

# RADIO Bulletin ★



## firato 1958

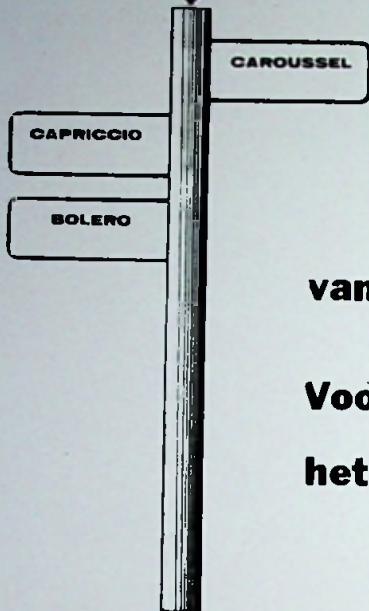
OKTOBER  
1958



75 ct.



# RICHTPUNTEN



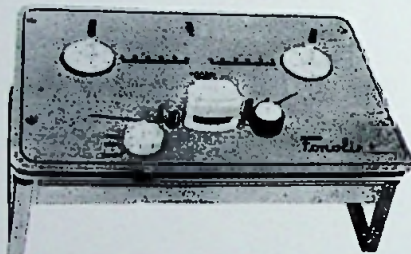
naar

## TOPPUNTEN

van **Bandrecordergenot**

Voor elke **radio-amateur**

het **Fonolint Recorderdek**



**f 148.-**

De basis aanschaf voor uw recorderbouw is het complete bandrecorder „hart”.

Geheel bedrijfsklaar, waarmee u elke recorder-combinatie kunt samenstellen.

Hiervoor zijn drie speciale versterker-bouwdozen ontwikkeld, een mogelijkheid voorheen ondenkbaar, zowel in uitvoering als prestaties.

### CAROUSSEL

Voorversterker (Uniframe-bouwwijze). Een zgn. entrée-ontwerp voor elk toestel of versterker-eindtrap. Ingangen voor microfoon en radio.

Harmonische vervorming van gehele recordingprocedure 2½ % bij 1½ volt ingangsspanning. - Ook als losse microfoonversterker van hoge kwaliteit.

Buizen: 12AX7 (ECC83) en 6AQ5 (EL90)

Bouwdoos **f 65.-**

### BOLERO

Complete recorderversterker met aparte klankregelingen voor hoog en laag. Opnamecontrole d.m.v. afstemoog. Drie ingangskanalen. 6 watt eindbuis.

Buizen: 12AX7 (ECC83), twee stuks 6BM8 (ECL82), 6BQ5 en 5Y3GT.

Bouwdoos **f 99.50**

### CAPRICCIO

18 watt WW balansversterker met recorderdeel van professionele kwaliteit, het summum van mogelijkheden!

3 ingangen (met mengmogelijkheden) zowel als 3 weergavemogelijkheden.

Buizen: 2 x 12AX7 (ECC83), 6AK8 (ECC85), 2 stuks 6BQ5 (EL84) en gelijkrichtel E250C85.

Bouwdoos **f 140.-**



**kwaliteitsprodukten voor elektronica**



# THANS bereikbaar voor iedereen!



## MK REKENLINIAAL

Speciaal ontworpen voor  
RADIO-TECHNICI en RADIO-AMATEURS  
in vestzakmodel - 15 x 4 cm

14 REKENSCHALEN op wit plastic in twee kleuren gedrukt, incl.  
plastic étui en handleiding

**f 7.50**

Bestelnr. 1011

Met deze liniaal zijn alle normale berekeningen uit te voeren, o.a. vermenigvuldigen - delen - machtsverheffen - worteltrekken, alsmede het berekenen van: oppervlakte cirkel, inhoud cilinder, ohmse weerstand en gewicht van koperen en aluminium leidingen. Het berekenen van afstemkringen en het bepalen van de resonantiefrequentie (resp. golflengte) zijn op snelle wijze te berekenen. Ook kan de onbekende zelfinductie of capaciteit gemakkelijk worden gevonden.

Het omrekenen van golflengte in frequentie en omgekeerd kan direct worden afgelezen.

Op de achterzijde van de liniaal zijn schalen aangebracht voor het omrekenen van spannings- of stroomverhoudingen in db en voor het omrekenen van de verhouding van vermogens.

Schalen voor het bepalen van logaritmen, de sinus en tangens van een hoek, alsmede de cotangens zijn eveneens opgenomen.

Nog vele andere berekeningen zijn met deze zeer praktische MK-rekenliniaal mogelijk. Ook de kleurcode voor weerstanden is op deze rekenliniaal aangebracht



**Na 1 oktober in de handel verkrijgbaar**

# DE MUIDERKRING N.V. - BUSSUM

GIRO 83214 - TELEFOON (02959)2929

Uitgave van

## De Muiderkring n.v.

Uitgeverij van technische boeken  
en tijdschriften

**NIJVERHEIDSWERF 17.19-21  
BUSSUM (Nederland)**

Postbus 10 - Giro 83214  
Telefoonnummers:  
Verkoop en boekhouding . . . . . 02959-2929  
Directie, redactie, advertentie- en  
abonnementsadministratie . . . . . 02959-5600

Bank: Amsterdamsche Bank - Bussum

Jaarabonnement binnenland 1 7.50  
(12 nummers) buitenland 1 8.50  
Losse nummers 1 0.75  
Jaarabonnement België 100.- fr  
Losse nummers . . . . . 10.- fr

Betaling abonnementsgelden bij voorkeur  
door storting op girorekening 83214 t.n.v.  
de Muiderkring n.v. of per postwissel met  
vermelding „abonnement RB

Abonnementen kunnen iedere maand ingaan  
en eindigen alleen na schriftelijke opzegging  
Losse nummers bij de radiohandel, boek-  
handel, huiswiltzaken en aan alle kiosken  
verkrigbaar

In België kunt U abonnementen opgeven via  
Uw boek- of radiohandelaar of door recht-  
streekse storting op Postcheck No 644 45  
t.n.v. **RADIO AMARÉX**

Budelstraat 2, Hamont (Lb)  
P.C.R. 644.45 - Tel 141

\* Verzuim niet adreswijziging onmiddellijk door  
te geven, bij voorkeur door toezending van de  
in blokletters gewijzigde adresstrook, en steeds  
onder vermelding van oud adres.

\* Daar de inhoud van dit tijdschrift betrekking  
zou kunnen hebben op constructies en schake-  
lingen geheel of ten dele door een Ned. octrooi  
beschermd zij er op gewezen, dat in deze  
gevallen de Octrooiwet toepassing daarvan,  
anders dan voor experimenteel en eigen huis-  
houdelijk gebruik, niet toestaat.

\* Aan de in deze uitgave voorkomende schema's  
en bouwtekeningen van elektronische en andere  
constructies is door vakkundig geschoold perso-  
neel de ultieme zorg besteed.

Voor mogelijke fouten, die in constructies, welke  
aan de hand van deze schema's en bouwteke-  
ningen zijn vervaardigd, zouden kunnen voor-  
komen, aanvaardt wij uiteraard geen aansprakelij-  
kheid.

Bij het opnemen van artikelen van medewerkers  
en anderen wordt aangenomen, dat deze origi-  
neel zijn en dat met de plaatsing daarvan de  
auteurswet niet wordt overtreden. Mocht dit wel  
het geval zijn, dan komt zulks geheel voor reke-  
ning van de samensteller van het artikel of  
ontwerp.

Inhoudsovername toegestaan na schriftelijke  
accorderverklaring van de directie

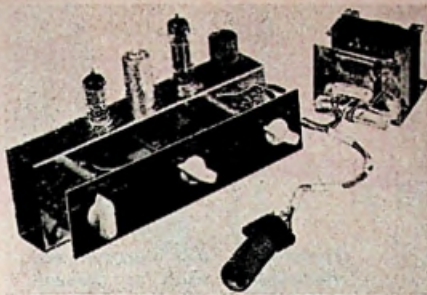
In Duitsland berust het recht voor overname  
uitsluitend bij **FRANZIS-VERLAG** München.

- 714 UIT DE ARCHIEFKAST (XXIX)
- 715 DOEL EN NUT VAN FIRATO'S
- 718 FIRATO VOORBESCHOUWING
- 734 DE RADIO IN JAPAN
- 740 ELEKTRONISCHE BELICHTINGSKLOK  
28e ontwerp „Gratis Experimenteren“
- 758 LEZERS PEINSDEN  
RF Transistorontvanger  
Soldeerboutschakelaar
- 759 EEN TEMPERATUURSTABIELE ZES-  
TRANSISTOR SUPER
- 769 UIT DE PAN VAN DR. BLAN  
Radarpoëzie „The Raderman“
- 770 PUZZELCLUB Dr. BLAN
- 774 RADIO BULLETIN OP BEZOEK BIJ . . .  
RCA Transistorenfabriek  
New Summerville N. Y.
- 778 RADIO-TECHNISCH PROBLEEM
- 799 BOEKBESPREKING  
Maintaining Hi-Fi equipment,  
Understanding Hi-Fi circuits.
- AUDIO**  
Bulletin\*
- 723 ECONOMISCHE WW VERSTERKER „FIDELIO“
- 728 VOOR U (EN DE REST) BIJ ONS THUIS GETEST  
Garrard model 301: Transcriptiedraaitafel  
Thorens model TD 124: Precisieplaten-speler
- 731 WW OP ZEE
- 749 „SOMSOM“, EEN VERSTERKER DIE ALLE  
KANTEN UIT KAN
- 755 VOOR DE GELUIDSJAGERS  
Amateurs maken betere opnamen met nieuwe  
magnetische geluidsbanden
- 762 DISCOCLUB AMSTERDAM VIERT EERSTE  
LUSTRUM
- 766 HI-FI - WHAT'S IN A NAME?  
De platen-speler IV
- 776 DISCOBAKEN
- TELEVISIE**  
Bulletin\*
- 736 BELEVENISSEN AAN EEN TELEVISIE-  
SERVICETAFEL
- 753 HET MENGEN VAN BEELDEN BIJ TELEVISIE
- 763 TELEVISIE IN BAND IV OP KOMST



WEER EEN

# nieuwe PEETERS recorder-versterker



DE RP-59-A - EEN COMPLETE  
OPNAME-WEERGAVE VERSTERKER

gemonteerd voor **f 98.-**

Zeer klein en handig formaat - Kan gemakkelijk onder een deck worden gemonteerd - Voor hoogohmige opn./weerg. kop en laagohmige HF wiskop - Aanpassend voor Perfect Sound, Grundig, Burkhard en Woelke kopjes - Prima geluidsweergave, ca. 3 watt eindvermogen - E-buizen - Een half jaar garantie

Indicatieplaat voor RP-59-A ..... f 5.-

Afstandspennen voor montage onder deck per stuk f 0,75

## NIEUWE PERFECT SOUND KOPPEN

Aanpassend op: MR55 - RP 55-D - RP 57-A en RP 59A

opn.-weergave kop - 800 mH - speelt 5 micron ..... f 12,00

h.f. wiskop - minimale energie - ferrietkern ..... f 8,50

Mu-metalen afscherming (voor opn./weerg. kop) ..... f 1,25

Steuntje voor azimuth instelling ..... f 0,25

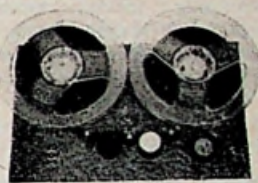
## Peeters 1-motordeck f 185.-

9 1/2-19 cm bandsnelheid

Versneld vooruit spoelen

Zeer eenvoudige bediening

1 1/2 kg wegend vliegwiel



## SPECIALE TIJDELIJKE AANBIEDING!!

VOEDINGSTRANSFORMATOR 2 x 280 V 60 mA 6,3 V 220-110 V ..... f 6,50

idem 80 mA ..... f 7,50

BALANS UITGANGSTRANSFORMATOR 2 x EL84 ..... f 4.-

UITGANGSTRANSFORMATOR 7000-5 Ω 3 watt ..... f 2,75

GLOEISTROOM TRANSFORMATOR 220 V - 6,3 V - 1 A, 20 V - 0,3 A ..... f 4,00

DUO-CONDENSATOREN 2 x 500 pF, klein formaat ..... f 3,75

Al deze artikelen zijn van een zeer bekend en degelijk fabrikaat en worden onder garantie verkocht

**TIJDELIJKE AANBIEDING: Bradmatic opname-weergave koppen ..... f 29,50**



## „BELCLEER”

Een goede Amerikaanse importband  
DE GOEDKOOPSTE DIE ER BESTAAT!!

540 m (18 cm spoel) ..... f 15,95

360 m (15 cm spoel) ..... f 14,95

(met schakeltape en aanloopband)

270 m (13 cm spoel) f 9,85 - 70 m (8 cm spoel) f 3,95

Niet naar zin, geld terug!

## RADIO PEETERS

VAN WOUSTRAAT 74 en 84 - AMSTERDAM Z.

Telef. 728060 en 734757 (na 6 uur 133051 en 734758)

Postgiro 128037 - Postbox 739

LEVERING OOK OP CONDITIE (25 % direct en restant in 6 of 12 maanden)

# RADIO en TELEVISIE



## HOME TRAINING

### STUDEER BIJ DE BRON

De Dr. Blan radio- en televisie cursus is er op gericht een stevige fundamenteel-theoretische ondergrond te leggen. Echter niet op maffe, doctrinaire wijze, doch door zodanig gearrangeerde onderwerpskeuze, tekstverbinding, toon en toelichting, dat de materie sneller, aangener en met minder inspanning tot geestelijk eigendom kan worden gemaakt.

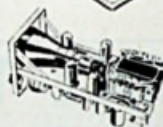
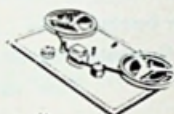
Zij beoogt een volkomen eigen en zelfstandige vorming.

Deze duidelijke begrenzing geeft ruimte aan een gespecialiseerd studieplan, waaruit alle ballast is geweerd en daardoor zonder volumevermeerdering kan worden verrijkt met veel, dat voorheen in alle gemoedsrust aan de praktijk ter afdoening werd overgelaten.

### 26 JAAR ERVARING

De Muiderkring heeft door de uitgifte van het in binnen- en buitenland bekende radio-tijdschrift „Radio Bulletin“ een enorme ervaring. Besef terdege dat degenen, die uw opleiding in handen hebben, in feite over uw toekomst beslissen. Laten het daarom vertrouwde handen zijn.

Nederland, de uitbouw der elektronica, noch u, kunnen zich de weelde veroorloven van tijdverlies. Ga elektronica studeren!



## BON

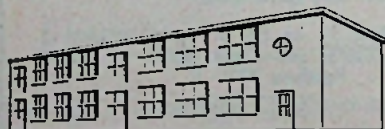
Aan de Muiderkring N.V.  
te Bussum

Stuur mij zonder enige verplichting uw uitgebreide folder  
RADIO/TELEVISIE

Naam: .....

Adres: .....

Woonplaats: .....



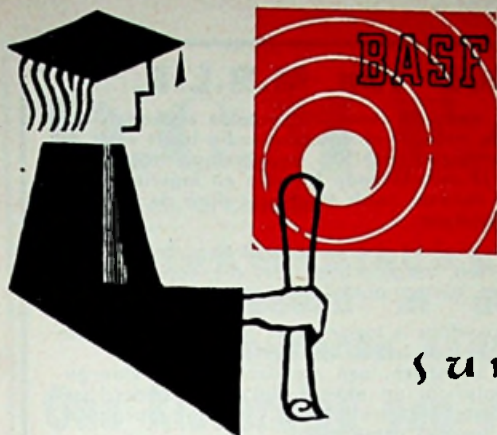
## DE MUIDERKRING N.V.

VORMINGSCENTRUM VOOR RADIO EN ELEKTRONICA

Nijverheidsweg 17-19-21 - BUSSUM - Giro 83214

Telefoon (0 2959) 5600





## summa cum laude

De recorder-bezitters vormen een strenge examen-commissie; steeds opnieuw toetsen zij Magnetophonband BASF Typ LGS aan de zwaarste eisen van het praktijkexamen. Zij kunnen echter het diploma „met hoogste lof” verlenen, want Magnetophonband BASF geeft het juiste antwoord op al hun vragen.

### Waarom moet een geluidsband een grote coërcitiefkracht bezitten?

Aleen banden met een grote coërcitiefkracht van de magnetische laag zijn in staat, een breed frequentiegebied te registreren. Magnetophonband BASF is geschikt voor alle bandsnelheden en maakt de opname en weergave van alle hoorbare frequenties mogelijk.

### Welke mechanische eigenschappen zijn bij een geluidsband van belang?

Magnetophonband BASF beantwoordt aan deze vraag: hij is scheur- en knikvast, vocht- en tropenbestendig, soepel en wrijfvast en niet ontvlambaar. De band dankt deze eigenschappen aan de ideale basisfolie Luvitherm, een weekmakervrije PVC-folie.

### Hoe kan een geluidsband-amateur er zeker van zijn, dat een geluidsband van begin tot einde aan de hoogste eisen voldoet?

De banden worden herhaaldelijk gecontroleerd, voor zij de fabriek verlaten. Over de gehele lengte zijn aan de rugzijde fabrieksnaam en serienummer aangebracht. Het loodje aan de band is een bewijs, dat deze niet eerder is gebruikt.

### Hoe wordt de amateur het gebruik van geluidsband vergemakkelijkt?

Doordat de band – zonder extra kosten – compleet met beschrijfbaar groen en rood voorloopband, schakelstrook, alsmede bandklem wordt geleverd, – zoals MAGNETOPHONBAND BASF! Hij is dus voor direct gebruik gereed en voor toestellen met automatische uitschakeling resp. spoorwisseling geschikt.

### In welke soorten is Magnetophonband BASF verkrijgbaar?

Naast de bekende Standaard en Langspeelband wordt nu ook **DUBBEL-SPEELBAND** geleverd, die het mogelijk maakt programma's van zeer lange duur zonder onderbreken op te nemen. Bij 9,5 cm/sec. kan een band van 480 m een programma van 2 x 80 min. bevatten. Signeerband BASF is een hulpmiddel bij de smalfilmvertoning d.m.v. synchroniekoppeling.

*Badische Anilin- & Soda-Fabrik A.G.*

L U D W I G S H A F E N A R H E I N

IMPORTEUR: N.V. COLOR-CHEMIE, ARNHEM, POSTBUS 19

## NIEUWE TV-BOUWDOOS van M.B.L.E.

De bouwdoos „BBO 826" bevat, naast de reeds afgeregelde eenheden met gedrukte bedrading, alles wat de vakman of amateur nodig heeft voor de bouw van een TV-ontvanger met groothoek (90°) weergeefbuis met 53 cm diagonaal, voor ontvangst van 12 verschillende kanalen en ingericht voor de vier verschillende TV-sigitaal normen, zoals toegepast door de stations, die in België kunnen worden ontvangen.

Het voltooide apparaat bezit toereikende gevoeligheid voor ontvangst van verafgelegen zenders en geeft een uitstekende beeldkwaliteit, vergelijkbaar met die van de beste commerciële TV-toestellen, terwijl slechts een gering aantal naregelingen behoeft te worden verricht.

De technische handleiding, welke aan elke bouwdoos is toegevoegd, geeft alle gewenste bijzonderheden, zowel aangaande de bouw als wat betreft de latere „service".

Het geheel bestaat uit de reeds genoemde eenheden, een metalen chassis, klaarge-maakte draadbomen, klein mechanisch materiaal en enkele elektrische onderdelen (seleen gelijkrichter, afvlakmoorspoel, a.f. uitgangstransformator, bedieningsorganen, enz.), die afzonderlijk op het chassis moeten worden gemonteerd.

De toepassing van gedrukte schakelingen in TV-ontvangers betekent ongetwijfeld een enorme vooruitgang zowel met het oog op de kostprijs als uit technisch oogpunt, waarbij men evenmin de mogelijkheid van montage door aankomende werkkrachten mag veronachtzamen.

Dit systeem biedt de volgende voordelen:

- Ontwikkeling van de schakelingen door een gespecialiseerd ontwerp-bureau.
- Tijdsbesparing bij de montage.
- Uitschakeling van het risico van vergissingen bij het bedraden.
- Tot het uiterste vereenvoudigde afregeling.
- Eenvormigheid bij de produktie
- Gemakkelijke reparatie ten huize van de gebruiker door eventuele ver-vanging van een gehele eenheid.

**Beknopte beschrijving van de schakelingen v. ieder der eenheden met gedrukte bedrading**

**BT 750 A**  
(4 buizen EF80)

Beeld m.f. versterker voor 38,9 MHz; positieve of negatieve de-tectie. Videofrequentie versterker.

**BT 755 A**  
(EF85 - EF80 -  
3 × OA72 - PCL82)

Geluids-m.f. versterker voor 33,4 MHz; AM-FM detectie; audio-frequentie versterker.

**BT 758 A**  
(EF85 - EF80 - OA71)

Extra geluids-m.f. versterker voor 27,75 MHz, voor ontvangst van Rijsel.

**BT 765 A**  
(PCF80 - PCL82)

Beeldtijdbasis met dubbele buizen (impulsversterker + multivi-brator + eindversterker) aangesloten op (uitwendige) uitgangs-transformator BT 653.

**BT 762 A**  
(PABC80 - 2 × OA85 -  
2 × PCF80)

625-819 lijnen-tijdbasis met de schakelingen voor AVR, sync. scheiderv, fazecomparator en sinusgolf-oscillator.

Twee eenheden, waarin geen gedrukte schakelingen zijn toegepast, completeren de reeks.

**BT 763 A**

Horizontale afbuiggenerator, waartoe behorend - onder een afschermende beveiligingskap - de PL36 eindbuis, de spaardiode PY81 en de uitgangstransformator type BT 536 C, uitgerust met een E.H.T. gelijkrichter type EY86. Een lineariteit-regelaar type BT 660 moet afzonderlijk worden gemonteerd.

**BT 702**

Roterende kanaalkiezer voor 12 kanalen (buizen PCC84 en PCF80).

De afbuigeenheid „BT 606" is enerzijds aangepast aan de lijn- en beelduitgangstransfor-matoren, anderzijds aan een weergeefbuis met elektrostatische focus. Het geleverde type is de AW53-80 met beelbuismontage-eenheid BT 690.

Dit toestel is verkrijgbaar in bouwdoos tegen de brutoprijs van

**8750.- fr.**

Demonstratie en bezichtiging in ons magazijn ZUIDSTRAAT 148 - BRUSSEL.

**D. C. M. E.**

608 STEENWEG OP WATERLOO - BRUSSEL  
Tel. 44.48.25 - 44.48.26



# D.C.M.E.

148 ZUIDSTRAAT - BRUSSEL

RUE DU MIDI - Tel. 12.90.77

op 500 m van de Zuidstatie

Open: van 8.30 tot 18.00 uur

**Het elektronisch centrum van Brussel  
gespecialiseerd in de verkoop van alle  
courante radio-onderdelen**

**Ons klaverblad van vier: VIER VEDETTEN  
VIER SPECIALE AANBIEDINGEN**

BOUWT ZE ZELF - Velen hebben het gedaan - U kunt het ook

## **1 De Televisie-ontvanger BBO 826-MBLE Brutoprijs 8750.- fr.**

met gedrukte schakelingen, vooraf geregeld, in bouwdoos, volledig met lampen en televisiebuis 54 cm 90°. Een professionele televisie-ontvanger voor amateurprijs.

MEUBEL voor Televisie M.B.L.E., in eiken ..... 1500.- fr. - Gepolitoerd: 1800.- fr.  
Deze televisie gemonteerd in meubel, klaar voor te spelen ..... 10.250.- fr. netto

## **2 DE RADIO-ONTVANGER AM/FM Brutoprijs 2400.- fr.**

8 buizen - grote selectiviteit  
Golfgebieden. AM: kortegolf: 6 MHz - 19,5 MHz (50 m - 15,3 m); midden-  
golf: 517 kHz - 1622 kHz (580 - 185 m); langegolf: 150 kHz - 305 kHz (2000 - 970 m)  
FM: 87,5 - 100 MHz (3,43 m - 3 m). Gemonteerd en afgeregeld 2950.- fr.

## **3 HI-FI VERSTERKER - 12 watt Nettoprijs 1750.- fr.**

Freq.gebied: 20 Hz à 30 kHz  $\pm$  2 db - Vervorming 0,5 % à 12 W (400 Hz)  
Intermodulatie: 2 % à 12 W (40 Hz en 10 kHz).

Gecableerd en afgeregeld 2150.- fr.

## **4 HI-FI VERSTERKER - 40 watt Nettoprijs 2575.- fr.**

Gecableerd en afgeregeld 2950.- fr.

Eindtrap: 2 x EL34

De Droom van elke Hi-Fi enthousiast!!

Het monteren van deze toestellen vraagt geen bijzondere kennis - Klare en duidelijke  
handleiding - stap voor stap montage - in de prijs inbegrepen

EEN SOLDEERBOUT VOLSTAAT!

Kan ook geleverd worden tegen rembours of op krediet

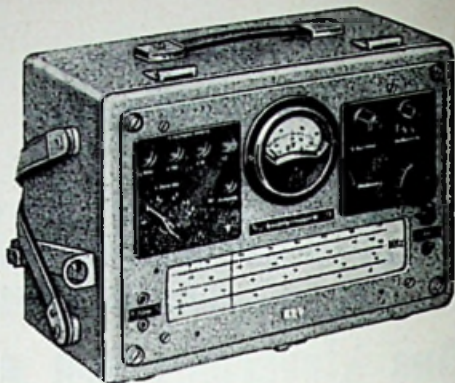
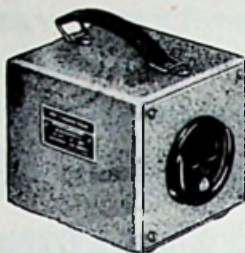
## De veldsterktemeter

# RFT

Reeds in gebruik bij talrijke installateurs en bekende laboratoria vanwege z'n grote prestaties en zijn ongeëvenaarde nauwkeurigheid

**Gevoeligheid:**  
3  $\mu$ V tot 100 mV

**Frequenties:**  
37 tot 230 MHz  
tot  $\pm 1\%$



**Grote bedrijfszekerheid en volmaakte nauwkeurigheid** dank zij de uitschakeling van de kwetsbare batterijen en de zeer variabele toleranties.

**Voordeel** door het vervallen van kostbare batterijen, geen oxydatie door het ontbreken van zuren en geen gevaar voor lege batterijen.

**Voor regelmatig dagelijks gebruik** in uw laboratorium.

**Volkomen onmisbaar** door de zekerheid van zijn aanwijzingen en door tijd- en werkbesparing.

**DE BESTE - DE ZEKERSTE - DE MEEST VERKOCHTE**

Voor alle aanvullende inlichtingen wende men zich tot onze **TECHNISCHE DIENST**

DE PAPIERCONDENSATOR

## DUROPLAST

- behoort tot klasse 2
- is volkomen getropicaliseerd
- weerstaat zelfs zeewater
- werktemperaturen van  $-40^{\circ}$  tot  $+100^{\circ}$ C
- zeer kleine afmetingen
- groot succes bij de voornaamste radio- en TV-fabrikanten

TALRIJKE REFERENTIES

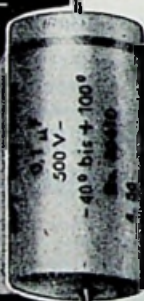
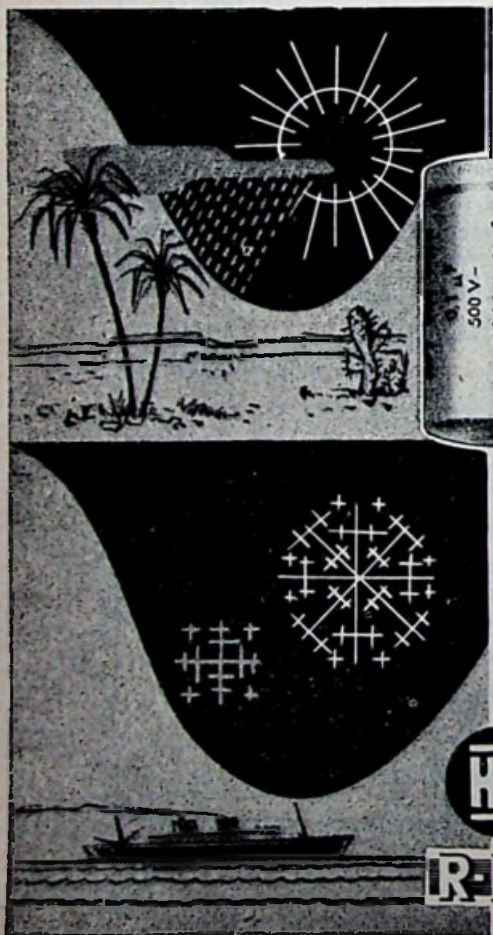
Alleenvertegenwoordigers voor de Beneluxlanden:

Ets.

**Frederic Clobus n.v.**

Kroonlaan 396 : BRUSSEL  
Tel. (02) 48.95.14 en 47.72.07

Actieve en goed ingevoerde  
**AGENTEN**  
gevraagd voor Nederland



**RFT**



# Bezoek de 9e



## Internationale Tentoonstelling

op het gebied van:

*radio, televisie,  
opname- en afspeelapparatuur,  
grammofoonplaten, onderdelen,  
meetinstrumenten, antennes, radar,  
radio- en t.v.-meubelen,  
vakliteratuur.*



**22 t/m 29 sept. '58**  
**R.A.I. -AMSTERDAM**



- Geopend voor particulieren: elke dag (ook zondags) van 2-5 uur en 's-avonds van 7 - 10.30 u  
Toegangsprijs voor particulieren fl 1.- (incl. bel.)  
Personen beneden 16 jaar hebben zonder geleide geen toegang.  
Toegangsprijs voor hen fl 0,50 (incl. bel.)
- Gratis toegang voor handel, industrie en overheidsinstanties:  
ledere werkdag van 10.- tot 14.- uur (op de openingsdag vanaf 11 uur)

*Kom zien en horen wat*

**PHILIPS**

*presenteert op de*

**FIRATO**

**PHILIPS NEDERLAND n.v. - EINDHOVEN**





## **Radio en grammofoons**

Radiotoestellen  
Draagbare radiotoestellen  
Radiogrammofoons  
Platenspelers en -wisselaars  
Draagbare grammofoons met versterker  
Opnemerementen  
„Hi-Fi" en stereo-apparatuur  
Autoradio  
Grammfoonplaten

## **Bandrecorders**

## **Dicteerapparaat**

## **Hoorapparaten**

## **Televisie**

Televisie-ontvangtoestellen  
Super-ontvangers  
Universele ontvangers

## **Elektro-akoestiek**

Versterkers  
Microfoons

## **Meetapparaten**

voor radio- en televisie-service  
voor laboratoria en industrie

## **Elektronica**

Elektronenbuizen  
Transistors en halfgeleider-dioden  
Onderdelen en materialen  
Bouwdozen voor amateurs en juniors  
Service-materialen en gereedschappen  
Service-voorraadsystemen

## **Spannings- stabilisatoren**

## **Telecommunicatie**

Mobilfoonapparatuur  
Zend- en ontvanginstallaties  
Radar  
Meetapparatuur voor telecommunicatie

## **Technische lectuur**

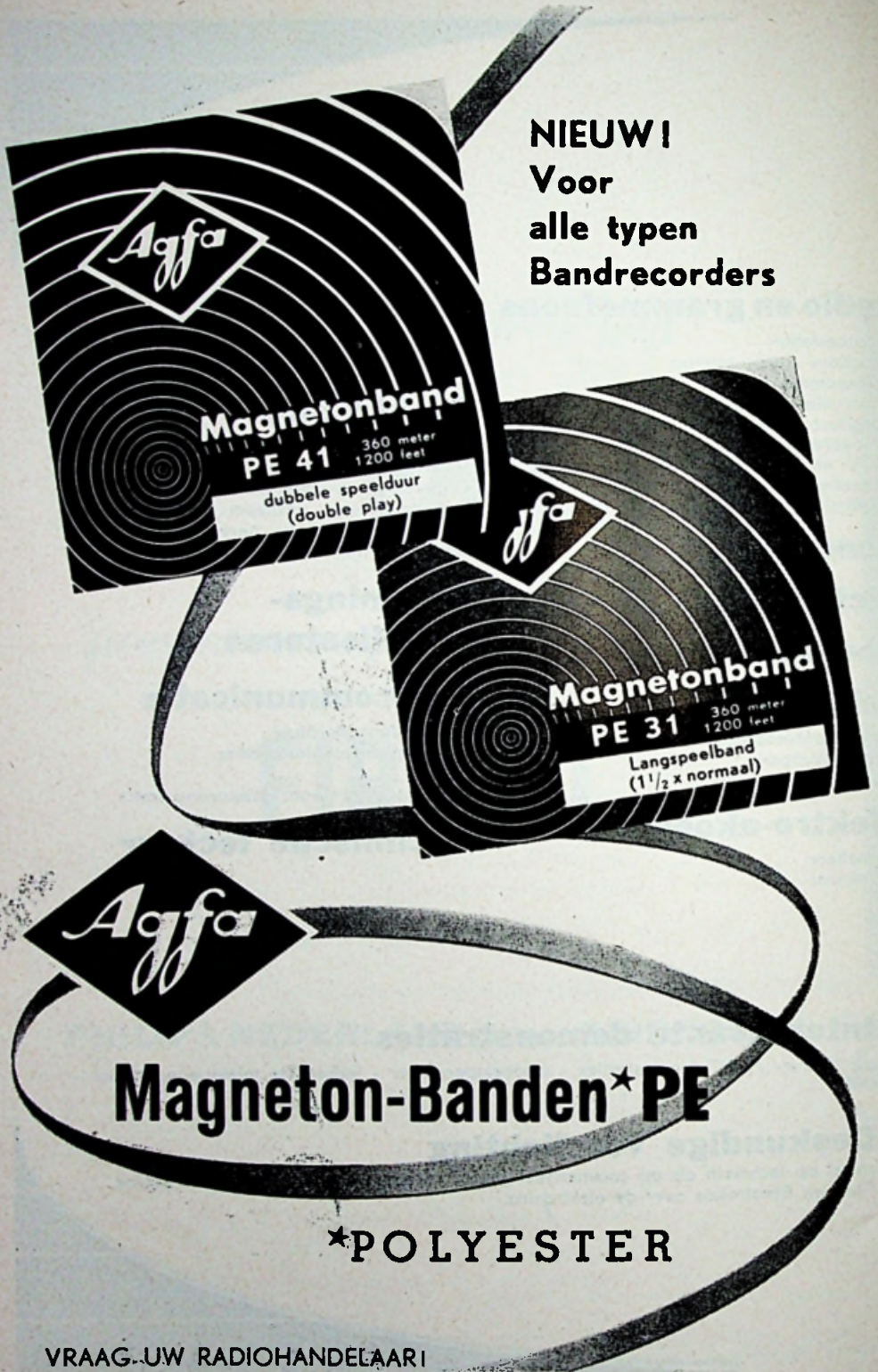
## **Interessante demonstraties**

o.a. Stereo-„Hi-Fi"-demonstraties - afspeelapparatuur - industriële televisieapparatuur - radar

## **Deskundige voorlichting**

zowel op technisch als op commerciële gebied. Afzonderlijke hoorapparaten-cabine. Films en filmstroken over de elektronica.

**NIEUW!**  
**Voor**  
**alle typen**  
**Bandrecorders**



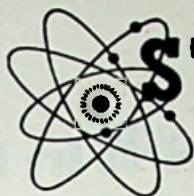
# Magneton-Banden\*PE

**\*POLYESTER**

VRAAG UW RADIOHANDELAAR!



## Eldorado voor de radio-amateur!



# STUUT en BRUIN

Een kleine greep uit onze grote sortering:

De nieuwe GELOSO 6 bnd. preselectie SPOELSET. Spoelblok 2615 met drie opgebouwde buizen voor HF-triode osc./scheidingsbuis en mengpentode. Continu

van 10-580 mtr. (overlap). 3-voudige dubbelsectie Varco. MF transf. met luchttrimmers en in frequentie geijkte rechthoekige fijnregelschaal / 146.50.

Power PNP transistor 2N301 ad / 15.75 - Output A 5 watt. - AB 11 à 12 watt.

Verder alle gangbare transistoren in voorraad.

Speciale transistor luidspreker (8 x 8 x 5 cm) 150 ohm met middenaftakking .... / 8.75

Meer dan 400 typen Am. buizen, ook zeer moeilijke. - Nieuwe ARP12's slechts 78 cent.

Cramolin spec. contactreinigingsmiddel / 3.40 per flesje.

„Gouden“ Noval buisvoeten voor industriebuizen / 0.75 - Synchro's (Bendix, Diehl, G.E.) 50 V 50 per. transmitters en repeaters / 20.- per stuk.

Cross-over filters voor twee speakers / 15.- - voor vier speakers / 30.-.

Voor de zendamateur: Amphenol zendtwinlead 75  $\Omega$ /1 kW / 1.75 per mtr. - Amphenol

zendtubular 300  $\Omega$ /1 kW / 1.45 per mtr. - Geloso VFO v. d. amateurbanden, 2 typen / 60.-

VFO (stuurzendertje) v. 144 Mc / 55.- 12 Mc kristal / 18.75 - Tankspoel amateurband / 11.-

Alle miniatuur-, vlinder- en differentiaal trimmers - Miniatuur- en Novalbuisvoeten met

spec. montagekrans. Duo 2 x 150 pF / 0.68 - Orig. koptelefoonsnoeren / 0.95.

Het speciale neonlampje voor elektronische orgels / 0.45.

Bijzondere aanbieding. Potkern D 36/22 met metalen huis ad / 1.95 - De GEC metalcone

luidspreker ad / 96.-, met bijbehorende presence unit ad / 68.-.

Alle onderdelen voor 90° televisie zelfbouw voorradig! 15 kV kabel / 0.65 per meter

Celltransr. 250 V/92 mA en 6,3 V/3,2 A slechts / 9.20. Griddipduo, verz. 2 x ca. 85 pF / 2.25

Onze etalages - drie kleine Firato's!

Telefoon 110 758

PRINSEGRACHT 34 - 's-GRAVENHAGE

Giro 28 30 62

'N "WITTE KAT"  
IS....



# SYLVANIA

✱

stelt ten toon in '58 in het

A T O M I U M



**Verlichting  
Elektronika  
Fotografie  
Radio- en T. V. buizen  
Atoomenergie**



SYLVANIA is fier bij te dragen tot de opbouw van de wereld van morgen.

Voor een betere levensstandaard...

Voor een gelukkigere toekomst...

Voor een nauwere verstandhouding onder de volkeren... dragen de 27.000 ingenieurs, bedienden en werklieden van SYLVANIA - in de 45 fabrieken en 21 laboratoria - hun kennis en hun werk bij aan de ganse wereld.

Alleenverdelers voor Benelux :  
N. V. Voorheen A. P. CLOSSET  
48, Handelskaal - Brussel  
Telefoon : 18.31.60 (3 lijnen)

★ SYLVANIA stelt insgelijks ten toon in het Paviljoen van het Vervoer, Sectie Luchtvaart.



# n.v. „N.A.H.O.”

v/h DE LANGE - AMSTERDAM

Prinsengracht 797-799 - Telefoon 48973

## STAND 71

MET DE WERELDMERKEN

**LENCO**

platenspelers

**BAUMGARTEN**

batterijen

**RONETTE**

kristalelementen

**AGFA**

magneton opnamebanden

**A. E. G. - TELEFUNKEN**

bandrecorders

**WALCO**

grammofoon accessoires

**FEHO**

luidsprekers

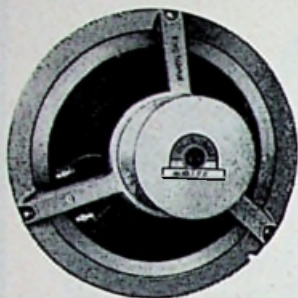
**en vele andere merken van faam**

**Stand 71 heeft wat u zoekt!**

# Wharfedale

## LUIDSPREKERS

met schuim-plastic conus omtrek



**SUPER 12/FS/AL** →

Basresonantie:

30 ... 38 Hz

Veldsterkte in de lucht-

spleet: 17.000 gauss

Flux: 190.000 maxwell



**W10/FSB**

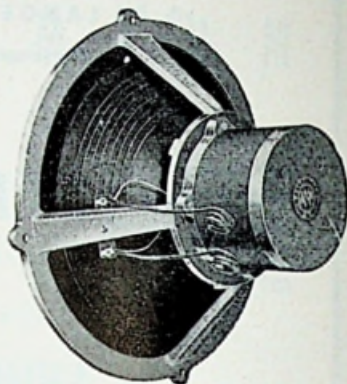
Basresonantie:

30 ... 38 Hz

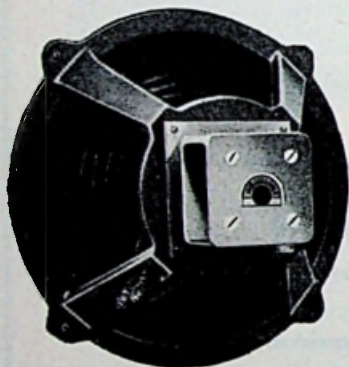
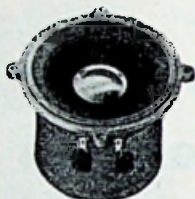
Veldsterkte in de lucht-

spleet: 15.000 gauss

Flux: 80.000 maxwell



**SUPER 3** →  
Veldsterkte in de lucht-  
spleet: 14.500 gauss  
Flux: 60.000 maxwell



**SUPER 8/FS** →

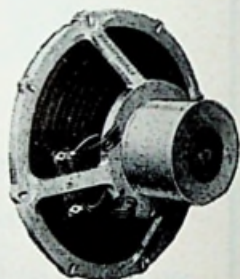
Basresonantie:

45 ... 55 Hz

Veldsterkte in de lucht-

spleet: 14.500 gauss

Flux: 60.000 maxwell



**W 15/FS**

Basresonantie:

25 ... 30 Hz

Veldsterkte in de lucht-

spleet: 13.500 gauss

Flux: 180.000 maxwell

Catalogus met volledige reeks van luid-  
sprekereenheden en 8 pagina's tellende  
bouwbeschrijving van luidsprekerkast gratis  
na aanvraag.

### WHARFEDALE

Wireless Works Ltd.

IDLE - BRADFORD - YORKS

Tel.: Idle 1235/6

Telegr.adr.: Wharfedel. Idle, Bradford

**SCHUIM-PLASTIC OPHANGING.** - Deze  
vervangt thans textiel bij alle Wharfedale  
luidsprekers. De veerkracht vermindert de  
kans op vervorming bij lage frequenties en  
de soepelheid verbetert de verwerking van  
trillingen van de conusrand in het gebied  
der midden- en hoge frequenties, resul-  
terend in een algehele verbetering wat be-  
treft een gelijkmatige weergavekarakteris-  
tiek.



**kwaliteitsprodukten voor elektronica**

MUIDEN

TELEFOON 02942 - 341 \*





op PHILIPS platen hóórt u die fluit ook

PHILIPS' eminente geluidstechnici garanderen u een  
ongestoord luistergenot,  
waarbij alle instrumenten tot hun recht komen.

**„DRUM SUITE"**

The Art Blakey percussion ensemble: The sacrifice - Cubano  
chant - Oscalyppo

The Jazz Messengers: Nica's tempo - D's dilemma - Just for Marty  
B 07273 (33 - f 16.50)

Smetana: „Má Vlast" (compleet)

Dvorak: Slavische rapsodieën Op. 45 No. 1 in D gr. t. en  
No. 2 in g kl. t.

Het Concertgebouworkest o.l.v. Antal Dorati

(In fraai album) L 09003/4 L (33 - f 49.-)

**„PARADE OF THE CHAMPIONS"**

Mariniërskapel der Kon. Marine o.l.v. Majoor G. Nieuwland

Youth of America - Highlights from „Kiss me Kate" - A salute to  
Grafé - A girl in every port - Skyways - Dry bones - Parade of  
the champions - Highlights from „Oklahoma" - Dream train -  
Joshua - Vincent Youmans fantasy - Buckle down, winsocki,  
buckle down P 08015 L (33 - f 16.50)

**PHILIPS**

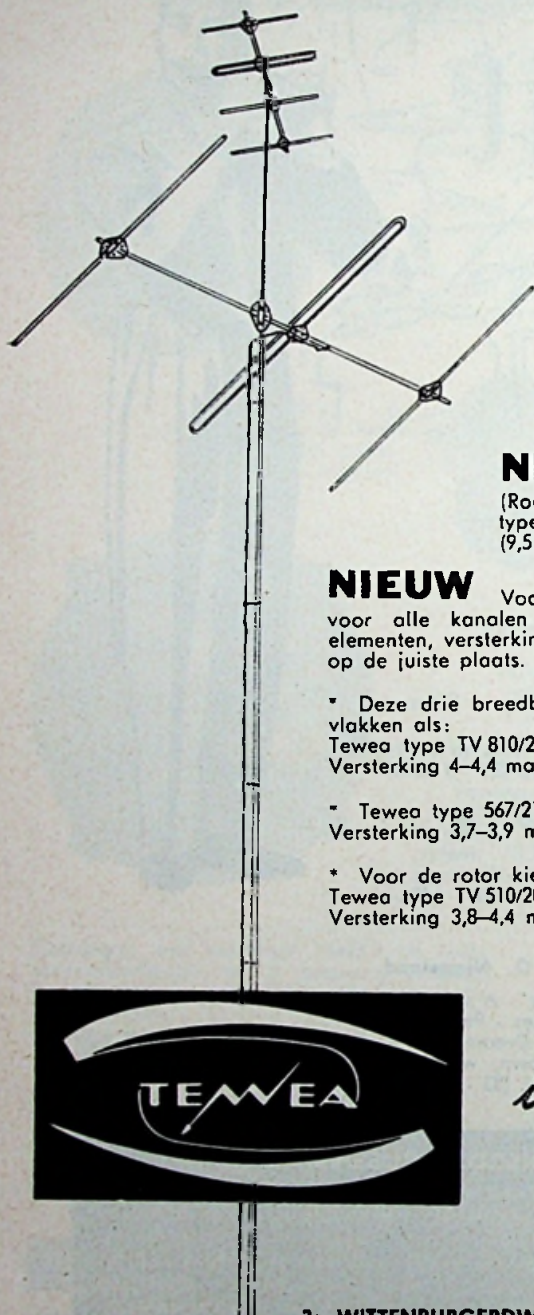
GRAMMOFOONPLATEN

**DISCO DISCUSSIES . . .**

is een maandblad onder redactie van Rolf ten  
Kate, dat U op de hoogte houdt van de nieuw-  
ste uitgaven op de platenmarkt, met interes-  
sante artikelen over muziek. U kunt zich tot  
1 januari 1960 abonneren door een briefkaart  
met f 1 - aan postzegels extra (aan de adreszij-  
de) te zenden aan postbus 25 in Amsterdam.

# De nieuwe TEWEA-antenne typen 1959

Alle Teweaa antennes zijn voor elk kanaal gegarandeerd binnen 1 db vlak



Resultaat **MET TEWEA**  
**GESTOKEN SCHERPE BEELDEFINITIE**

**NIEUW** Voor Lopik Teweaa type TV 04/303. Drie elementen, versterking 2,3 maal (7,5 db) precies 300 ohm. De hoogste v/a verh. 26 (30 db), ligt precies op de juiste plaats.

**NIEUW** Voor Brussel en Langenberg Teweaa breedbandtype TV 810/10a. Tien elementen, versterking 3,5 maal (11 db) voor de kanalen 8-9-10.

**NIEUW** Voor Irsnum (Smilde) - Mierlo (Roermond) - Goes en Markelo - Teweaa breedbandtype 567/10a. Tien elementen, versterking 2,9 maal (9,5 db) voor de kanalen 5-6-7.

**NIEUW** Voor de rotor de meest perfecte breedbandantenne voor alle kanalen 5-6-7-8-9-10, Teweaa type TV 510/09a. Negen elementen, versterking 3 maal (9,5 db), de hoge v/a verhouding ligt op de juiste plaats.

\* Deze drie breedbandtypen voor ongekende versterking in twee vlakken als:  
Teweaa type TV 810/210a. Twintig elementen, kanalen 8-9-10. Versterking 4-4,4 maal (11-12 db).

\* Teweaa type 567/210a. Twintig elementen, kanalen 5-6-7. Versterking 3,7-3,9 maal (11-12 db).

\* Voor de rotor kiest de meest verwende kijker:  
Teweaa type TV 510/209a. Achttien elementen, kanalen 5-6-7-8-9-10. Versterking 3,8-4,4 maal (11,7-13 db).



*is de juiste antenne!*

**FIRATO stand 66**

2e WITTENBURGERDWARSSTRAAT 15 - AMSTERDAM - TELEF. 743211

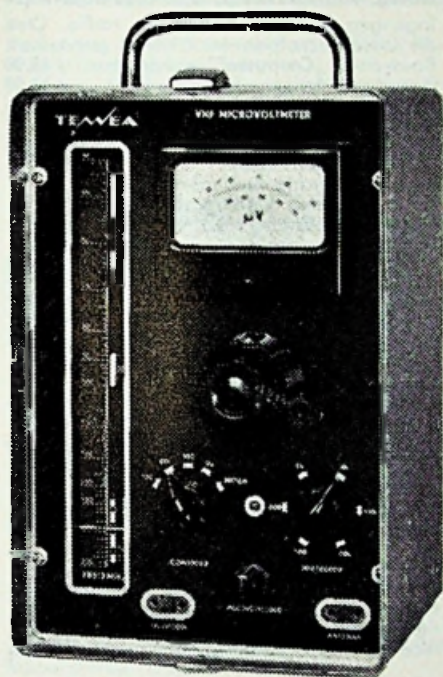


# NIEUWE SEMI-PROFESSIELE TEWEA VELDSTERKTEMETER

## VHF Microvoltmeter, type SM2

Continu instelbaar frequentiebereik van 46 tot 230 MHz,  
zonder schakelaar. Zes meetbereiken.

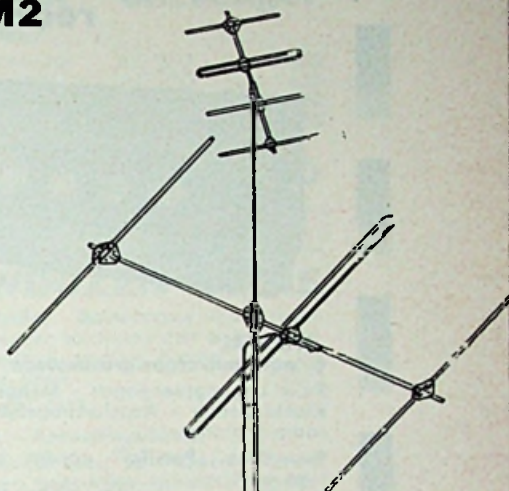
Direct instelbaar op 100-300-1000 microvolt en 3-10-30  
millivolt.



Geschikt voor alle  
TV- en FM-kanalen,  
alsmede C.A. systemen.

NETTO PRIJS  
**f 745.-**

Geheel  
bedrijfs gereed



## Topwaardemeter

Overal direct bruikbaar door ingebouwde batterij-  
voeding. Een laboratorium instrument geschikt voor  
gebruik op het dak door de onverwoestbaar sterke  
uitvoering.

**TEWEA**

*is de juiste antenne!*

**FIRATO stand 66**

2e WITTENBURGERDWARSSRAAT 15 - AMSTERDAM - TELEF. 743211





**„FIRATO” NIEUWS van VALKENBERG**

**Een nieuwe serie WW- en bandrecorder versterkers**



**„PARSIFAL”**  
 6 watt microfoon/grammfoon versterker  
 Ruim uitgangsvermogen - Mengschakeling.  
 Klankregeling - Aansluitmogelijkheid voor  
 radio-ontvanger.  
 Bouwdoos „Parsifal” zonder buizen en  
 en kast ..... f 83.50  
 Benodigde buizen: EF86-ECC83-EL84 / 18.80  
 Kast ..... f 27.50  
 Uitvoerig schemaboekje  
 „Maak 't Zelf”-serie „Parsifal” .... f 1.25

**„FIDELIO”**  
 Economische 10 watt WW balansversterker  
 Slechts 0,8 % vervorming bij 10 watt.  
 Freq.geb. 50 ... 20.000 Hz binnen ± 1,5 db.  
 Klankregelgebied 29 db voor lage en 30 db  
 voor hoge tonen.  
 4 omschakelbare ingangskanalen.  
 Transistor voorversterker voor magn. p.u.  
 Bouwdoos „Fidelio”, zonder transistor  
 voorversterker, buizen en kast .. f 99.50  
 Benodigde buizen:  
 ECC83, ECC85, 2 x EL84, 5Y3GT f 27.85  
 Kast ..... f 27.50  
 Onderdelen transistor voorversterker voor  
 magnetische p.u. compleet .... f 17.50  
 Bouwbeschrijving „Fidelio” WW schakel-  
 serie no. 5 ..... f 1.50

**TRANSISTOR ZAKRADIO „POSITRON”**  
 Een nieuw ontwerp in de serie „Elektronica  
 in Praktijk”. - Zakradio met drie transis-  
 toren voor ontvangst van de binnenlandse  
 zenders. - Afm.: 2½ x 9 x 15 cm.  
 Complete bouwdoos, zonder tasje, kris-  
 tal oortelefoon en batterijen .... f 44.75  
 Plastic tasje ..... f 5.00  
 Kristal oortelefoontje ..... f 2.75  
 Volledige bouwbeschr. „Positron” 95 ct.

**TRANSISTOR voor kortegolf**  
 Musistor S.O.1 groen, hoogste oscillator-  
 en mengfreq. 18,5 MHz. / 8.50

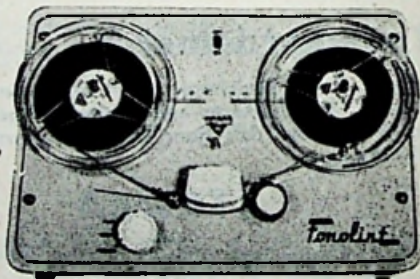
**„CAROUSSEL” - Bandrecorder opname/  
 weerg. voorversterker, Uniframe-bouwwijze**  
 ingangen voor microfoon en radio. Ook  
 als losse microfoonversterker te gebruiken.  
 Bouwdoos „Caroussel” zonder bzn. f 65.00  
 Benodigde buizen: ECC83 - EL90 .. f 11.50

**„BOLERO” - 4 watt bandrecorder  
 opname/weergave en gramm.versterker**  
 Drie ingangskanalen.  
 Opnamecontrole met afstemoog.  
 Hoog- en laag klankregeling.  
 Bouwdoos „Bolero” zonder buizen / 99.50  
 Benodigde buizen:  
 ECC83, ECL82, EL84, EM34 ..... f 26.80

**„CAPRICCIO”, 10 W WW-balansversterker  
 met recorder opname-weergave versterker**  
 Drie ingangskanalen met mengmogelijkheid  
 Opname controle.  
 Hoog- en laag klankregeling.  
 Bouwdoos „Capriccio” zonder bzn. / 140.00  
 Benodigde buizen:  
 2 x ECC83, ECC85, 2 x EL84, EM34 f 37.60

**„FONOLINT” BANDRECORDERDEK**  
 Geheel bedrijfsklaar en aangepast aan  
 bovengenoemde recorderverst. / 148.00

Bouwbeschrijving Fonolint bandrecorder-  
 dek, Caroussel, Bolero en Capriccio ver-  
 sterkers met bouwtekeningen en uitvoe-  
 rige gegevens in de MK uitgave: „Band-  
 recorder voor Zelfbouw” ..... f 2.50



**A. VALKENBERG N.V.**

KINKERSTRAAT 216-222 TEL. 184 022 (4 Lijnen) AMSTERDAM (W)



WAT STANDAARD IS. EN BEST - *altijd voorradig!*

## „FIRATO” NIEUWS van VALKENBERG

ONDERDELENSET  
voor

### „ALL TRANSISTOR” ontvanger

met Philips beproefde onderdelen

Antennestaaf	A3.803.62	..... / 1.50	Uitg.transformator	AD.9015	..... / 4.20
Oscillatortroep	A3.128.65	..... - 1.80	Variabele cond.	AC.1023	..... - 4.80
M.F. transf.	A3.128.66	2 stuks ..... - 6.00	Potentiometer	.....	- 2.60
Detectorspoel	A3.128.67	..... - 3.00	Luidspreker AD 2200 Z	.....	- 8.50
Drijvertransformator	AD.9014	..... - 4.20			

Al deze onderdelen, miniatuur uitvoering, voor een miniatuur-ontvanger voor slechts **f 36.60**

Benodigde PHILIPS transistoren: OC44 / 16.-; 2OC72 / 21.-; 2xOC45 / 29.-; 2xOC71 / 17.-  
Schema verkrijgbaar ad / 1.-

## PHILIPS „PIONIER” BOUWDOZEN SERIE

THANS GESPLITST EN UITGEBREID

**PIONIER I Junior** - Bouwdoosje voor kristal-ontvanger zonder solderen; met oortelefoon-tje; geen batterij nodig; doosje kan als kastje dienst doen. **f 13.75**

Handleiding 60 cent

**PIONIER IA - Aanvullingsdoos**

Uitbreidingsdoos voor de Pionier I bouwdoos met een twee-traps transistor versterker, waarvoor een 1½ volt batterijtje voldoende is voor zeer duidelijke ontvangst van de Nederlandse zenders. **f 16.50**

**PIONIER II Junior - Transistor Radio**

Een combinatie van de dozen I en IA voor hen die het complete transistor radio'tje direct willen bouwen. Compleet met alle benodigheden, zonder batterij en zonder handleiding. Handleiding f 1.- **f 27.50**



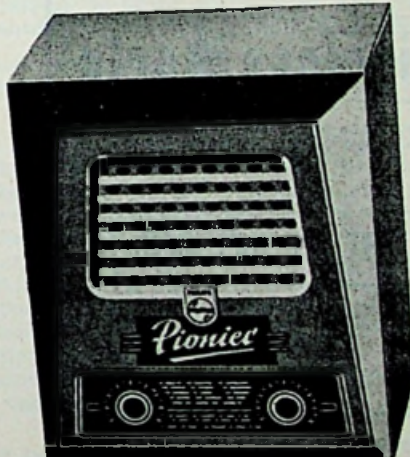
**PIONIER IIA - Aanvullingsdoos**

Met deze uitbreidingsdoos kan de Pionier II tot ontvangst met luidspreker op voldoende kamersterkte worden uitgebreid.

