

Electronica wereld

MULTIFAX

PLAAT TELEVISIE

PARABOL
MICROFOON

BRANDSTOFCEL

HENGELN
EN ELECTRONICA

MASER-VERSTERKER

FM-ONTVANGER

GELUIDSJAGER
EN BANDRECORDER

CAPACIMETER



fi
ra
to

ALS BIJVOEGSEL: FIRATOGIDS

het blad met ideeën

ROE

RESISTA

ERO

DROLUID

K.S.DJIE N.V.

VERTEGENWOORDIGINGEN & IMPORT
ELECTRONISCHE ONDERDELEN

BRANTWIJK 24 • AMSTELVEEN •

POSTBUS 19 • TELEFOON 02964-6222

firato
STAND 245

ERO-
TANTAL





elektronenbuizen
halfgeleiders

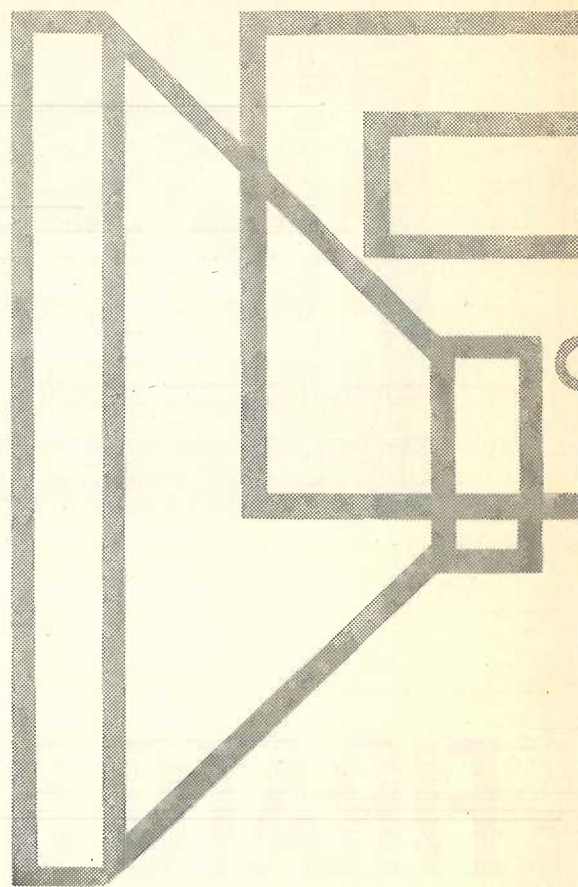
FIRATO STAND 65-81

*U bent
van harte
welkom!*



Radoma  Amsterdam - Tel. 220101

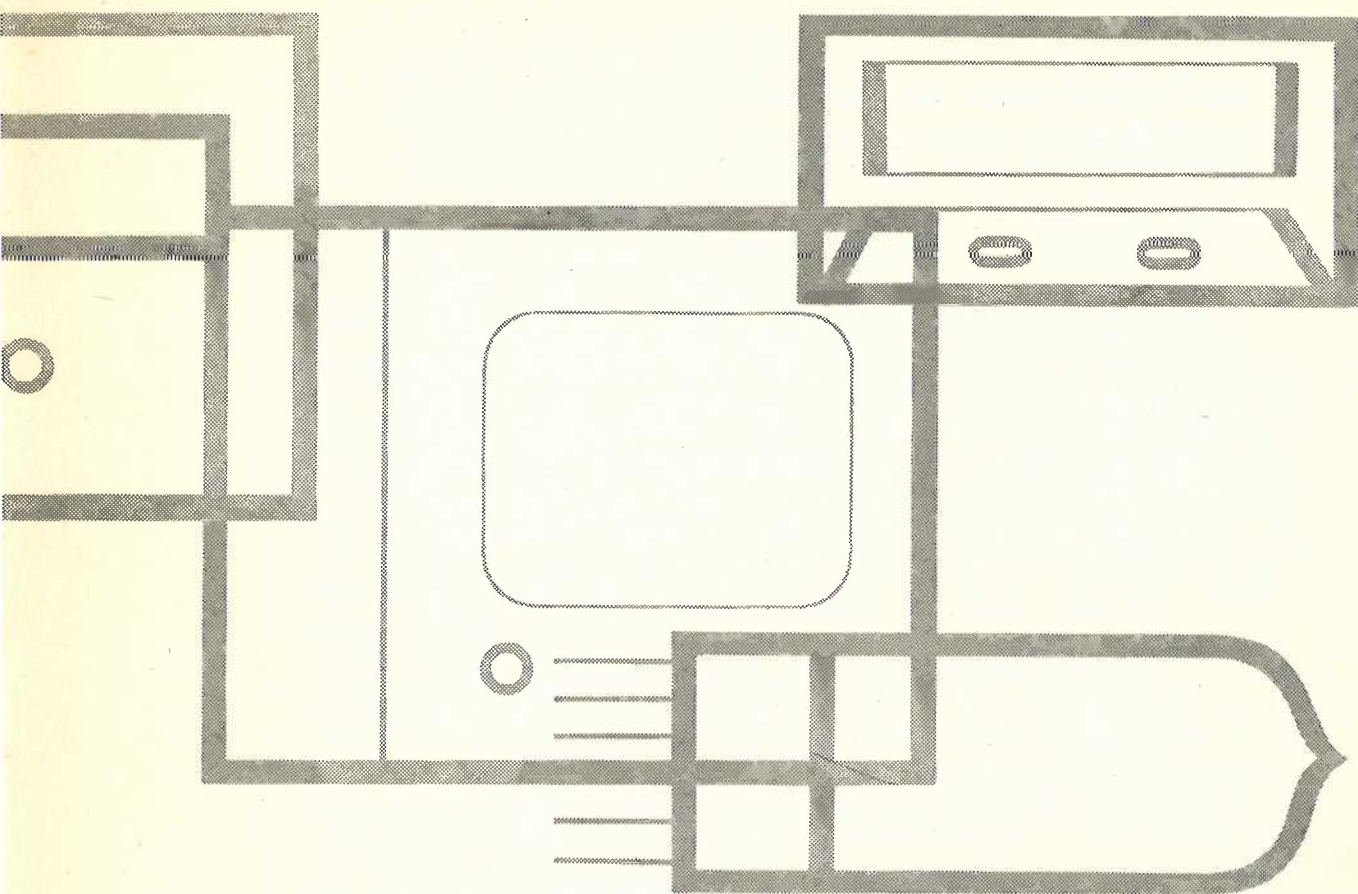
techniek beeld en muziek bij Philips op de Firato



In de grote, nieuwe Europa-hal is de Philips-stand: ruim, overzichtelijk, een moderne expositie van al wat „up-to-date” is bij de elektronische techniek in alle sectoren van onze moderne samenleving. Tal van interessante demonstraties maken een bezoek bijzonder aantrekkelijk.



Radio
Televisie
Platenspelers en
-wisselaars
Elektro-grammofoons
„Hi-Fi”-apparatuur
Grammofoonplaten
Bandrecorders
Autoradio
Hoorapparaten
Dicteerapparaten
Versterkers



Microfoons
Interne communicatie
Service-meetapparaten
Meetapparaten voor
laboratoria en industrie
Elektronenbuizen
Half-geleiders
Elektronische bouwelementen
Circuitblokken
Elektronische bouwdozen
Service-materialen en
-gereedschappen

Spanningsstabilisatoren
Telecommunicatie
Mobilofoonapparatuur
Zend- en ontvanginstallaties
Technische lectuur
Onderwijsvoorlichting

PHILIPS

Welke vakdiploma's bezit U?

Dagelijks wordt deze vraag gesteld aan sollicitanten. De snelle technische ontwikkeling vergt steeds meer kennis en bekwaamheid. Wie vooruit wil, moet aanpakken. Daarvoor is initiatief nodig en wilskracht. Wie deze bezit, kan echter zeer snel belangrijke resultaten bereiken door onze speciale opleidingsmethode, de

methode der vrije zelfwerkzaamheid

Deze methode passen wij toe bij de opleidingen voor de hiernaast genoemde diploma's. Aan al deze opleidingen verbinden wij een

examenwaarborg

Wilt u nadere inlichtingen hierover? Wanneer u ons het diploma noemt waarvoor u belangstelling hebt, ontvangt u kosteloos de

gids voor zelfstudie - elektro, radio en televisie

met een uitvoerige bespreking van de exameneisen, de leerstof, de opleiding, proefpagina's uit de lessen, enz.

Voorts beschikken wij over een corps van deskundige adviseurs, verspreid over geheel Nederland. Zij staan kosteloos tot uw dienst, indien u nadere inlichtingen wenst.



VERENIGDE LEERGANGEN VOOR SCHRIFTELIJK ONDERWIJS

STEEHOUWER - V.L.S.O.

gevestigd 1918

T U I N L A A N 1 6 5 - S C H I E D A M - T E L E F O O N (010) 69712

Vestigingsopleidingen

Elektrowinkelier
Radiodetailhandelaar
Elektrotechn. Installateur
Radiotechn. Installateur
T.V.-detailhandelaar
Middenstandsdiplooma

Vakopleidingen

Adsp. V.E.V.-A en B
Sterkstroommonteur
Zwakstroommonteur
Radiomonteur V.E.V. en N.R.G.
Radiotechnicus N.R.G.
Televisiemoniteur
Televisietechnicus
Elektronicamonteur
Industr. Elektronica
Scheepsradiotelefonist
Radartechnicus

die binne benne benne binne...

Maar die buiten zijn, moeten maar zien hoe zij hun bandopnamen maken.

Met de BUTOBA MT 5 all-transistor bandrecorder is dit geen probleem meer. Deze recorder is n.l. in standaarduitvoering ingericht voor batterijen; een insteekbaar netapparaat maakt echter directe aansluiting op het lichtnet en op 6V auto-accu mogelijk.

TOCH - OP BATTERIJ OF LICHTNET: STUDIOKWALITEIT.
SPOELDIAMETER BOVENDIEN 13 cm.

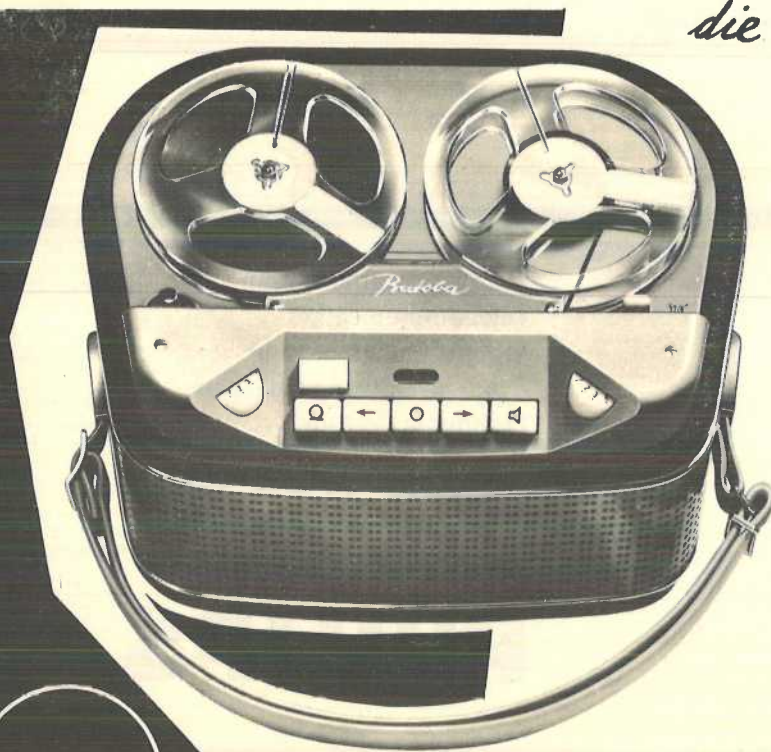
Bij een snelheid van $9\frac{1}{2}$ cm/sec. (speelduur 2×1 uur) ligt het frequentiebereik van 50 - 13.000 Herz, bij 4,75 cm/sec. (speelduur 2×2 uur) van 60 - 5.000 Hz.

BUTOBA MT 5 batterij-recorder, compleet met band, microfoon en 1 set batterijen f 760,—
Netaansluiting, tevens voor auto-accu f 85,—
Plastiek tas met extra vak voor toebehoren f 32,50
Id., echter in Nappa-leder f 60,—

Vraagt vrijblijvend folders en demonstratie aan bij de importeur:

N.V. KINOTECHNIEK

Prinsengracht 530 - Amsterdam-C. - Tel. 020-6 74 47



Butoba

Electronica wereld

2 september 1961

redactie Bob W. van der Horst
uitgave Technipress - Amsterdam
 postbus 1599 - giro 35.88.60
druk Wed. G. v. Soest N.V. - Amsterdam
voor België Internationale pers - Antwerpen
 Cogels Osylei 40 - PCR 40.36.72

in dit nummer:

Electronica-wereldnieuws	7
Lee de Forest †	25
Firato 1961	26
Electronicus Hietkamp	27
De Maser	31
De brandstofcel	35
Plaattelevisie	38
Hengelen en electronica	41
Orgelschakelingen	45
Gerichte microfoons	51
Bandspeler EL 3585	55
Firato-gids voor radio en TV	61
Capacimeter	67
• Superreg-reflexontvanger met één transistor	68
• Neon-sirene	71
• Multifax	75
• FM-ontvanger met ECC 85	79
HF-oscillator met groot afstembereik	83
Electronica-cijferpuzzel	84
• 1001-TP-ideeën	85

De met • aangeduide artikelen zijn voorzien van gedetailleerde bouwtekeningen.

De in dit blad opgenomen schakelingen zijn uitsluitend bestemd voor huishoudelijk gebruik (Octrooiwet) • Het toepassen van schakelingen geschiedt buiten verantwoordelijkheid van de uitgever. • Overneming van artikelen of delen daaruit is toegestaan, mits de bron wordt vermeld; de redactie stelt in dat geval prijs op toezending van een present-exemplaar.

Overal ter wereld

zorgen **Hirschmann** antennes voor een betere ontvangst

ca. 200 tv's op de firato '61
zijn aangesloten op een

Hirschmann

centraal antennesysteem

europahal

STAND 46

N.V. v/h CLAESSEN & Co

AMSTERDAM - LIJNBAAANSGRACHT 282-283 - TEL. 020-24 91 02



Wij exposeren op de Firato 1-8 sept. 1961 alle belangrijke producten van onze fabrieken:

Venner Ltd.

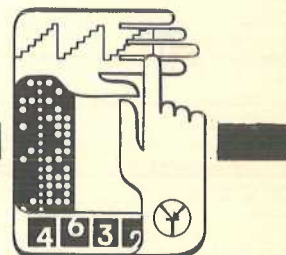
speciale schakelklokken, synchroonmotertjes, program-
schakelaars, process timers enz.

Venner Electronics Ltd.

getransistoriseerde digitale meetapparatuur, getransisho-
riseerde packaged circuits, enz.

Venner Accumulators Ltd.

zilver zink accumulatoren, bekend om hun grote capaci-
teit en ontladstroom bij laag gewicht en kleine afmetingen



firato Stand no 253
Electronische sector

VENNER N.V.

Helmstraat 3 Den Haag (Scheveningen) telefoon 55 94 00

Electronica

wereldnieuws

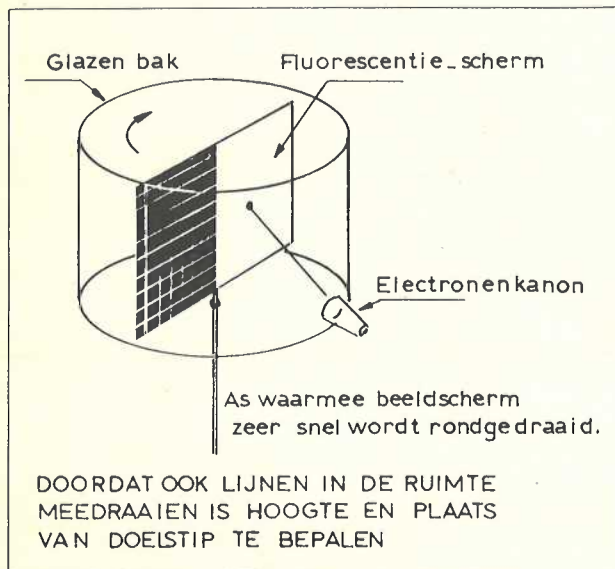
Electronisch verdovingsapparaat

Op de universiteit van Mississippi is een verdovingsapparaat ontwikkeld, dat goedkoop, klein en gemakkelijk in het gebruik is. Twee elektroden worden aan het hoofd van de patiënt gelegd, waarna een wisselstroom wordt toegevoerd, waarvan de frequentie regelmatig varieert tussen nul en 700 herz. De patiënt slaapt in binnen de tijd van een minuut en ontwaakt weer een minuut, nadat het apparaat is uitgeschakeld.

Klinische proeven hebben de deugdelijkheid van het apparaat bewezen, hoewel de toepassing niet universeel kan zijn, omdat hersenoperaties op deze wijze niet kunnen worden uitgevoerd.

Driedimensionale radar

Tijdens een congres van de American Rocket Society is een bijzondere radar gedemonstreerd, waarbij de doel-



stippen niet op een glazen scherm, maar in een glazen bak voortbewogen. De essentie van deze nieuwe vinding is een scherm, dat niet aan de voorkant van een kathodestraalbuis is gespoten, maar als een apart vlak in de buis.

MEETINSTRUMENTEN

voor

RADIO- TV SERVICE
TELECOMMUNICATIE
LABORATORIA
LF-TECHNIEK
AMATEUR

Wij specialiseren ons reeds jaren op dit gebied. Een zeer compleet programma zult U op stand 53 vinden, alles in werking en met deskundige voorlichting.

Enige voorbeelden uit ons programma:



CENTRAD oscillograaf 175, Breedband, triggered tijd-basis f 1350,—

EICO KIT scope, breedband, 12,5 cm, gebouwd f 510,—

EICO KIT buisvoltmeter, met uni-probe, 11 MOhm, gebouwd f 200,—

B & K testbeeldgenerator met alle mogelijkheden voor rep. f 1395,—

UNA wobbegenerator voor TV/FM compleet, zeer stabiel f 680,—

Wij vertegenwoordigen exclusief in Nederland de volgende fabrieken:

CENTRAD - Annecy

B & K - Chicago

UNA - Milano

EICO KIT - New York

CHINAGLIA - Belluno

TESLA - Praag

RADIO CONTROLE - Lyon

Vraagt geïllustreerde catalogus

ELECTRONIC IMPORT-VELP

STAND 53

Kerkstraat 13 - telefoon 08302-39 22



OP GEBOUWEN VAN VELERLEI SOORT

vindt men de karakteristieke
ELTRONIK centrale antenne.
Ongetwijfeld terecht, want:
men heeft het beste gekozen!

Afgebeeld vindt men de
antennekop met de
antennemast (1) de
FM-dipolen (2)
en de
radio-sprietantenne (3)

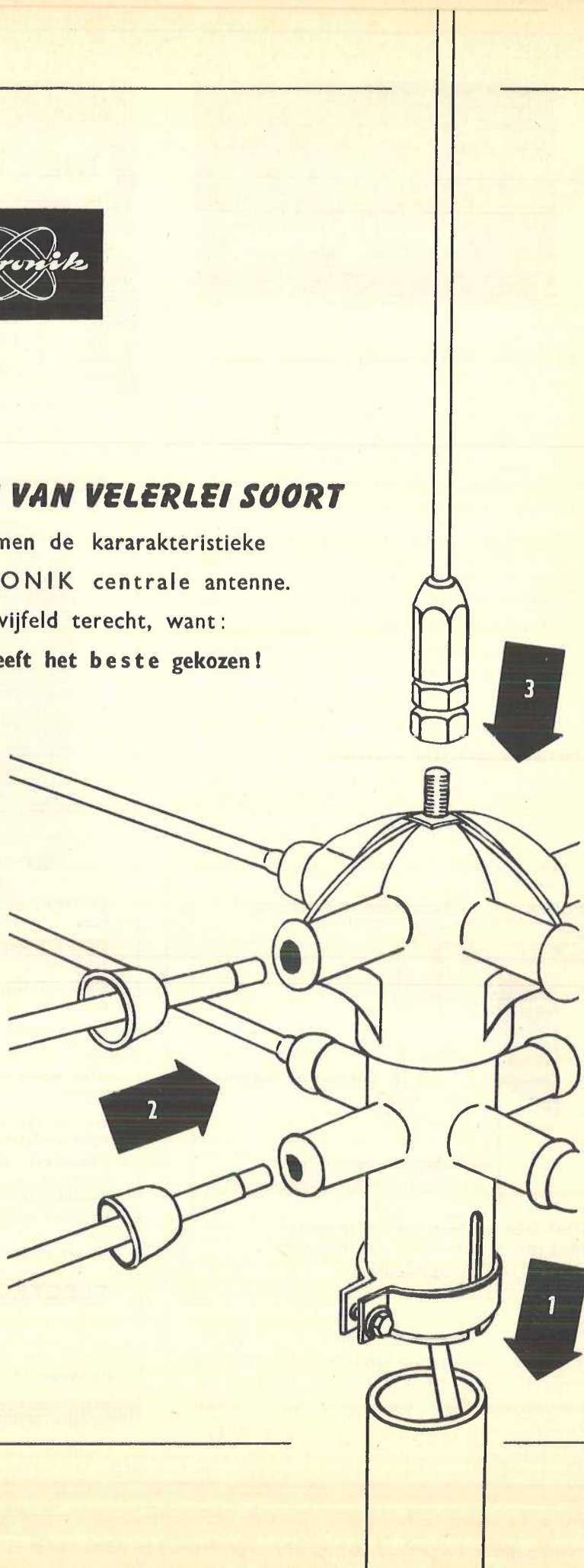
FIRATO
STAND 106



TECHN. UNIE

alleenvert. v.
Nederland

21 verk.kant.



Bent U ook
nieuwsgierig?

naar ons komende

HIFI-NUMMER

dat op 8 oktober verschijnt

met o.a.:

- kleine versterkers met groot vermogen
- meer dan één luidspreker is goedkoper en beter
- echo-unit (volledige bouwaanwijzing)
- één-en-zestigster (versterker voor 60-75 Watt)
- gids voor Hifi en stereo
- vierspoor-problemen
- elektronische belichtingsmeter (6 microsec. tot 2 uur)
- digitale meetinstrumenten
- elektronische koelkast is nabij
- wereldnieuws
- 1001 Hifi (en andere) ideeën

Abonneert U dan op

Electronica wereld

Zie pagina 37

om een verticale as draait. Vanzelfsprekend is de vorm van de buis hieraan aangepast en lijkt het geheel op een glazen hoedendoos, waarin lichtstippen bewegen.



ECHO REC

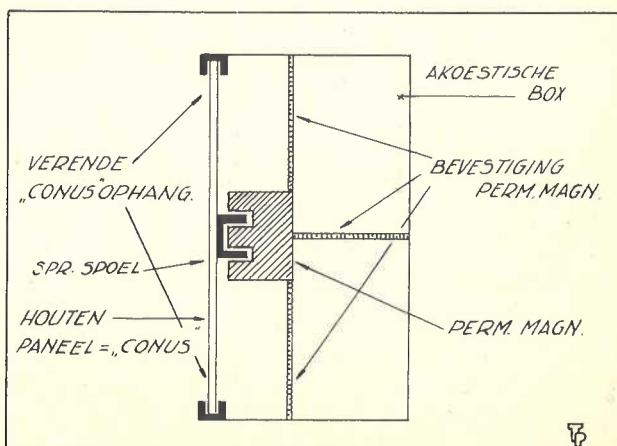
In ons vorige nummer drukten wij een foto af van de Binson Echorec, een nagalm-apparaat van zeer bijzondere klasse.

Hoewel juist dit jaar de veerecho (of reverbrato) populair begint te worden door de relatief zeer lage prijs is de kwaliteit van het magnetische vliegwiel nog niet benaderd. De Binson berust op hetzelfde principe als de nagalm-installaties, die door Philips bijvoorbeeld in de Scala te Milaan en in andere belangrijke concertthuizen zijn aangebracht. Het vliegwiel heeft geen eigenresonantie, geen ruis en biedt het voordeel, dat door het aanbrengen van meerdere opneemkoppelen speciale effecten kunnen worden bereikt, o.a. dat de echo sterker kan zijn dan de grondtoon.

Voor klasse-weergave verdient het vliegwiel dan ook voorkeur boven de band of de veer.

HOUTEN CONUS

Een franse fabriek heeft een luidspreker ontwikkeld, waarvan de conus een houten vlakke plaat is. Op deze





voor
technische
perfectie

STANDARD ELECTRIC

heeft een grote reputatie verworven bij de ontwikkeling en fabricage van telecommunicatie- en elektronische apparatuur.

Technische perfectie is voortdurend het streven van duizenden medewerkers, over de gehele wereld verspreid.

Baanbrekende research bij de ontwikkeling van apparatuur - voor gebruik te land, ter zee en in de lucht - en precisie in de fabricage zijn een garantie voor technische perfectie.

firato - RAI gebouw

Het tentoonstellingsprogramma omvat o.a.: getransistoriseerde luidsprekende telefoon • een telefonie huiscentrale • Digital 108 voor cyclische verremeting • 7-code ponsbandapparatuur met automatische controle, bijzonder geschikt voor informatieverwerkende systemen • elektronische onderdelen, zoals transistoren, fotocellen e.d. • de nieuwste vliegtuig- en scheepscommunicatie-apparatuur • buispost met magnetische doelmarkering.



INTERNATIONAL TELEPHONE & TELEGRAPH SYSTEM

Nederlandsche Standard Electric Mij. N.V.

'S-GRAVENHAGE



EMITAPE

The worlds finest magnetic recording tape



EMI-TAPE is de enige band ter wereld, welke wordt vervaardigd door een organisatie, die het voorrecht geniet tegelijk tape-fabrikant van opnameapparatuur en een veeleisend gebruiker van beide producten te zijn. De EMI-Geluidsbanden-fabriek is de grootste en modernste van Europa. Tot de EMI-groep behoren wereldberoemde merken, die bij de ontwikkeling van de geluidsreproductie een leidende rol hebben vervuld en nog steeds aan de top staan:

'His Master's Voice', Columbia, Parlophone, Odeon en Angel.

Voor iedere bezitter van een tape-recorder, die prijs stelt op de allerbeste resultaten, geldt slechts één eis:

EMITAPE

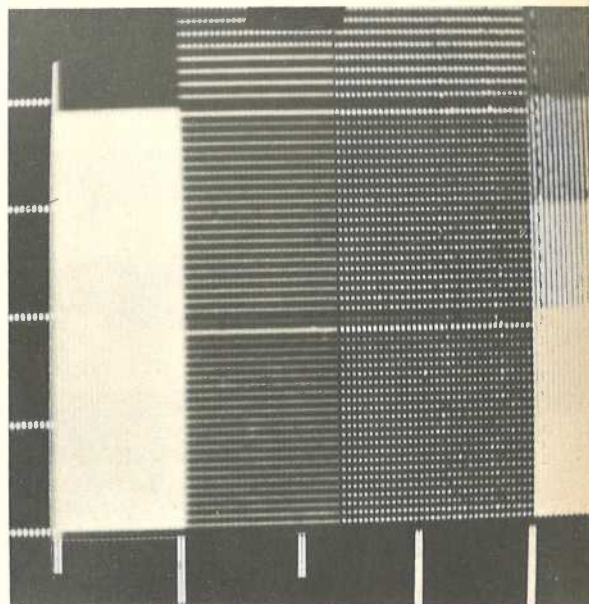
a sound basis for your recording

N.V. BOVEMA — GRAMOPHONEHOUSE

HEEMSTEDE

houten plank is de spreekspoel bevestigd, terwijl de permanentmagneet als het ware op een voetstuk aan het achter-paneel is opgehangen.

Hoewel op het eerste gezicht dit systeem de oplossing lijkt, komt het ons voor, dat de mechanische precisie, waarmede de magneet moet worden opgehangen, zodat de spreekspoel er vrij in kan bewegen, een massafabricage, dus een lage prijs in de weg zullen staan.



SABAVISION

Uit het Schwarzwald komt een nieuwe ontwikkeling op het gebied van de „beeldleesbaarheid”.

Saba heeft namelijk patent aangevraagd voor een scherm, dat, vóór de beeldbuis geplaatst, het beeld lijnloos maken, zodat het prettiger aandoet voor het oog. De vinding berust op een plastic-scherm, dat is voorzien van horizontale rafelige gleufjes, die zodanig zijn aangebracht, dat een doorsnede ervan een golflijn vertoont, die lijkt op een dubbelfasig gelijkgerichte sinus.

Hierdoor ontstaat een diffusie-werking, die de afscheiding tussen de beeldlijnen geheel doet verdwijnen, zonder dat het beeld zelf daardoor wordt vervaagd. Saba zal deze noviteit op de a.s. Firato demonstreren.

DARK HEATER

Op het gebied der electronenbuizen is een nieuwe vinding door RCA toegepast, die door deze firma „dark heater” wordt genoemd.

Door een bepaalde samenstelling van gloeidraad en kathode, is bereikt, dat deze tijdens het uitstoten van de electronen niet meer gloeien.

Het belangrijke gevolg hiervan is, dat de hitte, die een groot aandeel (ca. 90 %) van de energie opslokt, met

TUNG-SOL



ELEKTRONISCHE en
ELEKTROTECHNISCHE
INDUSTRIE

VAN ALPHENSTRAAT 2
VOORBURG
070 - 858953

* Documentatie op aanvraag.

L.F. POWER TRANSISTORS 15 A, 150 watt dissipatie. collector emitter spanningen tot en met 100 volt.

L.F. POWER TRANSISTORS 5 A, 50 watt, collector basis spanningen tot en met 105 volt.

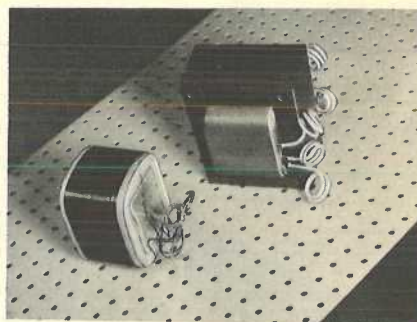
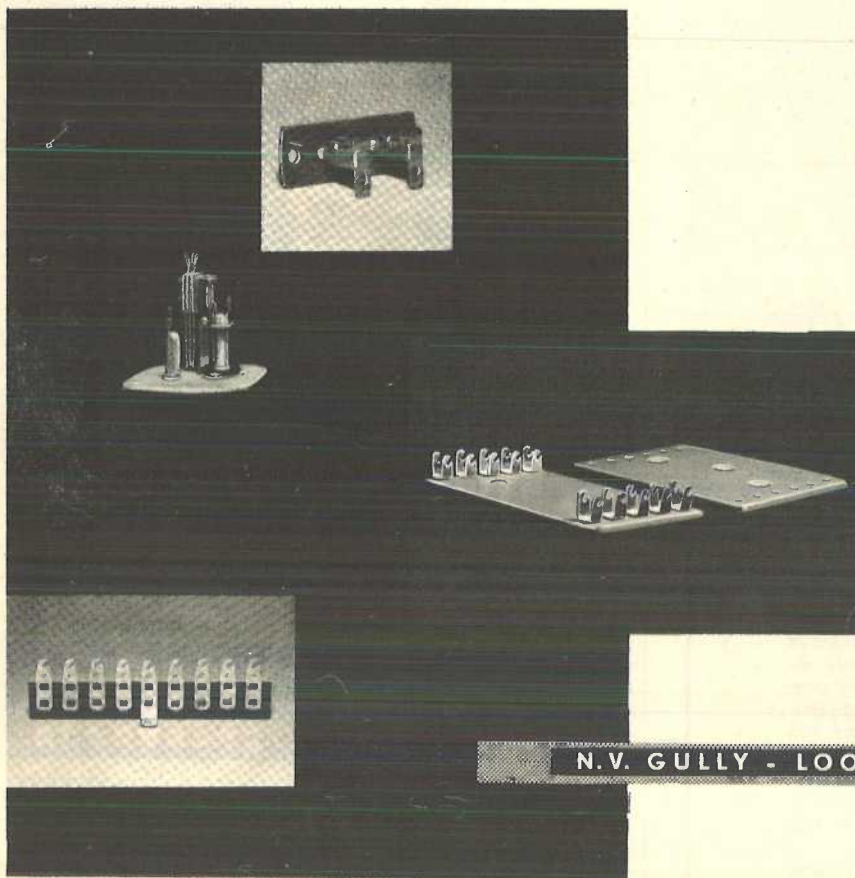
MEDIUM POWER L.F. transistors in diverse typen.
MEDIUM POWER H.F. EN COMPUTER transistors in diverse typen.

Nieuw — GERMANIUM DYNAQUAD — Nieuw
4-lagen, basis gecontroleerde transistor, schakелеlement o.m. voor computers.

SILICON POWER RECTIFIERS van 250 mA tot 100 A voor spanningen van 50—600 volt.

* Vele typen uit voorraad of fabrieksvoorraad leverbaar.

TUNG-SOL



DIVERSE SCHAALFITTINGEN
DRAADSTEUNEN
TRANSFORMATOR AANSLUITPLAATJES
ZEKERINGHOUDERS
ENTREES
GEPERFOREERD PERTINAX
TRANSFORMATOREN

EN HET BEKENDE MONTAFLEX
LABORATORIUMCHASSIS

N.V. GULLY - LOOSDRECHT (HOLLAND)

Garrard



STEREO-MASTER
VERSTERKER COMBINATIE
f 598.-

HET SUMMUM OP HET
GEBIED VAN DRAAGBARE
STEREO COMBINATIES

HIGH-FIDELITY EN
STEREO PLATENSPELER
MODEL 4-HF

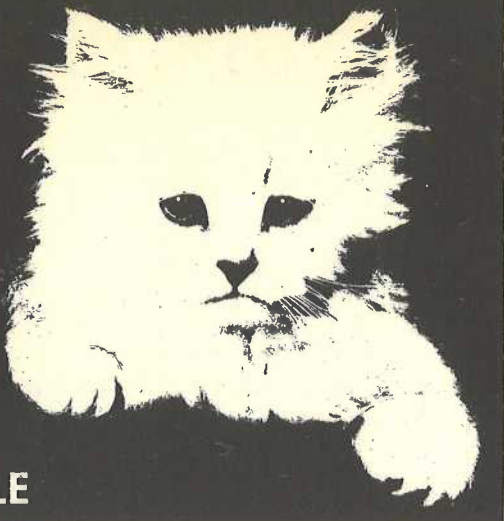
Op traai
Voor metalen
inbouw voetstuk
In grote
luxu koffer
met hoest
vanaf f 175.- f 198.- f 230.-

firato
STAND 101

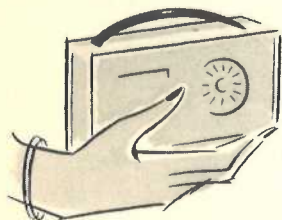


TEMPOFOON - British Import Company N.V. TILBURG Telefoon 64.250.43.23

'N
GOED
GELUID
VOOR
UW
PORTABLE



RADIO!



Uw portable kan er 'binnen' niet buiten!
Vraag inlichtingen bij uw handelaar.

DE WITTE KAT

Batterijenfabriek Herberhold N.V. Utrecht

De nieuwe Witte Kat transistor-batterij no 45 haalt alles uit uw portable wat er in zit. Maximale houdbaarheid. Minimale kosten: slechts 1 ct per speeluur!



All Transistor-omvormer



„TRANGULATOR”

NED. FABR. dus snelle service.

- * Zie stand 62 van Nijkerk's Radio N.V.
- * Zie stand 21 van Red Star Radio N.V.

Voor het voeden uit accu-batterijen van: T.V.-ontvangers, versterkers, huishoudelijke apparaten, handge.eedschappen, bandrecorders, versterker-installaties, mobilofoons, kasregisters enz. Compacte bouw, laag stroomverbruik, geen bewegende delen, geen slijtage, geruisloze werking elektronisch beveiligd. Leverbaar voor aansluitspanningen van 12 of 24 V. en vermogens vanaf 200 W. wissel- of gelijkstroom. De 50 Hz typen zijn met frequentie-stabilisatie. Prijzen vanaf Hfl. 395.—.

NIEUW!!!

Diverse typen zijn thans ook geschikt voor het laden van de voedingsaccu vanuit het lichtnet.

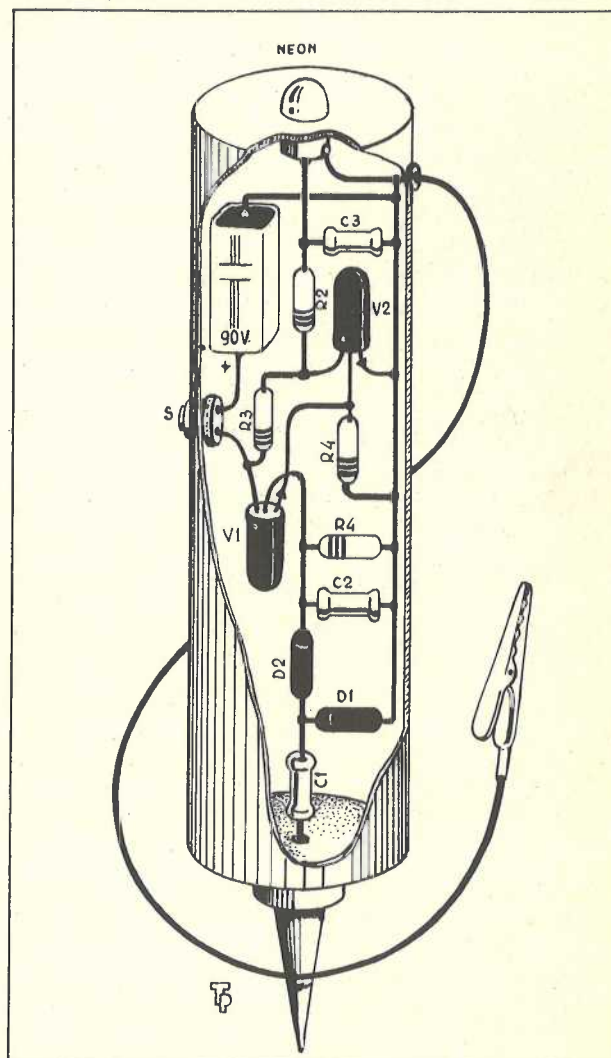
Dokumentatie op aanvraag bij „ALOPEX” - Elektronische en Elektrotechnische Industrie, Van Alphenstraat 2, Voorburg. 0 70-858953.

een vijfde deel kon worden verminderd. Hierdoor verkrijgen de buizen een langere levensduur, een grotere stabiliteit in de karakteristiek en minder wisselstroomlek; de brominvloed wordt hierdoor kleiner en de voor sommige toepassingen zo belangrijke verschilspanning tussen rooster en kathode wordt vergroot.

De nieuwe constructie zal binnenkort in alle bestaande typen van RCA worden toegepast.

PULS-INDICATOR

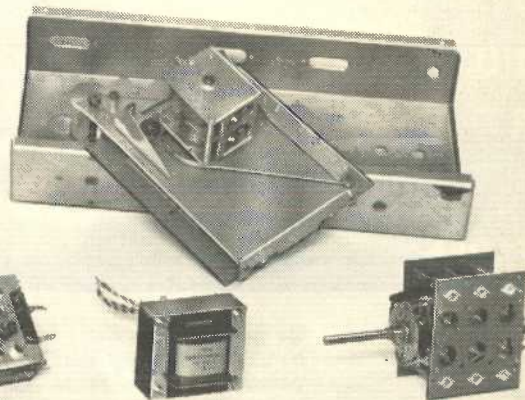
Een nieuw patent staat op naam van de Amerikaan J. Shea, dat het mogelijk maakt de aanwezigheid aan



te tonen van pulsen, zoals in multivibrators, radar en TV-synchronisatie.

D1 en D2 zijn silicon-diodes, die resp. C1 laden bij negatieve pulsen en C2 bij positieve pulsen.

Aangezien C1 weer geladen wordt door C2, zal de geleiding door V1 worden vermeerderd. Na versterking



Deze set bestaande uit Kast met Siervenster
Klankbord en Stof Stationsnamenschaal
Duo condensator, Spoelblok, Korte- mid-
den- en langegolf. En extra spoelblok.
3 Banden van 13-30 — 30-80 — 80-200 meter
2MF Trafo's — 455 Kc. incl. Chassis. en
Siemens Balans Uitgangstrafo voor 2 x EL
84 met aansluitgegevens.

Franco
thuis
f 45.—

TV-CHASSIS Tonfunk m. buizen voor
53 cm beeldbuis 110°.

Deze chassis zijn nieuw doch afge-
keurd f 125.—

Tonfunk TV-CHASSIS - nieuw voor
beeldb. 53 cm 110°. Zonder fouten, direct
te gebruiken, m. afbuigsp. en bedienings-
eenheid. Gemonteerd met pot.meters,
schak. en pluggen. UHF voorbereid
f 225.—

Beeldbuis voor deze set

53 cm 110° f 125.— (m. volledig schema).

Beeldmasker v. 53 cm beeldbuis

niet gespoten f 1.75

53 cm goud gespoten f 3.—

Erres TV-beeldmasker Hawainbeige,

plastic, v. 53 cm f 5.—

HS-unit voor 90° voor de buis EY86 f 13.75

Seinsleut. in stofd. kastje f 0.95

Aluminium plaatje 25 x 25 cm, dik 1 1/2

mm f 1.10

Idem, 31 x 31 x 1 1/2 mm f 1.50

Laagspanningelco's in diverse grootte
en waarde - **ALLE** waarden weerstan-

den van 1/4 tot 2 watt 10 cent

ELCO'S (450/550 volt)

1 x 16 µF f 1.50 1 x 25 µF f 1.50 8 + 8 µF

f 1.50 2 x 35 µF (300 volt) f 1.25 x 32 µF

(250/275 volt) f 1.25

(350/385 volt)

2 x 50 µF f 1.95 2 x 50 + 4 µF f 2.25

2 x 100 µF f 2.25 1 x 200 + 100 + 50 + 25

µF f 3.— 2 x 16 µF f 1.25

1 x 300 µF (220 V) f 2.25

AFTAKBARE WEERSTAND 500 Ω

4 W - 52 Ω 5 W - 16 kΩ, 2,5 W 10 Ω, 1,5 W

- 3 kΩ, 4 W.

Aftakweerstanden zijn afzonderlijk te ge-
bruiken. **DRAADGEWONDEN**

Prijs f 0.50

AFTAKBARE WEERSTAND, 20 W

15-5-34-16-50-26-50 Ω f 1.—

TRANSISTOREN

TF75 Siemens = OC72 f 1.75

TF77 = OC30 1/2 watt f 2.75

TF66 = OC71 f 2.75

TF80/30 = OC16 f 3.—

TF80/60 = OC16 f 4.—

2N215 japans = OC71 f 2.50

GFT44 - TKD = OC44 f 3.50

GFT45 - TKD = OC45 f 2.90

GFT32 = OC72 f 3.—

GFT32 paren, p. paar f 6.—

OC603 Telefunken f 1.95

OC79 Valvo f 4.— OC74 f 4.—

OC3 f 2.— OC4 f 2.—

OC80 f 6.50 OC169 f 6.50

OC170 f 6.50

AF111 Intermetal HF drifttransistor (ge-
midd. grensfrequentie 50 Mc) f 6.50

DIODES Siemens silicium gelijkrichter

OY241, 350 V, 500 mA voor TV enz f 4.20

TKD OA85 f 0.50 OA174 f 0.75

OA55 f 0.75 OA261 f 0.75 OA200 f 2.—

OA70 f 0.75

Diode paar Siemens, f 1.50

(type 246)

Stofzuigermotor 127 volt nieuw f 14.50

diameter 15 cm.

Philips Potmeter 2 meg Ω met aftakking

met netschakelaar f 0.49

Koolmicrofoon kapsel. f 1.—

Noval buisvoetje met afschermbus f 0.50

Noval buisvoetje f 0.30

Bimlock buisvoetje f 0.15

Saba TV-afstandbedieningskastje, met 7

meter 7 aderig plastic snoer en plug f 3.25

Gedrukte Prints voor Batterij ontvanger

AM-FM geheel gemonteerd met AM en FM,

mF Trafo's. Potmeters weerstanden enz.

doch exclusief afstemcondensator en spoel

eenheid. f 7.50

Siemens Luidspreker 5 Ω spreekspoel 16 cm

Conus f 9.50

Isofoon Luidspreker 5 Ω spreekspoel 13 cm

Conus f 7.50

Isofoon Luidspreker

Ovaal-9,5 x 15 cm spreekspoel 5 Ω f 7.50

Telefunken Luidspreker

13 cm conus spreekspoel 5 Ω f 7.50

Lectrona Luidspreker

20 cm Conus spreekspoel 5 Ω f 13.50

Craft Luidspreker

24 cm Conus spreekspoel 4 Ω f 11.50

Kabel 18 aders in Kleuren

draaddoorsnede 0,3 mm per ader

f 0.15 per meter

Cel-trafo, afm. 5 1/2 x 5 1/2 x 5 cm.

110-125-150-220 V sp. f 5.50

Sec. 6,3 V 1 1/2 A, 240 V 40 mA.

