebruikelijke gegevens als opleiding, ervaring, verlangd salaris e.d. dienen schriftelijk te worden gericht aan :

De Beheerder van het Fysisch Laboratorium, Bijlhouwerstraat 6, Utrecht.

## Bekwaam radio-technicus of -monteur gevraagd

Bekend met televisie

Fa Heeres & Zn Havenstr. 17 Woerden

Telefoon K3480-2467.

## KWALITEITS

VERHUIS-, VOEDING-, UITGANG-, SCHEIDING-

## TRANSFORMATOREN

SMOORSPOELEN ELECTROMOTOREN enz.

leveren wij vlug en concurrerend

APPARATENFABRIEK

## LUXOR

Korte Poellaan 23 — Haarlem — Telef. K2500-12305

ABONNEERT U OP

## TECHNIEK en HOBBY

● HET BLAD VOOR DE HOBBY-IST ●

ABONNEMENTSPRIJS f 5.- p. jaar

Wie zich nu abonneert, ontvangt na betaling van

f 6.35

voor de maanden October, November en December + abonnementsgeld voor 1957 het SEPTEMBER-nr.

GRATIS





RADIO

CORPORATION of

AMERICA

# electronen in dienst van de mensheid

Electronen-microscopen, elektronische controle- en meetapparaten,  
industriële televisie, radar, FM/AM-zenders, communicatie-  
ontvangers, mobilfoon equipments, walkie-talkies, transistors,  
electronenbuizen.

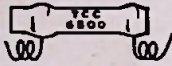


In Nederland vertegenwoordigd door AMROH-Muiden

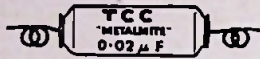




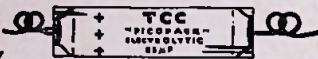
# condensatoren



Ceramische condensator



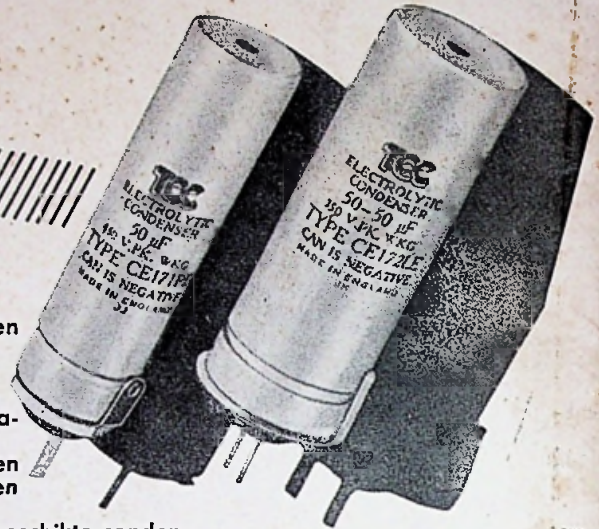
Kokercondensator (tropenvast)



Miniatuur electroliet

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:



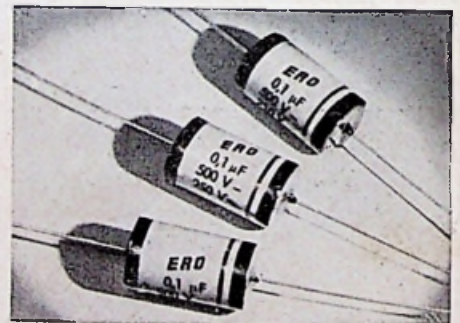
## NIJKERK'S RADIO N.V.

Warmoesstraat 94 - Amsterdam - Telef. 37337-36883



MINITYP 100

KLEINE PAPIER



# CONDENSATOREN

Alleenvertegenwoordigers:

f·e·g·a

THE FAR EASTERN GENERAL AGENCY

AMSTERDAM - MICHELANGELOSTRAAT 55 - TELEFOON 798748