Slechts een zaklantaarnbatterij van 4½ volt is voor geruime tijd voldoende.

Aanvullingsdoos compleet met luidspreker - klankbord - transistor OC14 - weerstanden en condensatoren en bevestigingsmateriaal, zonder batterij en handleiding. **f 19.75**

Uitgebreide handleiding  
Pionier III / 1.25



Verzending door geheel Nederland (boven f 25.- franco) onder rembours.

Naar alle werelddelen na ontvangst overmaking of onherroepelijk accreditief.

# A. VALKENBERG N.V.

KINKERSTRAAT 216-222 TEL. 184 022 (4 LUNEN) AMSTERDAM (W)



Voor  
**BUITENLANDSE  
VAKLITERATUUR**

**STAND 54** **firato**

## Funkschau

Jaarabonnement (24 nrs) ..... / 28.80  
Halfjaar abonnement (12 nrs) .. / 14.40  
Losse nummers ..... / 1.20

# Elektronik

Jaarabonnement (12 nrs) ..... / 39.00  
Losse nummers ..... / 3.90

## Wireless World

Jaarabonnement (12 nrs) ..... / 22.00

## HI-FI NEWS

Jaarabonnement (12 nrs) ..... / 15.00

Voor serieus geïnteresseerden zijn  
proefnummers beschikbaar.

**De Muiderkring N.V.**

Bussum - Nederland



(XXIX)

Radio-tentoonstellingen hebben — ook in Nederland — aanzienlijk aan omvang en betekenis gewonnen. De „Firato” is een gebeurtenis voor het hele land en het getal bezoekers verbijsterend groot.

De sfeer er van is veranderd van een intiem onderonsje der ingewijden tot die van een grote publieke manifestatie, waarbij iedereen belang heeft.

Maar het decorum van de deftige twintiger jaren, met zijn „Radio-Salon” is verzacht. Was 't geen schitterend schouwspel om bij de plechtige opening de Minister van Marine te zien binnen schrijden, omstuwd door het tentoonstellingscomité, alle leden in geklede jas en getooid met de zo decoratieve hoge hoed? Over de „Salon” regeerde een week lang dat aparte, deftige klimaat, dat alleen de residentie weet te scheppen; en dat zich materialiseerde in de lange indrukwekkende ambassadeursgestalte van de organisator, de heer Veenstra. De Kurhauszalen te Scheveningen, waar portiers met uiterlijk en allure van buitengewone gezanten en gevolmachtigde ministers, de discrete stroom van bezoekers binnenloodsten, hadden evenals later „Bellevue” in Amsterdam, maar een beperkte capaciteit, zodat er een selectie van de gegadigde exposanten moest plaats vinden.

Daar was nog wel eens wat over te doen, want niemand „nam” het om met een hoffelijkheidskluitje in het riet te worden gestuurd, als hij ook maar een zweem van vermoeden had, dat de vouw in z'n streepjes pantalon tē verformfaaid geoordeeld werd om op een Haagse „Salon” te exposeren.

Degenen die toegelaten werden liepen rond met gezichten van schilders die als exposant voor de schilderijen tentoonstellingen van de Royal Academie waren aanvaard.

De exposanten die de stands explicieerden die door wijlen Koningin Emma met een bezoek zouden worden vereerd, moesten op delicaat verpakte order van het tentoonstellingsbestuur, „tirés” zijn „à quatre epingles” en — wat men later zou noemen: — „begrenzers” inschakelen op hun welsprekendheid.

Eenmaal moest het Comité zich in „raadkamer” terug trekken, want de vertegenwoordiger van DeBrey en Co., een stralende jonge Adonis in jaquette, met een air van chef de réception uit het Waldorff-Astoria hotel, droeg sneeuw-witte slobkousen. Uitspraak met vier tegen drie stemmen: hij mocht ze aanhouden. Zo was de Radio „Salon”.

W. VOGT





## DOEL EN NUT VAN FIRATO'S

**W**IE zich de vraag stelt wat het doel en het nut is van een radio-tentoonstelling kan het beste antwoord ontvangen door een dag naar zo'n Firato toe te gaan.

Wanneer hij temidden van duizenden medebezoekers langs de stands wandelt en opmerkt hoe het publiek hier niet een bepaalde, begrensde, leeftijdsgroep uitmaakt, of zijn meerderheid vindt in eenzijdige kunne, doch dat jeugd en grijsheid — en wat zich daar tussen bevindt — mannen zowel als vrouwen, er deel van uitmaken, dan kan zijn eerste conclusie moeilijk anders luiden, dan dat hetgeen hier wordt geëxposeerd, algemene belangstelling geniet.

En een bijzonder geladen belangstelling, want dat blijkt al dadelijk aan de loketten. Daar heerst die merkwaardige spanning, van water, dat gezellig geroezemoes dat altijd opklinkt op plaatsen waar een groot aantal mensen met overgave hun levende belangstelling, hun weetgierigheid, hun bereidheid tot verbazen en, bewonderen, mogen uitleven, zonder de noodzaak dat alles in stilte te ondergaan.

Integendeel! Waar elders op tentoonstellingen de stilte zowel voor het tentoongestelde als voor de kijkers soms voorwaarde is, blijkt het geluid hier primair.

Radio is immers de techniek van het gaaf overbrengen van geluiden over grote afstand, zodat men zich een radio-tentoonstelling moeilijk kan voorstellen als een oord van stilte

Die onmisbaarheid van het geluid heeft het gevaar opgeroepen van de cacophonie van wilde oorverscheurende geluidsbrij van de kermis; vooral nu die, door toepassing van de vinding der radio, de beperking van de menselijke stem of van het mechanische muziekkapparaat heeft weten te overwinnen.

Die cacophonie heeft de tentoonstellingsleiding, met medewerking van de exposanten onmogelijk gemaakt, door de aanvaarding van een vrijwillig opgelegde discipline. Nu door de geëxposeerde toestellen slechts te voeden met geluiden van discrete sterkte, afkomstig van een centraal gedistribueerd programma.

Daardoor beweegt de bezoeker zich in het gehele gebouwencomplex als omringd door één niet opdringend geluidsdécor, als ademend in één aangename muzikale dampkring, die hem in zijn aandachtsconcentratie niet stoort doch hem in de ogenblikken waarin zijn belangstelling van doel verwisselt, verpoost en in de goede stemming houdt.

Door die gehele aparte atmosfeer die om haar hangt, heeft de FIRATO, die een wapenschouw wil zijn van wat er op het gebied van radio en televisie en haar zijwegen te koop is, het karakter van een blij feest.

Zo'n wapenschouw heeft een groot publiek nodig en wanneer dat van harte gaarne blijkt te komen, dan zijn doel en nut van zo'n ontplooiing van maken en kunnen aanstonds glashelder.

Tussen belangstelling en het verlangen die belangstelling te prikkelen en aan te wakkeren, bestaat een heilzame wisselwerking die al jaren geleden met mani-



festaties als de „Grosse Deutsche Funk-ausstellung“ en de „Radio Show“ in Olympia is aangetoond.

Gebleken is dat het publiek er zeker van is dat de eerstvolgende radiotentoonstelling de vooruitgang zal weerspiegelen die is bereikt sinds het ogenblik waarop de voorgaande haar deuren sloot.

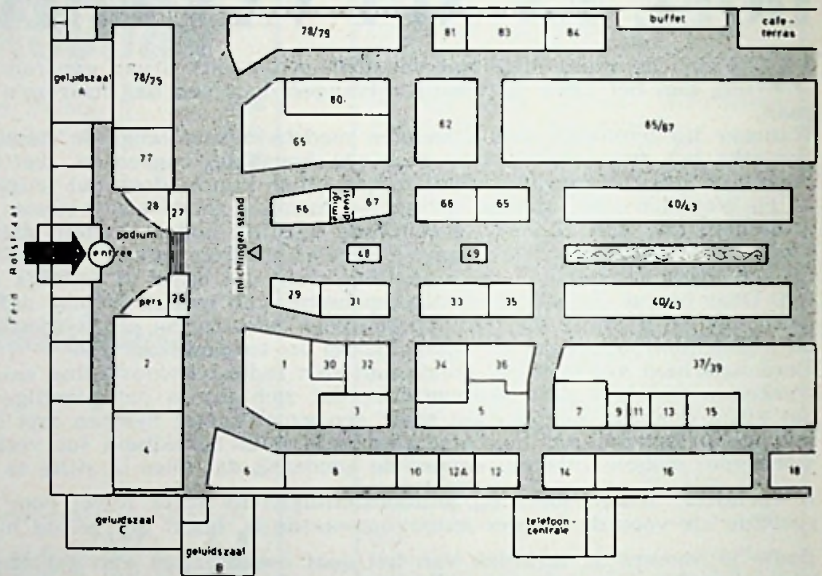
En dat — gelet op het stormachtige tempo waarin de radiotechniek voortijlt naar groter perfectie — deze vooruitgang niet zal bestaan uit enkele ternauwernood waarneembare modificaties van een of ander detail.

om gedegen overweging, tijdsbepaling en voorlichting behoeft.

Daarom wekt zij die trillende, gespannen aandacht, die de lucht in en om de FIRATO elektrificeert met een geestelijke ozon.

Er is iets in terug te vinden van hevige vóór-genieten dat bij geen enkele voorgenomen aankoop zo sterk spreekt.

Daar lopen mensen met voornemens om geld te besteden op die FIRATO en niet om verveling te verdrijven of om toevallig wat verrijking op te pikken, hoewel niemand ook in deze opzichten teleurgesteld zal worden!



De fabrikant, die een nieuw produkt heeft vervaardigd, of de importeur die een nieuw artikel op de markt wil lanceren, weet dat de radiotentoonstelling niet alleen de felle belangstelling trekt van een voorhoede van vaklieden, maar dat de hoofdmacht bestaat uit het kopende huiskamerpubliek dat voor gewichtige beslissingen staat voor het familieleven van de moderne tijd.

Want de vraag: „wanneer kopen wij ons radiotoestel“ of: belangrijker misschien nog: „televisietoestel“? is in zoveel kleine kringen een gewichtige aangelegenheid! En de tweede vraag is dan natuurlijk: „bij wie en van wie“?

Dit kopen of voorbereiden op het kopen heeft iets extra blij's. Het is een uitgaaf die altijd nog relatief in de papieren kan lopen en daar-

Er is meestal een beslissing gevallen, maar nog geen keuze gemaakt.

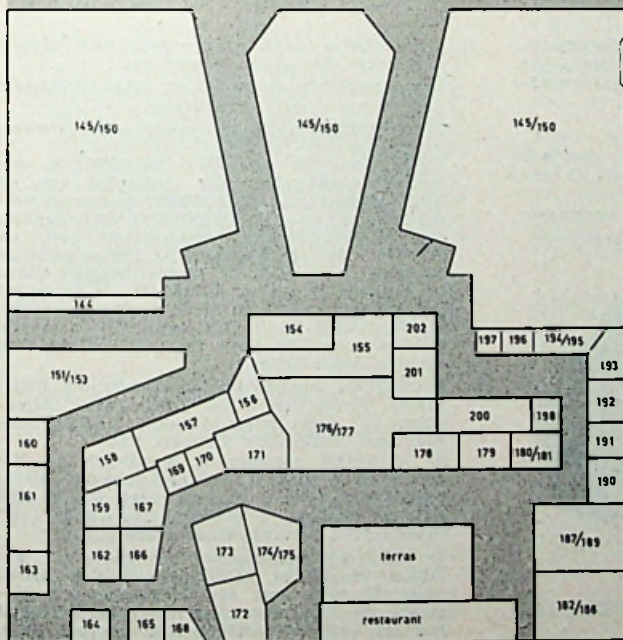
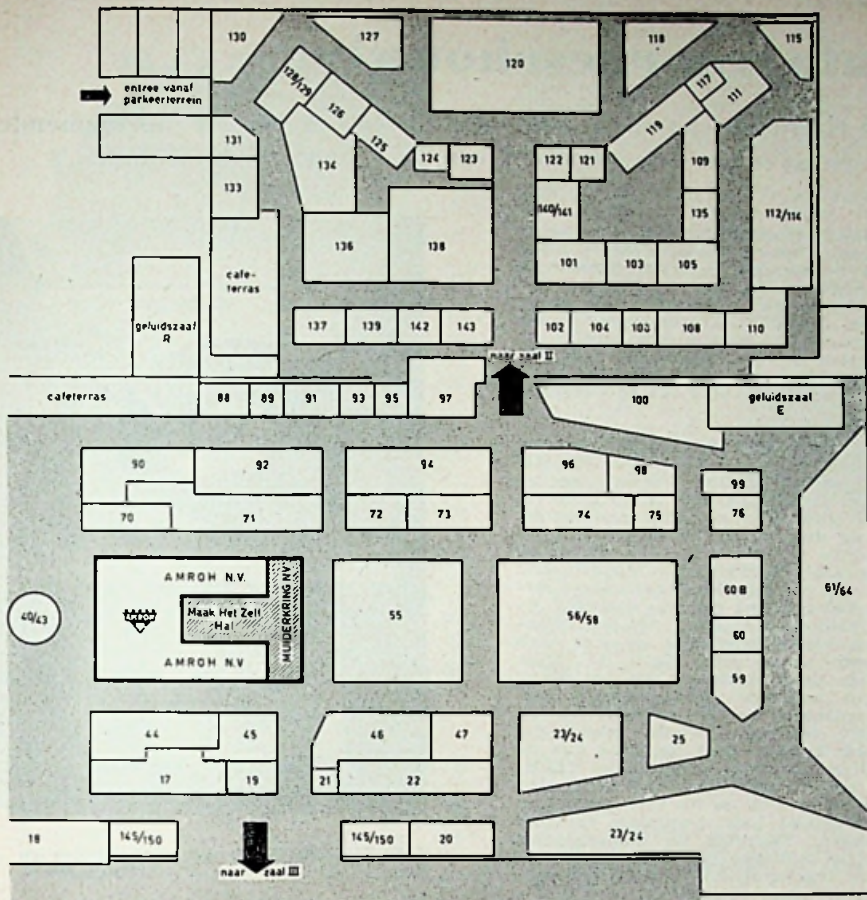
Voor de exposant is dit een omgeving, die hij in zijn schoonste dromen begeert; en voor de koper is 't een gang, waarbij hij zich de schone zin bewust wordt, dat — gelijk Havelaar zei — „niet in het oogsten van de paddie de vreugde ligt, doch in het oogsten van de paddie die men zelve heeft gezaaid“.

Paddie en vreugde zijn beide op de FIRATO willig!

*(Handwritten signature)*

W. VOGT





**firato 1958**

**9e  
Internationale  
Radio-  
tentoonstelling**

22 t/m 29 september 1958

**R.A.I.  
Amsterdam**



# Firato voorbeschouwing

Hieronder laten wij een indeling volgen van de deelnemende firma's met een overzicht van de geexposeerde artikelen.

## Stand 82

ACOUSTICAL HANDELMIJ. n.v., Amsterdam. Triotrack brengt, behalve een complete weergave-installatie voor stereofonie, ook de componenten nodig voor ombouw van bestaande grammofoons. Keuze uit twee toonkoppen: het RONETTE kristalelement en het ELAC element STS200. Op het gebied van bandapparaten brengt TANDBERG een stereomodel, dat behalve voor normale weergave ook geschikt is voor stereo-weergave.

## Stand 78/79

A.E.G. n.v. ELECTRICITEITSMIJ., Amsterdam, demonstreert met TELEFUNKEN stereofonisch geluid. Tevens worden speciale luidsprekers gedemonstreerd. In de serie radio- en TV-ontvangers wordt de aandacht gevraagd voor de nieuwe VISIOMAT TV-ontvanger, welke verbeterd is t.o.v. de vorige uitvoering. De TELEFUNKEN Magnetophon KL65 kan van een impulsgever worden voorzien, voor het besturen van een daarvoor ingerichte dia-projector, zodat het nu mogelijk is een vooraf gesproken en met dia's ondersteunde lezing automatisch te laten verlopen. In de projector is een inrichting aangebracht waarmee de filmstrook resp. dia's automatisch worden opgeschoven en welke m.b.v. een motor wordt bediend. De motor wordt bediend door impulsen van de Magnetophon. Verder ontwikkelde TELEFUNKEN een radarsysteem voor het meten van verkeersdichtheid en ter verkrijging van statische gegevens t.a.v. maximum snelheid op autowegen. Tenslotte de stappenmotor SM1, voor het bedienen van corrigerende organen voor regeltoestellen, zoals draaiweerstand en -condensatoren.

## Stand 26

ALL-WOOD INSTRUMENTENKOFFERFABRIEK, Schiedam, brengt naast platenkoffers en instrumenten-étui's een platenkoffer met waaiarinhoud voor 20 platen.

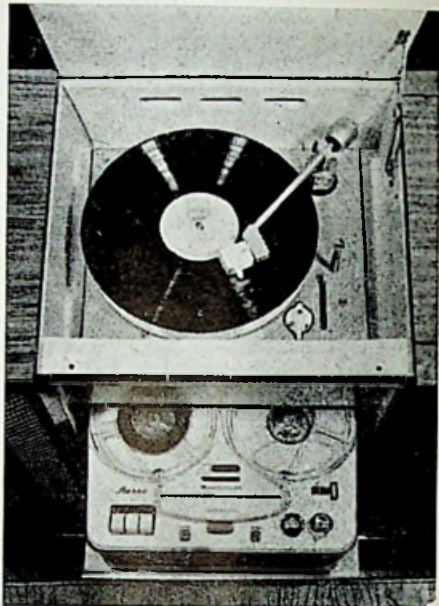
## Stand 50/53

AMROH n.v., Muiden, vestigt de aandacht op een nieuwe serie bouwdozen voor de amateur, nl.:

- 1) PARSIFAL, 4 watt gram./micr. versterker,
- 2) FIDELIO, 10 watt WW balansversterker,



TANDBERG STEREOFONISCHE RECORDER  
(Acoustical)



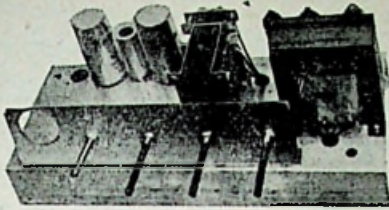
STEREO-TRUHE S8 met platenspeler en  
stereo-recorder.  
(Telefunken)

- 3) BOLERO, 6 watt bandrecorder/opn./weerg. versterker en gram. versterker,
- 4) CAPRICCIO, als FIDELIO, maar uitgebreid met recorder opn. versterker,
- 5) CAROUSSEL, bandrecorder opname-voorversterker.

Verder nog de bouwdoos POSITRON, een transistor zakradio voor ontvangst van de binnenlandse zenders. AMROH exposeert verder met het nieuwe FONOLINT recorderdek, o.a. te gebruiken in combinatie met de BOLERO en de CAPRICCIO. Inplaats van de bekende WAGNER versterker worden thans de PARSIFAL en de FIDELIO als compleet gebouwde versterkers in de handel gebracht. De WAGNER combinatie voor WW is in zijn huidige vorm vervallen. Inplaats hiervan drie nieuwe combinaties, nl.:

- 1) CHOPIN combinatie, bestaande uit PARSIFAL versterker, ELAC platenspeler „Miraphon 10" met kristalelement, VERDI baskast met PEERLESS Concert FM.
- 2) WAGNER combinatie, bestaande uit FIDELIO versterker, ELAC platenspeler „Miraphon 10", VERDI baskast met PEERLESS Concert Extra, scheidingsfilter TW6 en breedstraler met PEERLESS Bantam HF.
- 3) MOZART combinatie, bestaande uit FIDELIO versterker, ELAC platenspeler „Miraphon 11 MT" met elektro-magnetisch element en transistor voorversterker, VERDI baskast met WHARFEDALE Golden FSB,



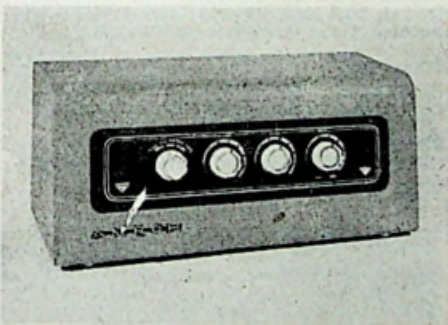


„FIDELIO“, een van de nieuwe versterkers in bouwdoosvorm (AMROH)

scheidingsfilter TW6 en breedstraler met PEERLESS Bantam HF.

De Handy Sound Master wordt thans geleverd in een grotere koffer met bergruimte voor toebehoren. Een opmerkelijke uitbreiding is verder dat dit apparaat in combinatie met de AMROH bandfilter-ontvanger geschikt is als radio-ontvanger voor de binnenlandse zenders. De nieuwste ELAC platen-speler, de „Miraphon 12“, voldoet geheel aan de tegenwoordige eisen en is uitgevoerd met kristalelement KST9. Deze platen-speler is ook leverbaar, uitgerust met stereo-kristalelement KST100, met een saffier zowel geschikt voor afspelen van stereo-platen als normale 45 en 33 t. platen en een saffier voor normale 78 t. platen. Verder levert AMROH een nieuwe r.f. transistor, nl. de AMROH Musistor SO1 groen, welke zeer geschikt is als meng- en m.f. transistor. Hoogste osc. en mengfrequentie 18,5 MHz.

In de industriële sector exposeert AMROH met een uitgebreide collectie professionele miniatuur onderdelen en speciale onderdelen voor gedrukte schakelingen; verder met kwaliteits-transformatoren en spoelen. Tevens toont AMROH een reeks automatische wikkelmachines van AVO, alsmede meetap-



NIEUWE VORMGEVING voor de serie recorder- en WW versterkers (AMROH)

paratuur van diverse fabrikaten, zoals: AVO, de complete door deze firma gebrachte serie meetinstrumenten, waaronder de AVO buizen-karakteristiekmeter, de AM/FM signaal generator, en de Multiminor, een kleine handige universeelmeter (10.000  $\Omega/V$ ).

Van TELEONICS een serie hoogspannings-apparatuur, o.a. regelbare gelijk-spanningsvoedingseenheden voor 30 en 50 kV.

PAUL KLEIN, van deze Duitse fabriek een aantal meetapparaten en registreerinstrumenten voor a.f. metingen. Deze zijn ontwikkeld voor het meten van druk, rek en trillingen. Voor gebruik met deze apparatuur zal een serie opnemers worden getoond. Van de firma VAN NORMAN INDUSTRIES USA wordt HF en UHF meetapparatuur getoond.

MUIRHEAD Co. Ltd. is aanwezig met een grote collectie meetapparatuur. Tevens wordt getoond een uitgebreide serie synchro's van size 23 tot size 08, alsmede synchro-testapparatuur. Demonstraties met de MUIRHEAD Soto Mufax transmissie-apparatuur, bedoeld voor het zeer snel overbrengen van foto's, enz.

AVO-MULTIMINOR die in korte tijd reeds algemeen wordt toegepast (AMROH)



Van EVERETT EDGCUMBE worden registrerende meetinstrumenten met zeer snelle reactietijd getoond, alsmede de bekende kleine synclock motoren.

SOUTHERN INSTRUMENTS tenslotte is aanwezig met gevoelige meervoudige penschrijvers en camera's voor het vastleggen van osciloscopbeelden.

Stand 112/114

A.N.R.U. ALG. NED. RADIO UNIE, Rotterdam. Geen gegevens ontvangen.

Stand 74

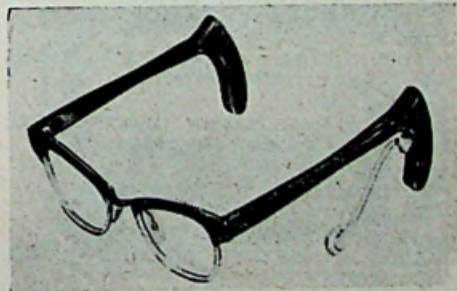
AREL NEDERLAND n.v., Rotterdam, exposeert met een serie radio- en TV-ontvangers in diverse uitvoeringen en moderne vormgeving.

Stand 99

ASSIMIL, Amsterdam toont een serie grammofoonplaten en geluidsbanden, welke in combinatie met een taalboek bestemd zijn voor de studie in vreemde talen.

Stand 105

ASTRO, Zwolle, toont twee nieuwe series TV antennes, zoals een vereenvoudigde, solide constructie van een Lopik-antenne, alsmede een gecombineerde antenne voor twee zenders, nl. een 2-elementen voor kanaal 4 of een 4-elementen voor kanalen 8, 9 en 10.



HOORBRIL met transistoren en gedrukte schakeling (Audium)



## Stand 6

AUDIUM n.v., Amsterdam, komt uit met een nieuw type hoorbril, alsmede met een hoor-toestel van kleine afmetingen, dat achter het oor kan worden gedragen.

## Stand 168

A.V.O., Amsterdam. Geen gegevens ontvangen.

## Stand 25

A.V.R.O., Amsterdam. Geen gegevens ontvangen.

## Stand 96

BASART n.v., Amsterdam, exposeert met grammofoonplaten van exclusieve merken, zoals WESTMINSTER met werken van Mozart, Scarlatti en Bach. Verder AMADEO-VANGUARD, alsmede FOLKWAY RECORDS met diverse folkloristische opnamen. Tenslotte het Franse merk VEGA met opnamen van moderne meesters en dan nog PACIFIC en PRESIDENT, eveneens van Franse bodem.

## Stand 109

RADIO BECKER, Zeist, exposeert o.a. met nieuwe scheeps-zend/ontvanginstallaties, voorzien van 33 kristalgestuurde kanalen. De zendfrequenties kunnen willekeurig worden gekozen in het gebied van 1,6...18 MHz. Ook een zelfregistrerend echolood, voorzien van vier meetgebieden, t.w. 0...50, 0...100, 100...200 en 200...300 meter, wordt tentoongesteld. Verder een automatische alarmseingever, uitgevoerd met transistoren, voor radio-telefonie-installaties, alsmede een gewijzigde visuele richtingzoeker in verkleinde uitvoering met grote nauwkeurigheid. Deze installatie bevat een m.f. kristalfilter, de beeldbuis werd voorzien van een anti-parallax liniaal voor nauwkeuriger aflezen, terwijl een verbeterde afstemmschaal werd aangebracht. Tenslotte een nieuwe VHF zend/ontvanger voor de scheepvaart, in het bijzonder voor de Rijnvaart, alsmede transistorvormers, leverbaar voor een prim. gelijkspanning van 12 of 24 V, (sec. 250 V/100 mA of 500 V/100 mA), ter vervanging van roterende en triller-omvormers.

## Stand 178

BLANKESTIJN, Stalen meubelen, Nijkerkerveen. Geen gegevens ontvangen.

## Stand 55

BLAUPUNKT RADIO n.v. Amsterdam, brengt voor het seizoen 1958/59 een nieuwe serie omroepontvangers uit. De TV apparaten zijn uitgerust met een nieuwe afstemautomaat, de zg. afstemrobot. Nieuw is ook het contrastoog, een automatische regeling welke er voor zorgt, dat het contrast wordt aangepast aan de in het vertrek heersende lichtsterkte.

## Stand 8

BLESSING-ETRA n.v. HANDELMIJ., Rotterdam. Geen gegevens ontvangen.

## Stand 17

BLIEK n.v. RADIOTECHN. GROOTHANDEL Breda. Geen gegevens ontvangen.

## Stand 124

BONTEKOE-ELECTRONICS, Heemstede. Geen gegevens ontvangen.

## Stand 158

BORSJE n.v. ELEKTR. MEUBELFABRIEK. Geen gegevens ontvangen.

## Stand 44

BRANDSTEDER, Amsterdam, exposeert met een uitgebreide collectie radio-grammofoon-

en TV meubelen. Verder de bekende reeks COLLARO platenspelers en bandrecorders, zowel voor inbouw als op standaard, in koper of in kast. Tevens is een COLLARO platenwisselaar leverbaar voor weergave van stereofonische platen. De serie draagbare grammofoons van Pilot Radio is uitgebreid met twee nieuwe modellen, nl. een koffer met COLLARO platenwisselaar en versterker, de „Superten” en een koffer met COLLARO platenwisselaar en versterker, de „Stercophonic 4”, welke in tegenstelling tot de eerste geschikt is voor het spelen van stereofonische platen. Verder de nieuwe Spencer Stereo draagbare grammofoon model TG10, werkend op 6 V batterij, met een dubbele transistorversterker en twee luidsprekers. Op deze stand is ook te zien een door Brandsteder gefabriceerde bandrecorder, de „Brandsteder BR12” met het COLLARO tapedeck Mark IV. Tenslotte zal nog een collectie SCOTCH geluidsbanden worden getoond.

## Stand 9

BRANS & Co., Hilversum, met het BRANS buizen-vademecum en andere uitgaven op het gebied van radio en TV.

## Stand 10

BREMA HANDELS- EN INGENIEURSBUR., Amsterdam, toont draadgewonden weerstanden fabrikaat ROSENTHAL en RWI. Verder regelweerstanden in diverse uitvoeringen; keramische condensatoren; NEUBERGER meetinstrumenten; BERNSTEIN handgereedschappen en tenslotte de nieuwe MISCHKE kabel/snoer oogjes en snoerhulsjes

## Stand 35

BULSING & HESLENFELD, Amsterdam, vestigen de aandacht op de nieuwe hermetisch gesloten HALLER relais, alsmede op de Zwitserse OHMAG precisie potmeter (nauwkeurigheidstolerantie 0,01%). Zij vertegenwoordigen nu ook de PAPST Motoren K.G. (de bekende „Aussenläufer”-motoren voor band-apparaten, enz.).

## Stand 156

D. v.d. BIJ METAALWARENFABRIEK, Rotterdam. Geen gegevens ontvangen.

## Stand 163

BIJSTEDER TECHN. HANDELSBUREAU. Den Haag. Geen gegevens ontvangen.

## Stand 193

CITY TECHNISCH BUREAU, Amsterdam. Geen gegevens ontvangen.



HIRSCHMANN ANTENNES  
bij n.v. Claessen & Co.



## Stand 59

N.v. v/h **CLAESSEN & Co.**, Amsterdam, zal evenals in 1956 het TV antennesysteem voor de Firato verzorgen, als alleenverteenwoordiger van **HIRSCHMANN**. Op het dak van 't RAI-gebouw verzorgt één antenne de ca. 200 TV ontvangers in het gebouw. In de **HIRSCHMANN**-stand zal op aanschouwelijke wijze de installatie van de Firato worden getoond. Naast antenne-systemen wordt speciaal de aandacht gevestigd op auto-antennes, leverbaar in vele variaties. Tevens een automatische auto-antenne, welke in uitgeschakelde toestand van de ontvanger niet meer zichtbaar is; zodra de ontvanger wordt ingeschakeld komt de antenne naar buiten.

## Stand 76

**COLOR-CHEMIE** n.v., Arnhem. **BASF** brengt naast de bekende soorten LGS normaal en langspeelband op PVC drager, thans ook polyëster dubbelspeelbanden, leverbaar in drie verschillende lengten.

## Stand 5

N.v. **INGENIEURSBUR. CONNECTOR**, Amsterdam, brengt op de eerste plaats de **STUZZI** bandapparaten, waaronder het type **Magnette**, een transistor bandapparaat voor batterijvoeding. Het apparaat heeft twee snelheden. Voorts **METZ** radio- en TV ontvangers. Als nieuwigheid de nieuwe **BASF** dubbelspeelbanden (100% langer en dus ook 100% grotere speelduur). Als dragermateriaal wordt **PVC** gebruikt. Voorts een systeem van obergdozen voor geluidsbanden. Verder **ASTRO** antennes, **ROL** luidsprekerdoek, **BELZER** gereedschappen en **ENGEL** soldeerpijpen.

## Stand 32

**CROON & Co. n.v.**, Rotterdam. Geen gegevens ontvangen.

## Stand 126

**DAVIO** n.v., 's-Gravenhage, toont o.a. de produkten van **BULGIN**, **ERIE**, **LEDEX**, **CUSTLER HAMMER**, **SENNHEISER**, **ARDENTE**, **ROLA-CELESTION** enz. Voorts de Condensator **Gun Mike** (bij de **BBC** in gebruik), **TRIPLETT** meetapparatuur (o.m. 'n transistortester), draadloze microfoon van **SENNHEISER** en stereo-luidsprekers van **ROLA-CELESTION**.

## Stand 102

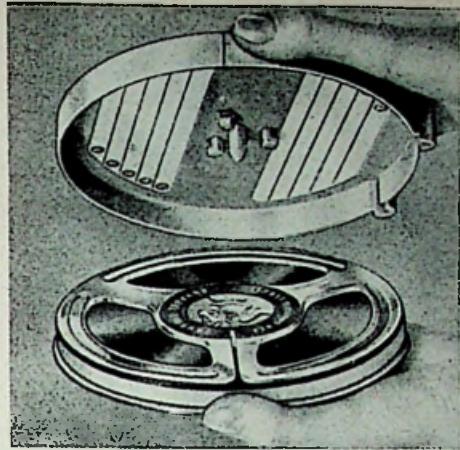
**G. VAN DELDEN**, Rijswijk (Zh.) Geen gegevens ontvangen.

## Stand 21

**DILIGENTIA** n.v. **UITGEVERSMIJ.**, A'dam. Geen opgave ontvangen.

## Stand 194/195

N.v. **DIODE**, Hilversum, toont uit zijn programma enkele interessante produkten, o.a. een werkend model van een transformator klasse H, alsmede transformatoren met C-kernen, enz. Interessante toepassingen voor statische frequentie-omvormers, o.a. voor voeding van zgn. hoogfrequent gereedschap uit het normale wisselstroomnet. Er worden enkele apparaten met silicium- en selecegelijkrichters getoond, alsmede enkele stabilisatoren, een transistor voedingsapparaat, enz. Verder het gehele programma van **INTERNATIONAL RECTIFIER CORPORATION**, zoals selececellen met een sperspanning van 52 V eff.; germaniumdioden voor stroomsterkten van 150...670 A per diode; siliciumdioden voor stroomsterkten van 100...150 A per diode en voor sperspanningen van 100...16000V; een complete serie Zener referentiedioden van 0,75...150 V voor ver-



**BANDCASSETTE** met bajonetsluiting  
(Grundig)

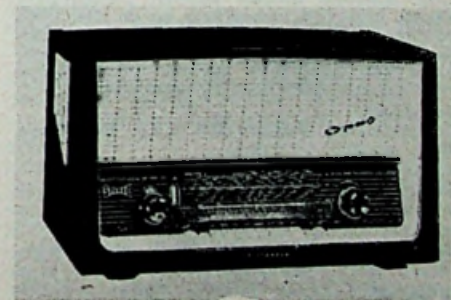
mogens van 0,75...10 W en — indien tijdig gearriveerd — ook voor 50 W. Tenslotte een zonnecelbatterij voor voeding van transistor-apparaten met daglichtenergie.

## Stand 123

**K. S. DJIE**, Amstelveen, exposeert met **ERO** condensatoren, zoals de typen **MINITYP 70** en **MINITYP 100**, waarbij gestabiliseerde impregneermiddelen zijn toegepast, waardoor zowel kwaliteit als levensduur van deze condensatoren aanzienlijk worden verhoogd. Verder condensatoren en smoorspoelen voor ontstoring van elektrische apparaten en kleinstmotoren. **RESISTA** weerstanden in diverse uitvoeringen, alsmede **ROE** elektrolieten, waarvan door miniaturisatie verwerking ook in gedrukte schakelingen mogelijk is geworden. Tenslotte **DRALOWID** keramische condensatoren, trimmers, buishouders, koolpotentiometers, enz.

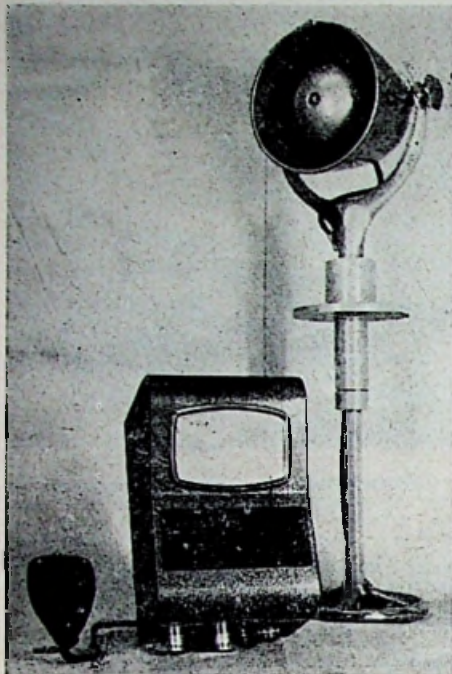
## Stand 92

**DRUCO**, Amsterdam, brengt stereo-platen en afspeelapparatuur ervoor, zoals de „Stereo Liner“, bevattende een platenspeler met twee versterkers op één voet gemonteerd en twee luidsprekers in hoekkasten. Voorts versterkers, luidsprekers en luidsprekerkasten.



**STEREO ONTVANGER**. Naar keuze kan omgeschakeld worden op stereo of normale ontvangst (Telefunken)





**PRAAI-INSTALLATIE** met transistor-versterker (Radio Becker)

**Stand 162**  
**TECHNISCH BUREAU DUIKER** n.v., 's Gravenhage, exposeert met ELAC luidsprekende scheepstelefoon en praaï-installaties, alsmede HAGENUK zend/ontvanginstallaties.

**Stand 27**  
**ELECTRA**, Vakblad, 's-Gravenhage. Geen opgave ontvangen.

**Stand 84**  
**ELECTRONA HANDELSONDERNEMING**, 's-Gravenhage. Geen opgave ontvangen.

**Stand 21**  
**ELECTRO RADIO MERCUR**, Amsterdam. Geen opgave ontvangen.

**Stand 180/181**  
**ELECTRONIC IMPORT**, Velp, brengt RADIOCONI versterkers voor accu- en netvoeding, alsmede diverse soorten luidsprekers. Voorts BOUYER versterkers en de GIROTEX bandrecorder met band zonder eind; baskasten, klankzullen en een transistormicrofoon. Van CENTRAD diverse universeelmeters en een SOCORA TV zelfbouwset.

**Stand 135**  
**ELECTRONIC PRODUCTS** n.v., Den Haag. Geen opgave ontvangen.

**Stand 72**  
**ELECTROTECHNIEK** n.v., Amsterdam. Geen opgave ontvangen.

**Stand 4**  
**ERICSSON TELEFOON MIJ.** n.v., Rijen (Nbr.) Geen opgave ontvangen.

**Stand 97**  
**GEBO HANDELSONDERNEMING**, Amsterdam. Geen opgave ontvangen.

**Stand 122**  
**TECHNISCHE AGENTUREN W. GEUKEN**,

's Gravenhage, toont een uitgebreide collectie schakelaars en microswitches, alsmede kamerantennes, druktoetsenschakelaars, golfgebiedschakelaars, radioknoppen enz. Verder OHMIC potmeters en weerstanden. Voorts de SVENSKA signaal indicator voor vrachtauto's enz. Een achter aan de auto gemonteerde microfoon vangt een claxon signaal op van een achteropkomende auto. Dit geluid wordt dan zichtbaar d.m.v. een rode lamp op het dashboard.

**Stand 60**  
**GRUNDIG ELECTRONICS**, A'dam. Geen opgave ontvangen.

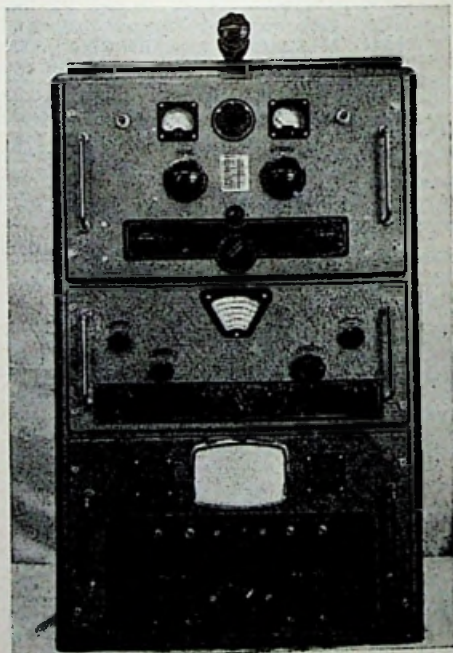
**Stand 40/43**  
**GRUNDIG RADIO NEDERLAND**, Amsterdam, brengt een interessante serie bandapparaten in aantrekkelijke prijzen, zowel compleet als voor inbouw. Verder de serie 1958/59 omroep- en TV ontvangers, combinatiemeubelen enz.

**Stand 12a**  
**HAAGMAN**, L., Rotterdam. Geen opgave ontvangen.

**Stand 20 en 127**  
**HANDELSONDERNEMING W. HAGEN**, 's Gravenhage, exposeert met het nieuwe TIMBRA 2S53B bandapparaat. Drie motoren, twee snelheden, versneld vooruit- en terugspoelen. Voorts een nieuwe seleengelijkrichter van HERRMANN, waarbij het selenium op de platen is opgedampt. Tenslotte DUCATI condensatoren, BEYSCHLAG weerstanden en PLESSEY produkten.

**Stand 7**  
**HAPROKO**, Amsterdam. Geen opgave ontvangen.

**Stand 22**  
**HARAF RADIO** n.v., 's-Gravenhage. Geen opgave ontvangen.



**TELEFONIEZENDER MET ONTVANGER** (Radio Becker)



**Stand 37/39**

**HELMS ELEKTROTECHN. GROOTHANDEL,** Amersfoort, exposeert met **LOEWE OPTA** omroep- en TV-ontvangers, stereo platenwisselaar en bandapparaat voor 9,5 cm/sec.

**Stand 81**

**HERBERHOLD n.v.,** Utrecht, verschijnt ook thans weer met 'n complete collectie radio-batterijen. Voorts stapelbatterijen in een 30-tal uitvoeringen, alsmede **WITTE KAT** supergloeistroombatterijen 1,5 V, bestaande uit twee of drie luchtzuurstofelementen (cap. ca. 180 resp. 270 Ah). Verder luchtzuurstofelementen, weide-afrasteringsbatterijen in verschillende modellen en batterijen voor hoor- en medische apparaten.

**Stand 143**

**INGENIEURSBUREAU HEYNEEN,** Gennepe. Van **WANDEL & GOLTERMANN** wordt de Storascope, een nieuwe snelle oscilloscoop met dagenlange nalichttijd, gedemonstreerd. Ook nieuwe hoog- en laagfrequentoscillatoren en Terzbandpassen, alsmede **WITTE KAT** su-pergloeistroombatterijen 1,5 V, bestaande uit twee of drie luchtzuurstofelementen (cap. ca. 180 resp. 270 Ah). Verder luchtzuurstofelementen, weide-afrasteringsbatterijen in verschillende modellen en batterijen voor hoor- en medische apparaten.

**Stand 170**

**HODEKA n.v.,** Drachten, toont een collectie radio- en TV-tafels en kasten, alsmede combinatietafels voor radio en TV.

**Stand 173**

**HOGENELST, J. A.,** Waddinxveen. Geen opgave ontvangen.

**Stand 15**

**HOLLAND-ENTERPRISE,** Amsterdam, toont radio-grammofooncombinaties van de Zweedse **LUXOR** fabrieken, alsmede de **LUXOR** Tamburin bandrecorder, en de **LUXOR SW4** platenspeler. Verder de semi-professionele **HRT** platenspeler en platenwisselaars.

**Stand 18**

**HOLLAND-IMPEX n.v.,** De Bilt, exposeert met **SABA** radio-, TV- en bandapparaten en **PERPETUUM EBNER** platenspelers en -wisselaars in stereo-uitvoering.

**Stand 174/175**

**HOOPERBRUG, fa. J.,** 's-Gravenhage. Geen opgave ontvangen.

**Stand 104**

**IMPAG n.v.,** Amsterdam. Geen opgave ontvangen.

**Stand 88**

**IMREX n.v.,** Rotterdam, brengt een serie **Televox** Electric Call luidsprekende telefooninstallaties en een **Televox 35 V** versterker voor schoolradio. Verder scheepsintercoms, praai-installaties en een duikerinstallatie met transistoren, alsmede **HYPEX** megafoons en **PODDIG** afsluitbare auto-antennes.

**Stand 154**

**INELCO HOLLAND n.v.,** Amsterdam. Geen opgave ontvangen.



**SIEMENS BEELDDIRIGENT.** Door het drukken op de toets „beelddirigent“ ontstaat op het scherm een lichtende cirkel, die door een regelknop maximaal groot kan worden ingesteld. Bij het loslaten van de toets zijn dan beeld en geluid optimaal. (Siemens)

**Stand 12**

**INVICTA c.v.,** Haarlem, toont **HUNT** (Eng.) condensatoren, **HUNT** (USA) kwartskristallen, voorts microfoons, telefoons, buishouders, weerstanden, vele draad- en kabelsoorten, ijzerkernen, potkernen enz. van uiteenlopende fabrieken. Verder **UHF** zend- en ontvangapparaat.

**Stand 112/114**

**I.N.A. n.v.,** R'dam. Geen opgave ontvangen

**Stand 130**

**I.R.C.A.,** Voorburg. Geen opgave ontvangen.

**Stand 80**

**IRMET HANDELSONDERNEMING,** Soest. Geen opgave ontvangen.

**Stand 22**

**JAGER AGENT.- EN COMMISSIEHANDEL,** 's-Gravenhage. Geen opgave ontvangen.

**Stand 31**

**JOBÓ n.v.,** Amsterdam, exposeert met diverse platenspelers en -wisselaars, o.a. de **JOBÓPHONE-8**, de **AMUSETTE** en de **JOBÓTON-712**. Alle **JOBÓ** apparaten worden ook in stereo-uitvoering geleverd.

**Stand 117**

**KEMPF INGENIEURSBUREAU,** 's-Gravenhage, toont tel-, registratie- en regelapparaat van **BERKELEY**.

**Stand 94**

**KOELRAD n.v.,** Amsterdam. Geen opgave ontvangen.

**Stand 121**

**KONING & HARTMAN INGENIEURSBUR.,** 's-Gravenhage, exposeert met telecommunicatie-apparaat, communicatie-ontvangers, diverse meetapparaat, industriële metaal-detectors, foto-elektrische schakelapparaat en silicium transistoren en dioden.

**Stand 169**

**KONINGIN WILHELMINAFONDS,** Amsterdam. Geen opgave ontvangen.

**Stand 198**

**KONTAR,** Amsterdam, toont **SPITS** opbergmeubels voor velerlei toepassingen.

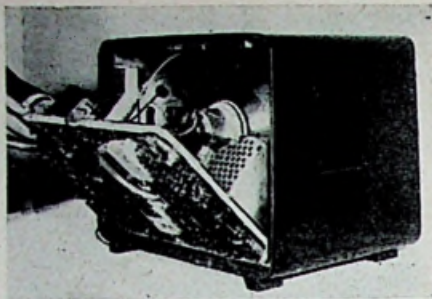
**Stand 108**

**KORT, J. J. DE** (zie **RADIKOR**), Hilversum.

**Stand 165**

**KRIJGER, C. DE,** Amsterdam, toont aluminium ladders, te gebruiken bij plaatsing van antennemasten.





**UITKLAPBAAR CHASSIS** van een televisie-ontvanger, waardoor eventuele reparatie wordt vergemakkelijkt (Graetz)

**Stand 95**

**KUMMER & Co.**, Leeuwarden, brengt versterkers en luidsprekers voor normale en stereo-weergave, alsmede diverse merken microfoons, pickups, bandrecorders, hoorapparaten en verschillende soorten geluidsband.

**Stand 115**

**LEEDE, G. J. DE**, A'dam, exposeert met diverse soorten meetinstrumenten, tijdschakelaars, condensatoren, bandapparatuur en elektromagneten voor afstandbediening.

**Stand 14**

**LUDERT n.v., ALFRED**, Amersfoort, brengt sub-miniatuuronderdelen, ROSENTHAL keramische condensatoren en weerstanden, LESA versterkers, GRAMPIAN dynamische microfoons en SONOCOLOR geluidsbanden.

**Stand 48**

**LUMIREX**, 's-Gravenhage, presenteert een versterker, geheel uitgevoerd met transistoren, alsmede de GELOSO bandapparaten en dicteermachine.

**Stand 60b**

**LUMOPHON RADIO**, Amsterdam. Geen opgave ontvangen.

**Stand 202**

**MAHUKO n.v.**, Amsterdam. Geen opgave ontvangen.

**Stand 13**

**MALCHUS HANDELMIJ. n.v.**, Rotterdam. Geen opgave ontvangen.

**Stand 89**

**MARCHANT n.v. HANDELSONDERNEMING** Amsterdam. Geen opgave ontvangen.

**Stand 29**

**MENTOR c.v.**, 's-Gravenhage. Geen opgave ontvangen.

**Stand 118**

**MESSA ELECTRONICS**, Rotterdam. Geen opgave ontvangen.

**Stand 190**

**MISSET UITGEVERSMIJ.**, Doetinchem. Geen opgave ontvangen.

**Stand 54**

**MUIDERKRING n.v., UITGEVERIJ DE** Bussum, toont, behalve vele nieuwe uitgaven op het gebied van transistoren en versterkers, de vierde druk van haar Electronic Tube Handbook. Voorts wordt in het centrum van de grote zaal een speciale Maak het Zelf-hal ingericht, waar een uitgebreide collectie apparaten in werking wordt gedemonstreerd, variërend van kristalontvanger tot super en van 4 tot 30 W

versterkers. Tevens ontwerpen voor het zelf vervaardigen van service-apparatuur, bandrecorders en bandrecorderversterkers. De technische boekenfondsen van diverse Duitse, Engelse en Amerikaanse uitgevers zullen tevens worden getoond.

**Stand 101**

**MULDER-HARDENBERG**, A'dam, komt met diverse soorten potentiometers, bandmicrofoons, harskernsoldeer, enz. Voorts de „Q-MAX” gatenpons en de grid-dip-oscillator, alsmede enkele nieuwe typen luidsprekers.

**Stand 137**

**MULTIPER**, 's-Gravenhage, toont de MULTIVOX luidsprekende telefoon en de VOICE-JET transistormegafon. Verder draadloze omroepsystemen voor ziekenhuizen en bedrijven en draadloze alarmsystemen voor verschillende toepassingen.

**Stand 71**

**NAHO n.v.**, Amsterdam, exposeert met Lenco platenspelers en RONETTE elementen voor stereoweergave. Voorts een gewijzigde constructie van het bekende TO 284-OV element. Verder de nieuwe AGFA geluidsband en FEHO luidsprekers.

**Stand 151/153**

**NEMA n.v.**, Winschoten, toont WEGA omroep- en TV ontvangers, alsmede de WEGAKNIRPS afstandbediening voor TV. Verder WUMO platenspelers en -wisselaars en STUTE antennes. Voorts PERTRIX batterijen, waarbij de speciale aandacht wordt gevestigd op de ENDO batterij, door PERTRIX ontwikkeld voor medische doeleinden. Afmetingen: 4 mm  $\phi$ , 7 mm hoog. Capaciteit 6 mAh.

**Stand 191**

**NIERSTRASZ n.v.**, Amsterdam, vestigt de aandacht op diverse soorten tinsoldeer, o.a. LPM-soldeer, waaraan 2% zilver is toegevoegd, speciaal voor gebruik in bepaalde industrieën.

**Stand 140/141**

**NIRA n.v.**, Emmen, toont de NIRAFONE intercommunicatie-toestellen, alsmede 'n nieuwe versie van de TELEMENOR. Voorts de TELE-TRACER signaalontvanger en verder diverse versterkersystemen voor bedrijven, enz.

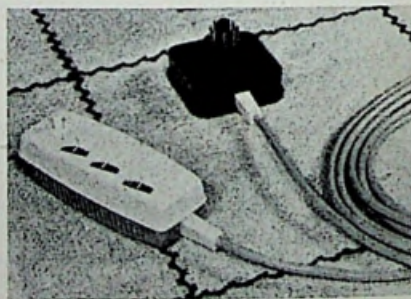
**Stand 28**

**N.O.R.G.**, Amsterdam, maakt propaganda bij de detailhandel voor de voordelen, verbonden aan het kopen bij de grossier.

**Stand 161**

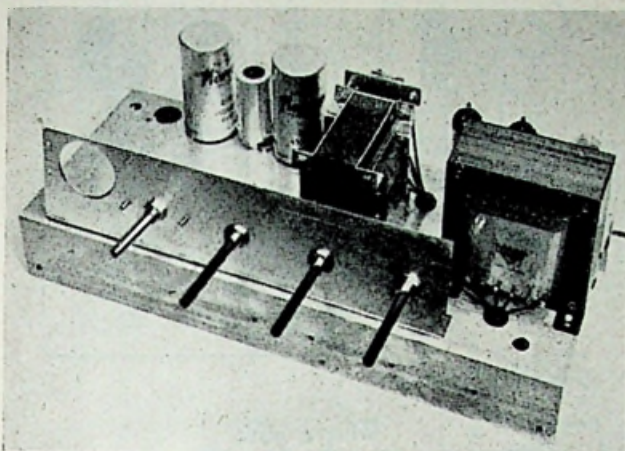
**NORMALISATIEBUREAU**, 's-Gravenhage. Geen opgave ontvangen.

Vervolg blz. 771



**AFSTANDBEDIENING** voor TV ontvanger (Philips)





## FIDELIO

COMPLETE  
10 WATT  
VERSTERKER  
VAN NIEUWE  
SERIE BOUW-  
ONTWERPEN  
MET VELE  
MOGELIJKHEDEN

- ===== Slechts 0,8 % vervorming bij 10 W
- ===== Frequentiegebied 50...20.000 Hz binnen  $\pm 1,5$  db
- ===== Klankregelgebied 29 db voor lage en 30 db voor hoge tonen
- ===== 4 Omschakelbare ingangskanalen
- ===== Moderne metalen kast
- ===== Transistor voorversterker voor magnetische pickup

De attractie van dit nieuwe ontwerp is gelegen in het feit dat de ontwerper kans heeft gezien een 10 watt versterker met goede kwaliteiten voor werkelijkheidsweergave te verwezenlijken, welke in zijn gehele opzet zodanig is uitgebalanceerd, dat hij de vergelijking met kostbaardere versterkers met glans kan doorstaan.