Spoelblok

drie korte golf banden

13— 30 meter

30— 80 meter MF 472 kC

80—200 meter

met montagegegevens

PRIJS f 4.50

RADIO STER

Postorders boven f 25.— franco

HERDERINNESTRAAT 2a

DEN HAAG

KENGETAL 070

TELEFOON 11.44.15

Bankrelatie Twentsche Bank Den Haag

Post Giro no 1417

Ten name van B. Leeuwierik

Postorders boven f 25.— Franco.

door V_2 , zal een spanning ontstaan, die C_3 tesamen met de 90 Volt tot de ontsteekspanning van de neonbuis opvoert. Dit doet C_3 ontladen en de cyclus begint opnieuw.

De schakeling is in staat 5 Volt piekspanningen met een tijdsduur van 0.2 microseconden (5 MHz) aan te wijzen.

Miniatuur Imlok

Het in de industrie reeds lang bekende imlok-frame, waarmee het mogelijk is kasten in vele formaten tot zelfs studio-regelafels te construeren, kent thans ook een miniatuur-imlok; hiermede kunnen kleinere instrument-kasten worden vervaardigd, die met de oorspronkelijke imlok-frames een te grof uiterlijk bezaten.

Het imlok-systeem is zowel normaal als miniatuur in een grote sortering maten en profielen verkrijgbaar bij de importeur Technisch Bureau van Reysen te Delft.

Standard Electric Transistors

Aangezien thans overal zeer goede transistors voor relatief lage prijs verkrijgbaar zijn van het merk Brimar (onderdeel van het Standard Electric Concern). Deze transistors zijn van normale kwaliteit, dus geen experimenteertypen, hetgeen door de technische gegevens wordt duidelijk gemaakt:

Type	beta	f_a (MHz)	V_{cb} (max)	mW (25°)	Prijs	Equiv.
TS 8	65	8.5	6 V	70	f 7,—	OC 44
TS 7	35	4.0	12 V	70	- 6,25	OC 45
TS 2	32	0.5	20 V	50	- 2,75	OC 71
TS 17	70	0.6	18 V	130	- 3,75	OC 72
2 TS 17	tweeling TS 17				- 7,50	2 OC 72

BATTERIJ-BANDRECORDER VOOR 13 CM SPOELN

Voor het eerst zal in Nederland de Butoba MT5, een volledig met transistors ontworpen klasse-recorder worden gedemonstreerd op de Firato.

Twee bandsnelheden, nl. 9,5 en 4,75 cm/sec, maken door het 2-sporenbedrijf, een maximale speelduur van 2×2 uur mogelijk. Opname kan van microfoon, radio, gramfoon, telefoonadapter of ze bandrecorder geschieden, weergave via ingebouwde luidspreker, koptelefoon of radio, bovendien kan de versterker apart worden gebruikt voor public address. Versneld voor- en achteruit spoelen, snelstartschuif, snelstop en bandklok behoren tot de standaarduitvoering. Een magisch oog zorgt voor de juiste uitsturing, een overzichtelijk drukknoppaneel voor de diverse schakelfuncties. Het bijzondere van deze bandrecorder is, dat behalve batterijen als krachtbron, een extra inschuifeenheid leverbaar is voor aansluiting op het lichtnet en voor 6 Volt auto-accu. Bij batterij-gebruik draait de Butoba met 2×4 mono-cellen 20-40 uur, afhankelijk van het gebruik.

Tenslotte zijn als accessoires uitsluitend SENNHEISER microfoons toegepast, o.a. de MD 21, de MD 7, de MD 407, benevens de HZS 13 stetoset en de telefoonadapter AT 101. Een plastic etui en een lederen draagtas zijn leverbaar, beiden met extra ruimte voor accessoires.

De prijs van de Butoba transistorbatterijrecorder ligt nog onder f 700,—.

STAND

64

LESA

POTENTIOMETERS

Grafiet en Draadgewonden in nieuwe uitvoeringen

F&T

F & T Electrolyt Condens. ook in Sub-Miniatuur voor transistor-toestellen.

F & T Doopwikkeld Condensatoren in spanningen 500 en 1000 V.

THURINGIA Microfoon-Statieven.
Diverse nieuwe modellen.

DREMEFA Antenne-materiaal.

ROSENTHAL Keramische Condensatoren
Weerstand.

JEANRENAUD Draai- Schuif- Druk-toets schakelaars.

U. M. D. Knoppen en pluggen.

WEARITE Vibrators (trillers).

OPBERGKASTEN van Metaal met plastic laden.
Ook losse plastic opbergdozen.

ANTENNES KATHREIN, ROKA, HOGRO.

BAND- en COAX. KABELS van diverse fabrieken: o.a.: EUPEN, POPE, AERIALITE.

Verder de AMROH, RONETTE,
BASF, STOET- fabrieken.

Onze nieuwe CATALOGUS van 60 pagina's wordt op aanvraag uitsluitend aan de HANDEL en INDUSTRIE gratis toegezonden.

ALFRED LUDERT N.V.

AMERSFOORT

Telef. (03490) 5724

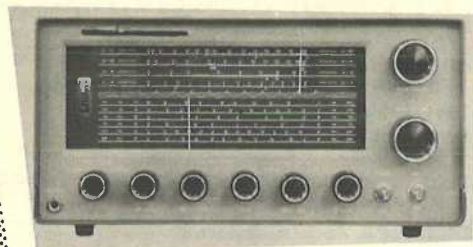
Korte-golf-ontvangers
Stereo en Hifi-versterkers
Transistor-ontvangers
en - Radiobouwdozen
Radio-onderdelen
Universeel meetinstrumenten

JENNEN ELECTRONICS

AMSTERDAM

HERENGRACHT 286

020—24 35 98



COMMUNICATIE-ONTVANGER 9R59

9 buizen: 3 x 6BA6, 2 x 6BE6, 2 x 6AV6,
6AQ6, 5CG4 of 5YB4

Bereik: 540 kHz - 30MHz, continu
regelbaar amateurbanden met
bandspreiding

Voorzien van multiplifier, storingonder-
drukking, beat-oscillator en S-meter

Gemonteerd f 450,— Bfr. 6750

Ongemonteerd f 395,— Bfr. 5925



Bouwdoos, compleet met extra oor-
telefoon en tas, thans overal verkrijg-
baar.

UV-ABSORBEREND GLAS

De „Deutsche Tafelglas AG” brengt een soort venster-
glas in de handel dat door de bijzondere aanmaak
ultra-violet licht absorbeert. Het glas heeft deze eigen-
schap verkregen met behulp van een plastic binnenlaag,
die gevat is tussen twee glasplaten. Op het eerste gezicht
is van deze eigenschap van het glas niets te merken,
want alle kleuren komen normaal door. Voor winkeliers,
schilders en laboratoria is dit glas van enorm belang.
Het is nl. het ultra-violette licht dat kunststoffen en
textiel in de zon laat verkleuren. Het zijn bijvoorbeeld
de vitamines in levensmiddelen die door het ultra-
violette licht worden aangetast en het gehalte van
voedsel hierdoor verzwakken. Voorheen werd getracht
dit euvel te voorkomen door bijvoorbeeld voor de
etalages gekleurd cellophaan-papier te hangen, maar
hierdoor kregen de uitgestalde waren een onnatuurlijke
kleur.

ELECTRONISCH KLEUREN

Indien kleurloze diamanten met elektronen van zeer
hoge voltage gebombardeerd worden zullen zij ver-
kleuren tot blauw of blauw-groen. Dit heeft Ronald
A. Dugdale ontdekt bij de bestudering van de kristal-
structuur van diamanten. Hij onderzocht waarom de
meeste diamanten iets gekleurd zijn en ontdekte dat dit
werd veroorzaakt door moleculen, die uit het nor-
male kristalverband gerukt zijn. Dit heet in weten-
schappelijke kringen het Frenkle-effect. Dugdale ging
verder zoeken en probeerde met een elektronen-bombar-
dement hetzelfde verschijnsel kunstmatig te bereiken.
Hij bleek hiertoe 500.000 tot twee miljoen Volt span-
ning nodig te hebben. Deze Engelse geleerde heeft
patent op zijn ontdekking gekregen en dit patent
overgedragen aan de Amerikaanse commissie voor
kernenergie.

Radiocontact met Venus

De NASA (National Aeronautical and Space Ad-
ministration) meldt, dat met een robijn-maser en met een
parametrische ontvanger radiocontact is gelegd met de
planeet Venus.

Het door de maser uitgezonden signaal met een fre-
quentie van 2388 MHz had een energie van tien kilowatt
en werd uitgezonden onder een straalhoek van 0,4 grad.
Het werd na vier minuten weer opgevangen met een
zg. disc-antenne.

Het ontvangen signaal was duidelijk herkenbaar tussen
de eigen en de kosmische ruis.



Microlux
signaallampjes

Sedert enige tijd zijn er een nieuw soort signaallampjes op de markt, die niet alleen uitmunten door een fraaie moderne vormgeving, doch vooral door een zeer praktische opbouw. Het zijn neon-signaallampjes, meestal voorzien van een ingebouwde weerstand, zodat ze rechtstreeks op de net-aansluiting kunnen worden geschakeld.

In gevallen, waar de lampjes voor 110 Volt dus zonder weerstand zijn uitgevoerd volstaat meestal een serieweerstand van ca. 1 Megohm.

De neonbuisjes zijn in een plastic huis gegoten en voorzien van soepele montageclips.

De signaallampjes zijn in verscheidene uitvoeringen te koop.

Drift-transistors

Van Intermetall zijn er thans op de Nederlandse markt enige nieuwe typen verkrijgbaar die bekend zijn onder de soortnaam drift-transistors. Het zijn de typen AF 111, AF 112, AF 113.

Ze kunnen een maximumspanning van 20 Volt en een maximale collectorstroom verdragen, terwijl ze met 65 mW bij een omgevingstemperatuur van 45 graden kunnen worden belast.

Speldeknoop-soldeerbout

Onder het merk ADAMIN zal op stand 102 van Transtec de kleinste soldeerbout ter wereld te zien zijn, die speciaal wel is bedoeld voor transistors en voor het monteren van miniatuurschakelingen o.a. op printed circuits.

STEREOFONISCHE HOOFDTELEFOON

De oostenrijkse firma AKG (vert. Rema - Amsterdam) brengt een nieuwe dynamische hoofdtelefoon in de handel, die door de moderne vormgeving en de hoge kwaliteit vooral in luisterboxen en in het atelier van de stereo-liefhebber een plaats zal vinden.

De impedantie is 400 Ohm per unit en dus uitermate geschikt voor een transistorversterker. Het frequentiebereik is 30 tot 20.000 Herz met een vervorming van

*Bent U ook
nieuwsgierig?*

naar ons komende

HIFI - NUMMER

dat op 8 oktober verschijnt

met o.a.:

- kleine versterkers met groot vermogen
- meer dan één luidspreker is goedkoper en beter
- echo-unit (volledige bouwaanwijzing)
- één-en-zestig (versterker voor 60-75 Watt)
- gids voor Hifi en stereo
- vierspoor-problemen
- elektronische belichtingsmeter (6 micro-sec. tot 2 uur)
- digitale meetinstrumenten
- elektronische koelkast is nabij
- wereldnieuws
- 1001 Hifi (en andere) ideeën

Abonneert U dan op

Electronica
wereld

Zie pagina 37

RADIO SERVICE „TWENTHE”

GROENEWEGJE 129 DEN HAAG
(bij de Wagenbrug)
TELEFOON 11 79 48 GIRO 201 309



Ovale luidspreker 18 x 26 f 12,50

Luidspreker Isophon, 28 x 8 cm, voor klankzuil f 8,75

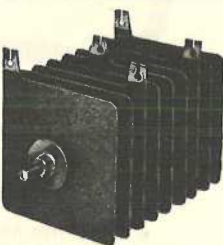


Blaupunkt luidspr. voor auto enz. 13 x 18. 5 Watt f 7,50

BLOKCONDENSATOREN

1,5 μ F, 4000 V f 3,50
4 μ F, 1500 V f 3,50
8 μ F, 1500 V f 4,50
10 μ F, 1500 V f 5,50

Philips motor 4,5 V; batterij verbruik 25 mA v. transistor-draaitafel f 3,95



Philips gelijkrichtcellen:
B 24 V 2 A f 6,50 B 24 V 3 A f 8,50
B 24 V 4 A f

SPECIALE AANBIEDING

TRAFO's voor Balansversterker
1 Voedingstrafo 110/220 V sec. 2 x 350 - 145 mA, 6,3 V, 3,5 A, 5 V, 4 A.
2 Balansuitgangstrafo 4000 Ω CT sec. 100 Ω .
3 Balansingangstrafo.
4 Microfoon ingangstrafo in mu-bakje.

Deze 4 trafo's te samen, nieuw, nog verpakt, voor slechts, LET WEL: f 35,—



10 meetgebieden

2000 Ohm/Volt
Gelijkspanning:
6 - 30 - 150 - 600 Volt.
Wisselspanning:
6 - 30 - 150 - 600 Volt.
Gelijkstroom: 150 ma.
Weerstand: 100 kilo Ohm.
Plastic front — metalen huis.
Afmeting: 92 x 65 x 37 mm.
Prijs incl. batterij en meetsnoeren f 19,90

17 meetgebieden

3300 Ohm/Volt
Gelijkspanning:
6 - 12 - 60 - 300 - 1200 Volt.
Wisselspanning:
6 - 12 - 60 - 300 - 1200 Volt.
Gelijkstroom:
0,3 - 3 - 300 ma.
Weerstand:
30.000 Ohm - 3 megohm.
Decibel:
— 20 tot 18 db; 0 tot 24 db.
Plastic front; metalen huis.
Afmeting: 120 x 85 x 38 mm.
Prijs incl. batterij en meetsnoeren f 28,50

18 meetgebieden

20.000 Ohm/Volt
Gelijkspanning:
10 - 50 - 250 - 500 - 1000 Volt.
Wisselspanning:
10 - 50 - 250 - 500 - 1000 Volt.

ELCO's 350/385 Volt: H
1 x 8 μ F 1 x 16 μ F 1 x 50 μ F f 1,—
100 + 8 μ F f 1,25 1 x 150 μ F f 1,25
24 + 8 μ F f 0,75 2 x 32 μ F f 1,50
2 x 50 μ F f 1,50 2 x 50 μ F met moer f 2,25
2 x 32 μ F met moer f 1,95
TV - elco 200 + 100 + 50 + 25 μ F,
TV - elco 200 + 100 + 50 + 25 μ F,
350/385 Volt f 3,25
32 μ F, 500 Volt f 0,85
WMF doop-C 0,5 μ F, 750 V f 0,50
2 x 32 μ F, 150 V f 0,65
16 + 8 μ F, 350 V f 0,75

Siemens miniatuur KAMRELAIS

1 x maak 25 Ω f 4,25
2 x wissel 430 Ω f 4,75
4 x wissel 370 Ω f 5,75
Relais klein mod., 300 Ω , 12 V, 2x maak, 1x wissel f 2,75
TELRELAIS 99999, 100 Ω , 6 V f 2,45
Siemens stappenrelais 3 x 11 standen 4-baans, 60 Ω f 4,75
Siemens vlakrelais 3 x wissel, spoel 10 + 800 + 200 Ω f 1,95
Siemens vlakrelais 2 x maak spoel 2 x 500 Ω f 1,95



SILICIUM DIODEN

350 V, 500 mA f 4,75
Siliciumcel, max. 70 V, 1,2 A f 3,75
U 10 TELEFOONCENTRALE voor inductortoestellen, m. snoeren en telemicro, geh. compl. als nieuw f 45,—

Nog steeds DE BEROEMDE 19 SET!

Het apparaat voor de amateur, geheel compleet met ALLES er bij van A tot Z, o.a.: 15 buizen, meter (500 μ A), Beat Zenderontvanger van 35 tot 150 meter, met pre-sel. en 2 meter zender/ontvanger, omvormer, vario-controlbox, antenne + voet, koptelefoon + microfoon, seinsteluit en ALLE aansluitkabels.

Voor de lage prijs van f 75,—

De losse 19-SER met buizen in dezelfde walteit als boven

schema f 39,50

WIRELESS SET No. 19



Handkoolmicrofoon m. snoer en plug

Philips bandrecorderteller met nulinstelling f 3,95

huidsdiameter 65 mm
buitenmaat 83 mm $\varnothing$
schaallengte $\pm$ 44 mm
diepte 40 mm

SO-65 0-30v f 7,90
SO-65 0-300v f 7,90
SO-65 0-500ma f 7,90
weekijzer meter SO-65 0-1a f 7,90
voor wisselstroom SO-65 0-5a f 7,90
of -spanning SO-65 0-10a f 7,90
met luchtdemping SO-65 0-30a f 7,90

METERS

10 μ A 70/90 $\varnothing$ f 12,50
100 μ A 110/90 $\varnothing$ f 19,50
100 μ A 187/220 $\varnothing$ f 22,50

* Dyn. microfoon, 200 Ohm, met tafelstandaard met snoer en stekker met aanslingstrafo.

Nieuw in doos f 27,50

Miniatuur lapelmicrofoon met clip. Gevoeligheid: -50db.
Zilverkleurig met verguld front.
Kabel lengte: 1,50 m.
Gewicht: 30 gram f 5,95

Gelijkstroom:

50 ua - 2,5 - 500 ma.

Weerstand:

50.000 Ohm - 0,5 - 5 megohm.

Decibel: — 20 tot + 22 db.

+ 20 tot 36 db.

Afmeting: 130 x 96 x 40 mm.

Met draaischakelaar.

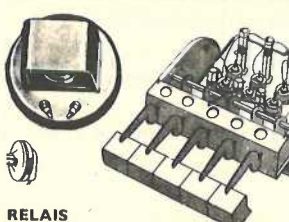
Prijs incl. batterij en meetsnoeren f 52,—
Een compact, eerste klasse instrument, dat zijn prijs meer dan waard is.



Druktoets 3-banden spoelblok 2 x UKG, 1 x MG (m.f. 472 kHz) f 4,50

Isophon, min. luidspr. 57 mm $\varnothing$, 3 Ohm, 10000 gauss, 1 Watt f 5,25

Min. dyn. Oortelefoons (Philips) voor transistorontvangers enz. f 0,95



RELAIS

12 V DC, 70 Ω , 4 x maak, zware contacten

Squelch 2000 Ω , 1 x wissel f 5,95

COLLARO electr. koffergramfoon met mechanische weergave in pracht kunstleren koffer.

78 toeren, 110/220 V AC.

SPOTKOOPIJE f 13,50

Philips MOTOR 4 1/2 V batterij, 25 mA, voor transistor-draaitafel, met as, 3 snelheden f 3,95

POTENTIOMETERS

STEREO, 2 x 250 k Ω of 2 x 1 M Ω of 2 x 1,3 M Ω - per stuk f 1,50

TRAFO's

0 127 V, 0 220 V, 2 x 6,3 V, 1,5 Amp. f 6,50

18 V, 5 Amp. f 13,50

MOTOR, 220 V, 1400 toer. ca 10 W, met C; as 4 mm f 6,95

Idem 220 V, 1400 toer. ca 20 W, met C; as 4 mm f 8,95

Philips buis QQE 06/40 (nw) f 25,—



PVC

Transistor miniatuur afstem C 280+130 pf met knop f 3,25

3 of 5 poligplug en chassisdeel f 1,35

Philips Blok C 7,6 + 0,45 μ F, 415 V AC f 4,50



Potkern trafo 4 x 4 cm, voor transistor-omvormer enz. f 2,95



Transistoren

Equivalenten

OC 70 f 1,75
OC 71 f 2,25 = OC3 = OC13
OC 72 f 2,50 = OC4 = OC14
OC 45 f 3,—
OC 44 f 3,25
OC 30 f 2,60
OC 16 f 3,— TF80/30
OC 72 paar f 6,—
GFT 4112/30 power, 12 Watt f 5,—
AF 111 f 4,95

Origineel VALVO-Transistoren

NIEUW!

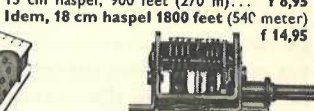
OC 71 f 2,50
OC 74 f 3,50
OC 75 f 3,50
OC 169 f 4,95
OC 170 f 4,95
OC 171 f 5,50

Telefunken OPNAME/WEERGAVE-

KOPIES - per stuk verkrijgbaar als dubbel of vier-spoor (stereo) f 3,75

High-Fidelity tape - langspeelband, 13 cm haspel, 900 feet (270 m) f 8,95

Idem, 18 cm haspel 1800 feet (540 meter) f 14,95



Telrelais tot 99599, 100 Ω f 2,45

Philips stroomrelais 25 Ω , 4 x maak.

Voedingstrafo; prim. 110/220 V; sec.: 1 x 250 - 150 mA, 6,3 V, 3 A. f 12,75

Potkerntransf. 2 x 4 cm vierk. f 2,95

AEG-cel B250 C150 f 3,25

Siemens vlakcel M30 C900 f 3,50

Stafcel E4000 V 3 mA f 4,75

Afstem cond.; met vertrag.; 2x $\pm$ 20 pf f 1,95

Vithrom weerstand 5000 Ω , 6 Watt (draadgewonden) f 0,30

Philips draadgewonden 82 Ω , 16 W, met aftak-lip f 0,65

Siemens groot model Hifi UITGANG voor EL84 f 4,25

Collins ontvanger, type TCS 12 voor 1,5 12 Mc in 3 bnd. Zonder buizen en PSA. In kast met schema f 90,—

Idem, met buizen f 125,—

Collins zender, type TCS 6, 25 Watt, van 1,5 12 Mc in 3 bnd. Buizen: 4 x 1625, 3 x 12A6. In kast, m. antenne aanpassing f 125,—

Vraagt onze gratis PRIJSLIJST welke wij u gaarne toezenden.

BUIZEN

Tegen nog lagere prijzen!!

Vraagt prijscurant!

Alle typen v. radio en TV!

MET VOLLE GARANTIE

Vrachtkosten voor rekening koper.

Minimum postorder f 3,—, verzending uitsluitend onder rembours of bij vooruitbetaling op giro.

Onze zaak is DONDERDAGS na 13 uur

GESLOTEN

Coaxkabel 70 Ω met pluggen, lengte 4 meter, nieuw in doos f 2,25

Afstemcondensatoren

Ducati, duo, 2 x 430 pF + FM-sectie 2 x 20 pF f 1,50

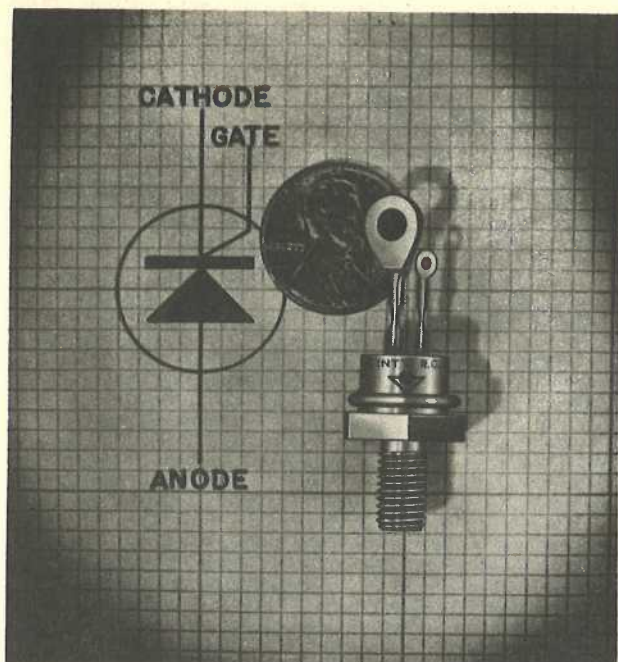
Ducati, duo, 2 x 490 pF f 0,95

Afstem-C, 2 x 3-voudig, m. keramische as 6 x 55 pF + padders, 9 pF, nieuw in doos f 4,75

Philips miniatuur Instel-C, 25 pF f 0,50

Mica differential-C, 50 pF f 0,75

Novalbuisvoet met bus f 0,50



Stuurbare siliciumdiode voor 10 Amp. en 200 Volt.

SILICIUM DIODES: sperspanningen tot 1500 Volt.

STUURBARE DIODES: 1-3-5-10-25-50 Amp.

ZENER DIODES: voorspanningen van 2-200 Volt.
vermogens van 0.25 tot 150 Watt.

POLYDIODES: tweeling, drieling en vijflingdiodes,
in miniatuur-uitvoering.

COMPUTER-DIODES: schakeltijd tot nanoseconde

COMPLEMENTAIRE (NPN-PNP)

SILICIUM-TRANSISTORS: met hoge stroomversterking en lage prijs.

POWER-MESA-TRANSISTORS: tot 100 Ampere
1000/50 MHz.

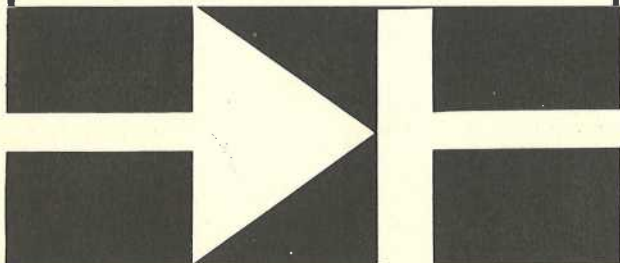
LF-TRANSISTORS: met versterkingsfactor 500 tot
3 MHz.

SILICIUM-TRANSISTORS: versterkingsfactor tot
100.000 miniatuur-
uitvoering.

n.v. diode

laboratorium voor electronentechniek

Emmastraat 36a - Hilversum - Tel. K 2950-14121



minder dan 3 % bij een vermogen van 90 milliwatt en minder dan 1 % bij 1 milliwatt. Tesamen met het vieraderige snoer weegt de telefoon slechts 110 gram en bv. voor telefooncentrales kan een lichtgewicht dynamische microfoon worden bijgeleverd.

Voor al voor de liefhebbers van stereo, die de allereerste kwaliteit eisen, bevelen wij deze telefoon aan,



ten eerste omdat zij voor stereoweergave uitsluitend een hoofdtelefoon willen gebruiken en ten tweede, omdat de hier aangekondigde telefoon van werkelijk zeer goede kwaliteit is.

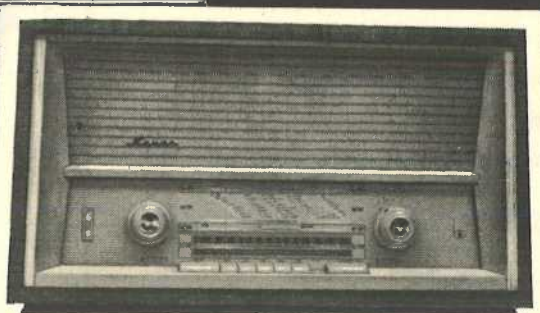
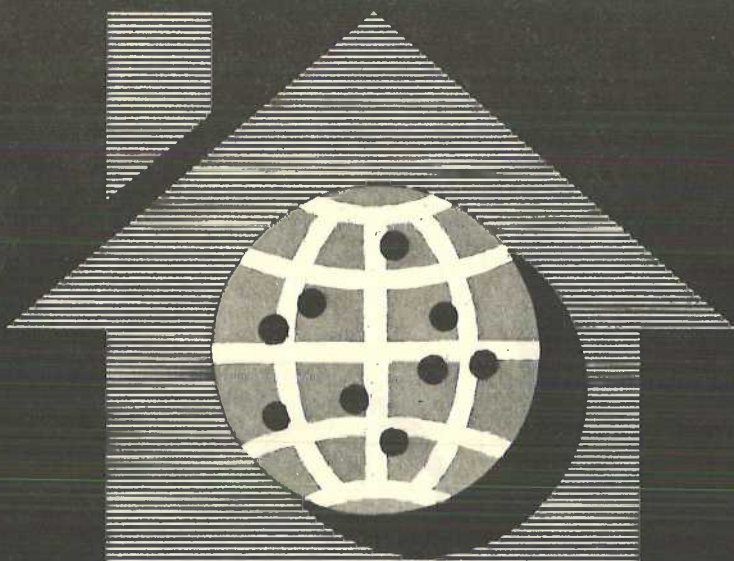
Electrostatische luidspreker

Eindelijk zal dan in Nederland voor het publiek op de Firato de electrostatische luidspreker te beluisteren zijn, zoals die is afgebeeld op de foto. De luidspreker, die al jaren een onderwerp van gesprek is in de hifi-wereld, berust op het principe, dat twee platen, die dezelfde lading hebben, elkaar afstoten. Door nu de spanning van een der platen te variëren zal de afstand tussen de platen worden gevarieerd en is er dus sprake van een membraan, dat muziek kan weergeven.

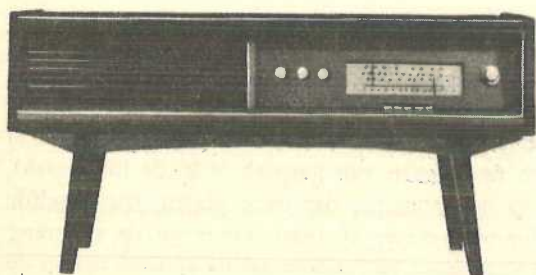
Door de vele tekortkomingen die de bekende conusluidspreker heeft, meende men aanvankelijk, dat met het condensatorprincipe de ideale luidspreker zou zijn gevonden.

De praktische uitvoering stuitte echter op onoverkomelijke problemen en tot nu toe is slechts de Engelse

R.F.T.



firato
STAND 109



UW WONING
wereldrijk...
MET R.F.T.

Importeurs voor Nederland:
N.V. Handelmaatschappij RAFENA
Nieuwe Jonkerstraat 17
Amsterdam, tel. 020 - 223238

Exporteur:
Heim-electric G.m.b.H.
Berlin C2 - Liebknechtstr. 14

Uitvoerige inlichtingen en prospecti op aanvraag bij:
Groothandel H. J. Peters
OUDERKERK, tel. 02969 - 2204
Electrotechn. Handelsondern. Th. Waldthausen Jr.
KORTENHOEF, tel. 02950 - 12289
Vaco en Antennetechniek
BREDA, tel. 01600 - 32787
Fa. J. S. d'Ancona
GRONINGEN, tel. 05900 - 22638
Fa. P. Kamp
ZWOLLE, tel. 05200 - 12024
Techn. Handelsoend. C. Boss
DEN HAAG - Tel. 070 - 55 42 38



Alle soorten condensatoren, ook tantalium en metaalpapiertypen.



O.a. draadgewonden potentiometers van superieure kwaliteit.



Uitgebreide collectie professionele onderdelen voor elektronische schakelingen.



Meetapparatuur

Koolpotentiometers in een zeer uitgebreid assortiment.



Schakelaars en bouw-elementen voor de electronica en automatisering.

TECHNISCH BUREAU J. Th. van REYSEN

Delft — Tel. 01730—2 26 78

Op onze **FIRATO**-stand
no. 201
tonen wij
Europese topmerken:



Instrumentbehuizing.



firma Acoustical erin geslaagd, na meer dan vijf jaar experimenteren, het ideaal te verwezenlijken, met nog slechts één bezwaar: de prijs.

De luidspreker zal worden gedemonstreerd op stand 102.

VAKKENNIS

Tijdens een discussie met de redacteur van dit blad over de vraag, of een gedegen vakkenis uitsluitend door het lezen van een vakblad kan worden vergaard, is mij verzocht mijn gedachten op papier te willen zetten over de waarde van het vakblad voor de vakopleiding. Als uitgangspunt neem ik hiervoor dat de lezer van een vakblad in ieder geval enige vakkenis moet bezitten. Een lezer van „Electronica-Wereld”, die niet zou weten wat men bedoelt met de woorden generator, oscillator, hoge en lage frequentie, enz., zou immers van veruit de meeste artikelen niets begrijpen. Voor hem die deze noodzakelijke kennis wél bezit kan het vakblad echter van zeer veel nut zijn.

Persoonlijk ben ik er een voorstander van dat de cursisten van mijn instituut reeds tijdens de opleiding een vakblad lezen zodra zij een zekere basiskennis bezitten, zodat zij de meeste artikelen kunnen begrijpen. Door het lezen van een vakblad wordt voor hen geleidelijk de samenhang duidelijk van de verschillende vakken die zij tijdens de opleiding bestuderen en zij begrijpen hierdoor de noodzaak van de lessen die zij voorheen misschien als bijzaken beschouwden.

Zij komen door het vakblad bovendien in aanraking met de nieuwste ontwikkeling in het vak. Hun blik wordt verruimd. Een bepaald artikel kan plotseling hun ogen openen voor mogelijkheden die zij tot dat ogenblik niet hebben vermoed. Dit kan stimulerend werken op hun studielust. Nieuwe vindingen en toepassingen die het vakblad beschrijft en verklaart, prikkelen hun belangstelling. Straks zullen ook zij misschien dit nieuwe in de praktijk kunnen toetsen. De dingen die hun nu nog niet geheel duidelijk zijn, zullen ook zij straks begrijpen. En met nieuwe energie buigen zij zich over hun lessen wiskunde, elektrotechniek, enz.

Men moet bij dit alles bedenken, dat het vakblad de



Bij het **Marine Elektronisch Bedrijf te Oegstgeest** kan worden geplaatst een

CHEF SECTIE WERKVOORBEREIDING

tevens plv. chef bedrijfsbureau

Voor deze functie is vereist diploma H.T.S.-electrotechniek
Leeftijd tot 30 jaar

Salariëring afhankelijk van opleiding en ervaring
Soll. onder nr. 5754/7213 (in linkerbovenhoek brief en env.) aan het Bureau Personeelsvoorziening van de Rijksoverheid, Prins Mauritslaan 1, 's-Gravenhage

PERSONEELSADVERTENTIES

zie ook pagina 99

kennis in een andere vorm aanbiedt dan de lessen dit doen. De lessen vertonen een duidelijke systematiek. Hoezeer er ook naar wordt gestreefd alle dorheid te vermijden en de leerstof in een aantrekkelijke vorm te kleden, de kennis van elke les zal „veroverd” moeten worden, de cursist zal ervoor moeten werken. Het vakblad daarentegen geeft vaknieuws in journalistieke vorm. Het behandelt niet de details van elk onderwerp, maar beschrijft op prettige wijze bepaalde aspecten en verschijnselen in de moderne techniek. Het heeft dan ook een veelzijdigheid die de belangstelling prikkelt. Mede hierdoor heeft het vakblad voor het vakonderwijs nog een geheel andere waarde: de geïnteresseerde leek, die alleen een zekere basiskennis heeft, wordt gestimuleerd tot ernstige studie en wendt zich tot een vakopleiding. Ontstaat enerzijds door de studie dus de belangstelling voor het vakblad, anderzijds stimuleert het vakblad tot ernstige studie.

Het vakblad kan echter ook van niet minder belang zijn voor de man die reeds een gedegen opleiding heeft gevolgd. De vakman moet „bij” blijven en het vakblad stelt hem daartoe op een prettige manier in de gelegenheid. Wanneer ik een voorbeeld uit eigen kring mag nemen: de vakdocenten van mijn instituut plegen zowel de binnenlandse als de buitenlandse vakbladen met grote nauwkeurigheid door te nemen. Het is voor hen een gebiedende eis de ontwikkeling in hun vak op de voet te volgen. In principe geldt dit voor elke vakman. Tot de lezerskring van een vakblad als *Electronica-Wereld* behoren dus zowel studerende als geïnteresseerde leken en vakmensen. De opgave van de redacteur is het nu, het vaktechnische nieuws in een zodanige vorm aan te bieden, dat hij in de behoefte van alle drie deze zo verschillende groepen van lezers voorziet. Het is een moeilijke, maar ook een dankbare taak. De redacteur moet hiervoor een gedegen vak-kennis paren aan journalistiek inzicht. Indien hij aan deze eisen voldoet, kan hij echter door zijn blad belangrijk bijdragen tot een verhoging van de vak-kennis in brede kring.

G. Niemeijer,
directeur van het Opleidingsinstituut
Steehouwer - V.L.S.O. te Schiedam

In antwoord op bovengestelde woorden zou ik erop willen wijzen, dat door mij een vakopleiding met behulp van uitsluitend een vakblad niet werd verdedigd. Wel stelde ik, dat een leek, na een aantal jaren een vakblad regelmatig te hebben bestudeerd, voldoende vak-kennis zou bezitten, om eenvoudige elektronische problemen, zoals die zich dagelijks aan de radio-monteur en zelfs aan de ontwerper van L.F.-apparatuur voordoet, op te lossen.

Deze gedachte blijf ik verdedigen, al moet worden toegegeven, dat dezelfde kennis door de systematische opbouw van een mondelinge of schriftelijke cursus in belangrijk kortere tijd kan worden vergaard.

Bob W. van der Horst, Red.

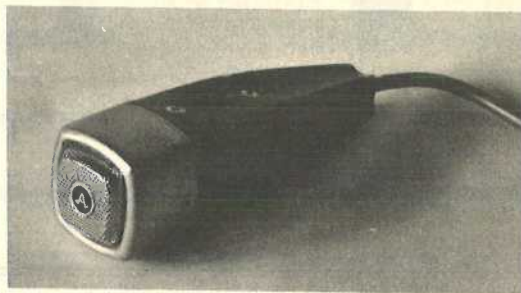
GELUIDSTECHNIEK

Reeds jaren de specialisten op geluidstechnisch gebied. Dit jaar tonen wij o.a.:

RADIOCONI goedkope Italiaanse versterkers van 15-100 Watt

SUPERWATT 40 - Een 40W versterker van eigen ontwerp. 4 micr.-ingangen, 2 PU-ing., 1 voorverst.-uitgang, alle imp. tot 100 V, Hi-Fi-kwaliteit, aparte vormgeving

BINSON en FISHER echo- en nagalm-units, in 4 verschillende uitvoeringen



ASTATIC type 335H met schak.

ASTATIC wereldberoemde microfoons. Studio-kwaliteit voor f 125,— (type 335H). Speciale microfoons voor musici en zalen, super-cardioïde voor f 325,—

ATLAS microfoonstandaards en -hengels. Prachtig uitgevoerd

BRENELL semi-professionele recorders, alle types met 3 motoren en synchroonmotor, 4 snelheden en kwaliteits-opnamen welke tot nu toe alleen mogelijk waren met machines boven f 1500,—. Type Mark V kost f 895,—. Type Mark V" M" kost f 1175,—. De prijs van de stereo-uitvoering is eveneens f 1175,—

CONCERTONE professionele recorders

firato STAND 53

Electronic Import

VELP (Gld.)

Kerkstraat 13 - Tel. 08302 - 39 22

redactie Bob W. van der Horst



LEE DE FOREST †

Omringd door een wereldruimte die overladen is met radio-berichten over ruimtevaart, elektronica, Mundovisie met behulp van satellieten, morsesenen en werkelijkheidsweergave via FM-zenders is Lee De Forest 30 juni jl. in alle stilte gestorven. Een van de grootste uitvinders van deze tijd, die gebouwd heeft aan datgene wat iedereen vandaag gewoon vindt, is zonder veel opzien te baren van ons heen-gegaan.

Het is merkwaardig dat deze uitvinder van de versterkerbuis of triode voortdurend in conflict is geweest met de hem omringende wereld en dat zijn dood door een enkel internationaal dagblad werd opgemerkt.

Reeds als jong student wist de veelzijdige Lee De Forest zich te scharen in de rij van uitvinders die het wereldbeeld in de twintigste eeuw volledig zouden veranderen. Zijn eerste uitvinding bracht hij tot stand met vijftig dollar die hij geleend had. Bij zijn dood had hij niet minder dan driehonderd Amerikaanse en buitenlandse patenten op zijn naam staan. Hij nam actief deel aan de ontwikkeling van radar, televisie, geluidsfilm, de elektrische grammofoon en ontwierp een speciale techniek voor het meten van kosmische straling. Een van zijn laatste patenten betreft een volledig platte televisie-beeldbuis aan welk project hij enkele jaren heeft gewerkt in zijn eigen laboratorium dat gevestigd was in een drukke straat van Hollywood.

Naast zijn geniale technische interesse was De Forest een

dromer, die dichter werd als hij sprak over de mogelijkheid van radio en televisie voor massaontwikkeling.

Dank zij zijn uitvinding van de triode, die het mogelijk maakte elektrische spanningen en stromen te versterken, zag De Forest een gigantische elektronische industrie tot leven komen. Ondanks dit heeft hij eigenlijk weinig financieel voordeel van zijn uitvindingen gehad. Voortdurend lag hij overhoop met andere uitvinders en juristen, die hem de patenten van zijn werkstukken trachtten te ontfutselen. Vier maal verloor hij zijn gehele vermogen en in 1936 werd hij failliet verklaard.

Voor al door zijn voortdurend vechten tegen de invloed van de zakenwereld en de reclame in de radio en televisie werd hij weinig populair.

De beroemde uitvinding van de triode, waarbij hij een zogenaamd rooster tussen een kathode en de anode van een diode aanbracht, werd in 1908 gepatenteerd.

Hierdoor kwam hij in conflict met de Engelse geleerde Fleming die de diode had uitgevonden. Dit gevecht werd later door Sir Ambrose Fleming bijgelegd, waarbij de uitvinding geheel voor rekening van De Forest kwam.

Verschillende malen is de naam van De Forest genoemd bij het opstellen van een kandidatenlijst voor de Nobelprijs. In 1957 werd het gouden jubileum van de triode gevierd en toen heeft men geprobeerd hem voor te dragen voor een Nobelprijs. Ook toen echter zag Lee De Forest de prijs uitgereikt worden aan mensen die dank zij zijn eigen uitvindingen konden werken aan speciale takken van de wetenschap.

In het denken van de twintigste eeuw was geen plaats meer over voor een individuele onderzoeker De Forest, die zoals Edison, Tesla en Marconi meer werden gezien als handige knutselaars die de tijd mee hadden.

In een blad dat volledig is gewijd aan de vorderingen op elektronisch gebied voelen wij het dan ook als een plicht het heengaan van Lee De Forest, die 26 augustus 88 jaar had geworden, te beschouwen als de afsluiting van een tijdperk waarin de genialiteit van de eenling heeft afgedaan. 

IJS OF STOOM

Onder de naam „peltier cooler” is door Hughes Aircraft een thermo-electrische miniatuurcel ontwikkeld, die zowel kan verwarmen als koelen. Als er een gelijkstroom door de „cooler” wordt gestuurd, zal hij als verwarmingsapparaat fungeren, terwijl door het simpele omkeren van de stroom koeling wordt bewerkstelligd.

In een model-„oven” konden op deze wijze zowel 40 graden onder als 80 graden boven nul worden bereikt.

De electronische koelkast zal niet lang op zich laten wachten.

Technetium gesmolten

De universiteit van Oxford heeft nieuwe lauweren geoogst, door de ontdekking van het smeltpunt van technetium, element nummer 43, dat in de buurt van 2200 graden Celsius ligt. Het bijzondere van dit element is wel, dat het op de aarde niet in natuurlijke staat voorkomt, hoewel het wel is ontdekt op andere planeten en in de zon. Technetium is echter op aarde langs kunstmatige weg samengesteld en enkele grammen ervan werden in Oxford voor de smeltproef gebruikt.

Stralingsgordel van aarde zelf

De universiteit van Californië heeft onder leiding van Dr. Wimot N. Hess door onderzoeken vastgesteld, dat de voor ruimtevaart zo gevreesde binnenste stralingsgordel ook wel Van Allen-gordel genoemd, door de aarde zelf is gevormd door afvalprodukten van straling veroorzakende neutronen, die uit de aard-atmosfeer ontsnappen.

LASER-RADAR

Hughes Aircraft Cy heeft de in ons vorige nummer beschreven lichtversterker thans in gebruik genomen voor ruimte-radar.

De door een laser uitgezonden lichtimpulsen worden door een miniatuur-telescoop opgevangen en met een laser, een maser (zie elders in dit nummer) en met parametrische versterkers versterkt.

Met behulp van de maser zijn reeds radiosignalen op Venus weerkaatst, doch met deze laser-radar hoopt men nog grotere afstanden te overbruggen. Ook hoopt men deze apparatuur te gebruiken voor het op het radar-scherm brengen van raketten, die naar de maan, naar Venus of naar Mars worden afgevuurd.

TRANSISTORS GOEDKOPER

Philips heeft per 1 juli 1961 weer een belangrijke prijsverlaging voor transistors aangekondigd, die zich vooral

uit in een nivellering van de prijzen tussen de verschillende typen onderling.

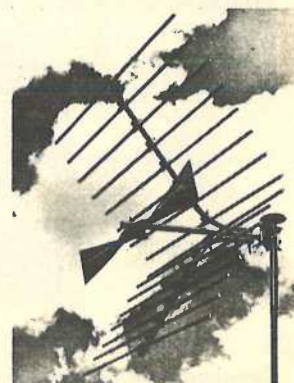
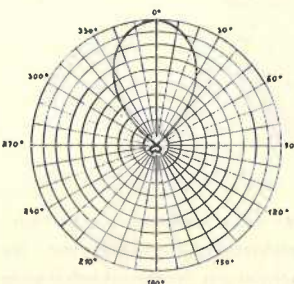
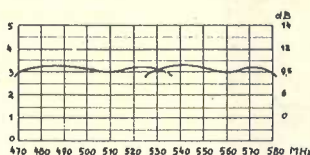
Terwijl de prijs der experimentele transistors OC 13 en OC 14 gelijk is gebleven (f 3,75 en f 4,75) zijn de duurdere typen sterk verlaagd. Zo kost de OC 44 nu f 7,75 en de OC 170 nog slechts f 11,—.

Ook de professionele transistors ondergingen een belangrijke prijsdaling.

ANTENNES VOOR BAND IV

Nu in Duitsland en binnenkort bij ons waarschijnlijk ook de band IV voor het tweede programma in gebruik is genomen, worden ook antennes voor deze decimeter-band belangrijk. De band IV ligt namelijk in het frequentiegebied van 470-585 MHz, bijna tienmaal die, waarop Lopik uitzendt (65 MHz) en de noodzakelijke antennes hebben dan ook miniatuurafmetingen tussen 25 en 30 cm, de halve golflengte.

De antennefabrikant kan met deze kleine afmetingen, gemakkelijker dan bij die van meer dan twee meter,

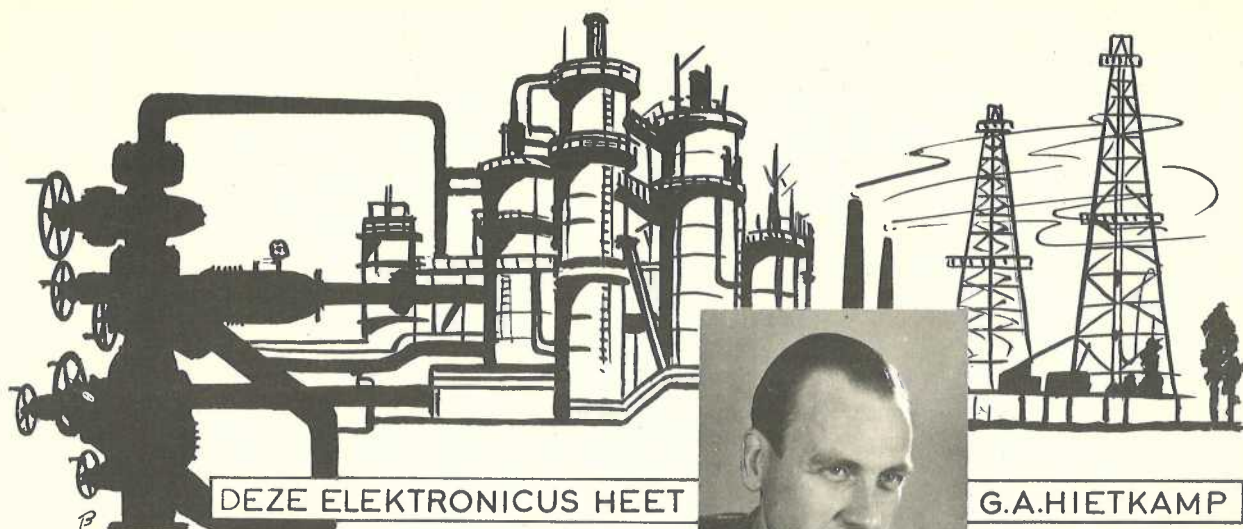


bijzondere antennetypen construeren ter verhoging van de beeldkwaliteit. Band-vier-antennes met drie reflectoren en 18 directoren zijn mechanisch uitvoerbaar en de hierbij afgebeelde breedbandantenne met vlinderdipool en Corner-reflector lijkt meer op een inzending voor een kunstzinnige prijsvraag dan op een TV-antenne. Toch biedt dit model van HKL (vert. Electro-Vogels te Bostel) een spanningswinst van bijna 10 dB (3x) en wat vooral de bedoeling is, de voor/achterverhouding is 22 : 1 (zie stralingsdiagram).

De antenne wordt dan ook sterk aanbevolen in de buurt van een zender voor de ontvangst van andere stations.

HEWLETT-PACKARD

Voor Benelux heeft de bekende fabriek voor meet-instrumenten Hewlett-Packard thans een eigen verkooporganisatie opgericht, die haar zetel heeft te Amsterdam, Burg. Roellstraat 23. Directeur is de heer S. M. Goemare.



Als er geen oorlog was geweest zou Gerard Hietkamp waarschijnlijk nooit electronicus-regeltechnicus zijn geworden.

Evenals duizenden anderen had hij na de lagere school de MULO-B doorlopen.

Hij koos als beroep leerling-electricien en bekwaamde zich met een schriftelijke cursus van de LOI in dit vak. Een examen met diploma waren er echter niet bij, omdat die tijdens de oorlog niet werden gegeven.

Of hij dan tijdens de oorlog niets anders had gedaan dan werken en studeren? Ach, hij meldde zich natuurlijk voor het verzet en werd bij een groep ingedeeld, die ogenschijnlijk onbelangrijk werk deed; er werden berichten ontvangen en doorgegeven.

Voor het ontvangen was echter een radioman nodig; „jij weet daar wat van” zei de groepsleider en zo kwam het dat een man, die vroeger zelfs geen kristalletje bouwde, plotseling telefonist / telegrafist / radiomonteur werd. Boeken werden erbij gesleept en in korte tijd was de „zendamateur tegen wil en dank” een ervaren vakman geworden.

Als je zijn eigen woorden mag geloven, is dat verzetswerk niet zo belangrijk geweest, maar voor de Duitsers was hij toch wel zo gevaarlijk, dat de leiding besloot hem te laten onderduiken.



De heer G. A. Hietkamp, electronicus bij een raffinaderij blijkt een onverwacht maar zeer interessant gebruik van zijn kennis te maken, waarover in dit verhaal meer wordt verteld.

Ook op het onderduikadres maakte hij zich nog verdienstelijk voor het verzet met reparaties en met het zenden van codeberichten.

Na de oorlog liet men hem in de Achterhoek niet gaan, omdat de ondergedoken radio-toestellen veel te lijden hadden gehad en stuk voor stuk moesten worden opgeknapt.

Honderden, zo niet duizenden toe-

stellen gingen door zijn handen en aangezien elk toestel een ander probleem opleverde, dat meestal met gebrekkige middelen moest worden opgelost, was deze vuurproef een bron van praktische ervaring.

Na deze reparatie-periode, die een jaar duurde, werd Hietkamp dan ook gretig aanvaard als electronicus bij Verkeer en Waterstaat.

Avondstudie van een speciale V & W-opleiding, en later ook bij de KLM als radartechnicus maakten van hem een all-round electronicus, die als zodanig in 1951 in dienst trad bij het chemische bedrijf van de Shell in Pernis.

Van ruwe olie tot textiel

Het is een haast onwerkelijke gedachte, dat ruwe olie, door mensenhanden wordt getransformeerd tot een zo uiteenlopende reeks van eindproducten als brandstof, textiel, geneesmiddelen, brillen, huisraad (en

In een serie op zichzelf staande artikelen wil de redactie van **ELECTRONICA-WERELD** het beroep electronicus eens nader belichten en wel in die takken der wetenschap of techniek, waar men zo op het eerste gezicht de electronische vakman niet zou verwachten.

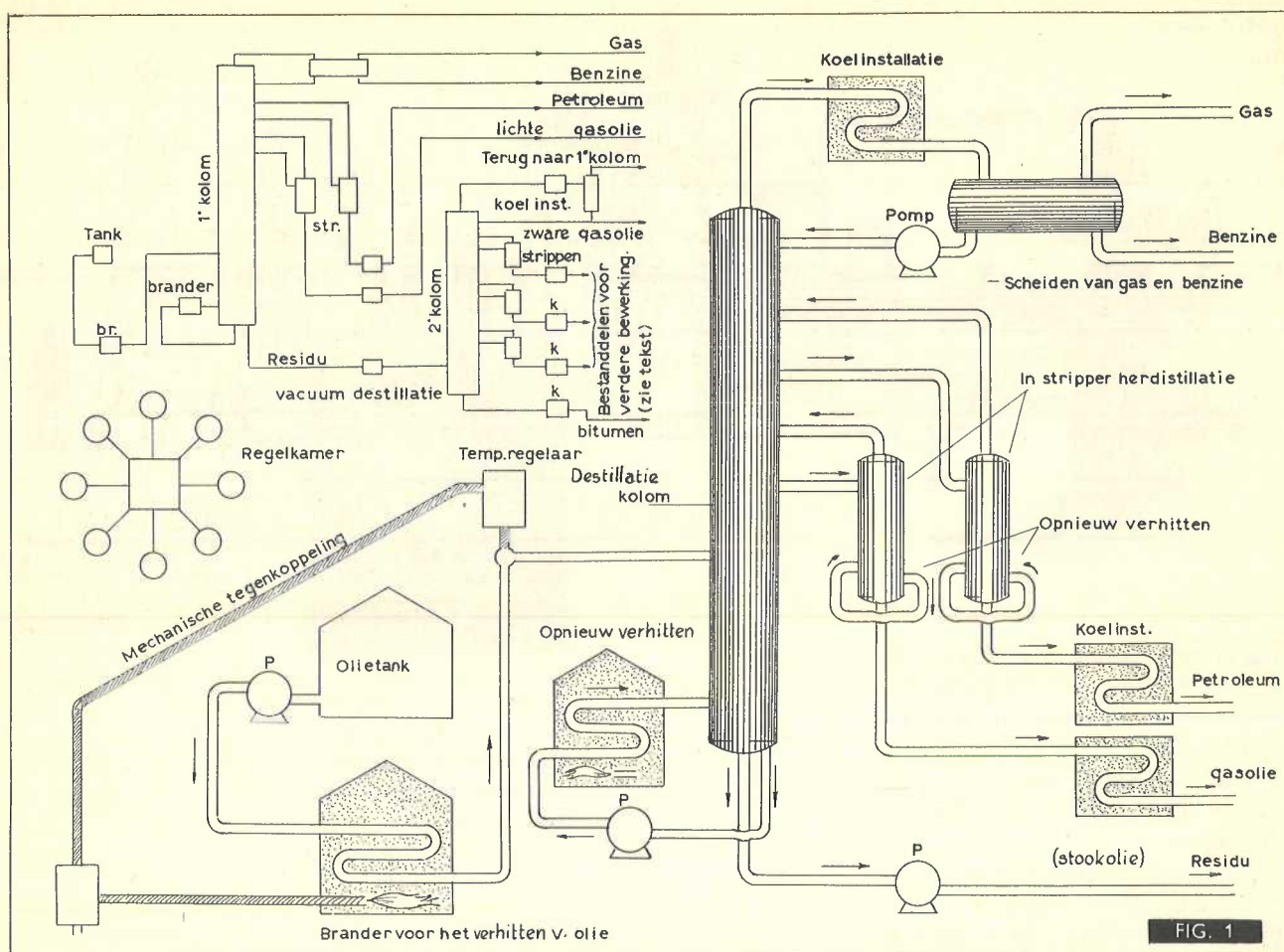


FIG. 1

Fig. 1
Schematische voorstelling van de destillatie van ruwe olie:

Uit de tank wordt de olie naar een andere tank gepompt, waar de olie wordt verdampt en als een gas terecht komt in de destillatietoren. Op schotels, die een steeds lagere temperatuur hebben worden de stijgende gassen gecondenseerd, ondergaan een dergelijke werking nog eens tot ze

temperaturen condenseren. Ze stijgen tot de nok van de toren en er zal zelfs een deel zijn, dat zelfs hier nog niet condenseert en gas blijft.

De toren is verdeeld in vele etages, waarin schotels zijn aangebracht, die de condensstoffen opvangen.

De schotels onderin, waar de hoogste temperatuur heerst, zullen de stoffen opvangen, die het allerlaatst in damp overgingen en ook het eerst weer zullen condenseren.

eindelijk zijn gescheiden in voor ons bekende stoffen als benzine, petroleum en stookolie.

Links boven wordt dit proces nog eens verduidelijkt, waarbij blijkt, dat uit het residu nog bitumen (o.a. voor de wegenbouw) wordt vervaardigd.

Links in het midden is aangegeven, dat met één regelkamer, waarin één operateur werkt, acht van deze ingewikkelde installaties worden bestuurd.

Geheel onderin komt het residu, dan de stookolie, kerosine (petroleum), benzine en geheel bovenin niet te condenseren gassen.

Al deze condensproducten ondergaan voor een verdere scheiding nogmaals eenzelfde proces, waaruit producten resulteren, die van een hoge kwaliteit zijn.

Het grote voordeel van deze torendestillatie is wel, dat het proces dag en nacht (continu) kan plaatsvinden,

vele andere plastic artikelen), kleurstoffen, wasmiddelen enz.

De ontwikkeling van deze sterk geschakeerde staalkaart van eindproducten maakt het zelfs mogelijk te voorspellen, dat over enige tientallen jaren de mens hoofdschuddend zal zeggen: „en vroeger verbrandde men de olie...”

De basis voor al deze artikelen wordt gelegd in de raffinaderij, waar de olie, door verdamping en destillatie wordt gesorteerd in een aantal basisproducten als benzine, petroleum, stookolie en bitumen.

De verdamping en destillatie geschieden natuurlijk niet met retorten in een laboratorium, maar in grote hoeveelheden, waarbij de tot damp gebrachte olie naar een destillatietoren wordt geleid. De oliedamp stijgt in deze toren en natuurlijk zullen de lichtste gassen (die ook het eerste bij het verdampen vrijkomen) pas bij de laagste

met als enige voorwaarde, dat de verdampingshitte is ingesteld op de kwaliteit van de ruwe olie, omdat olie uit Venezuela anders van samenstelling is dan die uit Irak, en dat de temperatuur op de schotels hierop weer is gebaseerd.

Deze temperatuur kan natuurlijk wisselen en vroeger liepen dan ook mannen in overal met asbest handschoenen en aan lange staven bevestigde thermometers rond om kranen te regelen en temperaturen te meten.

Thans wordt dit gehele proces verzorgd in de regelkamer, waar schoteltemperatuur, olieverhitting en olie-toevoer op honderden meters worden geregistreerd en met behulp van elektronische, elektrische en pneumatische middelen worden geregeld.

Waar vroeger over een terrein van honderden hectares honderden mensen rondliepen, zit thans in de regelkamer één operateur, die acht groepen van destillatietorens op hun werking controleert.

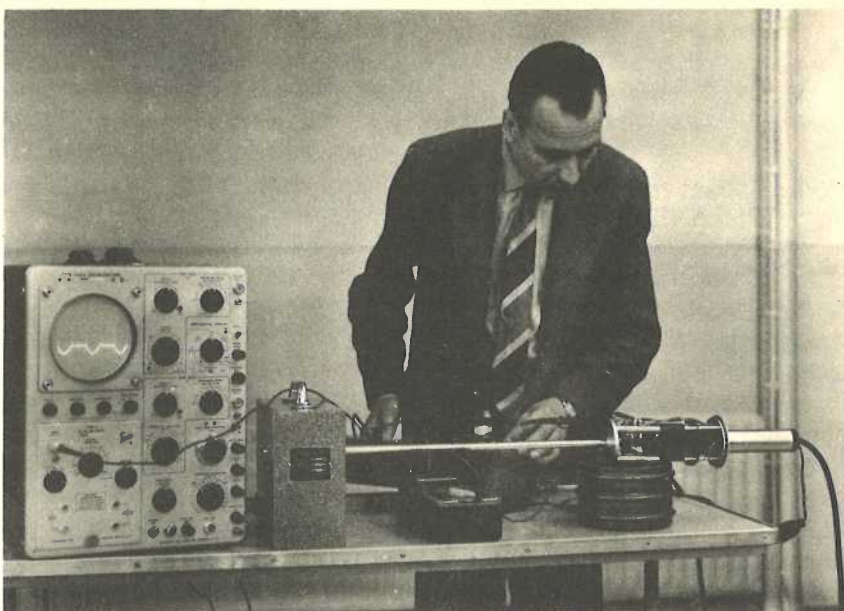
Natuurlijk is het noodzakelijk, dat deze apparatuur perfect werkt, zodat de ruwe olie steeds met dezelfde snelheid naar de verdampketels wordt gestuurd, dat steeds dezelfde temperatuur voor de verbranding wordt gebruikt en dat de oliedamp, of het nu dooit of vriest, steeds in dezelfde warmtegraad onder in de toren komt, dat op de schotels ook steeds dezelfde koeling plaatsvindt.

De regeltechnicus Hietkamp

Het is in deze fase van het proces, dat mensen als Hietkamp onmisbaar zijn.

Hun kennis der electronica maakt het mogelijk apparatuur te ontwerpen en te onderhouden, die het tijdperk der automatisering werkelijkheid hebben gemaakt.

Hier neemt zeer duidelijk de menselijke intelligentie de plaats in van de geestdodende mankracht, waarbij dan nog komt, dat met het menselijk vernuft een grotere precisie tot stand komt en dat de regelingen continu plaatsvinden, d.w.z. de optredende fouten direct zichzelf corrigeren.



De heer G. A. Hietkamp in zijn laboratorium tijdens hetijken van een Gaussmeter.

De „blauwpijper”, vroegere bijnaam voor deze arbeiders, nam nu en dan steekproeven en beseftte niet eens, dat in de tijd die verliep tussen zijn meting en de daarop volgende bijregeling van de toevoerkranen, allang weer een andere toestand kon zijn ontstaan. De regelapparatuur, zoals Hietkamp die ontwerpt en met hem nog vele anderen, werkt veel sneller en effectiever.

Laten we daarom hemzelf eens aan het woord laten over zijn werkzaamheden.

Temperatuurstabilisatie

Aangezien de temperatuurregeling een van de meest voorkomende processen bij de destillatie is, zal dit facet van een electronicus bij de Shell eerst eens onder de loupe worden genomen.

In figuur 2 is een thermokoppel opgenomen, dat bij verwarming een spanning afgeeft, die afhangt van de mate van verhitting. Dit thermo-element is in een brug van Wheatstone opge-

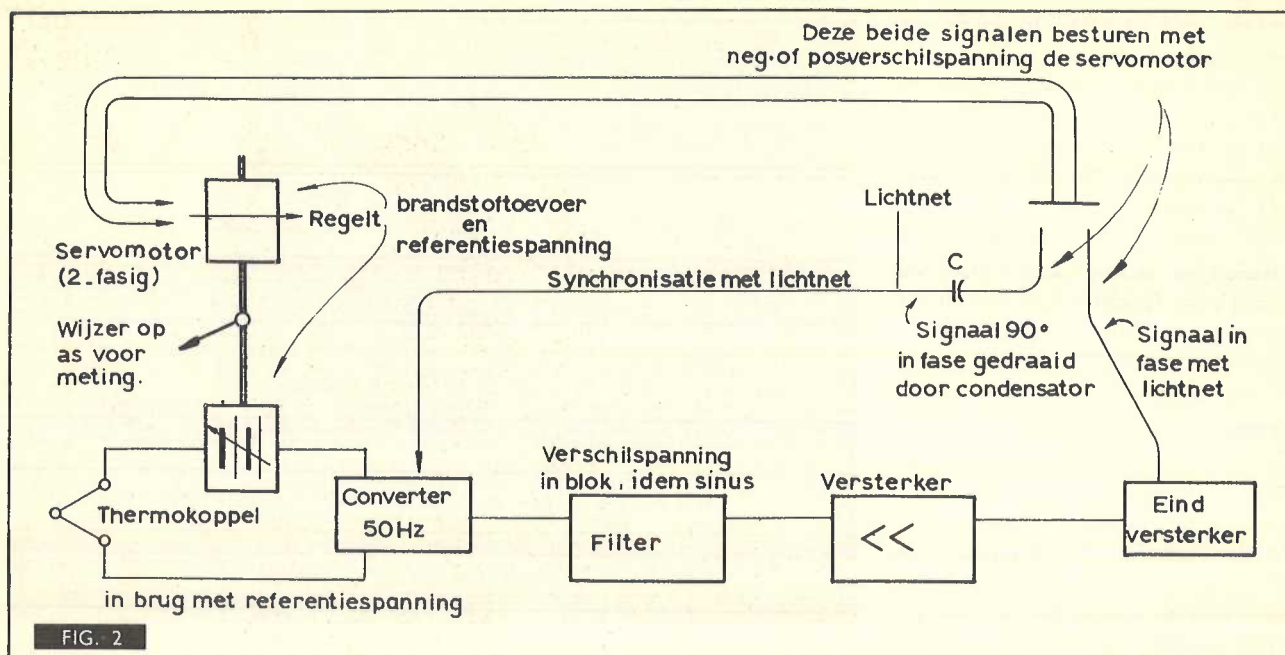
nomen met een (regelbare) referentiespanning. In principe wordt deze referentiespanning zover bijgeregeld tot de brug in balans is, maar laten we veronderstellen, dat er sprake is van een verschil.

Deze verschilspanning wordt dan naar een trilleromvormer geleid, die van de in waarde variërende gelijkspanning een blokspanning maakt. Aangezien deze omvormer gesynchroniseerd is met het lichtnet, zal de blok een frequentie hebben van 50 Hz. Van de blok wordt via een filter een sinus gemaakt, waarvan we nu weten, dat hij 50 Hz is, in fase met het lichtnet is en een amplitude heeft, die even groot is als de verschilspanning. Als er geen verschilspanning is, zal er ook geen sinussignaal zijn.

Dit zwakke signaal wordt natuurlijk versterkt en dan vergeleken met een 90 graden in fase gedraaid sinus-signaal uit het lichtnet.

Als deze twee signalen namelijk aan een servomotor worden toegevoerd zal deze links of rechts draaien afhankelijk van een negatieve of positieve verschilspanning aan het thermokoppel.

Als we deze servomotor nu verbinden met de referentiespanning, zal de motor zolang draaien, tot er geen verschilspanning meer is. De referentiespanning wordt dus bijgeregeld tot die van het thermokoppel en wel



De temperatuurregeling van de branders (voor verdamping) geschiedt met een thermokoppel, dat een spanninkje afgeeft voor besturing van een servomotor.

met een motor, die gestuurd wordt door het verschil dat hij moet bijregelen.

Als we nu bovendien aan de as van de servomotor een wijzer verbinden, die over een schaal beweegt, kunnen we op deze schaal de veranderingen aflezen en op dezelfde as kunnen we ook weer de apparatuur hangen, die bijvoorbeeld de temperatuur van branders moet opvoeren of verminderen.

Stellen we de temperatuur voor verdamping van olie op 360 graden, dan zou bij 350 graden het thermokoppel een lagere spanning afgeven, bv. 40 mV in plaats van 50 mV.

De referentiespanning was 50 mV en dus is er een verschil van 10 mV, dat door de omvormer en het filter wordt getransformeerd in een sinusspanning van 10 mV. Als we deze spanning nu enige duizenden malen versterken zal ze als we een andere sinusspanning (die een kwart golflengte nait) erbij halen een servomotor doen draaien. Deze motor zal al gauw de referentie-

spanning omlaag brengen tot er geen verschil meer is met de 40 mV en als er dan geen verschil meer is, zal de motor stoppen, maar de branders krijgen meer brandstof toegevoerd zodat de temperatuur weer oploopt, een verschilspanning ontstaat, de wijzer weer uitslaat en de brandstof-toevoer, die immers ook door de servomotor wordt geregeld, afneemt. Er zal dus altijd sprake zijn van een schommeling van spanningen, wijzer en brandstoftoevoer, maar het belangrijkste is, dat de temperatuur altijd om de 360 graden zal schommelen en zeer weinig hiervan zal afwijken.

Brandstofbesparing

Wordt de regelspanning voor de temperatuurregeling met een thermokoppel opgewekt, er zijn ook nog andere methoden om een dergelijke regelspanning op te wekken en meestal is dit afhankelijk van hetgeen moet worden geregeld, zoals de zuurstoftoevoer naar de branders.

De aanhangende apparatuur van referentiespanning en triller tot servomotor is wel dezelfde, maar de informatiebron is van geheel andere aard.

Een zo zuinig mogelijke zuurstof- (of lucht)-toevoer naar de branders, die immers noodzakelijk is voor de verbranding van de brandstof, zal een belangrijke brandstofbesparing kunnen opleveren.

De lucht met zuurstof (ca. 4 %) is immers koud en neiging zal dus bestaan om meer brandstof toe te voeren, als er te veel zuurstof wordt toegediend en hetzelfde gebeurt als er te weinig zuurstof wordt aan-geblazen.

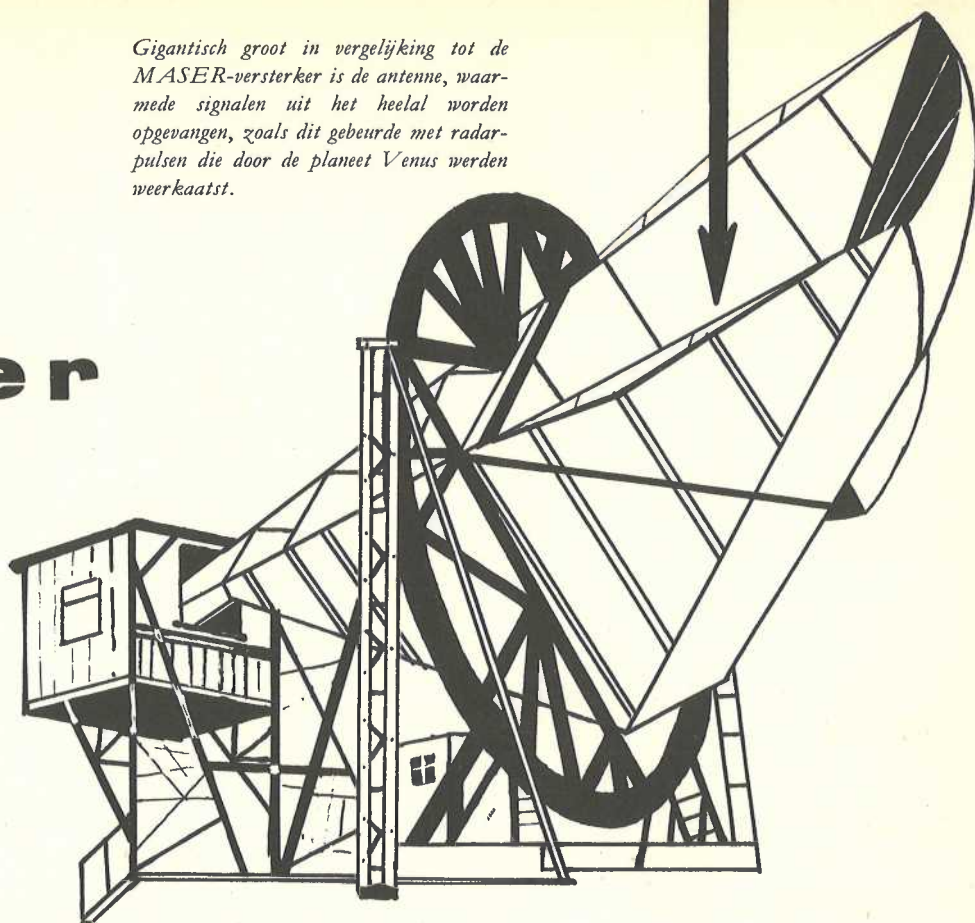
De hoeveelheid toegediende zuurstof dient dus te worden gemeten en de heer Hietkamp heeft hier gebruik gemaakt van de zg. paramagnetische eigenschappen van zuurstof. Sommige stoffen geleiden magnetische krachtlijnen beter dan lucht (ze heten dan diamagnetisch), terwijl andere het krachtveld van een magneet slechter dan lucht geleiden, zoals zuurstof. Als dus alle zuurstof uit de aan de branders toegevoerde lucht is verbrand, zal het magnetische veld van een magneet er gemakkelijker doorheen gaan, dan wanneer er nog zuurstof in aanwezig is.

De afgewerkte verbrandingsgassen uit de branders worden daartoe door

Vervolg op pag. 40

Gigantisch groot in vergelijking tot de MASER-versterker is de antenne, waarmee signalen uit het heelal worden opgevangen, zoals dit gebeurde met radar-pulsen die door de planeet Venus werden weerkaatst.

de maser



**Revolutionaire versterkertechniek M.A.S.E.R.
helpt astronomie en communicatie-techniek**

DOOR P. H. POLAK

Een klein stukje sterk gekoeld robijn is de kern van een nieuwe opmerkelijke versterker met uitzonderlijke eigenschappen. Met deze supergevoelige versterker, die gebruik maakt van de afzonderlijke krachten van de atomen in de gekoelde kunstrobijn, kunnen zeer zwakke radiosignalen van miljoenen lichtjaren ver verwijderde sterren worden hoorbaar gemaakt. De MASER kan bovendien worden gebruikt om kunstmanen en ruimteschepen te volgen, om echo's op te vangen van naar hemellichamen gestuurde radarsignalen en

om de telecommunicatie via kunstmanen mogelijk te maken. De Amerikanen, die dit nieuwe apparaat uitvonden, gebruikten het bijvoorbeeld om hun Echo satelliet te volgen. C. H. Townes, die dit alles al in 1953 bedacht noemde zijn apparaat met de voorletters van Microwave Amplification by Stimulated Emission of Radiation, wat betekent: microgolf-versterking door gestimuleerde uitzending van straling. Het hart van de MASER wordt gevormd door een kunstrobijn, die met behulp van vloeibaar helium wordt

gekoeld tot 269 graden onder nul, dat is dus 4 graden boven het absolute nulpunt.

Bij deze zeer lage temperatuur bewegen de atomen en elektronen in de robijn haast niet meer, waardoor bijgeluiden als gevolg van de warmtebeweging in hoge mate worden gereduceerd.

De afwezigheid van deze „warmteruis” stelt de MASER, boven de radiobuis of transistor, in staat om ongelooflijk zwakke radiosignalen duidelijk te versterken. In gewone versterkers, die werken met radiobuizen of transistors, zou het geluid al volkomen verdoezeld zijn.

Met behulp van de MASER is het technici van het Lincoln Laboratorium gelukt een radarecho (die overigens werd uitgezonden door een Laser) te ontvangen, die gericht was op de planeet Venus. De echo was duidelijk herkenbaar uit het achtergrondgeruis van het heelal.

De MASER is een versterker waarin geen elektronen vloeien, maar gebruik

gemaakt wordt van gebonden electronen om de versterking als het ware door te stoten.

Hiertoe plaatst men de robijn in een sterk magnetisch veld, waardoor de electronen zich als kompasnaaldjes plaatsen volgens de krachtlijnen van het magnetische veld.

Het is nu mogelijk om zeer hoge frequenties ofwel zeer korte golven duidelijk te versterken en in de toekomst zal men voor het radioverkeer op zeer korte golven zeker gebruik gaan maken van de MASER.

Voor de overbrenging van televisiebeelden via kunstmanen, ballonnen of hemellichamen zal de MASER van uitzonderlijk belang blijken te zijn. Het is immers bekend dat men hier moet werken met uiterst kleine hoeveelheden stralingsenergie, die weer geheel opnieuw versterkt moet worden zonder dat het signaal vervormd wordt.

Het principe van de werking

De Maser-werking berust op het verschijnsel van de gestimuleerde (ge-triggerde) uitzending van straling.

Om dit verschijnsel duidelijk te maken moeten we eerst de normale uitzending van straling bespreken terwijl we zelfs even de quantumtheorie nodig hebben.

Straling wordt uitgezonden door atomen. Het is tegenwoordig algemeen bekend dat in een atoom electronen draaien om de kern. Een electron kan op verschillende afstanden van de kern draaien, maar hoe verder het van de kern af is, des te meer energie bezit het. Als een electron enige tijd in een hogere baan heeft gedraaid valt het terug naar een lagere baan waarbij het de energie die overblijft uitzendt in de vorm van straling. Hierbij is de frequentie van de uitgezonden straling recht evenredig met het energieoverschot. Een electron kan in zo'n hogere baan komen doordat het getroffen wordt door straling van de frequentie die het zelf zou uitzenden als het weer terugviel, of doordat het van een nog hogere baan in deze valt, of door de warmtebeweging. Het eigenaardige verschijnsel doet zich nu voor, dat een electron dat in een hogere baan zit, getriggerd wordt door straling van de

frequentie die het zelf kan uitzenden. Als die straling het treft valt het onmiddellijk naar de lagere baan (meestal de laagste) en voegt zijn straling bij de oorspronkelijke. Dit nu maakt versterking mogelijk. Want als we zorgen dat zeer veel electronen in de hogere staat zijn, zal een klein signaal een kettingreactie ontketen die resulteert in een zeer sterk signaal. Dit verschijnsel is te vergelijken met wat gebeurt in een fotomultiplicator, waar een electron dat op een anode valt daaruit een aantal vrijmaakt enz. We zien nu dat we er bij de Maser voor moeten zorgen dat deze kettingreactie niet vanzelf begint, bijvoorbeeld door de warmtebeweging. Om deze reden moeten we de stof waarmee we werken zeer sterk afkoelen, namelijk tot enkele graden boven het absolute nulpunt. Dit gebeurt door het te dompelen in vloeibaar helium. De warmtebeweging is dan zeer gering, dus de ruis sterk vermindert. In principe is ieder chemisch element geschikt voor de Maser maar in de praktijk zijn alleen nog maar gassen en kristallen gebruikt. De eerste Maser die werkte bevatte een kunstmatige robijn die „verontreinigd” was met een zeer kleine hoeveelheid chroom. Dit chroom nu was het zogenaamde actieve medium waarvan de electronen voor het maseren gebruikt worden, en het kristal zorgt ervoor dat de chroomatomen op hun plaats blijven, en niet op de bodem van het apparaat vallen. Een vraag dringt zich nu op: Hoe kunnen we de Maser afstemmen?

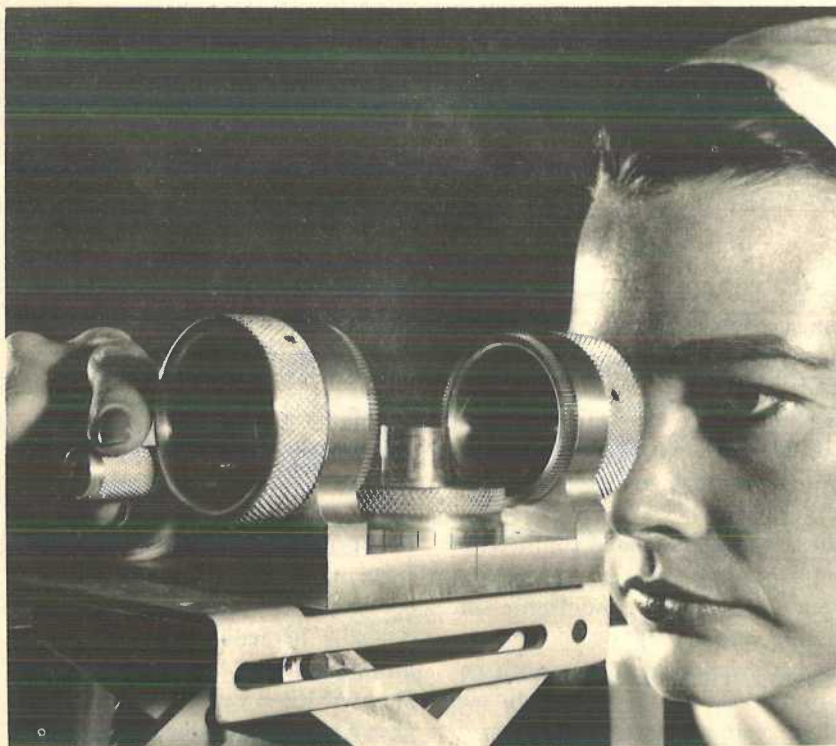


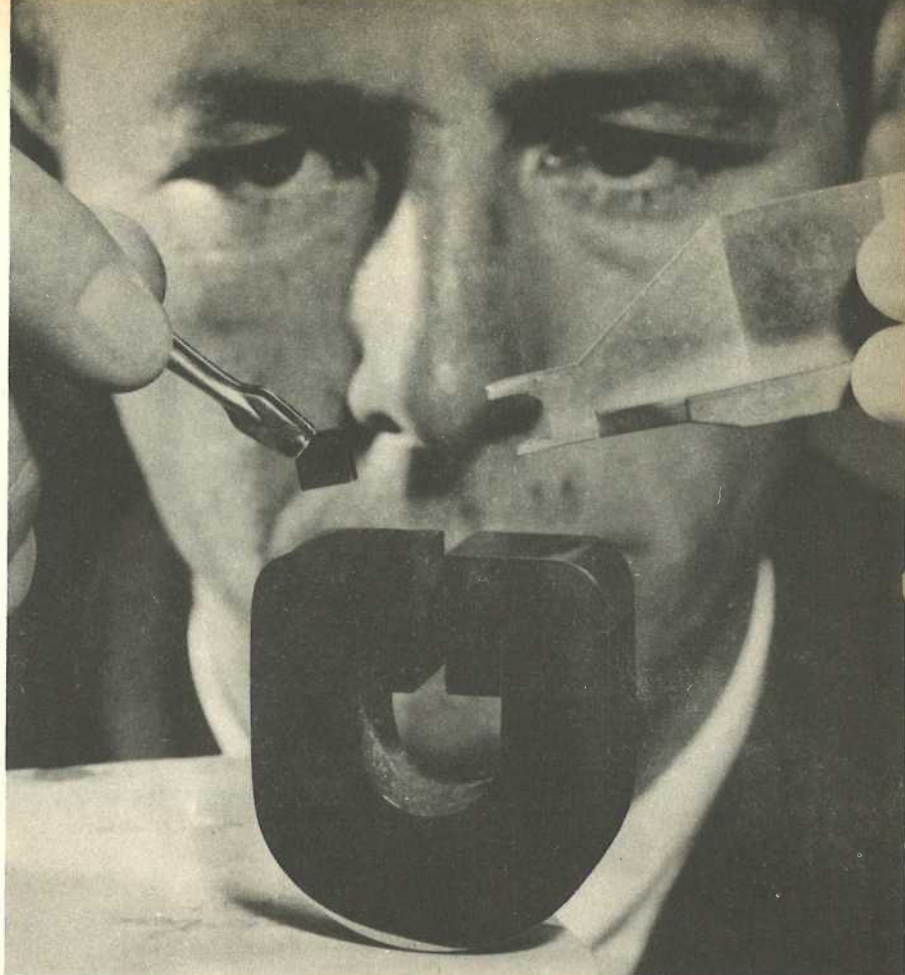
Foto 1 - Om uit te maken op welke golflengte de MASER kan werken moet men de optische as van het robijn bepalen. Deze vrouwelijke technicus doet dit met behulp van twee zogenaamde lichtpolarisatoren.

Foto 2 - Het hart van de MASER: een klein stukje kunstrobijn van een vierkante centimeter. Op de voorgrond de magneet, waarin het robijn wordt geplaatst.

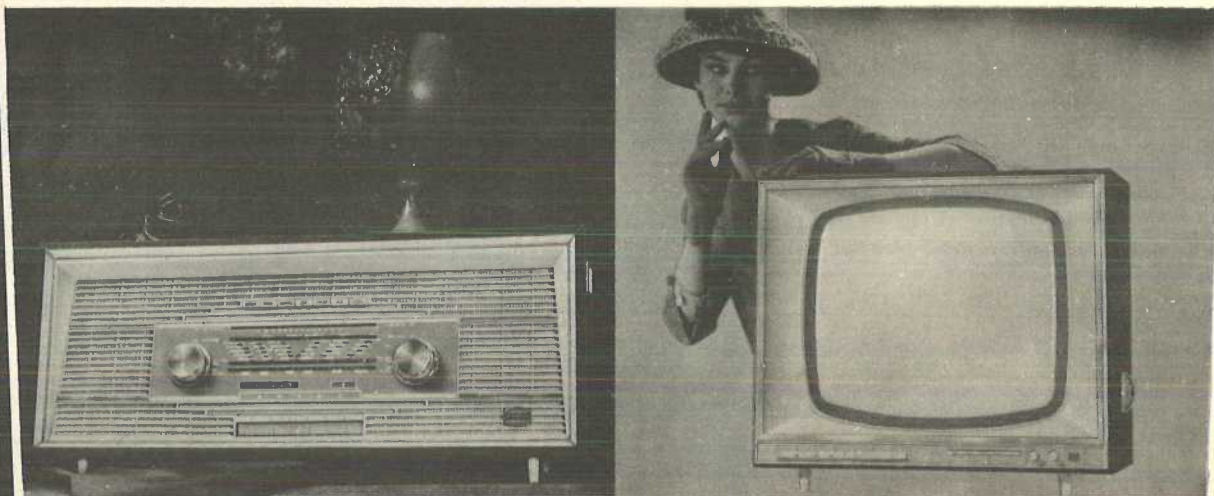
Foto 3 - De MASER-versterker compleet. Onderaan de magneet met tussen de polen de kunstrobijn. Rechts de keeler waarin de MASER wordt geplaatst.

Om deze vraag te beantwoorden hebben we de quantumtheorie nodig, die inhoudt dat elektronen *niet* allerlei willekeurige banen kunnen beschrijven, maar alleen maar een aantal precies bepaalde. De overgang van een baan naar een andere correspondeert dus met een precies bepaalde frequentie. De enige manier om deze frequentie te beïnvloeden is het aanleggen van verschillende magnetische velden. We kunnen de Maser dus afstemmen door het magnetische veld te regelen.

De Maser geeft waar voor zijn geld: hij kost ongeveer 40 gulden en weegt maar tien kilo! De mogelijkheden zijn onbeperkt, er zijn al plannen om hem te gebruiken voor de versterking van televisie-signalen die door kunstmannen teruggekaatst worden zodat televisiebeelden over de gehele aarde en naar ruimtestations en terug kunnen worden gestuurd. Een andere toepassing is de Laser (zie ons vorige nummer) waarbij voor het eerst in de geschiedenis een lichtbron is gemaakt die coherent licht uitzendt. Wij verwachten nog veel goeds voor de mensheid van dit nieuwe versterker-principe.



ERRES



Ontdek de
verkoopkracht
van de
ERRES Creatie '62

Aan handel en publiek presenteert
ERRES op de Firato „Creatie '62".
Een serie nieuwe **ERRES** radio-
en televisietoestellen in de verras-
send elegante haute-couturestijl.
De verdergaande verfijning in
vormgeving en techniek is afge-
stemd op de hoogste eisen uit Uw
klantenkring.



Stand no. 36/40

Deze presentatie vindt plaats in
een bijzonder interessante stand,
die ook dit jaar Uw hoogste ver-
wachtingen zal overtreffen. Een
vioolbouwer, als ambachtsman-der-
uiterste-verfijning, symboliseert
het beheerste en verfijnde vakman-
schap, waarmee **ERRES** zich in
alle opzichten onderscheidt. Daarin
schuilt de verrassende verkoop-
kracht van **ERRES** „Creatie '62".

ERRES

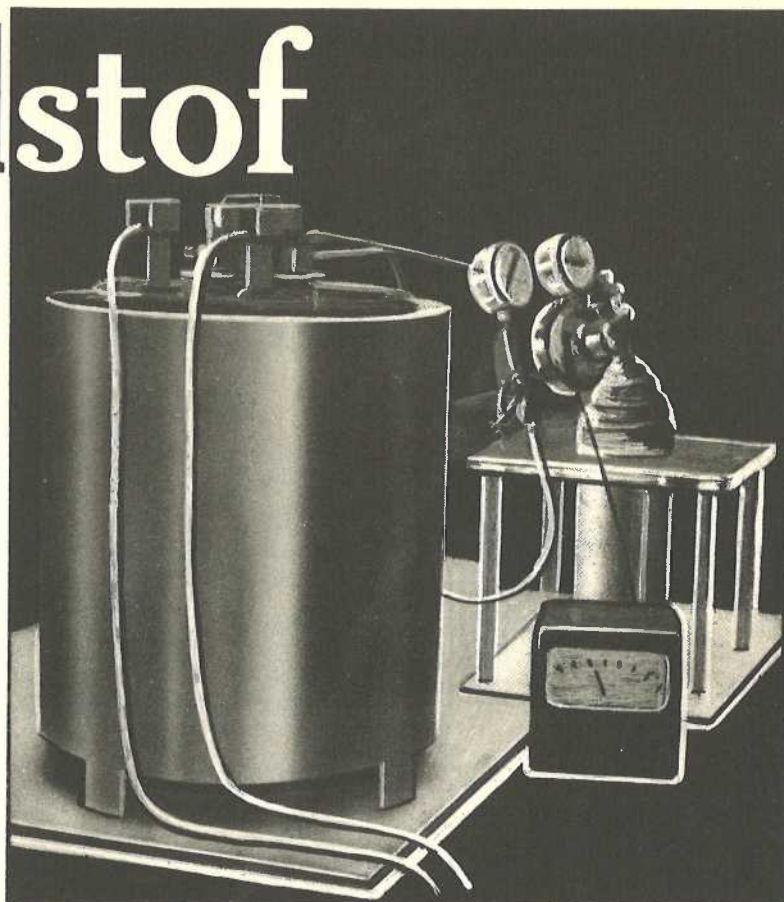
radio
televisie
platenspelers

R.S. Stokvis producten vervaardigd door Van der Heem

R.S. STOKVIS 
EN ZONEN N.V.

brandstof cellen

ENERGIEBRON
VAN DE
TOEKOMST ?



Terwijl over de gehele wereld wordt gewerkt aan de verwezenlijking van kerncentrales, die de elektriciteit voor steden en fabrieken moeten gaan leveren, wordt in tientallen laboratoria naarstig gezocht naar een nieuwe energiebron. Onder de naam brandstofcel heeft deze krachtbron reeds een behoorlijke hoeveelheid publiciteit gekregen. Het zijn vooral de Amerikanen die wat dit betreft grote plannen koesteren en er veel geld voor over hebben een nieuwe, compacte en vrijwel ongevaarlijke elektrische krachtbron binnen het bereik van de praktische mogelijkheden te brengen.