### Algemeen

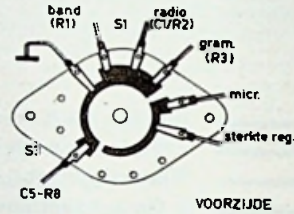
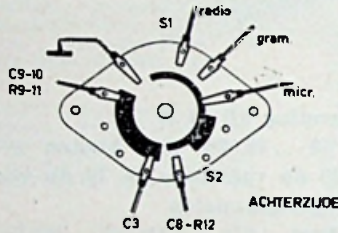
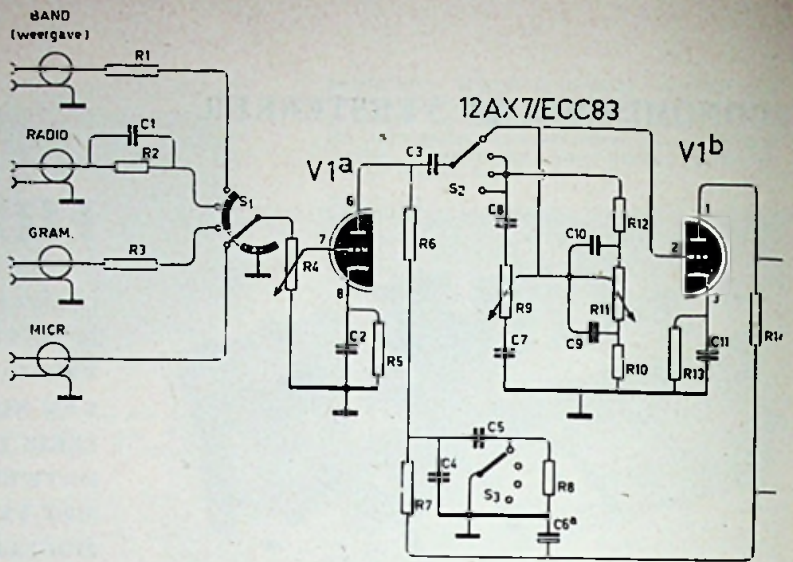
DE toepassingsmogelijkheden van deze versterker zijn niet beperkt: Zo bezit bv. het radiokanaal een grote gevoeligheid, nl. 80 mV, zodat ook een FM-afstemmer zonder extra voorversterking kan worden aangesloten. Bovendien bevat het een correctienetwerk ter verbetering van de weergave van hoge tonen bij AM ontvangst.

De gevoeligheid van het microfoonkanaal werd opgevoerd tot 1,5 mV, waarbij een laag bromniveau werd verkregen door zorgvuldig uitgekende ligging van de bedrading. Deze grote gevoeligheid maakt het tevens mogelijk de onlangs door AMROH uitgebrachte „Hilversum I en II kristalontvanger” in combinatie met de „Fidelio” te gebruiken.

Bij de praktische uitvoering op een geheel nieuw standaardchassis is er rekening mee gehouden dat de „Fidelio” kan worden omgebouwd tot een complete versterker voor het maken en weergeven van bandopnamen; men krijgt dan de „Capricio”, waarvan wij binnenkort de beschrijving zullen publiceren.

### Het schema

In fig. 1 is de schakeling van de Fidelio weergegeven. Door de kiesschakelaar  $S_1$  wordt het signaal van een der vier ingangen aan de sterkteregelaar  $R_1$  gelegd, waarna het door beide secties van  $V_1$  (een 12AX7) wordt versterkt. Tussen deze trioden is het klankregelsysteem aangebracht waarvan  $R_0$  de hoge en  $R_{11}$  de lage frequenties kunnen ophalen en ver-



zwakken. Wanneer de microfooningang is gekozen, is het klankregelnetwerk door  $S_2$  gedeeltelijk buitenwerking gesteld om de grotere gevoeligheid te verkrijgen welke hier noodzakelijk is (het klankregelnetwerk geeft nl. ongeveer 30 db verzwakking), terwijl het bovendien het gemak oplevert dat men de klankregelaars niet telkens voor een vlakke frequentie karakteristiek behoeft in te stellen, wanneer op microfoon wordt omgeschakeld; kleine correcties blijven desondanks mogelijk, zoals in fig 4 is te zien.  $S_3$  schakelt in de microfoonstand  $C_5$  parallel aan  $C_4$  om de correctie voor lage frequenties op te heffen.

De schakelaar-elementen  $S_{1-2-3}$  zijn in werkelijkheid niet de afzonderlijke secties van een gewone meerpolige schakelaar, maar zijn verenigd in een speciale schakelaar waarvan de uitvoering links onder het schema is geschetst. Bij  $S_1$  worden bovendien alle uitgekozen kanalen door een kortsluitsegment met aarde verbonden, waardoor overspreken vrijwel onmogelijk wordt gemaakt.

#### Eindtrap

Aan de eindtrap, uitgerust met twee

stukjes 6BQ5, gaat een 6AK8 vooraf, waarvan de triode  $V_{21}$  als versterker en  $V_{22}$  als fazesplitser dient. Ongeveer 17 db tegenkoppeling is toegepast van de uitgang naar de katode van  $V_{22}$ . In verband hiermee is fazecorrectie nodig, waartoe  $C_{13}$  alsmede  $C_{18}$  en  $C_{10}$  dienen. De uitgangstransformator geeft aanpassing aan luidsprekers met een spreekspoel-impedantie tussen 3 en 5 ohm. Bij uitsturing is de nonlineaire vervorming 0,8 % en de IM-vervorming 3 %, in welk geval een piekvermogen van ruim 18 W wordt afgegeven, overeenkomend met een effectief vermogen van 9,75 W bij sinusvormig signaal.

#### Voeding

Het voedingsdeel is uitgevoerd met direct verhitte gelijkrichtbuis (5Y3GT) en een RC-afvlakfilter. De eindtrap is rechtstreeks op de reservoircondensator ( $C_{22b}$ ) aangesloten.

Gloeispanning en hoogspanning zijn tevens op de bussen van een tegen de achterwand gemonteerde octal buishouder aangesloten voor „uitwendig gebruik”. Men kan van bus no. 2 ongeveer 10 mA afnemen bij 200 V. Aan de bus-



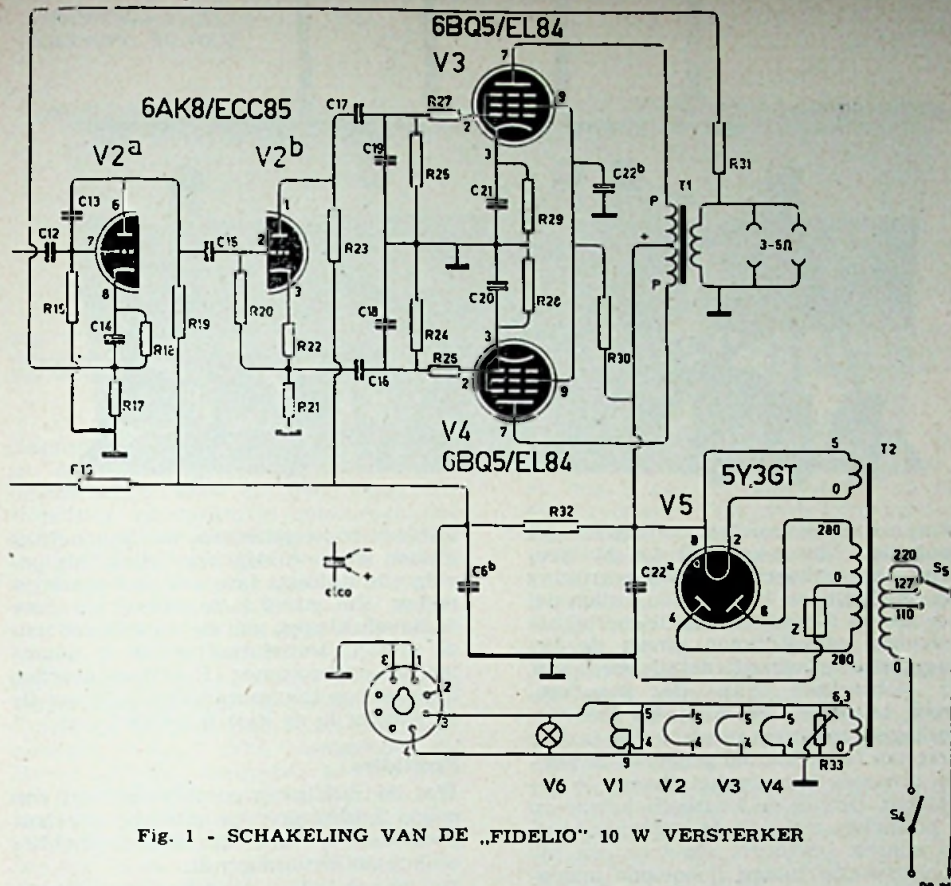


Fig. 1 - SCHAKELING VAN DE „FIDELIO" 10 W VERSTERKER

C1	100 pF, keram. (LCC)	R12	270 k $\Omega$ , 1 W (Vitrohm)
C2-11-14-20-21	100 $\mu$ F, elco 12 V (Facon)	R13-18-22	2,2 k $\Omega$ , 1/2 W "
C3-4-12-15	0,022 $\mu$ F, papier (Facon)	R16	33 k $\Omega$ , 1 W "
C5	0,1 $\mu$ F, papier (Facon)	R17	680 $\Omega$ , 1 W "
C6a-b-22a-b	32+32 $\mu$ F, elco 450 V	R19	220 k $\Omega$ , 1 W "
C7	4700 pF, papier (Facon)	R21-23	100 k $\Omega$ , 1 W "
C8	470 pF, keram. (LCC)	R24-25	470 k $\Omega$ , 1/2 W "
C9	0,01 $\mu$ F, papier (Facon)	R26-27	1 k $\Omega$ , 1/2 W "
C10	1000 pF, papier (Facon)	R28-29	270 $\Omega$ , 1 W "
C13	47 pF, keram. (LCC)	R30	2,7 k $\Omega$ , 1 W "
C16-17	0,047 $\mu$ F, papier (Facon)	R31	3,9 k $\Omega$ , 1/2 W "
C18-19	150 pF, keram. (LCC)	R32	12 k $\Omega$ , 1 W "
R1	5,6 M $\Omega$ , 1/2 W (Vitrohm)	R33	100 $\Omega$ , instelptm. (Preh)
R2-3-8-15-20	1 M $\Omega$ , 1/2 W "	S1-2-3	kiesschak., Novocon no. 48.082
R4	220 k $\Omega$ , potm. log. (AMROH)	S4	netschak. op R9
R5	5,6 k $\Omega$ , 1/2 W (Vitrohm)	S5	spanningskleizer
R6	22 k $\Omega$ , 1 W "	T1	Muzed U73
R7-14	47 k $\Omega$ , 1 W "	T2	Muvolt P141
R9	220 k $\Omega$ , potm. log. m. sch. (AMROH)	V1	12AX7 (ECC83)
R10	15 k $\Omega$ , 1/2 W (Vitrohm)	V2	6AK8 (ECC85)
R11	1 M $\Omega$ , potm. log. (AMROH)	V3-4	6BQ5 (EL84)
		V5	5Y3GT
		V6	verl.lampje, 6 V-0,1 A
		Z	smeltveiligh., 150 mA

sen 3 en 4 is 6,3 V bij max. 2,25 A beschikbaar.

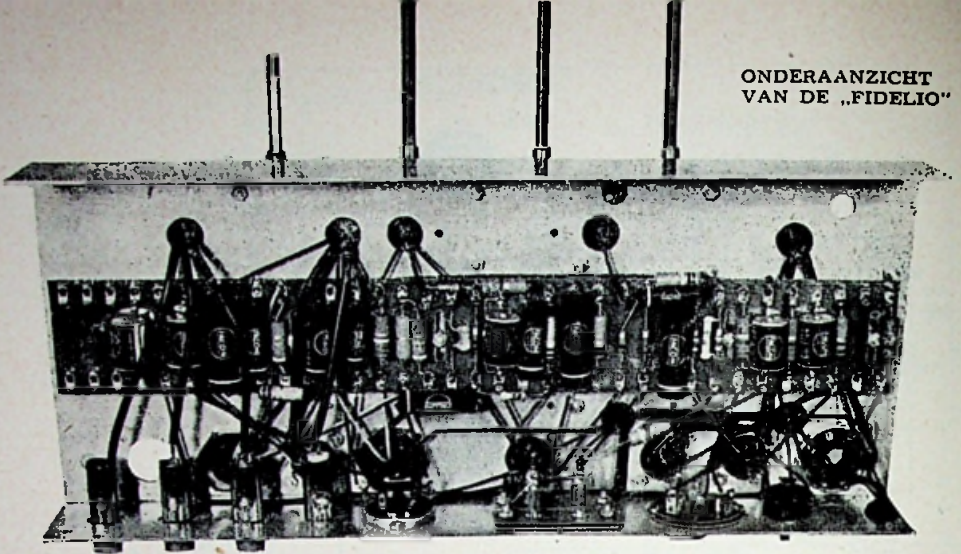
#### De bouw

De versterker wordt gebouwd op een nieuw standaard chassis (AMROH no.

91.012) met bijbehorende kast (type Universum).

De montage is orthodox en overzichtelijk door toepassing van een lange pertinax strook met soldeerlippen, waarop vrijwel alle weerstanden en kleine conden-





satoren kunnen worden ondergebracht. Aangezien binnenkort bij De Muiderkring een uitvoerige bouwbeschrijving van de Fidelio zal verschijnen, zullen wij hier niet in details treden. De hierbij afgedrukte afbeeldingen geven de belangrijkste constructiedetails reeds aan. De achterkant van de montagestrook bevat een groot aantal doorverbindingen, zodat het noodzakelijk is deze eerst aan beide kanten geheel af te werken alvorens haar op het chassis te bevestigen. Omdat de keuzeschakelaar en de potmeters zich aan de bovenkant van het chassis bevinden, moet er een afschermplaatje tussen genoemde onderdelen en de uitgangstransformator worden aangebracht om terugwerking van eindtrap op ingangskringen te voorkomen.

Om een zo laag mogelijk bromniveau te bereiken moeten onder- én bovenkant van het chassis worden afgeschermd, heigeen vanzelf het geval is indien het in de bijbehorende kast is gemonteerd. Let hierbij op goed-geleidend contact tussen de metalen delen van kast en chassis.

#### Inbedrijfstelling

Wanneer de versterker voor de eerste maal in bedrijf wordt gesteld — na zorgvuldige controle van bedrading enz. —

kan het soms gebeuren, dat een heftige giltoon uit de luidspreker klinkt als gevolg van onjuiste faze van de tegenkoppeling. Het euvel is te corrigeren door de aansluitingen aan de secundaire van de uitgangstransformator om te wisselen. De ontbrommer ( $R_{33}$ ) moet worden ingesteld op minimum brom wanneer de versterker in de kast is gemonteerd.

#### Prestaties

Wat de Fidelio in combinatie met een goede luidspreker en platenspeler kan presteren is voor de WW-liefhebber volkomen bevredigend.

De belangrijkste meetgegevens zijn:  
Max. uitgangsverm.: 9,75 W, geleverd aan  $3,2 \Omega$  belastingweerstand. IM vervorming bij uitsturing: 3%, zie verder fig. 2.

Bromniveau:  $-60 \text{ db}$  } t.o.v. 9,75 W.  
Ruisniveau:  $-75 \text{ db}$  }

Gevoeligheid (vereiste ingangsspanning voor uitsturing): grammofoon: 80 mV; radio: 80 mV; bandapp.: 400 mV; microfoon: 2,5 mV.

Klankregeling: zie fig. 3 en 4.

#### Voorversterker voor magn. pick-up

De schakeling van de Fidelio is berekend voor aansluiting van kristalpick-ups. Wil men hem in combinatie met een

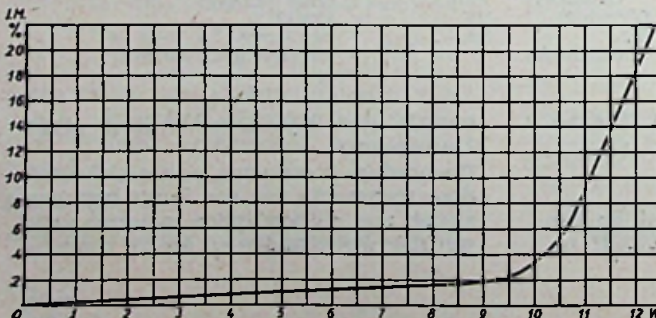


Fig. 2  
INTERMODULATIE VER-  
FORMING VAN DE  
„FIDELIO“, gemeten met 50  
en 3000 Hz in verhouding  
4 : 1.



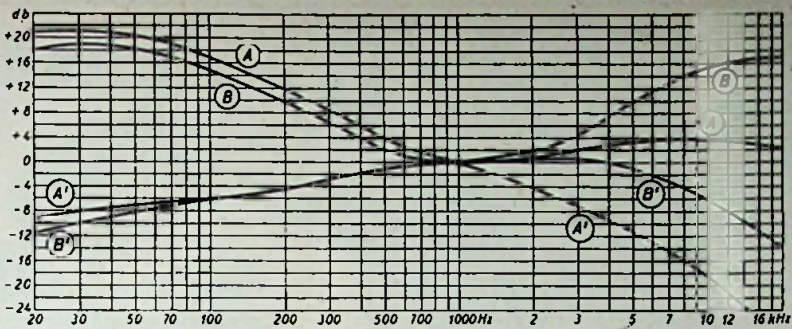


Fig. 3 - KLANKREGELKARAKTERISTIEKEN VAN DE „FIDELIO" voor de kanalen bandweergave (A) en radio (B). De maximaal bereikbare bevoorrechtting van hoge en lage frequenties wordt door de krommen A en B aangegeven en het verloop van de frequentiekarakteristieken voor de minimum-stand van beide regelaars door A', resp. B'.

magnetische groeftaster gebruiken, dan is een afzonderlijke voorversterker noodzakelijk. Voor dit doel werd een transistor versterkertje ontworpen dat door zijn kleine afmetingen gemakkelijk in de platenspeler kan worden ondergebracht en door zijn geringe stroomverbruik (slechts ca. 0,5 mA) door iedere versterker kan worden gevoed. De schakeling is in fig. 5 gegeven.

De transistor is een 2N406, werkend in gemeenschappelijke emissorschakeling. Tussen pick-up en basis is het effeningsnetwerk aangebracht, bestaande uit  $R_{1-2-3}$  en  $C_{2-3}$ , aangepast aan de Elac MST 2 (en andere groeftasters met inw. impedantie van ongeveer 1500  $\Omega$ ). Het versterkte signaal wordt van de collector via  $C_5$  en een coaxiale leiding naar de grammofooningang van de Fidelio (of andere versterker) gevoerd. De eigenlijke voedingsspanning — aanwezig over  $C_6$  — is ongeveer 15 V en wordt verkregen van de spanningsdeler welke wordt gevormd door  $R_{11}$  enerzijds en  $R_{1-3}$  parallel aan  $R_8$  anderzijds. Laatstgenoemde weerstand is noodzakelijk omdat men  $R_1$  en  $R_3$  niet kleiner kan maken met het oog op demping van de basiskring.

De voedingspunten + en - 280...300 V worden verbonden met resp. bus 2 en bus 1 van de octalhouder op het Fidelio-chassis. Zeer goede temperatuurstabilisatie wordt verkregen door de grote emissorweerstand ( $R_7$ ) in combinatie met de basisspanningsdeler  $R_{1-3}$ . Hierdoor is het tevens mogelijk transistoren met uiteenlopende karakteristieken toe te passen zonder dat voor ieder exemplaar het werkpunt opnieuw behoeft te worden ingesteld.

Bij 1000 Hz is de versterking ongeveer 10-voudig, de maximaal toelaatbare uitgangsspanning is ca. 3 V.

Dit voorversterkertje, kan geheel op een pertinax plaatje worden gemonteerd (zie foto) dat op zijn beurt ergens in de platenspeler kan worden bevestigd. Wegens de betrekkelijk lage impedanties van de transistorringen is er weinig kans voor het oppikken van brom, zodat in de meeste gevallen afscherming overbodig is. Wel moet de signalleiding naar de versterker worden afgeschermd.

Het is niet onmogelijk dat de dreun van sommige platenspelers hinderlijk wordt weergegeven; is dat het geval, dan kan men  $C_1$  en/of  $C_3$  een kleinere capaciteit

Vervolg blz. 730

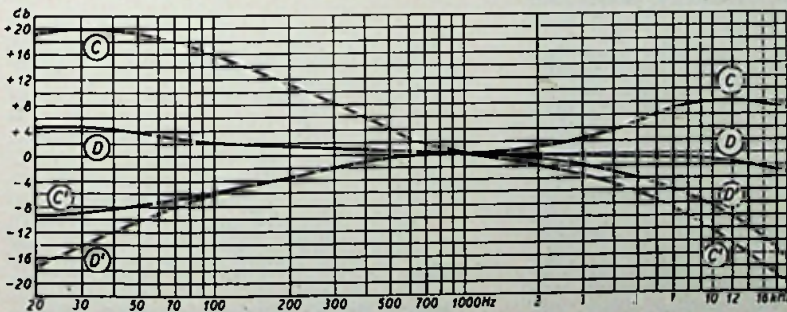


Fig. 4 - KLANKREGELKARAKTERISTIEKEN voor het grammofoonkanaal (C en C') en het microfoonkanaal (D en D').





- GARRARD MODEL 301:  
TRANSCRIPTIE DRAAITAFEL
- THORENS MODEL TD 124:  
PRECISIE PLATENSPELER

NA van een lekker lange vakantie te hebben genoten, moet ik weer rap aan het werk voor u, want er valt nog veel te testen. Om een beetje vlug door de stapel WW-spullen heen te komen, die op hun testbeurt liggen te wachten, daarom deze keer twee draaitafels tegelijk besproken. U neemt het mij wel niet kwalijk als het daardoor min of meer telegramstijl is geworden.

#### DE GARRARD 301

is een studiotafel, die zich onderscheidt door een werkelijk professionele afwerking en prestatie.

**Aandrijfmotor:** Een precisie-motor van het 4-polige inductietype, magnetisch afgeschermd door een gietijzeren huis met een dynamisch uitgebalanceerd anker.

**Motorophanging:** Door middel van zes trekveren, die paarsgewijs tegenover elkaar staan, waardoor de motor als het ware zweeft. De veren zijn door zacht rubberkous gedempt. Motortrillingen worden door deze unieke motorophanging zeer effectief van 't plateau geweerd.

**Aandrijving:** Ook hier wordt de bekende randaandrijving toegepast via een rubber tussenwiel. De rotoras van de motor is hier-toe voorzien van een trappenpoelie. Er is eigenlijk niets bijzonders hierover te vertellen, het is alleen allemaal erg precies en degelijk uitgevoerd. Natuurlijk wordt het tussenwiel bij uitgeschakelde motor van de plateau rand losgekoppeld.

**Snelhedenkeus:** De motorpoelie heeft drie verschillende diameters, voor de snelheden 33 1/3-45-78 omwentelingen per minuut. De zich rechts vóór op de motorplaat bevindende keuzeschakelaar ver stelt het rubber-tussenwiel in hoogte, waardoor het op de juiste poelie doorsnede aangrijpt. Een bijzondere voorziening is de mechanische vergrendeling tussen de keuzeschakelaar en de motorschakelaar (links vóór op de motorplaat), waardoor het niet mogelijk is met draaiende motor op een andere snelheid om te schakelen. Er is verder in fijnregeling van het gekozen toerental voorzien d.m.v. een magnetische rem. Op de motoras is tevens een aluminium schijf aangebracht, die tussen twee polen van een permanente magneet

loopt. Door het magnetische veld worden in de schijf wervelstromen geïnduceerd en de rotor wordt enigszins in toerental geremd. Door nu de magneten meer of minder ver van het midden van de schijf te brengen, kan het remmend vermogen worden vergroot of verkleind. Dit komt tot stand door het verdraaien van een regelknop midden vóór op de motorplaat. De hefboom, die de draaibeweging van de knop overbrengt op het magneetstel dat op het motorhuis is bevestigd, zou de soepele motorophanging ernstig kunnen belemmeren, ware het niet dat ook hieraan een oplossing is gegeven. Duidelijker dan een woordelijke omschrijving is wellicht fig. 1.

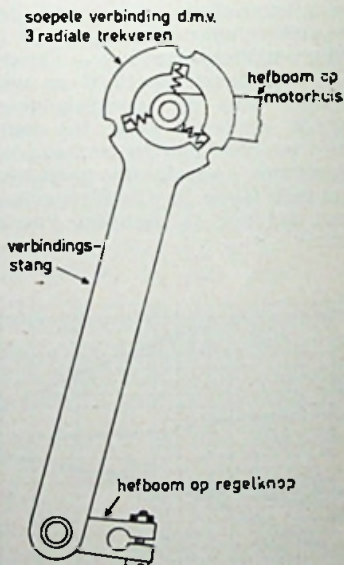


Fig. 1

**Plateau:** Het uit aluminium gegoten en gedraaide plateau heeft een doorsnede van 30 cm en weegt ongeveer 3 kilo! Dynamische uitbalancering en een ruim afgemeten spin-



dellagering waarborgen een rustige gang. De spindel zelf is uit „ge-superfinished“ en gehard staal gedraaid. Bijzonder handig is 't druksmeersysteem; en met vet gevuld reservoir in het spindelhuis is afgesloten met een plunjer-schroefsluiting. Is de spindelagering aan een periodieke smering toe, dan komt er geen vet- of oliespuit aan te pas, maar wordt volstaan met een of meer slagen draaien aan de plunjersluiting! Verder is het plateau aan de omtrek voorzien van een gefreesde stroboscoopverdeling, die bijzonder nauwkeurig is uitgevoerd en de tafel een professioneel uiterlijk geeft.

**Uitvoering en afwerking:** Motorplaat ivorkleurig, plateau zwart met afneembare, geribbelde rubbermat. Afmetingen: 37 cm diep, 35 cm breed. Benodigde ruimte boven de motorplaat 5,17 cm en onder 9 cm. Motorplaat van gietaluminium met versterkingsribben. Totaal gewicht ruim 7 kg.

#### Prestaties:

Dreunghalte: 33 1/3 o.p.m. — 52 db; 45 o.p.m. — 50 db; 78 o.p.m. — 47,5 db

Jengel: resp. 0,15 % - 0,2 % - 0,1 %

Flutter: resp. 0,02 % - 0,02 % - 0,01 %

Snelheden: 33 1/3 - 45 - 78 o.p.m.

Fijnregeling: + en - 2 1/4 %

Uitloop: na 33 1/3 - 12 seconden; na 78 - 22 seconden. (Dit valt tegen, maar is misschien te wijten aan een nieuw lager, dat nog moet inlopen).

Netspanning: 100 ... 130 V; 200 ... 250 V enkelfaze wisselspanning, 50 Hz. Voor 60 Hz is een andere motorpoelie leverbaar.

Opgenomen vermogen: ca. 16 watt.

**Bijgeleverde onderdelen:** Instructieboekje, individueel testrapport, losse stroboscoop-schijf, 45 toeren puk met montageklem, tube hogedrukvet, bevestigingsmateriaal en montageschabloon.

Tot slot wordt opgemerkt dat een foto van de draaitafel reeds eerder in RB werd opgenomen, nl. in RB maart 1958 blz. 202.

Een p.u. arm is niet op de motorplaat te monteren; de Garrard 301 moet op een aparte houten grondplaat worden vastgeschroefd, die verend moet worden bevestigd op bijvoorbeeld een onderzetrand. De p.u. kan dan op de houten grondplaat worden vastgezet.

Een handige voorziening is voorts een motorkleinrichting, die de motor tegen beschadiging tijdens transport behoedt.

Mijn conclusie is dat de Garrard 301 een draaitafel van bijzondere allure is en een waardige plaats inneemt in de reeks in ons land verkrijgbare studi draaitafels.

Fabrikant: The Garrard Engineering and Manufacturing Cy Ltd. - Swindon - England. Importeur: Tempofoon, Tilburg.

Prijs: / 375.—.

#### DE THORENS TD 124

wijkt in zoverre van de voorgaande typen draaitafels van deze Zwitserse fabriek af, dat de aandrijving niet met de gebruikelijke tandwielen, maar met snaar en tussenwiel is uitgevoerd.

**Aandrijfmotor:** 4-polige inductiemotor met dynamisch uitgebalanceerd anker.

**Motorophanging:** Met een drietal soepele rubbers.

**Aandrijving:** In figuur 2 zien we de bovenkant van de motorplaat, met afgenomen plateau. Op de motoras is een dubbele riem-schijf vastgezet (6). Afhankelijk van de net-frequentie (50 of 60 Hz) wordt één van de schijven gebruikt. Met een soepel rubberbandje drijft de riem-schijf een tweede schijf (15) aan, die voorzien is van een poelie met vier verschillende diameters. Deze poelie

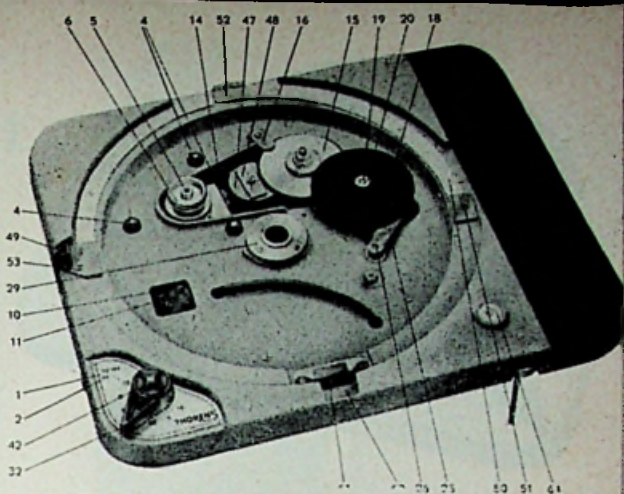


Fig. 2 - THORENS TD 124

drijft op zijn beurt via een rubber wiel (18) de rand van het plateau aan. De motortrillingen worden dus 2 x gedempt, eenmaal in het rubber bandje en eenmaal in het rubber tussenwiel.

**Snelhedenkeus:** Ook hier vindt de omschakeling plaats door het tussenwiel in hoogte te verstellen. Tussen de vier standen in (16 2/3 - 33 1/3 - 45 - 78 o.p.m.) is telkens een nulstand aanwezig, waarin het tussenwiel vrij komt van rand en poelie en de motor wordt uitgeschakeld.

Fijnregeling van de gekozen snelheid is mogelijk met een wervelstroomrem als hierboven omschreven, zie de magneet (47) op de foto. De regelknop (42) is concentrisch samengebouwd met de snelhedenschakelaar (32).

**Plateau:** Het 30 cm plateau is gedraaid uit gietijzer en weegt 5 kilo (!!) De spindel van gehard staal is gesuperfinished. Het spindel-lager is fors en diep en van een nylonvoering voorzien. De passing tussen spindel en lager is zodanig dat het inzetten van het plateau heel even moeilijk gaat vanwege een opgesloten luchtkussen en het uitrekken gepaard gaat met een „plop“.

Het gietijzeren plateau is aan de bovenkant voorzien van een aantal rubbernoppen. Over het plateau heen komt nl. een iets groter, uit aluminium getrokken „deksel“ met geprofileerde rubberrand, dat de eigenlijke plaatdrager is. Met de halfcirkelvormige hefboom (50) kan nl. dit deksel even worden opgelicht, waardoor het vrij komt van de rubbernoppen en stil staat, terwijl het grote zware ijzeren plateau blijft doortollen. Laat men het deksel weer zakken, dan wordt dit (en daarmee de grammofoonplaat) vrijwel onmiddellijk door de draaiende gietijzeren schijf meegepakt. We zijn hiermee in staat de plaat stil te zetten en onmiddellijk weer op gang te krijgen, onafhankelijk van de draaiende motor. Dit is een voorziening, die ik nog niet eerder bij huiskamertafels ben tegengekomen en zij is „afgekeken“ van de hele dure professionele studiemachines. Ik geloof dat hiermee mogelijke plaatbeschadigingen kunnen worden vermindert, daar nu de p.u. op de stilstaande grammofoonplaat kan worden gezet, die daarna pas in draaiende beweging wordt gebracht.

De onderkant van het gietijzeren plateau heeft een stroboscopische verdeling, die tijdens het draaien door een neonlampje wordt belicht. Door een raampje (62) middenvóór in de motorplaat is in een spiegelte het stroboscopische beeld te zien. Handig!



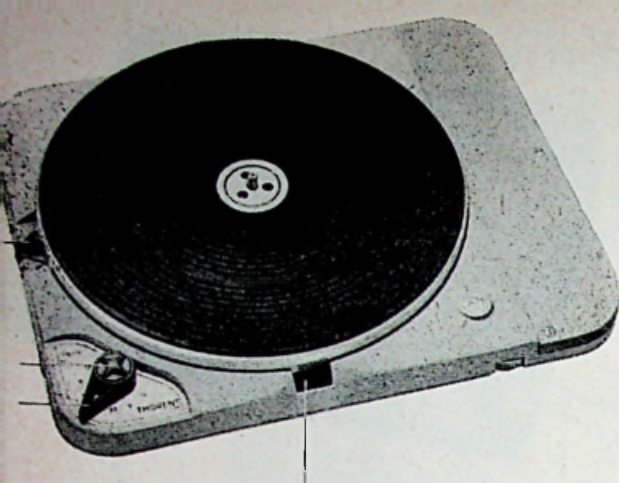


Fig. 3

**Uitvoering:** In beige en dofzwart. Afmetingen: 324 mm diep, 394 mm breed, 74 mm onder en 60 mm boven de motorplaat, die uit geribd gietaluminium is gemaakt. Totaal gewicht ca. 10 kg.

**Prestaties:**

Dreunagehalte: 16 2/3 en 33 1/3 o.p.m. — 52,5 db; 45 o.p.m. — 50 db; 78 o.p.m. — 48 db.  
 Jengel: 0,1 %.  
 Flutter: < 0,02 %.  
 Snelheden: 16 2/3 - 33 1/3 - 45 - 78 o.p.m.  
 Fijnregeling: + en - 3 %.  
 Uitloop: na 16 2/3 o.p.m. — 27 sec.; na 33 1/3

o.p.m. — 53 sec.; na 45 o.p.m. — 70 sec.; na 78 o.p.m. — 117 sec.

Aanloop (na inschakelen van koppeling tussen draaiend gietijzeren plateau en stilstaand aluminium deksel): 16 2/3 — 2 sec.; 33 1/3 — 2 1/2 sec.; 45 — 3 sec.; 78 — 6 sec. (met grammofoonplaat en p.u. opgezet, tot correcte toerental is bereikt).

Netspanning: 100... 250 V 50 of 60 Hz enkelzijdige wisselspanning.

Opgenomen vermogen: ca. 10 watt.

Bijzonderheden: Ingebouwd waterpas (64), waterpasinstelling d.m.v. vier stelschroeven, die van opzij bedienbaar zijn (zie foto o.a. rechts onder). Ingebouwde 45 toeren puk.

Bijgeleverde onderdelen: Instructieboekje, montageschabloon en bevestigingsmateriaal. Mijn conclusie is, dat we hier te maken hebben met een bijzonder robuuste en betrouwbare draaitafel, voorzien van diverse snufjes die het leven van de WW-liefhebber veraangenamen.

Tegen de grondplaat aan is een zwartgelakt houten plankje bevestigd, waarop een pickup kan worden gemonteerd; het recensie-exemplaar was voorzien van een General Electric element, dat apart zal worden getest. Een zeer handige opzetinrichting vóór de pickup is ingebouwd. Tenslotte geeft de tweede foto een compleet beeld van deze mooie draaitafel.

Fabrikant: Thorens S.A. - Ste. Croix, Zwitserland.

Importeur: Frequenta C.V., Weesperzijde 34, Amsterdam.

Prijs: TD 124 (platenspeler zonder p.u. arm) f 360.—; TD 124 (idem, met toonarm en opzetinrichting, doch zonder p.u. element: CRITICUS / 412.50.

**FIDELIO** (vervolg van blz. 727)

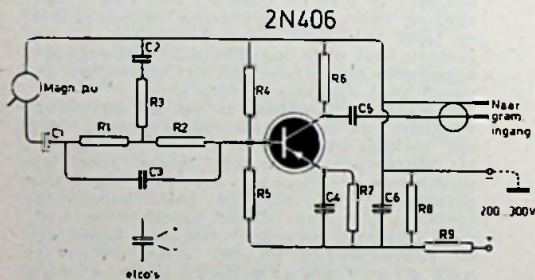


Fig. 5 - SCHAKELING VAN DE VOORVERSTERKER VOOR MAGN. PICKUP

C1 .....	8 μF, elco 350 V (Facon)
C2 .....	1 μ, papier (AMROH)
C3 .....	1000 pF, papier (Facon)
C4 .....	32 μF, elco 6 V (Facon)
C5 .....	0,047 μF, papier (Facon)
C6 .....	25 μF, elco 50 V (Facon)
R1 .....	4,7 kΩ, 1/2 W (Vitrohm)
R2 .....	1,2 kΩ, 1/2 W ..
R3 .....	390 Ω, 1/2 W ..
R4 .....	68 kΩ, 1 W ..
R5 .....	10 kΩ, 1 W ..
R6 .....	27 kΩ, 1/2 W ..
R7 .....	5,6 kΩ, 1/2 W ..
R8 .....	100 kΩ, 1 W ..
R9 .....	470 kΩ, 1 W ..
V .....	2N406 (RCA)

geven. C<sub>1</sub> zal in de meeste gevallen zelfs tot 2 μF kunnen worden verkleind zonder nadelige invloed op de basweergave. Men kan dan een papiercondensator gebruiken, welke geen problemen oplevert met betrekking tot de isolatieweerstand, terwijl men bij toepassing van een elco op de plaats van C<sub>1</sub> er op moet letten dat diens gelijkstroomlekweerstand boven de 200 kΩ blijft; vandaar is hier voor C<sub>1</sub> een 350 V type aangegeven.

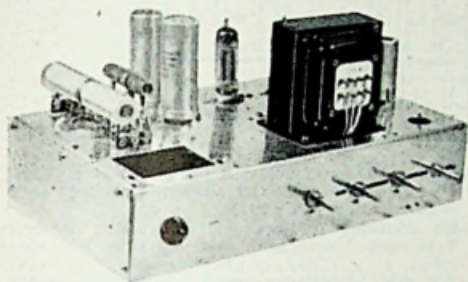


DE VOORVERSTERKER, gemonteerd op een montagebordje



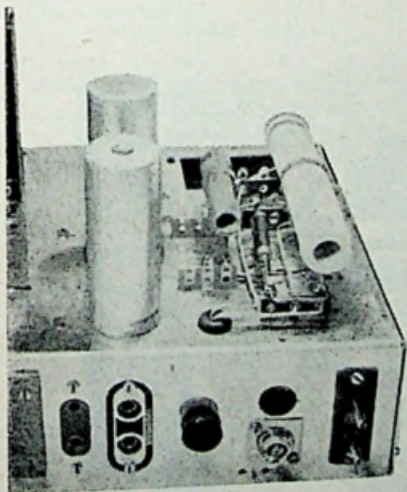
# WW OP ZEE

DOOR de vele publikaties over WW zijn we eens diep na gaan denken en hebben we de mogelijkheden van WW aan boord van een schip overwogen. Twee belangrijke punten komen echter direct naar voren, t.w. gebrek aan ruimte en de scheepsspanning, welke in vele gevallen gelijkspanning is. Wat de eerste moeilijkheid aangaat geeft dit schip geen reden tot klagen, de hut meet  $4 \times 3\frac{1}{2}$  meter. De tweede was er echter wel, 110 V gelijkspanning voor verlichting en stopcontacten. Ook dit is niet zo erg, want om de installatie universeel bruikbaar te maken voor scheepsgebruik kan men zich het beste alles direct in G/W uitvoering aanmeten. De ervaringen, opgedaan met omvormers, zowel roterende als trillende, zijn van dien aard

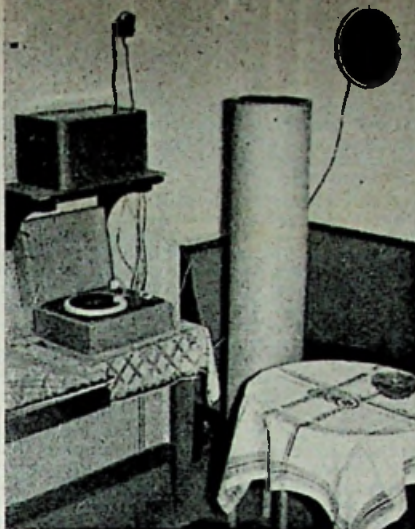


Afb. 1 - DE COMPLETE VERSTERKER

dat men ze beter kan ontlopen, terwijl de prijs van deze apparaten meestal niet mis is. De versterker is een voor universele voeding omgebouwde Ultraflex-2, waarvan de oorspronkelijke opzet zoveel mogelijk gehandhaafd werd. Alleen het voedingsdeel en de beide eindbuizen werden gewijzigd, terwijl de band-ingang werd vervangen door één voor aansluiting van een nog te bouwen FM afstemmer. Doordat de ECC82 en ECC83 beiden 0,15 A gloei-stroom trekken, werd dit door parallelveerstanden van  $250 \Omega$  op 0,2 A ge-



Afb. 3 - CLOSE-UP VAN HET GLOEI-STROOMCIRCUIT



Afb. 2 - DE VERSTERKER IN BEDRIJF met platenspeler, „klanktoeter” en hoge-tonen straler

bracht en de beide eindbuizen parallel geschakeld. Met twee parallel geschakelde NTC weerstanden en een indicatielampje van 10 V 0,2 A komt men dan op 102 V, de resterende 8 V wordt weggewerkt in een aftakbare 6 watt weerstand van  $80 \Omega$ , waarmee dan tevens de gloei-stroom op 0,2 A wordt afgeregeld. Om de omschakeling van 110 V op 220 V zo eenvoudig mogelijk te houden werd een seleceenzel in plaats van een gelijkrichtbuis ingebouwd. Bij gebruik van een gelijkrichtbuis komt de totale gloeispanning boven de 110 V en moet men de gloei-stroomkring ook weer in twee takken splitsen. Dit is nu niet nodig, zodat met een 4-polige omschakelaar kon worden volstaan.

Bij 220 volt wordt de  $1000 \Omega$  25 W Vitrohm EPA weerstand zodanig ingesteld, dat de gloei-stroom weer 0,2 A is, het resterende deel wordt gebruikt als serieweerstand voor de gelijkrichteel, tevens om de plaatspanning op 170 V te brengen. Een netstoringfilter, waarvan het bakelieten huis door een ongelukje was gebroken, werd ingebouwd, de beide  $0,01 \mu\text{F}$  condensatoren (500 V) werden vervangen door exemplaren van  $0,01 \mu\text{F}$ -1000 V. Bij aansluiting van een radio-afstemmer bleek dat zowel versterker als afstemmer via het storingsfilter aangesloten moesten worden ter onderdrukking van de scheepsstoring, zodat later een 3-polig stopcontact voor aansluiting van de afstemmer werd ingebouwd. De stekker kan er maar op één manier in, zodat we gevrijwaard zijn van verkeerde aansluiting (met resultaat doorknallende zekeringen). Reeds 8 maanden werkt de versterker tot volle tevredenheid op 110 V, op 220 V hebben we hem nog niet kunnen beluisteren.

Het chassis werd op rubber tulen geïsoleerd opgesteld in de versterkerkast, hetgeen wel enige hoofdbrekens kostte. De metalen stripjes aan de onderkant van de kast werden verwijderd en de bevestigingsgaten opgeboord. Van eboniet werden vier ronde klosjes van ca. 1 cm hoog ge draaid, welke nu als poten dienst doen. Over de bevestigingsbouten werd neopreen kous geschoven. De







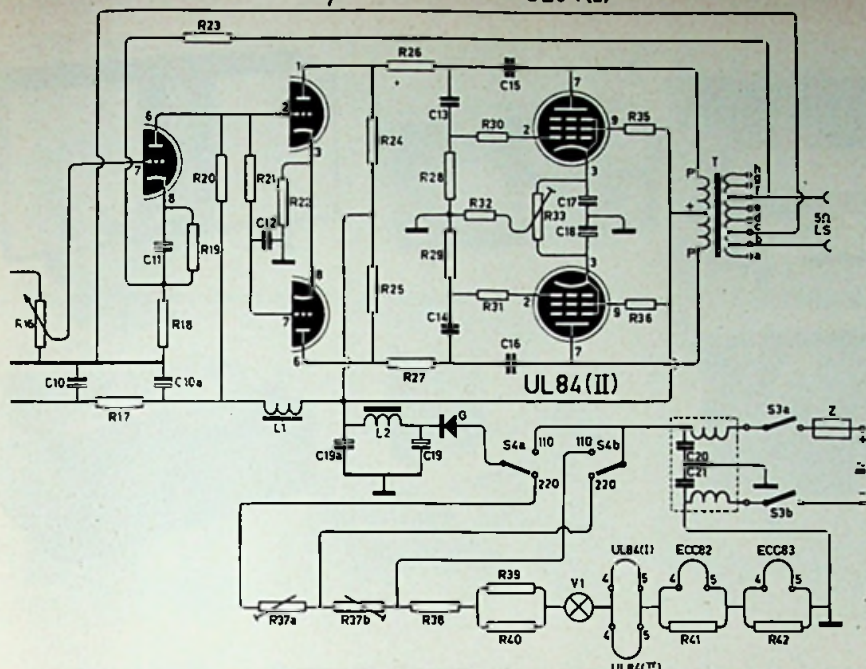


Fig. 5 - SCHAKELING VAN DE ULTRAFLEX-U

C1-3-7	100 pF keram. LCC
C2	22 pF keram. LCC
C4-11	100 µF 12 V elco koker Facon
C5	330 pF keram. LCC
C6	0,02 µF papier Facon
C8	47 pF keram. LCC
C9	1500 pF mica Mial
C10-10a-19-19a	50-50 µF elco 550 V alum.
C12	0,05 µF papier Facon
C13-14	0,1 µF papier Facon
C15-16	10 pF keram. LCC
C17-18	100 µF 25 V elco koker Facon
C20-21	0,01 µF papier 1000 V Facon
G	geleijkrichteel SSF E250 C130 Siemens
L1	a.f. smoorspoel 60 mA 6006 Muvolett
L2	a.f. smoorspoel 150 mA 1505 Muvolt

(Alle weerstanden ½ watt 10 % Vitrohm,  
tenzij anders vermeld)

R2-14-28-29	470 kΩ
R3-26-27	47 kΩ
R4	220 kΩ
R5-7-21	1 MΩ
R6	150 kΩ
R8	3,3 MΩ
R9	3,3 kΩ

R10	220 kΩ	1 W
R11	10 MΩ	
R12	330 kΩ	
R13	1 MΩ	potm. P55 KV2
R15	220 kΩ	potm. P54 KV2
R16	1 MΩ	potm. P54 KV2
R17	47 kΩ	1 W
R18	100 Ω	1 W
R19	2,7 kΩ	1 W
R20	470 kΩ	1 W
R22	56 kΩ	1 W
R23	6,8 kΩ	1 W
R24-25	68 kΩ	1 W
R30-31	1 kΩ	
R32	10 Ω	1 W
R33	500 Ω	3 W GLA
R35-36	100 Ω	
R37a-b	totaal 1000 Ω	25 W EPA
R38	ca. 50 Ω	6 W
R39-40	Philips NTC type 100.092	
R41-42	250 Ω	1 W
S1-2	4-pol. schakelaar	4 st. cat.nr. 48.094 Novocon
S3	druk/trek schakelaar	op R13
S4	dubbelpolige omschakelaar	
T	uitgangstranf. U70BN	Muzed
V	verl.lampje	10 V/0,2 A 8034D Philips
Z	smeltveiligheid	voor 110 V 1 A voor 220 V 250 à 500 mA

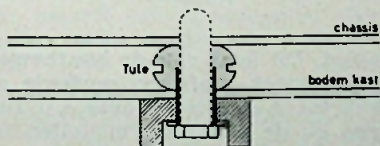


Fig. 6 - Voor het geïsoleerd opstellen van het chassis in de versterkerkast werden rubber tulen gebruikt.

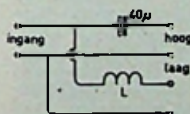
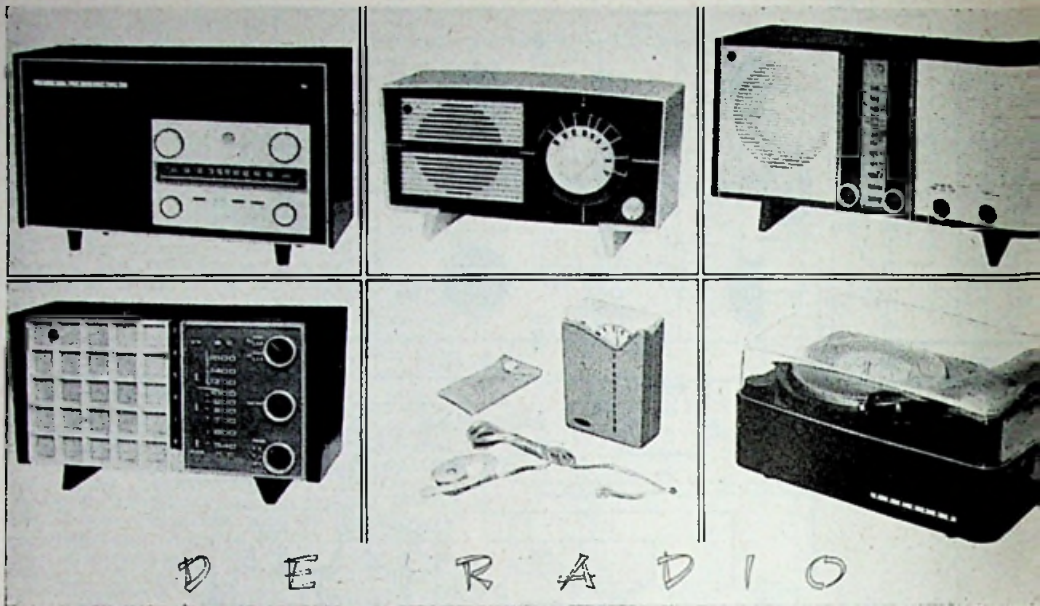


Fig. 7 - Schakeling van het scheidingsfilter.  
L = 250 wdg. katoen  
omsponnen draad  
0,9 mm φ

Wij hopen met dit relaas mogelijke WW-liefhebbers aan boord van schepen een stap nader te hebben gebracht tot de oplossing van het probleem spanning-stroomsoort, enz.

A. P. VAN DINTEL, Radiotelegrafist  
J. KLEEFSTRA, 4e Werktuigkundige





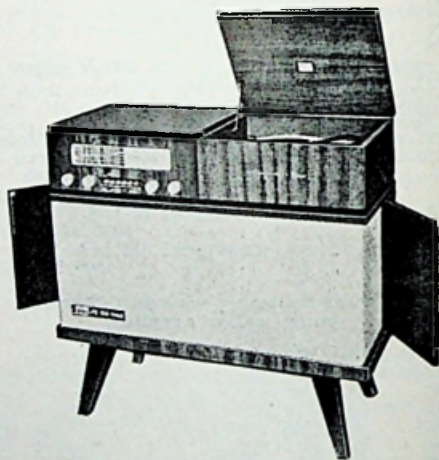
## D E R A D I O

HET is nog niet zo lang geleden, dat de eenvoudige Japanse radio-ontvanger een opvallende gelijkenis vertoonde met het Amerikaanse produkt. Het opheffen van de bezetting door Amerikaanse troepen en 't geleidelijk verdwijnen van de Amerikanen heeft hierin grote verandering gebracht. In vele gevallen komt de radio nu in een frisse, eigen opmaak op de markt. De eenvoudigste ontvanger bijna steeds in een duizelingwekkende verscheidenheid van plasticen omhulsel, soms schreeuwend lelijk, doch meermalen ook in een opmerkelijk goed geslaagde kleurencombinatie. Overal valt de duidelijk leesbare schaal op, uitgevoerd in de bekende rechthoek of halve cirkel, en ook al hier en daar als een soort kilometerteller met zeer grote cijfers, waardoor vergissing is uitgesloten.

Ook de multigebied ontvanger heeft men een prettige, leesbare schaal weten te geven, dit in tegenstelling tot de volgepropte Europese uitvoeringen. De Japanse radio is in zijn eenvoudige uitvoering uiterst goedkoop, daar men kan volstaan met het middengolgebied in dit land met sterk doorgevoerde regionale omroep. FM ziet men hier alleen in gebruik voor politiediensten, havenbedrijven, taxi's enz.

De middenklasse radio heeft een chassis van kleine afmetingen, terwijl de rest van de kast als (miniatuur) bas-reflex, compleet met resonatorholte, is

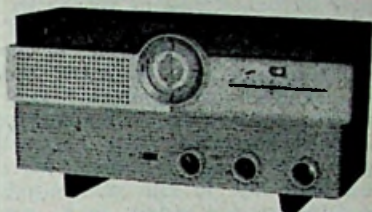
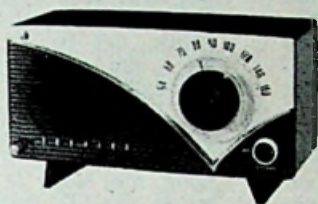
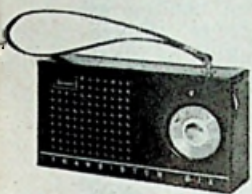
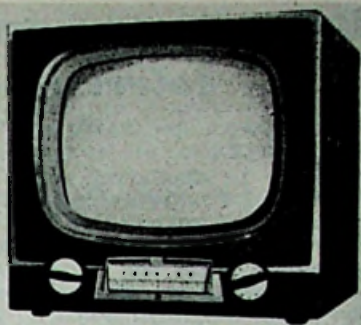
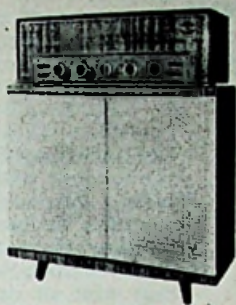
uitgevoerd. Hiermede is voldaan aan de vraag naar goede weergave in de typisch kleine behuizing in Japan. In deze klasse wordt haast overal hout



HET COMBINATIEMEUBEL van Victor Ltd. Bovenaan links de decibel karakteristiek-schaal

toegepast. Dit land van de houtbewerking bij uitstek geeft een perfecte afwerking tot in de kleinste details te zien hetgeen bij de plasticen modellen nog wel eens wat te wensen overlaat. In het algemeen gesproken is de kleurencombinatie hier in lichtere tinten gehouden, dan men in Europa gewend is.





I N J A P A N

Een origineel ontwerp brengt Victor Ltd in zijn combinatiemeubel. De radio hierin is alleen voor het middengolfgebied. De versterker is uitgerust met een zichtbaar uitgevoerde decibel karakteristiekschaal voor de weergave, zodat met de instelling op een plaatkarakteristiek (FFRR etc.) de weergavelijn in deze schaal eveneens mede beweegt. Hoewel men iets dergelijks op een meetinstrument verwacht, geeft Victor Ltd als zijn mening, dat een WW versterker een instrument van de hoogste klasse is, waarvoor natuurlijk veel valt te zegen.

De enorme vlucht van de transistor heeft een fantastische verzameling draagbare ontvangers tot gevolg gehad, welke door hun economisch energiegebruik grif worden gekocht. Op 't gebied van de transistorontwikkeling neemt dit land een unieke plaats in en blijkt zeer ver gevorderd in de praktische toepassing van dit principe. De televisieontvangers geven, behalve wat betreft het lijnenaantal (Amerikaans), geen opvallende uitvoering te zien.

De grammofoon is hier door de enorme belangstelling voor klassieke werken uit 't westen 'n groot succes gebleken. Om het instrument binnen het bereik van de massa te houden, heeft men hier een concessie moeten doen. De platenwisselaar met zijn duur mechanisme

is taboe en wordt niet meer vervaardigd. Men is daardoor in staat, mede door de grote produktie en vraag, voor lage prijs uiterst zorgvuldig afgewerkte platenspelers voor één of drie (soms vier) snelheden te vervaardigen, welke aan professionele uitvoeringen doen denken.

Vervolg blz. 739



RADIOSTATION VAN HET M.S. „HELLENIC SPIRIT“ — een nieuwe Griekse koopvaarder in Japan gebouwd en uitgerust met Toshiba scheepsradio apparaten



# Belevenissen aan een televisie service tafel

door J. Fortuin

NU er zo gaandeweg zo'n slordige 300.000 TV apparaten in ons land in bedrijf zijn gekomen en daar zo per dag nog een paar honderd exemplaren bij komen, is het niet te verwonderen dat er in onze wachtkamer meer TV dan radio-apparaten worden gemeld voor een behandeling.

Voor de behandelende technicus is dat wel prettig, omdat er aan een TV apparaat nu eenmaal meer te beleven valt dan aan een „gewoon” radiotoestel, hoewel dat „gewone” van radio in sommige gevallen behoorlijk gecompliceerd kan zijn. Door het vele dat onze tafel passeert hebben wij echter ook voor het, in zijn schakelingen en storingsmogelijkheden toch zeer gecompliceerde TV-toestel het gevoel gekregen dat de meeste van de optredende storingen heel gewoon zijn, waar voor ons niets bijzonders meer aan te beleven valt. Toch maken we gelukkig leuke dingen mee, die zo 't vak opsieren en daarom ook in 't geheugen blijven hangen. De bedoeling van dit verhaal is dan ook iets uit die TV service-praktijk te vertellen en daarom heb ik voor deze maal uit mijn ervaringen opgediept wat er zo gevonden werd in apparaten waarbij klachten waren over „trekken” van het beeld. Onder dat trekken wordt dan meestal verstaan het plaatselijk, of in z'n geheel wegtrekken van het beeld naar rechts of links, of wapperen van de bovenkant of een ander deel van 't beeld. Na deze inleiding vallen we dan maar direct met de deur in huis, d.w.z. we gaan in gedachten achter de servicetafel zitten.