De brandstofcel of -element is een elektro-chemische batterij, die elektriciteit opwekt dank zij een chemische reactie waarvoor de brandstof voortdurend van buitenaf kan worden toegevoerd. In tegenstelling tot de radio-

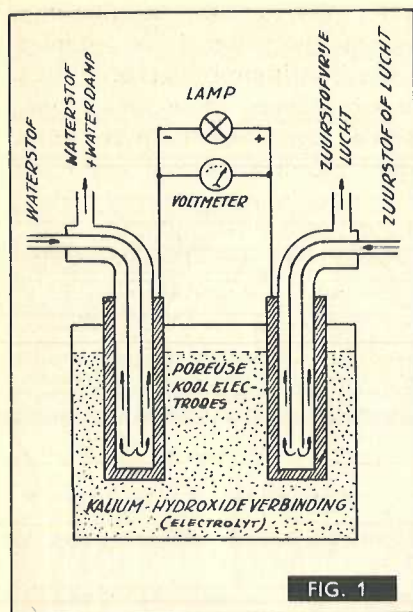
actieve afvalstoffen bij een kernreactor is het afvalproduct van de brandstofcel onschuldig water. Omgekeerd als bij water elektrolyse worden hier de moleculen van zuurstof en waterstof samengesmolten tot water. Bij deze chemische samensmelting blijven populair gesproken elektronen over die als elektrische stroom energie kunnen leveren.

Als deze cel wordt vergeleken met bijvoorbeeld de gewone loodaccubatterij springen direct een aantal belangrijke voordelen naar voren. Opladen van de batterij is niet meer nodig, want zodra brandstof (waterstof-zuurstof) wordt toegevoerd begint er een stroom te lopen. Dit betekent dat de energie in opslag kan worden meegevoerd en als benzine of olie in vaten altijd voorhanden is. Het moet dan ook van grote betekenis worden geacht, dat de Amerikaanse

marine onlangs heeft besloten een aantal onderzeeboten uit te rusten met de zogenaamde brandstofcellen.

Dit betekent dat de brandstofcel een grote rivaal is geworden voor de kernvoortstuwing in het onderzeebootwapen.

Vice-admiraal John Hayard betoogde tijdens een lezing over dit onderwerp, dat de brandstofcel de onderzeeboten geluidloos zal maken en tevens de onderwatertijd aanmerkelijk zal vergroten. Zoals bekend worden sinds de eerste wereldoorlog onderzeeboten voortgestuwd met behulp van dieselmotoren die tevens een loodaccubatterij opladen. Zodra het schip onder water duikt worden de diesels gestopt en begint de accubatterij stroom te leveren aan twee of meer elektromotoren die onder water voor de voortstuwing zorgen. Uiteraard is



Principe van de waterstof-zuurstof brandstofcel.

het varen onder water beperkt tot de capaciteit van de opgeladen batterij.

Het opladen van de batterij moet aan de oppervlakte geschieden of dank zij de Schnorkel-apparatuur bijna aan de oppervlakte. Tijdens dit opladen moeten de dieselmotoren worden gestart en wordt de onderzeeboot een prooi voor de gevoelige onderwater luister-apparatuur van de vijand.

Dit is slechts één aspect van de brandstofcel en omdat oorlogsuitrusting altijd kapitaal kan verkrijgen is het mogelijk dat deze vorm het eerst in de praktijk zal worden toegepast.

Niettemin bestaan er vreedzamer toepassingen en het was de Engelse professor Francis Bacon, die in augustus van het jaar 1959 demonstreerde met zijn door de pers zo genoemde „magische doos”. Door een groot aantal brandstofcellen in serie te plaatsen was hij in staat een vorkheftrac, uitgerust met elektrische motoren, als demonstratie voor de werking van zijn brandstofcel te gebruiken. Waarschijnlijk gedwongen door geldgebrek heeft deze stille geleerde, die ruim vijftientig jaar aan dit project heeft gewerkt, zich

ten prooi gegeven aan de publiciteit en een ware storm van enthousiaste voorspellingen veroorzaakt.

Zodra men dieper op de werking van de brandstofcel ingaat valt het op, dat in praktisch alle laboratoria op verschillende manieren het probleem brandstofcel is aangevat. Het is zelfs niet mogelijk bij benadering aan te geven hoeveel verschillende systemen voor samensmelting van waterstof en zuurstof op het ogenblik worden beproefd.

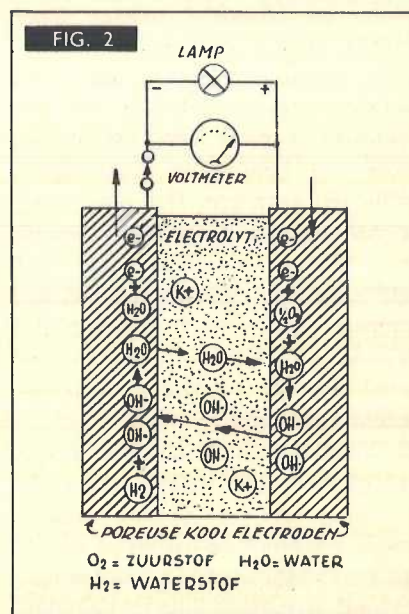
In principe gaat iedereen uit van de onderzoeken die in het jaar 1801 werden uitgevoerd door de Engelse geleerde Sir Humphrey Davy, die in de tijd dat iedereen naar elektrische cellen zocht, zijn eigen weg bewandelde in het opwekken van een bewegende elektronenstroom. Later bracht de dynamo en de ontwikkeling van mechanische krachtbronnen zijn onderzoeken in discrediet en maakte de industrie zich meester van de loodaccu en het element van Leclanche, welke laatste energiebron nog heden ten dage in gebruik is als zaklampbatterij. Teneinde de werking

Door de reactie van waterstof en zuurstof (zie tekst) zal er een stroom vloeien door de voltmeter en de lamp.

van de nieuwe „oude” brandstofcel samen te vatten is het eenvoudiger uit te gaan van het grondprincipe waaraan alle verbeteringen en uitbreidingen ten grondslag liggen.

De elektrische energie, die door de brandstofcel wordt afgegeven, wordt opgewekt door de chemische energie die vrijkomt, zodra de gasen zuurstof en waterstof zich verbinden tot water. Normaal zal deze verbindingen niet plaatsvinden dan bij temperaturen boven de 500 graden Celsius. Door deze verbinding of samensmelting te laten verlopen in series kleinere en elkaar aanstotende samensmeltingen waarbij iedere keer een electron via een geleiding afvloeit, kan het proces van water worden zich afspelen bij aanmerkelijk lagere temperaturen dan de 500 graden Celsius.

Dit wordt bereikt met behulp van twee electroden die zich bevinden in een geleidende kali-loogoplossing (electrolyt). In deze poreuse electroden (koolstof) worden de beide gasen onder druk ingebracht. Op de negatieve electrode diffundeert het waterstofgas onder druk door de poreuse koolstof, waarna de waterstofmoleculen (H_2) geholpen door een aangebrachte katalisator zich gaan



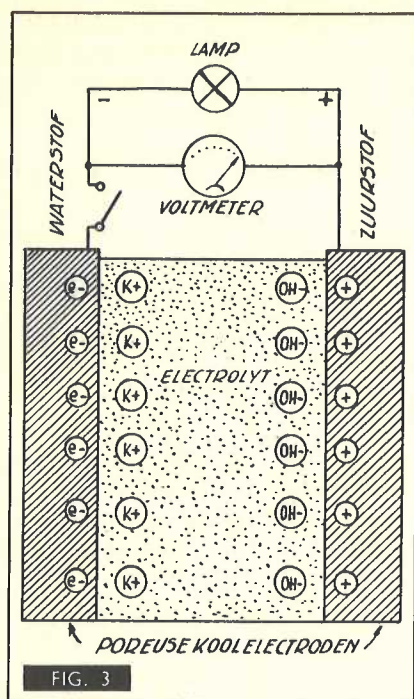


FIG. 3

ophopen op de electrode als waterstofatomen (H). Deze atomen gaan zich verbinden met de zich in de electrolyt bevindende zuurstof-waterstof-ionen, waarbij elektronen vrijkomen en de negatieve electrode een teveel aan elektronen en dus spanning krijgt. Aangenomen dat de cel is aangesloten op een stroomverbruiker (lamp, motor) vloeien deze elektronen naar de positieve zuurstofkant van de brandstofcel. In deze positieve electrode diffundeert het zuurstofgas (O_2) zich, eveneens met behulp van een katalysator en de inkomende elektronen tot zuurstofwaterstof-ionen. Deze ionen completeren de gesloten stroomkring door zich voort te be-

De reactie wordt gestopt, zodra het circuit wordt geopend.

wegen in de geleidende kaliloop-oplossing op weg naar de negatieve electrode. Hier wordt het electron weer opgevangen.

In theorie kan de chemische energie worden omgezet in elektrische energie met een rendement van 100 percent. Inwendige Ohmse verliezen en warmteverliezen zijn de oorzaak dat dit evenwel terugloopt tot het nog steeds bijzonder gunstige rendement van 60 tot 80 percent. Ter vergelijking diene het rendement van de benzinemotor van 30 percent. Het is vooral deze factor die de brandstofcel zo onvergelijkelijk interessant maakt.

Er zijn verschillende manieren om tot de waterstof-zuurstofverbinding te komen. Dat is bijvoorbeeld een afzonderlijke gasdruk aan de elektroden, de temperatuur, de samenstelling van de electrolyt, de toegepaste katalysator en zelfs andere soorten gas. Dit laatste is vooral belangrijk omdat bijvoorbeeld waterstof op het ogenblik moeilijk in grote hoeveelheden kan worden aangemaakt en erg kostbaar is.

Het is duidelijk dat alle demonstraties die tot nog in het geheim of in het publiek werden gehouden, het ka-

rakter dragen van experimenten. Normaal gesproken is de spanning van 1 brandstofcel ongeveer 1 Volt en kan ongeveer 10 ampères stroom worden afgenomen. Door een groot aantal van deze cellen in serie en/of parallel te plaatsen lukte het professor Bacon om met zijn „magische doos” elektrisch te lassen. De uiteindelijke vorm voor de brandstofcel is zeker nog niet gevonden. Voorspellingen over deze nieuwe energiebron zullen dan ook altijd voorbarig zijn. Het is zeker dat de brandstofcel een grote toekomst tegemoet gaat en als een

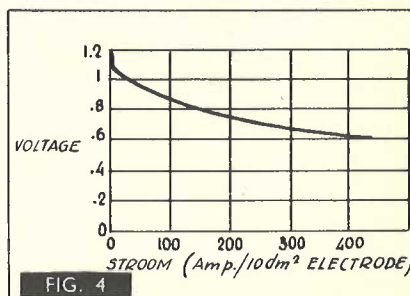


FIG. 4

Deze karakteristiek geeft een inzicht in het vermogen van de brandstofcel (H_2-O_2) bij een electrodenoppervlak van 10 dm^2 .

bezadigde vorser aan het Amsterdamse laboratorium voor electrochemie over vijf jaar een werkelijk resultaat verwacht, lijkt optimisme hier niet voorbarig.

JAN DE ROODE

Stort f 2,50 op giro 35.88.60 t.n.v. Technipress-Amsterdam
en U ontvangt ook de oktober- en december-uitgaven.

oktober + december



een inhoudsopgave van de volgende uitgave elders in dit nummer

PLAAT TV

Ogenschijnlijk staat de ontwikkeling van de televisie stil; wat er de laatste jaren als nieuw op de markt is verschenen kan hoofdzakelijk worden teruggebracht tot variatie in de meubelmode. Weliswaar leek de rechthoekbuis een kleine opleving te geven, doch wereldschokkend is er niets meer gebeurd.

Wil dat zeggen, dat er niets meer op dit gebied zal gebeuren en dat het laatste woord is gesproken?

Natuurlijk niet! Men kan echter moeilijk verwachten, dat er elk jaar

een revolutie op tv-gebied zal ontstaan.

We kunnen binnen een kort tijdsbestek nog de batterij-ontvanger, de kleuren-ontvanger en de plaatontvanger tegemoet zien. De beide eerste zijn al lang klaar en moeten hoogstens nog wachten op een startschot voor de massa-productie, dat echter pas zal worden gegeven, als de produktiemethoden zover zijn vereenvoudigd, dat ze ook voor een aanvaardbare prijs op de markt kunnen komen.

Anders ligt het met de plaat-TV;

ieder weet, dat in de „nabije” toekomst de huidige kostbare, breekbare, lichtarme en aan maximale afmetingen gebonden beeldbuizen zullen worden vervangen door een andere beeldweergever, de plaat. In honderden laboratoria wordt aan dit project gewerkt.

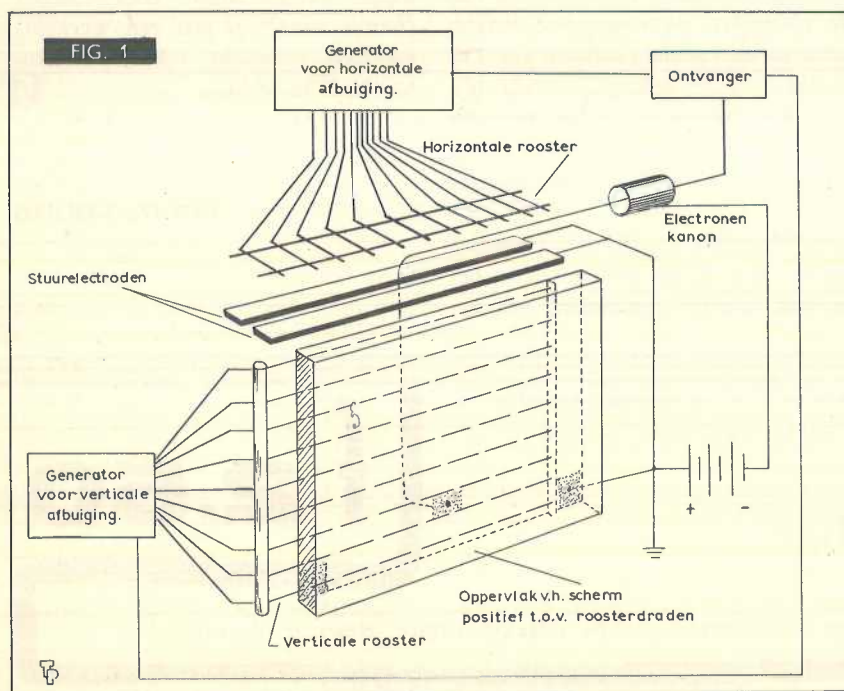
Soms wordt gedacht aan het principe van de neonbuisje met het oranje glimlicht of aan een systeem volgens het electroluminiscentie-verschijnsel (Panelescent).

Toch blijft het principe van de kathodestraalbuis favoriet hetgeen blijkt uit de vele patenten, waarin de straal 180 graden wordt gebogen.

Een van de meest aantrekkelijke en ook jongste octrooi-aanvragen op dit gebied is die van

en waarvan een schets is gegeven in figuur 1. de National Research Development Corp. te Londen.

De afbuiging volgens de in deze uitvinding bedoelde methode lijkt eenvoudig, doch men dient niet te vergeten, dat ondanks de statische af-



Afbuigingsysteem van de electronenstraal volgens het nieuwe patent van de Nat. Research Development Corp. te Londen.

buiging van de straal, die zelf een energie heeft van 20-25 kV, ook zeer hoge afbuigspanningen nodig zijn, terwijl vooral voor kleuren-TV de trefprecisie speciale voorzieningen nodig zijn, die niet kostenbesparend zullen werken.

Bij alle tot nu toe ontwikkelde systemen (behalve het Eidophor-projectiesysteem) gaat men uit van de gedachte dat door het versterkte videosignaal op een bepaalde plaats van het beeldoppervlak een beeldstip van een bepaalde lichtsterkte moet worden opgebouwd.

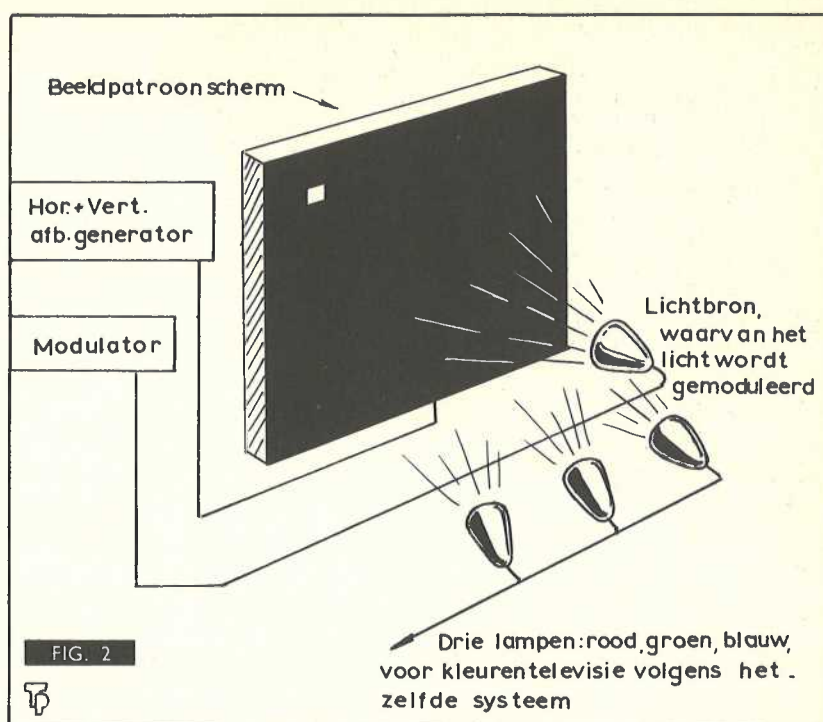
Men kan haast spreken van een dogma, omdat in elk tot nu toe ontwikkeld systeem ervan werd uitgegaan dat het scherm zelf lichtgevend moet zijn en ook de lichtsterkte in de beeldstip zelf moet worden verwerkt. Nieuwe ontwikkelingen op het gebied der plaat-televisie zijn alle uitgegaan van dit dogma, ook die welke geen gebruik maken van elektronenstraal en het fluorescerende scherm. De laatste zijn dan ook in de praktijk meestal onuitvoerbaar door de te hoge kosten of de traagheid van de beeld-opbouw.

In een patentaanvraag volgens fig. 2 is echter het dogma verlaten en is uitgegaan van een gedachterichting, die even doet denken aan de eerste TV-ontvanger met de schijf van Nipkow.

Het beeldscherm behoeft namelijk niet zelf het volledige beeld te produceren, maar geeft uitsluitend een beeldpatroon, terwijl een buiten het beeldscherm geplaatste lichtbron in lichtsterkte wordt gemoduleerd.

Elke beeldstip in het patroonscherm kent dus slechts twee toestanden, zwart of wit (doorschijnend of niet doorschijnend) en kan dus vergeleken worden in een moment-opname van een tijd korter dan een microseconde met een vel zwart tekenpapier, waarop een witte stip is getekend. Deze stip is wit, omdat al het erop geworpen licht erdoor wordt gereflecteerd, zal rood zijn als er rood licht wordt opgeworpen en zwart, als er geen licht op de plaat valt.

De bij elk beeldsysteem kritische op-



Met het rasterstelsel volgens figuur 2 wordt tussen elkaar kruisende geleiders een chemische reactie veroorzaakt, die een zwarte stof in kleur doet veranderen tot wit. Dit beeldpatroon wordt door een buitenwaartse gemoduleerde lichtbron beschreven.

bouw van maximum wit naar maximum zwart zal, als de plaat de ideale zwart-wit verhouding produceert, bij dit systeem gemakkelijker kunnen worden bereikt, daar de uitwendige lichtbron elk gewenst vermogen kan hebben, terwijl ook de modulatie diepte van deze lichtbron gemakkelijker is te hanteren.

De variërende lichtbron kan deel uitmaken van de verlichting van de woonruimte.

Voor kleuren-TV is het slechts noodzakelijk de lichtbron uit de drie componenten kleuren samen te stellen, terwijl juist hier dan sprake is van een volledige compatibiliteit.

Dit laatste wil zeggen, dat de ontvanger geschikt zal zijn om zowel een kleuren- als een zwart/wit beeld weer te geven.

Een belangrijk voordeel is wel, dat de grootte van het beeldscherm geen rol meer speelt, ja zelfs, dat een

kleiner beeldscherm meer kan kosten door een grotere precisie bij het opbrengen van de geleidingsstrippen.

Uitvoering

Natuurlijk kan direct worden opgemerkt, dat er dan eerst maar zo'n ideaal patroonscherm en zo'n gemoduleerde lichtbron moeten worden ontwikkeld.

Toch ziet het er wat dit betreft niet kleurloos uit. Er zijn namelijk vele chemische stoffen, die reageren op een magnetisch of elektrisch veld, stoffen, die polariserend werken door invloeden van buiten af. Een bekend voorbeeld is nitro-benzol, dat in de cel van Kerr wordt gebruikt; door het aanbrengen van een elektrisch veld zal deze stof geen (gepolariseerd) licht meer doorlaten. In hetzelfde verband zijn ook reeds proeven genomen met para-diamino-paradinitrotetraphenyl-aetheen waarvan de mole-

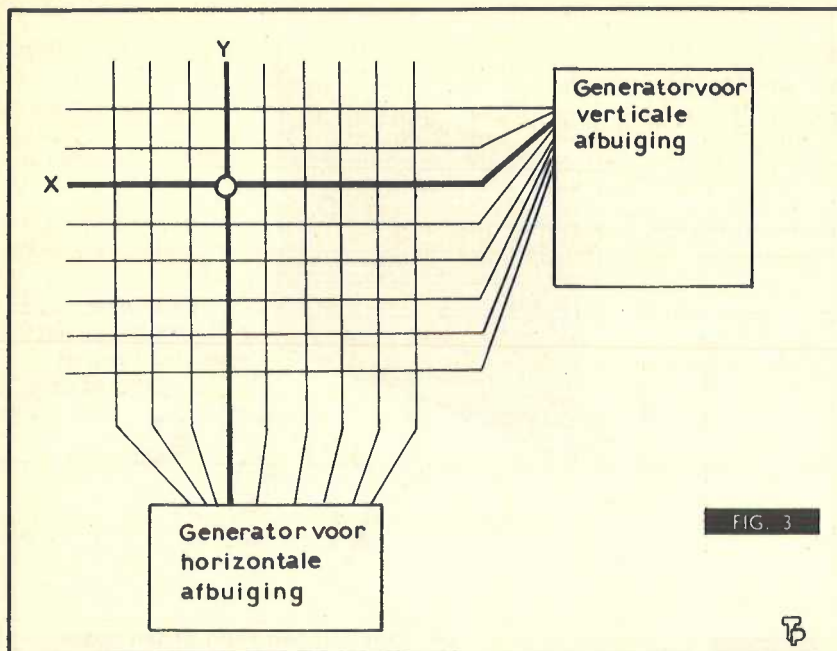


FIG. 3

Tussen de van elkaar geïsoleerde geleiders x en y zal een elektrisch veld ontstaan, als op deze geleiders een spanning wordt aangelegd. Een generator zal ervoor zorgdragen, dat de gehele reeks van geleiders in de frequentie van het beeld-, resp. lijnraster wordt geladen en ontladen.

kulen zich zeer gemakkelijk rangschikken door invloeden van buitenaf en waar werkelijk sprake is van een scherpe zwart-wit verhouding. Het onderzoek duurt op dit gebied nog voort, doch reeds nu kan met zekerheid worden vastgesteld, dat de ontwikkeling van deze stof niet de grootste problemen zal opwerpen. Anders is dat met de patroongenerator, die ervoor moet zorgen, zonder gebruikmaking van mechanische middelen, dat met de gewenste (synchroniseerbare) frequentie horizontale en verticale geleidende strepen worden geladen en ontladen. Op dit gebied zijn echter reeds systemen bekend, waarbij dit gebeurt met een kathodestraal of ook volgens het gasontladingsprincipe, zoals dit wordt toegepast bij neon-telbuizen. Rest nog de lichtbron, die met een frequentie van ongeveer 5 megahertz moet kunnen worden gemoduleerd en bovendien nog een behoorlijke lichtsterkte moet kunnen leveren. Een tussenoplossing kan echter worden gevonden in een samenstelling van de lichtbron uit meerdere lampen. O.a. voor stroboscopie zijn lampen ontwikkeld, die echter het nadeel hebben, dat ze slechts twee toestanden kennen, nl. aan of uit. Door echter een serie van deze buizen

te nemen, die elk op een verschillend spanningsniveau tot ontsteking komen, kan een lichtbron worden samengesteld, die niet lineair, doch trapsgewijze in lichtsterkte varieert. Door de onderlinge verschillen der ontsteekspanningen klein te houden,

behoeft ook het videosignaal niet groot te zijn.

De op deze wijze gebruikte lampen behoeven niet groot te zijn en kunnen door massa-fabricage laag in prijs worden gehouden.

Natuurlijk kleven er ook aan dit systeem nadelen, vooral ook, omdat een wissel wordt getrokken op toekomstige ontwikkelingen, doch aangezien het een nieuwe richting wijst, die voor verdere uitbouw ruimte laat, leek ons vooral de laatste patentaanvraag interessant genoeg om er melding van te maken. 

Electronicus Hietkamp

Vervolg van pag. 30

een buis geleid, waarin zich een spoeltje bevindt.

Het is bekend, dat een permanent-magneet een spanninkje over dit spoeltje zal doen ontstaan, maar dit zal kleiner zijn als de magnetische geleiding (door de aanwezigheid van meer zuurstof) vermindert.

Ook nu is er dus sprake van een variërende gelijkstroom die met een referentiespanning vergeleken wordt zoals dit gebeurde met het thermokoppel.

Op dezelfde manier, maar met andere informatiebronnen worden andere regelingen tot stand gebracht, zoals het meten van zwavelresten (die met water zuren vormen, die ketels be-

schadigen), het bepalen van de dikte van vloeistoffen (viscositeit), het vaststellen van druk, enzovoort.

Het zijn de mooiste en nieuwste problemen uit het grote gebied der electronica, waaraan Hietkamp zijn leven wijdt.

Weliswaar heeft hij niet de titel van ingenieur, maar hij verricht denk- en handwerk, heeft een beroep als een hobby en ontvangt er bovendien een uitstekend salaris voor.

En of hij dan thuis nog doorwerkt aan zijn hobby, als hij de gehele dag al electronica doet?

Och, men kent de electronicus; natuurlijk bouwt hij aan een televisie-ontvanger en doet hij wat op het gebied van UHF.

Met recht kan men zeggen, dat de electronen zijn leven beheersen. 

Electronica

voor

hengelaars

DOOR C. WIER

Electronische hengelthermometer geeft precies aan op welke diepte een bepaalde vissoort zit.



Op allerlei gebieden des levens komt de electronica ons steeds meer te hulp. Waarom zouden we dit machtige medium dan niet gebruiken bij de vissport? Welnu, door gebruik te maken van de eigenschap van een zg. N.T.C.-weerstand, nl. dat de weerstand sterk afhankelijk is van de temperatuur (N.T.C. betekent Negatieve Temperatuur Coëfficiënt), kunnen we langs electronische weg precies en in één oogopslag uitkijken hoe hoog de temperatuur is van het viswater, waaruit we het een en ander aan visrijkdom denken op te halen. „Dat kan met een thermometer ook!” zult u opmerken, maar het bijzondere van het electronische instrument is, dat we niet alleen de temperatuur aan de oppervlakte, maar ook op grotere diepten kunnen meten!

Dat dit belangrijk is, wordt ons duidelijk, wanneer we bedenken, dat vissen water prefereren, waar een bepaalde temperatuur heerst. Niet elke vissoort heeft dezelfde voor-

keurstemperatuur, zoals we uit de hierbij afgedrukte tabel kunnen zien. En ofschoon veel vissen dikwijls in warmere of koudere gebieden rondzwemmen, is het toch aan te bevelen het aas op die diepte te leggen, die hun voorkeurstemperatuur bezit. Want een vis is het levendigst, wanneer hij zich bevindt in zijn eigen „temperatuursgebied” en zal dan het best bijten!

Eigenlijk is niet zozeer de temperatuur hoofdzaak als wel het zuurstofgehalte. Het is het bepaalde zuurstofgehalte, dat een bepaalde vissoort aantrekt en aangezien warm water minder zuurstof bevat dan koud water, hoeven we het zuurstofgehalte niet te meten, maar is het registreren van de temperatuur voldoende.

Electronische vissenspeurder

Zoals het schema laat zien (fig. 1), zijn er voor onze electronische vissenspeurder niet veel onderdelen nodig. Het enige „kostbare” onderdeel is de 1 mA gelijkstroommeter, maar haast iedere radioman heeft tegenwoordig wel een dumpmetertje liggen. (Een meter van 0,5 mA of minder is natuurlijk ook te gebruiken.) Zo u nog nooit met N.T.C.-weerstand hebt gewerkt, schrik niet! Want de prijs van het hier gebruikte type, is niet hoog: namelijk f 4,50. Verder hebben we nodig een

1,35 Volts kwikcel, die in de buurt van f 1,50 komt, een paar weerstanden en een enkelpolig omschakelaartje. Zie, dat is alles.

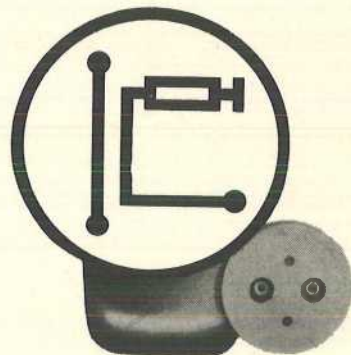
De werking van de schakeling is simpel: de N.T.C.-weerstand is in serie met de batterij en met de meter geschakeld. Aangezien de weerstandswaarde van de N.T.C.-weerstand verandert, wanneer zijn temperatuur verandert, zal de stroom ook gaan variëren. Ergo: op de meter kunnen we temperatuursveranderingen aflezen. Wanneer we de schaal in graden Celsius of Fahrenheit ijkten, hebben we een thermometer, een electronische thermometer. De twee extra weerstandjes, waarvan er een in serie en een parallel met de meter is geschakeld, dienen om de meter te ijkten.

De constructie van het meetkastje

Tegenwoordig zijn overal prachtige plastic doosjes te koop. In zo'n doosje monteren we netjes de mA-meter, de schakelaar, de batterijhouder met batterij en de twee weerstandjes. Verder maken we met behulp van een paar boutjes met afstandbusjes en een strookje pertinax of iets dergelijks een haspeltje opzij van het doosje, waarop we zo'n meter of 10, 20 dun draad kunnen wikkelen. Het beste kunnen we dun plastic twee-aderig snoer nemen. Het

Nieuwe distributie-techniek met Siemens centrale antenne-systemen

Richtkoppeling



Universele mengdoos met richtkoppeling

Met deze mengdoos is samenschakeling van TV-antennes en versterkers in aangrenzende kanalen mogelijk. Daarenboven kunnen voor uitbreiding met band IV en V meerdere kleine systemen op één gemeenschappelijke frequentie-wisselaar worden aangesloten.

Antenne-contactdozen met richtkoppeling.

De verliezen, veroorzaakt door de nieuwe contactdozen, zijn aanzienlijk geringer dan die met contactdozen in algemeen gangbare uitvoering. Vergeleken met de gebruikelijke ontkoppelingstechniek kan bij netwerken in bepaalde samenstellingen zelfs één versterker-trap worden uitgespaard, hetgeen de aanschaffingsprijs en het stroomverbruik verlaagt.

De via het distributienet beschikbare antenne-spanning is bij toepassing van het nieuwe door Siemens & Halske AG gepatenteerde systeem, onafhankelijk van het aantal aangesloten TV-ontvangers. Iedere deelnemer ontvangt de volle door de richtkoppeling aan het distributienet ontnomen spanning, die van aansluitpunt tot aansluitpunt nagenoeg dezelfde waarde bezit en alleen nog maar wordt beïnvloed door kabelverliezen.

NEDERLANDSCHE SIEMENS MAATSCHAPPIJ N.V.

HUYGENSPARK 38-39 · 'S-GRAVENHAGE · TELEFOON 183850

ALLEENVERTEGENWOORDIGING VAN:

SIEMENS & HALSKE AKTIENGESellschaft

BERLIN · MÜNCHEN

FIRATO STAND No 69

is uiteraard ook mogelijk, wanneer we op grote diepten wensen te vissen, een langer snoer te nemen!

Het testen van het meetkastje

Wanneer het karwei zo ver gereed is, gaan we het metercircuit testen. Dit doen we door het meetsnoer, dat door een klein gaatje uit het kastje loopt, aan de uiteinden blank te maken en met die uiteinden in een glas kraanwater te hangen. De meter zal dan moeten uitslaan, omdat het water de stroom geleidt maar toch een hoge weerstand heeft. Wanneer de meter de verkeerde kant uitslaat, moeten de batterijaansluitingen worden verwisseld. Met wat nagellak of verf geven we dan meteen de positieve batterij-aansluiting een rood aanduidinkje.

De meetkop

Het einde van het lange snoer moet worden verbonden met de N.T.C.-weerstand. Dit is een secuur werkje, want de weerstand moet in een waterdichte behuizing worden ondergebracht. Een heel goede methode is de volgende: neem een oude ballpen, waar u de stift uit heeft gehaald. Zaag de bovenste helft eraf en boor een stuk of acht kleine gaatjes vlak bij de punt. Vervolgens zoekt u een rond stokje, dat precies in de ballpunt-omhulling past. Boor een gat in de lengterichting door het stokje, zodat daar het snoer doorheen kan. Inplaats van het stokje kunt u ook een koperen buisje nemen of iets van dien aard. Schuif de draad door het houten of metalen pijpje en leg er een knoop in, zodat hij niet meer kan terugschieten. Nu soldeert u heel voorzichtig het kleine N.T.C.-weerstandje aan de beide uiteinden van het snoer,

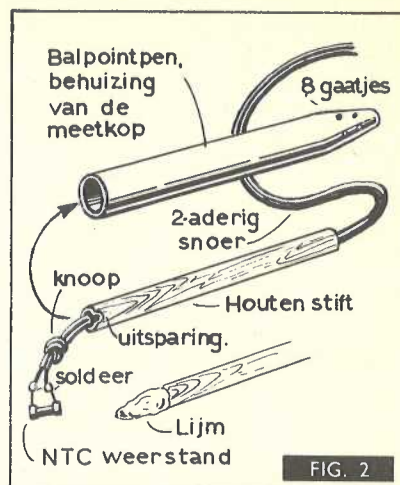
waarbij u er vooral op moet letten de weerstand niet door oververhitting te beschadigen! Dit is het beste te voorkomen door de weerstand-draadjes tijdens het solderen met een punttangetje vast te houden, zodat de warmte van de soldeerbout over de tang wordt afgevoerd.

Blazen - meten!

Nu we zo ver gevorderd zijn, kunnen we kijken, of het instrument naar wens reageert. We schakelen het in en als alles goed is, zal de meter ongeveer $\frac{3}{4}$ gedeelte uitslaan. Is dat niet het geval, dan is of een van de soldeerpunten niet helemaal in orde, of een van de twee weerstandjes niet goed aan de maat (zie onder „het ijken’’). Doch laten we aannemen, dat de meter inderdaad uitslaat, dan zal de wijzer, wanneer we zachtjes tegen de N.T.C.-weerstand blazen, van plaats gaan veranderen.

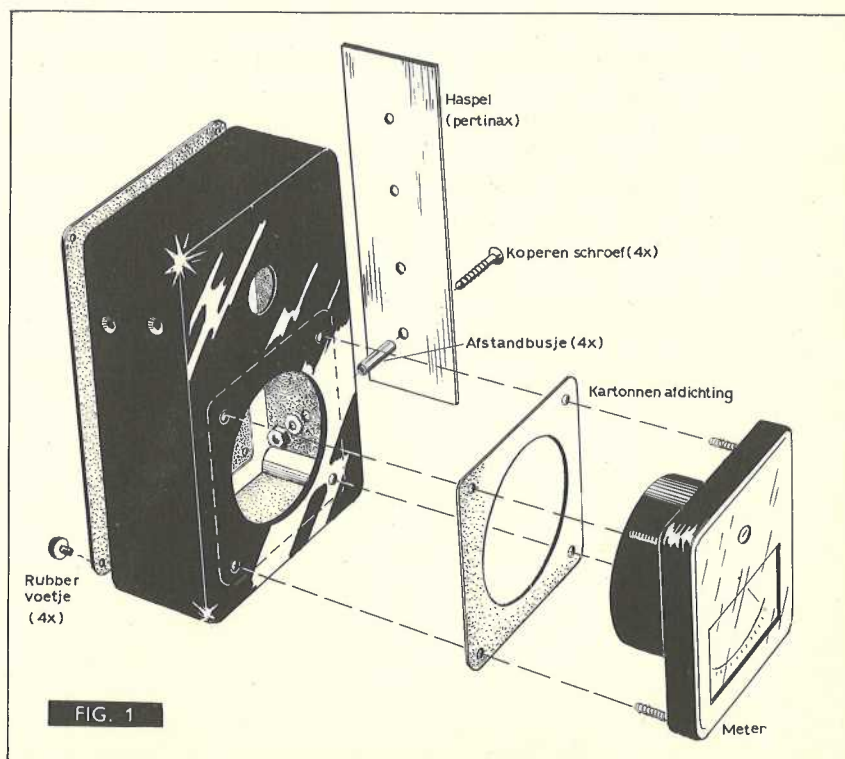
We maken de meetkop waterdicht

Nu schuiven we het houten of metalen pijpje een eindje over de draad en

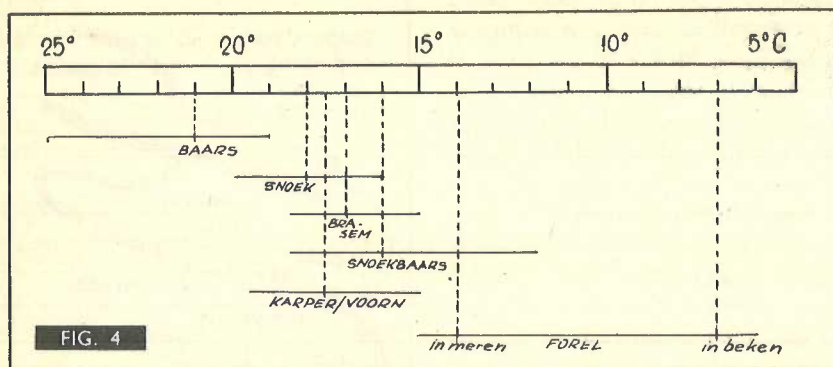


Bouwtekening van de meetkop met de N.T.C.-weerstand.

smeren het gedeelte van de draad, dat erin heeft gezeten, met Velpen in. Daarna schuiven we het pijpje weer terug en laten het geheel een paar uur drogen. Ook de N.T.C.-weerstand met de aansluitingen moet met



Bouwtekening van het meterkastje.



een laagje lijm worden bedekt. Nadat alle lijm goed hard geworden is, smeren we het pijpje, indien het van hout is, met was of met paraffine (kaarsvet) in en schuiven het door de lijm verstevigde N.T.C.-weerstandje en pijpje in de ballpen-omhulling, tot het weerstandje precies voor de acht gaatjes zit, die we in de punt hebben geboord.

Het ijkten van de meter

Wanneer de meter, die we gebruiken, een schaal heeft, die van 0 tot 100 loopt, hoeven we er, indien we er geen bezwaar tegen hebben de temperatuurwaarden in Fahrenheit af te lezen, niets aan te veranderen. Bij een juiste instelling zullen de mA-aanduidingen namelijk precies overeenkomen met de Fahrenheitreeks. Willen we de temperatuur echter in graden Celsius aflezen, dan dienen

Fig. 4

In deze tabel worden de voorkeurstemperaturen van verschillende vissoorten aangegeven.

we een strookje met de Celsius-aanduidingen over de mA-aanduidingen te plakken (zie hiervoor Fahrenheit-Celsius-tabel).

En nu het ijkten. Schuif het ballpenkokertje van het houten pijpje en houd het vrijgekomen N.T.C.-weerstandje in een bakje met ijs en water. De meter moet nu precies 32°F (0°C) aanwijzen. Is dit niet het geval, dan is een juiste uitslag te verkrijgen door R_2 te veranderen. Nemen we een kleinere waarde, dan zal de meter minder uitslaan en omgekeerd.

Nadat deze ijking in orde is, gaan we naar hogere regionen. Daartoe verwarmen we wat water tot 90°F (32°C). Weer moet de meter precies aanwijzen en wanneer we het water met stappen van 10°F laten afkoelen en meten, moet de meter dit getrouwelijk aanwijzen. Is er in de hogere gebieden een zekere misaanwijzing, dan moet R_1 worden bijgesteld. Hier geldt: een grotere weerstand doet de meter minder uitslaan en een kleinere weerstand juist meer.

Nu zal blijken, dat de beide weerstanden elkander beïnvloeden. Om het instellen te vergemakkelijken is het daarom wel gemakkelijk gebruik te maken van twee variabele weerstanden. Voor R_1 is dan het beste een variabele weerstand van 500 Ohm

te nemen en voor R_2 een van 1000 Ohm. Maar nogmaals: gemakkelijk is het wel, maar noodzakelijk is het geenszins!

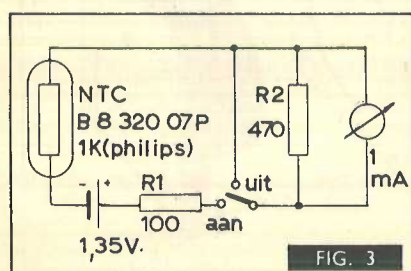
De vissenspeurder in de praktijk

Zo, ons instrument is klaar. O nee, nog niet helemaal! Want de draad moet nog worden voorzien van diepte-markeringen, zodat we precies weten op welke diepte we meten. Dit kan door stukjes nauwsluitend plastic kous over de draad te schuiven of door stukjes gekleurd plakplastic rond het snoer te plakken. Verder moet de meetkop nog met een stukje lood of iets dergelijks worden verzwaard, opdat hij soepel zinkt. Nadat dit gebeurd is, kunnen we de meetkop te water laten. We doen dit dus en knippen de schakelaar aan. De meter slaat uit. Terwijl de meetkop zinkt, letten we op de meter, waarbij we zullen opmerken, dat de temperatuur gedurende de eerste 5 meter regelmatig afneemt. Daaronder bevindt zich meestal een laag, waarin de temperatuur veel sneller afneemt en tot slot volgt de grondlaag, waarin de temperatuur weer veel geleidelijker afneemt. Deze gang van zaken zien we meestal in rustige waters, zoals vijvers, meren en grote rivieren. Bij stroomversnellingen en dergelijke zien we uiteraard een ander temperatuurbeeld.

Wat vertellen al die temperatuur-

Vervolg op pag. 50

Het schema. Wanneer het instrument is uitgeschakeld, is de meter kortgesloten, waardoor de wijzer wordt afgedempt. Dit om beschadiging tijdens het vervoer te voorkomen.



ONDERDELEN

1 mA meter
N.T.C.-weerstand, type B8 320 07 p 1k (Philips)
1,35 V - kwikcel (of 1,5 V batterij)
weerstand 100 Ohm (evt. variabele weerstand van 500 Ohm)
weerstand 470 Ohm (evt. variabele weerstand van 1000 Ohm)
schakelaar enkelpolig-om
batterijhouder, plastic meterkastje, snoer, montagemateriaal

orgel schakelingen

Het bouwen van een elektronisch orgel is op zichzelf geen probleem, de moeilijkheid is uit de zeer grote verscheidenheid van schakelingen en systemen de juiste combinatie te kiezen.

Zou dit één vaststaande combinatie zijn die voor alle doeleinden maximale resultaten opleverde, dan was ook deze keuze niet moeilijk.

Het is echter zo dat ieder systeem en combinaties van systemen voor bepaalde doeleinden voordelen bezitten, terwijl ook de prijs een grote rol speelt. Enkele algemeen bruikbare systemen en schakelingen zullen

achtereenvolgens worden behandeld, waarbij er van is uitgegaan dat de schakeling makkelijk is te reproduceren met verkrijgbare onderdelen en de maximale resultaten oplevert bij minimum kosten.

De toonbron (hoofdosillator)

Als oscillator moet altijd een stabiele, spannings- en temperatuurs onaf-

hankelijke schakeling worden gebruikt. Een schakeling waarin spoelen zijn opgenomen dus een LC oscillator heeft snel de neiging tot „overspuiten”. D.w.z. dat indien het gehele oscillator-octaaf op één chassis is gebouwd – wat de meest logische opbouw is – de spoelen onderling de neiging hebben elkaar te beïnvloeden. Hierdoor ontstaan mengtonen die door de delerkettingen heen het totale orgel onrustig maken, terwijl de enkel gespeelde tonen niet geheel vrij van zwakke bijtonen zijn.

Het toepassen van een R.C. oscillator voorkomt bovengenoemd nadeel. Een

Fig. 1

Hoofdosillator met dubbel T-filter heeft het voordeel van minder straling dan een oscillator met spoel.