Het eerste apparaat dat de werkplaats binnenkomt heeft de klacht dat er „flitsen” in het beeld zijn; ze lijken op bliksemschichten. Het treedt zo nu en dan op en is zeer onregelmatig. Uit deze gegevens blijkt dat het apparaat reeds eerder in de werkplaats was voor dit euvel en dat de buitendienst meermalen op pad is geweest, doch niemand was er in geslaagd het verschijnsel alleen maar waar te nemen.

De klacht bleef echter zeer hardnekkig aanhouden, ondanks alle maatregelen tegen veronderstelde mogelijkheden en, naar de beschrijving van het verschijnsel door de eigenaar te oordelen, moet er toch wel iets met het apparaat niet in orde zijn. Nu stond het weer op de bank en we duimen dat het deze keer door de mand zal gaan. Na drie dagen observeren hebben we geluk, het begint lekker te „bliksemen”. Op volkomen willekeurige plaatsen trok het beeld fel weg naar rechts om daarna weer normaal te synchroniseren. Helderheidsvariaties waren ter plaatse, voor dit wegtrekken plaats vond, niet waar te nemen. Een aan de anode van de laatste v.f.-buis gehangen oscilloscoop registreerde geen enkele onregelmatigheid in het videosignaal. Volledigheidshalve moet hierbij worden vermeld dat het een oud type betrof met handgeregelde gevoeligheid. Ook het signaal dat de syncscheiderttrap aan beide generatoren afgaf was zonder spoor van onregelmatigheid. Hieruit was te concluderen dat de fout moest liggen in de AFR trap of de horizontaal-generator zelf. Nu moest worden geprobeerd wie van de twee de schuldige was. Ter verduidelijking van deze procedure is in fig. 1 de schakeling gegeven. V<sub>1</sub> is de AFR trap voor V<sub>2</sub>; de horizontaal-generator, die hier van het blokkeertype is. De blokkeerfrequentie wordt bepaald door de regelspanning in het punt A en de tijdconstante van C<sub>7</sub>-R<sub>5</sub>-S<sub>5a</sub>. De regelspanning in A wordt bepaald

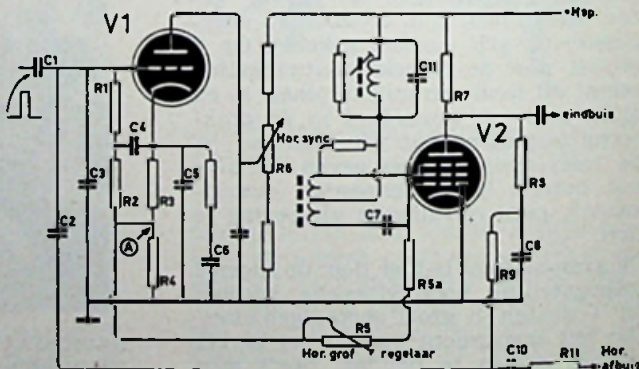


Fig. 1



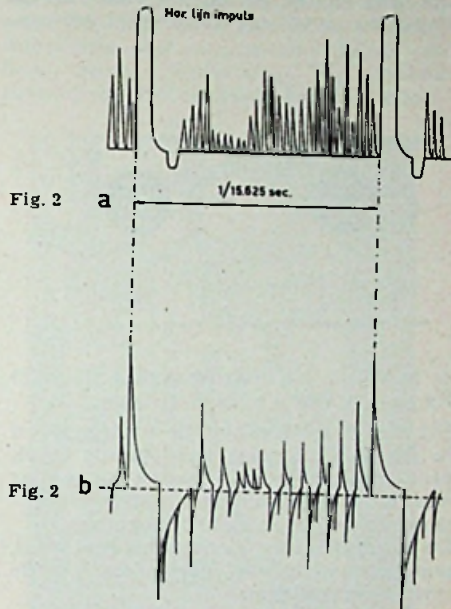
door de stroom door  $V_1$ . Om te weten te komen wie van deze beiden de fout herbergt, kan heel simpel het punt A worden kortgesloten met het chassis, waardoor de oscillator vrij gaat lopen, dus niet meer afhankelijk van de stroom door  $V_2$ . De blokkeerfrequentie wordt dan wel belangrijk lager, maar deze is weer bij te regelen met  $R_{57}$ , desnoods door  $R_{57a}$  kort te sluiten of te shunten. Geheel stil is het beeld dan wel niet te regelen, het zal wat heen en weer lopen doordat bv. de netspanning nooit mooi constant is.

Ondanks dat is toch wel goed waar te nemen of de oscillator mooi glad loopt of niet. In dit geval bleek dat de oscillator in zeer sterke mate bleef doorgaan met flitsen. De fout moest dus in de oscillator zelf worden gezocht. Om nog verder te localiseren werd de eindtrap buiten werking gebracht door de schermspanning te onderbreken. Het licht van de beeldbuis valt dan uit en de oscillator moet met de scoop verder worden gecontroleerd. Zo nodig moet dan de synchronisatie voor de scoop uit het videosignaal worden betrokken. De onregelmatigheid was in dit geval echter zo groot dat de oscillator zelf direct door de mand ging. De enige betrouwbare methode daarna is dan om de diverse delen van de schakeling door andere te vervangen en het resultaat te observeren. Het bleek dat na vervangen van de roostercondensator  $C_7$  de fout was verdreven. Deze condensator vertoonde onregelmatige lekstroom, die de tijdconstante van de blokkeerschakeling in de war had gestuurd.

In een vrijwel analoog geval bleek, na kortsluiting van punt A met chassis, dat de generator wel glad verliep en het trekken verdwenen was. Het lag dus voor de hand de fout in de AFR trap te zoeken. De kortsluiting bij A werd verbroken en de koppelcondensator  $C_1$  naar de sync.scheidertrap losgenomen. Het springen bleef doorgaan en verdween pas na losnemen van  $C_2$ , die de gelijkspanning aan  $C_8$  moet blokkeren.  $C_2$  bleek een klein lek te hebben, dat de narigheid had veroorzaakt. Het instelpunt van de buis  $V_1$  werd daardoor verschoven en als gevolg daarvan varieerde de regelspanning in het punt A.

Microfonie in één van deze beide buizen kan ook zeer hinderlijk zijn. Op het eerste waarnemen lijkt het alsof er geluid in het beeld zit, want bij sterke passages gaan de verticale lijnen golven. Maar er is iets met die

golven aan de hand, want er zijn geen horizontale zwarte balken bij. Zet men in zo'n geval het geluid stil, dan verdwijnen de golven om bij stoten tegen de kast weer op te treden. Is de AFR buis de schuldige, dan wordt de stuurspanning voor de blokkeeroscillator



(punt A fig. 1) gemoduleerd. Is de generator zelf microfonisch, dan wordt het startpunt van de oscillator gemoduleerd. Beide hebben een frequentiemodulatie ten gevolge, die door de AFR schakeling ( $V_1$ ) weer gedeeltelijk wordt gecompenseerd. In beide gevallen zal dus een aan punt A gehangen scoop een wisselspanning te zien geven. Tikken tegen de buizen en uitwisselen kan hier alleen zekerheid geven wie de schuldige is.

Dat het trekken van het beeld zijn oorzaak heus niet in de horizontaalgenerator zelf behoeft te vinden; ervaren we maar al te vaak en een voorbeeld daarvan is te vinden in een apparaat waar een klacht bij was, die in de omschrijving nogal vaag was. Het kwam hierop neer, dat het beeld nogal stond te schudden, vooral wanneer de camera over een scene veegde. Bij nadere beschouwing bleek dat 't beeld dáár wegtrok waar aan de rechterzijde een donker voorwerp aan de rand in het beeldveld was.

Het eerste onderzoek — hoe kan het bijna anders — gold de controle van het videosignaal. Dit was prima in orde zowel met een 50 Hz als wel met



een 15625 Hz sweeffrequentie bekeken. Contrôle van het synchronisatiesignaal achter de sync.scheider en versterker gaf meer te zien. Met 50 Hz sweep bekeken leverde dit niet zoveel op, hoewel het opviel dat de stip van de vertikale sync. puls niet erg duidelijk was en dat er aan de voet van de impulsen „iets” zat dat er niet behoort

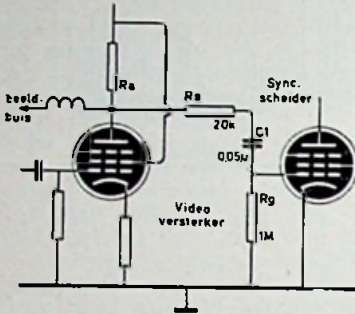


Fig. 3

de te zitten. Na overschakelen op 15625 Hz sweep was er meer te zien.

Dit is zo goed mogelijk weergegeven in fig. 2. De horizontale impuls bleek veel smaller te zijn geworden en er waren — met de beeldinhoud veranderende — impulsjes bijgekomen.

De sync. scheider werkte dus niet goed, want er was te veel beeldrestant in de sync. overgebleven.

Het signaal op het eerste rooster van de sync. scheider, dat daarna werd gecontroleerd, bleek niet veel meer met het toegevoerde v.f. signaal gemeen te hebben. Het zag er uit als weergegeven in fig. 2a. Aan de vorm is te zien dat alleen de steile flanken nog in het signaal aanwezig zijn en dat alle blokvormen verdwenen zijn. Het ziet er uit als een gedifferentieerd signaal, wat het in feite dan ook bleek te zijn. Dit ontstaat als de tijdconstante van een C-R koppellement te klein is. In dit geval vond dit zijn oorzaak in een onderbroken koppelcondensator  $C_1$  (zie fig. 3). Hierdoor was de tijdconstante van het netwerk  $R_s-C_1-R_g$  te klein geworden en werden alleen de flanken van het videosignaal doorgegeven. Hierdoor kwamen alle sprongen van wit naar zwart als een naald tussen de horizontale sync. impulsen te liggen, die zelf ook onbehoorlijk slanker waren geworden. Er was voldoende signaal aanwezig, zodat 't beneden de lijn a (fig. 2a) gelegen gedeelte van het signaal beneden het afknijppunt van de buis lag en dus niet werd doorgegeven. De tussen de horizontale impulsen in liggende gedifferentieerde beeldelementen werden

echter wel doorgegeven en kwamen in de AFR schakeling vóór de horizontaal-generator terecht. Deze is ongevoelig voor de stoorsignalen vlak achter de sync. impuls, maar wordt door de vlak daarvoor liggende signalen wel in de war gebracht. Was er nu een donker beeldelement vlak voor de lijnimpuls — aan de rechterzijde van het beeld dus — dan kwam er vlak voor de lijnimpuls een sterke stoorimpuls, die de beschreven uitwerking had. Een aantal lijnen verder, waar bv. weer een wit element doorliep tot de rand van het beeld, was deze stoorimpuls niet aanwezig. De inwendig onderbroken  $C_1$  had blijkbaar voldoende strooi-capaciteit om het videosignaal op deze manier door te geven.

Een andere vorm van trekken, die zijn oorzaak vindt in de sync-separatie schakeling, is het hinderlijke waaieren of krom trekken aan de bovenkant van het beeld. Door een foutief geraakte instelling van de sync-scheider raakt de schakeling in de war door het passeren van de rasterimpuls, die een geheel andere inhoud heeft dan de lijnimpuls. Dit is ter verduidelijking voorgesteld in fig. 4 (a-b-c). Fig. 4a stelt voor de lijnimpuls zoals die door de zender wordt uitgezonden tussen de rasterimpulsen. Fig. 4b geeft weer het begin van een oneven rasterimpuls en fig. 4c het begin van een even rasterimpuls, die  $\frac{1}{2}$ -lijntijd is verschoven. Gemakshalve is in de figuur de inhoud van de impuls gearceerd. Deze grotere signaalinhoud geeft een grotere anodestroom en schermroosterstroom. Het is nu mogelijk dat door die, alleen gedurende de rasterimpuls optredende, grotere stroomwaarden een instelling van de buis, bv. de schermroosterspanning, zich zodanig wijzigt dat, na het einde van deze impuls, de lijnimpulsen niet meer op het goede niveau worden doorgegeven. Dit is voorgesteld in fig. 5. Bij R ligt de rasterimpuls en daar-

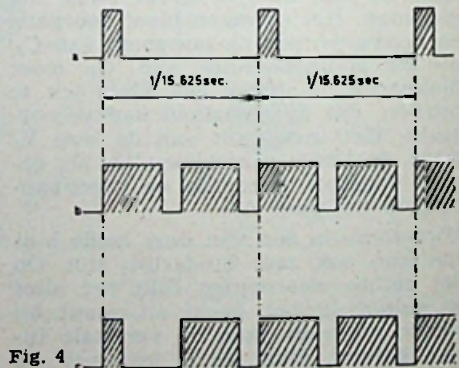


Fig. 4



achter de weggezakte lijnimpulsen. Afhankelijk van de in de schakeling werkzame R-C tijden van koppel- of ontkoppelementen zal er een langere of kortere hersteltijd zijn. De AFR trap krijgt gedurende die tijd geen

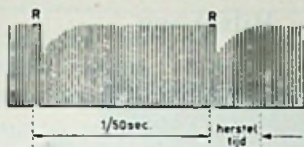


Fig. 5

volwaardig signaal en kan dus niet goed werken. Dit soort fouten kan vaak alleen met een goede voltmeter worden opgespoord. Doch oppassen is hier wel de boodschap omdat de gelijkspanningen die in deze trap worden gemeten grote verschillen kunnen vertonen wanneer er al of geen videosignaal binnenkomt.

Een volledig overzicht te geven, waarom en waardoor een ontvanger het hinderlijke trekken kan vertonen, is niet zo eenvoudig. Daarom preten-deert dit verhaal ook niet, volledig te zijn. Enkele oorzaken konden worden aangestipt. Er is echter nog meer in een TV ontvanger te beleven, maar daarover hoop ik een volgende keer iets te vertellen.

### DISCO ABC

Voor de platenliefhebber om te smullen! Een boekje met belangrijke tips en raadgevingen, dus onontbeerlijk voor al diegenen, die ook van deze materie meer willen weten.

DISCO BAKEN geeft u richting aan uw pick-up, grammofoon en niet te vergeten uw platenverzameling zo lang mogelijk in goede staat te houden.

Verzuim dus niet deze rijk geïllustreerde uitgave nog vandaag te kopen! U zult er geen spijt van hebben!

Bestelnr. 797

95 cent

Te verkrijgen bij uw handelaar!

DE MUIDERKRING N.V.

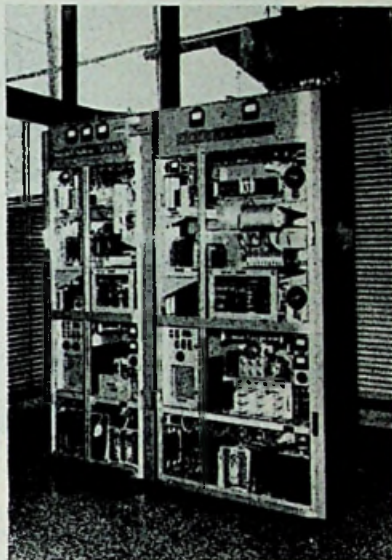
Met deze vogelvlucht door de Japanse radioproducten hoopt de schrijver de lezers een indruk te hebben kunnen geven van wat een bezoeker aan dit land zo al kan aantreffen.

J. W. GAISER

## RADIO IN JAPAN

Vervolg van blz. 735

Telecommunicatie apparatuur blijkt 't specifieke terrein van de radiobonzen, zoals Toshiba, te zijn. Bij een bezoek aan dit bedrijf, waar men u en passant ook aan waterturbines of rollend materieel voor de spoorwegen kan helpen, werd mij door de chef van de afdeling maritieme communicatiemiddelen, de heer Senzo Watanabe, het laatste nieuws op het gebied van de koop-



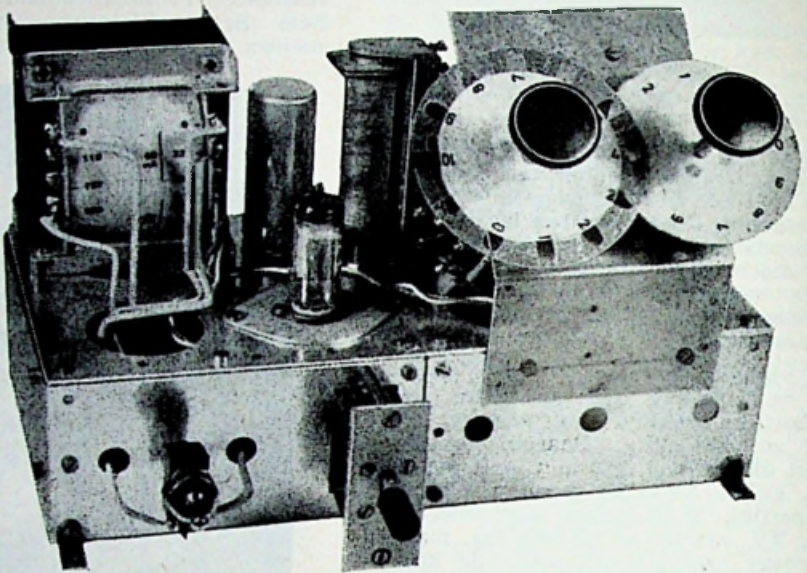
DE ZENDERS VAN BINNEN GEZIEN. Links de MG zender, v.o.n.b.: Stuurtrap, eindtrap en — vert. opgesteld onder het meterpaneel — de antenneverlengspoel. Rechts de KG zender met autom. afstemming („vari-con auto-tuner”), ook hier de eindtrap boven de stuurtrap. De smalle panelen links van iedere kast bevatten de voed.apparaten; v.b.n.b.: Gelijkrichter voor n.r.s.-voorziening, p.s.a. gloeistroomtransf., hoogsp.gelijkrichter (v. eindtrap) met geheel onderaan de bijbehorende hoogsp. transformator.

vaardijapparatuur getoond. Diverse verbeteringen bleken de reeds gedurende meerdere jaren toegepaste volautomatische apparatuur nog te hebben geperfectionneerd. De ondiepe behuizing maakt controle en reparatie in korte tijd mogelijk. Het bedienend personeel kan van zijn plaats af door middel van een drukknopsysteem binnen enkele seconden de gewenste zender, frequentie en antenne kiezen en het is gemakkelijk, om in een dergelijk radiostation de afstemorganen van een afstand af te kunnen volgen in hun flitsende schakelacties.



# ELEKTRONISCHE BELICHTING

28e ontwerp van A. H. Jurgens te Hilversum



○ **FSCHOON** reeds verscheidene elektronische tijdschakelaars in RB zijn beschreven, is 't laatste woord op dit gebied zeker nog niet gesproken en de gepubliceerde ontwerpen zijn nog wel voor verbetering vatbaar. Deze verbetering behoeft niet zozeer te liggen op het terrein van vereenvoudiging, maar meer ten aanzien van de nauwkeurigheid, welke immers de belangrijkste eigenschap van een belichtingsapparaat dient te zijn.

De nauwkeurigheid, of anders gezegd, de reproduceerbaarheid van een eenmaal ingestelde tijd, hangt in grote mate af van de methode volgens welke de verlangde tijdsduur wordt verkregen. In vrijwel alle gevallen geschiedt dit door een condensator over 'n weerstand te laden of te ontladen, in welk geval de condensatorspanning geleidelijk stijgt (of daalt) tot een waarde, waarbij een buis „open” gaat. Die buis begint dan anodestroom te trekken waardoor een relais wordt bekrachtigd dat dan verder de nodige schakelingen verricht.

De tijdsduur die verloopt tussen het in werking zetten van de schakeling en

het aanslaan van het relais wordt bepaald door:

- a) de tijdconstante van condensator en weerstand;
- b) de verhouding van de aanvangsspanning over de condensator waarbij het relais opkomt.

Onder de tijdconstante verstaat men 't produkt van R en C ( $\tau = R \times C$  uitgedrukt in seconden, wanneer R in ohm en C in farad worden uitgedrukt, of praktischer: R in  $M\Omega$  en C in  $\mu F$ ). Noemen we de momentele spanning over de condensator  $V_c$  en de maximale spanning E — dat is dus de potentiaal van de spanningsbron die dient om de condensator via de weerstand op te laden — dan zal tijdens het laden  $V_c$  stijgen van nul tot E en bij ontlading dalen van E tot nul.

Bij het laden en ontladen verloopt de condensatorspanning niet lineair met de tijd maar exponentieel: Voor ont-

lading geldt  $V_c = e^{-\frac{t}{RC}}$ . E en voor

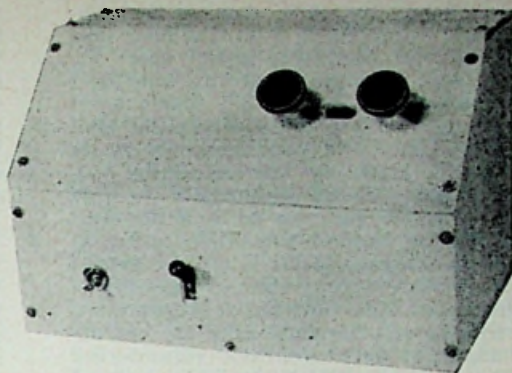
laden  $V_c = (1 - e^{-\frac{t}{RC}}) E$ . Hierin is



# TINGSKLOK

Onderdelen voor dit ontwerp werden gratis beschikbaar gesteld door

Philips-Nederland n.v. en  
AMROH n.v. Muiden



$e = 2,71828$  en  $t$  is de tijd, verlopen na het inzetten van de (ont)lading. Gaan we nu een condensator van  $C$  microfarad ontladen over een weerstand van  $R$  megohm, dan is op het moment dat de ontlading begint  $V_{c0} = E$  en na een tijdsverloop gelijk aan de tijdconstante, dus na  $RC$  seconde, is  $V_{c1} = 0,368 V_{c0}$ ; (want als  $t = RC$ , dan is  $e^{-\frac{t}{RC}} = e^{-1} = \frac{1}{e} = 0,368$ ).

Na een tijdsduur van tweemaal de tijdconstante ( $t = 2RC$ ) is  $V_{c2} = \frac{1}{e^2} \cdot V_{c0}$ , na  $3RC$  sec. is  $V_{c3} = \frac{1}{e^3} \cdot V_{c0}$  enz.

Het verloop van de condensatorspanning als functie van de tijd is grafisch weergegeven in fig. 1; horizontaal is de tijdschaal uitgezet met als eenheid de tijdconstante, zodat de grafiek voor alle mogelijke  $RC$ -combinaties geldig is, en vertikaal de verhouding  $V_c/E$ , links voor laden en rechts voor ontladen van de condensator. Het blijkt dat

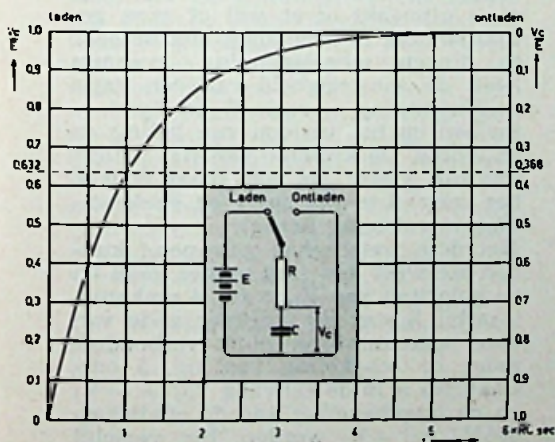


Fig. 1

na  $5RC$  seconde het laad- resp. ontladproces praktisch is afgelopen; bij ontlading is  $V_c$  dan reeds kleiner dan 1% van  $E$  en bij laden groter dan 99%.

## Nauwkeurigheid

Wanneer we een eenvoudige schakeling toepassen, bv. volgens het principe van fig. 2, dan is in de (getekende) rusttoestand de anodestroom afgeknepen door de hoge n.r.s. en de condensator  $C$  is opgeladen tot de spanning  $E$ .

Stel dat bij een roosterspanning van  $-5$  V de buis juist voldoende anodestroom

trekt om een relais te doen opkomen;  $C$  moet dan tot deze spanning worden ontladen om 't schakelpunt te bereiken, dus  $V_{cs} = -5$  V. Is nu

$$E = -250 \text{ V, dan is } V_c/E = \frac{5}{250} =$$

0,02. In fig. 1 kunnen we nu aflezen, dat de schakeltijd in dit voorbeeld bijna  $4 \times RC$  seconden bedraagt.

Zonder meer zal het duidelijk zijn dat door niet bedoelde veranderingen van  $R$  of  $C$  — bv. als gevolg van temperatuurvariaties — de schakeltijd evenredig varieert, waarbij echter uiteindelijk alleen de procentuele verandering van het produkt  $RC$  de doorslag geeft en niet de variaties van  $R$  en  $C$  afzonderlijk (heeft de condensator bv. een negatieve temperatuurcoëfficiënt, dan kan de capaciteitsverandering de weerstandsvariatie min of meer compenseren).

De invloed van spanningsveranderingen op de schakeltijd is in eerste instantie gemakkelijk te overzien. Vari-

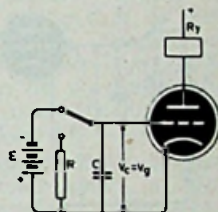


Fig. 2



cert E met bv. 10 %, dan zal de schakeltijd eveneens 10 % korter resp. langer duren. Hetzelfde geldt voor  $V_r$ : Verloopt de roosterspanning waarbij 't relais opkomt met bv. 5 %, dan scheidt dit ook weer 5 % in de schakeltijd. Men moet echter wel bedenken, dat in de praktijk zowel de anodespanning van de buis als de laadspanning E voor de condensator van een en dezelfde voedingsbron worden betrokken, zodat bij netspanningsvariaties E en  $V_{cs}$  gelijktijdig veranderen; van de karakteristieken van de buis en de verdere inrichting van de schakeling zal het afhangen of de procentuele verandering van de schakeltijd groter of kleiner zal zijn dan de netspanningsvariatie.

Reeds een kleine wijziging in de schakeling van fig. 2 kan in dit opzicht aanmerkelijke verbetering brengen. In fig. 2 is nl. de roosterspanning gelijk aan de condensatorspanning, dus op 't moment van schakelen is  $V_{cs} = V_{gs}$ , wanneer we onder  $V_{gs}$  de roosterspanning verstaan waarbij de anodestroom het relais doet opkomen.

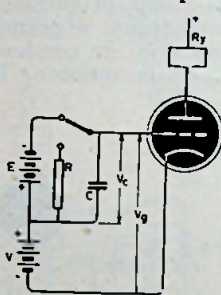


Fig. 3

Is nu  $V_{gs}$  en dus ook  $V_{cs}$  onderhevig aan een verandering van p %, dan zal de schakeltijd eveneens met p % variëren (dit gaat op zolang p niet veel groter is dan 10).

Deze procentuele variaties kunnen we echter kunstmatig verkleinen

door een constante vaste roosterspanning aan te leggen zoals voorgesteld in fig. 3. Hier is  $V_r = V_c - V$ .

Omdat het rooster altijd negatief moet zijn, moet  $V_c$  altijd groter zijn dan V en dus E véél groter dan V; op het moment van schakelen is dus  $V_{cs} = V + V_{gs}$ . Wanneer nu  $-V_{gs}$  met bv. 10 % verandert — stel van 5 V naar 5,5 V — en als  $V = 45$  V, dan verandert  $V_{cs}$  van  $45 + 5 = 50$  V naar  $45 + 5,5 = 50,5$  V; dat is een verschil

van  $\frac{0,5}{50} = 1\%$ , hetgeen eveneens

slechts 1 % variatie in de schakeltijd oplevert, dus een enorme verbetering van de nauwkeurigheid.

Nu is dit geen bijzonder praktische schakeling, maar zij dient dan ook als aanloop ter verklaring van de definitieve uitvoering. Om te beginnen maakt het voor de praktische werking

niets uit, als we van fig. 3 overstappen op de schakeling van fig. 4. Het enige verschil is dat C nu rechtstreeks met de katode is verbonden. In de getekende stand is de roosterspanning nog steeds gelijk aan  $V - E$ . Dat is nu echter tevens de aanvangsspanning  $V_{co}$  van de condensator, die

wordt ontladen tot  $V_{cs} = V_{gs}$ . Dat lijkt op de toestand van fig. 2, maar het grote verschil is, dat C niet door de rechtstreeks parallelgeschakelde R

wordt ontladen, maar dat nu de batterij  $V_2 = V$  in serie met R en C staat zodat het eindpunt van de ontlading (feitelijk „omlading“) nu niet nul maar +V volt is.

In de begintoestand was  $V_{co}$  gelijk aan  $V - E$ , zodat het spanningsverschil tussen begin en einde van de ontlading gelijk is aan  $(V - E) - V = -E$ , dus inderdaad hetzelfde als in fig. 3, terwijl tussen eindpunt ( $V_c = V$ ) en het schakelpunt ( $V_{cs} = -V_{gs}$ ) ook weer het verschil  $V_c = V + V_{gs}$  bestaat.

Wie nog niet overtuigd is, dat de toestand volgens fig. 4 gelijk is aan die van fig. 3, bedenke dat het laden en ontladen van een condensator feitelijk een soort „wisselstroom“ verschijnsel is, immers de spanning over de condensator wisselt gedurende dit proces van een zekere constante beginwaarde tot een andere, eveneens constante eindwaarde. Evenals het bij bv. een koppelcondensator in een versterker niets uitmaakt of er wel of geen gelijkspanning in serie staat met de over te dragen wisselspanning, evenmin heeft de aanwezigheid van een vaste gelijkspanning — zoals  $V_2$  in fig. 4 — invloed op het verloop van lading en ontlading. De kromme van fig. 1 blijft dus van kracht als men maar voor E het verschil tussen begin en eindspanning in rekening brengt.

Met deze wetenschap gewapend kunnen we weer een stap verder gaan en de polariteit van  $V_1$  in fig. 4 omkeren, waarbij R met de positieve zijde van deze spanningsbron blijft verbonden, zodat de schakeling van fig. 5 ontstaat. Nu is in de aanvang  $V_{co} = -V_1$  en na omschakeling kan de eindwaarde  $V_{ce} = +V_2$  worden. Het verschil van beiden is  $E = V_2 - (-V_1) =$

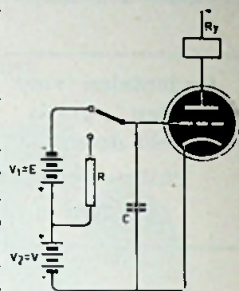


Fig. 4



$V_2 + V_1$ . Het schakelpunt wordt bereikt wanneer  $V_{cs} = V_{gs}$  en dit betekent t.o.v. de eindwaarde een spanningsverschil gelijk aan  $V_2 - (-V_{gs}) = V_2 + V_{gs}$ . De schakeltijd wordt dus bepaald door  $V_c/E = (V_2 + V_{gs}) / (V_2 + V_1)$ .

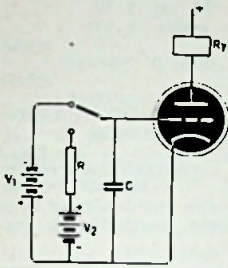


Fig. 5

Het kan echter iets eleganter indien 't te gebruiken relais met een tweede wisselcontact is uitgerust. Daarmee kunnen we nl. de condensator ompolen en dat bespaart ons de extra spanningsbron  $V_1$ . Zo ontstaat tenslotte de principeschakeling volgens fig. 6. In de ruststand (getekend) liggen het rooster en één zijde van de condensator aan

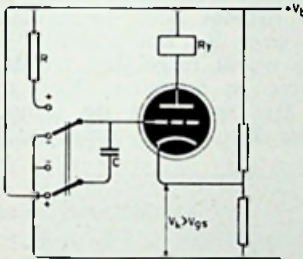


Fig. 6

min-hoogspanning, terwijl C is opgeladen tot de spanning  $V_b$ . De katode ligt aan een spanningsdeler zodat zij voldoende positief is t.o.v. het rooster om de anodestroom af te knippen. Na omschakeling komt de positieve kant van C aan aarde en z'n negatieve zijde en het rooster worden met R verbonden. Het rooster wordt dus even heel sterk negatief, maar de spanning daalt snel wegens de aan plus  $V_b$  verbonden weerstand en het relais komt op zodra  $V_{cs} = V_{gs} - V_k$ . De werking is dus vrijwel gelijk aan die van fig. 5, alleen speelt nu ook  $V_k$  een rol ten aanzien van de schakeltijd. Die is hier afhankelijk van

$$\frac{V_c}{E} = \frac{V_b + V_{gs} - V_k}{2V_b} = 0,5 - \frac{V_k - V_{gs}}{2V_b}$$

Hieruit blijkt, dat  $V_c/E$  altijd (iets) kleiner is dan 0,5 omdat  $V_k$  steeds groter moet zijn dan  $V_{gs}$ . Aan de hand van fig. 1 vinden we, dat dan de schakeltijd nooit kleiner dan 0,7RC kan zijn, echter wel groter, wanneer we  $V_k$  groter maken. Belangrijker is echter, dat  $V_c/E$  alleen wordt bepaald door de verhouding  $V_k/2V_b$  — dus door de beide weerstanden waaraan de katode is verbonden — en door  $V_{gs}/2V_b$ , zodat netspanningsvariatiës vrijwel geen invloed op de schakeltijd hebben, want binnen zekere grenzen is  $V_{gs}$  evenredig met de anodespanning terwijl bovendien kleine variaties van  $V_{gs}$  hoegenaamd geen invloed hebben op de schakeltijd, zoals hiervoor reeds werd aangetoond. Er is echter een addertje onder het gras: Als nl. de voedingspanning verandert tijdens de schakelperiode dan verandert ook E met een bedrag  $\Delta E = \Delta V_b$ , omdat na ompoling van C aan diens aanvangsspanning uiteraard niets is veranderd. Aangezien echter  $E = 2V_b$ , zou ook  $\Delta E = 2\Delta V_b$  moeten zijn om geen verandering in schakeltijd te krijgen, dus feitelijk is nu  $\Delta E$  een bedrag  $\Delta V_b$  te klein, m.a.w. de relatieve variatie in schakeltijd, gelijk aan  $\Delta E/E$ , is dan  $-\Delta V_b/E = -\Delta V_b/2V_b$ , hetgeen er op neer komt dat de schakeltijd  $\frac{1}{2}p\%$  korter wordt indien de voedingspanning tijdens de schakelperiode met  $p\%$  stijgt en omgekeerd.

Mag deze kleine tekortkoming in het algemeen een bezwaar heten, bij gebruik van een dergelijke tijdschakelaar voor het belichten van fotografisch papier kan zij juist ten voordele werken want de lichtsterkte van de lamp varieert immers ook met de netspanning en de invloed hiervan op het fotomateriaal wordt nu min of meer gecompenseerd door de variatie in belichtingstijd.

### Praktische uitvoering

Na deze uitvoerige inleiding — geïnspireerd door de toelichting welke de heer Jurgens bij zijn ontwerp voegde — zullen opzet en werking van het definitieve apparaat wel duidelijk zijn, zodat de schakeling (zie fig. 7) nog slechts weinig commentaar behoeft. De tijdbepalende RC combinatie wordt gevormd door  $C_2$  en een aantal omschakelbare weerstanden ( $R_0$  t/m  $R_{17}$ ), verenigd in een schakelaareenheid welke voor de duidelijkheid afzonderlijk is weergegeven in fig. 8. Als schakelbuis is een thyatron toegepast, dat het voordeel heeft dat er of geen of de



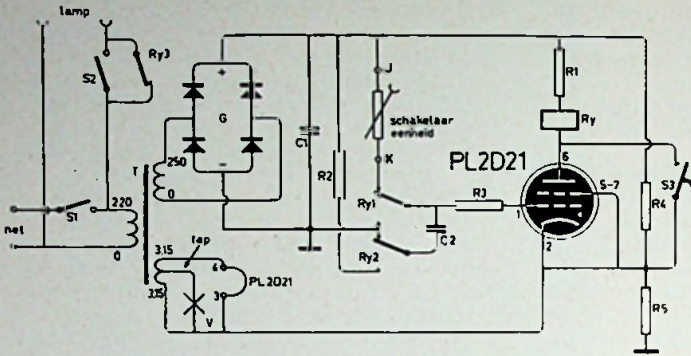


Fig. 7 - SCHAKELING VAN DE BELICHTINGSKLOK

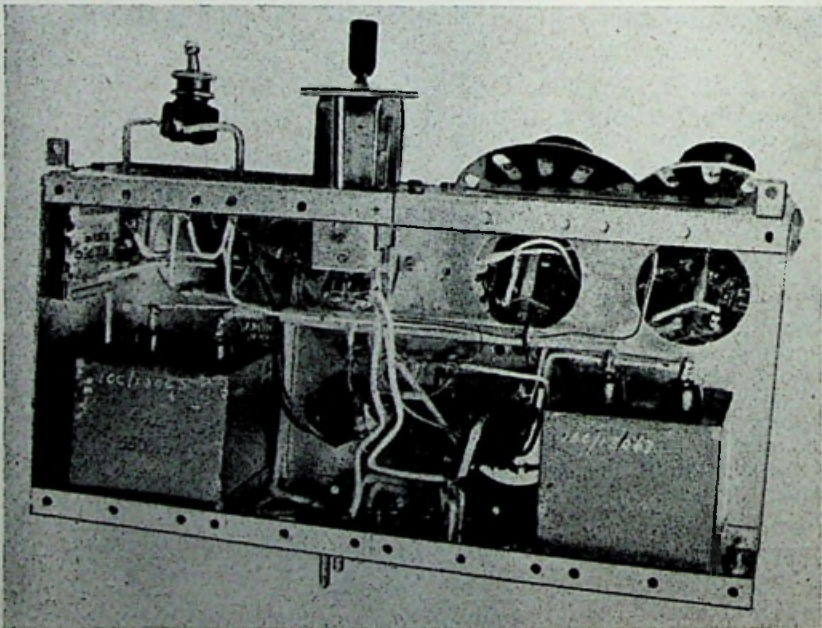
- C1 16  $\mu$ F elco 350 V  
 (Novocon)  
 C2 8  $\mu$ F papier, zie tekst  
 G bruggelijktr. (B275C90)  
 R1-5 10 k $\Omega$ , 3 W (Vitrohm)  
 R2 . 10 k $\Omega$ , 1 W "  
 R3 . 470 k $\Omega$ , 1/2 W "  
 R4 . 68 k $\Omega$ , 1 W "  
 Ry . relais, 2 k $\Omega$ ;  
 3  $\times$  wissel  
 S1-2 enkelp. aan-uit schak.  
 S3 . drukkknopschak., terugverend-uit \*)  
 Schakelaareenheid: zie fig. 8  
 T . voedingstransformator (Muvolt PC 100)

\*) In het proefapparaat werd een dubbelpolige sleutel aangebracht met vrije middenstand. Van beide andere standen was er één terugverend gemaakt t.b.v. S3, de andere stand diende normaal voor S2.

volle anodestroom vloeit, in tegenstelling tot de normale hoogvacuumbuis waarbij de anodestroom geleidelijk toeneemt naarmate de negatieve roosterspanning kleiner wordt.

De relaiscontacten  $Ry_{1-2-3}$  zijn — zoals gebruikelijk — getekend in de standen die zij aannemen wanneer de relaispoel  $Ry$  niet is bekrachtigd. Wordt het apparaat m.b.v.  $S_1$  ingeschakeld, dan zal onmiddellijk na de opwarmperiode de PL2D21 ontsteken, want het stuurrooster ligt via  $R_3$  en de schakelaareenheid aan plus-hoogspanning. Het relais komt dus op en  $Ry_1$  verbindt het rooster met aarde terwijl  $C_2$  snel wordt opgeladen via  $Ry_2$  en  $R_2$ ;  $R_3$  schakelt de lamp uit. Ofschoon het

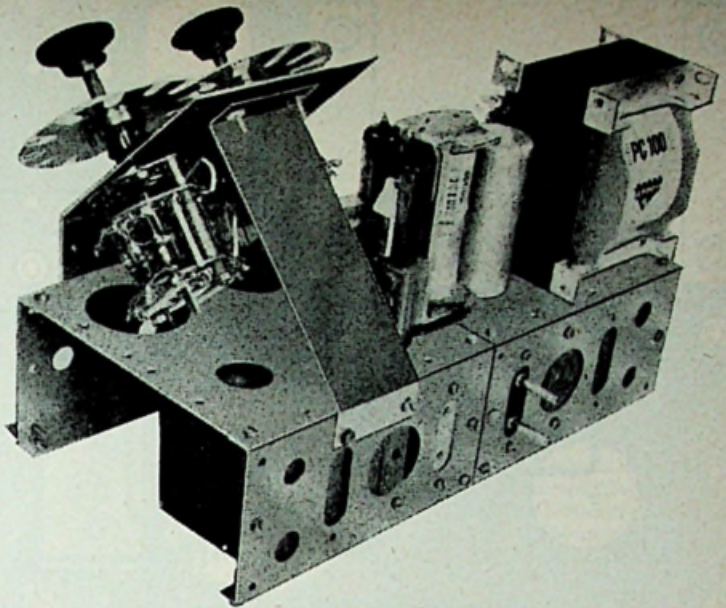
rooster nu negatief is t.o.v. de katode, blijft de anodestroom vloeien omdat bij thyatronen het rooster na ontsteking alle invloed op de anodestroom verliest; de buis is alleen te doven door de anodespanning tot beneden de brandspanning (ca. 8 V) te verlagen. Dat kan hier gebeuren m.b.v.  $S_3$ , een terugverende drukkknopschakelaar, welke in gesloten toestand de anode naar katode kortsluit. Zolang  $S_3$  blijft ingedrukt gebeurt er verder nog niets, want de stroom door de relaispoel loopt nu over  $S_3$ . Zodra echter deze drukkknop wordt losgelaten treedt het mechanisme in werking. Het relais valt af,  $Ry_3$  ontsteekt de lamp,  $C_2$  wordt door  $Ry_1$  en  $Ry_2$  omgepoold en





Deze afbeelding laat zien hoe de schakelaars met de daarvoor bestemde steun op het chassis worden bevestigd.

Op de schakelaar-assen zijn de ronde indicatie-schijven zichtbaar.



aan de schakelaareenheid verbonden. Wanneer tenslotte het rooster door de „omlading” van  $C_2$  ongeveer 3 volt negatief is t.o.v. katode, dan ontsteekt 't thyatron en het relais klappt weer om in de beginstand.  $R_3$  dient om de roosterstroom tot een veilige waarde te begrenzen,  $R_2$  beschermt de condensator  $C_2$  tegen een te grote laadstroomstoot en  $R_1$  beperkt de relaisstroom tot een waarde, voldoende om het te doen opkomen. Het 6,3 V verlichtingslampje  $V$  is op de helft (3,15 V) van de gloei-stroomwikkeling aangesloten om te felle lichtuitstraling te voorkomen.

### Schakelaareenheid

De schakeltijd is regelbaar in stappen van ongeveer een seconde, door de ontladweerstand te variëren. Dit geschiedt m.b.v. twee tien-standen schakelaars waarvan de ene ( $S_4$ ) de eenheden (0...9 sec) en de andere ( $S_5$ )

de tientallen (0...100 sec) voor zijn rekening neemt. Deze schakelaars zijn ieder voorzien van een schaalverdeling, getekend op transparant papier en geplakt op een schijf met gleuven en werden zodanig naast elkaar opgesteld, dat achter een verlichte opening in het frontpaneel de cijfers van beide schalen één getal vormen dat de totale schakeltijd aangeeft.

De schakeling van deze eenheid (fig. 8) heeft de bijzonderheid dat in totaal slechts 11 weerstanden nodig zijn om de vereiste 19 verschillende waarden te verkrijgen, nl. negen maal 220 k $\Omega$  voor  $S_4$  en tien maal 2,2 M $\Omega$  voor  $S_5$ . Dit is mogelijk door deze schakelaars elk met twee secties uit te voeren, waarbij de eerste sectie ( $S_{4a}$  resp.  $S_{5a}$ ) in de standen 2 en 3, 4 en 5, 6 en 7 alsmede 8 en 9 telkens een weerstand van 440 k $\Omega$  (resp. 4,4 M $\Omega$ ) bijschakelt, terwijl de tweede sectie ( $S_{4b}$  resp.  $S_{5b}$ )

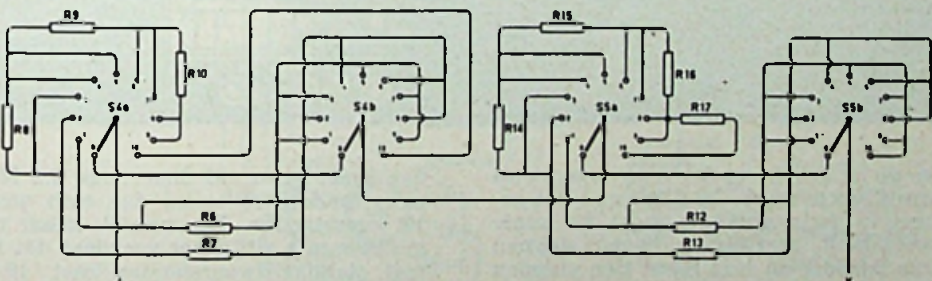
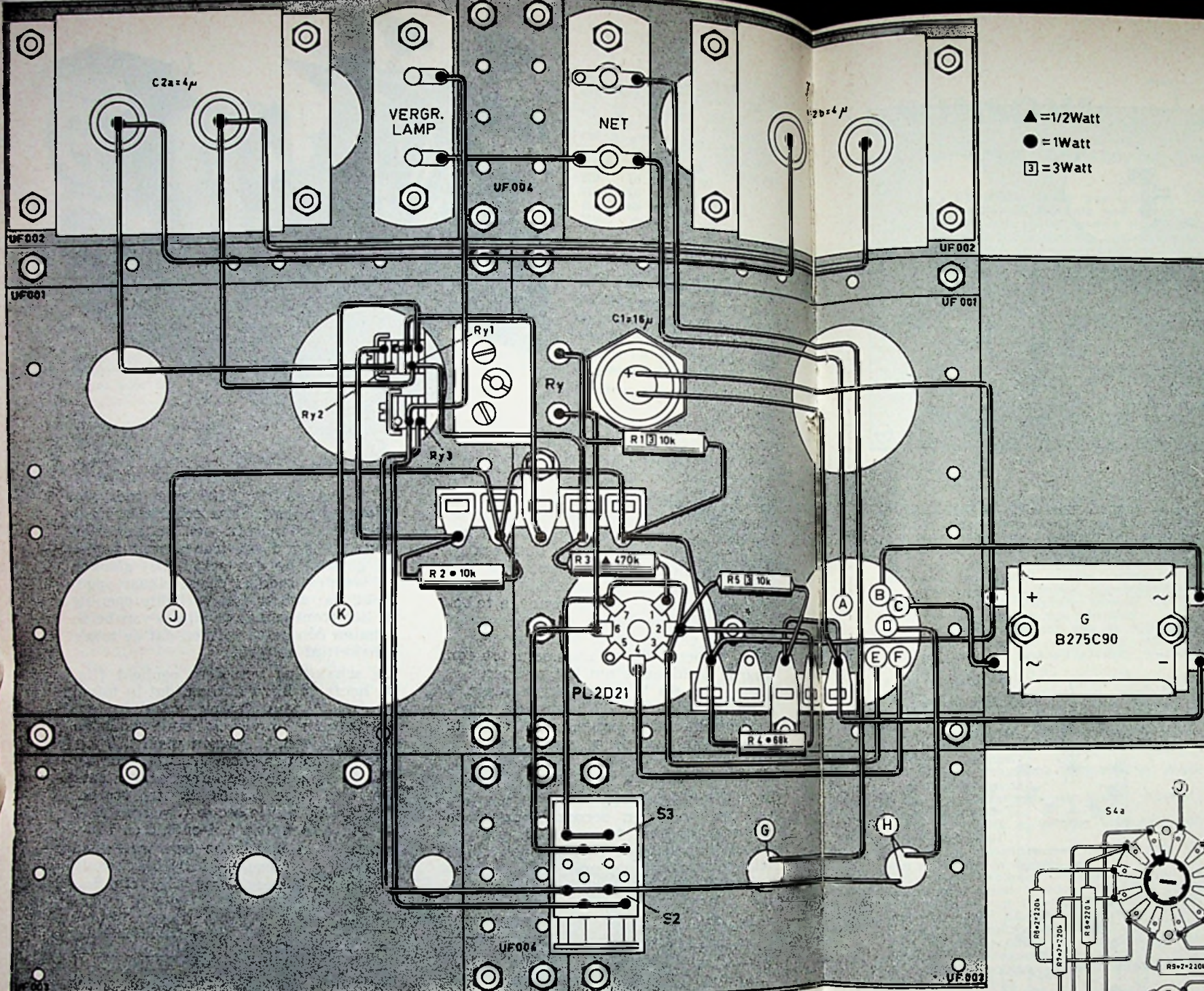


Fig. 8 - SCHEMA VAN DE SCHAKELAAREENHEID

R6 ..... 220 k $\Omega$ , 1 W (Vitrohm)  
R7-8-9-10 .. 440 k $\Omega$ , 1 W (2  $\times$  220 k $\Omega$ ;  
zie tekst)

R12-17 .... 2,2 M $\Omega$ , 1 W (iVtrohm)  
R13-14-15-16 4,4 M $\Omega$ , 1 W (2 $\times$ 2,2 M $\Omega$ ;  
zie tekst)  
S4-5 ..... kiessch., 2  $\times$  11 standen





▲ = 1/2 Watt  
 ● = 1 Watt  
 □ = 3 Watt

Fig. 9 - MONTAGEVOORBEELD VAN DE BELICHTINGSKLOK

van de combinatie zeer klein kan zijn. En die 19 standaardweerstandskosten heel wat minder dan 19 precisieweerstanden! Daartegenover staat natuurlijk wel dat die gewone weerstanden op den duur wat verlopen (al gauw enkele procenten), terwijl precisieweerstanden hun waarde binnen ca. 0,25 % behouden.

**De bouw**

Het apparaat werd gemonteerd op twee Uniframe chassis-eenheden, waar aan bevestigd een aluminiumplaatje met stevige steun voor de schakelaareenheid. Van de zelf te vervaardigen delen zijn de maatschetsen hiernevens afgedrukt.

Overigens zullen zich bij de bouw geen bijzondere problemen voordoen. Vanzelfsprekend worden de kiesschakelaars niet definitief gemonteerd voordat het „schaalmechanisme” naar wens functioneert. De schakelaareenheid wordt eerst geheel afgewerkt, inclusief de bedrading, voordat men haar op het chassis monteert; alleen de verbindingen J en K behoeven dan nog te worden gemaakt.

Voor C<sub>2</sub> werden twee dooscondensatoren met papierdiëlectricum, elk van 4 µF, parallel geschakeld. Zij moeten een zeer hoge isolatieweerstand bezitten, liefst niet minder dan 5000 MΩ elk; het mooiste zou zijn, als men kans ziet één of een stel polystyreenconden-

in de oneven standen een weerstand van 220 kΩ (resp. 2,2 MΩ) met het geheel in serie schakelt zodat de totale weerstand met S<sub>4</sub> in negen stappen van 2,2 MΩ en met S<sub>5</sub> in tien stappen van 2,2 MΩ instelbaar is van 0 ... 23,98 MΩ. Nu zijn die vier weerstanden van 440 kΩ R<sub>7-8-9-10</sub> in dit apparaat ieder samengesteld uit twee exemplaren van 220 kΩ in serie en ook R<sub>13-14-15-16</sub> wor-

den ieder gevormd door twee 2,2 MΩ weerstanden; in totaal dus toch weer 19 weerstanden. Desondanks biedt dit systeem nog altijd het voordeel dat nu met standaardweerstand met 10 % tolerantie nog een redelijke nauwkeurigheid kan worden verkregen omdat men elk weerstanden-paar kan samenstellen uit een iets te grote en een iets te kleine weerstand, zodat de afwijking

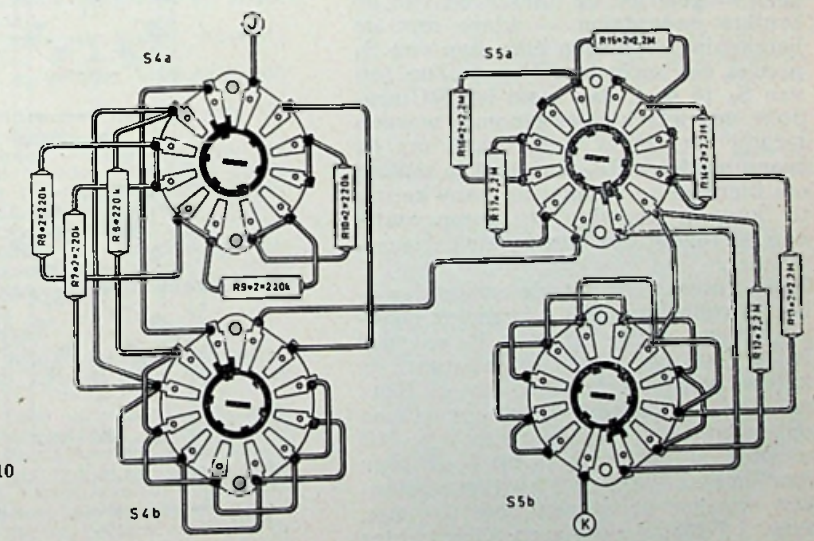


Fig. 10

DE BEDRADING VAN DE SCHAKELAARS

SCHAKELAARS VAN ACHTEREN GEZIEN DEKKEN A HET DICHTST BIJ DE KNOPPEN



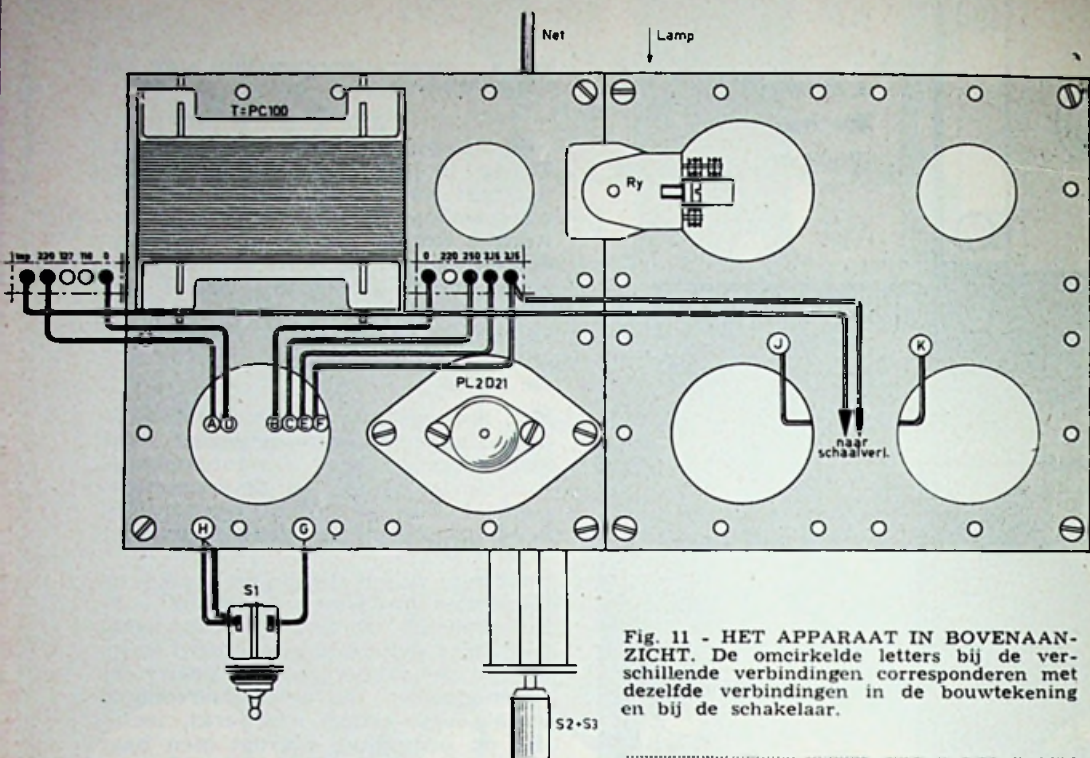


Fig. 11 - HET APPARAAT IN BOVENAANZICHT. De omcirkelde letters bij de verschillende verbindingen corresponderen met dezelfde verbindingen in de bouwtekening en bij de schakelaar.

satoren te bemachtigen welk type voor dit doel geknipt is!