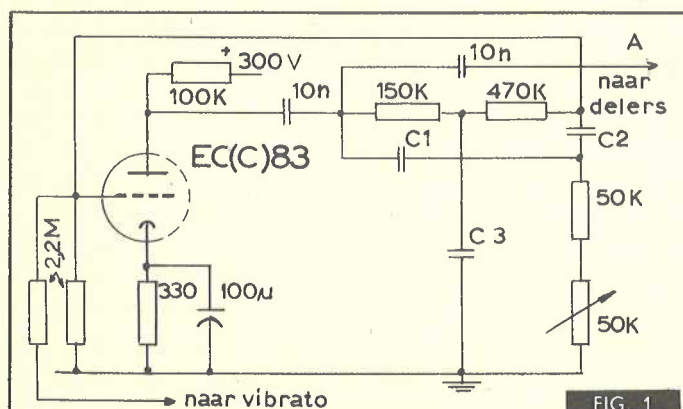


FIG. 1

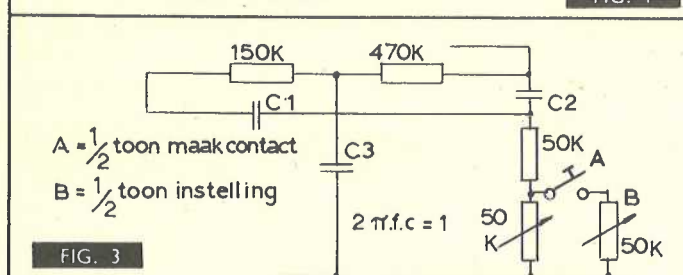


FIG. 3

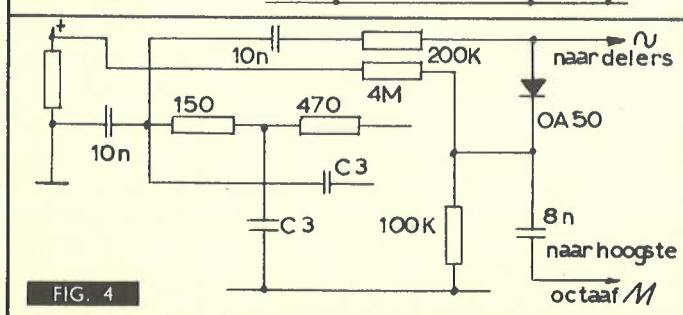


FIG. 4

Fig. 3

Bij het gebruik van 6 oscillatoren kan de halve toon worden verkregen door serieschakeling van een tweede regelweerstand.

Tabel 2

Condensator waarden voor de 12 oscillatoren volgens figuur 1.

frequentie H ₂	C ₁	C ₂	C ₃	toon
1045	1010	350	1700	c ³
1108	960	320	1600	cis ³
1174	900	300	1500	d ³
1244	850	285	1420	dis ³
1318	800	270	1350	e ³
1397	775	260	1300	f ³
1480	715	240	1200	fis ³
1568	675	225	1130	g ³
1661	650	210	1060	gis ³
1760	600	200	1000	a ³
1864	575	190	950	ais ³
1976	540	180	900	b ³
2093	505	170	850	c ⁴

Voor dubbele frequentie condensator waarden halveren van toepassing op fig. 1.

Fig. 4

Zaagtandvorming uit de sinustoon van de hoofdosillator geschiedt met een diode en een RC-filter.

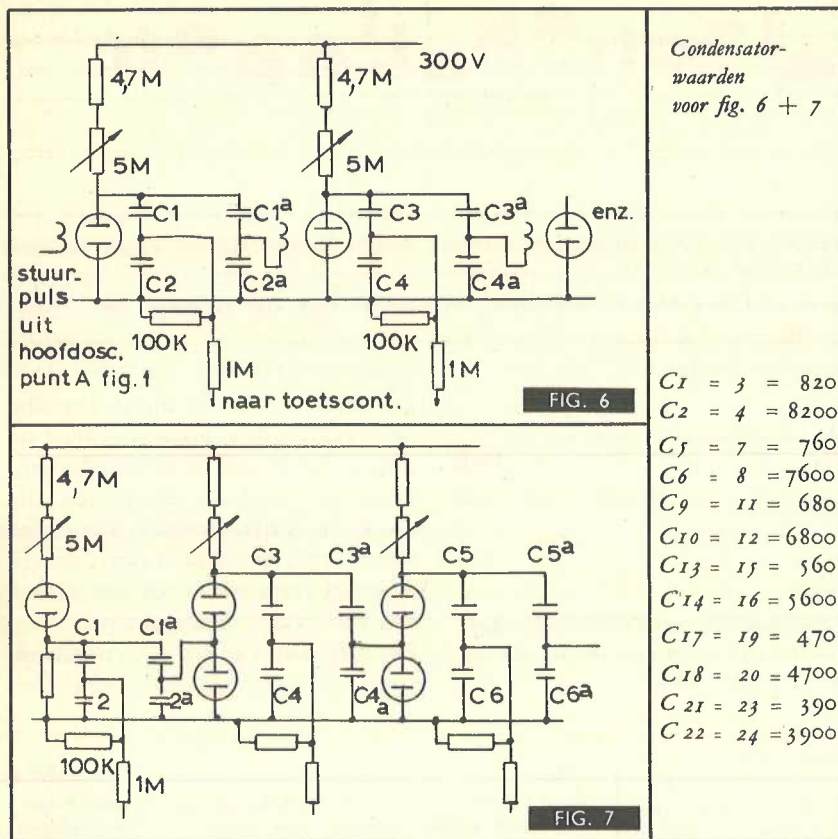


Fig. 6

Neondelers met één buisje per trap, waarbij de synchronisatie geschiedt met behulp van spoeltjes om de buisjes en witte muurverf.

Fig. 7

Neondelers met twee neonbuisjes, zoals die worden toegepast in het neonvox-orgel.

eenvoudige R.C. oscillator is echter te spanningsafhankelijk en „loopt” bovendien snel als de onderdelen niet aan de hoogste eisen voldoen. Om deze reden is een speciale versie van de R.C. oscillator de zg. dubbel T-schakeling zeer geschikt voor orgel doeleinden. De schakeling – fig. 1 – is nl. zeer stabiel, spannings- en temperatuur onafhankelijk en makkelijk te bouwen met standaardonderdelen.

Bovendien is het afregelen d.m.v. instel pot.meters zeer eenvoudig en doeltreffend. De regelmogelijkheid met de 50 KΩ pot.meter strekt zich over enkele tonen uit. De oscillatorsectie van een elektronisch orgel moet bestaan uit 12 oscillatoren die de 12

octaaf-tonen produceren. Er bestaat een mogelijkheid maar 6 oscillatoren te gebruiken, maar dit heeft het nadeel dat twee naast elkaar liggende tonen in het octaaf niet gelijktijdig gespeeld kunnen worden. Het hangt geheel van de eisen van de gebruiker af, of deze beperking al dan niet wordt geaccepteerd. Het grote voordeel is dat de kosten aanmerkelijk lager zijn. De klank blijft gelijk, zij het dat, indien men een uitgebreid klankvormingsdeel wil gaan bouwen de kwint – als vulstem – niet kan

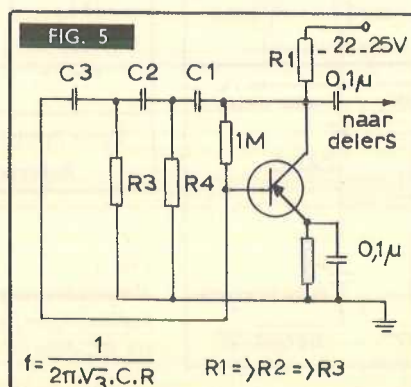
worden toegepast, zoals dit o.a. bij het Hammondorgel veelvuldig wordt toegepast.

De oscillator-schakeling van fig. 1, waarvan in tabel 2 de variabele waarden zijn aangegeven, wordt dan iets anders, omdat twee instelorganen per oscillator nodig zijn – fig. 3.

De hoofdosillator stuurt de deler-kettingen die uit neonrelaxatie oscillatoren kunnen bestaan. Daar vele hiervoor gebruikte neonbuisjes boven de 2000 Hz instabiele eigenschappen gaan vertonen en ook om zo min mogelijk onderdelen te gebruiken kan het hoogste orgeloctaaf direct uit de hoofdosillator worden betrokken. Daar de hoofdosillator sinus-vormige trillingen afgeeft en de neon-oscillatoren zaagtandvormige trillingen produceren moet een voorziening worden getroffen om een ongeveer gelijk geaard signaal als dat van de neonoscillatoren uit de dubbel-T-oscillator te betrekken. Hiervoor kan gebruik gemaakt worden van een diode samen met een weerstand condensator netwerkje, die de sinus-vormige spanning van de hoofdosillator „omvormt” tot een bijna zaagtandvormige – fig. 4.

Buiten de buisoscillator is het ook mogelijk een transistor-schakeling toe te passen. Fig. 5 toont een bruikbare schakeling. Als transistor kan een OC 72 dienst doen, maar ook andere typen voldoen goed. De schakeling is temperatuurgevoelig, hetgeen enigszins gestabiliseerd kan worden door een emitter weerstand met parallel C aan te brengen. De waarde hiervan dient proefondervindelijk te worden vastgesteld. Een bruikbare waarde is 1 KΩ.

Fig. 5
Transistor-sinus-oscillator.



De voedingsspanning moet in verband met de benodigde stuurspanning voor de neondelers ca. 22 à 25 Volt zijn.

De delers

Bij electronische orgels is het te doen gebruikelijk vanaf het hoogste octaaf uit, delerkettingen te gebruiken ter verkrijging van de lagere octaven. Het voordeel is, dat, als het boven-octaaf – dus de hoofdosillator – goed gestemd is, het gehele orgel goed gestemd is. Als frequentie-delers zijn triodes bruikbaar, die dan als blokkeer oscillator worden geschakeld. Deze methode vergt echter zeer veel buizen en is door zijn prijszigheid minder geliefd. Het voordeel is, dat eventueel ook sinusvormige tonen kunnen worden afgenomen, wat echter in de praktijk weinig voorkomt. Een goedkope, stabiele en daarom veel toegepaste schakeling is die met neonbuisjes. Hiervoor worden kleine signaal neonbuisjes zonder huls gebruikt die gemiddeld f 0,50 kosten. Een eenvoudige schakeling toont fig. 6 waarbij slechts één neonbuisje per deler nodig is. De synchronisatie wordt hier bewerkstelligd door om het neonbuisje een 20-tal wikkelingen van 0,3 mm koperdraad te wikkelen. Daarna wordt het gehele buisje in witte muurverf (Ralston) gedoopt.

Het gebruik van witte poreuze verf is aan te bevelen daar proefondervindelijk is vastgesteld dat de synchronisatie dan aanmerkelijk beter is dan bij ongeverfde of met andere verf behandelde buisjes. De witte enigszins licht doorlatende muurverf zorgt dat het buisje goed start. Neonbuisjes in een totaal verduisterde omgeving hebben een aanmerkelijk hogere ontsteekspanning – iets waarop

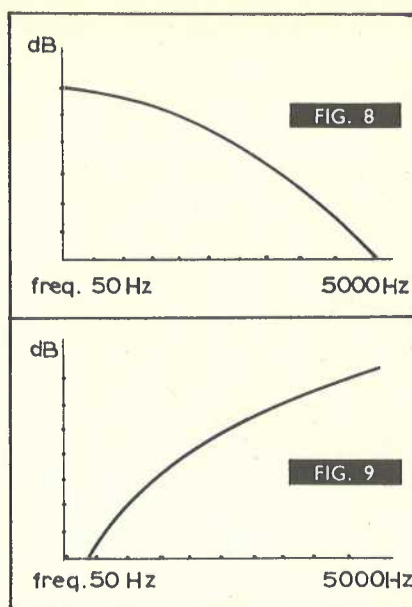


Fig. 8

Curve van afsnijfilter met weinig boven-tonen.

Fig. 9

Curve voor filter met veel harmonischen.

wij later nog uitvoeriger terug hopen te komen –, de witte kleur geeft een hoge reflectie in het eenmaal gestarte buisje, waardoor de ontsteking snel doorzet tot maximaal. De delerschakeling met twee neonbuisjes per delertrap is meer bekend en wordt in zijn grote stabiliteit en eenvoud wel toegepast, zoals in het neonvox-orgel (fig. 7).

De toetsen

Door het indrukken van een toets worden de aan aarde liggende deler-

uitgangen via toetsweerstand naar een rail gevoerd. Het is gebruikelijk drie in opeenvolgende octaven liggende gelijk gestemde tonen gelijktijdig in te schakelen (octaafkoppel), hiervoor zijn onder iedere toets drie contactveren aangebracht.

Hierdoor ontstaan dan drie rails, die ieder via een schakelaar naar een klankvormingsdeel kunnen worden gevoerd.

Alvorens dit klankvormingsdeel onder de loupe te nemen is het belangrijk te weten hoe een dergelijke schakeling functioneert. Indien een instrument moet worden geïmiteerd dat weinig boventonen bezit, dan zal het filter naarmate de frequentie stijgt, meer gaan afsnijden – fig. 8. Indien een veel boventonen producerend instrument wordt nagebootst

Fig. 10

Aflopende waarden der toetsweerstand voor het bereiken van een briljante klank (door veel boventonen of wel harmonischen)

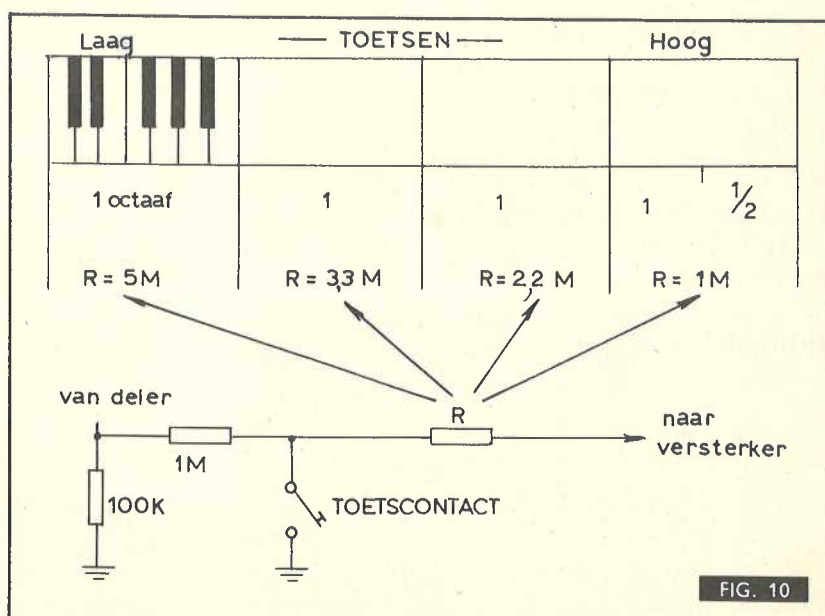


FIG. 10

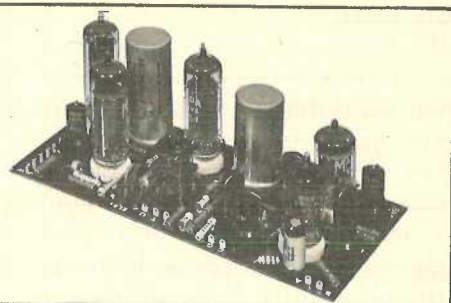
BRANDSTEDER staat achter COLLARO in stand 114



Bandrecorder-deck „Studio“ f 225.-

Voor spoelen van 18 cm.
Snelheden: 19 - 9,5 - 4,75 cm/
sec. Dubbelspoor. Pauze-
schakelaar. Voor unieke re-
sultaten!

Ook leverbaar met vier-spo-
rentechniek f 250.-



Martin-versterker f 170.-

Deze versterker is speciaal ontwik-
keld om samen met het Collaro
„Studio“ bandrecorderdeck te wor-
den gebruikt. De versterker wordt ge-
heel compleet en gemonteerd (met
gedrukte bedrading) geleverd, voor-
zien van een uitgebreide beschrijving
en montage-aanwijzingen.

Elke geluidsjager
schiets in de roos
met Collaro en de
Martin-versterker.
Geraffineerde
techniek, gave
afwerking,
gegarandeerd door
Collaro en
Brandsteder.

FIRMA A. BRANDSTEDER

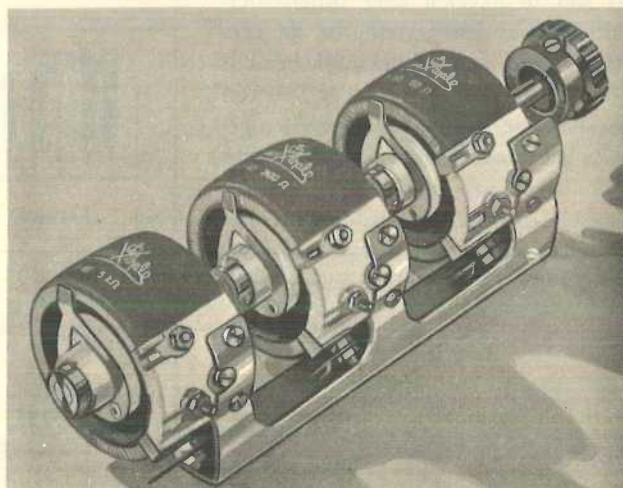
3e Schinkelstraat 33 - Telefoon 721034-798616

AMSTERDAM

*Hercules-Radio
Hilversum*

TRANSFORMATOREN

**alle
weerstanden**
voor
**industrie,
tractie en scheepvaart**



"Brema"

AMSTERDAM · VALERIUSSTR. 114 · TEL. 020 72.07.52

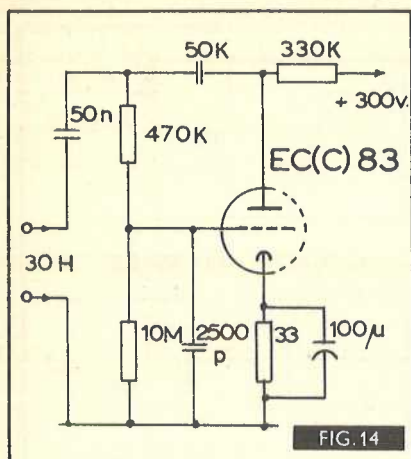


Fig. 14
Een goedkope vervanging van een 30 Henry inductie, die bovendien niet met Mumetaal behoeft te worden afgeschermd.

minstens 10 Watt moet zijn. Dit om een vervormingsvrije weergave van volle accoorden te waarborgen. Daar er versterker-schema's in vele varian-

ten in ruime mate beschikbaar zijn wordt hierop niet verder ingegaan.

De luidspreker moet niet te klein zijn, de lage tonen behoorlijk kunnen weergeven en moet daarom ook niet in een te kleine kast worden ondergebracht. Een luidspreker met een conusdiameter van 19 à 20 cm is minimaal.

Op diverse punten en schakelingen zullen wij in volgende publicaties nog uitgebreider ingaan.

Vissespourder

ELECTRONICA VOOR HENGELAARS

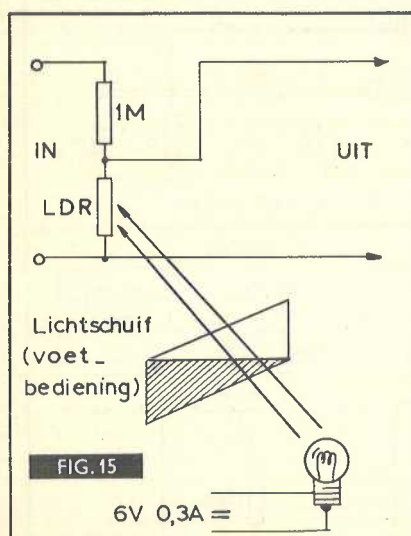


Fig. 15
Zwelpedaal met een LDR-weerstand (lichtgevoelige weerstand) een lampje en een lichtschuif.

met een eenvoudige pot.meter worden verwezenlijkt, doch ook met een zg. zwel, die met een LDR weerstand en een lichtstraal werkt - fig. 15. Deze schakeling werkt zeer effectief; ze is frequentie lineair en kraakt nooit, iets wat bij toepassing van een gewone potentiometer in een voetzwel nogal eens voorkomt.

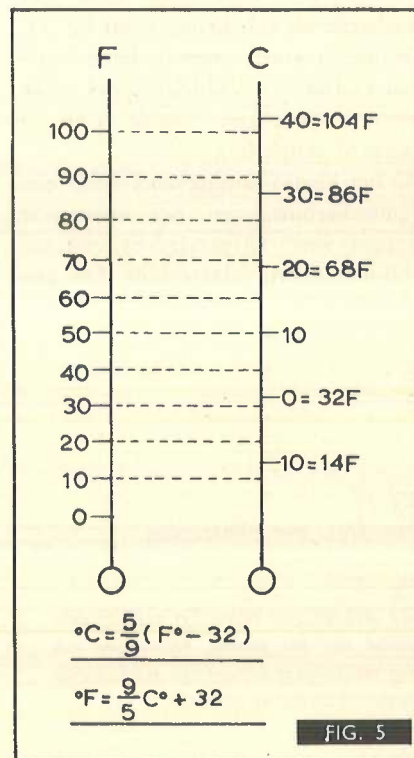
Na de volumeregeling wordt het signaal toegevoerd aan een eindversterker, waarvan het eindvermogen voor een normale huiskamer

Vervolg van pag. 44

aanduidingen ons nu? Wel, op een zeer warme dag bijvoorbeeld, kan het zeer nuttig zijn zeer koel onderwater op te zoeken, want we hebben dan alle kans daar van allerlei soorten vis aan te treffen! Zulke koele plekken bevinden zich vaak in rivieren, waar een zijriviertje uitmondt. Heeft u eenmaal succes, dan hoeft u de temperatuurstand maar te noteren en wanneer u een tijdje daarna weer op dat plekje terugkomt, kunt u haarzuiver door middel van deze gegevens hetzelfde succesvolle plekje weer opsporen!

Tot slot nog iets over de tabel, waarin de vissoorten met de voor hun gunstigste temperatuur zijn aangegeven. Deze tabel is niet in alle gevallen zonder meer juist. Dit wordt duidelijk wanneer u bedenkt, dat stromend water meer zuurstof bevat dan stilstaand water van dezelfde temperatuur, met als gevolg, dat de vissen warmer gebieden zullen opzoeken. Zo ook doet een hoge barometerstand de vissen naar warmer streken verhuizen en omgekeerd zal een lage barometerstand de vissen naar koeler water doen verlangen. Wanneer u echter een tijdje met de

vissenspouder hebt gewerkt, heeft u voor al deze dingen genoeg feeling gekregen om de juiste conclusies uit de meteraanwijzing te trekken!



Omreken tabel voor Fahrenheit en Celsius.

GERICHTE

MICROFOONS

Dit artikel, waarvan de bron ligt bij de research-afdeling van de Nederlandse Radio Unie, werd ontleend aan het duitse tijdschrift Funkschau. Hoewel een artikel met praktische aanwijzingen voor het vervaardigen van een paraboolmicrofoon op de redactietafel gereed ligt, meenden wij de publicatie ervan te doen voorafgaan door deze deskundige behandeling van het onderwerp „gerichte microfoons”.

Inleiding

Gerichte microfoons worden toegepast, waar het nodig is om bepaalde geluiden op te nemen, met uitsluiting of beperking van ongewenste geluiden, die uit andere richtingen komen. Zo worden in de omroepstudio's vrijwel uitsluitend microfoons met cardioid- of achtvormig richtingsdiagram toegepast om het zg. indirecte geluid, dat de galmindruk geeft, te beperken. Dit is nodig daar bij normale geluidsoverdracht schijnbaar meer galm optreedt. Een andere toepassing komt voor bij een zich over een podium verplaatsende conferencier of bij toneelspel. Teneinde geluidsterktevariaties te beperken, moet de microfoon hier tamelijk ver weg geplaatst worden. Wederom met het oog op de galm vereist dit een vrij sterk gerichte microfoon.

Voorts vinden sterk gerichte microfoons vaak toepassing bij het opnemen van buitengeluiden bv. klokkenspel, waarbij dan verkeerslawaaï moet worden onderdrukt.

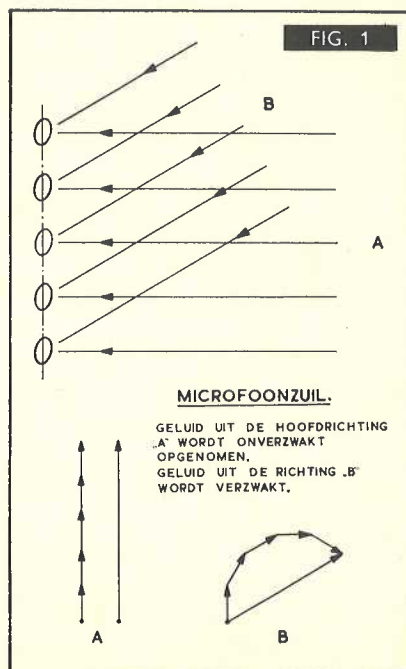
Tenslotte zijn gerichte microfoons vereist bij installaties voor zaalver-

sterking, teneinde terugwerking van de luidspreker op de microfoon (rondzingen) te voorkomen.

Microfoonzuil

Met behulp van vijf condensatorcardioidkapsels werd een zg. microfoonzuil gevormd. De kapsels zijn hiertoe in een rij opgesteld met de voormembranen in één vlak gelegen (fig. 1). De microfoons zijn parallel geschakeld. De capaciteitsvariaties, welke bij trillen van de membranen optreden, worden dus gesommeerd. Komt het geluid uit de hoofdrichting A, dan trillen de vijf membranen in fase. De relatieve capaciteitsvariatie van het geheel, die met de polarisatiespanning de ontwikkelde wisselspanning bepaalt, is dan gelijk aan de relatieve capaciteitsvariatie van elk kapsel afzonderlijk. De gevoeligheid is dezelfde als die van één kapsel. Dit geldt voor iedere frequentie; de frequentiecarakteristiek is dus ook dezelfde als die van het losse kapsel. Hetzelfde geldt indien het geluid vanuit een andere richting, doch wel weer loodrecht op de lijn waarlangs de microfoons zijn opgesteld, invalt. Bij wenteling rond deze lijn vindt men dus de normale cardioidwerking. Komt het geluid echter uit een richting B zoals aangegeven in fig. 1, dan is de afstand van de geluidsbron tot aan de diverse kapsels verschillend. De membranen trillen niet meer in fase en de spanning, die het systeem aangeeft, is kleiner geworden (zie vectoren fig. 1). Hieraan dankt nu de microfoonzuil zijn bijzondere richt-

werking. Er zijn bepaalde frequenties met bijbehorende invalshoeken, waarbij het wegverschil voor de kapsels telkens een geheel aantal golflengten verschilt. Dan wordt weer de onverzwakte uitgangsspanning verkregen. Hieruit volgt, dat de frequentiecarakteristiek bij schuin invallend geluid maxima en minima vertoont. Bij niet te veel van de hoofdrichting afwijkende invalrichtingen beginnen deze extrema echter pas bij hoge frequenties. Fig. 2 laat richtingsdiagrammen voor dit geval zien. Bij lage frequenties is de richtwerking gering samenhangend met het feit, dat de hart-afstand der buitenste kapsels slechts 24 cm bedraagt. Bij

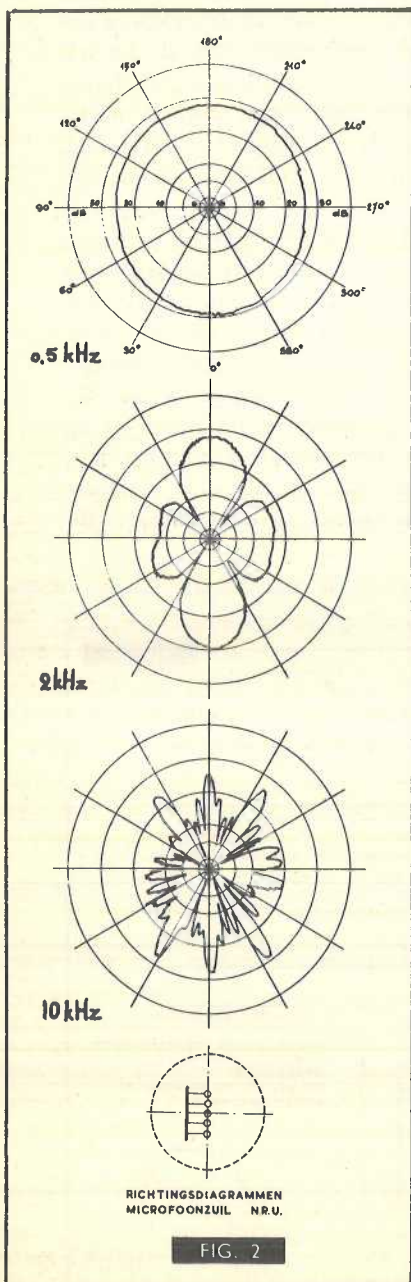


hoge frequenties treden de bovenbedoelde interferentie-maxima en -minima op.

Terwijl dus bij wenteling rond de lijn door de microfoons een cardioid-vormige richtwerking inhaerent aan de kapsels zelf verkregen wordt, in fig. 2 daarentegen de zuilwerking het richteffect veroorzaakt, is in fig. 3 een wenteling voorgesteld, waarbij beide effecten een rol spelen.

Telemicrofoon

Door de firma Labor wordt een



gerichte microfoon, aangeduid als telemicrofoon type MD 82 vervaardigd, waarbij eveneens het interferentie-principe wordt toegepast, evenwel met gebruikmaking van slechts één microfoon. De eigenlijke microfoon is van het dynamische type. Aan de voorzijde is hierop een buis van 1 m lang bevestigd, die aan de zijkant voorzien is van een sleuf. In fig. 4 is de situatie getekend voor schief invallend geluid. Nadat het geluid op een plaats de sleuf is binnengedrongen, wijzigt zich de voortplantingsrichting. Dit heeft tot gevolg, dat de geluiden, die op verschillende plaatsen de sleuf binnendringen, het microfoonstelsel met verschillende fase bereiken. Valt daarentegen het geluid volgens de asrichting van de buis op het systeem, dan zijn alle bijdragen met elkaar in fase.

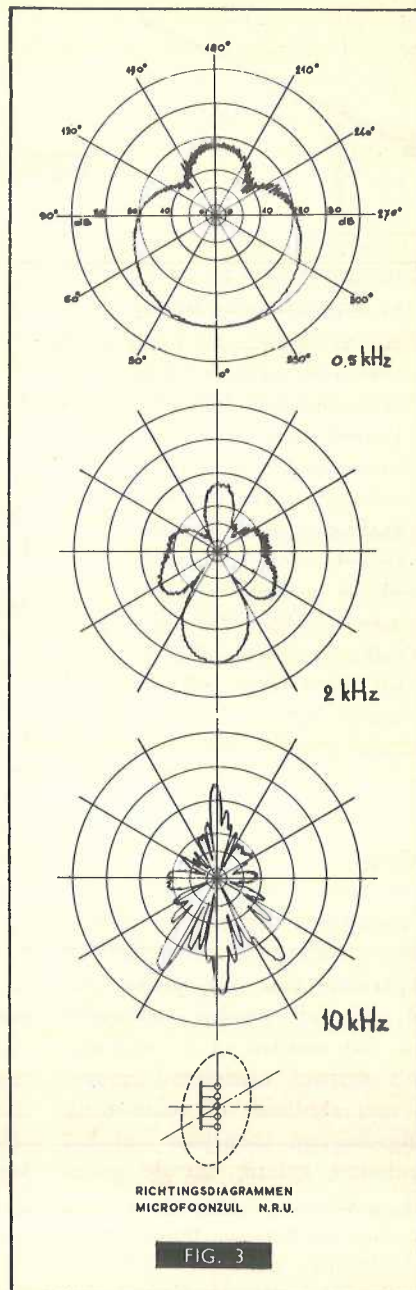
Uiteraard treedt bij voortplanting binnen de buis, vooral voor hoge frequenties, een verzwakking van het geluid op. Teneinde nu deze verzwakking voor de bijdragen, die op verschillende plaatsen de sleuf binnentreden, gelijk te doen zijn, is de sleuf afgedekt met een poreus materiaal, waarvan de weerstand vanaf de microfoonzijde tot aan het uiteinde op een bepaalde wijze afneemt.

Fig. 5 laat de richtingsdiagrammen zien, terwijl fig. 6 de frequentie-karakteristiek weergeeft.

Paraboolmicrofoon

De gerichte paraboolmicrofoon bestaat uit een parabolische reflector, in het brandpunt waarvan een dynamische drukmicrofoon is opgesteld.

Zoals bekend worden de nagenoeg evenwijdige geluidstralen van een verwijderde geluidsbron, die in de as is opgesteld, na weerkaatsing tegen de reflector in het brandpunt geconcentreerd (fig. 7). Is de geluidsbron buiten de as geplaatst, dan valt het „beeldpunt” buiten het brandpunt. Aldus wordt een richtwerking verkregen.



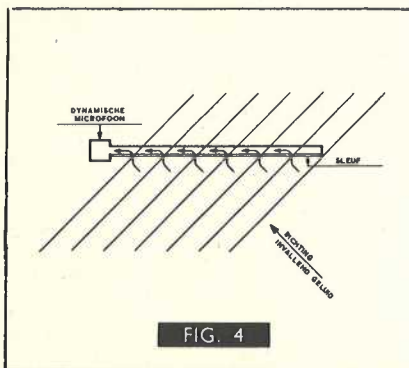
Daar de „geometrische acoustiek” hier slechts van toepassing is indien de golflengte van het geluid klein is ten opzichte van de afmetingen van de reflector, begint de richtwerking bij een bepaalde met de diameter van de reflector samenhangende frequentie.

Fig. 8 laat de richtingsdiagrammen zien van een door de NRU vervaardigde reflectormicrofoon met een diameter van 39 cm. In fig. 9 is de frequentie-karakteristiek aangegeven. Daar voor frequenties beneden ca.

400 Hz de richtwerking en dus de bundeling afneemt, daalt daar ook de frequentie karakteristiek.

Vergelijking der drie besproken typen

Terwijl de microfoonzuil en de telemicrofoon hun richtwerking ontlelen aan een verzwakking van het ongewenste geluid, vindt bij de reflectormicrofoon door bundeling juist een versterking van het gewenste geluid plaats. Het gevolg is dan ook, dat de gevoeligheid van de reflectormicrofoon groot is. Teneinde de reflectormicrofoon voldoende handzaam te houden, moest de diameter beperkt blijven, waardoor de weergave van de lage tonen zwak is. Deze microfoon is dan ook geschikt voor het opnemen van zwakke geluiden, waarbij geen eisen gesteld worden aan het laagste frequentiegebied, bv. vogelgeluiden, klokkenspel, vliegtuigen,



het acoustisch volgen van een voetbal, spraak op toneel.

Voor kwaliteitsweergave blijven de microfoonzuil en de telemicrofoon gereserveerd. De gevoeligheid van beide typen in de hoofdrichting is normaal. De frequentie karakteristiek van de telemicrofoon is goed, doch vertoont resten van staande golf effecten in de buis. De frequentie karakteristiek van de microfoonzuil is daarentegen exact die van het losse kapsel en wordt niet door de zuilwerking verstoord. De laagste frequentie waar de telemicrofoon nog richtwerking vertoont, wordt evenals

bij de reflectormicrofoon bepaald door de afmeting. De lengte van de buis van de telemicrofoon is vrij lang (1 m), waardoor zelfs bij 100 Hz nog een goede richtwerking optreedt. De kleine microfoonzuil (ca. 30 cm) ontleent zijn richtwerking voor het lage frequentiegebied aan de cardioidkapsels zelf.

Constructie van de N.R.U. paraboolmicrofoon (zie fig. 7)

De meest belangrijke onderdelen zijn de parabolische reflector P en de microfoon M en de plaats van deze t.o.v. elkaar.

Voor de correcte weergave van het laagste frequentie-register zou de diameter relatief zeer groot dienen te zijn. Om praktische redenen is daarom een compromis gesloten tussen diameter en frequentie karakteristiek. Besloten werd de reflector met een werkzame diameter van 390 mm te construeren.

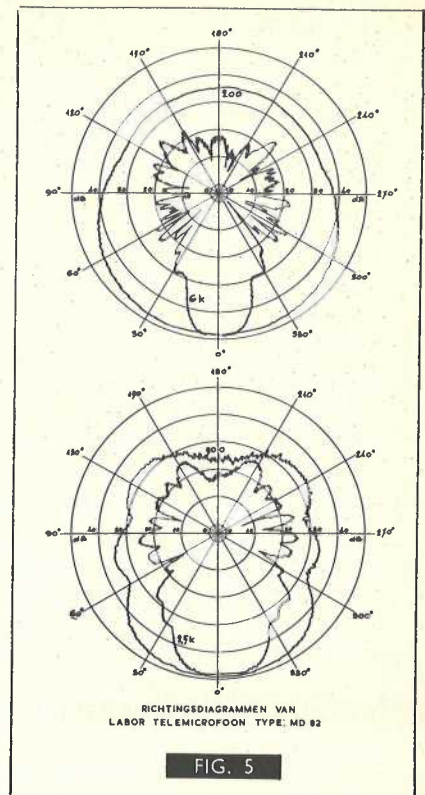
De parabolische vorm werd langs experimentele weg verkregen.

De materiaal soort van de reflector werd bepaald door 2 overwegingen:

- 1) in verband met handbediening werd grote waarde gehecht aan een laag gewicht en
- 2) het materiaal diende gemakkelijk door middel van forceren in de juiste vorm te kunnen worden gebracht.

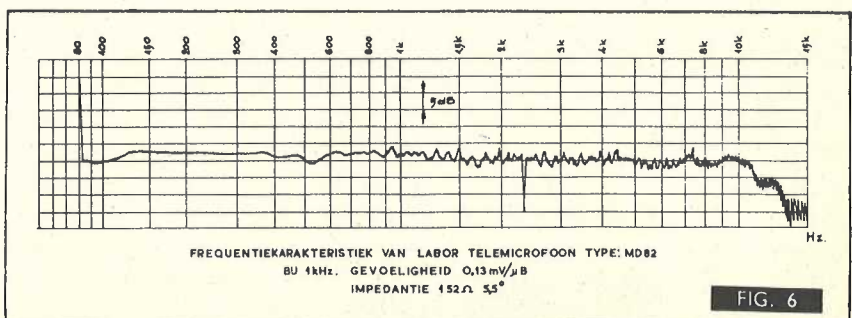
Voor beide gevallen bleek aluminiumplaat in forceerkwaliteit de oplossing te zijn.

Het vereiste parabolische verloop werd op een tekening vastgelegd, volgens welke men een platte stalen mal vervaardigde. Met behulp hiervan werd nu een houten inhoudsmal ge-



draaid, welke tegen „trekken” uit enige gelijmde lagen is opgebouwd. Na aldus de grondvorm te hebben verkregen, wordt de aluminium plaat om de mal geforceerd. Enige proefmodellen bleken nodig om de juiste profielvorm en randafwerking, alsmede de vervorming t.g.v. mechanische tegenspanning te bepalen. De reflector mag zelf geen extra frequenties produceren en dient dus „dood” te zijn. De achterzijde wordt daartoe behandeld met „Aquaplas”, dat een sterk dempende werking heeft. Om contactgeluiden tegen te gaan worden de 3 ophangpunten met rubber tulen uitgevoerd.

De reflector wordt bevestigd in een





ZEND EN VERSTERKERBUIZEN
THYRATHRONS
GERMANIUMDIODEN
TV-BEELDBUIZEN
TRANSISTOREN
TRANSISTOR-RADIO APPARATEN

*voor professionele
en industriële
doeleinden*

TUNGSRAM
ELECTRONENBUIZEN



N.V. Gloeilampenfabriek „Radium” Tilburg

beugel *B* van een aanpassende vorm, die gefabriceerd is van aluminium buis $12 \times 10 \varnothing$. Hierin is de handgreep *H* opgenomen. De plaats van de handgreep t.o.v. de beugel werd eveneens experimenteel bepaald, zodanig, dat het polsgewricht de minste belasting ondervindt. Daar de parabool-microfoon zeer vaak in de buitenlucht zal worden gebruikt, kan het metaal koud worden en dan onaangenaam aanvoelen. Om deze reden werd de greep met plastic bekleed. De microfoon *M* (Labor type MD 42) dient met het kapsel in het brandpunt te kunnen worden opgesteld en is daartoe schuifbaar in een verende houder bevestigd. Onderlinge verschillen van microfoons worden op deze wijze geëlimineerd. De juiste plaatsing in het brandpunt is zeer kritisch, daar anders de richtwerking nadelig wordt beïnvloed. De microfoon wordt aangesloten op een 3-polige stekerverbinding, waarvan de kabel door een gedeelte van de beugelpijp wordt geleid en derhalve onzichtbaar is. Bovendien kan de kabel op deze wijze nooit tegen de reflector rusten en hinderlijke bijgeluiden veroorzaken. Om de verende microfoon-oophanging niet „kort te sluiten” dient de kabel van een soepele uitvoering te zijn.

Aan de onderzijde van de beugel bevindt zich een koppelstuk *A*, waarin eveneens een 3-polige aansluiting is opgenomen en waar de microfoon-kabel op is aangesloten.

De uitwendige kabel wordt met plug *A* verbonden. Wordt hier echter een aansluitplug met scharnierpen op bevestigd, dan bestaat tevens de mogelijkheid het geheel op een statief te plaatsen.

De reflector *P* is, zoals vermeld, vlot uitneembaar en kan dan samen met de beugel e.a. in een tas of koffer worden opgeborgen.

Andere accessoires, zoals hoofd-telefoon, magnetisch bandmateriaal, kabel e.d. kunnen hier eveneens een plaats vinden.

Het handgewicht van de parabool-microfoon bedraagt inclusief het kabelgewicht 1,04 kg.



(uit Funkschau)

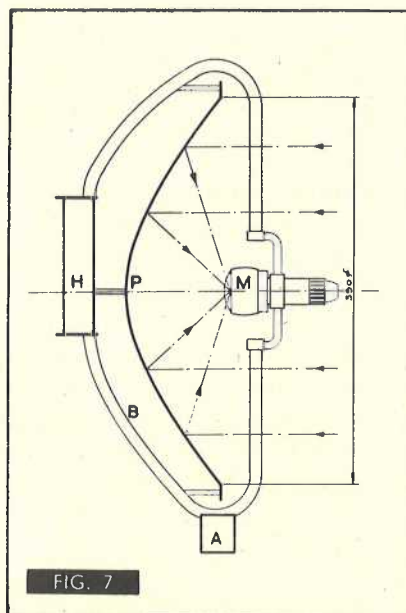


FIG. 7

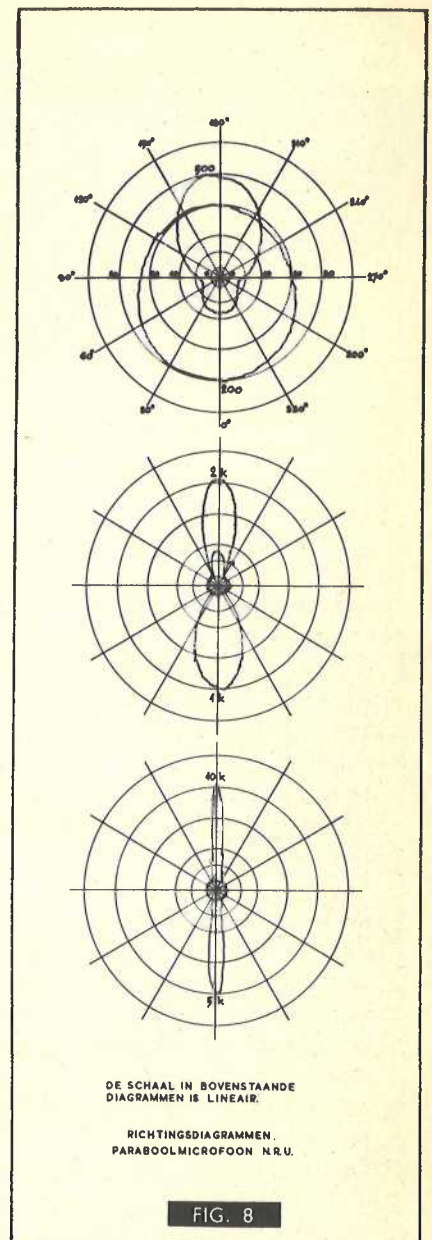
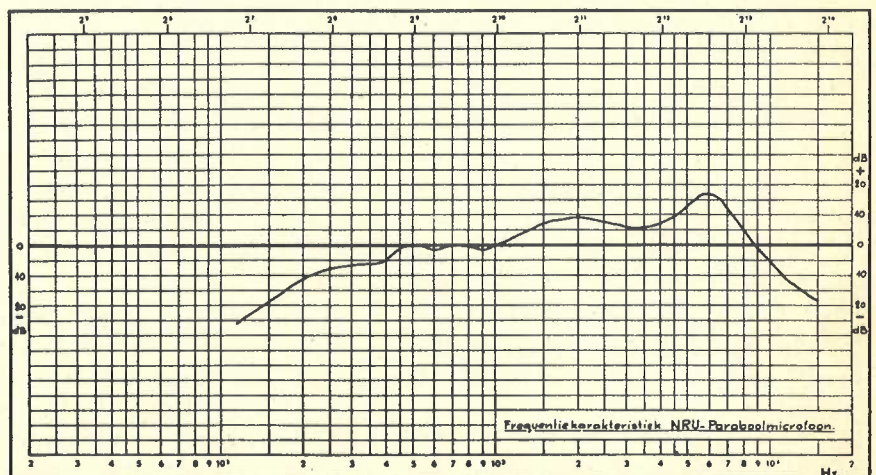


FIG. 8



BANDSPELER

EL 3585



Een bandrecorder voor batterij-voeding is een nog niet zo ingeburgerd begrip als de batterij-radio of kortweg „portable” reeds is.

De problemen rond de constructie van de draagbare bandrecorder zijn reeds vele, als de voeding dan ook nog verzorgd moet worden door enkele droge batterijen wordt de zaak zeer gecompliceerd. Philips is enige maanden geleden met een batterij-recorder op de markt gekomen die op een geheel nieuwe basis de problemen te lijf gaat.

Bij de constructie van de EL 3585, dit is het typenummer van de recorder, is rekening gehouden met het gebruik tijdens vervoer. Vandaar de verticale opbouw, die het mogelijk maakt met de recorder – bv. tijdens een wandeling – op te nemen of weer te geven.

Om een grote stabiliteit te verkrijgen is een horizontaal draaiend klein vliegwiel toegepast met een hoge omwentelingssnelheid. Door dit hoge toerental is het noodzakelijk een dunne band-transportas te gebruiken, om de, in verband met de gewenste lange speelduur, bandsnelheid van 4,75 cm/sec. te verkrijgen. Door deze dunne as ontstaat op de lageringspunten hiervan een zeer geringe wrijving, hetgeen bij het bij deze recorder beschikbare mechanische vermogen zeer welkom is. Het lager is nl. als V lager uitgevoerd en vervaardigd van een speciale nylonsoort die praktisch geen smering behoeft (fig. 1).

Het vliegwiel dat een doorsnede heeft van 6 cm en een gewicht van 0,2 kg

wordt direct door een op de motoras geplaatste poelie, die is voorzien van een rubberrand, aangedreven. Om een grote stabiliteit tijdens mobiel gebruik te verkrijgen is de motor verticaal opgehangen. Deze ophanging is zo uitgevoerd, dat de motor in zijn geheel kan kantelen. Door middel van een veer wordt de motorpoelie tegen de vliegwiellrand getrokken (fig. 2).

Het toerental van de motor wordt automatisch geregeld door een in de motor gebouwde centrifugaal-schakelaar. Hierdoor wordt de bandsnelheid constant gehouden bij een batterij-spanning, die mag variëren van 9 tot 6,5 Volt.

De centrifugaal-schakelaar is op de achterzijde van de motoras geplaatst en werkt als volgt.

Als de motor stil staat zijn de contacten bij a – fig. 3 – gesloten. Op de contactaandrukveer b. is een klein gewichtje c. aangebracht. Gaat nu de motor draaien dan zal door de middelpuntvliedende kracht het gewichtje c. zich naar buiten willen bewegen, waardoor het contact bij a. wordt geopend.

Door nu de motor-voedingsspanning via deze contacten te voeren wordt de motor spanningsloos zodra een bepaald toerental bereikt is. Om deze regeling constanter te maken wordt over de contacten een weerstand

geplaatst, zodat in open toestand de motor niet stopt, maar op een lager toerental zal gaan draaien. Door

FIG. 1

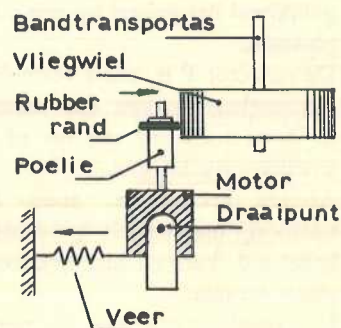
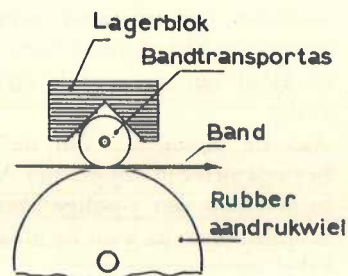


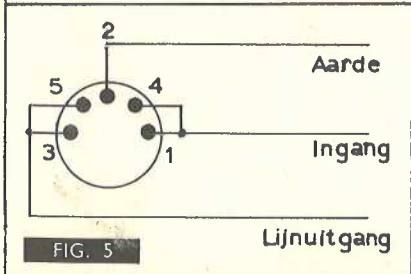
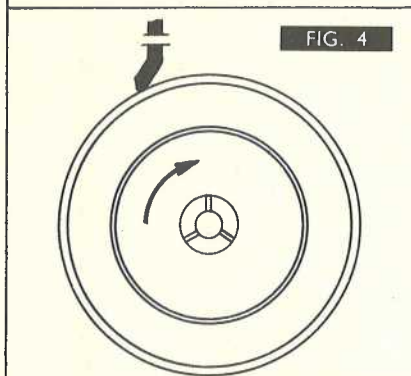
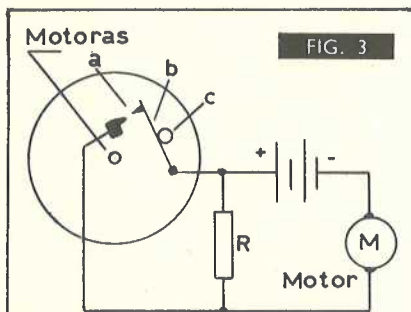
FIG. 2

intermitterend contact zal een gemiddelde – zeer constante – snelheid ontstaan die praktisch onafhankelijk is van spanning en belasting.

De mechanische opbouw van de recorder is ook verder geheel aan de portable-gedachte aangepast. Enkele punten zijn een meer gedetailleerde beschouwing waard.

De rechter spoelschotel wordt bij opnemen/weergeven door middel van een tussenwiel met ingebouwde frictiekoppeling. Het tussenwiel is voorzien van een rand van zeer soepel rubber, die tegen het vliegwiel wordt gedrukt. Bij versneld opspoelen wordt een ander tussenwiel ingeschakeld, waardoor een directe aandrijving tot stand komt.

In de stand opnemen/weergeven rust alleen het tussenwiel met de zeer soepele rubberrand tegen het vliegwiel.



De geluidsjager kan zijn boeiende liefhebberij met behulp van de draagbare batterij-bandrecorder op afwisselende en effectieve wijze beoefenen.

Zoals op deze foto's, waar de sportvisser tijdens zijn bezigheid aan de waterkant, het grappige kindertaaltje van de kleuter en het gekwetser van vogeltjes, voor zijn geluidsarchief worden bewaard.

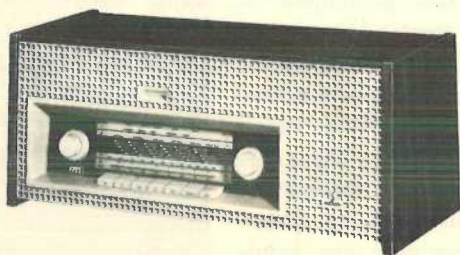
De linker spoelschotel wordt bij versneld terugspoelen aangedreven door een snaar, gekoppeld aan een tussenwiel met rubberrand, dat bij het indrukken van de betreffende toets tegen het vliegwiel wordt gedrukt. Bij opnemen/weergeven wordt de spoelschotel door de snaar-overbrenging juist voldoende geremd om een soepel lusvrij aflopen van de band te waarborgen.

Het remsysteem is zeer eenvoudig, maar doeltreffend. Zodra de drie bedieningstoetsen zich gelijktijdig in niet ingedrukte toestand bevinden, drukken rubber „flapjes” tegen de zijkanalen van de beide spoelschotels. Daar deze „flapjes” tegen de draairichting in zijn geplaatst – fig. 4 – is de remkracht bij het inschakelen van de remmen maximaal, om daarna af te nemen. Een voor een bandrecorder ideaal remsysteem, omdat de spoelschotels, als ze eenmaal stil staan, makkelijk met de hand gedraaid kunnen worden en er, bv. bij het band opleggen, geen risico bestaat dat het remsysteem wordt ontzet.

Bij het indrukken van de versneld vooruit- of terugspoeltoets wordt de motor zonder tussenschakeling van de centrifugaal-schakelaar S (zie schema versterker) en het bij opname/weergave nog extra in ingeschakelde ontstoringfilter SF direct met de batterijspanning verbonden. Dit om een maximale op- en terugspoelsnelheid te bereiken. Bij het indrukken van de middelste toets – bij op-



NIEUWE SIEMENS RADIO EN TV SERIE



Siemens
Standaard Super
RB 21



Siemens
ontvanger
FT 226
59 cm Super

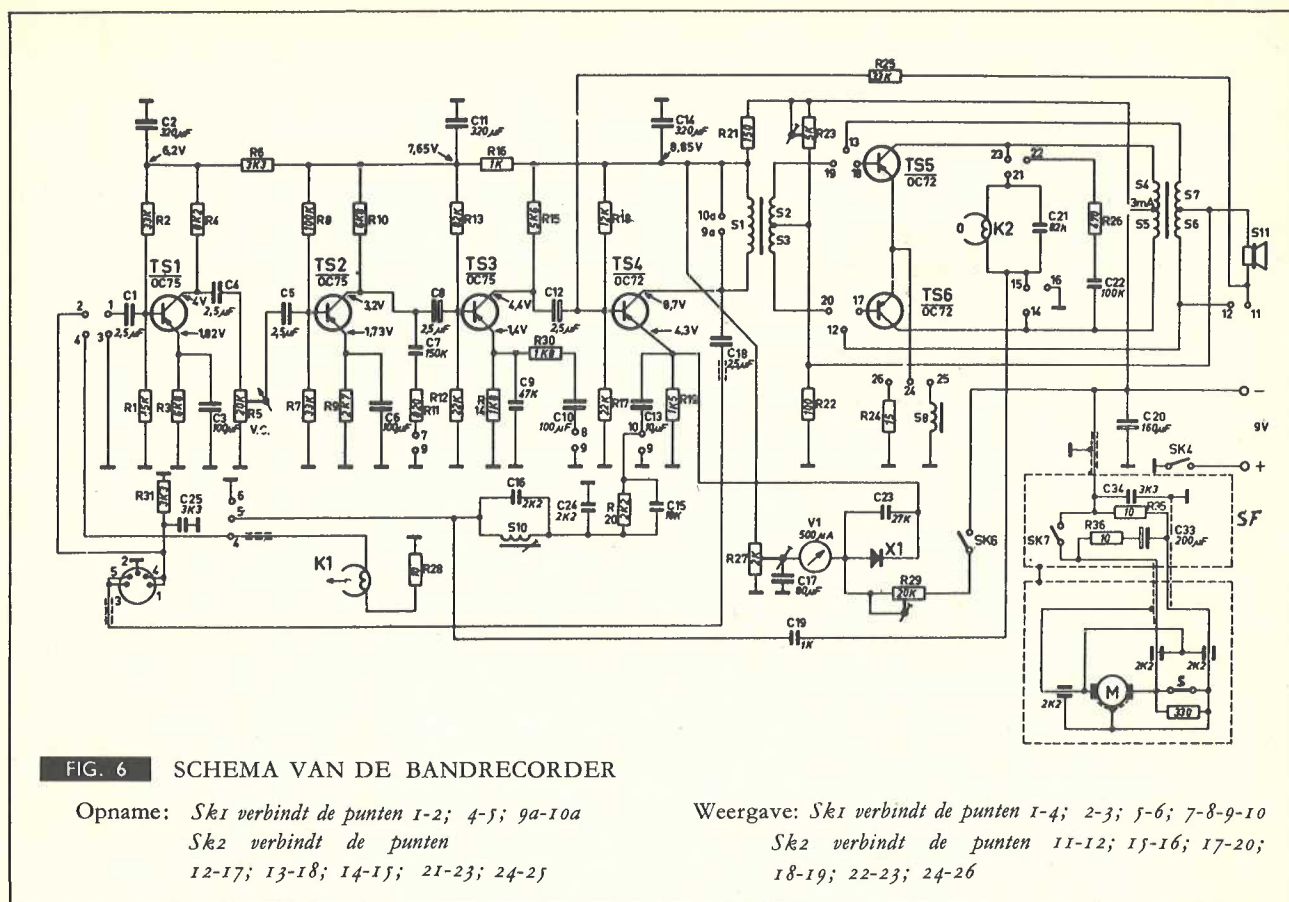

SIEMENS

- de smaakvolle stijl van de nieuwe modellen en de toonaangevende Siemens RADIO- en TV-techniek zijn typerend voor de SIEMENS SERIE 1961/62.
- vorm en materiaal van alle Siemens toestellen zijn met zorg gekozen en in overeenstemming met de gematigd moderne opvattingen van de hedendaagse meubelarchitectuur.
- alle Siemens TV-toestellen zijn voorzien van een selectiefilter. Een specialiteit en uitvinding van Europa's oudste en grootste electrotechnische industrie! Het Siemens selectiefilter is aangepast aan het licht, dat de beeldbuis uitstraalt en aan de gevoeligheid van het oog. Daardoor verdwijnen de voor de ogen hinderlijke lichtreflexen en is het televisiebeeld contrastrijk en zo scherp als de beste foto!

**Vraagt
uitvoerige
inlichtingen**

óók over de fraaie serie
Siemens-transistorradio's

**FIRATO
STAND NO. 69**



name en weergave – zijn centrifugaal-schakelaar en ontstoringsfilter beide ingeschakeld.

De opname/weergave- en wiskop zijn van het tweesporen-type. Alhoewel bij alle Philips netrecorders het vier-sporen-systeem wordt toegepast, heeft hier het gebruik van het tweesporen-systeem voordelen.

Ten eerste is het door een tweesporen-kop afgegeven signaal groter dan dat van een viersporen-kop.

Bij een netrecorder kan dit vrij eenvoudig worden opgevangen door de versterking wat op te voeren, maar bij de EL 3585 zou dit neerkomen op minstens één transistor meer.

Dit zou de volgende gevolgen hebben:

- meer ruis (tenzij speciale maatregelen worden genomen);
- meer stroomverbruik.

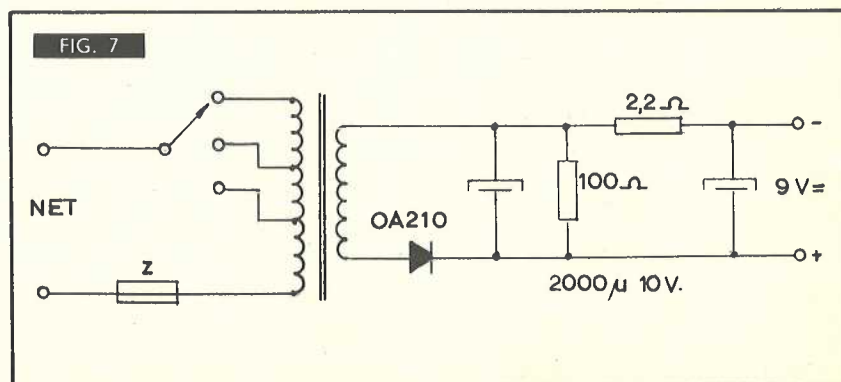
Ten tweede vergt het bandtransport bij een viersporen-recorder meer mechanisch vermogen. Dit vindt zijn

oorzaak in het feit, dat de band strakker langs de koppen moet lopen en dat ook de verticale beweging van de band nauwkeuriger begrensd moet zijn, waardoor eveneens verlies van mechanisch vermogen optreedt. Bij toepassing van extra langspeelband en het tweesporen-systeem kan de bandtrek, die nodig is om een goede opname en weergave te verkrijgen, zo zijn dat onder alle omstandigheden een motor met een gering stroom-

verbruik voldoende mechanisch vermogen kan leveren om een regelmatig bandtransport te waarborgen.

Door bij deze batterij-recorder het tweesporen-systeem toe te passen, is bereikt dat de recorder een gering stroomverbruik heeft gekoppeld aan een grote stabiliteit.

De versterker – die een gedrukte be-
drading heeft – is geheel met tran-



sistors uitgevoerd en inclusief transformatoren en omschakelaar gemonteerd op een plaatje van $13,5 \times 14$ cm. De eerste drie transistors TS_1 - TS_2 en TS_3 zijn zowel bij opname als bij weergave als spanningsversterkers geschakeld (zie versterker fig. 6). De vierde transistor - TS_4 is bij opname als eindtransistor geschakeld voor de voeding van de opnamekop. Bij weergave als stuurtrap voor de balanseindversterker TS_5 en TS_6 . De balanseindversterker doet bij opname dienst als balans-biasoscillator; dus voor het verzorgen van wistroom en voormagnetisatie.

Door het gebruiken van al de in de versterker aanwezige transistoren, zowel voor opname als voor weergave, is met een minimum aan transistoren een maximum aan kwaliteit en mogelijkheden verkregen.

De versterker levert bij weergave een uitgangsvermogen van 250 mW af

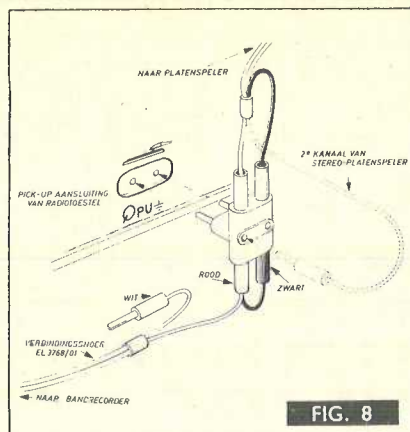


FIG. 8

aan een gevoelige luidspreker met een conusdiameter van 10 cm.

De geluidskwaliteit en -kwantiteit kunnen worden vergeleken met die van een goede middenklasse portable radio. De ingang van de versterker is enkelvoudig uitgevoerd, d.w.z. dat alle aan te sluiten apparaten, zoals microfoon - radio - grammofoon en telefoonspoel, op één en dezelfde plug worden aangesloten (fig. 5). De ingangsgevoeligheid van de versterker is 0,3 mV over 2000 Ohm. De aanpassing op de aan te sluiten apparaten vindt plaats via de diverse verbindingsskabels, waarin - indien nodig - spanningsdelers zijn ondergebracht.

De zeer gevoelige dynamische microfoon is op listige wijze in de zijkant van de recorder opgeborgen. Om de microfoon aan te sluiten moet deze uit de recorder worden gehaald. Het opnemen met een in de recorder geplaatste microfoon is bewust niet mogelijk gemaakt. Immers zouden alle stoorgeluiden veroorzaakt door draaiende delen de opname storen. De aanpassing van de microfoon op de eerste transistor vereist speciale maatregelen.

De tot nu toe bij netrecorders toegepaste microfoons hadden een aansluitimpedantie van ca. 100 kOhm. Dit is voor een met buizen uitgevoerde versterker normaal. Een transistor heeft echter een belangrijk lagere ingangsweerstand, waarop de hoogohmige microfoons, zoals deze tot heden werden gebruikt, niet aan-

passen. De bij de EL 3585 geleverde dynamische microfoon heeft een impedantie van 500 Ohm. Hiermede wordt de goede aanpassing bereikt en een hoge gevoeligheid. Een bijzonder voordeel van deze lage impedantie is, dat indien gewenst de microfoonkabel tot ca. 50 meter kan worden verlengd, zonder dat moeilijkheden met brom of kraak ontstaan. De microfoon heeft een gunstige richtkarakteristiek

Pick-up en radio worden op de recorder aangesloten door middel van het bijgeleverde aansluitsnoer. In dit snoer is een weerstand van 2,2 MOhm ondergebracht, die samen met de inwendige weerstand van bv. het radio-apparaat een spanningsdeler vormt, die er voor zorgt dat de juiste spanning op de ingang van de versterker komt.

Indien een platenspeler op de recorder moet worden aangesloten, kan dit door middel van dit aansluitsnoer en een driewegsteker - fig. 8. - Door de pennen van de driewegsteker op de pick-up bussen van een radio-apparaat aan te sluiten kan tijdens opname van grammofoonplaten worden meegelisterd.

Voor weergave via een radiotoestel of versterker is een lijnuitgang aanwezig, waarvan de aansluiting gecombineerd is met de ingangsplug. De uitgangsspanning is ca. 1 V over 1000 Ohm en wordt geregeld met de volumeregelaar van de recorder. Ook hier wordt voor de verbinding van recorder naar radio of versterker gebruik gemaakt van het bijgeleverde snoer.

Het uitgaand signaal staat tussen de witte en de zwarte banaansteker. De zwarte steker is de aardzijde. Voor aansluiting op radio-apparaten, voorzien van de ronde vijfpolige (D.I.N.) bandrecorder-aansluiting, dient een verbindingssnoer met twee din-stekers te worden aangeschaft. Dit snoer maakt het mogelijk zonder meer op te nemen of weer te geven via een radio-apparaat.

Voor het controleren van modulatie en batterijspanning is bij deze recorder

Technische gegevens EL 3585

Bandsnelheid: 4,75 cm/sec.

Aantal sporen: twee

Maximum spoeldiameter: 10 cm zonder beschermkap, 8 cm met beschermkap

Speelduur: max. 2 x 1 uur met 180 m extra langspeelband

Snel op- en terugspoeltijd: voor 90 m band ca. 100 sec.

Frequentiebereik: 120-5500 Hz

Wow en flutter: kleiner dan 0,5 %

Signaal/ruis-verhouding: beter dan -40 dB

Bias- en wis-frequentie: 33 kHz

Voeding: uit zes 1,5 V batterijen type D of netvoeding-apparaat

Opgenomen vermogen: 9 Volt x 120 mA

Levensduur van één set batt.: ca. 20 uur

Uitgangsvermogen: 250 mW

Luidspreker: 10 cm conusdiameter

Microfoon: dynamisch type EL 3755/00

Ingang: voor microfoon/telefoonspoel/grammofoon en radio gecombineerd; gevoeligheid 0,3 mV over 2000 Ohm

Uitgang: lijnuitgang; 1 Volt over 1000 Ohm

Motor: 9 Volt met automatische toerentalstabilisator

Transistors en diode: 4 x OC 75 -

2 x OC 72 - 1 x OA 91

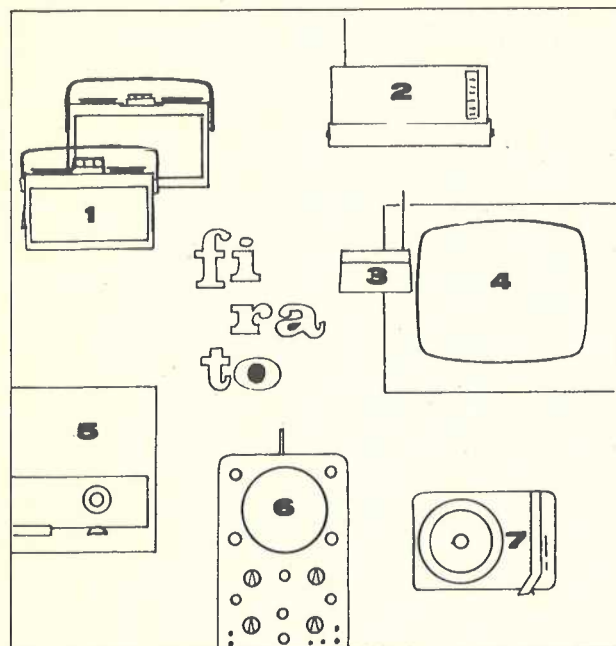
Behuizing: twee kleuren kunststof kast

Afmetingen: 270 x 200 x 95 mm.

Gewicht zonder batterijen: 3,65 kg.

Vervolg op pag. 83

gids voor radio en t.v.



1 PHILIPS EL 35 14

Een bandrecorder volgens geheel nieuw verticaal model, naar het voorbeeld van de batterij-recorder EL 3585 (zie elders in dit nummer).

Technische specificaties:

Vier sporen, 9 1/2 cm/sec.

Toelaatbare spoeldiameter met gesloten deksel: 10 cm.

Met open deksel: 13 cm.

Frequentiebereik 80-10.000 Hz.

Uitgangsvermogen 1.5 Watt.

Wow en flutter minder dan 1 %.

Transistor AC 107 + buizen ECC 83 - EL 95 - DM 71.

Afmetingen: 340 x 245 x 120 mm.

Gewicht 4.8 kg.

2 GRUNDIG snoerloze ontvanger.

Een nieuwe ontwikkeling op radiogebied is het snoerloze transistor-tafelapparaat.

Grundig brengt drie verschillende modellen, die Transonettes worden genoemd.

Dit is het type 99, met vier golfbereiken, grammofoon-aansluiting, spraak/muziekschakelaar en telescoop-antenne (zie ook pag. 64).

3 SONY draagbare ontvanger voor korte en middengolf.

Dit Japanse product heeft een fijn-afstemming voor de KG en een luidspreker met hoog rendement.

Technische specificaties: 7 transistors, 100 mW onvervormd, max. 180 mW

Bereik: 190-560 m en 6-18 MHz.

Gewicht 500 gram, voeding 2 x 1 1/2 Volt.

Afmetingen: 152 x 91 x 41 mm.



BIJ DE OMSLAGFOTO

4 ERRES TV-ontvanger.

Uit de vele merken en typen die er op de Fira to (en in onze gids) voor het nieuwe seizoen worden aangeboden, kozen wij deze 48 cm ontvanger, waarin de nieuwe kleine rechthoekbuis is toegepast, terwijl de vormgeving karakteristiek is voor de huidige „mode” in tv. Het, door het vergroten van het vermogen van de zender Lopik in Nederland, veel gevoelde euvel van slechter beeld en zwakkere synchronisatie door oversturing van de ingang, is door het toevoegen van een zg. lokaal-schakelaar verholpen. Een druktoets „filter” biedt de mogelijkheid een „soft-focus” ofwel een zachter beeld in te stellen. Ook voor de klankregeling zijn druktoetsen opgenomen, zoals die al werden gebruikt voor radio-ontvangers. Er is bij de ontvanger rekening gehouden voor het aanbrengen en op eenvoudige wijze aansluiten van een unit voor band IV voor het geval er in de komende jaren een tweede programma in deze band zal worden uitgezonden.

5 SIEMENS radio-ontvanger

(zie pagina 64 en advertentie pag. 60).

6 PACO breedband oscilloscoop met tijdbasis van 1 Hz tot 100 kHz.

Verticaal kanaal met 3-traps balansgelijkstroomversterker, waardoor de gevoeligheid voor wisselstroom 10 mV per cm en voor wisselstroom 30 mV per cm is. De versterker is binnen 3 dB recht tussen 0 en 4.5 MHz.

De stijgtijd is 80 microseconde; de ingangsimpedantie is 1,5 MΩ.

Als bouwpakket kost deze scoop f 590,— en bedrijfsklaar f 725,—.

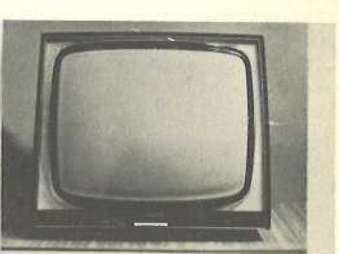
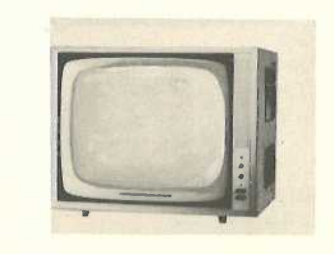
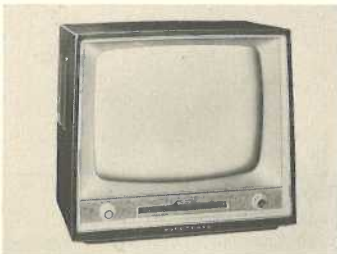
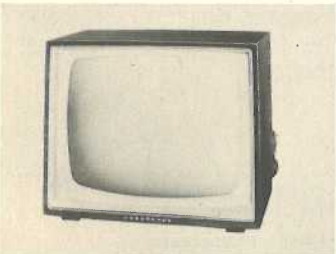
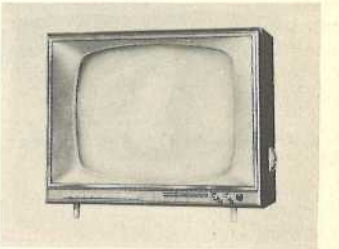
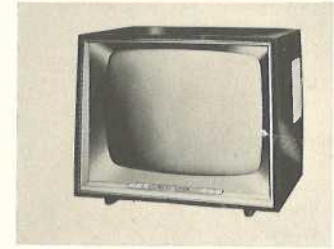
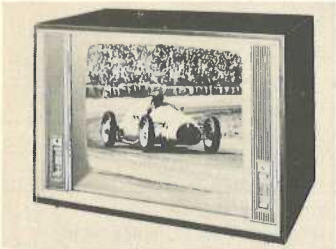
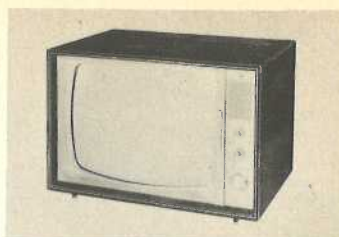
De Fa. Rema Electronics te Amsterdam levert het instrument uit voorraad en verstrekt desgewenst nadere gegevens.

7 BRAUN-platenspeler met zeer moderne strakke vormgeving.

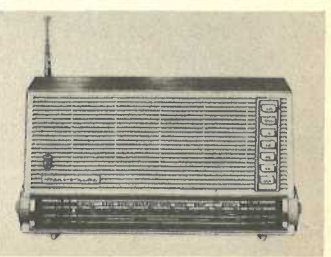
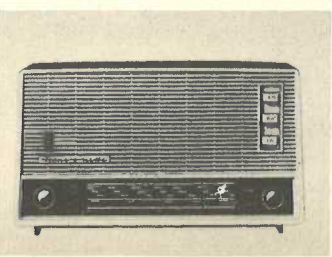
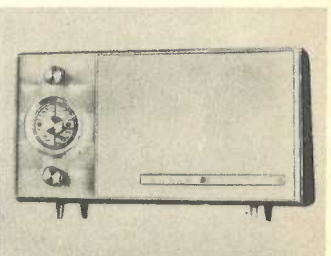
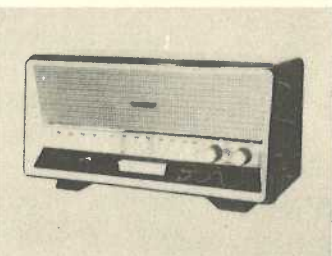
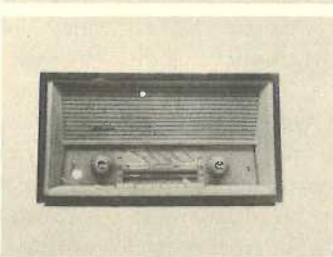
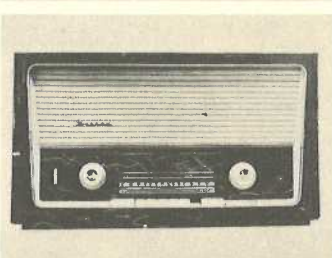
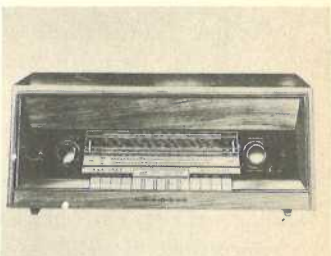
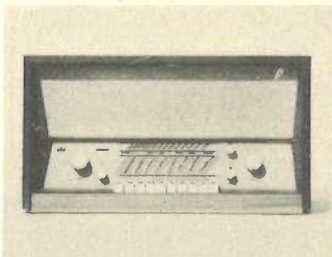
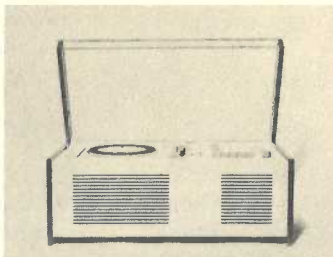
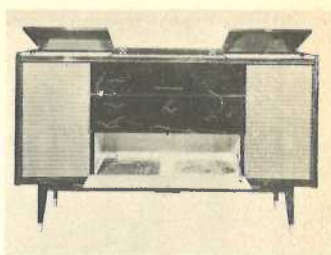
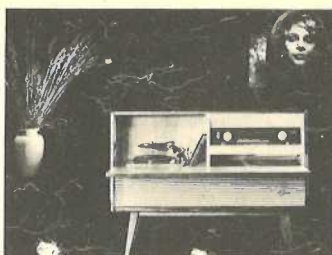
Dit model is typerend voor de ultra-moderne Braun-lijn, die zeer consequent in alle modellen is doorgevoerd (zie ook pag. 64).

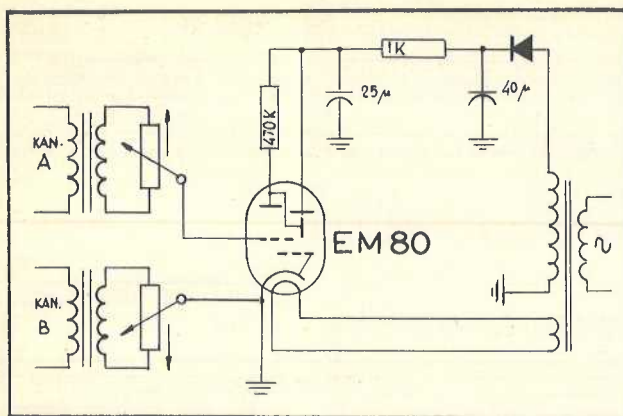
Hoewel het welhaast onmogelijk is alle in het nieuwe seizoen verschijnende televisie-ontvangers in één adem te behandelen, worden op deze pagina's bijna alle nieuwe ontvangers afgebeeld en in kort bestek besproken. Veelal ontbreken de prijzen, omdat deze bij het ter perse gaan nog niet bekend waren. In dat geval is er echter voldoende ruimte gelaten, zodat men zelf de prijzen kan noteren. In ons volgende nummer zullen wij een volledige prijslijst opnemen. Afstandsbediening dient men te lezen als „aansluiting voor afstandsbediening”. B, H en D betekenen respectievelijk: breedte, hoogte en diepte.

Metz — Java 59 cm — 33 buisfuncties met UHF-tuner Afstandsbediening B 57 × H 49 × D 37 donkergepolitoerd notenhout met eventueel inschroefbare poten Prijs f	Metz — Capri (asymmetrisch) 59 cm — 33 (35) buisfuncties met UHF-tuner Afstandsbediening B 67 × H 48 × D 34 donkergepolitoerd notenhout of blank mat gevernist Prijs f	Telefunken FE 251 T (asymmetrisch) 59 cm — 22 buizen 33 functies 11 diodes met UHF-tuner 6 toetsen: Aus, VHF, UHF, Automatik, Klar, (Helder), Sprache B 72 × H 49 × D 38 Gewelfd filterscherm uit meerlaagsglas Prijs f	Philips 23 TX 322/A (asymmetrisch) 59 cm — 23 buizen, 9 diodes met UHF-tuner 6 toetsen: aan/uit, relief, ruis, hoog, UHF, spraak B 70 × H 49 × D 41 met eventueel inschroefbare poten 00B (donker), 06 B (licht) Prijs f 1075.—
Philips 23 TX 283 A 59 cm — 23 buizen, 11 diodes, aansluiting voor UHF 5 druktoetsen: aan/uit, relief, ruis, UHF, spraak afstandsbediening B 54 × H 60 × D 41 donker en lichtmat f 1045.— teak f 1065.— met UHF resp. f 1125.— en f 1145.—	Philips 19 TX 330 A 48 cm — 20 buizen, 8 diodes 5 toetsen: aan/uit, relief, ruis, UHF, spraak afstandsbediening B 48 × H 38 × D 29/36 donker en lichtmat f 745.— teak f 760.— met UHF-tuner f 80.— extra	Philips 23 TX 323 A 59 cm — 23 buizen 10 diodes, met UHF-tuner 6 toetsen: aan/uit, relief, ruis, hoge tonen, UHF, spraak afstandsbediening B 59 × H 51 × D 41 donker en lichtmat f teak f	Philips 23 CX 321 A 59 cm — 21 buizen, 10 diodes 6 toetsen (zie boven) donker f teak f alle Philips-ontvangers met memomatic-kanaalkiezer met PCC 189 uitklapbaar vertikaal chassis met gedrukte bedrading en transformatorloze uitgang voor het geluid.
Siemens FT 216 59 cm — 19 buizen, 12 diodes klanktoets, bandbreedte-schakelaar afstandsbediening B 73 × H 50 × D 43 beschermend contrastfilter donker of lichtmat f	Siemens FT 226 59 cm — 17 buizen, 11 diodes magisch afstemprisma B 62 × H 50 × D 42 perenhout of notenhout met eventueel inschroefbare poten Prijs f	Graetz — Burggraf 59 cm met UHF-tuner 2 luidsprekers eventueel inschroefbare poten B 60 × H 54 × D 34 Prijs f	Graetz — Gouverneur 59 cm met UHF-tuner eventueel inschroefbare poten B 65 × H 50 × D 33 Prijs f
Schaub-Lorenz — Weltspiegel 59 cm — 20 buizen, 11 diodes 4 toetsen met UHF-tuner B 61 × H 51 × D 40 donker gepolitoerd of licht notenhout Prijs f	Schaub-Lorenz — Weltecho 59 cm — 18 buizen, 8 diodes 3 toetsen met UHF-tuner B 59 × H 49 × D 36 donker of lichtnoten Prijs f	Rafena — Stadion 59 cm — 22 buizen, 8 diodes met UHF-tuner 2 druktoetsen 2 luidsprekers gedrukte schakeling licht noten en kersenhout Prijs f	Erres 4625 (zie elders in dit nummer)
Nordmende — Kommodore 59 cm — 19 buizen, 14 diodes met UHF-tuner 2 druktoetsen eventueel met inschroefbare poten B 59 × H 50 × D 38 diverse uitvoeringen Prijs f 996.—	Nordmende — Präsident 59 cm — 21 buizen, 16 diodes met UHF-tuner 8 toetsen: Brillanz, Studio, Film, Spraak — uit, I, II, Automatik 2 luidsprekers Afstandsbediening B 62 × H 56 × D 41 diverse uitvoeringen Prijs f	Wega — Wegavision 59 cm — 18 buizen, 4 diodes B 60 × H 48 D 41 edelnoten of lichtnoten Prijs f 995.—	Novak — Panoramic 59 cm — 4 systemen 21 buizen, 12 diodes 5 druktoetsen moderne uitvoering B 59 × H 54 × D 33 Prijs f 998.—
Grundig — 59 K 10 59 cm — met UHF-tuner stereoplatenwisselaar radio-ontvanger met stereo-versterker bediening onder klapdeksel B 70 × H 98 × D 47 Prijs f	Nordmende — Roland 59 cm — 19 buizen, 14 diodes als Kommodore 2 luidsprekers B 61 × H 92 × D 42 Prijs f	Philips 23 CX 321 A	Novak — Prestige Als panoramisch Consolemodel Prijs f 1298.—
Siemens — Fs 226 59 cm — 17 buizen, 11 diodes als FT 226 B 80 × H 85 × D 78 Prijs f	Metz — Hawaii 59 cm — 35 buisfuncties met UHF-tuner (zie Metz Capri) B 82 × H 90 × D 40 met verzonken klapdeurtjes Prijs f	Telefunken — Terzola VI Geen exacte gegevens Radio-TV-combinatie	Wega — Wegavision 725 59 cm — 18 buizen, 3 diodes anti-reflexscherm B 63 × H 89 × D 32 Teakhouten of Palisander kast. Prijs f



Philips F 8 X 12 A FM, KG, MG, LG. 13 buizen 10 druktoetsen 4 luidsprekers in geb. dipoolantenne B 71 x H 110 x D 36 Prijs f	Graetz — Grazioso FM, KG, MG, LG. Stereo-versterker 9 druktoetsen 2 luidsprekers ferriet-antenne Prijs f	Telefunken — Wien Salonmeubel met radio-ontvanger en platenwisselaar.	Nordmende — Isabella-stereo FM, KG, MG, LG. 11 buizen, 2 diodes 13 kringen ferriet-antenne (draaibaar) ingeb. dipoolantenne lichtnet-antenne concertmeubel B 143 x H 83 x D 41. Prijs f
Braun 11 — stereo 10 druktoetsen midden met polyester overtrokken zijwanden iepen B 58 x H 30 x D 29. Prijs f	Braun — Sk6 FM, MG, LG. 5 buizen 2 diodes 6/10 kringen 5 druktoetsen 2 luidsprekers iepenhouten zijwanden wit metalen middenstuk polyester overtrokken met doorschijnend plastic deksel B 58 x H 24 x D 29 cm Prijs f	Braun — TS 31 Stereo FM, KG, MG, LG. 10 druktoetsen 3 luidsprekers ingeb. ferrietantenne houten kast in teak, iepen, noten B 60 x H 33 x D 28,5 Prijs f	Schaub Lorentz — Savoy 20 FM, KG, MG, LG. 6/10 kringen 7 buizen 8 druktoetsen 2 concertluidsprekers ingeb. ferriet- en dipoolantenne edele houtsoorten, licht of donker B 59 x H 33 x D 22,5. Prijs f
Siemens Standaard Super RB 22 FM, KG, MG, LG. 6/10 kringen 7 buizen 7 druktoetsen ovaalluidspreker 10 x 18 ferrietantenne en FM resonantie antenne plano matnaturel noten of edelteak B 53 x H 21 x D 22. Prijs f	Siemens Standaard Super RB 20 FM, KG, MG, LG. 6/10 kringen 7 buizen 7 druktoetsen extra luidspreker ingeb. ferriet- en F.M. antenne naturel notenhout B 40 x H 24 x D 20. Prijs f	Siemens RB 21 FM, KG, MG, LG 6/10 kringen 7 buizen 7 druktoetsen ovaalluidspreker 10 x 18 ingeb. antennes AM + FM naturel noten of edelteak B 53 x H 21 x D 22. Prijs f	Grundig — Stereo type 5299 St. FM, 2 x KG, MG, LG. 8/12 kringen 12 buizen 2 transistors 3 dioden 13 druktoetsen B 67 x H 28 x D 27,5. Prijs f
NordMende — Othello Stereo FM, KG, MG, LG 6/10 kringen 8 druktoetsen 9 buizen 1 diode 3 luidsprekers ferrietantenne (draaibaar), lichtnet- antenne, ingeb. dipoolantenne licht op donker B 65 x H 37 x D 38,5. Prijs f	NordMende — Turandot FM, KG, MG, LG 6/10 kringen 6 druktoetsen 6 buizen, 1 diode 4 luidsprekers ferrietantenne (draaibaar) ingeb. dipool licht of donker B 51 x H 31 x D 24,5 Prijs f	Rafena — Bernau FM, KG, MG, LG. 6 druktoetsen ovaal-luidspreker Prijs f	Graetz — Fantasia FM, KG, MG, LG 13 druktoetsen stereo-versterker stereo- en extra luidspreker ferrietantenne en ingeb. antenne voor FM, KG aansl. voor stereo/monopick-up Prijs f
Wega 119 FM, KG, MG, LG 6/10 kringen 6 druktoetsen 6 buizen concertluidspreker B 55 x H 22 x D 22 teakhouten kast Prijs f	Philips — B 7 X 14 A (plano) FM, KG, MG, LG 10 buizen, 1 transistor 2 luidsprekers 11 toetsen B 71 x H 29 x D 27 Prijs f	Rafena — Nauen (chassis Bernau) Moderne lichtnoten kast	Graetz — Melodia FM, KG, MG, LG stereo-versterker 10 druktoetsen aansluitingen voor band- en platen- speler Prijs f
Rafena RS 2 in verschillende uitvoeringen	Sony — TR-624 (snoerloos) ziet eruit als een bijzonder fraaie cigaretendoos. Bij aanraking met een vingertop klapt het deksel open en de radio speelt. Speelt op 4 miniatuur batterijen.	Grundig — Transonette 99 (snoerloos) FM, KG, MG, LG 8/13 kringen 9 transistors, 7 dioden ferrietantenne telescoopantenne edelhouten kastje B 34 x H 18 x D 10 Prijs f 328.—	Grundig — Transonette 89 (snoerloos) FM, MG 7/12 kringen 9 transistors, 5 dioden ferrietantenne 2 FM-staafantennes aansluiting voor buitenantenne plastic kastje B 28 H 16 x D 10 Prijs f 236.—
		Philips — B 4 11 A (snoerloos) MG en 3 x KG 7 transistors 5 druktoetsen plastic kastje B 28 x H 16 x D 19 Prijs f	





Schema van de Philips stereo-balans schakeling.

DE BALANSREGELING IN STEREOFONISCHE VERSTERKERAPPARATUUR

De stereofonische geluidsreproductie is op het ogenblik ongetwijfeld de meest perfecte methode van geluidsweergave, die dus de werkelijkheid het dichtst benadert. Als gevolg van de in dit systeem toegepaste gescheiden kanaalversterking voor de overeenkomstig opgenomen plaat of band, krijgt de weergave een ruimtelijke werking en is het, evenals in de concertzaal, mogelijk de plaats van de verschillende muziekinstrumenten in het orkest te bepalen. De juiste verhouding tussen het rechter en het linker kanaal is uiteraard bepalend voor een gaaf geluidsbeeld. Daartoe is een stereoversterker uitgerust met een zogenaamde balansregeling voor de instelling van de sterkteverhouding tussen het linker en rechter geluidskanaal.