### Nabeschouwing

Het door de heer Jurgens gebouwde apparaat bleek een „tijdeenheid“ te bezitten van ongeveer 1,3 sec, d.w.z. elke stap van  $S_4$  vergroot de schakeltijd met 1,3 sec en  $S_3$  telkens met 13 sec, hetgeen — gelet op de toleranties van de bruikte onderdelen — klopt met de berekening. Zou men elke stap van  $S_4$  precies één seconde willen maken (en van  $S_3$  10 sec), dan moet het RC-produkt dus iets kleiner genomen worden terwijl het voorts wenselijk is om de spanningsdeler  $R_{4-5}$  variabel te maken om hiermee de schakeltijd nauwkeurig te kunnen instellen ter compensatie van de toleranties van  $C_2$  en de weerstanden.

Neemt men twee draadweerstand — bv. Vitrohm type HA — voor de spanningsdeler, nl. 25 k $\Omega$  voor  $R_4$  en voor  $R_5$  10 k $\Omega$  met aftakclip, waaraan de katode wordt verbonden, dan is hiermee de schakeltijd instelbaar tussen ongeveer  $0,7 \times RC$  en ruim  $1 \times RC$  seconde. Houdt men  $C_2$  op 8  $\mu F$ , dan moeten de 220 k $\Omega$  en 2,2 M $\Omega$  weerstanden worden vervangen door 150 k $\Omega$ , resp. 1,5 M $\Omega$  exemplaren. Ook echter kan men de aangegeven weerstanden handhaven en  $C_2$  5 à 6  $\mu F$  nemen.

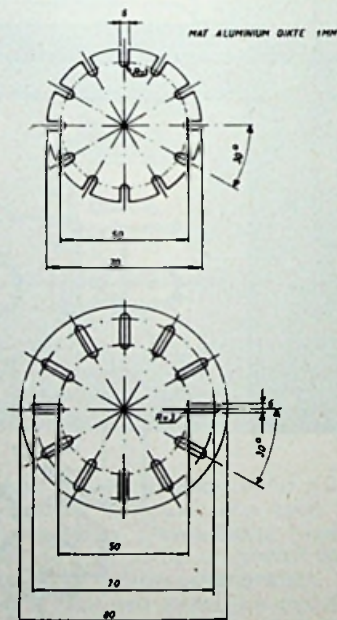


Fig. 12  
Maatschetsen voor de schakelaarschijven



# „SOMSOM“

## een versterker die alle kanten uit kan

HET blijkt steeds weer, dat er onder de elektronenknutselaars hardnekkige lieden rondlopen, die geen rust kennen vóór en aler ze een eigen idee hebben verwezenlijkt in het een of andere buitensporige apparaat. Een van de belangrijkste voordelen van zo'n geval met erg veel knoppen, schakelaars, hefboompjes, radertjes en schroefjes is wel, dat de geïmponeerde toeschouwer het meestal niet in zijn hoofd zal halen om het een en ander zonder deskundig toezicht te „proberen“, met alle kansen op desastreuze gevolgen van dien. De bediening van de machine blijft daardoor exclusief in handen van één persoon en niet zelden zal dat hem alleen maar aangenaam zijn.

In dít alles ligt een oorzaak van de vaak zeer vertrouwelijke sfeer, die er kan bestaan tussen een dergelijk apparaat en de geestelijke vader. Zoals het een man tegenover zijn jonggeborene betaamt, strijkt hij teder over de knoppen en het koele lakwerk en murmelt geheide liefdesverklaringen met troetelnamen. Schrik niet, wanneer een dergelijke vader geknakt op het werk verschijnt met de mededeling dat Blansje kapot is, want Blansje is dan wellicht een dierbare „twee EL84-ers in klasse B balans“-versterker, die juist de vorige avond de geest heeft gegeven.

Ook „Somsom“ is zo'n bijnaam van een idee, geboren uit een hersenkronkel na veel voorbereidend geknutsel met zijn essentiële bestanddelen. Zijn geschiedenis komt overeen met die van zeer vele soortgenoten.

BIJ het verzorgen van „het geluid“ bij een groot aantal gebeurtenissen van uiteenlopend karakter in ruimten met verschillende afmetingen rezen er voortdurend problemen, die met de beschikbare standaardinstallatie niet geheel tot tevredenheid konden worden opgelost. Zoiets schrijnt de ziel van een oprechte amateur en dus kwamen er gedachten aan een universeel apparaat, dat op alle mogelijke (en eventueel onmogelijke) manieren zou kunnen worden aangepast aan de eisen van het ogenblik. Langzamerhand vestigden zich de volgende wensen, die het begin zouden vormen van „de idee“.

1. Een grote flexibiliteit van de installatie, waardoor gunstige aanpassing aan zeer uiteenlopende omstandigheden mogelijk zou zijn.
2. De mogelijkheid twee afzonderlijke ruimten met één apparaat van verschillende programma's te voorzien en desgewenst te combineren.
3. De mogelijkheid voor gescheiden weergave van twee of drie frequentiegebieden.
4. Radio-ontvangst.
5. Vrij ruim maximaal vermogen en goede geluidskwaliteit.
6. Geringe afmetingen en goede transporteerbaarheid.
7. Zo eenvoudig mogelijke bediening tijdens „bedrijf“.

Ook de portemonnee had tenslotte nog het een en ander te wensen ... Het spreekt welhaast vanzelf, dat hier een compromis moest worden gevonden tussen verschillende, op het eerste gezicht tegenstrijdige zaken. Zo gaan de punten 1, 2, 3 en 5 eigenlijk moeilijk samen met 6 en 7, terwijl de portemonnee tegen alle punten bezwaren kan aanvoeren. In „Somsom“ blijkt dit compromis op zeer bevredigende wijze te zijn gevonden.

„SOMSOM“ IN RUST. Op het frontpaneel zijn te zien (van l. naar r. en van boven naar beneden):

Sterkteregelaars voor microfoon en grammofoon; twee klankregelaars; niveaugelaar voor A; afstemming antenne-voorversterker; sterkteregelaar voor radio; bandbreedteschakelaar; S1 en S2; niveaugelaar voor B; afstemming bandfilter; sterkteregelaar grammofoon; twee klankregelaars; neonlampje voor netspanning; signaallampjes voor S1 en S2; twee schakelaars voor hoogspanning; twee netschakelaars; hoofdschakelaar.

### Het schema

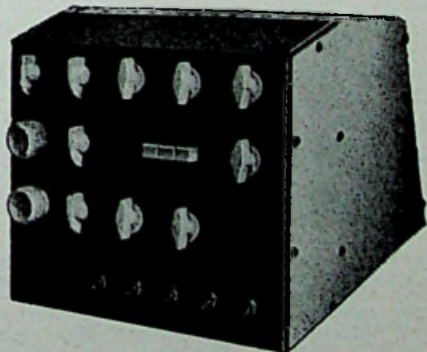
Daar het ontwerp op talloze manieren kan worden uitgevoerd, doet een volledig principeschema weinig ter zake. Fig. 1 geeft het blokschema. Toegepast zijn twee afzonderlijke versterkers met verschillend karakter, die op een aantal manieren kunnen worden gecombineerd en ingesteld. In „Somsom“ is gebruik gemaakt van op de UN-40 variant gebaseerde schakelingen.

De eerste versterker is uitgevoerd met een twee kanalen uitgang (A + B), waarbij is voorzien in een omschakelmogelijkheid voor weergave van twee gescheiden frequentiegebieden. Bovendien is een microfoonaansluiting aanwezig. De tweede versterker heeft één eindtrap (C) en bevat verder een radioafstemmedeelte.

De versterkers zijn elk voorzien van dubbele klankregeling en onafhankelijke menging van alle ingangen en worden weer onafhankelijk van elkaar gevoed.

Koppeling van de beide versterkers is mogelijk door middel van een dubbelpolige omschakelaar S. Teneinde te voorkomen, dat bij deze manoeuvre de demping op de versterkerangangen plotseling verandert, waardoor een „sprong“ in de geluidssterkte zou ontstaan, is het voldoende dat de aangegeven weerstandsverhouding R en 2R ongeveer wordt aangehouden.

Wanneer de gevoeligheid van de versterkers groot is, kan de waarde voor R laag worden gekozen (180 à 220 kΩ), hetgeen de kans op brom en onstabielheid vermindert. Bij gebruik





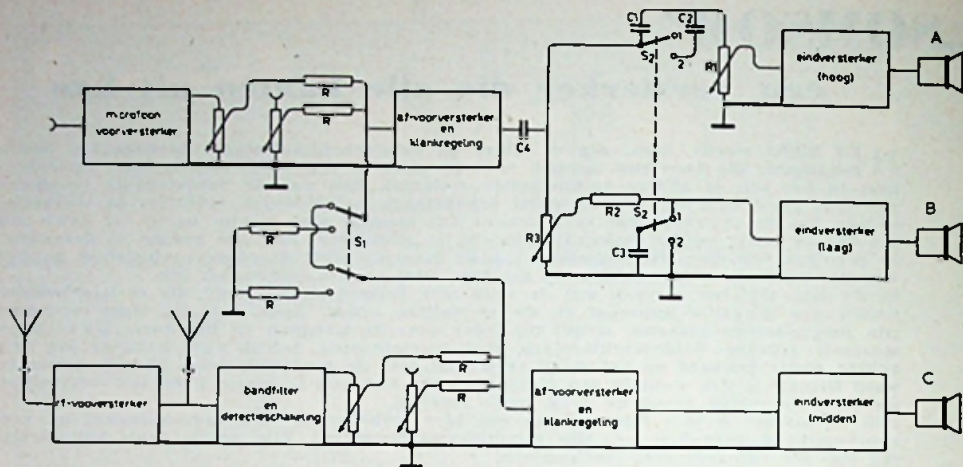


Fig. 1 - BLOKSCHEMA VAN DE BEIDE VERSTERKERS

van een kristal pickup veroorzaakt een lage waarde van  $R$  verlies aan lage tonen (bv. voor  $R = 180 \text{ k}\Omega$ ; ca. 8 db bij 100 Hz). Dit kan echter worden gecorrigeerd.

Aan de afscherming van alles, wat met de tegenkoppelschakeling te maken heeft, moet vanzelfsprekend grote aandacht worden besteed. Wanneer het niet mogelijk is  $S_1$  voldoende af te schermen (dit was bv. het geval bij de gebruikte druktoets-schakelaar), dan kan het „schakelniveau” wat lager worden gebracht door de weerstanden  $2R$  in tweeën te delen (fig. 2). Door een juiste verdeling van de weerstandswaarde kan een bevredigend compromis worden bereikt tussen de gevoeligheid voor brom en de geluidssterkte van de „aangekoppelde” versterker. De roosterleidingen van de beide versterkers dienen vooral hier zo goed mogelijk gescheiden te worden gehouden, om wederzijdse inductie te voorkomen.

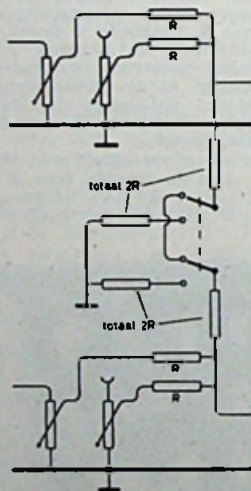


Fig. 2

Voor het verkrijgen van de gunstigste eigenschappen en mogelijkheden is het van belang, dat de twee voorversterkers en klankregeleenheden, evenals de drie eindversterkers zoveel mogelijk gelijk zijn. Elke eindversterker afzonderlijk moet in staat zijn een

uitgebreid frequentiegebied weer te geven. Dit zal duidelijk zijn na een nadere beschouwing van de verschillende instelmogelijkheden. Met de schakelingen uit de UN-40 variant (met ECC83 in de gecombineerde voorversterker/klankregeling en EL84-U72 in de eindversterker) blijkt aan deze eisen zeer goed te kunnen worden voldaan. Door middel van de gekoppeld-omschakelbare filters  $C_1$ - $C_2$ - $R_1$  en  $R_2$ - $C_3$  kunnen de eindversterkers A en B naar wens worden ingesteld voor het weergeven van:

- twee gescheiden frequentiegebieden ( $S_2$  in stand 1) of
- het gehele a.f.-spectrum ( $S_2$  in stand 2). Hierbij moet het volgende worden opgemerkt.

In verband met de gewenste mogelijkheid voor weergave van drie gescheiden frequentiegebieden, waarover straks meer, moet de „wisselfrequentie” van de filters ( $f_0$  in fig. 3) overeenkomen met de „basisfrequentie” van de klankregelsystemen ( $f_0$  in fig. 4). Deze basisfrequentie ligt meestal tussen ca. 400 en 1000 Hz (voor UN-40 en UN-40 variant; ca. 800 Hz). De wisselfrequentie van de filters ligt bij resp.

$$I \quad \text{en} \quad I \\ \frac{6,2 \times R_1 \times C_1}{1} \quad \text{en} \quad \frac{1}{6,2 \times R_2 \times C_3}$$

(weerstand in ohm, condensatoren in farad).

Wanneer voor  $R_1$  en  $R_3$  potentiometers van 1 M $\Omega$  worden gebruikt, voldoen de volgende waarden:

Voor 720 Hz:  $C_1 = 220 \text{ pF}$ ;  $R_2 = 220 \text{ k}\Omega$ ;  $C_3 = 1000 \text{ pF}$ .

Voor 400 Hz:  $C_1 = 400 \text{ pF}$ ;  $R_2 = 200 \text{ k}\Omega$ ;  $C_3 = 2000 \text{ pF}$ .

De condensatoren  $C_4$  en  $C_2$  moeten groot zijn, bv. resp. 0,05 en 0,02  $\mu\text{F}$ .

De doorlaatkarakteristieken van een dergelijk RC-filter met een wisselfrequentie  $f_0$  zijn gegeven in fig. 3.

Met  $S_2$  in stand 1 kan dus via de kanalen A en B weergave van twee elkaar aanvullende frequentiegebieden worden verkregen, bij een maximaal vermogen gelijk aan dat van één der eindversterkers (A of B); fig. 5. In stand 2 wordt weergave van het gehele normale frequentiegebied verkregen, bij een twee maal zo groot maximaal vermogen (A + B).



De tweede versterker (C) heeft de normale schakeling van de UN-40 variant. De frequentiekaracteristieken (fig. 4) komen dus overeen met die van de eerste versterker (A + B) met S2 in stand 2. Wanneer de beide klankregelaars in stand „minimum” staan, wordt alleen het middengebied weergegeven. De top van de hiermee corresponderende karakteristiek (d-f) ligt bij de frequentie  $f_0$ . Het blijkt, dat combinatie van de uiterste karakteristieken d-f en c-e een zeer regelmatig verloopend totaalbeeld oplevert, waarin alle frequenties tussen 20 en 18.000 Hz „op hoog niveau” zijn vertegenwoordigd.

Hier ligt dus de mogelijkheid voor gescheiden weergave van drie elkaar aanvullende frequentiegebieden (fig. 6). De combinatie van de karakteristieken c-e met die van de RC-filters (a-b, fig. 3) geeft als resultaat de karakteristieken l en m (fig. 6), die betrekking hebben op de eindversterkers A en B. Hierbij opgeteld de karakteristiek d-f (karakteristiek C, ontstaat een beeld van het door A + B + C totaal afgegeven vermogen over het gehele frequentiegebied. Dit totaalbeeld wordt voorgesteld door de karakteristiek o.

Hierbij moet het volgende in gedachten worden gehouden. De RC-filters bij S2 veroorzaken frequentie-afhankelijke fazeverschuivingen ten opzichte van de ingangsspanning. Het totaal geleverde vermogen in het middengebied, waarin dus alle luidsprekers een bijdrage leveren, is dus kleiner dan uit een optelling van de absolute waarden der ka-

rakteristieken zou blijken. Dat het onmogelijk is de juiste totaalindruk van de geluidswaergave te berekenen, moge blijken uit het feit, dat ook de verschillende afstanden van de luidsprekers tot de luisteraar(s) fazeverschuivingen in het geluid veroorzaken.

Met de beschreven combinatie is een zeer bevredigende gespreide geluidswaergave in niet al te grote ruimten mogelijk, mede door de flexibiliteit der karakteristieken en de zeer geleidelijke verdeling over de verschillende luidsprekers. Meestal zal het niet nodig zijn de uiterste karakteristieken te gebruiken. Ook de eigenschappen (rendementen!) en de opstellingen van de luidsprekers spelen een vanzelfsprekend grote rol bij de uiteindelijke geluidindruk. Het blijkt, dat instelling „op het gehoor” reeds na korte tijd met succes mogelijk is.

Het gebruik van de U72 als uitgangstransformator voor de drie eindversterkers maakt toepassing mogelijk van sterke (frequentie-onafhankelijke) spanningstegenkoppeling van af de luidsprekeruitgangen naar de a.f.-voorversterkers. Door hierbij ook van stroomtegenkoppeling gebruik te maken ( $C_k$  weglaten), kan een zeer lage factor voor de totale vervorming worden verwezenlijkt, terwijl ook de stabiliteit belangrijk verbetert. Door deze maatregelen behoeft het feit, dat geen kostbare en ruimte vergende balansschakelingen zijn gebruikt, slechts weinig invloed op de geluidskwaliteit te hebben. Bovendien biedt het de mogelijkheid er voor te zorgen, dat de uitgangsspanningen van A, B en C zoveel mogelijk in faze zijn. Het spreekt vanzelf, dat ook de luidsprekers „in faze” moeten worden aangesloten. Hiervoor kunnen gemerkte snoeren worden gebruikt. Tenslotte, wat het schema betreft, nog iets over de radio-afstembaarheid. Hiervoor werd gebruik gemaakt van een bandfilter voorzien van omschakelbare bandbreedte met tegengekoppelde detector en katodevolger, e.e.a. gebaseerd op het schema uit de „200-serie” (de VE240), gepubliceerd in RB '52-nr. 6 en bouwmap E2. Met deze schakeling kan een verrassend heldere waergave van de beide H'sums worden verkregen. Teneinde buitenlandse stations te kunnen ontvangen en ook met een inferieure antenne nog iets te bereiken, werd een r.f. voorversterker ingebouwd, welke afzonderlijk kan worden afgestemd. Vanzelfsprekend kan ook worden gebruik gemaakt van een drievoudige afstemcondensator, maar deze was niet voorhanden.

#### Combinatiemogelijkheden

Het hieronder volgende beknopte overzicht van de diverse mogelijkheden heeft, voor zo-

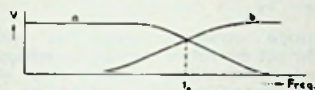


Fig. 3

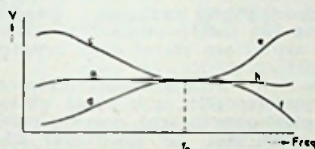


Fig. 4

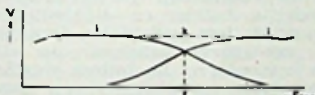


Fig. 5

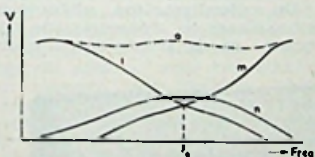


Fig. 6

Fig. 3 - Doorlaatkarakteristieken van de RC-filters;  $f_0$  is de „wisselfrequentie”.

Fig. 4 - De frequentiekaracteristieken van de versterkers;  $f_0$  is de „basisfrequentie”.

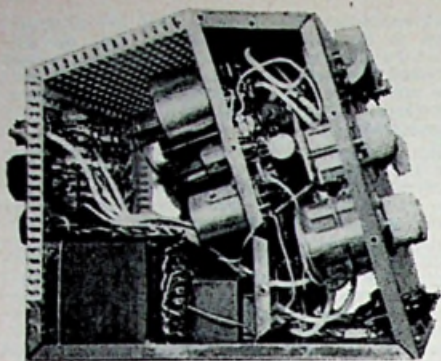
Fig. 5 - Weergave van twee gescheiden frequentiegebieden via de eindversterkers A en B.

Fig. 6 - Weergave van drie gescheiden frequentiegebieden via de drie eindversterkers.

„SOMSOM”, een versterker die alle kanten uit kan.







ver het de vermogens betreft, betrekking op de schakeling van „Somsom” met in elke eindtrap een EL84, in een instelling voor 6 watt uitgangsvermogen.

Met gescheiden versterkers (S1 in stand 2) kunnen twee programma's via verschillende luidsprekers worden weergegeven, zonder dat ze elkaar beïnvloeden. Dit heeft bv. voordelen, wanneer vanuit 'n centrale post twee ruimten van verschillend geluid moeten worden voorzien.

Aan de luidspreker(s) C kan hierbij zowel een radioprogramma als grammofoonmuziek worden toegevoerd (max. vermogen ca. 6 watt), met de normale klankregelmogelijkheid van de UN-40 variant. Aan de luidsprekers A en B kan microfoon- en/of grammofoongeluid worden toegevoerd. In „rechtuit”-schakeling (S2 in stand 2) is een maximaal totaalvermogen van ca. 12 watt mogelijk, waarbij de geluidssterkte van de twee luidsprekers (of luidsprekergroepen) naar believen verschillend kan worden ingesteld. Voor kleinere ruimten kan gescheiden weergave van „hoog en laag” worden toegepast (S2 in stand 1), met een maximaal vermogen van ca. 6 watt. Er zijn dan vier regelorganen voor het bepalen van de uiteindelijke geluidsindruk: de beide klankregelaars en de niveauregelaars van de eindversterkers (R1 en R3 in fig. 1). Voor het geval, dat het niet mogelijk is de gehele ruimte met normale luidsprekers van hoge tonen te voorzien, kunnen aan eindversterker A via een eenvoudig filter één of meer kristalluidsprekers worden aangesloten. Wanneer voor dit doel gebruik wordt gemaakt van microfoon-aansluitpluggen, kunnen normale kristalmicrofoons worden gebruikt. Bij een groot afgegeven vermogen is het aan te raden meer van deze kristalluidsprekers in serie te schakelen.

Door S1 in stand 1 te zetten worden de versterkers gekoppeld, zodat alle luidsprekers hetzelfde programma, afkomstig van microfoon, radio en/of één of twee grammofoons, weergeven. Hierbij blijven alle regelmogelijkheden voor klank en volume behouden, evenals de niveauregeling en de instelmogelijkheden van de eindversterkers A en B. Wanneer alle eindversterkers „rechtuit” zijn ingesteld, kan een maximaal vermogen worden afgegeven van ca. 18 watt. Dit is, bij voldoende aantal en een juiste opstelling der luidsprekers, voldoende voor goede geluidswaergave ook in vrij grote ruimten. Het ge-

**DE ZIJPLATEN VERWIJDERD.** Door de gekozen vorm en indeling van het chassis werd een compact geheel verkregen.

luidsniveau van de luidsprekers is desgewenst voor drie groepen verschillend in te stellen, terwijl de klankregelmogelijkheden van de beide versterkers gescheiden blijven, zodat aan verschillende gedeelten van de ruimten een eigen „geluidssfeer” kan worden gegeven.

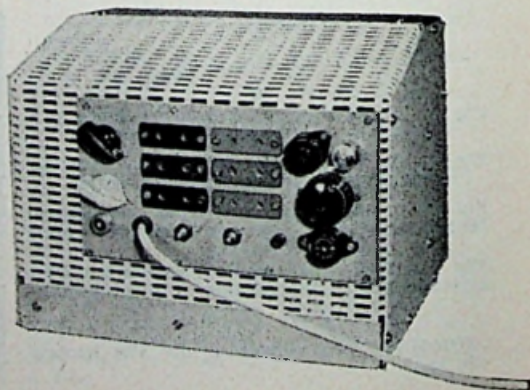
Weergave van gescheiden frequentiegebieden is op een aantal manieren mogelijk. De hoge en lage frequenties worden op een bepaald niveau weergegeven via resp. A en B. C kan worden ingesteld voor extra versterking van de hoge of lage frequenties, voor weergave van alleen het „middengebied” of voor aanvulling van het gehele a.f.-spectrum. Het max. vermogen bij elk van deze instellingen is uit het voorgaande af te leiden.

Wanneer het apparaat eenmaal voor een bepaald doel is ingesteld d.m.v. de verschillende schakelaar,s klank- en niveau-regelorganen, beperkt de bediening zich verder vrijwel alleen tot het draaien aan de sterkte-regelaar(s) en af en toe een klankregelaar. Door verschillende soorten knoppen te kiezen voor bv. de afstem-, klank- en sterkte-regelorganen, behoeft dit geen zenuwachtig zwengelen aan een veelheid van mogelijkheden te betekenen. Bij ondeskundige bediening is er uiteindelijk altijd nog de hoofdschakelaar, waarmee aan alle verwrongen frequenties en decibels het zwijgen kan worden opgelegd.

#### De uitvoering

De belangrijkste constructiegegevens van „Somsom” zijn uit de foto's wel af te leiden. Door een ongebruikelijke chassisvorm en enig passen en meten met de onderdelen is een vrij compact geheel verkregen, waarbij de vormgeving het niet noodzakelijk maakt het apparaat achter een stapel oude kranten te verbergen.

De voedings- en uitgangstransformatoren, alsmede de smoorspoelen, zijn naast elkaar op de bodemplaat aangebracht, waarbij rekening is gehouden met de noodzaak elke brominductie te voorkomen. De constructie van de moderne buizen en elektrolieten maakt het mogelijk deze onderdelen tezamen met andere „achterover hangend” op een tussenchassis te monteren. De buizen worden vastgehouden d.m.v. afschermbussen met veer of door hardboordringen, bevestigd met spiraalveren. De potentiometers, afstemcondensatoren, schakelaars en signaallampje zijn direct aangebracht op de frontplaat, die on-



**DE AANSLUITPLAAT AAN DE ACHTERZIJDE,** met o.a. omschakelaars voor de luidsprekeraanpassing, entrees en aansluitcontacten voor eventueel later gebruik.



DE VERSTERKER wordt tezamen met snoeren, kabels, microfoons, grammofoonplaten en enkele „hulpmaterialen” vervoerd in een speciale grote koffer. De beide andere koffers bevatten een grammofoon en een extra collectie grammofoonplaten.

der een hoek van ca. 70° naar achteren helt. De belangrijkste bedrading bevindt zich dus tussen deze frontplaat en het tussenchassis in een volkomen afgeschermd ruimte. De elektrische verbindingen tussen deze beide montageplaten zijn zo kort mogelijk gehouden en flexibel uitgevoerd. Drie druktoetsen zijn gekoppeld aan de bandbreedteschakelaar van het bandfilter en aan de schakelaars S1 en S2. Voor de afstemcondensatoren en de sterkte- en klankregelaars zijn i.v.m. de overzichtelijkheid verschillende soorten knoppen gebruikt. In de hoogspanningsleidingen van beide versterkers zijn onderbrekingsschakelaars opgenomen, teneinde een zo voordelig mogelijk stroomverbruik en „standby”-posities mogelijk te maken. Aan boven- en achterzijde is het apparaat afgesloten door een geperforeerde kap. Een gedeelte hiervan aan de achterzijde wordt ingenomen door een plaat, waarop alle externe aansluitingen en permanente instellingsorganen zijn aangebracht.

De zijplaten zijn bevestigd m.b.v. in de omgezette randen van de chassis' aangebrachte snoertjes met flensrand. Het geheel is aan de buitenzijde in twee kleuren (wit en grijs) gespoten en gemoffeld. Voor verdere informatie wordt verwezen naar de afbeeldingen en de onderschriften.



Daar het er hier alleen om gaat bekendheid te geven aan „de idee” en verder enkele punten van een praktische toepassing daarvan toe te lichten, zijn in het voorafgaande geen bijzonderheden opgenomen van één bepaalde schakeling. Een ieder, die iets ziet in een soortgelijke oplossing, kan zelf de details naar eigen idee aanpassen. Het spreekt voor zich zelf, dat „Somsom” óók in het woonhuis aanleiding kan zijn tot een „flexibel” genieten, waarbij men letterlijk en figuurlijk alle kanten uit kan.

G. A. BEKOY

## Het mengen van beelden bij televisie

door WINFRIED HAHNEL

NET als bij de film wordt de techniek van 't uitgezonden televisiebeeld gestadig verbeterd, door het aanbrengen van nieuwe schakelingen in de studio-apparatuur.

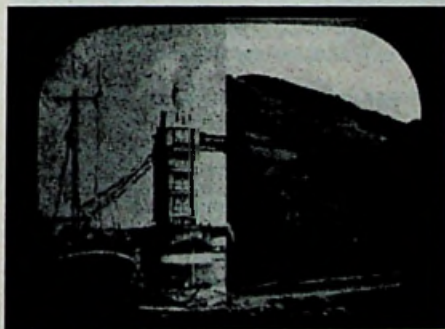
Toneelstukken, opera's en operettes en diverse shows maken het snelle wisselen van het televisiebeeld tot een der meest toegepaste hulpmiddelen voor de regisseur. De wijze van wisselen, als bv. beeldfading, dubbelbeelden en beeldmenging, wordt voor de film veelvuldig toegepast, terwijl de hiermee samenhangende technische moeilijkheden reeds lang zijn opgelost. Voor de televisie ligt dit anders: voor het elektrisch wisselen en mengen van beelden moesten nieuwe schakelingen worden ontwikkeld die vele moeilijkheden met zich meebrachten.

Er werden apparaten ontwikkeld, waarmee verschillende afscheidingen tussen het oude en het nieuwe beeld, maar ook het wegfaden van het oude en het gelijktijdig opkomen van het nieuwe beeld, konden worden bewerkstelligd. Door Fernseh GMBH werd een beeldmenger ontwikkeld waarmee de volgende beeldwissel gedurende de uitzending mogelijk is:

1. Vertikaal bewegende snede.
2. Horizontaal bewegende snede.
3. Diagonaalsnede.
4. Pijlsnede.
5. Ruitvormige snede.
6. Dubbelpijlsnede.
7. Schabloonmenging.
8. Tekstmenging.

Deze beeldmenger kan met acht camera's worden verbonden welke uitgangen allen kunnen worden doorgelust. De beeldmenging kan plaats vinden door twee tegen elkaar draaiende regelaars (bijv. camera 3 en 5).

De beeldsignalen van de ene camera worden zwakker terwijl die van de tweede camera gelijktijdig sterker worden. Zo kunnen naar behoefte de videosignalen van alle camera's worden gemengd. Vooral komen deze mengmogelijkheden tot hun recht bij dans- en muziekuitzendingen, waarbij de

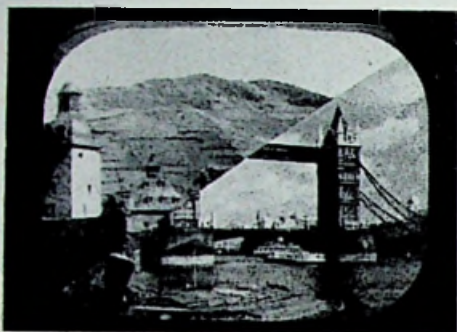


VERTIKAAL BEWEGENDE SNEDE



gehele groep kan worden gemengd met solisten in close-up.

Vooraf bij hoogtepunten in de uitzending van solistische medewerkers kan de uitvoering uit twee gezichtshoeken worden bekeken. Deze soort uitzendingen zijn ons allen wel bekend uit de Concertgebouw-uitzendingen.



DIAGONAAL SNEDE

Modern Jazz Quartet en dergelijke. De in de punten 1 t/m 8 opgesomde methodes van overdiafragmeren van twee beelden worden bewerkstelligd door het toepassen van bijzondere impulsen. Het „afrollen” van het ene beeld en het opkomen van het andere kan zowel uit de hand als automatisch worden geregeld. Om het wisselen gelijkmatig te doen plaats vinden wordt in de regel van de automatische regeling gebruik gemaakt. Alleen in bijzondere gevallen (bv. als een



SCHABLOONMENGING

gemengd beeld enige tijd moet worden vastgehouden) wordt van de handregeling gebruik gemaakt.

De ruitvormige snede verloopt vanuit het beeldmidden naar de rand, evenals de pijl-snede. De verticale snede verloopt van rechts naar links of omgekeerd naar keuze. Dit geldt ook voor de horizontale snede.

De meest gebruikte sneden zijn de verticale en de ruitvormige. Het komt echter ook voor dat de opgesomde sneden voor een uitzending niet geschikt zijn. Dan bestaat de mogelijkheid met behulp van een projectieapparaat een schabloonmenging uit te voeren door middel van een filmbeeld of dia's. Het is bv. niet goed mogelijk met elektrische



RUITVORMIGE SNEDE

impulsen in plaats van een ruit een ster te vormen. Hetzelfde geldt voor het innemen van titels en dergelijke. Deze worden op een dia vastgelegd en bij de uitzending geregeld als beeld bijgemengd met behulp van een video-projector.



TEKSTMENGING

Wel kan natuurlijk door middel van de elektrische menger bv. een tekst van links naar rechts op het beeld worden „gerold”. Over de wijze waarop deze mengschakelingen zijn uitgevoerd wordt hier niet nader ingegaan. De foto's werden ons door Fernseh GMBH, Darmstadt, ter beschikking gesteld.

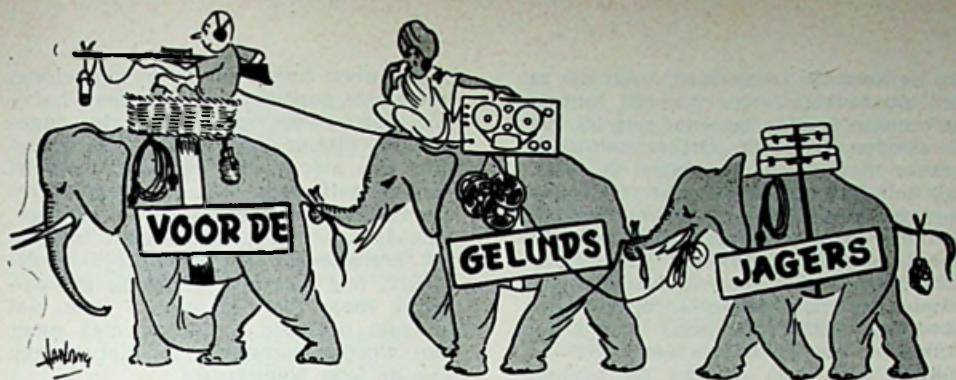
## NIEUWE AGFA-BANDEN

Vervolg van blz. 757

spoelen te gebruiken, die bestemd zijn voor het uitwissen van bandopnamen. Samenvattend kunnen we dus zeggen, dat de zeer goede magneetbanden, die thans door Agfa worden vervaardigd, bij juiste behandeling ook prima amateuropnamen mogelijk maken.

\*) Agfa levert testbanden voor de snelheden 19 en 9 (volgens DIN 45513).





## Amateurs maken betere opnamen met de nieuwe magnetische geluidsbanden van Agfa

Tegenwoordig gebruikt men vrijwel uitsluitend wat men in Duitsland noemt „Schichtbänder”. Een magnetiseerbare stof, die bestaat uit lak met ijzeroxydeeltjes, is daarbij aangebracht op een drager uit kunstharz vervaardigd. Teneinde de speelduur bij een zekere grootte van de spoel en een zekere snelheid van de band te vergroten heeft men er altijd naar gestreefd de banden zo dun mogelijk te maken. Maar aangezien men de te magnetiseren laag, met het oog op de elektro-akoestische eigenschappen niet willekeurig dun kan maken, moet men in de eerste plaats de dikte van de drager verminderen. Om dan toch nog goede mechanische eigenschappen te behouden gebruikt Agfa sinds enige tijd polyester als drager van banden, die dan in totaal nog niet dikker zijn dan  $40 \mu\text{m}$ . Zo b.v. het langspeelband PE 31 dat ca.  $38 \mu\text{m}$  en dubbelspoorband PE 41 dat ca.  $25 \mu\text{m}$  dik is. ( $1 \mu\text{m} = 10^{-6} \text{m} = 0,001 \text{mm}$ .)

In fig. 1 zijn de breekkrommen getekend van de dragerstoffen, die momenteel bij Agfa worden gebruikt, waarbij dan polyester (PE) en polyvinylchloride (PVC) eerst waren „voorgerektd”.

Onder dit voorrekken verstaat men een uitrekking van het dragermateriaal in lengte- en dwarsrichting. Hierdoor ontstaat een zekere moleculaire stabilisatiestoestand. Het materiaal wordt harder evenals dat b.v. het geval is bij het trekken van koperdraad.

De scheur- of breekkrommen zijn opgenomen voor materialen met dezelfde doorsnede. Aangezien de drager voor PE langspeel- en dubbelspeelbanden 25% resp. 50% dunner is dan die van normaalbanden kunnen we uit de krommen niet direct conclusie trekken voor wat aangaat de sterkte van de betreffende band zelf. Verder is de mechanische belasting in een bandapparaat anders dan in een trekmaschine. Maar niettegenstaande dat blijkt uit proeven, dat zelfs dubbelspeelbanden met voorgerekte PE-drager na intensief gebruik niet rekken of langs de kanten gaan lubberen, zelfs niet bij hoge temperaturen. Bij het in de haspels vastzetten scheurt de band niet, zodat geen aanloopstukken behoeven te worden gebruikt.

De verwerkingspunten liggen ongeveer bij:

PVC +  $60^{\circ}\text{C}$ . (polyvinylchloride)

AC +  $160^{\circ}\text{C}$ . (acetylcellulose)

PE +  $220^{\circ}\text{C}$ . (polyester)

PE-banden kunnen dus zonder bezwaar in zonlicht worden bewaard en ook kunnen ze in de buurt van de kachel of centrale verwarming worden opgeslagen.

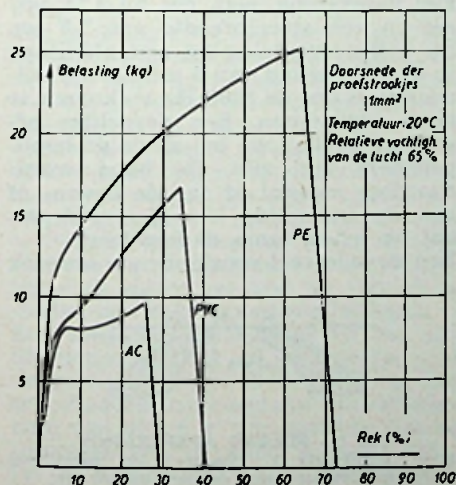


Fig. 1. BREEKKROMMEN van acetylcellulose (AC), polyvinylchloride (PVC) en polyester (PE).



Bij de normale trekkracht, zoals die bij een amateurapparaat optreedt, kunnen de banden zonder bezwaar nog bij 100° C worden gebruikt. Dit is natuurlijk verder niet van belang, want de recorder zelf kan die 100° C niet verdragen. Bij lage temperaturen is het de soort lak, welke voor de gevoelige laag is gebruikt, die de opslagmogelijkheid bepaalt. De laksoorten, welke voor de nieuwe Agfa-bandens worden gebruikt, blijven nog goed bij -100°C. De band is dan nog volkomen soepel en vertoont zelfs bij rukken nog geen neiging tot breken. Hiermede beschikken we dus over een band, die geschikt is voor iedere denkbare expeditie, temeer omdat PE ongevoelig is voor vocht.

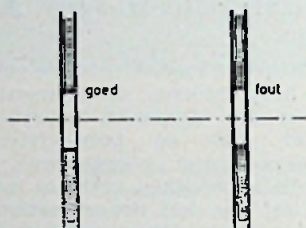


Fig. 2a

Fig. 2b

Bij het bewaren van de banden moeten zij wel nauwkeurig zijn opgespoeld (fig. 2a). Amateurs willen nog wel eens slordig opgewikkelde banden (fig. 2b) opbergen, maar dan bestaat de kans, dat de uitstekende windingen omknikken. Daarom is het aan te bevelen de banden voor ze worden opgeborgen even zonder onderbreking op te spoelen, de onregelmatigheden toch ontstaan meestal door het stoppen of afremmen van de band. Agfa PE-bandens zijn bestand tegen de bekende oplossingsmiddelen, zoals: aceton, azijnester, alcohol e.d. Dat is een voordeel, dat vooral bij eventueel schoonmaken van de banden op de voorgrond treedt.

De magnetiseerbare laag is in de laatste jaren zodanig verbeterd, dat het tegenwoordig mogelijk is bij snelheden van 4,75 cm/sec nog 8000 Hz op te nemen en weer te geven. De op de band opgetekende golflengte voor één periode is dan:

$$\text{golflengte} = \frac{\text{snelheid van de band}}{\text{frequentie}}$$

$$\lambda = \frac{4,75 \text{ cm/sec}}{8000 \text{ Hz}}$$

$$\lambda = 5,93 \text{ } \mu\text{m}$$

Om deze golflengte nog te kunnen weergeven moet de spleet van de afspeelkop nog smaller zijn, want als de

spleet even breed is als de golflengte, heffen de positieve en negatieve halve perioden, welke op de band zijn opgetekend, elkaar op (fig. 3). De spleet mag dus niet breder zijn dan de helft van de golflengte van de hoogste frequentie, welke moet worden weergegeven. Is hij breder, dan wordt tot aan het grensgeval: spleetbreedte = golflengte, nog wel een spanning geïnduceerd, maar deze is dan zo laag, dat hij met normale middelen niet meer kan worden versterkt tot het niveau van de lage frequenties.

De halfspoorkoppen met een spleet van 2,5  $\mu\text{m}$  worden tegenwoordig al in massafabricage vervaardigd. Ook van de zijde van de recorderfabrikanten moet dus wat worden gedaan om het frequentiegebied bij kleine snelheden te vergroten. De onderste frequentiegrens, die bij ca. 30 Hz ligt, is voor de banden geen probleem, maar deze hangt af van de versterker, welke wordt gebruikt; de hoogste grensfrequentie echter is ook sterk afhankelijk van de kwaliteit van de banden.

Wanneer bij 4,75 cm/sec bandsnelheid 8000 Hz kan worden weergegeven, dan moet bij de dubbele bandsnelheid, dus 9,53 cm/sec, 16000 Hz nog kunnen worden weergegeven. Bij de tegenwoordige stand der techniek kan men dus bij 9,53 cm/sec het gehele gebied van het menselijk gehoor bestrijken. De amateur blijft echter meestal gespeend van deze — ook door de apparatenfabrikanten gepropageerde — frequentieband. Staat nl. de spleet van de afspeelkop niet zuiver loodrecht op het geluidspoor, dan doet zich dat gevoelen als een verbreding van de spleet. De werkbare spleetbreedte is dan S2 in fig. 4.

Een berekening leert, dat bij 4,75 cm/sec en een spleetbreedte van 2,5  $\mu\text{m}$  bij halfspooroptekening een afwijking in de spleetstand van 5 min. reeds voldoende is om de 8000 Hz volkomen te doen verdwijnen. Een dergelijke afwijking hebben we bv. al als de bandgeleiders vuil zijn. De band wordt daardoor meestal of aan de boven- of aan de onderzijde iets afgeremd, zodat hij scheef langs de kop loopt. Een tweede veel voorkomende oorzaak

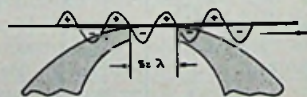


Fig. 3 - SPLEET AFSPEELKOP  
S = golflengte  $\lambda$ . Positieve en negatieve veld van de band heffen elkaar op.



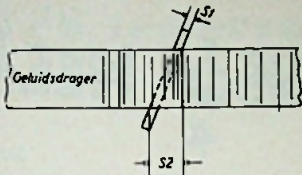


Fig. 4 - Een ten opzichte van de geluidsregistratie scheef staande spleet S1 heeft hetzelfde resultaat als een spleet met een breedte S2.

is de vorming van een lusje achter de aandrukrol. Een scheve luchtspleetstand treedt hierdoor ook op bij de gecombineerde opneem-afspeelkop, daar de zich vormende lus niet altijd even groot is (fig. 5). Slechts als de band volkomen nauwkeurig loopt kan worden gerekend op een juiste stand van de spleet.

Een slechte weergave van de hoge frequenties wordt ook veroorzaakt door het vuil worden van de kop zelf, waardoor de afstand tussen band en spleet wordt vergroot. Dit kan al worden veroorzaakt door het ophopen van stof uit de lucht, dat door de band wordt meegenomen. We moeten dus vooral aandacht besteden aan het schoonhouden van de bandgeleiders en de afspeelkop. Bij het schoonmaken mag geen metaal worden gebruikt, maar bv. een lucifer met een propje watten, dat eventueel met een oplosmiddel wordt bevochtigd. Om zeer goede opnamen te krijgen is het de moeite waard de band eerst een keer af en dan weer terug te spoelen. De spoel mag dan voor de definitieve opname niet meer van het dek worden verwijderd. Dit voorkomt periodiek optredende scheve stand van de spleet t.o.v. de band, die voornamelijk ontstaat tengevolge van de omwentelingsfrequentie van de spoelen. Tengevolge van temperatuursinvloeden kan op de duur ook een scheve stand van de spleet ontstaan. Niettegenstaande een zuivere loop van de band en het gebruik van een gecombineerde opneem-afspeelkop blijken dan alleen de nieuwe opnamen goed te zijn, terwijl bij de oudere opnamen de hogere frequenties min of meer verdwenen zijn. Door tijdens het afspelen de kop — op het gehoor — bij te stellen wordt dan een aanmerkelijke verbetering verkregen. Het is echter beter de spleet van tijd tot tijd bij te stellen met behulp van een testband. \*) Een dergelijke band bevat o.a. een gedeelte dat speciaal om de instelling van de spleet is aangebracht. Ze bevat een hoge frequentie, die met een nauwkeurigheid van  $90^\circ \pm 3'$  ten opzichte van de zijkanen van de band is opgenomen. De tolerantie van de Agfa testbanden is

$\pm 1,2'$ . De spleet wordt nu zodanig ingesteld, dat b.v. een buisvoltmeter een maximale uitslag vertoont. Is geen buisvoltmeter beschikbaar, dan kan men een normale voltmeter parallel schakelen aan de luidspreker. Is er geen ingebouwde luidspreker dan gebruikt men hiervoor de luidspreker van de losse versterker resp. het radiotoestel, dat als zodanig wordt gebruikt. Is er ook geen voltmeter ter beschikking, dan moet de instelling geheel op het gehoor gebeuren. Voor de praktijk is dit reeds voldoende en in ieder geval is het resultaat veel beter dan met een kop, die in geen jaren is bijgesteld. Wanneer het bandapparaat geschikt is voor meer dan een snelheid, dan is het voldoende de instelling voor een van deze snelheden te verrichten, natuurlijk met behulp van de band, welke bij deze snelheid past.

De totale indruk, welke de weergave geeft, is niet alleen afhankelijk van de frequentie-omvang. Een weergave tot 8000 Hz zal bijvoorbeeld bij 19 cm/sec. beter klinken dan bij 4,75 cm/sec. Bij de lagere snelheid toch zal de ruis toenemen. In ieder apparaat moeten in het versterkergedeelte de hoge frequenties extra worden versterkt, ten dele ook al om de verliezen te compenseren welke worden veroorzaakt door de breedte van de luchtspleet (zie boven). Deze extra versterking moet groter zijn naarmate de bandsnelheid kleiner is, zodat bij geringe snelheid ook het ruisen meer zal worden versterkt.

Nog meer ruisstoringen ontstaan dikwijls door de bandgeleiders en de koppen, die in geringe graad remanent magnetisch kunnen zijn. Remanent magnetisme kan o.a. ontstaan door aanraking met gereedschap, dat enigszins magnetisch is of in speciale gevallen in de koppen tengevolge van in- en uitschakelen.

De amateur kan zelf demagnetiseren met behulp van een demagnetiseringsspoel, die normaal op het 50 Hz lichtnet wordt aangesloten. Het sterke magne-

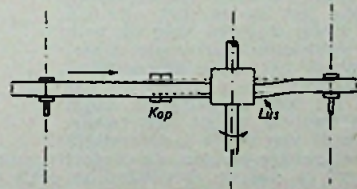
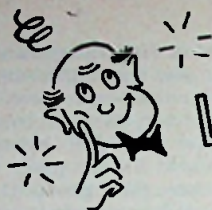


Fig. 5

tische wisselveld heeft een demagnetiserende uitwerking als de betreffende onderdelen langzaam binnen het veld van de spoel worden gebracht en er ook weer langzaam uit worden verwijderd. In principe zijn hiervoor ook de wis-

Vervolg op pag. 754





# LEZERS PEINSEN MEE!

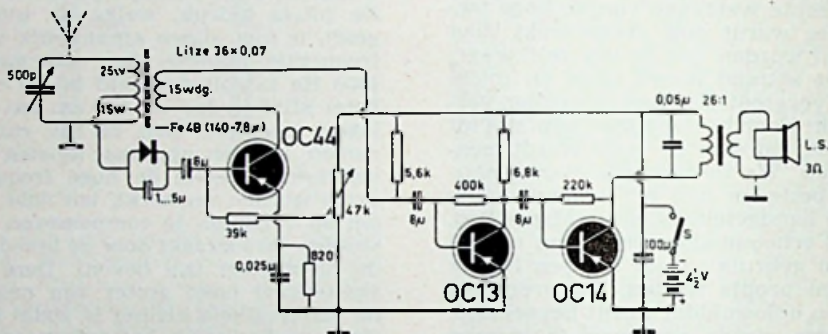
## RF TRANSISTOR ONTVANGER

Onlangs kwam ik in het bezit van een OC44, waarmee ik na enig puzzelen bijgaande schakeling vond, die prima voldoet. De basisinstelling is variabel gehouden, met de potmeter laten we de transistoren oscilleren en kunnen we tevens de geluidsterkte zonnodig regelen.

De antennespoel werd gewikkeld van 0,07 mm litzedraad, 36-aderig, op een ferrietstaaf (Philips Fe-4B) van 140 mm lang en 7,8 mm Ø. Ze bestaat uit 40 wdg met op 15 wdg van de aardzijde een aftakking voor de detector. Hiervoor had ik niets anders dan

oorzaakt door de terugkoppelspoel. Men kan hiermee max. gevoeligheid bij min. vervorming instellen. De verdere schakeling met 'n belastingweerstand van 10 kΩ voor de OC44 en de versterker volgens de self-biasing methode is overbekend. Minder vervorming geeft waarschijnlijk een schakeling met een spanningsdeler en temperatuurstabilisatie bij de OC13 en OC14.

Met een uitgangstransformator van 3500/5 Ω, waarop aangesloten een luidspreker van 3,2 Ω, kwamen te Haarlem de beide Hilversumse programma's nog op kamersterkte door. Met een buitenantenne was 's avonds een



een oude kristal diode met een condensator van 5 μF. Een OA85 of OA79 met 1 à 2 μF zal nog wel een beter resultaat geven. Naast de antennespoel bevindt zich op de ferrietstaaf een verschuifbare terugkoppelspoel van 15 wdg 0,07 litzedraad, 36-aderig, gewikkeld op een kokertje van plastic plakband. Bij verschuiven verandert de inductieve koppeling en dus ook de dempingsreductie, ver-

keur van middengolf-stations te beluisteren. Met een zelfgewikkelde uitgangstransformator 1 : 10 moet de weergave nog beter zijn. Al met al blijkt het een aardige schakeling voor diegenen die een OC44 of 45 of een 2N247, en niet te vergeten de thans verkrijgbare 2N410 of 2N412, desnoods een (n-p-n) 2N229 bezitten.

Haarlem

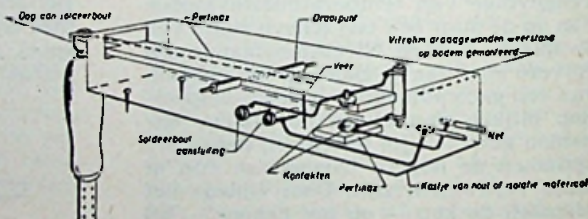
H. KORNALIJSNLIJPER

## SOLDEERBOUT-SCHAKELAAR

Wanneer ik soms bezig ben een of ander ontwerp in elkaar te solderen moet dit solderen wel eens een tijdje worden onderbroken. Dit had het nadeel dat ik dan weer moest wachten voor de bout weer voldoende warm was. Daarom heb ik het volgende toesteltje bedacht.

Zoals uit het tekeningetje blijkt zullen wanneer we de bout (waar aan reeds een oogje is bevestigd) aan het haakje hangen, de contacten worden geopend en zal de weerstand in serie met de bout worden geschakeld. Door de waarde van deze weerstand ongeveer 5% van de boutweerstand te nemen krijgen we de volgende voordelen:

1. De bout zal een voldoende warmte behouden om vrijwel onmiddellijk weer bedrijfsklaar te zijn.
2. Het stroomverbruik zal kleiner zijn dan wanneer we de bout in bedrijf zouden laten. Wanneer we nu de bout van het haakje ne-



men zal, d.m.v. het veertje, het hefboompje de contacten weer sluiten, wat tot gevolg heeft dat de normale stroom weer door de bout gaat en we ogenblikkelijk verder kunnen solderen.

Het is wel van belang, om het geheel in een kastje van deugdelijk isolatiemateriaal te monteren.  
Gent (België)

W. BOHYN

Ook deze keer werd aan de inzenders een boekwerkje toegezonden.



# Een temperatuurstabiele zes-transistorsuper

## Inleiding

ZOALS bekend zijn de parameters van germanium transistoren sterk temperatuur-gevoelig en is het daarom veelal noodzakelijk de transistoren in stabiliserende schakelingen op te nemen. Behalve de problemen, die door werkpuntsverschuiving t.g.v. temperatuur-variaties optreden, zal vooral bij de eindtrap het gevaar bestaan, dat deze bij hoge temperaturen, als de lekstroom toeneemt, thermisch instabiel wordt. Men spreekt in dit verband wel van „thermische terugkoppeling”: de verhoogde junctietemperatuur doet de collector-gelijkstroom toenemen met als gevolg dat, indien de collector-gelijkspanning constant blijft, de dissipatie en daarmee de junctietemperatuur toeneemt waardoor de collectorstroom nog verder toeneemt, enz. Is de warmteafvoer onvoldoende (de warmteweerstand  $\times$  (= kappa, tussen junctie en omgeving te groot), dan blijft de junctietemperatuur stijgen totdat deze boven de toelaatbare grens komt en de transistor wordt vernield.

In eindversterkers is het gewoonlijk, ter verkrijging van een groot rendement, gewenst dat de gelijkstroomweerstand in de collectorketen zo laag mogelijk blijft. De collector-gelijkspanning is zodoende dus inderdaad praktisch constant. In een bekende en effectieve stabiliserende schakeling (fig. 1) wordt in de emissorketen een kleine weerstand  $R_e$  opgenomen en de basis via een zo laagohmig mogelijke spanningsdeler  $R_1/R_2$  gevoed. De emitterweerstand wordt gewoonlijk voor wisselstroom ontkoppeld. De verhouding van de vervangingsweerstand van de basis-spanningsdeler tot de emitterweerstand dient voor een temperatuur-

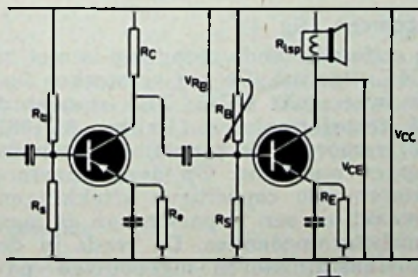


Fig. 1

stabiele werking zo klein mogelijk te zijn.

R. F. Shea (Design Principles of Junction Transistor Circuits) heeft hiervoor een stabiliteitsfactor afgeleid, welke aangeeft hoe groot de collector-lekstroom bij een gegeven verhouding zal zijn. Met behulp hiervan kan dan de dissipatie bij de max. optredende junctietemperatuur worden berekend en tevens of met de gegeven koeling bij hogere temperaturen thermische terugkoppeling kan ontstaan.

In het verderop in dit artikel summier

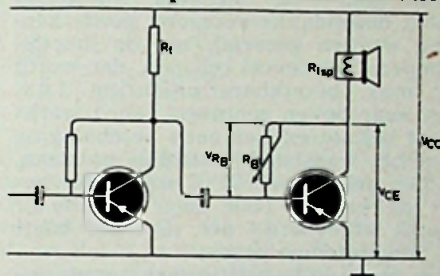
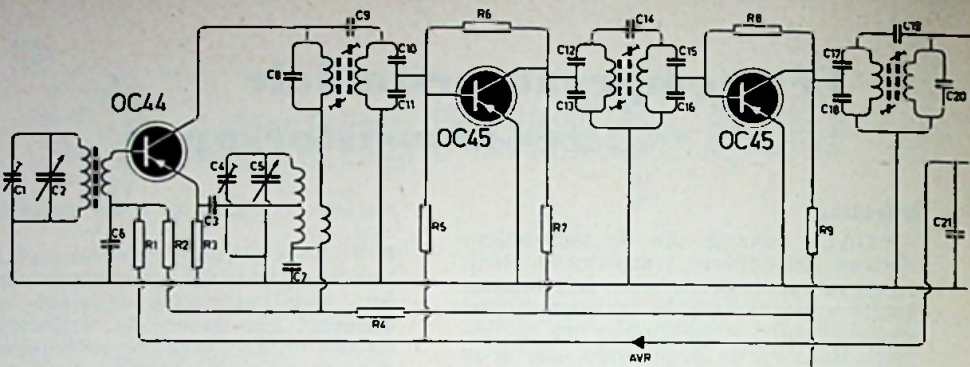


Fig. 2

besproken schema is van een andere stabilisatiemethode gebruik gemaakt, waarvan fig. 2 het principe geeft. In de Engelse literatuur wordt deze methode voor het voeden van de basis „self-biasing” genoemd. Hierbij speelt de collectorweerstand een belangrijke rol. Stijgt de collectorstroom als gevolg van oplopen van de junctietemperatuur, dan neemt de spanningsval over de collectorweerstand evenredig toe en daalt de collectorspanning, en daarmee de basisstroom, die op zijn beurt de collectorstroom doet afnemen. De collectorstroomtoename wordt zodoende tegengewerkt (spanningstegengkoppeling!). Maakt men nu de collectorweerstand zo groot, dat hierover bij de gewenste collectorstroom de helft van de beschikbare batterijspanning komt te staan, dan is de dissipatie in rust maximaal (fig. 3). Elke verandering van de collectorstroom kan dan alleen nog maar 'n vermindering van de collectordissipatie bewerkstelligen. Wordt in een dergelijke schakeling in rust de toelaatbare dissipatie niet overschreden, dan is hij

\*) Bewerkt naar een artikel in Electronic Application Bulletin Vol 1. 1957/1958.





thermisch volkomen stabiel. Men kan in dat geval dus gerust „op het randje van de dissipatiegrens gaan zitten” zonder dat er gevaar bestaat dat de transistor „er van door gaat” en sneuvelt. Natuurlijk moet desondanks voor een goede koeling worden gezorgd; zou de junctietemperatuur teveel oplopen, dan wordt de max. bereikbare uitsturing t.g.v. het naar boven schuiven van 't werkpunt beknot en kan zelfs beschadiging van het transistor-inwendige ontstaan, indien deze boven 75° C stijgt! Hoe beter de koeling (hoe meer warmte er wordt afgevoerd) des te lager blijft de junctietemperatuur.

Men moet de transistor met een warmtegeleidende koelvin op een vooral niet te klein plaatje aluminium (bv. een UF003) monteren. Uiteraard geldt deze zorg uitsluitend voor de eindtrap; de dissipatie in de overige transistoren is zo gering dat hiervoor geen bijzondere maatregelen nodig zijn.

Een nadeel van de hier beschreven en in fig. 2 getekende stabilisatiemethode is, dat er gelijkstroom door de spreekspoel vloeit, die deze verwarmt en bovendien uit de rusttoestand brengt. Beide zijn in de gegeven schakeling echter zo gering, dat ze gevoeligelijk wel te verwaarlozen zijn. De voordelen zijn belangrijker: Er is geen transformator nodig, zodat de vervorming en

de verliezen hierin worden vermeden. (Een rendement van 50 % is voor de miniatuur transformatorpjes in sommige Amerikaanse apparaatjes geen zeldzaamheid). Er kan met veel minder onderdelen worden volstaan (per trap twee weerstanden en één elco tegen vier weerstanden en twee elco's in de in fig. 1 getekende stabiliserende schakeling). Een eenmaal goed gedimensioneerde eindversterker is onder alle omstandigheden thermisch volkomen stabiel; mits voor voldoende koeling wordt gezorgd is ze volkomen veilig. De aanwezige spanningstegenkoppeling welke ook voor wisselstroom geldt, vangt eventuele afwijkingen van transistoren onderling op, zodat de schakeling ook in dit opzicht stabiel is. Voorts zijn de variaties van de junctietemperatuur als gevolg van variaties van de omgevingstemperatuur kleiner dan bij de gebruikelijke stabiliserende schakelingen van klasse A versterkers. Daardoor kan een hogere nominale collectordissipatie bij een lagere omgevingstemperatuur worden gekozen. (Bij de andere schakelingen moet steeds met eventuele thermische terugkoppeling bij max. temperatuur rekening worden gehouden). Het bereikbare uitgangsvermogen wordt zodoende vergroot.

Het hierboven beschreven stabilisatieprincipe is in 't volgende schema consequent doorgevoerd.

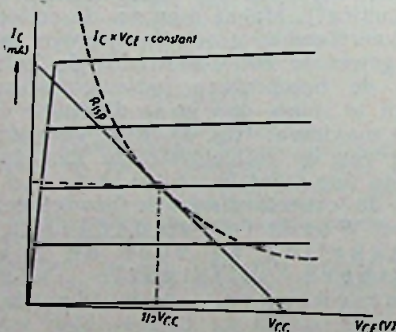
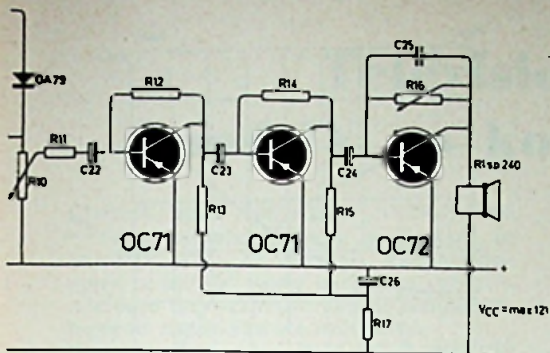


Fig. 3

#### Algemeen (fig. 4)

De zelfoscillerende mengtrap is met 'n OC44 uitgerust. De m.f.-versterker bevat twee stuks OC45. Drie standaard m.f. transformatoren (Philips AP1001/52) verzorgen de koppeling tussen de trappen onderling. Op deze transformatoren zijn capacatieve aftakkingen gemaakt om aan te passen aan de lage transistorimpedanties. De reeds in de m.f.-transformatoren ingebouwde parallelcondensatoren zijn verwijderd. Neutraliseren bleek nergens nodig.





### Het schema

Er is gebruik gemaakt van een hoog-ohmige luidspreker; de gelijkstroomweerstand van de spreekspoel moet ca. 240  $\Omega$  bedragen. (Gedacht is aan een speaker met  $2 \times 150 \Omega$  impedantie (middenafgetakte spreekspoel)). De variabele weerstand  $R_{16}$  moet zó worden ingesteld, dat bij de gegeven batterijspanning de helft van deze spanning over de spreekspoel komt te staan. De instelling van de eindtransistor is dan thermisch stabiel; bij afwezigheid van signaal is de collectordissipatie maximaal, elke verandering van de collectorstroom t.g.v. temperatuurvariaties doet de dissipatie afnemen. De transistor is daarmee voldoende beveiligd. De instelling van  $R_{16}$  is tot batterijspanningen van max. 12 V onafhankelijk van de gekozen voedingsspanning. Het is mogelijk de schakeling zo te ontwerpen, dat het apparaat op zowel een 6 V batterij als een 12 V auto-accu werkt. Het stroomverbruik en het max. uitgangsvermogen is in het eerste geval vanzelfsprekend aanzienlijk geringer, terwijl men in het andere geval moet zorgen dat de toelaatbare grensgegevens van de transistor niet worden overschreden. De grensgegevens worden niet overschreden indien de gelijkstroomweerstand in de collector-keten van de eindtransistor 240  $\Omega$  bedraagt en de collectorgelijkstroom bij 12 V voedingsspanning op 25 mA wordt afgeregeld ( $R_{16}$ ). Voorts moet de transistor ( $V_4$ ) voor een zo effectief mogelijke koeling d.m.v. de koelvin op een zo groot mogelijk koelend oppervlak worden geschroefd. Het minimale oppervlak van het warmtegeleidend (aluminium) chassis moet tenminste 60  $\text{cm}^2$  bedragen.

### Prestaties

De totale versterking van de ontvanger is zo groot dat een zeer goede gevoeligheid wordt verkregen.

Fig. 4 - DE SCHAKELING

C1-4	60 pF trimmer
C2-5	buistrimmer Philips type 4900204.0
C3	0,1 $\mu\text{F}$
C6-7	0,047 $\mu\text{F}$
C8-15-20	195 pF
C9-18	2,2 pF
C10-12-17	110 pF
C11	4700 pF
C13-18	1800 pF
C14	0,8 pF
C16	3300 pF
C19	2,2 pF
C21	1500 pF
C22-23-24	8 $\mu\text{F}$
C25	1200 pF
C26	100 $\mu\text{F}$
R1-5	afhankelijk van gebruikte transistor
R2	470 k $\Omega$
R3	2,2 k $\Omega$
R4	10 k $\Omega$
R6-8	330 k $\Omega$
R7-9-13	6,8 k $\Omega$
R10-16	50 k $\Omega$ var.
R11	8,2 k $\Omega$
R12	220 k $\Omega$
R14	180 k $\Omega$
R15	3,3 k $\Omega$
R17	1 k $\Omega$

Bij een voedingsspanning van 12 V bedraagt de totale versterking van beide (m.f.-trappen ( $V_2, V_3$ )) ca. 44 db. De versterking van het a.f.-gedeelte ( $V_4, V_5$  en  $V_6$ ) is 87 db bij 50 mW uitgangsvermogen. Vermeerderd met de 25 db versterking van de mengtrap ( $V_1$ ) en verminderd met de 30 db demping in het detectiecircuit en de RC-elementen wordt de totale versterking ca. 123 db.

In fig. 5 is de totale versterking  $G_{tot}$  en het uitgangsvermogen  $P_o$  als functie van de voedingsspanning  $V_{cc}$  uitgezet. Uit deze grafiek blijkt, dat zelfs bij gebruik van een 6 V batterij tot aan het eind van diens levensduur (ca. 4 V) de versterking slechts betrekke-

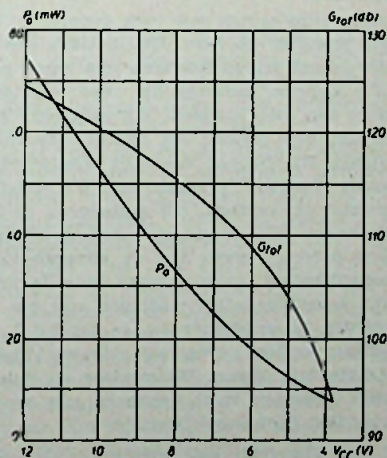


Fig. 5



lijk weinig afneemt. Weliswaar is dan het uitgangsvermogen aanzienlijk verminderd, doch de vervorming neemt niet toe.

De gevoeligheid van de ontvanger, gemeten aan de basis van  $V_1$  bedraagt bij 12 V batterijspanning 6  $\mu\text{V}$ , wat overeenkomt met 120  $\mu\text{V/m}$  voor een antenne met een effectieve hoogte van 0,5 m.

De bandbreedte (B) en de selectiviteit S (9 kHz) zijn in fig. 6 uitgezet als functie van de voedingsspanning. Hieruit blijkt dat bij 12 V de bandbreedte 4 kHz bedraagt, terwijl de verzwakking bij 9 kHz (welke de selectiviteit bepaalt) 51 is. Bij lagere voedingsspanningen wordt de bandbreedte als

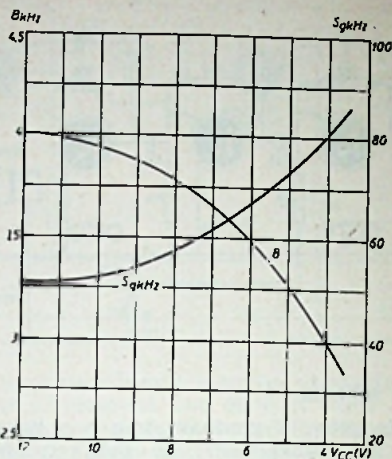


Fig. 6

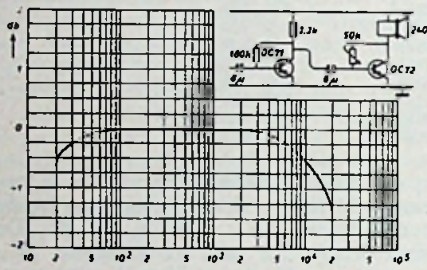


Fig. 7

gevolg van de dan toenemende transistorimpedantie kleiner en neemt de selectiviteit toe.

Deze ontvanger met zijn eenvoudige schakeling en niet-geneutraliseerde m.f.-versterker met normale handels-m.f.-transformatoren kan qua prestaties op één lijn worden gesteld met de huidige draagbare transistorontvangers met geneutraliseerde m.f.-trappen en uitgangstransformator. De frequentie-karakteristiek is in fig. 7 gegeven.

### DISCOCLUB - AMSTERDAM VIERT EERSTE LUSTRUM

**G**AARNE maken wij gebruik van de gelegenheid, om in uw „Firato-nummer” iets te schrijven over onze Amsterdamse discoclub, een der oudste en daarbij de grootste van ons land.

Als regelmatige bezoekers van de Firato, zijn wij bewonderaars van deze enorme organisatie en daarbij van de groei van de tentoonstelling. Wij hebben de laatste jaren echter zo'n beetje het gevoel, dat de „grammofoonplaat-en-alles--wat-daar-aan-vast zit” ietwat in het gedrang is gekomen bij de enorme belangstelling voor radio en vooral televisie.

Anderzijds weten wij toch evenals u, dat radio de grammofoonplaat nodig heeft, evenals televisie de film. Het is alles een onverbreekbaar technisch geheel geworden en in dit geheel tracht iedereen zijn eigen plaats te veroveren en te behouden. Zo ook wij!

Wij hebben gezamenlijk onze Amsterdamse discoclub opgebouwd en deze discoclub doet van zich spreken. Wij zien onze taak niet meer alleen en uitsluitend op het samen spelen van platen; wij hebben ons tot doel gesteld onze leden méér te geven dan dat alleen. Wij hebben een niet onbelangrijke rol gespeeld bij de oprichting van het Nederlands Bartók Genootschap, wij trachten een grotere belangstelling voor de „levende” muziek te kweken, wij stimuleren de aandacht voor de kamermuziek, het oratorium en de opera. Wij volgen met belangstelling de technische ontwikkeling op ons gebied, denken hierbij vooral aan de stereofonische weergave en wij houden onze leden van de ontwikkeling op de hoogte door demonstraties en excursies.

Wij hopen de afgevaardigden van uw uitgeverij bij de viering van ons eerste Lustrum, vrijdag 26 september a.s. in het I.C.C. te Amsterdam, te mogen verwelkomen. Voor belangstellenden geven wij nog even het secr.adres van onze vereniging op: Discoclub-Amsterdam, Saxen Weimarlaan 6a, telefoon 717027, terwijl u te allen tijde als introducté onze avonden kunt bezoeken, die worden gehouden op vrijdagavond in de Fraisezaal van Die Port van Cleve.

5 jaar discoclub, ook voor u!

Bestuur van DISCOCLUB - AMSTERDAM



# Televisie in band IV op komst

DOOR

L. FOREMAN

Sedert april 1957 zijn in Duitsland twee televisiezenders werkzaam in band IV (470 . . . 582 MHz, kanaalnummers 12 tot 27), onder auspiciën van U.S. Airforce ten vermake van de aldaar gelegerde Amerikaanse militairen.

Deze zenders zijn: Ramstein/Landstuhl bij Kaiserslautern (kanaal 17) en Bitburg/Eifel (kanaal 21) en zij werken volgens de Amerikaanse TV-normen met 525 lijnen, 30 beelden per sec., met een afstand van 4,5 MHz tussen de beeld- en geluidsdraag golf. Dagelijks wordt gedurende ca. acht uren een programma uitgezonden, in hoofdzaak films van Amerikaanse TV-programma's.

Ook Duitse — min of meer experimentele — UHF TV-zenders, echter werkende volgens de Europese CCIR-normen, zijn al in bedrijf namelijk:

Teutoburger Woud, kanaal 14 en Kinheimer Berg/Moezel, kanaal 15, terwijl de installatie van een TV-zender in band IV o.a. voor **L i n g e n** in voorbereiding is.

deigelijke uitbreiding van de ontvangstmogelijkheden, zodat voor verscheidene merken TV-ontvangers UHF convertoren beschikbaar zijn om deze ontvangers ook voor band IV geschikt te kunnen maken. Voor 't komende seizoen '58/'59 worden TV-ontvangers uitgebracht die reeds volledig voor de banden I, III en IV zijn ingericht!

Om een TV-ontvanger voor de ontvangst van decimetergolven geschikt te maken behoeft men niet beslist van een separate UHF convertor als „voorzetapparaat” gebruik te maken. De TV-apparaten voorzien van kanaalkiezers met 12 standen hebben in de regel twee ongebruikte reservestanden. Het is in principe mogelijk deze te gebruiken voor een tweetal afstemkringen (gecombineerd met o.a. een mengdiode en de verder nodige onderdelen) zodat op deze twee standen — kanaal no's 12 en 1 — TV-ontvangst van enkele zenders in band IV mogelijk is.

Slechts enkele, want het gehele frequentiegebied is op deze wijze niet te bestrijken. Bij verhuizing, of in bedrijf-

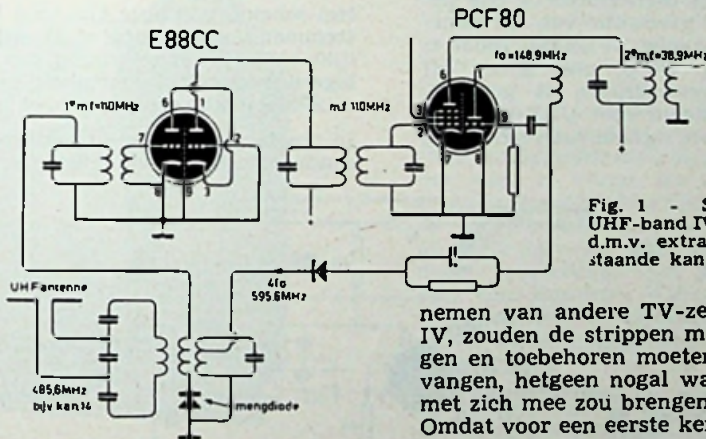


Fig. 1 - Schakeling voor UHF-band IV. TV ontvangst d.m.v. extra spoelen in bestaande kanaalkiezer.

Behalve voor verbetering van de TV-ontvangst in gebieden waar de normale zenders moeilijkheden opleveren, komt band IV in aanmerking voor een eventuele uitbreiding van het aantal TV-programma's. Geregeld bespreekt men namelijk in Duitsland de wens naar een tweede zendernet, waarover een tweede TV-programma uitgezonden zou kunnen worden zodat bijvoorbeeld bij Eurovisie-uitzendingen toch ook een intern Duits programma verzorgd kan worden. De industrie is reeds voorbereid op een

nemen van andere TV-zenders in band IV, zouden de strippen met afstemkringen en toebehoren moeten worden vervangen, hetgeen nogal wat complicaties met zich mee zou brengen.

Omdat voor een eerste kennismaking op dit terrein deze — uiteraard simpele — methode voor sommigen toch wel interessant kan zijn, wordt in figuur 1 een principeschema hiervan gegeven. Hieruit blijkt, dat een UHF-oscillator niet aanwezig is. Het oscillatorgedeelte van de mengbuis in de kanaalkiezer kan daar namelijk niet voor dienen. Van een oscillatorfrequentie in de buurt van 150 MHz wordt de 3e of 4e harmonische gebruikt als oscillatorfrequentie voor het UHF-kanaal. Het verschil tussen de frequentie van deze harmonische en die van het UHF-kanaal (dit verschil levert het eer-



ste m.f.-signaal op), wordt nu gemengd met de grondfrequentie van de oscillator en dan ontstaat als tweede m.f., het normale m.f.-signaal voor de TV-ontvanger. Een voorbeeld van de samenhang tussen deze verschillende frequenties is eveneens in fig. 1 gegeven.

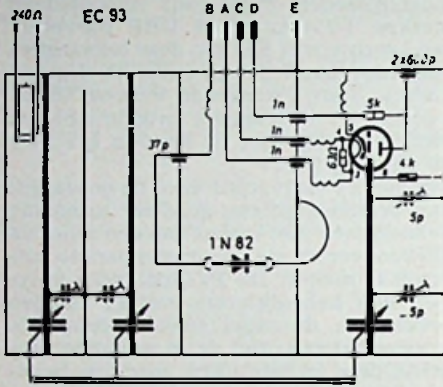


Fig. 2 - Schakeling van de Grundig UHF afstemmer

De geschetste methode is bekend onder de naam „dubbelsuper”, een tweevoudige frequentietransformatie van het ontvangen signaal. De diode in de verbinding naar de oscillatorsectie (zie fig. 1) dient om de produktie van harmonischen te bevorderen. De andere diode is de mengdiode, welke niet alleen uit ruimtelijke overwegingen is gekozen, maar welk systeem voor UHF-menging ook de gunstigste signaal/ruisverhouding oplevert.

In verschillende opzichten veel gunstiger te construeren is een aparte UHF-afstemmer, eventueel als extra (later) aan te brengen hulpapparaat voor de TV-ontvanger in band IV. Men kan deze zo uitvoeren dat de gehele band kan worden bestreken, zonder uitwisseling van spoelen. Dit grote frequentiegebied — 112 MHz! — kan echter niet op de voor TV-ontvangst gebruikelijke wijze met een schakelaar en vaste standen voor de kanaalkiezer worden onderverdeeld. In plaats daarvan is men overgegaan tot een normale, continu variabele afstemming door middel van condensatoren.

Bij een door Grundig uitgevoerde constructie wordt de holle as voor de afstemming van deze condensatoren door middel van een klemring mechanisch met de fijnregelings-as van de kanaalkiezer verbonden. Slechts de normaal aanwezige stuitnok, welke de beweging van deze fijnregeling tot 180° beperkt, moet dan verwijderd worden, waarna deze afstemming via een wormwielvertraging ook de condensatoren in de UHF-afstemmer bedient. Een gehele omwenteling van deze as komt dan overeen met het frequentiegebied voor één kanaal in band IV. Een soepele afstemming is dus mogelijk.

Het schema van deze Grundig UHF-afstemmer zien we in fig. 2. De schakeling lijkt enigszins af te wijken van de voor lagere frequenties gebruikelijke, doch is voor decimetergolven geheel normaal.

In plaats van spoelen in combinatie met condensatoren, wordt hier meestal van

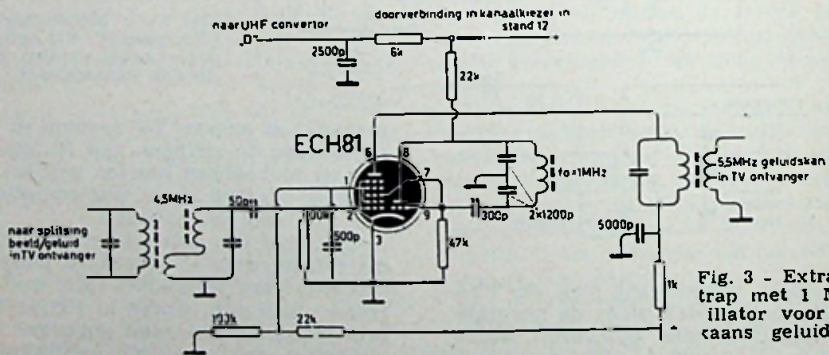


Fig. 3 - Extra mengtrap met 1 MHz oscillator voor Amerikaans geluidskanaal.

De op de uitwisselbare strippen aan te brengen „afstemkringen” voor band IV leveren beslist niet een optimale kringkwaliteit op. Ook is door de dubbele menging de mogelijkheid van storingen op verschillende wijze aanwezig. Voorts is meestal voor ieder UHF-kanaal ook een aparte strip noodzakelijk, hetgeen zeer lastig kan zijn.

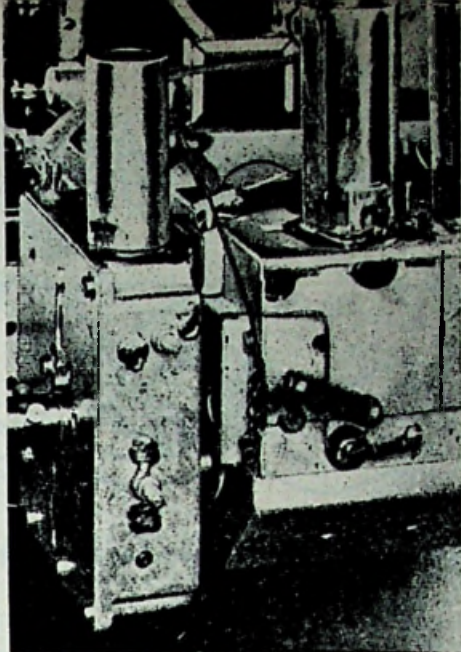
doosvormige kringen gebruik gemaakt. De eerste twee kringen vormen samen een inductief gekoppeld bandfilter, waardoor het doordringen van ongewenste frequenties uit de antenne naar de mengdiode wordt voorkomen. De koppeling tussen de beide kringen komt eenvoudig tot stand door het ontbreken van een klein gedeelte van de scheidings-



wand. De koppeling van de antenne aan de eerste kring geschiedt inductief met de tweede kring gekoppeld.

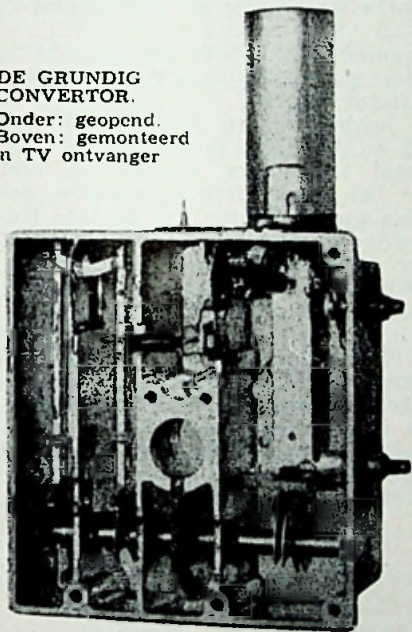
De afstemming, met behulp van de drie op één as gebrachte condensatoren, bestrijkt het frequentiegebied van 470 tot 680 MHz. Door de inwendig verzilverde kringen, de robuuste constructie en het ontbreken van schakelcontacten is de kringkwaliteit zeer gunstig en de door de speciale UHF-triode EC93 opgewekte oscillatorfrequentie zeer stabiel. Ook de toegepaste schakeling draagt daartoe bij, terwijl de r.f.-straling zeer gering kan blijven (zie afb.).

Hogere harmonischen zijn niet gewenst, in tegenstelling tot de eerder besproken methode, zodat ook hiervoor de triode niet overmatig behoeft te oscilleren. Door de beide kringen van het bandfilter wordt een eventuele uitstraling van de oscillatorfrequentie naar de antenne ook nog verzwakt.



#### DE GRUNDIG CONVERTOR.

Onder: geopend.  
Boven: gemonteerd  
in TV ontvanger



Deze UHF-afstemmer levert bij ontvangst van een TV-zender in band IV, direct een signaal van ca. 38,9 MHz, dat dus bruikbaar is voor de m.f.-versterker in de TV-ontvanger. In plaats van dit rechtstreeks aan de m.f.-versterker toe te voeren, wordt in de besproken uitvoering van de Grundigapparaten in stand 12 van de normale kanaalkiezer een extra versterking van dit m.f.-signaal tot stand gebracht. In deze positie van de kanaalkiezer wordt namelijk een tweetal op 38,9 MHz afgestemde m.f.-

kringen op de spoeltrommel aangesloten, terwijl het oscillatorgedeelte van de (in alle andere standen als mengbuis werkende) PCF 80 dan niet wordt benut. Zodoende ontstaat in de stand 12 een extra m.f.-versterker, welke tussen UHF-afstemmer en het m.f. gedeelte in de TV-ontvanger wordt geschakeld door een aantal passende doorverbindingen via de op de spoeltrommel aanwezige contacten. Voor ontvangst van de volgens Amerikaanse norm werkende TV-zenders in Duitsland is hiermede wél de mogelijkheid voor de beeldontvangst geschapen, maar het bijbehorende geluid is niet zonder meer te horen. De afstand tussen beeld- en geluidsdraaggolf bedraagt bij de Amerikaanse norm namelijk slechts 4,5 MHz i.p.v. 5,5 MHz zoals de CCIR-norm voorschrijft. Het geluidsgedeelte van een Europese TV-ontvanger kan daardoor niet functioneren, omdat dit op 5,5 MHz is afgestemd (interdraaggolfsysteem).

Door middel van een aparte oscillator (freq. 1 MHz) kan met het binnenkomende 4,5 MHz geluidssignaal, na menging, de somfrequentie 5,5 MHz worden verkregen, zodat de verdere verwerking dan weer via het normale geluidsgedeelte kan geschieden. Voor deze extra mengtrap kan bv. een ECH 81 dienen, die dan in stand 12 van de kanaalkiezer anodespanning voor de oscillatorsectie (freq. 1 MHz) krijgt.

De schakeling van deze extra voorziening ten behoeve van de geluidsonvangst van de Amerikaanse TV-zenders is in figuur 3 getekend.





## De platenspeler (IV)

door C. R. BASTIAANS - Deel II

### II. 2. De groeftaster

#### II. 2. 3-4 De relatie tussen mechanische impedantie en naaldkracht

Mechanische impedantie is gedefinieerd als de verhouding tussen kracht en snelheid, zodat geldt:

$$Z_m = \frac{F}{v} \quad (20)$$

Als we daarom uitgaan van de modulatiesnelheid welke maximaal toelaatbaar is, kunnen we bij een gegeven grootte van de vertikale naaldkracht de grenswaarde berekenen voor de mechanische impedantie, waarbij het groeftastersysteem de groef nog juist zal kunnen volgen.

In het vorige deel van deze artikelse-rie hebben we de maximaal toelaatbare snijsnelheid reeds gevonden (RB 1956 no. 10-blz. 717 vgl. 36), nl. 19,8 cm/sec. Ook is reeds de minimaal benodigde naaldkracht berekend voor een bepaalde groeftaster onder enige praktische omstandigheden (RB 1958 no. 2-blz. 135). Voor het nu volgende voorbeeld stellen we de groeftaster-gegevens als volgt:

bewegende massa:  $m = 3$  milligram;  
systeemcompliantie:  $C_m = 5 \times 10^{-6}$  cm/dyne. Wanneer we de omstandigheden gelijk houden aan de in RB 1958 no. 2 genoemde, vinden we als minimaal benodigde naaldkracht een waarde van 7 gram.

Passen we nu vgl. (20) toe, dan vinden we als limiet voor de mechanische impedantie

$$Z_m = \frac{7 \times 980,62}{19,8} = 346,5 \text{ mech. ohm}$$

Opgemerkt zij dat de naaldkracht in dynes moet zijn uitgedrukt, vandaar de factor 980,62.

Nu hebben we in deel I.6.3-3 (RB 1956 no. 10) reeds gezien, dat de maximaal toelaatbare snijsnelheid niet over het gehele frequentiegebied dezelfde waarde heeft. Voor de lage frequenties immers, wordt  $v_{\max}$  bepaald door de grootst mogelijke amplitudo, terwijl bij de hoge frequenties de effectieve naaldpuntradius de limiet bepaalt. Zie hiervoor fig. 22 in RB 1956 no. 10. De hierboven gevonden limietwaarde voor  $Z_m$  mag daarom voor lage en hoge frequenties worden overschreden. Zo vonden we de volgende maximaal toelaatbare snijsnelheden voor de frequenties:

$f = 100 \text{ Hz}$	$v_{\max} = 1,6 \text{ cm/sec}$
$f = 1000 \text{ Hz}$	$v_{\max} = 16 \text{ cm/sec}$
$f = 1900 \text{ Hz}$	$v_{\max} = 19,8 \text{ cm/sec}$
$f = 3000 \text{ Hz}$	$v_{\max} = 19 \text{ cm/sec}$
$f = 10.000 \text{ Hz}$	$v_{\max} = 5,7 \text{ cm/sec}$

de twee laatsten betrokken op een groef-snelheid  $V_{\min} = 25,4 \text{ cm/sec}$ .

Vgl. (20) nogmaals toegepast, levert ons de bij deze frequenties behorende mechanische impedantiegrenzen:

$f = 100 \text{ Hz}$	$Z_m = 4290 \text{ mech. ohm}$
$f = 1000 \text{ Hz}$	$Z_m = 429 \text{ ,, ,,}$
$f = 1900 \text{ Hz}$	$Z_m = 346,5 \text{ ,, ,,}$
$f = 3000 \text{ Hz}$	$Z_m = 360 \text{ ,, ,,}$
$f = 10.000 \text{ Hz}$	$Z_m = 1200 \text{ ,, ,,}$



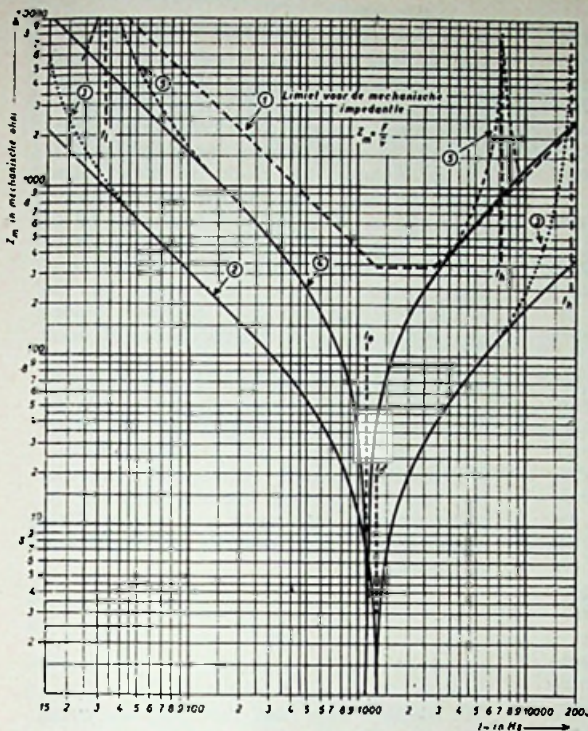


Fig. 26

Verloop van de mechanische impedantie van een groeftastersysteem, vergeleken met de impedantielimiet

Worden deze gegevens grafisch uitgezet dan levert dit ons de gebroken kromme (1) in fig. 26.

De vraag is nu, hoe verloopt de mechanische impedantie van onze groeftaster als functie van de frequentie?

Als gevolg van de bewegende systeem massa  $m$  en de systeemcompliantie  $C_m$ , zal de mechanische impedantie een minimum vertonen bij de serie resonantiefrequentie

$$f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{mC_m}} = 1300 \text{ Hz}$$

Beneden en boven deze frequentie zal de impedantie toenemen en wel volgens het verloop van de in fig. 26 als (2) getekende kromme. We zien dat nergens de limietkromme (1) wordt overschreden.

In de praktijk hebben we echter óók nog met een toonarm en een plaat te maken, die helaas resp. een massa en een compliantie bezitten. Zoals reeds eerder in deel II. 2. 3-3 (RB 1958 no. 8) aangegeven, geven deze omstandigheden aanleiding tot parallel resonanties in het lage- en hoge tonengebied (zie fig. 23 en 25). Voor ons voorbeeld,

waarbij  $m_1 = 25$  gram en  $C_p = 2,5 \times 10^{-8}$  cm/dyne, leidt dit tot de resonantiefrequenties

$$f_1 = \frac{1}{2\pi\sqrt{m_1 C_m}} = 14,2 \text{ Hz}$$

$$= \frac{1}{2\pi\sqrt{25 \times 5 \times 10^{-6}}}$$

en

$$f_h = \frac{1}{2\pi\sqrt{m C_p}} = 18,400 \text{ Hz}$$

$$= \frac{1}{2\pi\sqrt{3 \times 10^{-3} \times 2,5 \times 10^{-8}}} = 18,400 \text{ Hz}$$

Op deze resonantiefrequenties zal de mechanische impedantie een oneindig grote waarde aannemen, indien we aannemen dat er geen enkele demping aanwezig is. De impedantiënkromme verloopt als (3) in fig. 26.

De kans dat onze groeftaster bij hele lage tonen als gevolg van de vergrootte impedantie uit de groef zal springen is betrekkelijk gering, aangezien frequenties beneden de 30 Hz zelden in de muziek voorkomen. Bovendien kan een geschikte demping (zie ook later bij de behandeling van toonarmen) de mechanische im-

pedantie op het resonantiepoint binnen de perken houden.

In het hoge tonengebied ligt de zaak enigszins anders; het is zeer wel mogelijk, nl. bij hogere groefsnelheden, dat de snijnsnelheid voor een zelfde vervormingsgraad tot boven de grenswaarden wordt opgevoerd. Zulks zal dan zeker aanleiding zijn tot groefspringen. De groeftasterfabrikanten pogen dan ook de groef/naald resonantie als deze in het hoorbare gebied valt, zo goed mogelijk te dempen, teneinde het impedantieverloop zo veel mogelijk volgens kromme (2) in fig. 26 te doen plaats vinden.

Ter illustratie is in fig. 26 ook nog de impedantiënkromme (4) getekend voor een groeftaster van mindere kwaliteit, nl. met een  $m = 20$  mg en een  $C_m = 10^{-6}$  cm/dyne. We zien dan dat zelfs bij het afspelen van een oneindig stijve plaat ( $C_p = 0$ ), de groeftaster frequenties boven 5000 Hz niet zonder groefspringen zal kunnen aftasten, als de naaldkracht 7 gram bedraagt. De secundaire resonanties veroorzaakt door toonarmmassa en plaatcompliantie maken de zaak nog erger ( $f_1 = 31,8$  Hz en  $f_h = 7100$  Hz) en de voorgestelde



naaldkracht van 7 gram is voor deze groeftaster ten enenmale onvoldoende. Keren we nu terug naar onze eerste groeftaster. Met behulp van vgl. (20) kunnen we de lateraal optredende krachten, als gevolg van snijnsnelheid en mechanische impedantie, berekenen:

$$F_l = v Z_m$$

De verticale naaldkracht, noodzakelijk om  $F_l$  te elimineren bedraagt:

$$F_v = F_l \operatorname{tg} \alpha \quad (21)$$

waarin  $\alpha$  de halve groefhoek voorstelt. Voor een groefhoek van  $90^\circ$  is dus  $F_v = F_l$ ; we houden voortaan deze relatie maar aan.

In fig. 27 is het verloop van de minimaal toelaatbare naaldkracht (alléén noodzakelijk dus voor het overwinnen van de stijfheids- en massakrachten) uitgezet. We zien dat de stijfheidskracht ca. 0,5 gram bedraagt, zoals ook m.b.v. vgl. (56) in deel I.9.2-2 is te berekenen (RB 1958 no. 2), terwijl de massakracht ca. 1,1 gram bedraagt, een waarde die we ook reeds hebben gevonden op blz. 133 van genoemd RB. nummer.

Eveneens is duidelijk dat de resonanties (in gebroken lijnen aangegeven) tot grote krachten aanleiding geven, die oorzaak zijn van ontsporen en „rammelen”. Het is daarom gewensd, nogmaals, om bij het ontwerpen van een groeftaster de toonarm- en groefresonanties zoveel mogelijk buiten het gebruikte freq.gebied te leggen en deze bovendien zo goed mogelijk te dempen.

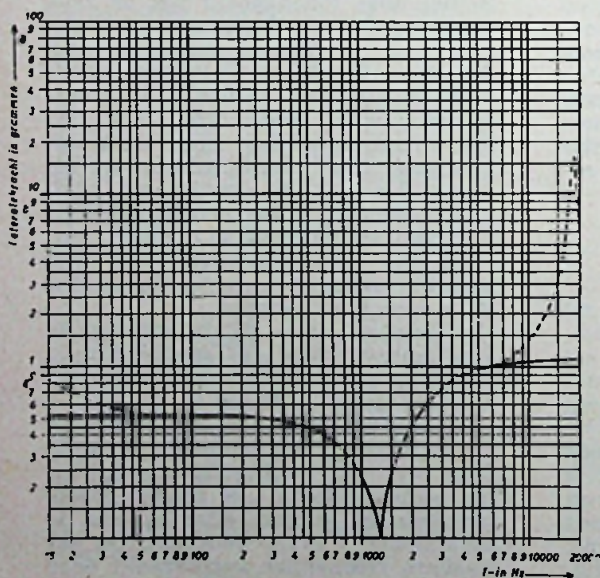


Fig. 27 - Verloop van de minimale naaldkracht als functie van de frequentie, nodig om de stijfheids- en massakrachten te overwinnen

## II. 2. 3-5 „Rückstellkraft konstante”

Het gedrag van een groeftaster is ook te bepalen aan de hand van een, vooral bij onze oostelijke burens gebruikte term, de zg. „Rückstellkraft konstante”, die algemeen gedefinieerd is als de kracht, die door de groefwand moet worden uitgeoefend om de naald over een zekere afstand (meestal 60 of 100  $\mu$ ) zijdelings te verplaatsen. In wezen is deze constante allerminst constant, maar frequentieafhankelijk. De Rückstellkraft zal hier worden voorgesteld door  $F_R$  en wordt bepaald door

$$F_R = ma + sy \quad (22)$$

m.a.w. het is de sommatie van de stijfheidskracht en de massakracht ( $y$  is de momentele naalduitwijking). De stijfheid  $s$  wordt ook wel statische Rückstellkraftkonstante genoemd, betrekken op 'n gegeven naalduitwijking  $A$ . Substitueren we voor de versnelling  $a$  de uitdrukking, waarin de amplitudo  $A$  voorkomt:

$$a = \frac{dv}{dt} = \frac{d^2y}{dt^2}$$

en waar:  $y = A \sin \omega t$

is dus:  $a = -A \omega^2 \sin \omega t$

We krijgen dan voor vgl. (22) de vorm

$$F_R = -mA \omega^2 \sin \omega t + sA \sin \omega t \quad (23)$$

Dit is nu de bewegingsvergelijking voor de Rückstellkraftkonstante; de amplitudo hiervan is:

$$F'_R = -mA \omega^2 + sA \quad (24)$$

waaruit we kunnen opmaken dat voor  $f = 0$   $F'_R = sA =$  statische Rückstellkraft, terwijl  $F'_R = 0$  voor  $sA = mA \omega^2$ .

Uit deze gelijkstelling kunnen we formule (17) weer distilleren, immers

$$sA = mA \omega_0^2 \rightarrow \omega_0^2 = \frac{s}{m}$$

$$\therefore f_0 = \frac{1}{2\pi \sqrt{m/s}} = \frac{1}{2\pi \sqrt{m C_m}}$$

De omzetting van compliantie in Rückstellkraft is gegeven door:

$$s = \frac{10^4}{C_m \times 980,62}$$

waarin  $s$  is uitgedrukt in gram/100  $\mu$  en  $C_m$  in  $10^{-9}$  cm/dyne. Een compliantie van  $5 \times 10^{-9}$  cm/dyne komt dus overeen met een statische Rückstellkraft van 2 gram/100  $\mu$ . (Wordt vervolgd)



# UIT DE PAN

VAN *dr. Blan*



Een rubriek van weten en kunnen voor allen die er altijd nog wel iets bij willen leren!

## Radar poëzie „The Radarman”

EEN van onze lezers heeft van een hobby zijn vak gemaakt; met aandacht, zo schrijft hij, volgt hij onze radarverhalen en om van zijn kant de liefde voor de radartechniek aan te wakkeren zendt hij ons onderstaand gedicht, dat hij in een Engels vaktijdschrift had aangetroffen. Voor de goede orde laten we tevens een vertaling volgen, waarvoor wij de nodige inspiratie opdeden bij het lezen van het oeuvre van Lucebert.

If you should see upon the street  
A man equipped with dipole feet  
With a family of curver traling behind  
He's a Radarman with a micromind.

His eyes take on a neon gleam  
His ears extend to a Yagi beam  
His mouth becomes a wide  
[pulsgate  
He pumps his blood at a  
[video rate.

With microseconds and  
[microwaves  
And microvolts he filled  
[his days  
And there by in the course  
[of time  
He develops what is known  
[as a micromind.

This Radarman with the  
[passing years  
Attained in finite impedance  
[between his ears  
And finally succumbed to a  
[heavy jolt  
When he got what he thought  
[was a microvolt.

The doc looked up from his  
[microscope  
Turned to his colleagues and  
[softly spoke:  
No trace of brain can I find  
He's a Radarman with a micromind.

Als je op straat soms iemand mocht zien  
met een paar dipool-voeten  
en 'n paar „krommen” achter zich aan  
nu, dan is het een radarman met een  
[microbrein.

Zijn ogen hebben een neon-  
[gloed  
en zijn oren groeien uit tot een  
Yagi.  
Uit zijn mond komt een wijde  
[blok-puls  
en hij pompt zijn bloed in een  
[video-cadans.

Hij vult zijn dag met  
[microseconden.  
microgolven en microvolts,  
en bovendien ontwikkelt hij in  
[de loop van de tijd  
iets wat bekend staat als  
[micro-brein.

Bij het verlopen van de jaren  
bereikte hij een oneindige  
[impedantie tussen z'n oren  
en tenslotte ging hij ten gronde  
[aan 'n hevige klap  
toen hij iets anders voor een  
[microvolt versleet.

De dokter bekeek hem met de  
[microcoop,  
wendde zich tot zijn collega's  
[en zei zachtkens:

Ik kan geen spoor van hersens vinden,  
want, het is een radarman met een  
[micro-brein.





## De oplossing van puzzel no. 1

bracht blijkbaar niet veel moeilijkheden mee, want stapels inzendingen kwamen binnen. Gelukkig waren er veel bij die in een brief neergepend waren; die vielen er meteen uit, want alleen oplossingen op briefkaart geschreven tellen mee. Dat is nu eenmaal een vaste regel.

Het ging om het prikkeldraad, dat rondom de aarde gespannen zou worden op paaltjes; achteraf bleken de paaltjes een halve meter korter te kunnen zijn en nu was de vraag: Hoeveel prikkeldraad was er nu te veel besteld?

De omtrek van een bol op de plaats waar hij het dikst is, dus de lengte van de evenaar is  $\pi \times d$ , waarbij  $d$  de doorsnede van de aarde is. Wordt de draad nu op 1 m hoogte gespannen dan is de lengte  $\pi \times (d + 2 \times 1 \text{ m}) = \pi \times (d + 2 \text{ m})$ . Wordt nu later besloten de draad  $\frac{1}{2}$  m lager te spannen, dus op paaltjes van  $\frac{1}{2}$  m, dan is de lengte  $\pi \times (d + 2 - (2 \times \frac{1}{2})) = \pi \times (d + 2 - 1) \text{ m} = \pi \times (d + 1 \text{ m})$ .

Het verschil is dus  $(\pi \times (d + 2)) - (\pi \times (d + 1)) = \pi \times 1 \text{ m} = \pi$  meter, dus 3,14159 meter.

Het grappige is nu, dat de doorsnede van de aarde helemaal niet belangrijk blijkt te zijn want  $d$  valt uit de berekening, zoals men zegt. Of we nu prikkeldraad om de regen-ton of om de aarde spannen, wanneer de paaltjes  $\frac{1}{2}$  m korter worden hebben we 3,14 meter minder nodig.

Sommigen vonden dat hier niet van een cirkel sprake is maar van een regelmatige veelhoek. Dat is zo, maar gezien de grote diameter van de aarde mogen we de draadlengte van de aldus gevormde veelhoek wel gelijk stellen met de omschreven cirkel van die veelhoek.

De eerste prijs, een exemplaar van de nieuwste druk van het MK „Electronic Tube Handbook“, gaat naar A. VAN HOUTUM te Uchelen.

De tweede prijs, een exemplaar „Het ontwerpen van versterkers“, is voor J. v. d. VEEN in Almelo.

De derde prijs, een exemplaar van „Doe het eens met Transistoren“, is bestemd voor B. SCHIPPER in Hoogeveen en de vierde prijs, de bekende waardebon à f 3.—, aangeboden door Radio „De Jacobsstaf“ te Driebergen, is voor P. H. WEENK, in Amstelveen, die twee keer meegedaan heeft aan deze puzzelrubriek: nl. de eerste en de laatste keer tegelijk, want hij is zojuist 18 jaar geworden en krijgt dus meteen pensioen.

Vanzelfsprekend waren er veel meer goede oplossingen, maar degene die een spitse formulering gemaakt heeft krijgt een prijs.

A. M. Toom in Utrecht had de komma vergeten, waardoor zijn uitkomst  $100 \times$  te groot werd. Jammer, volgende maal beter.

En nu beginnen we, fris van de vakantie terug, aan

## puzzel no. 3

Een oom van één van mijn jonge vrienden zou een Philetta-achtig radiodoosje repareren. Het speelde nog wel, maar het was niet „het ware“. Als serieus man schakelde hij

een zekering in serie met het doosje, zoiets van 1/4 ampère, maar die ging prompt door. Dat vond hij maar gek, want, het doosje gebruikte volgens de documentatie zoiets van

$$40 \text{ watt op } 220 \text{ volt en dat betekent } \frac{40}{220} \text{ A}$$

= krap 200 mA. Enfin, langs de proefondervindelijke weg bleek een zekering van 0,6 ampère heel te blijven en toon ging het doosje, dat een G/W oftewel Universeel doosje was, inderdaad spelen.

Omdat oom in de ingewanden wilde gaan prutsen en hij tevens een gewetensvol man was, besloot hij een scheidingstransformator te gebruiken, want zoals we weten zit het chassis van een Universeel ontvangertje via één der draden aan de stroomdraad van het net en staat dus de reparateur met één been in het graf.

Helaas begon de zekering-narigheid opnieuw en nu, met die transformator, bleek een zekering van 1 ampère nodig te zijn om het doosje te laten spelen.

VRAGEN: Hoe zit die zaak nu in elkaar: wanneer de ontvanger nog geen 200 mA gebruikt is een zekering van 0,6 A nodig en schakelen we een scheidingstransformator tussen net en ontvanger, dan moeten we zelfs 1 ampère toepassen.

Antwoorden vóór de 14e nov. inzenden op een briefkaart. Alle jongelui onder de 18 jaar mogen meedoen; per puzzel worden vier prijzen uitgelooft en eens per jaar wordt uit de beste en trouwste inzenders een zestal genomen om een dag de gast te zijn van De Muiderkring.

Bij vorige jaren vond deze ontvangst steeds plaats in de eerste dagen van september, op een tijdstip dat de scholen nog maar pas begonnen waren. Omdat hieraan nog al eens moeilijkheden verbonden bleken hebben we ditmaal een dag midden in september gekozen en alle uitgenodigden hebben mij al in enthousiaste brieven geschreven, dat ze van de partij hopen te zijn. De volgende maal meer over deze tocht. So long.

Dr. BLAN

## NOMOGRAMME ALS HILFSMITTEL FÜR DEN FUNKTECHNIKER

door ing. OTTO LIMANN

De nomografie is uitgegroeid tot een belangrijk hulpmiddel voor vele takken van de techniek. Het doel van dit werkje is de radiotechnicus met deze materie vertrouwd te maken.

64 pag. met 42 illustraties en 4 tabellen  
RP 61 / 1.50

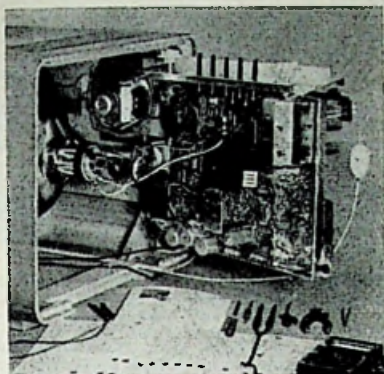
Verkrijgbaar bij uw handelaar

**De Muiderkring N.V.**  
Bussum



## FIRATO VOORBESCHOUWING

Vervolg van blz. 722



Ook Telefunken beschikt over TV ontvangers met service-faciliteiten. Hier is het chassis draaibaar.

### Stand 90

NOVAK n.v., Amsterdam. Geen opgave ontvangen.

### Stand 77

N.V.R.D., Amsterdam. Inlichtingenstand voor leden van de NVRD.

### Stand 17 en 142

NIJKERK'S RADIO n.v., Amsterdam, toont diverse produkten, zoals gelijkspanningsvormers, miniatuurrelais, hogedruk ventilatoren, keramische produkten, allerlei soorten condensatoren en meetinstrumenten.

### Stand 17

OOSTERBERG ELEKTROTECHN. GROOT-HANDEL, Zulphen. Geen opgave ontvangen.

### Stand 19

PARATO HANDELSONDERNEMING, Rotterdam, toont TV tafels in vele uitvoeringen.

### Stand 125

PEEKEL LABORATORIUM VOOR ELEKTRONICA, Rotterdam. Geen opgave ontvangen.

### Stand 196

PEKA HOUTWAREN, Berkenwoude, exposeert radio- en TV meubelen, alsmede combinatiemeubelen.

### Stand 69

PETERS n.v., v/h GEBR., Amsterdam. Geen opgave ontvangen.

### Stand 144-145/150

PHILIPS NEDERLAND n.v., Eindhoven en PHILIPS TELECOMMUNICATIE INDUSTRIE n.v., 's-Gravenhage, exposeren met een grote serie nieuwe produkten, zoals een stereo-bijzetapparaat om bestaande ontvangers geschikt te maken voor stereofonische weergave van platen. Voorts een stereo versterker, een AM/FM afstemmer, alsmede een combinatiemeubel met ontvanger, platenspelers en bandapparaat. De bestaande serie platenspelers en -wisselaars is weer uitgebreid met nieuwe typen, terwijl ook een nieuw bandapparaat met gedrukte bedrading verscheen. Ook de goedkopere ontvangers zijn

nu voorzien van een mogelijkheid voor grammofoonweergave. De autoradio-serie is ook weer uitgebreid met een aantal nieuwe typen. TV-ontvangers in kleinere kast alsmede afstandbediening van het TV toestel zullen eveneens bij het publiek in de smaak vallen. Dunderdelen en bouwdozen zijn ook dit jaar weer aanwezig, terwijl een aantal nieuwe uitgaven aan de bestaande serie werd toegevoegd. Voorts wordt de aandacht gevestigd op de PHILIPS hoorbril. Meetapparaten voor service en industrie, waaronder een transistortester, zullen eveneens worden getoond. In de sector telecommunicatie is er mobilofoonapparatuur, zend- en ontvanginstallaties en meetapparaten voor telecommunicatie) alsmede de T.O.R.-apparatuur (telex over radio).

### Stand 145/150

PHONOGRAM VERKOOPMIJ. v. GRAMMOFOONPLATEN, Amsterdam. Geen opgave ontvangen.

### Stand 200

POLYNORM n.v., Bunschoten, exposeert antennemasten voor verschillende doeleinden.

### Stand 34

PONT RADIOMEUBELFABRIEK, Vlaardingen, toont radio-, televisie- en combinatiemeubelen.

### Stand 119

PROJECTO INGENIEURSBUR., Amsterdam. Geen opgave ontvangen.

### Stand 134

F.T.T., STAATSBEDRIJF DER, 's-Gravenhage. Geen opgave ontvangen.

### Stand 160

PYROS ANTENNETECHNIEK, Arnhem. Geen opgave ontvangen.

### Stand 108

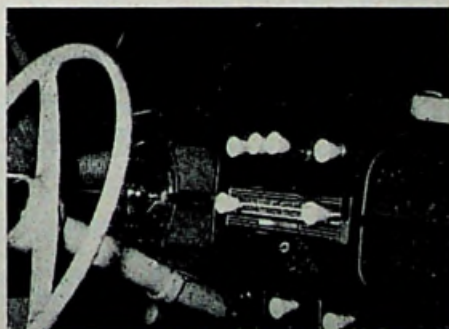
RADIKOR ELECTRONICS, Hilversum, toont nikkel-cadmium accu's, alsmede een serie meetapparatuur van WAYNE KERR. Voorts 'n nieuwe recorder van FERROGRAPH, welke geschikt kan worden gemaakt voor stereo. Tenslotte een soldeerbout van slechts 28 gram voor aansluiting op het lichtnet.

### Stand 176/177

RADIO ELECTRONICA, Haarlem. Geen opgave ontvangen.

### Stand 138

RADIO HOLLAND n.v., Amsterdam, exposeert o.a zenders en ontvangers voor de scheepvaart, alsmede radiotelefoons voor de kustvaart en visserij, voorts praa-installaties, megafoons, echoloden, radar, centrale antennesystemen, enz.



AUTORADIO in Volkswagen (Phillips)



## Stand 11

RADIO MENTOR, Berlijn, exposeert met 't gelijknamige Duitse radiotijdschrift.

## Stand 73

RADIUM n.v., Tilburg. Geen opgave ontvangen.

## Stand 56/58

RADOMA n.v., Amsterdam, toont de complete serie Aristona omroep- en TV ontvangers, alsmede de Aristona bandrecorders. Voorts Pope radiobuizen en halfgeleiders.

## Stand 157

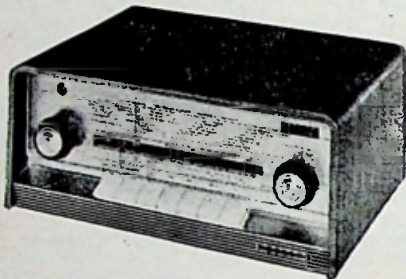
RAFENA HANDELMIJ. n.v., Amsterdam. Geen opgave ontvangen.

## Stand 164

R.A.N.O., A'dam. Geen opgave ontvangen.