In de meeste gevallen zal deze balansinstelling van de stereoversterker of de sterkteregeling van de beide separate versterkers geen enkele moeilijkheid opleveren. Doch in sommige gevallen zal men bij de instelling wel op moeilijkheden stuiten. Zo bijvoorbeeld, wanneer de weergave plaatsvindt in een ruimte waar een groot verschil bestaat in de absorptie van het linker en het rechter geluidsfront. Of ook wanneer de instelling moet geschieden door personen die te kampen hebben met een afwijkende oorgevoeligheid.

In het algemeen wordt de installatie op het gehoor ingesteld. Dit kan bijvoorbeeld gebeuren door een monaurale opname, bij voorkeur van een solo-instrument, via de stereo-installatie weer te geven. Nu ontstaat er een pseudo-stereofonisch geluidsbeeld dat

de luisteraar de indruk geeft te komen vanuit een punt tussen de beide luidsprekers in. Ligt dit denkbeeldige punt precies in het midden, dan mogen we binnen een ruime tolerantie zeggen, dat de beide luidsprekers een identieke geluidsdruk produceren, zodat de amplitudeverhouding goed is ingesteld. Hoewel deze methode zeer zeker niet exact genoemd kan worden en in feite frequentieselectief en afhankelijk van de gehoorgevoeligheidscurve van de instellende persoon is, wordt zij in de praktijk doorgaans toegepast.

Een zuivere elektrische balansinstelling van de beide versterkerkanalen, dus volkomen onafhankelijk van enige auditieve gevoeligheid, wordt bereikt met behulp van een eenvoudige buisschakeling waarin een EM 80 dienst doet als elektronische indicator. De schakeling is opgebouwd uit twee uitgangstransformatoren, waarvan de laag-ohmige wikkeling als primaire en de hoogohmige wikkeling als secundaire wordt gebruikt. De spanning over de luidsprekerspoel van de met kanaal A verbonden luidspreker wordt op de primaire van de ene transformator aangesloten en de spanning, verkregen over de luidsprekerspoel van de met kanaal B verbonden luidspreker, wordt op de primaire van de andere transformator aangesloten. Beide secundaire wikkelingen worden met een hoogohmige potentiometer belast en de onderkant van de secundaire wikkeling van transformator A wordt doorverbonden met de bovenkant van de secundaire wikkeling van transformator B. De beide nu met elkaar in tegenfase

geschakelde hoogohmige wikkelingen worden via de potentiometers met het rooster van de indicatiebuis verbonden. De kathode van de buis is geaard, terwijl de anode via een belastingsweerstand van 470 kOhm met de voedingsspanning is verbonden. Wordt door de beide kanalen een verschillende spanning afgegeven, dan zal op het rooster een verschilspanning optreden die de indicator doet uitslaan. Twee spanningen van gelijke amplitude en fase daarentegen zullen een resultante van nul Volt opleveren en dus geen invloed op de indicator uitoefenen. Blijft de indicator ook in zijn gevoeligste stand open, dan betekent dit dus dat een elektrische balans is verkregen. De versterker stuurt men bij voorkeur met een testplaat. Is deze niet voorhanden dan kan gebruik worden gemaakt van een monaurale opname.

Het zal duidelijk zijn, dat een volkomen elektrische balans nog niet wil zeggen dat er eveneens een auditieve balans op de plaats van de luisteraar ontstaat. Om namelijk tot een optimaal stereofonisch geluidsbeeld op de plaats van de luisteraar te komen, is het noodzakelijk dat op deze plaats de geluidsdruk van de beide kanalen voor alle auditieve frequenties volkomen gelijk is. Als gevolg van aanwezige meubilering, vloerbedekking, gordijnen e.d.m. is de geluidsabsorptiefactor voor de linker en de rechter kamerhelft verschillend en variabel, zodat alleen aan de hand van metingen de juiste, op dat moment geldende balansinstelling verkregen kan worden.

CAPACIMETER

Er zijn verschillende methoden om capaciteiten te meten, doch vooral voor zeer kleine waarden, waar vaak precisie noodzakelijk is i.v.m. afstemkringen, is het principe van werken met een resonantiekring zeer aantrekkelijk.

Deze methode is gemakkelijk te realiseren met transistors, zoals in dit ontwerp, waarin gebruik wordt gemaakt van een kristalgestuurde oscillator op 1 Megahertz.

Bijna elke transistor, ook de experimentele, zal op deze frequentie oscilleren en een OC 72 zal het zeker doen; hoewel het afgegeven vermogen klein is, zal het toch nuttig zijn een medium-power-type te gebruiken, ook al om de betere kwaliteit.

Het oscilleren kan worden vastgesteld met behulp van een buisvoltmeter tussen massa en de collector (een gewone voltmeter vormt een te zware belasting en doet de oscillator afslaan).

Hoewel dit deel van de capacimeter de meeste onderdelen vraagt, is het ondergeschikt aan de resonantiekring met meter.

Deze kring wordt (met C_1) tot max. resonantie gebracht, waarna de onbekende capaciteit wordt aangesloten, die natuurlijk de kring weer uit resonantie brengt.

Door C_2 , eveneens variabel, te verkleinen, wordt weer max. resonantie verkregen en door het aanbrengen van een schaal op C_2 is het duidelijk, dat de onbekende capaciteit kan worden berekend door de ingestelde

capaciteit van C_2 af te trekken van de oorspronkelijke waarde waarop hij werd afgesloten.

Om dit mogelijk te maken moet eerst C_2 worden gecalculeerd en wel met C_1 eraan parallel geschakeld.

Schakel hiertoe de oscillator in, C_2 op max. capaciteit (knop geheel naar links) en regel dan met C_1 op maximale resonantie, af te lezen op de meter, de grootste uitslag.

Soldeer nu bij het punt A de spoel los van de condensatoren, maar zorg daarbij ervoor de condensatoren niet in hun stand te wijzigen.

Met behulp van een RC-meetbrug wordt nu de totaalwaarde van $C_1 + C_2$ gemeten en opgeschreven op de schaal. Deze waarde noemen we C_y . De meetbrug wordt nu op een waarde van 10 pF minder ingesteld en C_2

op de oorspronkelijke meetwaarde van de brug. De nieuw verkregen waarde wordt nu op de schaal aangebracht en zo steeds met stappen

ONDERDELEN

Transistor OC72 of equivalent type
Diode 1N34, OA85 of equivalent type
Kristal voor ongeveer 1 MHz.

Smoorspoel HF (ongeveer 2,5 mH $\pm 50\%$)

Potmeter 5 kOhm (lin.) met schakelaar of aparte schakelaar aansluit.

Var. condensator liefst 300 pF, doch ook DC 207 van Amroh is geschikt, doch geen mica-condensator.

Trimmer (mica of lucht) 50 pF, of iets hogere waarde, liefst met as voor frontbevestiging

Stekerbussen of knijpers voor C_x

Idem voor buisvoltmeter of anders

Micro-ampere-meter (50 μA)

Weerstand 4700 Ohm

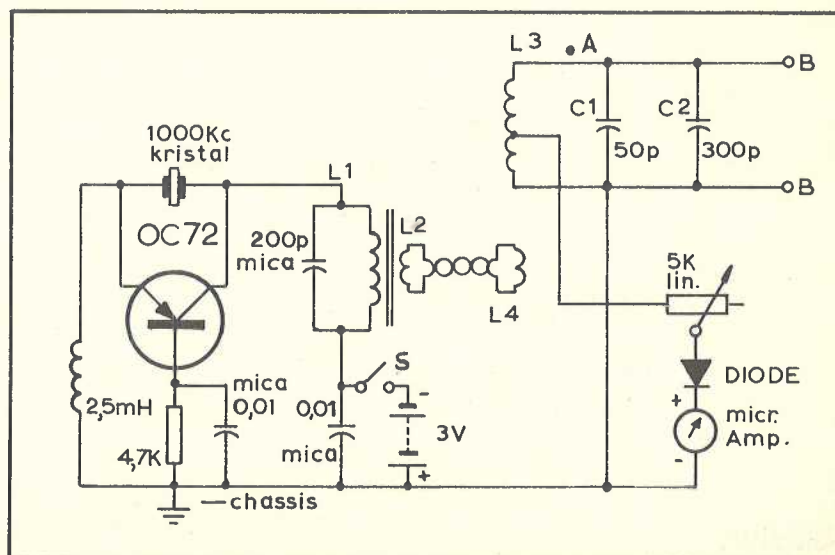
2 Condensatoren 10 KpF (10nF)

L1: Spoel met ferrietkern, regelbaar van 54 tot 245 microHenry (middengolfgebied).

L2: Tien windingen emaille draad 0,5 mm, gewikkeld aan de aardzijde (bij de schakelaar) van L1.

L3: 67 windingen emaille draad 0,3 mm, gewikkeld in één laag op een spoelhouder (zonder kern) van 25 mm diameter; op 26 windingen van onderen komt de aftakking.

L4: 6 windingen van 0,3 mm emaille draad, gewikkeld aan de aardzijde van L3 (op schema onderste deel).



van 10 pF kleiner, tot de kleinste waarde van C₂. De op de schaal aangetekende waarden zijn dus, C_y — 10 pF, C_y — 20 pF, C_y — 30 pF etc.

Nadat we de spoel L₃ weer op zijn plaats hebben gesoldeerd, is de capacimeter (geijkt) gereed voor het gebruik.

Voor dit gebruik dienen we de volgende handelingen te verrichten:

1. Schakel de oscillator in, met S.
2. Breng C₂ in de stand C_y (dus max. capaciteit, knop geheel naar links).
3. Breng met C₁ de kring in max. resonantie (als de meter te ver uitslaat, potentiometer terug draaien)
4. Met potmeter de micro-ampère-meter op volle uitslag instellen.
5. Onbekende C_x bij B-B aansluiten, meter zal kleinere uitslag vertonen doordat de kring uit resonantie wordt gebracht.
6. C₂ opendraaien tot de meter weer vol uitslaat.
7. Gevonden waarde op de schaal van C₂ aflezen en als C_z noteren. Deze waarde aftrekken van de geijkte waarde C_y, dus de startwaarde van de schaal op C₂.

Volgens de hierboven genoteerde waarden is dus $C_x = C_y - C_z$.

Natuurlijk is het ook mogelijk een schaal voor C₂ te maken, waarop de waarde van C_x direct afleesbaar is. Dit vereist enig rekenwerk waarvoor een uitleg niet nodig is.

De bouw van de capacimeter is eenvoudig, doch vereist wel korte verbindingen, vooral in de resonantiekring. De twee delen van het apparaat worden met elkaar gekoppeld door middel van een link: de twee spoelen L₂ en L₄ worden met elkaar verbonden door twee eindjes in elkaar gedraaid montagedraad.

Op het paneel zijn de potmeter en C₁ met kleine instelknopjes uitgevoerd, terwijl C₂ van een schaalknop met zo groot mogelijke naald is voorzien. Eventueel kan de schakelaar op de potmeter gemonteerd zijn. De meter dient zo gevoelig mogelijk (50 microAmp) of anders een buisvoltmeter te zijn. Bovendien moet op het paneel plaats zijn voor C_x.



Het is heel makkelijk een oscillator te maken. Hiertoe wordt de uitgang van een versterker verbonden met de ingang en de zaak gaat genereren. De frequentie van het genereren hangt nauw samen met de terugkoppel-elementen en de afstemming. Deze frequentie is bovendien nog te synchroniseren met een signaal van

buitenaf. Dit „buitengebeuren” kan het antennesignaal zijn.

Laten we onze oscillator dus op een frequentie van ongeveer 800 kHz tippelen, dan kunnen we met het antennesignaal gelijkloop krijgen op één van beide Hilversums of Brussels. Nu moeten we bovendien nog opmerken dat een oscillator altijd enige

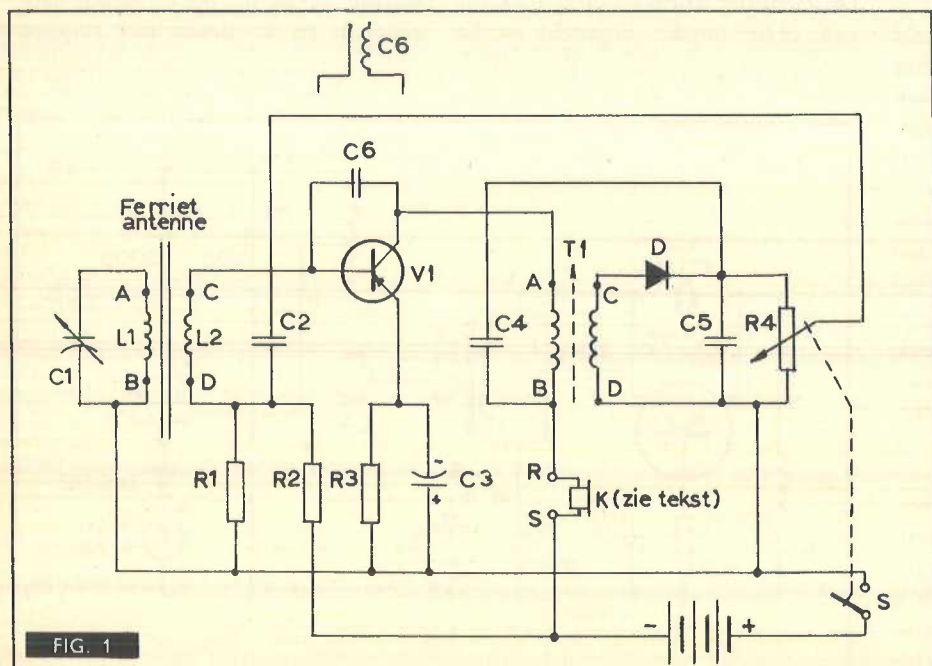


FIG. 1

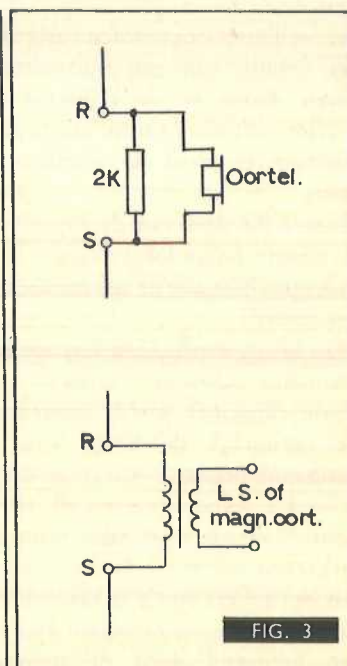


FIG. 3

tijd nodig heeft om te starten. Hij zal nooit meteen de volle amplitude hebben en juist van deze opbouwtijd wordt een nuttig gebruik gemaakt door het antennesignaal er tegenop te laten klimmen: als de oscillator bijna tot zijn volle amplitude (meestal enige Volts) is gekomen, wordt hij even uitgeschakeld om prompt daarna weer aan een nieuwe opbouw te beginnen. Dit uitdoven van de oscillator gebeurt meestal door de oscillator zelf, door in de kathode of emitter een RC-kring aan te brengen.

Het voert te ver de werking van dit filter met detectie en RC-tijd verder te verklaren, doch voldoende zij het te vermelden dat de oscillator gaat hikken. Deze dooffrequentie mag niet te laag liggen, omdat hij dan hoorbaar zou zijn, maar ook niet te hoog omdat dan de opbouwtijd van de oscillator te kort zou worden en vooral te weinig componenten zou bevatten om er de L.F.-modulatie op te injecteren. Omdat de ontvanger dus eigenlijk genereert, maar bovendien dubbel genereert noemen we dit superregeneratieve ontvanger.

Inplaats van de eigenruis (die elk versterkerelement bezit) die normaal een oscillator start, wordt deze taak overgenomen door het antennesignaal; een superregeneratieve ontvanger zal

Principe van de superreg

dus een sterke ruis hoorbaar maken als er geen antennesignaal is of als het antennesignaal zwakker is dan deze ruis.

We zullen dus bij een transistor-superreg de beste resultaten verkrijgen met elementen met zo laag mogelijke ruisfactor.

Het schema

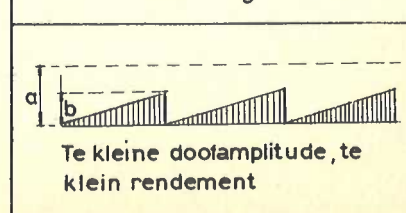
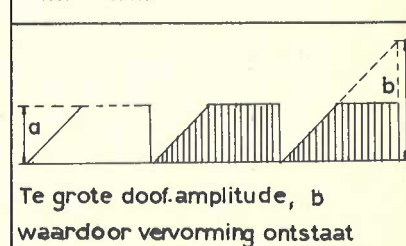
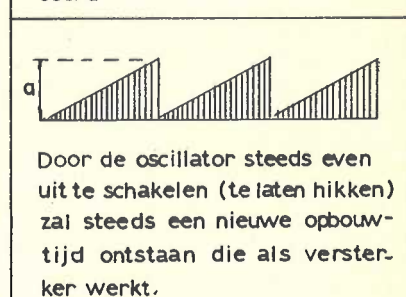
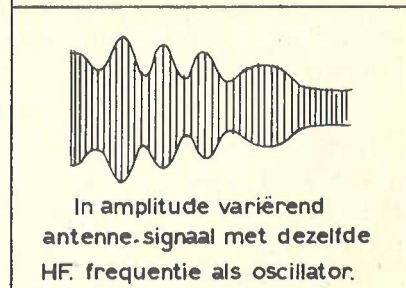
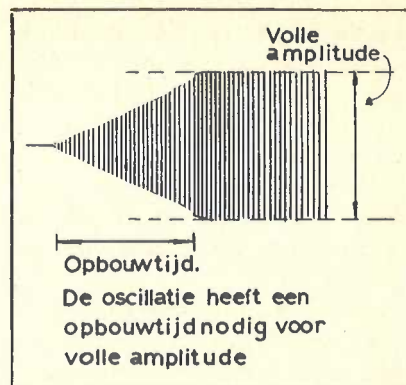
Met L_1 en C_1 wordt de antennekring die door de bundeling van de ferrietkern nog gevoeliger is, afgestemd en met L_2 in de hoogfrequentversterker getransformeerd. De transistor (hier voor kan elk liefst ruisarm H.F.-type worden gekozen) versterkt langs superregeneratieve weg het signaal dat door T_1 wordt overgebracht naar de detector.

Om de schakeling niet over te belasten werd als detector een aparte diode toegepast (een OA 85) doch ook elke andere diode is geschikt.

Via de volumeregelaar R_4 wordt het nu laagfrequente signaal met C_2 en door L_2 die geen invloed heeft weer aan de basis van de transistor gelegd. Nu wordt laagfrequent versterkt en we luisteren met een koptelefoon, die liefst magnetisch moet zijn, doch desgewenst kan worden vervangen door een weerstand van $2\text{ k}\Omega$, waarover een kristal oortelefoon wordt gehangen (parallel, zie fig. 3). Ook kan inplaats van de koptelefoon een 2000:5 transformator worden aangebracht met luidspreker of laagohmige oortelefoon.

De bouw

De bouw kan zo compact mogelijk worden gehouden door het gebruik van miniatuur onderdelen, maar de



ONDERDELEN

V_1 = transistor OC 44, of andere goede H.F. transistor

T_1 = koppeltrafo (zie tekst)

D_1 = diode OA 85

K = koptelefoon

S = schakelaar aan R_4

L_1 = 50 windingen op 10 cm ferrietstaaf

L_2 = 6 tot 9 windingen (zie fig. 2)

B = batterij 12 tot 15 Volt

R_1 = 10 $\text{k}\Omega$

R_2 = 22 $\text{k}\Omega$ (zie tekst)

R_3 = 560 Ω (zie tekst)

R_4 = potmeter 10 $\text{k}\Omega$ met schakelaar S

C_1 = 365 of 500 pF mica draaico

C_2 = 10 μF 25 Volt

C_3 = 30 μF 25 Volt

C_4 = 500 pF keramisch

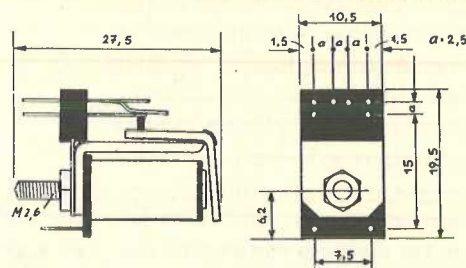
C_5 = 0,01 μF doopwikkelt

C_6 = zelfgemaakt (zie tekst) of buis-trimmer 1-12 pF

KACO



miniaturrelais



Afmetingen:
12 x 21,5 x 23 mm, inclusief stofkapje, gewicht: 14 g.
bijzonder geschikt voor toepassing in gedrukte schakelingen.

gevoeligheid max. 58 AW - 60 mW
spoelweerstand 3,6—3500 Ohm
contacten max. 2 u, zilver of verguld zilver
per contact max. 100 V - 1 A - 30 W
capaciteit 1,5 pF

LEVERING **UITSLUITEND** AAN HANDEL EN INDUSTRIE.
VOLLEDIGE GEGEVENS (ook van vele andere en grotere typen) OP AANVRAAG.

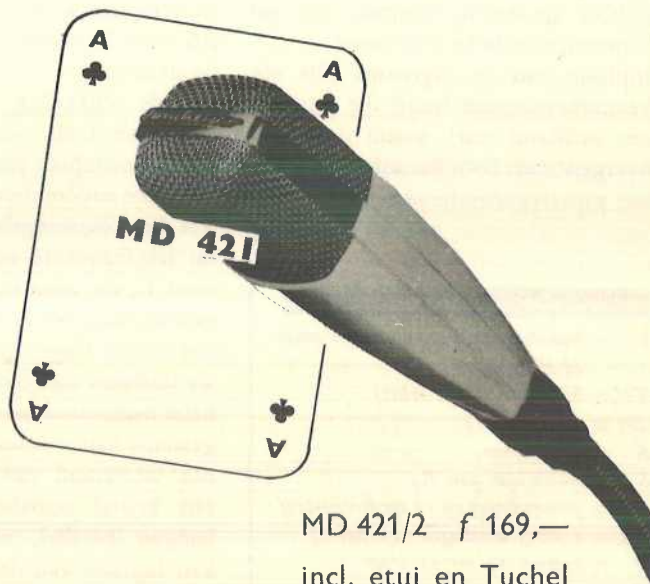
N.V. HANDELMAATSCHAPPIJ MALCHUS

Schiedamsesingel 187 - Rotterdam - Tel. 010-13 65 34 (5 lijnen)

EEN NIEUWE GROTE TROEF van
Sennhelser electronic

MD 421

Supercardioïde microfoon
Ultra richtingsgevoelig
Bereik 30 - 17.000 Hz.
Studio-kwaliteit
Fraaie vormgeving



ONMISBAAR voor de STUDIO
BETAALBAAR voor de AMATEUR

MD 421/2 f 169,—
incl. etui en Tuchel

Het complete Sennheiser programma ook dit jaar op de Firato, stand nr 60

Importeur: N.V. KINOTECHNIEK - Prinsengracht 530 - AMSTERDAM-C.
Tel.: 020 - 6 74 47

NEON-SIRENE



Neonbuisjes zijn wonderlijke dingen. Dank zij het feit, dat ze een bepaalde ontsteekspanning hebben waarboven ze geleiden, zijn die fascinerende gloeikopjes voor allerlei bijzondere doeleinden te gebruiken. Een van die doeleinden is de hier beschreven elektronische sirene, die bv. is te gebruiken als brand- of inbraakalarm.

De elektronische sirene, waarvoor slechts drie 45-Volts neonbuisjes, een paar condensatoren, weerstanden en een uitgangstransformator worden gebruikt, geeft een zeer realistisch sirene-geluid. Het toestelletje moet worden gevoed met ongeveer 250 Volt gelijkspanning, die het beste uit een bestaande versterker of radio betrokken kan worden. De output-spanning moet namelijk versterkt worden en dus hebben we toch een versterker of radio (pick-up-gedeelte) nodig.

De werking

De schakeling is een dubbele neon-oscillator. Wanneer de 250 Volts gelijkspanning wordt aangesloten, zal C_3 ($0,1 \mu F$) via de weerstand R_3

($\frac{1}{2}$ mOhm) worden opgeladen. Deze lading gaat zo lang door tot de ontsteekwaarde van de neonbuisjes N_1 en N_2 wordt bereikt. De beide buisjes lichten op en tegelijk wordt C_2 ($8 \mu F$) opgeladen. Via R_3 (1 mOhm) neemt ook C_3 (1000 pf) aan de lading deel en op het moment, dat de ontsteekwaarde van het neonbuisje N_3 wordt bereikt, licht ook deze op, waardoor C_3 weer wordt ontladen. Dit spelletje herhaalt zich en door de uitgangstransformator op de ingang van een

versterker aan te sluiten, krijgen we deze regelmatige op- en ontladingscyclus te horen als sirenegeloei. Door de pot.meter R_2 (10 mOhm) te verdraaien kunnen we het aantal „ups” en „downs” van de sirene regelen, terwijl toonhoogte en sterkte met behulp van de toonregelaars en de sterkteregelaar van de versterker zijn in te stellen.

De koppeling met de versterker

De koppeling met de versterker via de uitgangstransformator (van 5 op 7000 Ohm) voldoet goed. Beter nog is het een transformator te nemen, die een primaire impedantie heeft van 100 Ohm met een zo hoog mogelijke secundaire impedantie. Ook is het mogelijk de transformator geheel te laten vervallen en het sirene-sigitaal via C_3 direct op de ingang van de versterker aan te sluiten. In dit geval

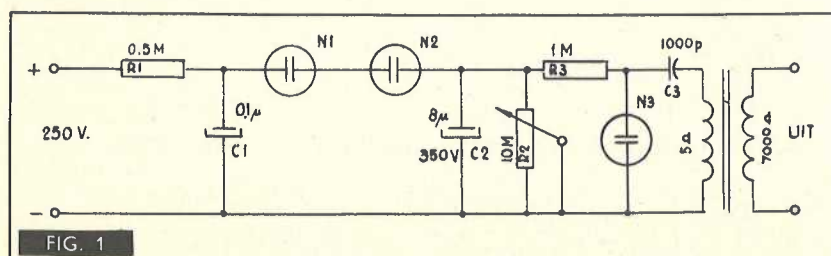
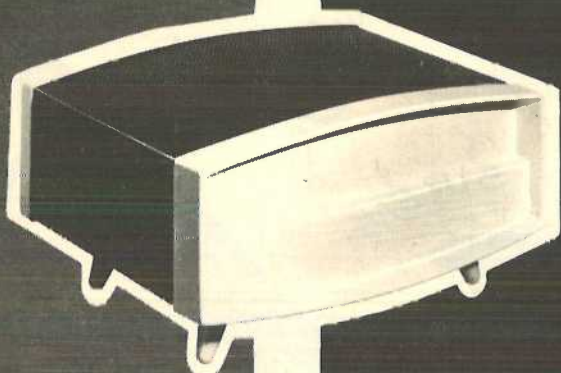


FIG. 1



Wat wij niet hadden verwacht
is toch gebeurd:
Na 3 jaar werd de fabriek alweer
te klein.

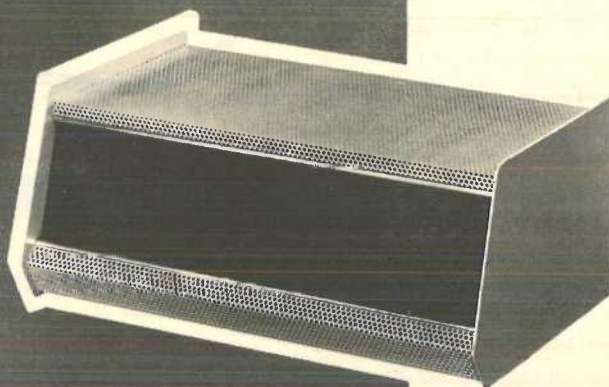
MODEL H 403 f 32,50
Opbouwmaten
310 x 200 mm



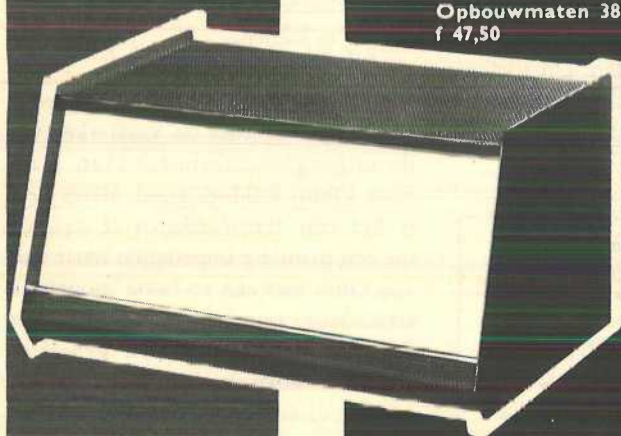
BADHOEVEDORP - TEL. 02968-2600

verantwoorde constructies

stijlvolle ontwerpen



MODEL P-1 f 32,50
Opbouwmaten 310 x 150 mm



MODEL P-3
Opbouwmaten 380 x 205 mm
f 47,50

Onze uitbreiding is thans gereed, en garan-
deert U voor het komende seizoen VOLOP
en VLOTTE levering van onze bijzonder
mooie collectie kasten voor alle Electro-
nische doeleinden.

Deze kasten worden U op de Firato gaarne
getoond door:

86/104 N.V. NAHO A'dam

99 Haproko A'dam

66/67 Martijn R'dam

64 Alfred Ludert Amersfoort.

ONDERDELEN

3 neonlampjes, bijvoorbeeld Z.8

WEERSTANDEN

0,5 mOhm - 1/4 Watt

1 mOhm - 1/4 Watt

10 mOhm - potmeter

CONDENSATOREN

0,1 μ F - 350 V (papier)

8 μ F - 350 V (elco)

1000 pf - 350 V (papier)

uitgangstrafo (zie tekst)

plaatje gaatjespertinax,

montagemateriaal,

banaanstekers

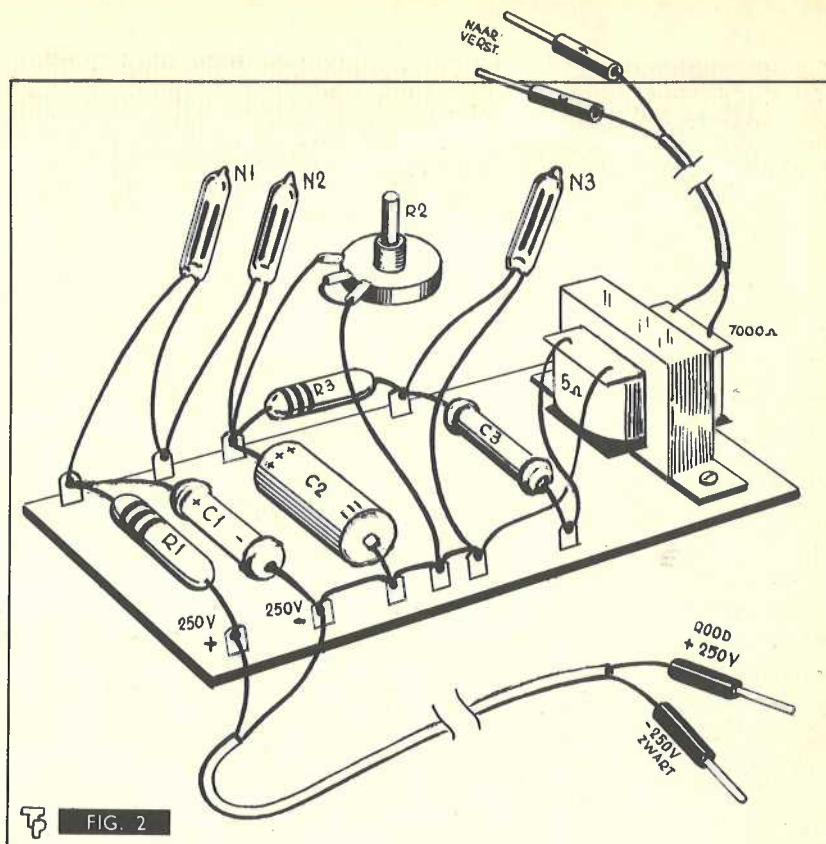
moet wel even worden geëxperimenteerd met de waarde van C_3 , omdat die afhankelijk is van de ingangsweerstand van de versterker. Ook kan het nuttig blijken de sterkte-regelaar, zo die geheel aan de ingang van de versterker is opgenomen, los te nemen en in een volgende trap te monteren.

Verschillen in neonbuisjes

Daar neonbuisjes, hoewel van hetzelfde type, de nare eigenschap vertonen nogal eens verschillend te zijn, kan het nodig blijken enigszins te experimenteren met de diverse weerstandswaarden. Wat de condensatoren betreft: gebruik papier- of doopwikkeldcondensatoren. C_2 kan een elektrolyt zijn. De weerstanden mogen van het 1/4-Watt type zijn.

Handig instrument

Wanneer we alle onderdelen netjes op een plaatje gaatjespertinax monteren, zoals de bouwtekening aangeeft, en we schroeven dit plaatje netjes in een of ander klein, net afgewerkt doosje, dan hebben we een handig instrumentje verkregen, dat gemakkelijk op de versterker is aan te sluiten, vooral wanneer we de versterker hebben uitgerust met een entree, waarop de 250 V gelijk-



spanning staat. Op deze manier kunnen we ongelooflijk veel plezier

en nut van onze elektronische sirene hebben!

SUPERREG-REFLEX- ONTVANGER MET EEN TRANSISTOR

Vervolg van pag. 69

maten zullen wel hoofdzakelijk worden bepaald door de ferrietantenne (ongeveer 10 cm) de afstemcondensator C_1 en de potentiometer R_4 . Enkele onderdelen zullen echter nadere bespreking nodig hebben. Voor C_1 kiest men een mica-draaico of een moderner type dat echter ook duurder is en weinig beter. De spoel L_1 kan worden gemaakt met 50 windingen 0,3 mm emaille draad terwijl L_2 in dezelfde richting gewikkeld uit 6-9 windingen bestaat. Condensator C_6 is het goedkoopste onderdeel, ook al heeft het de belangrijke terugkoppeltaak.

De waarde is namelijk zo klein dat we hem zelf maken uit twee eindjes geïsoleerd draad van 12-15 mm die in elkaar worden gedraaid. De koppelspoel T_1 kan een oscillatorspoel zijn van een type met gescheiden wikkelingen (Ritro type 94) of kan zelf

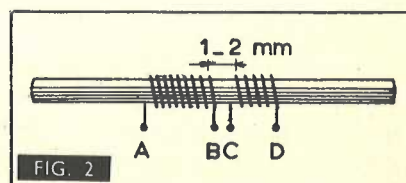
worden gemaakt van een transistor drivertrafo, waaruit het blik is verwijderd. Een zeer goede en goedkope koppelspoel wikkelt men zelf op de spoelkern van een Philips ferroxcube potkern D 14/8. Primaire en secundaire worden elk van circa 200 windingen en in dezelfde draairichting gewikkeld.

De potmeter R_4 is voorzien van een schakelaar waarmee het toestel wordt uitgeschakeld.

Experimenten

Voor een optimale ontvangst worden de volgende experimenten aanbevolen:

Vervolg op pag. 74



HF

oscillator met zeer groot bereik

Bij een hoogfrequent-oscillator, die met een eenvoudige kring, dus spoel en condensator wordt afgestemd, is het afstembereik klein. Het bereik van instelbare frequenties ligt meestal in een verhouding van 1 : 3, bijvoorbeeld 25 tot 75 Mhz.

Met het gebruik van vlinder-condensatoren wordt het afstembereik vergroot, doordat zowel de capaciteit, als de zelfinductie worden gevarieerd, doch ook hier is dit beperkt.

Door nu van de afstemkring gelijktijdig de zelfinductie en de capaciteit te regelen zoals in het principe-schema is aangeduid, kan een continu-regeling worden verkregen van 25 tot 580 Mhz, dat is een afstemverhouding van 1 : 23.

Zoals de detail-tekening laat zien is de spoel een deel van de condensator. De condensator bestaat uit enige statoren, tussen welke rotoren bewegen, volgens het vlinder (butterfly) systeem.

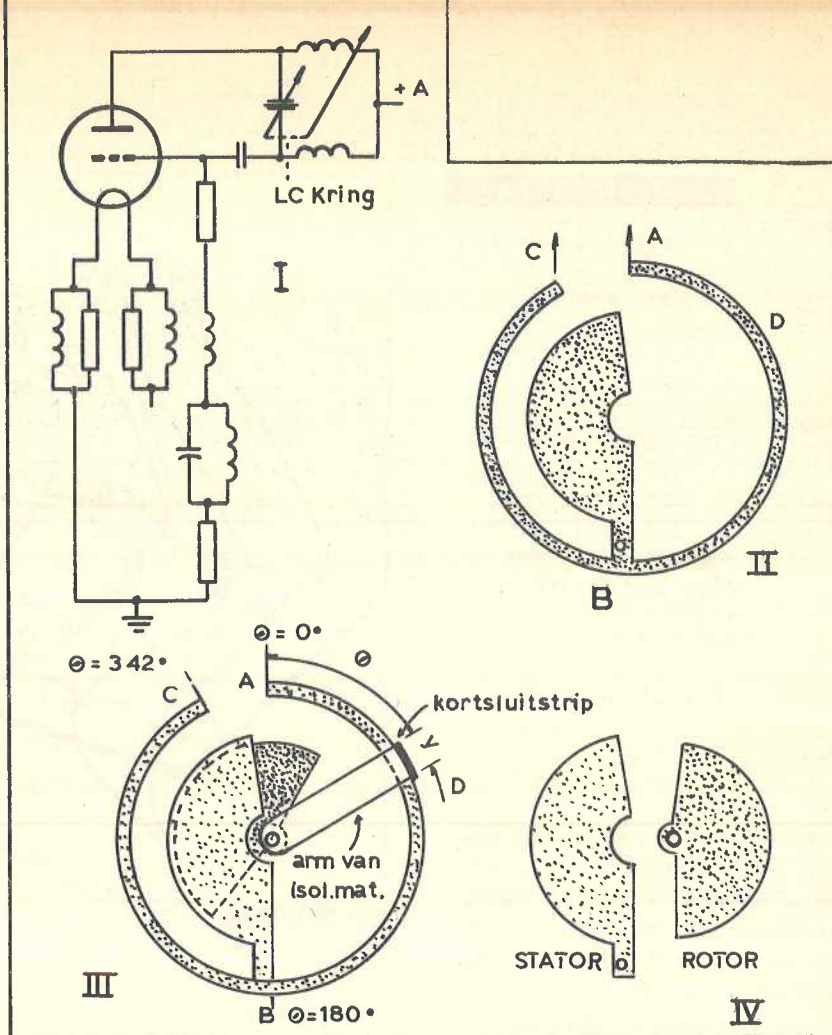
Om de werking te verklaren zouden we enige bladzijden moeten vullen, doch we zullen trachten de sluier zover op te lichten, dat geïnteresseerden met de schakeling kunnen experimenteren.

Er is sprake van een soort lecher-systeem, waardoor de kortsluitstrip een gedeelte van „spoel” als geleider laat fungeren.

In het gedeelte AB zal BD een inductieve werking hebben en als de strip door B wordt gedraaid naar C dan zal DC als spoel en de rest naar B als geleider werken.

De spoel zal dus de hoogste waarde hebben als θ (cirkelhoek) = 0 en op dat moment heeft de condensator, die dan geheel is ingedraaid, de grootste capaciteit.

De arm, waaraan de kortsluitstrip is bevestigd, is verbonden met de rotoren, waarvan men er bij de eerste experimenten twee kan nemen. Er zijn dan drie statoren; de twee buitenste hebben de vorm als in II is aan-



gegeven. De andere stator en de beide rotoren zijn in fig. IV afgebeeld. Het zal van de grootte der statoren

en de rotoren en hun onderlinge afstand afhangen hoeveel er zullen moeten worden gebruikt.

Vervolg van pag. 73

Probeer in de antenne- en de koppel-spoel eens een ander aantal wikkelingen; vooral voor L_2 kan dit belangrijk zijn.

In een proefschakeling kan R_2 worden vervangen door een potmeter van 10 k Ω en een weerstand van 12 k Ω in serie. De basis krijgt dan een veel precieser instelling; met een Ohmmeter kan de beproefde waarde worden vastgesteld, die dan in de plaats komt van de 22 k Ω .

Door het vergroten van de waarden van C_3 en R_3 zal de doofrequentie worden verlaagd, zodat deze als toon hoorbaar wordt. Hiermee stelt men vast of er inderdaad sprake is van superregeneratieve ontvangst. Als het ruisen (zonder antennesignaal dus als er geen zender ontvangen wordt) niet hoorbaar is, of als deze dooftoon niet

hoorbaar is als de frequentie hiervan is verlegd, kan de koppeling worden verstevigd door de zelfbouw-condensator C_6 in waarde te vergroten; dit gebeurt door er een paar extra draaien aan te geven, zodat de draadjes steviger in elkaar komen.

Is er sprake van vervorming, dan is de koppeling te sterk en zullen de draadjes losser moeten of iets korter geknipt. Ook kan men voor C_6 in dat geval een keramische buustrimmer (1-12 pF) worden genomen die toch ook maar een paar dubbeltjes kost.

Resultaat

Als men de ontvanger goed heeft uitgekiend, blijkt de gevoeligheid en vooral de selectiviteit, die van een Super te benaderen. Al met al is het ontwerp zo aantrekkelijk, dat het de moeite van een experiment waard is.

Een instrument dat, ondanks zijn opbouw uit een beperkt aantal onderdelen, tot zeer veel in staat is

- SINUS-GENERATOR
- BLOKGENERATOR
- KATHODEVOLGER
- VOORVERSTERKER met
 - a. hoogohmige uitgang
 - b. laagohmige uitgang
- FASEDRAAIER.

MULTIFAX

fundamentele schakelingen zijn toegepast.

Multivibrator

Figuur 1a toont een multivibrator, waarvan de frequentie in belangrijke mate wordt bepaald door de roosterweerstand van 470 k en de koppelen terugkoppelcondensatoren van 1 nF.

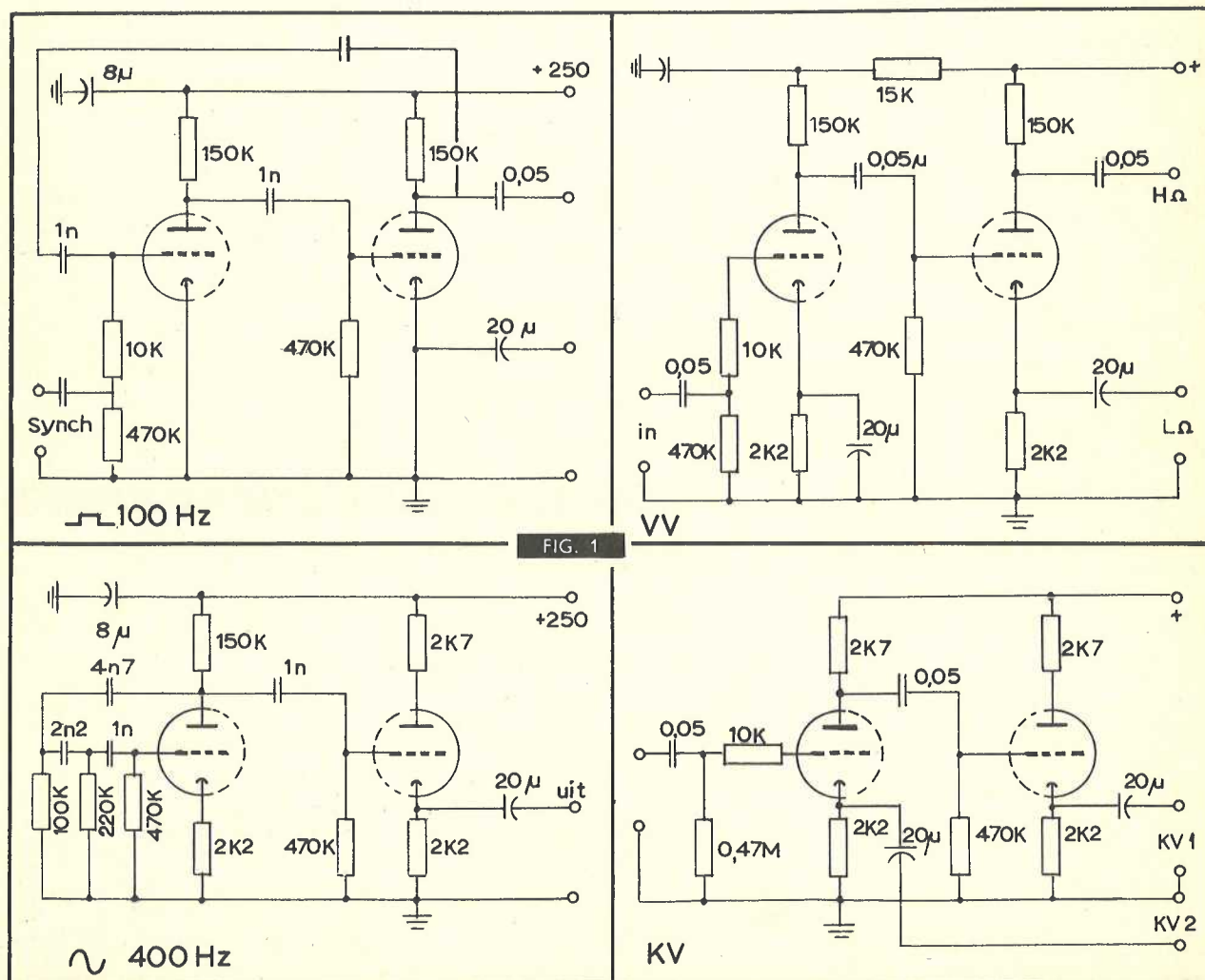
Normaal wordt het signaal aan de anode afgenomen via de condensator van 0,05 μ F, maar in dit geval is ook een laagohmige blok mogelijk via de kathode (20 μ F). Men kan desgewenst de blok synchroniseren vanuit een signaalbron, die een frequentie moet hebben in de buurt van 100 Hz.