## Stand 91

RED STAR RADIO, 's-Gravenhage, toont de produkten van GELOSO, o.a. versterkers en een zelfbouw TV apparaat. Voorts 50 W zenders en ontvangers voor amateurs, alsmede diverse kleine onderdelen.



RADIOGEDEELTE voor Hi-Fi en andere l.f. versterkers (Philips)

## Stand 128/129

REGOORT n.v., Rotterdam. Geen opgave ontvangen.

## Stand 65

REMA ELECTRONICS, Amsterdam, toont DUAL platenspelers en -wisselaars, ook voor stereo. Voorts de meer dan 40 modellen omvattende HEATHKIT-serie, waaronder de „analog computer”. Verder GOODMAN'S versterkers en luidsprekers, TOWA meetinstrumenten en SUN Japanse elektronenbuizen.

## Stand 16

RENO HANDELMIJ. n.v., Amsterdam, toont o.a. de UHER bandrecorders en dicteerapparaten.

## Stand 111

REYSEN TECHN. BUREAU, J. v., Delft, brengt elektronische apparatuur t.b.v. waterbouwkundige metingen, voorts AIRMEC meetapparatuur, MAYR schakelaars en BE-REC batterijen, enz.

## Stand 45/46

R.I.O., A'dam. Geen opgave ontvangen.

## Stand 201

ROELOFS RADIO, Rotterdam, brengt een grote sortering AM, FM en TV antennes en toebehoren. Voorts diverse soorten snoer en kabel, alsmede verschillende meetinstrumenten, transformatoren, condensatoren, buishouders, enz.

## Stand 70

RONETTE PIEZO ELEKTRISCHE INDUSTRIE, Amsterdam. Geen opgave ontvangen.

## Stand 120

ROOD, C. N., n.v., Rijswijk (Zh.), demonstreert met een uitgebreide collectie elektronische meet- en regelapparatuur. Voorts een elektronische sweep-generator en een complete serie oscilloscopen van HEWLETT-PACKARD; alsmede meetapparatuur van ROHDE & SCHWARZ en weerstanden, condensatoren en keramisch materiaal van ROSENTHAL.

## Stand 83

ROVA HANDELSONDERN., 's-Gravenhage. Geen opgave ontvangen.

## Stand 166

SACHS ACOUSTICAL WORKS, Den Haag. Geen opgave ontvangen.

## Stand 103

SANTEN & Co., VAN, n.v., A'dam. Stokvis, Arnhem, exposeert met WISA antennes voor FM en TV, alsmede met antennetransformatoren.

## Stand 100

SCHAUB-LORENZ NEDERLAND, Hilversum exposeert met de volledige serie radio- en televisie-ontvangers, alsmede diverse combinatiemeubelen.

## Stand 85/87

SIEMENS MIJ. n.v., NEDERLANDSE, Den Haag, toont, behalve bouwelementen voor de gehele elektronische sector, nu ook een serie ontstoringmiddelen voor diverse doeleinden, o.a. het nieuwe stoorspanningsmeetinstrument STTN 3840a, geheel uitgerust met transistoren.

## Stand 30

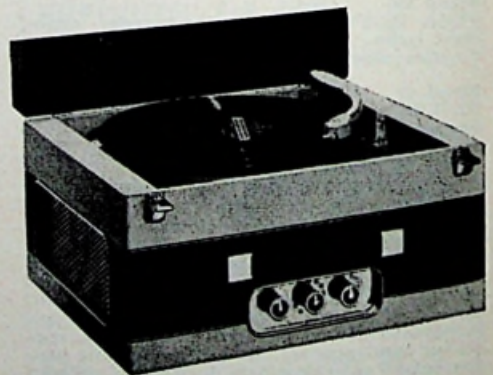
SMITH n.v., A'dam. Geen opgave ontvangen.

## Stand 75

SPICO HANDELSONDERNEMING, Rotterdam. Geen opgave ontvangen.

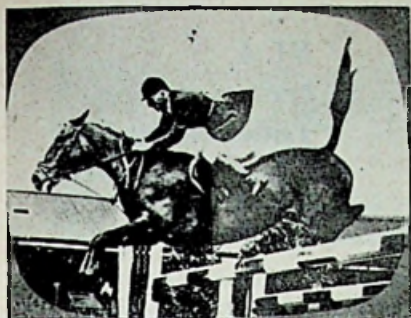
## Stand 67

SOUNDRECORDING TAPE VERKOOPKANTOOR, Amsterdam. Behalve de SCOTCH geluidsband wordt nu ook de Amerikaanse BEL-CLEER band getoond, alsmede de nieuwe polystyrene sleufspoel en moderne opbergcassette. Voorts is de mogelijkheid om een „gesproken brief” op te doen nemen, weer opengesteld.



SPENCER STEREO VERSTERKER TG 10 met 10 transistoren (Brandsteder)





**SELECTIEFILTER** absorbeert het van buiten op de beeldbuis vallende licht, waardoor voor de ogen hinderlijke lichtreflexen verdwijnen en het beeld aan contrast wint. De linker helft van de afbeelding toont het televisiebeeld met selectiefilter, de rechter helft zonder dit filter (Siemens).

**Stand 136**  
**STANDARD ELECTRIC MIJ. n.v., NED., Den Haag.** Geen opgave ontvangen.

**Stand 2**  
**STAPEL'S HANDELMIJ., A'dam.** Geen opgave ontvangen.

**Stand 110**  
**STOET'S RADIO, 's-Gravenhage.** exposeert met een uitgebreide serie transformatoren en smoorspoelen, ook voor industriële doeleinden. Voorts een serie versterkers.

**Stand 61/64**  
**STOKVIS & ZONEN n.v., R. S.,** toont de nieuwe serie omroep- en TV-ontvangers, alsmede platenspelers in koffer en voor inbouw.

**Stand 49**  
**STOMPS INDUSTRIEEL VERKOOPKANT., Zeist.** Geen opgave ontvangen).

**Stand 197**  
**TECHNICA, Doesburg.** Geen opgave ontvangen.

**Stand 33**  
**TEMPOFOON BRITISH IMP. Cy, Tilburg,** exposeert met de GARRARD semi-transcription platenspeler 4HF, alsmede de transcriptionmotor 301 met de TPA10 pickuparm. Voorts de AVANTIC gewone en stereoversterkers en de gehele collectie GARRARD platenwisselaars en platenspelers.

**Stand 47**  
**TERMA HANDELSOEDERN., Amsterdam.** Geen opgave ontvangen.

**Stand 66**  
**TEWEA, Amsterdam,** exposeert met het volledige TV en FM antenne-programma, waaronder de nieuwste typen, alsmede met een semi-professionele veldsterktemeter.

**Stand 23/24**  
**THABUR n.v., 's-Gravenhage,** toont de serie GRAETZ radio- en televisie-ontvangers, alsmede de BSR grammofoons.

**Stand 1**  
**THEAL n.v., A'dam.** Geen opgave ontvangen.

**Stand 93**  
**THON TWENTSE HANDELSOEDERNEMING Delden (Ov.).** Geen opgave ontvangen.

**Stand 36**  
**TIKO ANTENNE-IMPORT, 's-Gravenhage.** Geen opgave ontvangen.

**Stand 73**  
**TUNGSRAM (n.v. RADIUM), Tilburg,** toont de nieuwste typen radio en televisiebuizen.

**Stand 3**  
**TWENTRA, Hengelo.** Geen opgave ontvangen

**Stand 171**  
**UNITRAN n.v., Weesp,** toont een nieuwe serie versterkers en transformatoren. Voorts de Pickering pickup en voor industrieel gebruik gelijkrichtcellen, meetinstrumenten en vele andere produkten.

**Stand 155**  
**U.S. INFORMATION SERVICE, Den Haag.** Geen opgave ontvangen.

**Stand 98**  
**UYLENBURG TECHN. BUREAU, Haarlem.** exposeert met ISOPHON luidsprekers, TV bouwdeelen, ontstoringapparatuur, drukttoets-schakelaars, hoogfrequent kabel, antennekabel, enz.

**Stand 133**  
**VANANDEL n.v., Rotterdam,** toont een nieuwe PYE transistorversterker met een uitgangsvermogen van 10 W. Voorts radio telefontie-apparatuur voor zee en Rijnvaart, alsmede apparatuur op het gebied van elektronische meet- en regeltechniek. Verder dan nog kwartskristallen van 50 kHz... 20 MHz.

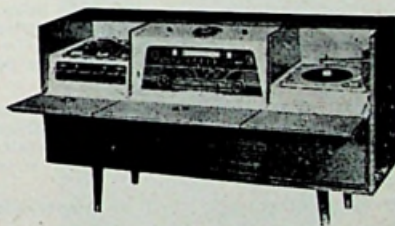
**Stand 139**  
**VEENMAN'S KANT. INSTALLATIE BUR., n.v., Rotterdam,** toont de MINIFON-OFFICE dicteermachine en de kleine MINIFON P55 recorder in zakformaat.

**Stand 180/184**  
**VERON, A'dam.** Geen opgave ontvangen.

**Stand 106**  
**VISSER TECHN. AGENTUREN, Driehuis.** Geen opgave ontvangen.

**Stand 131**  
**WEKA TECHN. GROOTHANDEL, Baarn.** Geen opgave ontvangen.

**Stand 172**  
**WIENESE HOUTINDUSTRIE, Utrecht,** toont ladders, trappen en steigers in hout, staal en aluminium.



**STEREOMEUBEL (radio-grammofoon-recorder (Philips))**

**Stand 17**  
**WOLTERS TECHN. HANDELMIJ n.v., Groningen.** Geen opgave ontvangen.

**Stand 192**  
**ZAANSE HANDELSOEDERNEMING, Koog a/d Zaan.** Geen opgave ontvangen.

**Stand 68**  
**ZWAKSTROOMCENTRUM, Rotterdam,** exposeert met het TELO-gemeenschappelijke antennesysteem. Voorts een draadloos personenzoekstelsel en diverse andere communicatie-apparatuur.

**Stand 159**  
**ZWEEDSE INDUSTRIE FABRIKATEN, Amsterdam.** Geen opgave ontvangen.





Op bezoek bij . . .

## **RCA** **transistoren-** **fabriek** **New Somerville** **N.Y.**

Wij mogen er als Nederlanders gerust trots op zijn dat onze nationale radio-industrie een van de belangrijkste ter wereld is. Nederlandse laboratoria staan op wetenschappelijk gebied in de voorste gelederen, tegelijk met de laboratoria in andere landen. Onder deze is het RCA Lab. (Radio Corporation of America) een der grootste en belangrijkste. Het is wel vanzelfsprekend dat ook bij RCA de nieuwste aanwinst van de radio-industrie — de transistor — in het brandpunt van de commerciële en technische belangstelling staat. Het is daarom dat wij u bij dit bezoek gaan binnenleiden in de nieuwe halfgeleiderfabriek van RCA, die kortgeleden in de staat New Jersey te New-Somerville is geopend.

IN november 1956 had de openingsplechtigheid plaats, bij welke gelegenheid de General-Manager van RCA - Semiconductor-Division, Dr. A. M. Glover, het volgende opmerkte:

„De elektronische industrie is sinds de uitvinding van de elektronenbuis in 1906 in steeds sneller tempo gegroeid van het ene ontwikkelingsstadiumperk in het andere.

Er is echter geen onderdeel dat in belangrijkheid de transistor, die in 1948 zijn intrede heeft gedaan, overtreft. In een verbluffend korte tijd heeft deze kleine, machtige nieuwe uitvinding de industrie opgezweept tot nieuwe uitvindingen, terwijl vooral de ontwikkelingsactiviteiten moesten worden uitgevoerd volgens een geheel nieuw programma. De resultaten van al deze inspanningen beginnen duidelijk voelbaar te worden op de wereldmarkt.

RCA staat reeds jaren bekend als een der industriële pioniers op elektronisch gebied en het is dan ook niet meer dan vanzelfsprekend dat zij een der gangmakers is in de halfgeleider industrie.”

Als u de Rijksweg 202, west, te Somerville

N.Y., afrijdt, wordt het oog gestreeld door een prachtige nieuwe RCA fabriek van 18.000 m<sup>2</sup> vloeroppervlak, waarin alle diode- en transistortypen van RCA worden vervaardigd.

De fabriek werd geopend in november 1956 en is sindsdien belangrijk uitgebreid. Meer dan 1000 employees verzorgen de ontwikkeling, productie en verkoop van 19 verschillende typen transistoren en vier typen kristal dioden. De productie wordt opgenomen wegens de zich snel uitbreidende toepassingsmogelijkheden bij industrie en overheid en niet het minst door de verkoop aan particulieren.

De nieuwe fabriek ligt dicht bij de laboratoria van RCA te Princeton N.J., waar alle ontwikkelingsactiviteit op transistorgebied is samengebracht. Ook voor ontspanning op beter niveau is voor alle medewerkers meer dan voldoende gelegenheid in de streek om Somerville. De universiteiten van Princeton (Princeton- en Rutgers Universities) zijn in de buurt, zodat het voor medewerkers mogelijk is, zelfs tussen werktijden in, de universiteiten te bezoeken.

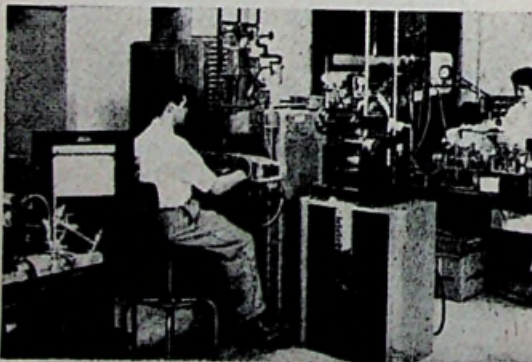
Het spreekt vanzelf dat deze faciliteit mede een waarborg is voor het blijven op diverse technische terreinen, in verband met de snel voortschrijdende technologische ontwikkeling.

In de omgeving bestaat bovendien nog geen gebrek aan werkkrachten. De vrouwen zijn hierbij in de meerderheid. Bij RCA vormen zij 80% van de werkkrachten.

De gunstige levensomstandigheden hebben reeds 50% van het stafpersoneel, dat aanvankelijk te Harrison werkzaam was, naar Somerville gelokt.

### **Toekomstige groei van de transistor-industrie**

Het is uiterst moeilijk te voorspellen hoe snel de halfgeleider-productie zich in de toekomst zal uitbreiden. De enorme uitbreiding van de laatste jaren, tezamen met het elkaar opvolgen van nieuwe produktietechnieken en







nieuwe uitvindingen, zijn er oorzaak van dat geen vaste lijn voor de toekomstige groei kan worden aangegeven. Wel kan aan de hand van de onderhanden zijnde ontwikkeling en de reeds opgedane ervaring op transistorgebied een betrouwbare schatting worden gemaakt voor de naaste toekomst.

Het is wel duidelijk dat de industrie, de onrijpe vroegtijdige dringende vraag naar transistoren van zich af heeft geschud en nu vastbesloten is zich uitsluitend te laten leiden door de technieken die snelle en goedkope productie mogelijk maken.

Toen negen jaar geleden de productie werd begonnen, zagen de technische profeten in de transistor een geheimzinnig wonderding. Heden ten dage weten wij dat er schakelingen zijn waarvoor de transistor niet kan worden toegepast. Maar er zijn ook vele schakelfuncties die met de transistor beter kunnen worden uitgevoerd, dan met welk ander schakelement ook.

De halfgeleiderindustrie toont tekenen van stabilisatie. De fabriekage concentreert zich hoe langer hoe meer bij enkele grotere bedrijven. Opportunisten die zich, met voldoende kennis gewapend, op dit terrein trachten te bewegen, hebben hun werkzaamheden reeds naar andere terreinen verlegd. Bovendien heeft het wetenschappelijke onderzoek op dit gebied, waarbij het David Sarnoff research-laboratorium van RCA in Princeton een belangrijke rol speelde, er toe geleid dat de inspanning werd geconcentreerd op een kleiner aantal elementen uit de gehele groep van halfgeleiders, die de natuur tot onze beschikking heeft gesteld.

Het is nu wel duidelijk dat het element germanium zijn vooraanstaande plaats zal handhaven, ondanks de zware concurrentie van diverse andere halfgeleider-elementen. Toch wordt ook silicium steeds meer gebruikt. De siliciumtransistor heeft de germaniumtransistor overvleugeld voor sommige toepassingen, in het bijzonder als de omgevingstemperatuur hoog is.

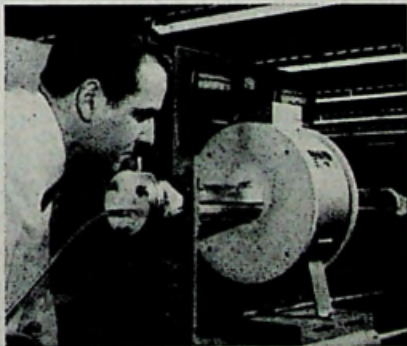
De laatste tijd valt een toename te constateren in het transistorgebruik voor fabrieks-apparatuur. In televisie-ontvangers worden deze nog vrijwel niet toegepast, daar de duurdere transistor (met bijbehorende groter aantal schakelementen), de kostprijs van de TV ontvanger te veel omhoog zou brengen. Deze kostprijs kan echter in de toekomst omlaag worden gebracht, wanneer de transistorfabrikage goedkoper zal worden door toepassing van eenvoudiger fabrikagemethoden. Voor de komende jaren zal echter de TV ontvanger zonder twijfel een der belangrijkste en waarschijnlijk de belangrijkste markt voor de transistor gaan vormen. Dit zgn. „ontspanningsgebied" zal in de toekomst echter in belangrijkheid zeker worden geëvenaard door de militaire en de zg. professionele toepassing.

### Theorie en toepassing

Een der belangrijkste — echter slechts zelden genoemde — beletselen voor de snelle groei van de transistor vormt het schreeuwende gebrek aan transistor-technici. De industrie is tot nu toe beslist tekort geschoten in het opleiden van een voldoende aantal ter zake kundige transistor-technici, die op de hoogte zijn van de transistortheorie en de toepassing.

Maar, ondanks alle groei-stuipen van de halfgeleiderindustrie, kunnen alle pioniers op dit gebied trots zijn op wat zij hebben bereikt. Het resultaat van hun werk wordt getoond door de snel groeiende gefabriceerde aantallen. Om een voorbeeld te geven: De complete fabriekage in 1956 bedroeg 12 miljoen stuks. Eind 1957 bedroeg dit aantal reeds 27 miljoen. De schatting voor 1965 bedraagt maar liefst 1/2 miljard!

Vervolg blz. 778







**DISCOBAKEN**  
Grammofoonplatenprogramma  
van uitsluitend WW-opnamen  
voor deze maand

DOOR M. L. VAN OEVEREM

**Zondag 5 oktober '58 - 14.30 u. 122ste grammofoonplatenconcert**

1. Concerto grosso in F, Opus 6, nr. 2 (Händel).  
Siegfried Borries, 1e viool; Hans Bastiaan, 2e viool; Ottomar Borwitzky, cello; Oskar Tothensteiner, clavocimbel; Berliner Philharmoniker o.l.v. Otto Matzerath.

His Master's Voice WDLP 527

2. Concert voor piano en orkest in d (J. S. Bach)  
JEAN CASADESUS et l'Orchestre de la Société des Concerts du Conservatoire o.l.v. André Vandernoot.

Columbia FCX 548

3. Trittico Botticelliano (Respighi)  
a) De Lente; b) De aanbidding van de Maagel; c) De geboorte van Venus.  
Orkest „Alessandro Scarlatti" o.l.v. Franco Caracciolo.

Columbia CX 1354

Deze sublieme plaat is weliswaar volstrekt niet nieuw, maar bij het beluisteren blijft hij nieuw, zo fantastisch goed is dit gespeeld en opgenomen. Een bijzonder fraaie strijkersklank is gepaard aan een even fraaie balans. Afgezien van de schoonheid van dit werk en het concerto grosso, dat aan de andere kant staat, betekent deze plaat een kwalitatieve aanwinst wat betreft de geluidskwaliteit.  
Correctie: 15/8 à 7.

Een meesterlijke vertolking en een niet minder meesterlijke opname van dit prachtige werk van Bach. Voor liefhebbers om van te smullen. Uitmuntende pianotoon, gecombineerd met opvallend fraaie balans. Een pracht plaat.  
Correctie: 18/8.

Ook deze plaat is zo geweldig goed, dat hij opnieuw een plaats in het winterprogramma krijgt. Magnifieke orkestklank met grote schakering. Zeer goed. Een waar bezit voor de discotheek.  
Correctie: 18/8.

**Pauze**

4. LA GIARA - Suite Sinfonica (Casella).  
Het orkest van de Academie „Di Santa Cecilia" te Rome o.l.v. Fernando Previtali.

Decca LXT 5278

Deze bijzonder aardige suite is door Decca uitstekend opgenomen. Hier horen wij mooi, ronde, warmklinkende violen maar ook de andere groepen van het orkest komen uitstekend tot hun recht. Pracht plaat.  
Correctie: 18/8.

**Zondag 12 okt. '58 - 14.30 u. 123ste grammofoonplatenconcert**

CONCERTGEBOUWORKEST o.l.v. EDUARD VAN BEINUM  
SOLISTEN: PHIA BERGHOUT - HARP en HUBERT BARWAHSE - FLUIT

1. Symphonie nr. 3 in D (Schubert).  
Philips AL 00436

Een goede Philips opname van het Concertgebouworkest. Wat weinig bas, die niet te veel opgehaald kan worden, omdat anders brom en rumble mee komt.  
Correctie: 18/7 à 8.

2. Concert voor harp, fluit en orkest in C, KV. 229 (Mozart)  
Phia Berghout, harp.  
Hubert Barwahser, fluit.  
Philips AL 00440

Ik zal niet beweren, dat dit nu een felloze opname is, maar zeker van goed gehalte. Er is om deze plaat trouwens gevraagd en hij is waard iedere verzameling te sieren. Ik had de fluit over het algemeen wat directer willen hebben, maar de totaalklank is werkelijk fraai.  
Correctie: 18/8.

**Pauze**

3. LA MER (Debussy)  
Philips AL 00441

Tot besluit een goede opname van dit bijzonder imponerende werk van Debussy. De opname is als de andere, reeds besproken platen.  
Correctie: 18/8.



**Zondag 19 okt. '58 - 14.30 uur**

**124ste grammofoonplatenconcert**

1. Fantasie over een thema van Thomas Tallis (Vaughan Williams).

Het Pittsburgh Symphonie Ork. o.l.v. Steinberg.

Capitol P 8383

Capitol brengt hier een prachtige opname van dit gevoelige werk van Williams. Uitstekende strijkersklank en goede verhoudingen.

Correctie: 18/8 à 7.

2. Trois Chansons de Bilitis (Debussy)

a) La flûte de Pan.

b) La chevelure.

c) Le tombeau des Naiades.

Irma Kolassi, sopraan en André Collard, piano.

Decca LW 5161

Prachtige liederen; prachtig gezongen en niet minder prachtig door Decca opgenomen. Een aanwinst voor wie deze muziek weet te waarderen. Voor de fijnproever.

Correctie: 18/8.

3. a) Introduction et Allegro;

b) Danses sacrée et profane (Debussy).

Ann Mason Stockton, harp;

Arthur Gleghorn, fluit.

Mitchell Lurie, clarinet.

Hollywood Strijkkwartet.

Capitol CTL 7096

Weer een prima plaat, voor wie er van houdt. Sfeervol gespeeld en uitstekend van klank.

Correctie: 18/8.

Pauze

4. L'ARLESIENNE - Suites 1 en 2 (Bizet)

Royal Philharmonic Orchestra o.l.v. Sir Thomas Beecham.

His Master's Voice ALP 1497

Een plaat met EMI kwaliteit. En u weet het, dan is aller er wat er wezen moet. Fantastisch goed gespeeld en opgenomen. Correctie: 18/8.

**Zondag 26 okt. '58 - 14.30 u.**

**125ste grammofoonplatenconcert**

1. Symphonie nr. 35 in D, KV. 385 (Mozart).

Philharmonia Orkest o.l.v. Herbert von Karajan.

Columbia CX 1511

Met het „Divertimento”, dat aan de andere kant staat, heb ik deze plaat indertijd reeds warm aanbevolen. Ik meen hiermee te kunnen volstaan.

Correctie: 18/8.

2. Concert voor piano en orkest in a, opus 54 (Schumann).

HANS RICHTER-HAASER, piano en de Wiener Symphoniker o.l.v. Rudolf Moralt.

Philips AL 00474

Ook deze plaat is met de keerzijde: het pianoconcert van Grieg, kort geleden besproken en aanbevolen.

Correctie: 18/8.

Pauze

3. Sérénade nr. 1 (Brahms)

Orchestre de la Société des Concerts du Conservatoire o.l.v. André Vandernoot.

His Master's Voice FALP 471

In het begin van het vorig jaar heb ik deze plaat voor het eerst gedraaid en met succes. Enige tijd later hetzelfde werk op DGG. Het blijft een kwestie van persoonlijke smaak, welke plaat nu de beste is. Beide zijn uitmuntend. Toevallig gaat mijn voorkeur uit naar Vandernoot.

Correctie: 18/8.

N.B. Door vacantie is de bespreking ditmaal wat kort en bondig. De programma's van november zullen als gewoonlijk wat uitgebreider worden behandeld.

Deze grammofoonplatenconcerten zijn iedere zondagmiddag te beluisteren in de concertzaal van het Singer Museum, Laren (Nh.) Entrée 75 ct. incl. toegang tot museum resp. tentoonstelling

**„MAAK ER UW VAK VAN”**

Zo heet onze speciale brochure over de schriftelijke opleidingen voor: Radio-amateur en monteur, Radio-reparateur, Radio-technicus, Elektronica-monteur, Radio-detailhandelaar, Radar- en Televisie-technicus en Scheepsradio-telefonist. (Ex. N.R.G. en V.E.V.) Vraag vrijblijvend prospectus nr. 62, onder aanduiding van de cursus, waarvoor u interesse heeft, bij V.L.S.O. (waarin o.a. opgenomen is „Instituut STEEHOUWER SCHRIFTELIJK Onderwijs”) - Tuinlaan 10 - Schiedam - (Telefoon 64525)



# RADIOTECHNISCH PROBLEEM

## Oplossing vraagstuk 3

Eerst moeten we de resonantiefrequentie uitrekenen. Deze is

$$f_r = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} = \frac{1}{2\pi\sqrt{10 \cdot 10^{-3} \cdot 16 \cdot 10^{-10}}} = \frac{1}{2\pi\sqrt{16 \cdot 10^{-12}}} = \frac{1}{2\pi \cdot 4 \cdot 10^{-6}}$$

ronden we  $4 \times 2\pi$  af op 25 dan is

$$f_r = \frac{10^6}{25} = 40\,000 \text{ Hz}$$

De reactantie van de condensator is:

$$X_C = \frac{1}{2\pi fC} = \frac{1}{2\pi \cdot 4 \cdot 10^4 \times 16 \cdot 10^{-10}} = \frac{1}{2\pi \cdot 4 \cdot 165 \cdot 10^{-6}} = \frac{1}{25 \times 16 \cdot 10^{-6}} = \frac{10^6}{400} = 2500 \Omega$$

De stroom in de keten is dan

$$I = \frac{V_c}{X_C} = \frac{10}{2500} = 0.004 \text{ A}$$

Daar er resonantie is

$$\text{is } X_C = X_L = \omega L = \frac{1}{\omega C}$$

zodat ook  $X_L = 2500 \Omega$ .

De spanning over de spoel ( $V_L$ ) is dan ook

$$I \times X_L = 0.004 \times 2500 = 10 \text{ V}$$

De totale impedantie

$$Z = \sqrt{R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2}$$

$$\text{Nu is } \omega L = \frac{1}{\omega C} \text{ dus } \omega L - \frac{1}{\omega C} = 0.$$

Hieruit volgt  $Z = \sqrt{R^2} = R$ .

$R = 200 \Omega$ .

Dus de spanning over de weerstand

$$V_R = I \times R = 0.004 \times 200 = 0.8 \text{ V}$$

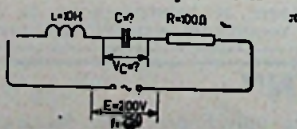
De spanning van de generator wordt bepaald uit:

$$E_g = I \times Z = 0.004 \times 200 = 0.8 \text{ V}$$

### VRAAGSTUK 4

Gegeven:

Een zelfinductie van 10 H, een onbekende condensator en een weerstand van 100  $\Omega$  zijn in serie aangesloten op een wisselspanning van 200 V. De frequentie is  $\frac{250}{\pi}$  Hz.



Gevraagd:

- Hoe groot moet C zijn wil er resonantie optreden?
- Hoe groot is dan de spanning over de condensator?

OP BEZGER BIJ RCA

Vervolg van blz. 775

De fabriek zelf

De fabriek ziet er uit als iedere andere fabriek van kleine onderdelen. Op vele montageplaatsen wordt van vergrootglazen of zelfs van de microscoop gebruik gemaakt. Veel wordt nog gedeeltelijk met de hand gemonteerd. Echter worden gaandeweg alle processen zoveel mogelijk gemechaniseerd. Een speciaal technisch-laboratorium doet niet anders dan het uitdenken en verder uitwerken van verbeterde en goedkopere fabriekprocessen. In de fabriekshallen zijn de vele machines, ovens en meetafels in lange rijen opgesteld. Alles ziet er uiterst netjes en „laboratoriumachtig“ uit. Het groeien van siliciumkristallen wordt door een soort lasmasker gadelagen terwijl de samenstelling van de groeiende kristallaag met elektrische processen wordt geregeld. De uiterst kleine kristalletjes worden bij het groeien, snijden, slijpen en etsen steeds met pinnetten of automatische transportmiddelen gehanteerd. Bijgaande foto's brengen enige kritische fazen in het fabriekproces in beeld. En zo groeit tenslotte het kleine wonderding dat transistor heet, in steeds grotere hoeveelheden, om tenslotte naar het zich laat aanzien de wereld te veroveren.

## Positie

### HH. ELEKTROWINKELIERS EN RADIO-HANDELAREN, ATTENTIE!

22-jarige energieke jongeman, ongehuwd, i. b.v.: 2 jr. Mulo B, dipl. Ned. Handelscorr.; AVC-B; Middenstand; Elektrowinkelier VEV en Elektronicomonteur (afgegeven door de Luchtvaart Elektronische School), thans studierend voor Radio- en Televisie-detailhandelaar VEV en beschikkend over ca. f 7500.- eigen kap., z.z.g.g. (intern), in zaak in radio's en/of elektrische artikelen en wel daar, waar de mogelijkheid bestaat, de zaak op korte termijn over te nemen. Event. ook tot directe overname bereid, indien financieringsmogelijkheden aanwezig zijn. Gaarne zeer uitv. brieven onder letters AOK, bur. RB.

### FORMELSAMMLUNG FÜR DEN RADIO-PRAKTIKER

door dipl. ing. GEORG ROSE

Formules en afleidingen op radio-technisch gebied, die van praktisch nut zijn voor allen die door hun beroep daarmede te maken krijgen, in het bijzonder voor studerenden.

144 pag. met 170 illustraties.

RP 68/70

/ 4.50

Als zakboekje in linnen band .. / 6.35

Verkrijgbaar bij uw handelaar

**De Muiderkring N.V.**

Bussum



DE WERELD ZIEN

EN HOREN

ROBUSTE UITVOERING - VOORMONTEERD

ZOEMVRIJ - GROTE VERSTERKING - LAGE PRIJS

"ALL BAND" - BREEDBAND - RICHT ANTENNES

MET

ANTIFERRENCE

ANTENNES

**TIKO ANTENNE IMPORT N.V.**

den haag - holland  
beeklaan 394  
telefoon 331525

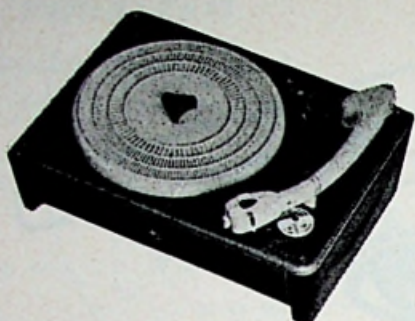
**FIRATO**  
Stand  
no. 36

Oók voor **ANTENNE-MATERIALEN**

OKTOBER 1958

729





## Op de FIRATO Stand 82

vindt u o.a. het gehele

## TRIOTRACK-

programma, uitgebreid met de typen

### 960 V-ST5 200 Stereo

Het fantastische Elac dynamische Stereo-element. Ook voor weergave van normale langspeelplaten betekent dit element een verbetering.

Output 5 mV per kanaal, met  $\frac{1}{2}$  mil diamant.

Prijs chassis voor inbouw: f 210.- - Losse toonkop ST5-200 voor Triotrack: f 110.-

### 960 V-OV-Stereo

met Ronette Stereo-normaal turnover-element. Output ca. 300 mV per kanaal, met twee saffieren.

Prijs chassis voor inbouw: f 125.- - Losse toonkoppen Stereo-OV: f 25.-

**Alle TRIOTRACK PLATENSPELERS zijn na opzetten van een STEREO-TOONKOP en verwisselen van de armcontacten geschikt voor STEREO-WEERGAVE!**

Het geringe rumble-percentages van de TRIOTRACK maakt deze platenspeler uitermate geschikt voor Stereo-weergave! Aangezien de Stereo-elementen gevoelig zijn in verticale richting is het beslist noodzakelijk een speler van uitmuntende kwaliteit toe te passen. Dus een TRIOTRACK!

**Voorts: Stereo-HiFi combinaties  
en -luidsprekers, en....**

## de TANDBERG Stereo-recorders!

Opname en weergave als een normale dubbelspoorrecorder, met als extra mogelijkheden:

- Weergave van Stereo-prerecorded tapes
- Dubbel uitgangsvermogen:  $2 \times 4$  watt
- Meeluisteren met 4 watt vermogen
- Tevens kan deze recorder als een prima HiFi versterker fungeren voor de weergave van pickup, draadomroep of microfoon

Prijs **f 960.-**

## ACOUSTICAL HANDEL MIJ N.V.

James Wattstraat 60 - AMSTERDAM O. - Telefoon 746228



# „RADIO MARCO” NASSAULAAN 10 HAARLEM

Tel. 11433 - Giro 400183

## BUISVOLT (of millivolt-db-) METER

Een van deze eerste klas meet-apparaten kunt u maken van de fantastisch mooie „Signaal”-meet-unit à **f 29.50** met gratis ombouwbeschrijving. Een klasse-instrument voor een prijs waarvoor een goede universeelmeter te koop is.

**OCCASION.** Gelijkrichters van wereldmerk. Geheel compleet in mooie metalen wandkasten. Volledig afgevlakt met smoorspoel en elco. Te gebruiken voor alle doeleinden waarvoor vlakke gelijkspanning nodig is. Bijv. acculaden, modelspoor, huistelefoon, relais-voeding enz. enz. 6-12 V, ½ amp. .... **f 14.50**; 6-12 V, 1 amp. .... **f 17.95**; 24 V 1½ amp. .... **f 29.50**; 24 V, 3 amp. .... **f 39.50** (24 V sets zonder elco).

**RADARBOX** type 221, een machtig apparaat, bevattende grote hoeveelheid pot.meters, weerstanden, condensatoren enz. (zonder buizen) niet franco ..... **f 6.95**

**TRAINERS**, bevattende v.h.f. materiaal, o.a. split-stator enz., in schitterend metalen kastje (31 x 20 x 18 cm) dat alléén de prijs al waard is! ..... **f 8.50**

**DUMP-BUIZEN:** VR65 **f 1.50**; VR91 = EF50 **f 2.25**; VR91 (EA50) **f 1.95**; VU120 **f 1.95**; VR137 (EC52) **f 1.75**; ARP12 **f 1.50**; VT501 **f 1.95**; EL32 **f 1.95**, en verder alle moderne buizen nieuw, verpakt en met garantie. Restposten met ca. 25 % korting.

**VELDTELEFOONS**, pracht apparaten in oersterke houten kast. Direct te gebruiken als huistelefoon. O.a. voorzien van wekgenerator en wekbel, seinsleutel, seinlamp, enz. Kan geleverd worden als volgt (niet franco) met hoofdtelefoon en handmicrofoon **f 14.95**; zonder deze **f 7.95**; met telefoon-hoorn met handgreepschakelaar **f 11.95**.

**KSB'S** voor de „scope”: 3 BPI, 7½ cm .... **f 17.50**; 2 API, 5 cm .... **f 16.-**; voeten **f 1.95**

**BOUW-SETJE** voor beginners voor 2-lamps batterij-toestel (22½ V op telefoon en 90 V op luidspreker) werkt met dubbel buisje. Prima! **f 11.95**

**Geen prijslijsten.** Verzending door geheel Nederland onder rembours. Bij kleine bestellingen bedrag + porto vooruit overmaken i.v.m. hoge rembourskosten.



van de Leidsche Onderwijsinstellingen



Instellingen zonder winstgevend doel

Opleidingen voor de bekende examens

## Radio- en elektrotechniek

*Ervaren, bevoegde docenten leiden persoonlijk uw studie voor de N.R.G.- en V.E.V.-diploma's:*

Radiotechnicus N.R.G.

Radiomonteur N.R.G.

Radiomonteur V.E.V.

Radioreparateur V.E.V.

Radiodetailhandelaar V.E.V.

Sterk- en zwakstroommonteur V.E.V.

Voor amateurs: Eenvoudige radiotechniek

In een uitgebreid prospectus vindt u deze opleidingen en ook andere uitvoerig beschreven. Vraag dit vrijblijvend aan bij HET TECHNICUM van de Leidsche Onderwijsinstellingen,

3123(499)

Johan de Wittstraat

556 - 562

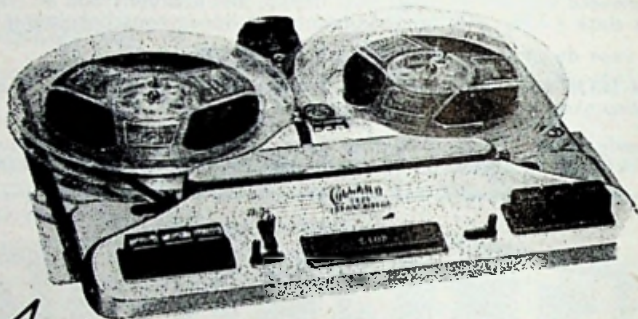
Leiden

Erkend door de Inspectie v. h. Schriftelijk Onderwijs, m.m.v. het Ministerie van Onderwijs K. & W.



# DEMONSTRATIE

op de  
**FIRATO  
STAND 44**



**ENORME  
GELUIDS-  
WEERGAVE**

## COLLARO

### TAPE DECK

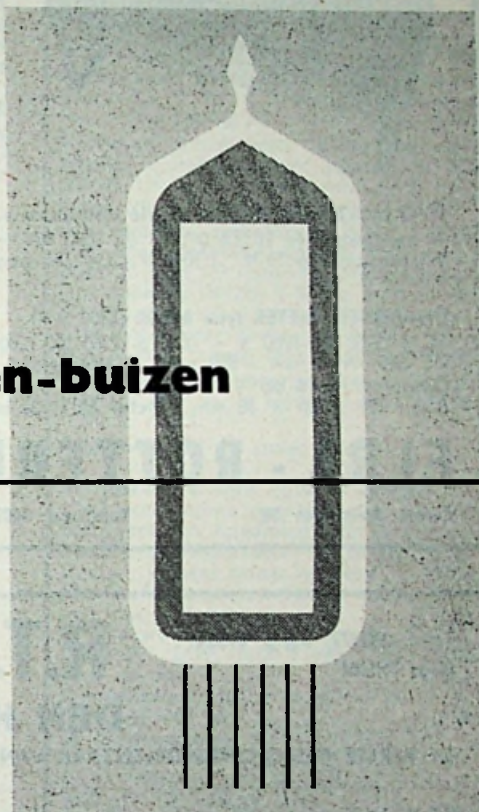
3 snelheden n.l.  $3\frac{3}{4}$  -  $7\frac{1}{2}$  - 15 inch per sec.  
( $9\frac{1}{2}$  - 19 - 38 cm) dubbel spoor, vier koppen,  
geen omwisseling van spoelen, toerenteller.

**FIRMA A. BRANDSTEDER  
3e SCHINKELSTRAAT 33, A'DAM  
TELEFOON 721034-798616**





**electronen-buizen**



AR-4-27

**halfgeleiders**

**Keuze uit circa 400 typen**

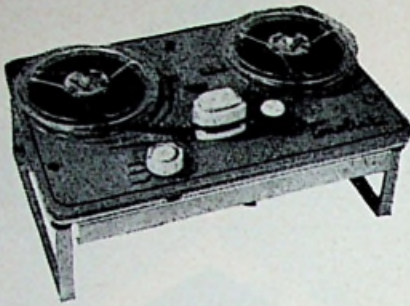
Als het gaat om kwaliteit, duurzaamheid en service, dan bent U bij Pope aan het goede adres. Op de Firato kunt U ons vinden op stand 56/58.

**BIJ POPE KOMT U NOOIT VERGEEFS!**



Radoma n.v. - Amsterdam





## Nieuws van de FIRATO

### FONOLINT BANDRECORDERDEK

Geheel bedrijfsklaar, ook te gebruiken bij de nieuwe bandrecorder versterkers **Bolero**, **Capriccio** en **Caroussel** ..... / 148.-

Dit Fonolintdek wordt met de drie versterkers uitvoerig beschreven in de nieuwe MK uitgave:

BANDRECORDER VOOR ZELFBOUW à / 2.50

### SNELWISSER

Met de AMROH snelwisser kan men radicaal in enkele seconden een opgenomen band volledig demagnetiseren ..... / 12.40

**AVO MULTIMINOR** - Het ideale instrument v. d. amateur en de serviceman langs de weg  
 19 meetgebieden 10.000  $\Omega/V$  = en 1000  $\Omega/V$  ~ - Gelijkspanning 100 mV... 1000 V  
 Wisselspanning 10 V... 1000 V - Gelijkstroom 100  $\mu A$ ... 1 A - Weerstand 20 k $\Omega$  en 2 M $\Omega$   
 / 89.50 inclusief meetsnoeren

**UNIVERSEEL METER type MT-90** (3300  $\Omega/V$ )

AC 6-12-60-300-1200 V - DC 6-12-60-300-1200 V

DC 300  $\mu A$  3 mA - 300 mA - Weerstand: 0...30 k $\Omega$  en 0...3 M $\Omega$

Output: 0...18 db - 0...24 db

Afm.: 120 x 85 x 38 mm. Meter 65 x 38 mm, metalen huis / 27.70



## ELRA - ROTTERDAM

Zwart Janstraat 38

Telefoon 44038

Giro 124676

Telef. 182072, b.g.g. 395541  
 Giro 350884

# R.T.V.

Wagenstraat 106  
 Gedempte Gracht 25

## DEN HAAG

DE EERSTE RADIO-ONDERDELENZAAK VANAF HET STATION HOLLANDSCHE SPOOR

R.T.V. Hi-Fi tape, 260 mtr op 180 mtr haspel  
 nu slechts / 8.90

R.T.V. haspel, 180 mtr ..... / 0.95

R.T.V. 4 watt Hi-Fi versterker, met dubbele  
 klankregeling - Korfchassis - Buizen: EF86,  
 EL84, EZ80, compleet speelbaar ..... / 67.50

R.T.V. - Stereo versterker (geheel gescheiden  
 kanalen) en dubbele klankregeling .. / 127.50

20 watt Transistor eindversterker voor geluids-  
 wagens enz. met 4 x OC16, verbruik slechts  
 12 volt-2 amp. .... / 225.-

Cross-over filter ..... slechts / 15.-

De bekende Hi-Fi dubbele hoofdtelefoon met  
 de zg. miniatuur conus luidsprekertjes, laag-  
 ohmig ..... / 2.45

800 ohm luidsprekers, 10 watt dubbelconus, tot  
 16 kHz recht, ..... van / 31.50 voor / 16.75

Duo-condensator ..... / 2.45

Keelmicrofoon ..... / 0.75

Potentiometer, 100 kilohm ..... / 0.35

10 stuks voor ..... / 2.50

Relais 24 volt 250 ohm ..... / 1.75

Mallory cel voor negatief ..... / 0.50

10 stuks voor ..... / 3.00

### LABOR STUDIO MICROFOON

type MD 31, dynamisch  
 frequentie recht van 50... 12.000 Hz

met plexiglas schijf voor spraak  
 van / 225.- nu slechts .... / 165.-

Metalen luidspreker hoorns met Ph.  
 luidspr. 9844 - lijntransformator,  
 beugels enz. Occasion .... / 60.-

Philips Circophone (rondstraler) met  
 10 watt luidspreker, lijntransformato-  
 ren enz. .... / 60.-

Speciaal adres v. Europ. en Amerik.

**BUIZEN**

(1200 types)

tegen zeer aantrekkelijke prijzen

Transistoren en transistor miniatuur  
 onderdelen

OC390 h.f. 9 MHz ..... / 9.00

Potkerntjes, ferroxcube, ook voor

POSITRON en m.f. .... / 1.50

Diverse instel potm. .... / 0.70

Vlotte postorder afdeling

Minimum rembourskosten / 0.95



# RADIO GOOILAND

## Tijdelijke aanbieding SPEAKERS

met grote gevoeligheid

watt	veldst. gauss	imp. $\Omega$	$\phi$ mm	rendement %	
3	11000	5	132	4 %	f 4,95
4	11000	5	169	6 %	f 5,95
6	11000	5	214	6 %	f 7,50

Duo cond., 2 x 495 pF, kleine uitv. / 3,75

Uitg. transf. 7000/5  $\phi$  ..... / 2,75

Balans uitg. 2 x EL84 ..... / 5,95

Alle AMROH - PHILIPS en andere merken

## ONDERDELEN

uit voorraad leverbaar

Zendingen boven f 25.- franco, onder rembours.

LANGESTRAAT 107 - TELEFOON 3333  
HILVERSUM

## AMROH n.v. Muiden

vraagt voor enkele maanden

### 3 enthousiaste demonstrateurs

Bekendheid met de elektronica is vereist.

Aanmeldingen schriftelijk bij de afd. Verkoop te Muiden.

### BETER DAN OP DE FIRATO...

beluistert u bij ons op uw gemak de wereldberoemde

QUAD II versterker, TANNOY luidsprekers en elementen - BJ Super 90 toonarm, Stereo element en 360° tweeter, TRUVOX en REFLECTOGRAPH recorderdecks, enz.

Deze produkten geven u die prettige zekerheid dat dit het ware is! Beter hóeft niet!

## TRANSMAIL - Delft

Heemskerkstraat 15 - Telefoon 21809  
(Uit 't Technisch Hart van Nederland!)

# RADIO TWENTHE

Groenewegje 129, DEN HAAG, Tel. 117948

R 109, de alom bekende amateur ontvanger van 1,8 tot 3,9 en van 3,9 tot 8,5 MHz met ingebouwde LS, werkend op 6 V triller, in metalen kast ..... / 37.50  
Alleen bij ons de echte legerveldtelefoons Type telephone Set „F” Mk I met inductor, nieuw draagkistje ..... / 37.50

Pracht ohm- en voltmeter in bakelieten huisje, 9,5 x 9,5 x 6 cm en omschakelaar, schaaluitslag 1,5 mA, v. slechts / 6.95

Nieuw in pracht kast: Triller-Unit met schema en instructieboek, input DC 12 V, output 110 volt AC, 100 watt 50-60 Hz, prima voor recorder en radio .. / 85.-

Een complete radiofabriek voor f 19.50 Inhoudende telefoon repeater met handboek 27 pag., 12 schema's; 359 onderdelen; voeding 110/220 V-50 Hz en voor 12 V accu. Een schat aan onderdelen, dat komt nooit weer. Geheel in metalen kast met deksel. Franco huis voor .. / 19.50

De bekende Amateur-ontvanger BC 624 voor de 2.m. m. 10 buizen, nieuw / 27.50 Schema / 1.75.

Telefoondraad op stalen haspel, 1600 m / 20.-

Versterker, 12 watt balans, werkend op 12 V accu, prima geschikt voor auto of boot, met dyn. handmicrofoon en Tannoy membraan luidspreker en pickup aansluiting. Geheel prima werkend .. / 95.-

Vloeistofkompas in kast, als nieuw, 160  $\phi$  met loep-afstemming ..... / 13.95

10 nieuwe buizen: ABC1, 6K7, NT20, VR27, 1E7, E499, CL33, 14W7, 1C7, NT62a voor slechts ..... / 10.-

5 potmeters 0,5 M-, 1 M-, 0,5 + 2k-, 2 M- + 0,2 M- 100 k $\Omega$  ..... 2.50

50 condensatoren 1 x 1  $\mu$ F 750 VAC - 1 x 6  $\mu$ F 1000 V - 3 x 50  $\mu$ F 100 V - 10 x 47000 pF - 10 x 5000 pF - 10 x 1000 pF - 10 x 82 pF mica - 5 x 39.000 pF / 4.50

Elektra tussenmeters, 220 volt-50 Hz 3 amp. / 7.95

Versterker unit in houten kast met vier schakelaars, 1 relais, 4 signaallampjes 1 uitgang, 8 aansluitklemmen, 1 lamp 12 V, met schema en aansluitsoeren, werkend op 12 volt ..... / 3.95

Aerial unit in metalen kast, met 5 standenschak, signaallamp en spoelvorm, mooi kastje inbouw versterker enz. Afmetingen 15 x 20 x 25 cm ..... / 3.95

Tannoy membraan luidspreker 10 W met lijntransf. 800  $\Omega$ , in houten kastje / 13.95

Elco, 50  $\mu$ F-600 V werksp. .... / 1.-

Wisselspannings omvormers, input 24 V DC output 220 V 200 watt-50 Hz .... / 125.-

Wireless zender no. 76, nieuw, van 2 tot 12 MHz, 3 banden 4 x 807. Meter 0-500 mA. Afstemspoel (zilverdraad). Omvormer 12 op 500 volt ..... / 29.50

Verzending uitsluitend onder rembours. Minimum postbestelling f 2.50.



3  
7  
J  
A  
A  
R  
I  
N  
'T  
V  
A  
K

**RADIO-TECHNIEK H. G. MEIJER**

Gedipl. Radio-Technicus - Telef. 180227  
DEN HAAG - DENNEWEG 53

Geniet van de keur van **ONDERDELEN**  
etc. op de **FIRATO** en bestel ze daarna  
bij ons!

Met grote nauw-  
keurigheid  
voeren wij al uw  
opdrachten uit

**R.T.M.**

- Een der weinige zaken, waar de baas zelf  
gediplomeerd Technicus is

**Mulder - Hardenberg**

Michelangelostraat 10  
AMSTERDAM  
Telefoon 191256

Vraagt de M-H catalogus 58/59  
EEN KEUR VAN ONDERDELEN!

**FIRATO stand 101**

**TELEX ACOUSTIC**



TYPE HEADSET  
WITH  
MICROPHONE  
weight 3,5 oz.

**N.V. AIRBORNE**

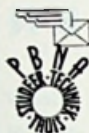
VLIEGVELD

HILVERSUM

**U wilt dus verder komen  
in Uw vak...**

Nog nooit bood de  
techniek betere kansen.  
Profiteer daarvan. Maak U  
door studie de nodige  
vakkennis eigen!

PBNA geeft schriftelijke  
cursussen, die opleiden  
voor de verschillende  
examens van N.R.G., V.E.V.  
en PBNA (middelb. radio-  
technicus). Speciale  
cursussen Electronica,  
Radartechniek en Televisie.



**PBNA**

Vraag uitvoerige prospectus aan het  
Koninklijk Technicum PBNA - Arnhem  
Velperbuitensingel 262

**LITESOLD**

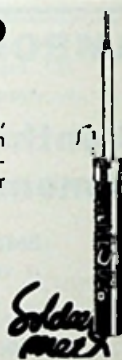
soldeerbouten voor de  
**KENNERS!**

10/35 watt in alle voltages,  
èn met de **permanente** stiften  
Vraagt er naar bij uw han-  
delaar of schrijft ons voor  
een uitgebreide brochure.

**TRANSTEC**

DELFT

Heemskerkstraat 15  
Telefoon 01730-21809

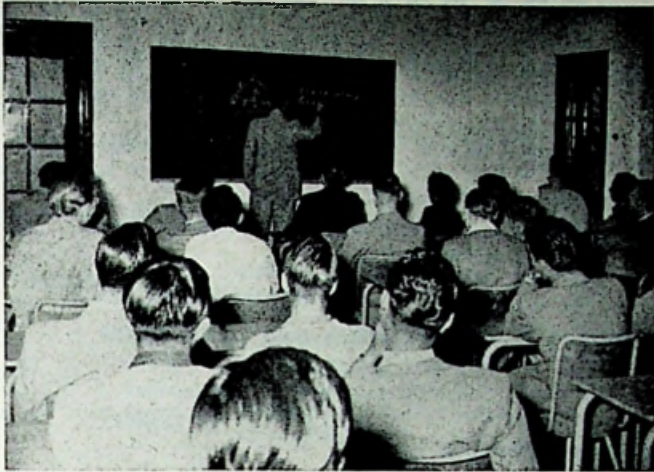


*Solder  
met*



Vuurtoeren het merk,  
betrouwbaar en sterk





De Rijksluchtvaartdienst, K.L.M., Radio Holland, B.P.M., Radio-  
Omroep, Ned. Televisie-Stichting, P.T.T. en de industrie roepen  
om jonge technici. - Geef u zelf een kans door serieuze studie!

## dagschool

Opleiding voor:

**HOGER ELEKTRONICUS** (diploma HTS)  
**RADIO-TECHNICUS** (diploma NRG)  
**RADIO-MONTEUR** (diploma NRG)  
**RADIO-TELEGRAFIST** (1e-2e klasse)

Deze studierichtingen worden onderwezen in het schoolgebouw te Hilversum waaraan een internaat is verbonden.

Een uitvoerige prospectus wordt u op aanvraag gratis toegezonden.

## avondschoon

Opleiding voor:

**RADIO-TECHNICUS** (diploma NRG)  
**RADIO-MONTEUR** (diploma NRG)

Deze studierichtingen worden onderwezen in het schoolgebouw te Hilversum, en wel op dinsdag- en vrijdagavond en te Utrecht, Nieuwe Gracht 29bis, op woensdagavond en zaterdagmiddag.

Een uitvoerige prospectus wordt u op aanvraag gratis toegezonden.

## schriftelijke praktische opleiding

**HOGER ELEKTRONICUS** (diploma HTS)  
**RADIO-TECHNICUS** (diploma NRG)  
**RADIO-MONTEUR** (diploma NRG)

De theorie en de praktijk van deze schriftelijke leergangen zijn geheel aangepast aan het leerplan van de dagschool. Voor enigszins gevorderde leerlingen, die daartoe zelf geen gelegenheid hebben is gelegenheid zich praktisch te bekwaamen in praktijk in onze ruime werkplaats met een keur van gereedschappen, terwijl tevens voor de gevorderde leerlingen de gelegenheid is opengesteld gebruik te maken van ons laboratorium, dat van de modernste meetapparatuur is voorzien.

Een uitvoerige prospectus wordt u op aanvraag gratis toegezonden.



## Hogere- en Middelbare Technische School voor Elektronica

HILVERSUM

Bergweg 33 - Telefoon 0 2950-7474

INTERNAAT - EXTERNAAT

Gevestigd sinds 1925

Dir. RENS & RENS

Giro 86580



# FRANZIS VAKBOEKEN

## FUNKTECHNIK OHNE BALLAST

Inleiding in de schematiek van omroep- en FM ontvangers

door Ing. OTTO LIMANN

4e druk - 208 pag. - 393 afbeeldingen en 7 tabellen

Bestelnr. 808

Gebonden in linnen band met stofomslag / 15.95

## FERNSEHTECHNIK OHNE BALLAST

Inleiding in de schematiek van Televisie-ontvangers

door Ing. OTTO LIMANN

220 pag. - 252 afbeeldingen

Bestelnr. 924

Gebonden in linnen band met stofomslag / 16.-

## MATHEMATIEK FÜR RADIOTECHNIKER UND ELEKTRONIKER

door Dr. Ing. FRITZ BERGTOLD

340 pag. - 266 afbeeldingen en talrijke tabellen

Bestelnr. 927

Gebonden in linnen band met stofomslag / 21.30

## DER FERNSEH-EMPFÄNGER

Schematiek, functie en service

door Dr. RUDOLF GOLDAMMER

3e druk - 192 pag. - 289 afbeeldingen en 5 tabellen

Bestelnr. 888

Gebonden in linnen band met stofomslag / 15.-

## HILFSBUCH FÜR KATODENSTRAHL-OSZILLOGRAFIE

door Ing. HEINZ RICHTER

3e druk - 256 pag. - 397 afbeeldingen w.o. 111 oscillogrammen en 19 tabellen

Bestelnr. 883

Gebonden in linnen band met stofomslag / 18.-

## RÖHRENMESSTECHNIK

Het meten van radiobuizen en het bepalen van fouten

door HELMUT SCHWEITZER

192 pag. - 118 afbeeldingen en vele tabellen

Bestelnr. 816

Gebonden in linnen band / 14.80

## RÖHREN HANDBUCH

door Ing. LUDWIG RATHEISER

2e druk - 320 pag. - Form. 20 x 30 cm, met ca. 2600 afbeeldingen

1500 buisschakelingen en 360 tabellen met buisgegevens

Bestelnr. 915

f 28.50

## ELEKTRONISCHE SPEISEGERÄTE

door Dr. KARL STEIMEL

- 246 pag., 116 afbeeldingen

Bestelnr. 926

Gebonden in linnen band met stofomslag / 18.-

## DIE KURZWELLEN

Studie en handboek voor de kortegolf-amateur

door dipl. ing. F. W. BEHN en WERNER W. DIEFENBACH

256 pag. - 337 afbeeldingen en vele tabellen

Bestelnr. 917

Gebonden in linnen band met stofomslag / 17.10

## DER TONBAND AMATEUR

Wegwijzer voor de bandrecorder-amateur

door Dr. ing. HANS KNOBLOCH

3e druk - 112 pag. - 43 afbeeldingen

Bestelnr. 913

f 5.80

VERKRIJGBAAR VIA DE RADIO- EN BOEKHANDEL



**De Muiderkring N.V. - Bussum**

Telefoon 0 2959-2929

Giro 83214



**FIRATO stand no. 54**



Voor

# ELEKTRONISCHE TOEPASSINGEN



FERISOL { h.f. en l.f. generatoren - buisvoltmeters  
telapparatuur

RIBET-DESJARDINS { oscilloscopen  
impulsgeneratoren

BRION-LEROUX { meters - sensitactrelais  
servomotoren

L.C.C. { keramische condensatoren  
ferieten

STEAFIX { mica en polystyreen condensatoren  
vertraginglijnen

RADIAC { stabiele weerstanden  
potentiometers



**C.G.E. n.v.** Koninginnegracht 64 - DEN HAAG



**BEZOEKT onze stand no. 154  
op de FIRATO**

waar wij u volledig kunnen inlichten over

## RCA GRAMMOFOONPLATEN

en

## SCOTCH GELUIDSBAND

Voor technische inlichtingen:

**INELCO-HOLLAND N.V.**

Bilderdijkkade 109 - AMSTERDAM - Telefoon 185707



**SCOTCH**  
Tape



# RADIO ROTOR

Postgiro 466928 - Gem. Giro R6330  
Telefoon 020-85315-87289  
KINKERSTRAAT 53-53a-55, AMSTERDAM (W)

Zie ook onze speciale SURPLUS-ETALAGE Potgieterstraat 61. - Verkoop Kinkerstraat

**ROTOR-BOUWSET.** Geheel compleet aan onderdelen en kast, inclusief luidspreker, buizen, condensatoren, weerstanden enz. enz. Volledig bouwschema. Prijs / 89.—.

Zie voor uitvoerige uiteenzetting onze vorige advertenties.

**Hoogsp. unit type AT2004 / 30.—** - Afbulgnut type AT1005 / 35.—.

**Microscopen** vanaf 50 × / 1.80 - 100 × / 6.95 - 150 × / 7.50 - 100/200/300 × / 27.75

100/200/300 × met ingebouwde verlichting / 29.75, laatstgenoemde met meerdere vergrotingen zijn alle aparte lenzen. Telescoop 10 × / 12.50.

80/200/400/600/120/300 × / 57.50. Zeer fraaie uitvoering.

**VHF Voorzet type 25.** 40-50 MHz, 3 × VR65, 5 st. ker. schak. In metalen kastje / 7.75.

Geheel nieuw in originele verpakking / 10.—.

**U.S.A. Tape.** Nieuw in doos, 360 mtr. Diam. spoel 18 cm / 9.95 - 260 mtr langspeel / 9.75

360 mtr langspeel / 13.95 - 540 mtr langspeel / 15.95. Alle op haspel.

**Oortelefoon / 2.75.** - Laag-ohmige hoofdtelefoon / 1.95 - Hoog-ohmige hoofdtelefoon / 5.95

**Koolmicr. / 1.50 - Keelmicr. / 1.—** - Kool-keelmicr. / 2.25

**Elco's** 1 × 8 μF rol / 1.— - 2 × 16 μF m. moer / 1.80 - 2 × 50 μF / 3.25 - 3 × 32 μF / 2.90

**Soldeerbout** 50 watt / 6.85 - 70 watt / 7.25. Nieuw in doos met garantie.

**Kristal-micr.** Nieuw in doos vanaf / 9.75 (zwart). Witte uitvoering / 10.75.

**Zwaardere uitvoering / 19.40.** Prima weergave (voor standaard).

**Meter 0.5 mA** 2000 ohm per volt. Inwendige weerstand 500 ohm / 9.75. Voor inbouw.

**Universeel meter type 100-P.** 20 bereiken, 2000 ohm/volt. Gelijkspanning 10-50-250-500-1000 volt. Wisselspanning 10-50-250-500-1000 volt. Gelijkstroom 0.5-25-500 mA. Weerstand

20.000-200.000 - 2 megohm. Decibel: -20 tot 22 db, 20 tot 36 db. Capaciteit: 100 pF tot

0.03 μF, 0.01 tot 0.5 μF, met keuzeschakelaar / 42.—.

**TOWA f-10.** Gelijkspanning 10-50-250-500-1000 volt (20.000 ohm/volt). Wisselspanning

10-50-250-500-1000 volt (8000 ohm/volt). Gelijkstroom 50 μA - 2.5-25-250 mA. Weerstand

5-50-500 kilohm-5 megohm. Capaciteit: 100 pF-0.05 μF; 0.005-0.5 μF. Inductie 0-1000 H.

Decibel: -20 tot +22 db. Metergevoeligheid 34 μA. 23 bereiken. Afmetingen 150 × 98

× 60 mm, met draaischakelaar / 65.—.

**Platenrekjes** voor 30 platen / 2.25.

**VOOR DE FLITSER.** 200 μF/500 volt D.C. Merk T.C.C. / 11.75 - 500 μF/500/550 volt

Elyt -10° + 70° Merk Hydra / 17.—. Aluminium huis.

**Crystal Detector Receiver.** Met 3-polige plug voor aansluiting op uw Handy Sound-

Master Bandrecorder, voor ontvangst van Radio Hilversum I en II op uw recorder. Gebruiks-

aanwijzing bijverpakt. Geheel in plastic doos. Prijs / 19.80.

**Transistor balansingang, type BI-44.** Freq. 50-20.000 Hz (± 3 db) geschikt voor twee

transistoren OC72 of gelijkwaardig. / 5.90.

**Transistor balansuitgang, type U-88,** behorende bij bovenstaand / 5.90.

**VHF Voorzet, type 26.** Band van 50-65 MHz, met 2 × VR136, 1 × VR137, variabele 3-

voudige afstemming. Fijnregelknop. Nieuw in doos / 19.75.

**Originele A.E.G. wiskop, dubbelsp. / 8.75** Grundig opname / 12.50. Wiskop / 9.—

**Grote sortering in BOUWSETS- Geloso Hi-Fi micr./gramm. versterker.** Balans. 10 watt,

compleet aan onderdelen met pracht chassis met kap en buizen / 142.—

**Philips versterker** 10 watt. Hi-Fi compleet / 170.—.

**PROTON, 4 watt AMROH versterker / 52.—. DEUTERON, 6 watt versterker / 79.50.**

**ULTRAFLEX, 10 watt versterker / 135.—. ROTOR 4.5 versterker, speelklaar / 80.—.**

**Voor jong en oud. RADIO BOUWDOZEN.** Type Elektron kristal ontv. m. diode / 14.75.

**ATOM, 1 lamps middeng. ontvanger-batterij / 18.25 NUCLEON, 2 lamps / 28.75.**

**NEUTRON, middeng. ontvanger met diode en twee Musisters / 27.90. MESON, 1-krings**

**middeng. ontv. Netvoeding / 44.50. SIMPEX, kastje voor bouwdoos Elektron/Atom/**

**Neutron / 7.50. DUPLEX, kastje voor bouwdoos Nucleon/Meson/Proton/Deuteron / 8.75.**

**EXITERS.** Ter vervanging van uw hoogsp. batterij in batterijontvanger op lichtnet / 12.95

**BRAUN netdeel met voor batterijontv. 1.5 en 90 V / 19.75.**

**Slechts enkele stuks Bandrecorders, merk Handy Sound Master. Demonstratiemodellen.**

Tegen verlaagde prijs / 275.—, met complete versterker.

**TV KASTEN** in alle uitvoeringen, 43 cm / 39.75 - 53 cm / 50.—

**Grote sortering in RADIOKASTEN.** Ook met

schaal chassis, glasplaat. Uiterlijk als compleet

toestel, bv. modellen van Graetz, Melodia, Syn-

fonia, Musica / 85.—.

**Lege kasten** vanaf / 8.95 tot / 37.50.

**Hiervan kunt u profiteren! Nieuwe kast met**

**achterschot, reparatielukkig, voor vier knops af-**

**stemming, compleet met spoelblok, 3 banden**

**15-35 m + 35-115 m + 180-550 m. 2 × MF trans-**

**formatoren 465 Kc. Serie buizen 2 × ECH21,**

**1 × EBL21, 1 × AZ1, oog EM80. Tot.prijs / 35.—.**

**Implaats van AZ1 of AZ41 kunt u een cel hier-**

**voor krijgen. Prijsverschil is dan / 2.— meer.**

**Ledige kast zonder toebehoren / 8.95. Zie af-**

**beelding.**

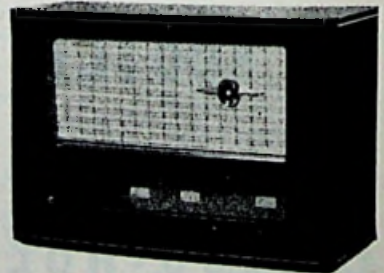
**Originele Prisma verrekijkers.** Alle met oculair

en contact lenzen. In zwaar lederen étui.

8 × 30 / 85.— - 12 × 50 / 135.—.

**Verzendingen uitsluitend onder rembours. Naar België bij bankbetaling of giro. Minimum**

**postbestelling / 2.50. HET RADIO-PARADIJS VOOR IEDERE AMATEUR!**





# RADIO ROTOR

KINKERSTRAAT 53-53a-55, AMSTERDAM (W)

Telefoon 020-85315-87289

Postgiro 466928 - Gem. Giro R6330

Wij zijn te bereiken vanaf Centraal Station met Bus 17 - kruising Bilderdijkstraat

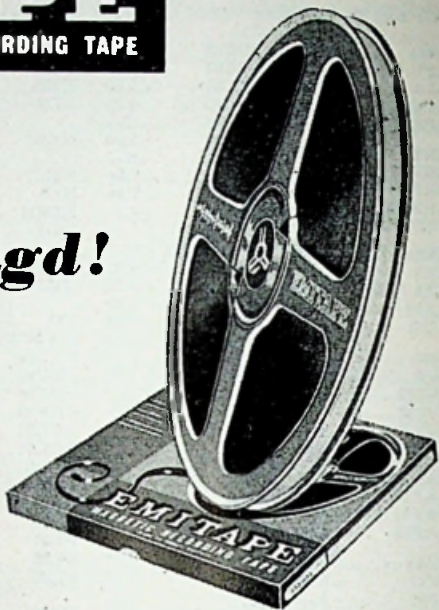
A411	....	/ 1.-	ECC82	....	- 4.95	EZ40	....	- 4.95	VR55	....	- 4.-	7B5	....	- 4.-
AF7	....	- 1.-	ECC83	....	- 4.95	EZ80	....	- 2.75	VR56	....	- 3.-	7B6	....	- 4.-
AL4	....	- 6.25	ECC84	....	- 5.60	EZ81	....	- 3.75	VR57	....	- 6.-	7B7	....	- 4.-
AD101	....	- 1.50	ECC85	....	- 4.95	EZ90	....	- 2.75	VR65	....	- 2.-	7C5	....	- 4.-
APP4120	....	- 5.-	ECC91	....	- 4.-	GZ32	....	- 5.-	VR72	....	- 1.-	7C6	....	- 4.-
AR8	....	- 2.50	ECF80	....	- 3.50	KBC1	....	- 2.-	VR92	....	- 1.-	7C7	....	- 4.-
ARP12	....	- 1.-	ECF82	....	- 6.-	KC1	....	- 0.25	VR116	....	- 2.-	7E5	....	- 2.-
ARP18	....	- 1.-	ECH3	....	- 7.60	KDD1	....	- 1.-	VR137	....	- 2.-	7F8	....	- 4.-
ARTH2	....	- 5.-	ECH4	....	- 7.60	KL1	....	- 1.-	VR150	....	- 4.50	7N7	....	- 4.-
ATP4	....	- 2.50	ECH21	....	- 4.-	NF2	....	- 1.-	VS110	....	- 4.-	7S7	....	- 4.-
AX50	....	- 9.50	ECH35/	....	- 5.-	OD3	....	- 4.50	VT52	....	- 2.50	7W7	....	- 4.-
AZ1	....	- 2.75	ARTH2	....	- 5.-	P61	....	- 1.-	VT501	....	- 2.-	7Y4	....	- 4.-
AZ4	....	- 5.80	ECH42	....	- 4.95	PABC80	....	- 5.50	VU111	....	- 5.-	10	....	- 4.-
AZ12	....	- 5.-	ECH81	....	- 4.95	PCC84	....	- 5.95	VU112	....	- 5.-	12AH7	....	- 3.-
AZ41	....	- 2.75	ECL11	....	- 7.25	PCC85	....	- 5.25	1805-1064	....	- 1.75	12AT7	....	- 4.95
C443	....	- 5.50	ECL80	....	- 4.95	PCF80	....	- 5.95	VT127	....	- 1.50	12AU7	....	- 4.95
CV5	....	- 18.75	ECL82	....	- 5.95	PCF82	....	- 7.25	1A5	....	- 2.-	12AX7	....	- 4.50
CV201	....	- 2.-	EF6	....	- 4.70	PCF80	....	- 5.95	1D5	....	- 1.-	12F5	....	- 1.-
CV118	....	- 2.-	EF9	....	- 6.-	PCF82	....	- 7.25	1C6	....	- 1.-	12H6	....	- 1.-
CV378	....	- 5.-	EF12	....	- 2.-	PCF80	....	- 5.95	1C7	....	- 1.-	12J5	....	- 1.-
CV1510	....	- 2.-	EF13	....	- 2.-	PCF82	....	- 7.25	1D5	....	- 1.-	12K8	....	- 4.-
DAC21	....	- 5.90	EF14	....	- 2.-	PCL81	....	- 6.60	1D8	....	- 2.50	12SF7	....	- 2.-
DAF41	....	- 6.75	EF22	....	- 5.80	PCL82	....	- 6.50	1G4	....	- 1.-	12SH7	....	- 1.-
DAF91	....	- 4.-	EF40	....	- 5.50	PCL84	....	- 7.80	1P5	....	- 1.-	12SL7	....	- 2.50
DAF96	....	- 4.50	EF42	....	- 4.95	PL21	....	- 7.40	1LA6	....	- 2.50	12SN7	....	- 2.50
DC25	....	- 0.25	EF41	....	- 4.75	PL36	....	- 8.-	1LD5	....	- 4.50	27	....	- 1.-
DF21	....	- 5.90	EF50 (W)	....	- 1.-	PL81	....	- 6.25	1LN5	....	- 4.50	35Z5	....	- 3.25
DF91	....	- 4.-	EF50 (R)	....	- 2.-	PL82	....	- 4.75	1S4	....	- 4.50	39	....	- 1.-
DF92	....	- 4.95	EF80	....	- 4.75	PL83	....	- 4.95	2A4	....	- 5.-	41	....	- 2.-
DF96	....	- 4.50	EF83	....	- 5.50	PY80	....	- 4.-	2A5	....	- 2.75	57	....	- 1.-
DK21	....	- 7.60	EF85	....	- 4.50	PY81	....	- 4.50	2A7	....	- 2.50	58	....	- 1.50
DK40	....	- 7.60	EF86	....	- 4.75	PY81	....	- 4.50	2C26	....	- 2.-	61A	....	- 2.-
DK91	....	- 4.-	EF89	....	- 4.75	PY82	....	- 4.50	2C34	....	- 2.50	77	....	- 1.-
DK92	....	- 4.95	EF91	....	- 5.25	PY83	....	- 4.50	2D21	....	- 7.40	78	....	- 1.-
DK96	....	- 4.50	EF93	....	- 4.75	RV12P2000	....	- 2.50	3A4	....	- 4.-	85A1	....	- 7.50
DL21	....	- 5.90	EF94	....	- 4.75	RL12P35	....	- 4.50	3A5	....	- 6.50	85A2	....	- 7.50
DL41	....	- 5.90	EF95	....	- 6.50	STV150/	....	250 - 8.75	3D6	....	- 3.-	150A1	....	- 7.50
DL91	....	- 4.50	EF97	....	- 5.25	STV280/40	....	22.50	3LF4	....	- 2.50	150C1	....	- 7.50
DL92	....	- 4.-	EF98	....	- 5.25	STV280/80	....	35.-	3Q4	....	- 4.-	328 (Sur)	....	- 5.-
DL93	....	- 4.50	EF804	....	- 5.80	TZ40	....	- 4.-	3Q5	....	- 4.50	329	....	- 4.75
DL94	....	- 4.50	EH2	....	- 1.-	UAA91	....	- 7.40	3S4	....	- 4.-	376	....	- 12.75
DL95	....	- 4.80	EH90	....	- 5.95	UABC80	....	- 5.50	3V4	....	- 4.50	373	....	- 3.-
DL96	....	- 4.50	EK90	....	- 4.50	UAF42	....	- 4.75	5T4	....	- 4.-	451	....	- 7.50
DM70	....	- 4.50	EL2	....	- 4.90	UBC41	....	- 4.75	5U4	....	- 4.80	452	....	- 4.75
DY80	....	- 4.50	EL3	....	- 6.25	UBC81	....	- 4.50	5W4	....	- 3.75	717	....	- 2.-
DY86	....	- 5.60	EL11	....	- 4.-	UBF80	....	- 4.95	6A4	....	- 2.50	807	....	- 5.50
E463	....	- 5.-	EL32	....	- 2.50	UBF89	....	- 4.95	6A6	....	- 2.50	829	....	- 18.-
EAA91/	....	6AL5 - 4.-	EL34	....	- 10.-	UBL1	....	- 7.60	6A7	....	- 3.-	866A	....	- 7.50
EABC80	....	- 5.40	EL42	....	- 4.75	UBL21	....	- 6.-	6B8	....	- 6.-	866J	....	- 12.50
EAF42	....	- 4.75	EL81	....	- 7.50	UC92	....	- 4.25	6D6	....	- 2.-	866	....	- 7.50
EB34	....	- 1.-	EL82	....	- 5.90	UCC85	....	- 5.25	6F7	....	- 2.-	878	....	- 15.-
EB41	....	- 4.-	EL83	....	- 5.25	UCH21	....	- 6.-	6G5	....	- 4.50	884	....	- 9.75
EBC3	....	- 2.50	EL84	....	- 4.75	UCH41	....	- 5.-	6H6	....	- 1.-	885	....	- 8.75
EBC33	....	- 3.50	EL86	....	- 4.95	UCH42	....	- 4.95	6J6	....	- 4.-	927	....	- 14.50
EBC41	....	- 4.75	EL90	....	- 4.10	UCL11	....	- 7.25	6J8	....	- 2.-	930	....	- 9.80
EBC81	....	- 4.50	EL91	....	- 5.50	UCL81	....	- 6.50	6K7	....	- 1.-	931	....	- 75.-
EBC91	....	- 3.75	EM4	....	- 4.50	UCL82	....	- 6.50	6K8	....	- 5.-	954 WP	....	- 3.-
EBF2	....	- 6.-	EM34	....	- 5.50	UF9	....	- 1.-	6L5	....	- 2.-	954 WT	....	- 4.-
EBF80	....	- 4.75	EM35	....	- 4.90	UF41	....	- 4.-	6L7	....	- 2.-	955	....	- 4.-
EBF89	....	- 4.95	EM71	....	- 7.95	UF80	....	- 4.80	6S7	....	- 3.-	1148	....	- 2.-
EBL1	....	- 6.50	EM80	....	- 4.60	UF85	....	- 4.55	6TP	....	- 1.-	1299	....	- 3.-
EBL21	....	- 4.-	EQ80	....	- 7.50	UF89	....	- 4.50	6V6	....	- 5.-	1561	....	- 5.-
EC92	....	- 3.75	EY51	....	- 4.75	UL41	....	- 4.75	6AB7	....	- 3.50	1625	....	- 4.50
ECC31	....	- 3.50	EY80	....	- 4.-	UL84	....	- 4.75	6AC5	....	- 3.50	1626	....	- 2.-
ECC40	....	- 6.80	EY81	....	- 4.25	UY1	....	- 3.95	6AC7	....	- 3.-	1629	....	- 3.-
ECC81	....	- 4.95	EY86	....	- 4.75	UY41	....	- 3.25	6AG5	....	- 2.50	1805 surpl.	....	- 1.75
			EZ2	....	- 4.-	UY85	....	- 3.-	6AK5	....	- 6.50	2004	....	- 5.-
			EZ4	....	- 5.-	UZ78	....	- 1.-	6BQ7	....	- 5.-	2050	....	- 8.75
			EZ11	....	- 2.75	VR53	....	- 3.-	6SD7	....	- 3.-	2051	....	- 7.75
						VR54	....	- 1.-	6SG7	....	- 2.50	4654	....	- 1.-
									6SH7	....	- 2.-	4673	....	- 2.-
									6SL7	....	- 4.80	4687	....	- 2.80
									6SN7	....	- 4.80	7193	....	- 2.-
									6SS7	....	- 3.50	7454	....	- 2.-
									7A7	....	- 4.-	7475	....	- 2.-



# EMITAPE

THE WORLD'S FINEST MAGNETIC RECORDING TAPE

## Belangrijk in prijs verlaagd!



dank zij

- \* Een met enorme snelheid over de hele wereld toenemende schare van enthousiaste **EMITAPE** gebruikers....
- \* Een nieuwe **EMITAPE** fabriek die tot de best uitgeruste en grootste van Europa behoort....
- \* Een vergrote productie om aan de steeds stijgende vraag te voldoen....

deze redenen waren voldoende voor de directie van het E.M.I. concern om de prijzen van **EMITAPE** te verlagen om zodoende nog meer bezitters van bandrecorders in staat te stellen de beste opnameband ter wereld te gaan gebruiken.

De nieuwe prijzen in Nederland zijn:

### EMITAPE STANDARD „88”

88/3	„Message”	spoeldiam.	7.6 cm	lengte	53 m	.....	f 3,85
88/6	„Junior”	„	12.5 cm	„	183 m	.....	f 13,25
88/9	„Continental”	„	14.5 cm	„	259 m	.....	f 16,25
88/12	„Standard”	„	17.5 cm	„	366 m	.....	f 21,40

### EMITAPE LONGPLAY „99”

99/3	„Message”	spoeldiam.	7.6 cm	lengte	76 m	.....	f 5,30
99/9	„Junior”	„	12.5 cm	„	259 m	.....	f 16,25
99/12	„Continental”	„	14.5 cm	„	366 m	.....	f 21,40
99/18	„Standard”	„	17.5 cm	„	549 m	.....	f 27,60

*Vraag Uw handelaren vandaag nog om zo'n fantastische spoel probeer deze op Uw recorder en U bent meteen overtuigd van de ongekende opname kwaliteit!*

**EMITAPE**

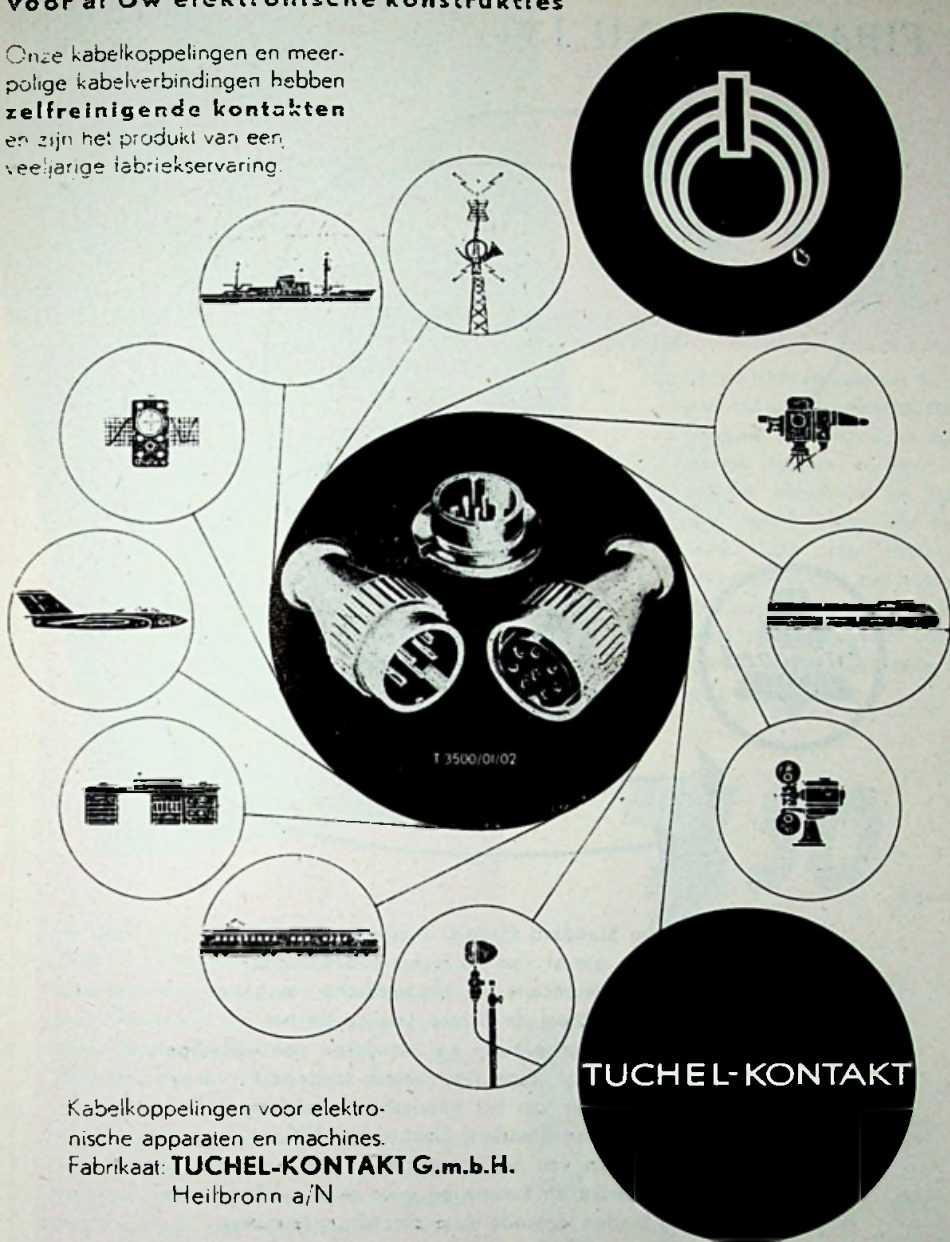
Een uitgebreide folder ligt klaar bij uw handelaar of bij

N.V. Verkoopmaatschappij **BOVEMA** Heemstede



## BEDRIJFSZEKERHEID GEWAARBORGD voor al Uw elektronische konstrukties

Onze kabelkoppelingen en meer-  
polige kabelverbindingen hebben  
**zelfreinigende kontakten**  
en zijn het produkt van een  
veeljarige fabriekservaring.



Kabelkoppelingen voor elektro-  
nische apparaten en machines.  
Fabrikaat: **TUCHEL-KONTAKT G.m.b.H.**  
Heilbronn a/N

### Alleenvertegenwoordiging voor Nederland:

N V Handelmaatschappij Blessing-Etra Groenendaal 219-221 - Rotterdam - Tel. 11.34.55

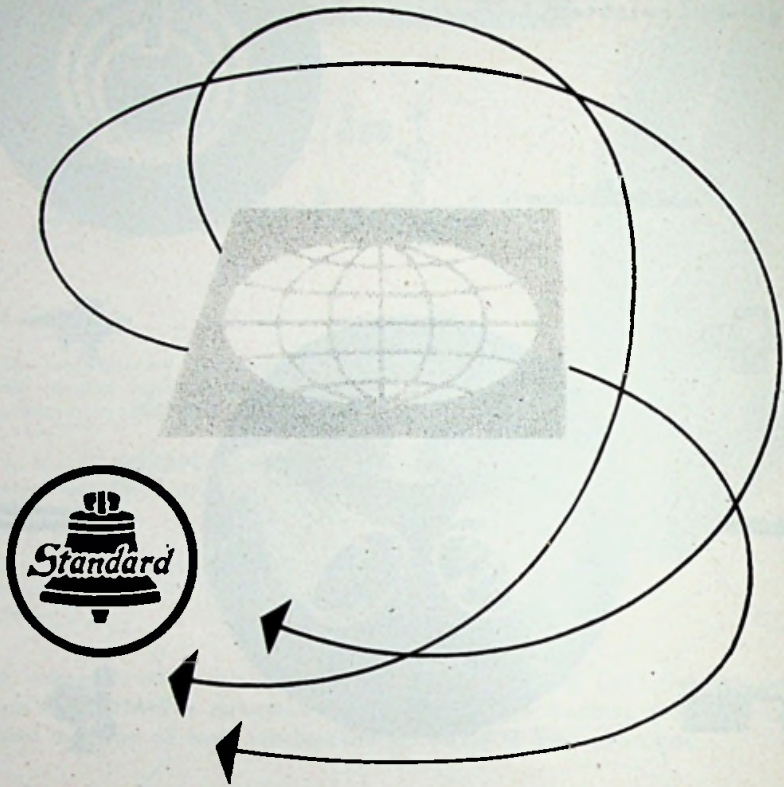
### Alleenvertegenwoordiging voor België en Luxemburg:

Blessing-Etra Belge S.A. 127 Bld. Auguste Reyers - Brussel - Tel. 34 27 04

**Bezoekt ons, op stand 8 van de  
FIRATO-tentoonstelling**



## FIRATO STAND 136



De naam Standard Electric is een begrip, dat niet alleen de levering omvat van de meest uiteenlopende soorten telecommunicatie- en elektronische navigatie-apparatuur, maar ook en vooral de unieke service bij het uitwerken, voorbereiden en installeren van volledige projecten waarin deze apparatuur wordt toegepast.

Als maatschappij van het International Telephone and Telegraph System kan Standard Electric beschikken over de resultaten van het ontwikkelingswerk van vijf laboratoria in Amerika en Europa en over productiefaciliteiten in meer dan twintig landen teneinde deze dienstbaar te maken aan het oplossen van de problemen van haar afnemers.

***Nederlandsche Standard Electric Mij. n.v.***

INTERNATIONAL TELEPHONE AND TELEGRAPH SYSTEM  
's-GRAVENHAGE



# International electronic TUBE HANDBOOK

PUBLISHERS: DE MUIDERKRING RIJSSUM NETHERLANDS

# 4<sup>e</sup> druk

De zo juist verschenen 4e druk van het meest verkochte buizenboek in Nederland en de naburige landen is weer aanzienlijk uitgebreid en herzien ten opzichte van de laatste druk. Ook deze druk werd weer aangevuld met vele nieuwe buizen- en transistor-gegevens en is voorzien van een groen gekleurde plastic band met goud-opdruk.

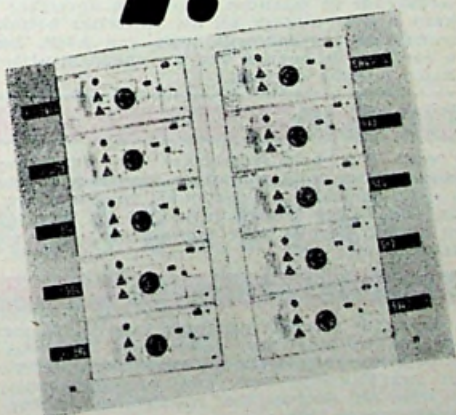
In deze 4e druk zijn opgenomen ca. 2500 Amerikaanse en Europese buizen. Katodestraalbuizen en transistoren. De gebruiksaanwijzing is aangegeven in het Nederlands, Engels, Frans, Duits, Zweeds, Italiaans, Spaans, Portugees, Bahasa Indonesia en Arabisch.

Schematische schakelbeelden. Tabellen met instelgegevens voor audio-versterking en balansinstelling - vergelijkings-tabellen, o.a. voor legertypen. Hoofdgroepen door kleurranden aangegeven.

4e druk. 384 pagina's. Gebonden in plastic omslag met goudopdruk.

# 7.50

Bestelnr. 760



Bij uw handelaar verkrijgbaar  
**FIRATO STAND no. 54**



# 6 NIEUWE Muiderkring- uitgaven

## PARSIFAL

6 watt gramm./micr. versterker met WW-kwaliteit en volgens nieuwe vormgeving - drie buizen. Uitvoerige bouwtekeningen met beschrijving, gebruiksvoorbeelden en principe-schema.

Bestelnummer 720

Prijs / 1.25

## DOE 'T EENS MET TRANSISTOREN

door ELECTRONICUS

In deze 56 pagina's tellende uitgave zijn een groot aantal schakelingen, principe-schema's en bouwtekeningen opgenomen van eenvoudige ontvangers, versterkers en verschillende andere toepassingen voor transistoren. Een eenvoudige theoretische inleiding is tevens opgenomen. Bestelnummer 1008

Prijs / 3.—

Gedurende de maanden oktober en november 1958 kunt u deze uitgave bij uw handelaar betrekken tegen een gereduceerde prijs van / 2.50, indien u één van de bonnen van uw abonnementsbewijs Radio bulletin overlegt.

## Bandrecorder v. zelfbouw

Deze uitgave bevat de volledige bouwaanwijzingen en tekeningen voor een bandrecorder voorversterker (Carroussel), een volledige bandrecorder versterker (Bolero) en een volledige bandrecorder versterker met balans eindtrap (Capriccio). Tevens is het Fono-lint recorderdek hierin beschreven.

Bestelnummer 708

Prijs / 2.50

## Versterkers door Ir. S. J. HELLINGS

Deze uitgave beschrijft in pl.m. 200 pagina's de theorie en praktijk voor 't ontwerpen van versterkers en het bouwen van versterkers van 4 t/m 50 W. Het berekenen van klankregelsystemen en correctiefilters. Tevens is een groot aantal bouwtekeningen opgenomen. Ca. 300 schakelingen, schema's en foto's.

Bestelnummer 796

Prijs / 7.50

Gedurende de maanden oktober en november 1958 kunt u deze uitgave bij uw handelaar betrekken tegen een gereduceerde prijs van / 6.50, indien u één van de bonnen van uw abonnementsbewijs Radio bulletin overlegt.

## FIDELIO

10 watt WW balansversterker met vijf buizen en kieeschakelaar voor microfoon-grammofoon-recorder en radio-aansluiting. Opgebouwd volgens nieuw principe. Uitvoerige bouwaanwijzingen en fase-tekeningen zijn in deze uitgave opgenomen.

Bestelnummer 1206

Prijs / 1.50

## Transistorengids door ELECTRONICUS

In deze gids zijn alle gangbare transistoren met hun gegevens in tabelvorm opgenomen. Gegevens voor het berekenen van transistor-versterkers, het instellen van kracht-transistoren, een vergelijkingstabel en tips voor het omgaan met transistoren.

Bestelnummer 1009

Prijs / 1.50

**FIRATO stand no. 54**

**Uw handelaar heeft ze in voorraad!**

**DE MUIDERKRING N.V. - BUSSUM**

GIRO 83214

TELEFOON 2929 (0 2959)

**Reductie voor  
RB abonné's**



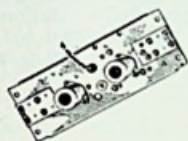




**STAND 59**

# Hirschmann

**verzorgt op de 9e FIRATO  
het centrale antennesysteem**



## **N.V. v/h CLAESSEN & Co.**

Lijnbaansgracht 282/283, bij de Spiegelgracht  
AMSTERDAM-C. - Telef. 020 - 49102 (3 lijnen)

ALMELO - APELDOORN - DOETINCHEM - GRONINGEN - SITTARD - VLISSINGEN



Bij het **LABORATORIUM VOOR ELEKTRONISCHE ONTWIKKELINGEN** voor de krijgsmacht te **OEGSTGEEST** kunnen worden geplaatst:

### **enige Radio-radarmoniteurs en -Technici**

voor het assisteren van de ingenieurs en technische ambtenaren bij ontwikkelingswerkzaamheden op het gebied van radio, radar, regeltechniek en rekenapparatuur.

Vereist: dipl. radiomonteur/radiotechnicus N.R.G. of een gelijkwaardig diploma. Praktijkervaring strekt tot aanbeveling.

Sollicitaties onder no. 848 R/7670 (in linker bovenhoek env. en brief) worden ingewacht bij de personeelchef van genoemd laboratorium.

## **RADIO „DE JACOBSSTAF”**

Buntlaan 78 - DRIEBERGEN - Giro 540952 - Telefoon 2793 (0 3438)



### **ALLES**

- voor uw technische bibliotheek
- voor radio-, televisie en zender
- voor bandrecorder, versterker en platenspeler

LAAGSTE PRIJZEN - GROOTSTE SERVICE - ALLE MERKEN

Steeds **HET NIEUWSTE** van de **FIRATO**

Wordt óók klant bij ons en vraagt nog h e d e n ons uitgebreide **PRIJZENBOEK** aan, dat wij u omgaand toezenden na ontvangst van f 2.- (buitenland f 2.50 per internationale postwissel). In het prijzenboek ligt een **TEGOEDBON** van twee gulden.



**Een serie ontwerpen voor  
beginnende radio-amateurs**

## **elektron**

Germanium kristalontvanger. Eenvoudige detector ontvanger met germaniumdiode. Uitstekende telefoonontvangst.

Bestelnr. 1101

Prijs 95 cent

## **atom**

Eénlamps ontvanger. Detector ontvanger met één batterijbuis. Telefoon- en luidsprekerontvangst.

Bestelnr. 1102

Prijs 95 cent

## **nucleon**

Tweelamps ontvanger. Eenkringer met twee batterijbuizen. Ruime stationskeuze en goede luidsprekerontvangst.

Bestelnr. 1103

Prijs 95 cent

## **neutron**

Transistorontvanger. Eenkringer met germaniumdiode en twee transistortrappen. Luide ontvangst, onbetekenend stroomverbruik.

Bestelnr. 1104

Prijs 95 cent

## **meson**

Dubbelbuisontvanger voor netvoeding. Eenkringer met goede prestaties; basis voor verder experimenteren.

Bestelnr. 1105

Prijs 95 cent

## **proton**

Grammofoonversterker. Eenvoudig van opzet, doch prima prestaties.

Bestelnr. 1106

Prijs 95 cent

## **deuteron**

Grammofoon/microfoon versterker. WW-kwaliteit, dubbele klankregeling, mengvoorziening.

Bestelnr. 1107

Prijs 95 cent

## **positron**

Transistor ontvanger in zakformaat voor twee binnenlandse zenders met oortelefoon ontvangst.

Bestelnr. 1108

Prijs 95 cent

Voor inlichtingen:

**FIRATO stand no. 54**

**Bij uw handelaar verkrijgbaar**





# Boekbespreking

Maintaining Hi-Fi equipment.

Joseph Marshall; Gernsback Library Inc.; 223 pag. \$ 5.95.

Dit, voor de serviceman geschreven boek is in feite in drie delen onder te verdelen. Het eerste deel behandelt in het kort de schakelingen, die algemeen in WW-apparaten worden aangetroffen, alsmede de meetinstrumenten en meetmethoden die nodig zijn om de verschillende eigenschappen te controleren. Het tweede deel handelt over fouten, afwijkingen, de diagnosestelling en de oorzaken. Het laatste gedeelte gaat over de specifieke schakels in een WW-systeem. Het geeft bovendien diverse testmethoden aan, met het accent op snelle, effectieve en economische routinemethoden.

Het kan dan ook niet anders, of de schrijver valt wel eens in herhaling. Een uitgebreide index vergemakkelijkt echter het opzoeken van een bepaald onderwerp. Ik kreeg de indruk dat de behandelde stof vrij compleet is, hoewel enkele internationaal vastgelegde meetmethoden (m.u. rumble!) nergens in het boek worden behandeld.

Als het boek een redelijke prijs zou hebben gehad, was er niets op tegen dit voor aanschaf aan te bevelen. De Nederlandse verkoopwaarde ligt echter veel te hoog: voor dat bedrag zijn heel wat betere boeken te koop. Er schijnt echter nog een goedkopere, ingenaaide, uitgave te krijgen te zijn — misschien ligt de prijs daarvan voor ons in Nederland gunstiger.

C. R. BASTIAANS

Understanding Hi-Fi circuits.

Norman Crowhurst. Gernsback Library Inc., New York. 220 pag. \$ 2.90.

Dit is een uniek boek, want Crowhurst laat hier verschillende schakelingen, waarmee de WW-enthousiast te maken kan hebben de revue passeren, waarbij de lezer een voldoende diep inzicht krijgt van de merites, zonder dat hierbij formules worden gebruikt. Verder onthoudt de schrijver zich van subjectieve waarderings, maar vergelijkt de verschillende schakelingen zonder meer met opsomming van hun voor- en nadelen.

Enkele hoofdstukken eindigen met een tabellarisch overzicht van de eigenschappen van de behandelde schakelingen. Zo zijn er tabellen met gegevens van eindtrappen, fazedraaiers en correctieschakelingen. De behandelde onderwerpen zijn overzichtelijk gerangschikt in de volgende hoofdstukken: Special output stages; feedback and damping; inverters and drivers; input stages; matching; equalization; crossovers; loudness controls; tone controls. Een index compleetert een en ander.

Hier en daar is het overzicht niet helemaal compleet en men zou soms wensen dat de schrijver wat dieper op de stof was ingegaan, maar het geheel is zo overzichtelijk en prettig ondersteund door een enorm aantal tekeningen en schema's dat ik ondanks de (niet te vermijden) tekortkomingen van dit boek blijf ben het in m'n boekenkast te hebben en er vaak genoeg in blader of lees. Jammer dat de voor ons ongunstige dollarcoers dit boek wel wat duurder maakt dan het de Amerikaanse lezer kost.

C. R. BASTIAANS

## FIRATO STAND 54 De Muiderkring N.V.

Het technische fonds van onderstaande buitenlandse uitgevers is op onze stand ter inzage

### DUITSLAND

Franzis Verlag, München  
Verlag Siegfried Schütz, Hannover  
Francksche Verlagshandlung,  
Stuttgart O.

Verlag Otto Maier, Ravensburg  
Porta Verlag, München

### ENGELAND:

Wharfedale Wireless Works,  
Idle-Bradford (Yorkshire)  
Messrs. Iliffe & Sons, London  
Miles Henslow, London

### U.S.A

Gernsback Library Inc., New York  
John F. Rider Publisher Inc., New York  
Howard W. Sams & Co. Inc.,  
Indianapolis  
A.R.R.L. (American Radio Relay  
League) West Hartford  
Coyne Electrical School, Chicago  
RCA (Radio Corporation of America),  
New York

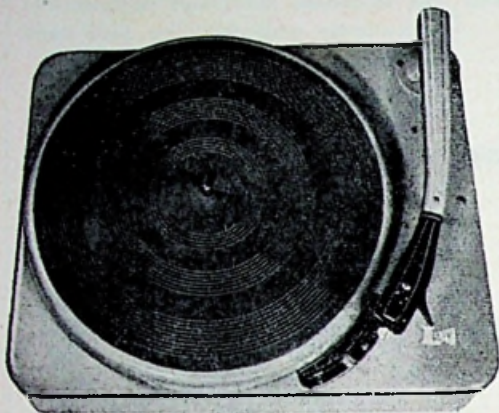


**Draad  
en  
Kabel**

NIX-POPE'S DRAAD-EN LAMPENFABRIEKEN VENLO



# De FIRATO voor GELDERLAND doorlopend bij TE KAAT - ARNHEM!



ook de SCHLAGER van 1958  
(en voor de toekomst)

## LENCO STEREO PLATENSPELER

demonstreren wij u gaarne.

De prijs is zeer interessant geworden!

Type SEMI PROFESSIONAL  
inbouw / 138.50

Type PROFESSIONAL inbouw / 170.00

met naar keuze RONETTE TX 88 of  
STEREO TURNOVER

## RADIO TE KAAT - ARNHEM

Jansbuitensingel 2 - Telefoon 25519

DE SPECIAALZAAK VOOR ONDERDELEN EN GRAMMOFOONPLATEN

Een keuze uit meer dan 8000 gramm.platen

## UW HOBBY - UW BEROEP!

Kan het aantrekkelijker: Uw liefhebberij, het werk dat u het liefst doet als dagtaak? Toch is dit mogelijk, vooral voor u. Want uw hobby is het vak van de toekomst! Een goede, moderne cursus opent u de weg.

Het **INTERNATIONAAL TECHNISCH STUDIECENTRUM (I.T.S.)**  
(Continental Department British Institute of Engineering Technology - B. I. E. T.)  
**ZIJLWEG - - HAARLEM**

Erkend door de Inspectie Schriftelijk Onderwijs

verzorgt de volgende opleidingen:

### a) AANSLUITEND OP L.O.

Opleiding V.E.V.-Adspirantdiploma B, gevolgd door de Opleiding Radiomonteur (N.R.G.)  
De lessen van deze laatste cursus zijn samengesteld in nauw overleg met de P.T.T.  
en geheel up-to-date.

### b) AANSLUITEND OP H.T.S., U.T.S. of U.L.O.-B.

British I.R.E. Graduateship Examination Course  
(bevat tevens ruim voldoende stof voor het examen radiotechnicus).  
Radio Servicing, Maintenance and Repairs      Television Maintenance  
Telegraphy and Telephony                              Advanced Radio  
Television    Radar Technology

Voelt u iets voor de **ELEKTRONICA** het vak van de toekomst en de basis van de **automatic** dan zijn voor u van belang de nieuwe en up-to-date B.I.E.T.-cursussen:  
Introductory Electronics Course - Applied Electronics Course.

Ook zijn er nog talrijke andere studiemogelijkheden.

Vraag vandaag nog gratis en geheel vrijblijvend het I.T.S.-prospectus (voor cursussen onder a vermeld) of het B.I.E.T.-handboek „Engineering Opportunities” (zie bon).

## BON

Opsturen aan het I.T.S., Afd. R.B. 1, Zijlweg 1, Haarlem

Zend mij omgaand uw prospectus met nadere gegevens over de cursus

Naam:

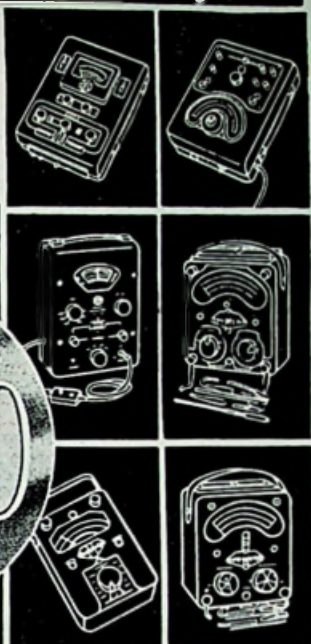
Adres:

Woonplaats:

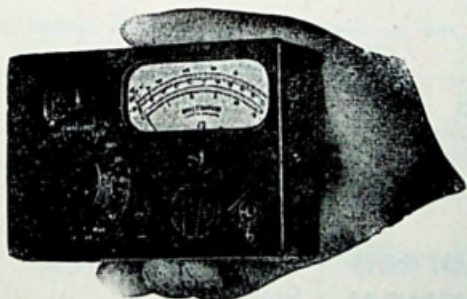


**FIRATO  
STAND 50-53**

**designed for**



**dependability**



**f 89.50**

**Doelmatigheid en  
betrouwbaarheid**

Ziehier de kenmerken die **AVO**  
meetinstrumenten een wereldnaam  
bezorgen.

Wat denkt u **MULTIMINOR**  
van de nieuwe

Een universele meter voor iedereen, met  
werkelijk kloppende meetaanwijzingen, billig  
in prijs... en „made in England“

in totaal 17 meetgebieden:

- 7 x gelijkspanning - 100 mV - 1000 V
- 5 x wisselspanning - 10 V - 1000 V
- 5 x gelijkstroom - 100mA - 1 A
- 2 x weerstand - 20 Ω en 2 MΩ

Een **MULTIMINOR** past in uw zak en...  
past ieders huurs!



**kwaleitsprodukten voor elektronica**

MUIDEN

TEL. 0 2942 - 341 \*

OKTOBER 1958

801



## MK RADIOMARKT

Voor deze rubriek alleen annonces onder letter. Tarief: 75 ct. (België 15.- fr.) per aangeboden of gevraagd artikel, dat op de beknopste wijze moet worden aangegeven. Uitsluitend bij vooruitbetaling vóór de 10e van iedere maand. Bij beantwoording postzegel van 12 ct. (2.- fr.) voor doorzenden brief bijsluiten. Geen verantwoordelijkheid kan worden aanvaard v. zetfouten of inhoud.

### AANGEBODEN

A 4191 TV ontv. Telemax, 43 cm, eigenbouw van nieuwe onderdelen, in prachtige kast, t. e.a.b.

A 4192 National HRO communice ontv. m. 9 spoelen, i.z. g. st.

A 4193 Radio, speelt nog prima / 20.-.

A 4194 Z.g.a.n. Ultraflex-2 10 W verst. / 140.-; compl. gemonteerd chassis + kast + ontv.-chassis + relais radiobesturing I / 25.-.

A 4195 Partij radio-onderd. w. o. weerst., ook kleine, gebr. en ongebr. cond., nwe elco-cond., radiobuizen, luidsprekers i.g.st. chassis v. 2-lamps m. kl. lspr., schakelaars, transformatoren, radiotoestel half afgebouwd m. bijbeh. bzn., versterker voor sloop, partij boutjes, moertjes en asjes.

A 4196 Balansversterker RP57A / 95.-; alle onderd. voor 3 mot. deck plus drie Collaro motoren + koppen / 160.-, alles z.g.a.n.

A 4197 Nwe buizen 10 × 12AX7 à / 3.50; 12AT7, 15 × 12AU7, 5 × 6J6, 3 × OD3 à 3.-; 5 × 6AK5, 5 × 6AL5, 10 × 6AU6, 5 × 6B8, 5 × 6BA8, 5 × 6SL7, 10 × 6V6, 5 × 12A6 à / 2.50.

A 4198 Philips TV type TX400U, koopdatum 3.3.1955, beelbuys 22 cm, zn. antenne / 250.-.

A 4199 Prima tape met polyvinyl drager / 15.- per 1000 mtr.

### GEVRAAGD

V 1712 Prijslijst van gebruikte radio-onderd., o.a. spoelstel 902 -932 en EF41.

V 1713 Platensnijmachine evt. zonder versterker.

V 1714 Draagb. band- of draadrecorder voor batt.voed.

V 1715 Funkschau bouwmap M3

V 1716 Voll. documentatietekeningen van Philips type 915X.

V 1717 Modulatie transf. met midd.aftakking en voed.transf. prim. 220, V sec. 500 V pl.m. 85 mA.

V 1718 Transf. prim. 220 V, sec. 2 × 400 à 450 V - 100 of 200 mA 6,3 V.



In deze rubriek worden alleen advertenties opgenomen van de detailhandel.

Prijzen: 55 ct. per mm, gezet uit één lettersoort en grootte - 65 ct. per mm, gezet uit verschillende lettersoorten en grootten. - Bij vijf achtereenvolgende plaatsingen, de zesde plaatsing gratis.

Teksten dienen vóór de eerste der voorafgaande maand in ons bezit te zijn

ENSCHEDÉ

**RADIO NIJHUIS**

Oldenzaalsestraat 104 - Telefoon 0 5420-5169  
Alle AMROH onderdelen en MUIDERKRING-uitgaven  
uit voorraad leverbaar

DEN HAAG

**R.T.V. RADIO**

Wagenstraat 106  
Telefoon (0 1700) 182072  
b.g.g. 395541

BUIZENSPECIALIST

Grote voorraad  
AMROH ONDERDELEN en  
MK-LECTUUR  
Alle transistoren, speciaal  
OC390, tot 9 MHz f 9.-

WEESP

**Ingen.bureau  
DE CONINGH**

Telefoon 0 2940-2506

ELEKTRONISCHE ORGELS  
EN ONDERDELEN

Vraagt prospectus

DEN HAAG

**„Radio Gerrése”**

Regentesseplein 27 + 31  
Telefoon (0 1700) 32 03 09

Zeer ruime sort. ONDERDELEN v. RADIO, TV enz.

Grote keuze

High Fidelity versterkers  
(o.a. v. meerdere kanalen)

Bandrecorders Platenspelers  
Desk. techn. voorlichting

AMSTERDAM

**RADIO DE M U N C K**  
Cerapl. 35 - Tel. 020-54021

Speciaal adres v. zelfbouw van WW-versterkerinstall. Ultraflex II en FM voorzetapparaat „Passe Partout”  
Televisie-service

HEERLEN

**RADIO BEGAS**

Oranje Nassaustraat 29 - Tel. (0 4440) 3723 - Giro 347745

Speciaal adres voor

RADIOBUIZEN - ONDERDELEN EN MK-UITGAVEN

Doormeten v. alle typen radiobuizen m. AVO-buizentester





Experimenteren met zo'n Elektronika - Bouwdoos is vaak de eerste stap op weg naar een interessant beroep.

Al heel jong wordt het verlangen gewekt naar de techniek van de toekomst.

# Elektronica in de praktijk

**elektron**

**atom**

**nucleon**

**neutron**

**meson**

**proton**

**deuteron**

**positron**

Kristalontvanger met germaniumdiode; geeft telefoon-ontvangst van enige zenders / 14.75

Gevoelige ontvanger met één batterijbuis; luide telefoon-ontvangst van verscheidene zenders / 18.25

Zeer gevoelige batterij-ontvanger met twee buizen; luidsprekerontvangst, zelfs op kleine antennes / 28.75

Overeenkomend met de Elektron, doch uitgebreid met twee trappen transistor-versterking. Grote geluidsterkte en gevoeligheid / 27.90

Eénkrings-ontvanger voor netvoeding met dubbele triode. Goede luidspreker-weergave / 44.50

Uitstekende versterker voor gebruik bij een kristal pick-up. Afzonderlijke basen hoogregeling. Miniaturbuizen / 52.00

Grammofon/microfoon-versterker met WW-kwaliteit en uitgebreide klankregeling / 82.50

Zakradio met drie transistoren. Afm.  $2\frac{1}{2} \times 9 \times 15$  cm. Voerdien van twee standen schakelaar voor ontvangst van Hilversum I en II. Werkingsgebied 100 km. 250 uur op één 6 V batterij. / 44.75



**kwaliteitsprodukten voor elektronica**

**Stap nog heden eens bij uw handelaar binnen!!**



# AL ZO LANG AAN DE SPITS

## AURORA

## KONTAKT

1



2



3



4



5



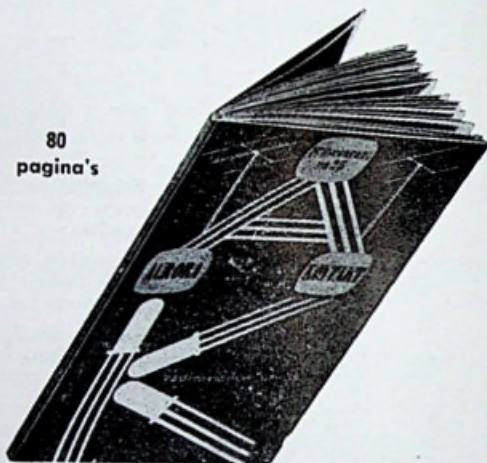
6



## de nieuwe prijscourant

kunt u gratis in ontvangst nemen in één onzer winkels

80 pagina's



Buiten deze steden volgt gratis toezending op aanvraag

Schriftelijke bestellingen worden vlot verzorgd, ook buiten Europa

TRANSISTORS GRATIS DOORGEMETEN OP ONZE TRANSISTOR TESTERS. Bij doorzending per post, porto voor retour bijsluiten.

1 2 3

### AURORA

VIJZELSTRAAT 27-29-31-35  
TELEF. 36762-31615

AMSTERDAM

4

### KONTAKT

WAGENSTRAAT 49  
TELEF. 117267

DEN HAAG

5

### KONTAKT

HOOGSTRAAT 192  
TELEF. 129200-29300

ROTTERDAM

6

### KONTAKT

NEUDE (hoek Voorstraat)  
TELEF. 16662

UTRECHT