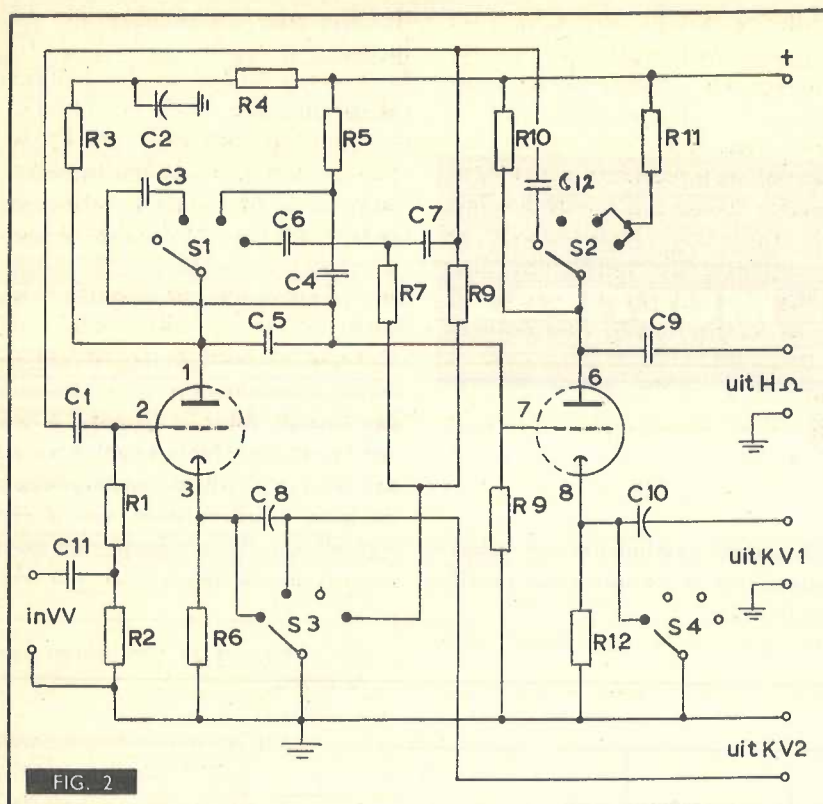
Deelschema van de vier functies van Multifax.

Het hier beschreven instrument munt niet uit door nieuwe, nog nooit beschreven schakelingen of door hoge kwaliteit, maar alleen door een

schrandere combinatie van schakelingen met het benutten van dezelfde onderdelen.

In figuur 1 is aangegeven welke





Meestal zal het erop neerkomen, dat als synchronisatie plaatsvindt dit gebeurt met een frequentie-nauwkeurig signaal van 100 Hz, omdat de multivibrator niet stabiel is.

Sinus-generator

Door een 180 graden in fase draaiend circuit tussen anode en rooster te schakelen zal een goed sinusvormig signaal kunnen worden verkregen. In tegenstelling tot een bloksignaal, waarvan de frequentie meestal niet belangrijk is, omdat een goede blok frequenties tot enkele megahertz produceert, is voor een sinus de meest gekozen frequentie, bv. voor modulatie van zenders (meetzeners) of voor andere meetproblemen, 400 herz. Een kathodevolger zal het mogelijk maken elke versterker aan de generator aan te sluiten zonder deze te belasten.

Voorversterker

De voorversterker is van een zeer eenvoudige opzet en eigenlijk alleen

een prettige bijkomstigheid, temeer, daar de mogelijkheid bestaat het versterkte signaal zowel laag- als hoogohmig uit te voeren.

Nu valt het al op, dat steeds dezelfde onderdelen in alle schakelingen worden gebruikt, waardoor soms een krappe waarde voor koppeling of ontkoppeling, zoals de kathodecondensator moet worden geaccepteerd.

Uitgangspunt voor de roosterlekweerstand was wel de waarde die noodzakelijkerwijs voor de sinus-generator moet worden gebruikt.

Kathodevolger

Voor het uitwerken van de kathodevolger werd gebruik gemaakt van een schema in Radio-Electronics van juni 1960: An electronic transformer. Hierin werden twee kathodevolgers zodanig gekoppeld, dat met één signaal twee aan elkaar in fase tegenstelde uitgangen ontstaan. Daardoor is het mogelijk deze „transformator” te gebruiken als fase-draaiër voor een balanseindversterker. Deze fase-draaiing wordt bereikt door de tweede kathodevolger te sturen uit de anode van de eerste.

Als we nu al deze schakelingen willen combineren volgens figuur 2, zal het nodig zijn voor de multivibrator de beide kathodes aan aarde te leggen

ONDERDELEN

Buis ECC 83

Schakelaar 4 standen 4 mc

R 1 = 10 k

R 2 = 0.47 M

R 3 = 150 k

R 4 = 15 k

R 5 = 2k7

R 6 = 2k2

R 7 = 0.1 M

R 8 = 0.22 M

R 9 = 0.47 M

R 10 = 150 k

R 11 = 2k2

R 12 = 2k7

C 1 = 1n - 125 V

C 2 = 8μ - 300 V

C 3 = 0.05 μ - 250 V

C 4 = 0.05 μ - 250 V

C 5 = 1n - 250 V

C 6 = 4n7 - 125 V

C 7 = 2n2 - 125 V

C 8 = 20 μ - 15 V

C 9 = 0.05 μ - 250 V

C 10 = 20 μ - 15 V

C 10 = C 11 = 0.05 μ - 250 V

Knop, 11 stekerbussen, technifers (plakletters), metalen, liefst gespoten, frontpaneel, buisvoet, montage materiaal.

en de uitgang van V_2 via C_{12} koppelen met de ingang van V_1 . Voor de voorversterker, tweede stand van de schakelaar, dient de koppelcondensator C_5 , die 1 nF was te worden vergroot tot 50 nanofarad, waartoe C_3 parallel wordt geschakeld, C_{12} wordt losgekoppeld en de kortsluiting van R_6 en R_{12} wordt opgeheven.

In de stand III, waar de Multifax werkt als dubbele kathodevolger of fasedraaier, wordt C_4 in plaats van C_5 parallel geschakeld, noodzakelijk door het tevens verkleinen van de anodeweerstand. Daartoe wordt R_5

parallel geschakeld aan R_3/R_4 , zoals dit ook gebeurt met R_{11} ten opzichte van R_{10} . De condensator C_8 is nu evenals C_{10} koppelcondensator in plaats van ont-koppel-C geworden. Voor de sinusgenerator wordt V_2 in dezelfde toestand als kathodevolger gehouden, maar tussen anode en rooster van V_1 wordt een filter $C_1/C_7/C_6$ en $R_1/R_8/R_7$ geschakeld. R_7 en R_8 gaan via S_3 naar aarde en

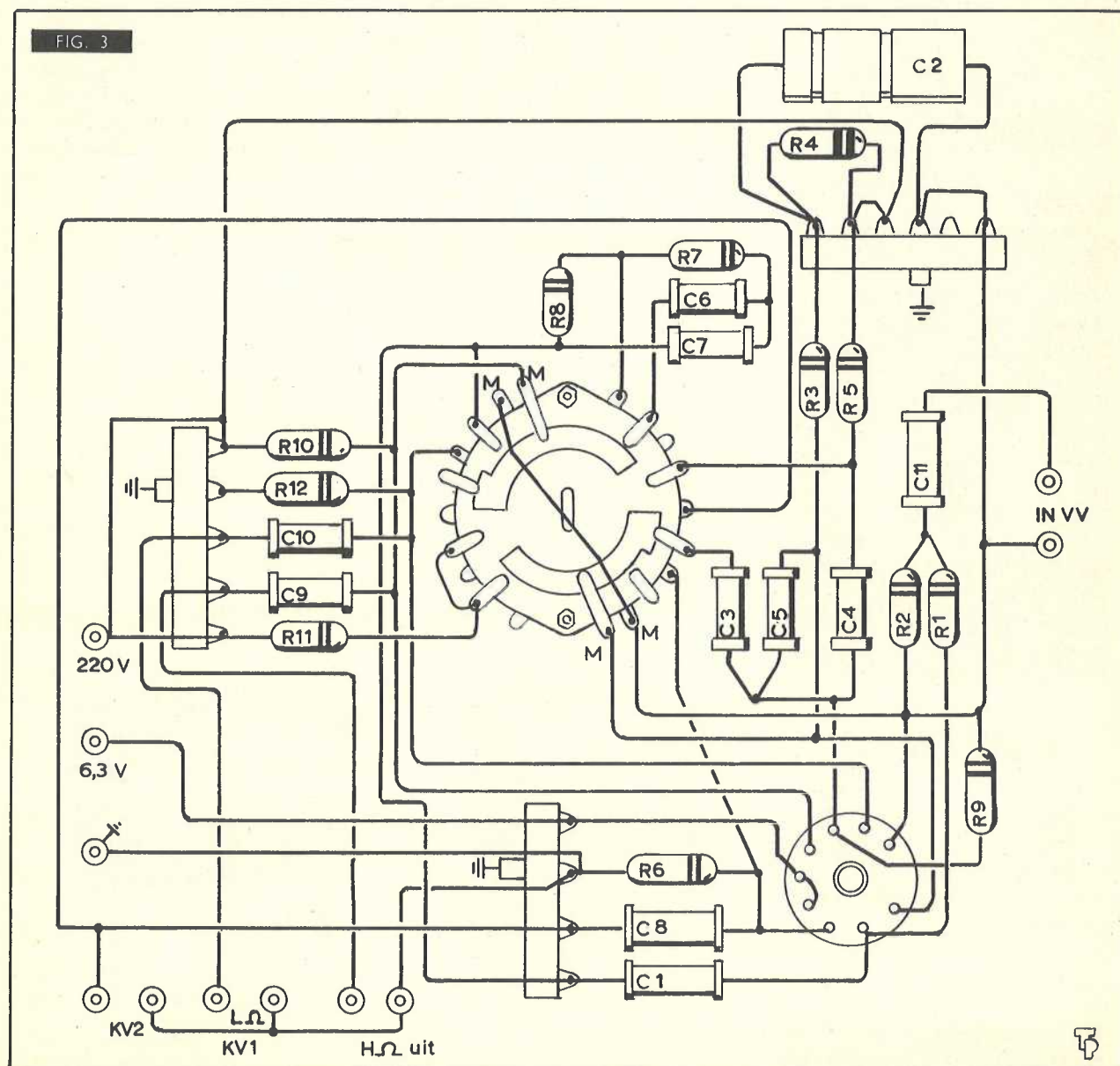
Bouwtekening voor de Multifax waarvan de belangrijkste onderdelen zijn een buis ECC 83 en een schakelaar 4×4 standen. Met M zijn de moedercontacten bedoeld.

de condensatoren worden met S_1 in bedrijf gebracht.

De voeding is niet in de multifax zelf opgenomen, doch dit kan gemakkelijk als men over een kleine trafo en een gelijkrichter beschikt. Meestal kan de spanning echter uit een aparte bron worden betrokken.

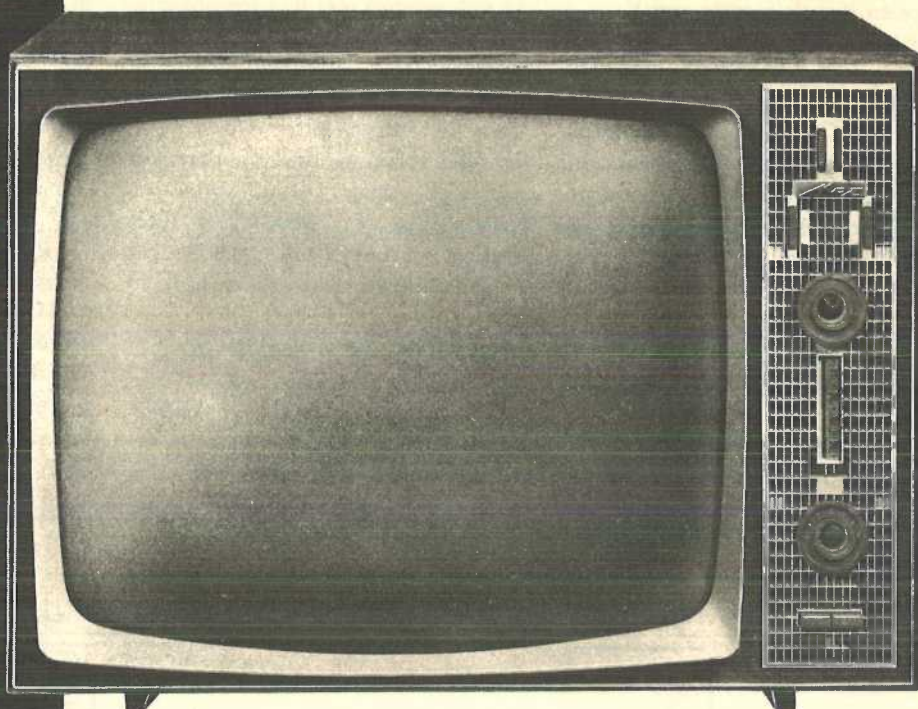
Door de buis op een hoeksteun te monteren kan een plat doosje met schakelaar en enige in- en uitgangen worden gemaakt.

Wij hopen, dat de gebruiker van multifax er evenveel plezier aan zal beleven, als wij bij het ontwerpen 



oogmerk

uw



TELEVISIE 1961/62

Uw enige oogmerk in het komende seizoen zijn de nieuwe Metz-volautomatische modellen met de fraaie vormgeving in internationale stijl. Bijzonder aantrekkelijk is de constant-kanaalschakelaar met het automatische afstemgeheugen.

Verdere plus-punten: volledige frontbediening, goudcontrast-filter, groothoekzichtveld door gewelfd veiligheidsvenster, 'sprekend' beeld door extra frontluidspreker.



METZ-JAVA



METZ-SAMOA



METZ-HAWAI

N.V. INGENIEURSBUREAU CONNECTOR - AMSTERDAM - PRINSENGRACHT 634
TELEFOON 020-3 40 88

FM tuner met ECC 85

Vele radio-amateurs zullen, nu in heel Nederland FM-ontvangst mogelijk is van de beide Hilversum-programma's de kwaliteit van deze uitzendingen willen benutten. Het grootste bezwaar dat hierbij naar voren kwam is, de bouw van een tuner, gezien de vaak hoge kosten en ingewikkelde afregeling.

De hierna beschreven FM-tuner is goedkoop, gemakkelijk te bouwen

en bijzonder gevoelig. De gevoeligheid is natuurlijk niet vergelijkbaar met die van meer ingewikkelde tuners, maar met behulp van een goede dipoolantenne, zullen de plaatselijke zenders met uitstekende resultaten beluisterd kunnen worden.

Doordat de ontvanger rond een super-regeneratieve detector is opgebouwd, is hij ongevoelig voor pulsstoringen, zoals ontstekingssto-

ringen van auto's en bromfietsen. Dit type detector heeft tevens de eigenschap met het signaal mee te gaan, waardoor een soort automatische frequentieregeling wordt verkregen. Ofschoon de schakeling niet veel ingewikkelder is dan een willekeurige kristal-ontvanger, dient u te bedenken dat de werkfrequentie in megahertz en niet in kilohertz wordt gemeten. Een ontvanger voor de normale omroepbanden die met lange slappe verbindingen is gemonteerd, zal goed functioneren, maar bij frequenties als 100 MHz, dient de bedrading zo kort en gericht mogelijk te zijn. Het verdient hierom aanbeveling de afbeeldingen nauwkeurig te volgen.

Het principe-schema

Het ene gedeelte van de ECC 85 wordt gebruikt als een super-regeneratieve detector in de bekende Colpitts-schakeling. De binnenkomende signalen van de FM- of TV-antenne (kanaal 4) bereiken door de 300 Ohm lintkabel de spoel L1.

Daar de spoelen L1-L2 als een transformator werken, wordt er een spanning geïnduceerd in L2, terwijl de gewenste zenders worden geselecteerd door de afstemkring L2-C2. Het signaal bereikt het rooster van V1 door de rooster-lek-weerstand-condensator combinatie R3-C3. Daar zowel de rooster als anode schakelingen van V1 op dezelfde frequentie staan afgestemd door L3-C2, zal er bij die frequentie, oscillatie plaats vinden.

Door de aanwezigheid van R3-C3 treden er tegelijkertijd andere oscillaties op bij een lagere frequentie. Deze tweede frequentie maakt dat de detector wel of niet oscilleert bij een grondfrequentie van ongeveer 20 à

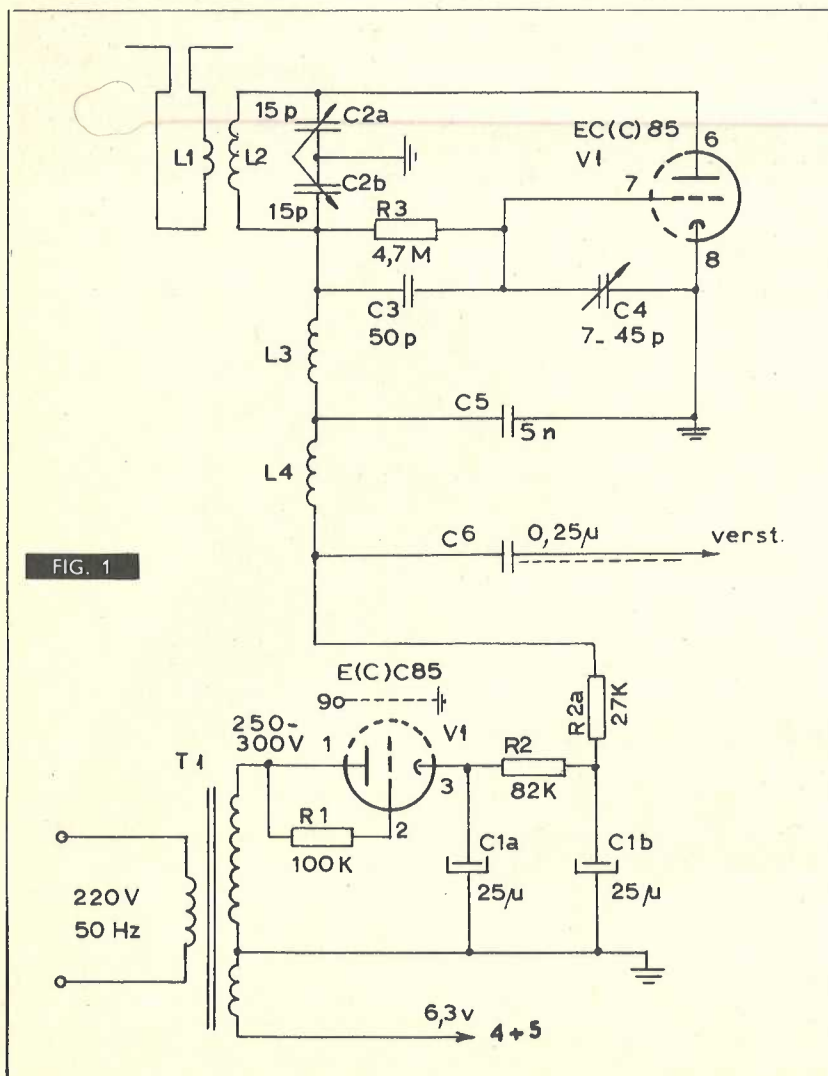


FIG. 1



STANDARD ELECTRIC

electronenbuizen

Superieure kwaliteit — zeer geringe garantie-uitval — volgens onze ervaring in ruim 3 jaren nog geen 0.5%.

Speciale favorieten:

EF 86 A gelijk aan EF 86 maar nog ruisarmer en uiterst antimicrofonisch f 7,25

ELL 80 twee nauwkeurig aan elkaar gelijke eindpentoden in één ballon; ideaal voor stereo- en balansversterkers f 8,—

EM 84 A gelijk aan EM 84 maar ruim dubbel zo gevoelig nl. 10 V.i.p.v. 22 V, waardoor uitermate geschikt als niveau-indicator in bandrecorders. f 7,—

RITRO ELECTRONICA ENGROS

TELEFOON (02950) 4 91 77 - POSTBUS 178 - HILVERSUM



complete geluidsinstallaties

voor kerken, vergaderzalen, enz.
TRANSISTORVERSTERKERS
GELUIDSZUILEN
LUIDSPREKERS

en de nieuwe Schlager van **BOUYER**:
de electrodynamische
anti-larsen **MICROFOON 76 A**

BOUYER



Importeur:
Handelsvereniging STAALMETAAL N.V.
Riouwstraat 155 — Den Haag Tel. (070) 63 89 86

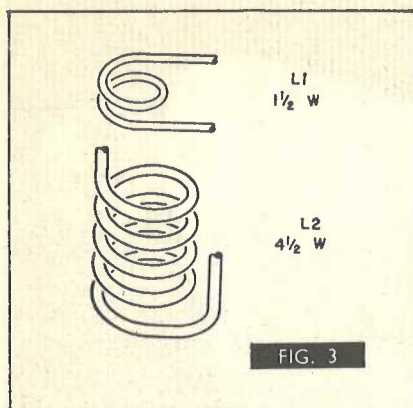


FIG. 3

30 kHz. Daar de gevoeligheid van een regeneratieve detector het grootst is als deze op het punt staat te gaan oscilleren zal de gevoeligheid van deze tuner door de zeer grote mate van oscilleren en niet oscilleren zo groot zijn, dat er thermische ruis kan worden waargenomen als een sissend geluid tussen de stations.

De l.f. component in de output van de detector wordt gefilterd door de h.f. smoorspoelen en de capaciteit C_5 en daarna naar een l.f. versterker gestuurd door de condensator C_6 , die de gelijkspanning blokkeert.

De voeding voor de detector wordt betrokken van de transformator T_1 in samenwerking met de als gelijkrichter geschakelde triode ECC 85 en het afvlakfilter C_1 - R_1 .

Bouwbeschrijving

De tuner en het voedingsgedeelte worden gemonteerd op een plaatje multiplex van $90 \times 160 \times 12,5$ mm. De beide opstaande gedeelten worden eveneens van multiplex gemaakt (afm. $90 \times 90 \times 6,25$ mm), terwijl het geheel wordt afgesloten met een stukje geperforeerd metaal (van $172,5 \times 270$ mm), dat in een U-vorm is gebogen. Als er moeilijkheden door handeffect ontstaan, kan een metalen plaatje op de achterzijde van het frontpaneeltje worden aangebracht om de afstemcondensator C_2 te isoleren. Dit plaatje dient geaard te worden.

Het smoorspoeltje L_3 is gewikkeld op een 6 mm kerntje. Draaddoorsnede 0.75 mm. Spoel L_4 is niet kritisch.

Hiervoor kan elke h.f. spoel tussen 7 en 10 mH worden gebruikt.

De verbindingen met B+, aarde en gloeidraad, worden via een draadsteun gevoerd; L_4 en L_1 worden op koperen schroeven gesoldeerd, die in het multiplex zijn gedraaid. Het netsnoer, de afgeschermd l.f. outputkabel en het 300 Ohm lintkabel kunnen door de achterwand worden uitgevoerd; het verdient aanbeveling de gaten zo krap mogelijk te maken, teneinde de draden voldoende stevig te bevestigen. U moet de bevestigingssteunen van de voedingstransformator beiden goed aarden, dus eerst eventuele lak tussen bevestigingsschroef en -steunen verwijderen. De waarden van de weerstand R_3 en de condensatoren C_3 en C_4 moeten niet gewijzigd worden. De totale kosten van deze drie onderdelen zijn betrekkelijk laag en hun waarden zijn zeer kritisch.

Het afregelen

Na het inschakelen van de netspanning, het aansluiten van de buitenantenne en het verbinden met een

Vervolg op pag. 83

ONDERDELEN

- C_1A/C_1B - 25/25 μF , 400 Volt elektrolyt
 - C_2A/C_2B - 15 pF duo varco
 - C_3 - 50 pF, zilver mica
 - C_4 - 7-45 pF trimmer
 - C_5 - 5600 pF parel
 - C_6 - 0.25 μF , 400 Volt
 - L_1 - 1 1/2 wikkeling van 2 mm geëmailleerd draad, lengte 6 mm, spoeldiameter 9 mm
 - L_2 - 4 1/2 wikkeling van 2.8 mm geëmailleerd draad, lengte 19 mm, spoeldiameter 12 mm
 - R_1 - 100 k
 - R_2 - 8K2, 1 Watt
 - R_2A - 27K, 1/2 Watt
 - R_3 - 4.7 M, 1/2 Watt
 - L_3 - draadlengte 75 cm geëmailleerd draad, doorsnede 0.75 mm, kern-diameter 6 mm
 - L_4 - 8 mH, h.f.spoel
 - T_1 - voedingstransformator; primair 220 Volt, secundair 250-300 Volt - 15 mA, 6.3 Volt bij 0.6 Amp.
 - V_1 - ECC 85
- Diversen: Noval-buisvoet, afstemknop, netsnoer, netstekker, afgeschermd l.f.-kabel, bananenstekers, 300 Ohm lintkabel, draadsteun.

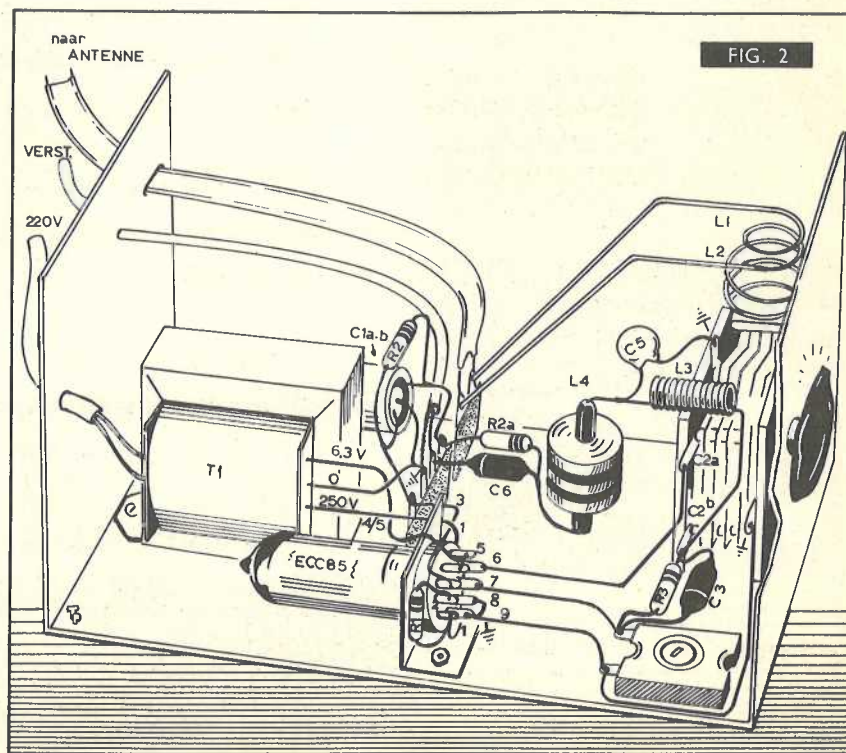
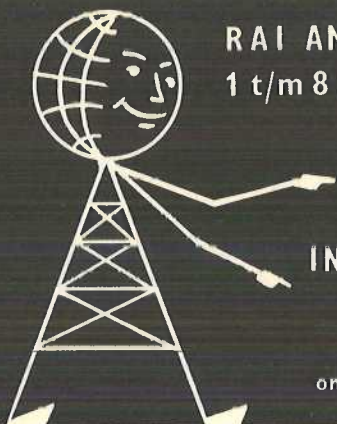


FIG. 2



RAI AMSTERDAM
1 t/m 8 SEPTEMBER

12^e firato

INTERNATIONALE TENTOONSTELLING op het gebied van:

radio * televisie * radar * opname- en afspeelapparatuur
grammofoonplaten * elektronische meet-, regel- en controleapparatuur
onderdelen * antennes * vakliteratuur * radio-, tv- en grammofoonmeubelen

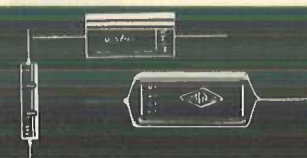
- Geopend van 10*-5 u. en van 7-10.30 u.
*) 1 sept. (openingsdag) v.a. 11.30 u. 3 sept. (zondag) v.a. 2 u.
- Toegangsprijzen (incl. bel.) f 2,—
Personen beneden 16 jaar (uitsluitend onder geleide) f 1,—
In groepsverband (tenminste 15 personen) f 1,—
- Bij vele NS-stations zijn gecombineerde kaarten tegen gereduceerde prijs verkrijgbaar.
- Elektronische sector (Oosthal). Ingang Wielingenstraat.



antennes • filters • omzeters

fuba

centrale - antennesystemen



papiercondensatoren • elco's

wima

zelfherstellende polyester cond.



luidsprekers • hoorns • zuilen

d.n.h.

transistormegafoons



2m ontvangers • f.m. units

nogoton

professionele ontvangers

-importeur voor nederland:-

PIETER STAPEL'S HANDELMAATSCHAPPIJ C.V.

weteringschans 207 amsterdam - c.

telefoon 020 - 241350 - 3 lijnen -

BANDSPELER EL 3585

Vervolg van pag. 60

gebruik gemaakt van een ingebouwde draaispoelmeter. Deze meter is gemakshalve niet van cijfers, maar van een in drie kleuren uitgevoerde schaal voorzien (fig. 9). Hierdoor is een snelle, door iedereen afleesbare indicatie mogelijk.

Bij opname is de meter als modulatiesterkte indicator geschakeld. De wijzer – die zich in ruststand geheel rechts bevindt – mag dan niet in het rode vlak komen, daar dan overmodulatie optreedt.

In weergavestand doet de meter dienst als batterijspanningsindicator. De wijzer moet zich dan in het groene vlak bevinden.

De batterijen zijn van het type D (ca. 34 mm rond en 61 mm lang). Zes van deze batterijen geven de vereiste spanning van 9 Volt.

De levensduur van de batterijen is ongeveer 20 uur, waarbij wordt aangenomen, dat niet 20 uur aaneensluitend wordt opgenomen of weergegeven. De levensduur zal dan korter zijn.

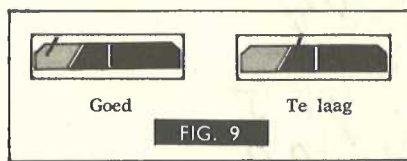
Ook de geluidsterkte bij weergave beïnvloedt deze levensduur. Onder gunstige condities zal een set batterijen ca. 30 uur meegaan.

Netvoeding in plaats van batterijvoeding is mogelijk door middel van een voedingsapparaat.

Het apparaat bestaat uit een voedings- en een contact-unit. De contact-unit wordt in plaats van de batterijen in de batterijruimte van de recorder geplaatst. De voedingsunit levert via een transformator-gelijkrichter en afvlakking 9 Volt gelijkspanning af. Fig. 7 geeft het schakelschema.

Toepassing

De toepassingsmogelijkheden met deze batterijbandrecorder zijn zeer groot. Overal, ook tijdens transport, zoals bv. in een rijdende auto of



tijdens wandeling of fietstocht (let op het verkeer) zijn opnamen mogelijk. Aan het water en in het bos kunnen de geluiden worden vastgelegd die later als achtergrond bij dia of filmvertoningen gebruikt kunnen worden. Ook op vakanties is het zeer interessant om gevoerde gesprekken met douane, hotel-personeel of dampingbaas, vast te leggen en er dan later

nog eens van te genieten. Als u met de auto op vakantie gaat, kan de medepassagier een gesproken verslag van interessante punten maken zodat later de reis nogmaals beleefd wordt. Kortom de mogelijkheden zijn onuitputtelijk. Dit opnemen is echter nog maar de helft van de mogelijkheden die aanwezig zijn. Thuis opgenomen lievelingsprogramma's kunnen overal en op ieder tijdstip worden weergegeven en herhaald. Bandjes met talen-studie kunnen worden meegenomen naar het betreffende land en daar als studie en vergelijkingsmateriaal worden gebruikt.

Met deze en nog vele niet genoemde toepassingsmogelijkheden zal de batterij-bandrecorder zich ongetwijfeld een behoorlijke plaats in de recordermarkt verwerven. 



Vervolg van pag. 81

l.f. versterker, zult u of ruis of een zender waarnemen. Alles wat u nu te doen hebt om een zo goed mogelijk weergave te verkrijgen is C4 of L1 instellen en de windingen van L2 uit te trekken of weer samen te drukken, zodat het frequentiegebied van 87.5–108 mHz met de afstemcondensator kan worden ingesteld.

De condensator C4 is juist ingesteld als de capaciteit zo groot is, dat de detector nog net in het gehele frequentiegebied oscilleert. De ontvanger zal „dood” zijn als C4 op maximum staat ingesteld. Het oscilleren zal ook ophouden als L1 en L2 te sterk gekoppeld zijn, maar de koppeling moet toch zo sterk mogelijk zijn om de zenders krachtig door te krijgen en de ruis te onderdrukken. U kunt ook proberen een zijde van L1 te aarden.

Als de zenders in de hoge zijde van

de band niet doorkomen, moet L2 worden losgesoldeerd en iets worden uitgerekt. Als daarentegen de afstemcondensator volledig is ingedraaid voordat u de zenders in het lage gedeelte van de band ontvangt, dan moet L2 worden ingedrukt. Indien dit niet werkt, dan kunt u een winding aan de spoel toevoegen. U zult dan een nieuwe spoel moeten wikkelen, maar dit zal in enkele minuten gebeurd zijn. Onthoudt, dat u niet met AM-signalen werkt in deze kleine tuner, maar dat u signalen van 100 mHz tracht te ontvangen. U moet hierom overal korte directe verbindingen maken, behalve in het voedingsgedeelte en de bouwtekening zo nauwkeurig mogelijk volgen, zodat u niet geconfronteerd wordt met parasitair oscilleren, maar kunt genieten van de Hi-Fi kwaliteit van deze uiterst eenvoudige tuner. 

NO-305-00 **cijferpuzzel**

1		2	3		4	5	6
		7			8		
9	10		11	12			13
14		15		16		17	18
		19	20	21	22	23	24
25		26	27	28	29	30	31
32	33	34	35	36	37	38	39

De in het vorige nummer uitgelopen prijs voor het maken van een kruiswoordraadsel kon door gebrek aan goede inzendingen niet worden uitgekeerd. Aan elk der drie inzenders van niet aan de eisen voldoende raadsels wordt ter aanmoediging een bedrag van f 10,— betaald.

De prijsvraag (f 50,— voor een puzzel, die voor publicatie in aanmerking komt) duurt voort.

Ditmaal een cijferkruisraadsel, dat een goede test is voor de basiskennis der electronica; een examen in aantrekkelijke vorm gegoten.

Horizontaal

- In dit nummer toegepaste eindbuis.
- Inductieve weerstand van een spoel van 1.75 mH bij een frequentie van 231 kHz.
- Verzwakkingsfactor van RC-combinatie voor 180 graden fase draaiing ($3 \times R + 3 \times C$).
- Versterkingsfactor van buis met $R_i = 4 \text{ k}\Omega$ en $S = 5 \text{ mA/Volt}$.
- Afsnijffrequentie voor laagdoorlaatfilter met spoel van 29 Henry en condensator van $1.2 \mu\text{F}$ (afronden naar boven).
- De gloeidraden van een serie U-buizen zijn tesamen 145 Volt, en zijn alle 0.3 Amp. Welke waarde in Ohms heeft de voorschakelweerstand?
- Totaalcapaciteit van condensatoren 50 pF en 18 pF parallel.
- Versterkingsfactor van pentode met $R_i = 63 \text{ k}\Omega$ en $S = 8 \text{ mA/Volt}$.
- Zevende deel van 1 Hor.
- Weerstanden van 300 k en 100 k parallel. Welke totaalwaarde?
- Kathodeweerstand voor 4.8 Volt neg. rooster-spanning met kathodestroom van 40 mA.

- Anodedissipatie in mW bij anodestroom van 9 mA en anodespanning van 85 Volt.
- Totaalinductie in mH van spoelen 37 en 25 mH in serie.
- Vervangingsweerstand in $\text{k}\Omega$ van weerstanden 1M en 1K parallel.
- Betekenis van derde rode lijn op weerstanden.
- Frequentie (MHz) vzn 20 meter golflengte.
- Inductieve weerstand van spoel 105 mH en 50 Hz.
- Jaartal, waarin Lee de Forest triode uitvond.
- Hoeveel band (in cm) is nodig voor een speelduur van 10 min 40 sec bij een snelheid van $9 \frac{1}{2} \text{ cm/sec}$?

Verticaal

- Anode-impedantie in Ohms bij dissipatie van 9.8 Watt en anodestroom van 40 mA.
- Aantal (secundaire) windingen voor 6.3 Volt in een voedingstrafo met doorsnee-oppervlak = 6 cm^2 .
- Eender frequenties, waarop Home Service zendt (kHz).
- Netspanning bij een voorschakelweerstand van 220Ω , waarmee een serie U-buizen (0.3 A) met een totale gloeispanning van 154 Volt moet worden gevoed.
- Welke stroom treedt op in een weerstand van 4800Ω , waarin 12 Watt wordt gedissipeerd? (mA)
- Een der frequenties, waarop Home Service zendt (kHz).
- Twee weerstanden van 140Ω parallel. Welke totaalweerstand?
- Het getal 3 tot de tiende macht verheven.
- Welke weerstand moet in serie met 33 Ohm worden geschakeld om 100 Ω te verkrijgen?
- Oscillatorfrequentie van super met MF = 456 kHz, als is afgestemd op Brussel Vlaams (in kHz).
- Bekende eindbuis.
- Vermogen in een weerstand van 4 Ohm, waardoor 20,5 Ampère loopt.
- Inductieve weerstand van een spoel 5 mH bij 700 Hz.
- Versterkingsfactor van de buis EC 92.
- Totaalcapaciteit in pF van twee condensatoren van $0.01 \mu\text{F}$ in serie.
- Inductieve weerstand van spoel 0.025 H bij een frequentie van 609 Hz.
- Welke spanning (in Volts) moet op een weerstand van 36 $\text{k}\Omega$ worden aangelegd om hierdoor 26 mA te doen lopen.
- Golflengte in meters van frequentie 30 mHz.
- Frequentie (in mHz) van 10-meterband.

1001 T IDEEN

Tips en schakelingen
voor leek en vakman

$3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3$

01 243

729

2187

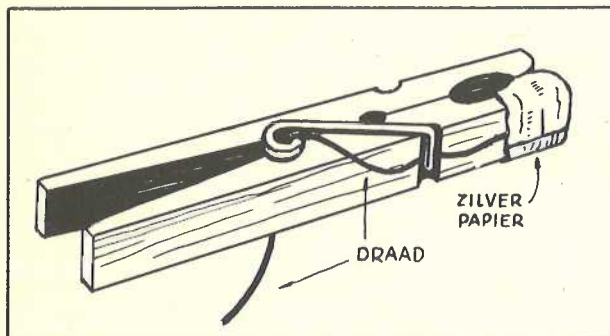
6561

19683

59049

BATTERIJKLEM

Met een ouderwetse wasknijper kan in geval van nood een batterijklem worden gemaakt door om een der



klemporten een stukje zilverpapier te wikkelen, waaronder een blank eindje montagedraad is meegewikkeld. Dit draadje is tussen de beide poten geklemd en kan nog eens extra stevig aan de klem worden bevestigd door het onder de veer te laten lopen. Vanzelfsprekend is deze klem alleen geschikt voor lage spanningen.

0,026/36000/

GELEIDEND GLAS

Voor het geleidend maken van glas heeft men een elektrische oven nodig, waarin temperaturen van 500 graden celsius kunnen worden bereikt. Bij deze hitte moet namelijk het glas worden bespoten met een oplossing van SnCl_4 in een organisch oplosmiddel, bv. aethyl-acetaat of alcohol, met behulp van een verfspuit. De temperatuur van het te bedekken glas dient 500 graden te zijn.

Het recept voor het spuitmiddel is:

- 1 gram SnCl_4 (watervrij)
- 2 ml aethyl-acetaat

Om de geleidbaarheid te bevorderen kan aan het spuitmiddel 0,06 gram SbCl_5 of PCl_5 worden toegevoegd. Perspex en andere organische kunststoffen kunnen op deze wijze niet behandeld worden.

1.000000/ 1.000 000 000 / 999
9009000
99110000
9009000
9010000



NIEUWE SERIE 1961/62

DYNAMISCHE
MICROFOON M62/A-M-63

op statief en op voet, gemakkelijk uitneembaar. Gewicht 280 gr., aanp. 250Ω.



HIFI-VERSTERKERS

(ook voor stereo)
20-20.000 Hz
L.S. impedantie 3-24 Ω.
Vermogen 7 tot 35 Watt.
distorie minder dan 1 %
Brom- en ruis spanning minder dan 70 dB.



KRACHTVERSTERKER

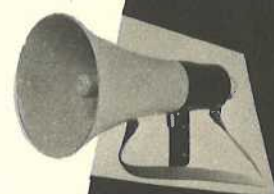
20-1500 Watt.
100 en 70 Volts uitgangen
frequentiebereik 30-15.000 Hz
ook in transistor-uitvoering.



MEMBRAAN
LUIDSPREKERS
diverse modellen.

TRANSISTOR MEGAFOON

- vermogen ca. 6 watt
- lichtgewicht
- bereik ruim 300 m
- instelbaar volume
- sierlijk uiterlijk
- spec. microfoon



VRAAGT ONZE
PRIJSCOURANT

RED STAR RADIO N.V.

DEN HAAG

van Galenstraat 5

Telefoon (070) 39 44 55



Microlux - Milaan.
Plastic neon-signaal
lampjes in miniatuur af-
metingen, waterdicht,
lange levensduur, ook
in hitte-bestendige uit-
voering leverbaar con-
currerende prijzen.

W. GEUKEN Den Haag

Surinamestraat 39,
tel. 113015-11 69 22

FIRATO - Stand 228.

HAAGS RADIO INSTITUUT

Laan van Meerdervoort 189 H — Tel. 33.48.46

INSCHRIJVING GEOPEND

voor de IN SEPTEMBER a.s.
AANVANGENDE

voor:

MONDELINGE DAG- en AVONDLESSEN



RADIO-ELECTRONICUS (N.R.G.)
RADIO-TECHNICUS (N.R.G.)
RADIO-MONTEUR (V.E.V. en N.R.G.)
RADIO-INSTALLATEUR (V.E.V.)
RADIO- EN ELECTRONICA-
HULPMONTEUR (V.E.V.)
RADIO-DETAILHANDELAAR (V.E.V.)
TELEVISIE-HANDELAAR
TELEVISIE-MONTEUR (V.E.V.)
ELECTRONICA-MONTEUR (V.E.V.)
ELECTRO-WINKELIER (V.E.V.)

off. vesti-
gingsexamen)

Volledige theoretische
en praktische oplei-
ding. Inschr. en inlicht.
dagelijks (behalve za-
terdags) a. d. school
9—12 uur. Bovendien
ma.-di.-wo. 's avonds
19—21 uur.

Resonantiepijp als luidsprekerkast

Als men weet, dat de snelheid van het geluid ca. 300 meter per seconde is en dus een frequentie van 1 Hz 300 meter lang is, dan is het begrijpelijk, dat een kwart golflengte van 1 Hz 75 meter en van 100 Hz 75 cm is. Hierop is tabel 1 gebaseerd, die laat zien wat de resonantiefrequentie is van een gesloten pijp. Het is duidelijk, dat in een pijp van 150 cm een frequentie van 50 Hz zeer sterk resoneert. De diameter van de pijp (a x b) zal dezelfde moeten zijn als die van de luidspreker ($22/7 \times$ L.S. diam.). Het zal nuttig zijn de resonantiefrequentie van de pijp onder die van de luidspreker te kiezen, waardoor de totale frequentie-karakteristiek naar die van de kastfrequentie omlaag wordt getrokken.

Zeervredigende resultaten werden bereikt met een pijplengte van 60 cm (res. 125 Hz) voor de luidspreker AD 3701AM van Philips.

Op deze wijze werd voor de luidsprekerresonantie een

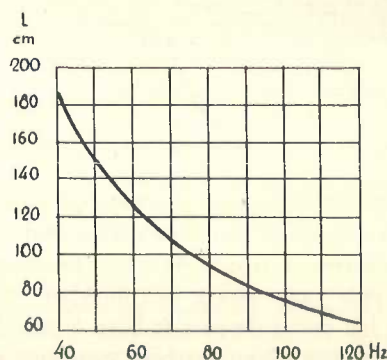


FIG. 1

Grafiek, waarin hier wordt aangetoond welke frequenties in een bepaalde pijplengte resoneren, ofwel worden versterkt. Indien men dus de pijplengte kiest in een frequentie, die iets onder die van de toegepaste luidspreker ligt, is het grootste rendement te verwachten.

FIG. 3

De impedantiecurve voor een Philips AD 3701 M is aangegeven met een streeplijn. Indien deze luidspreker in een pijp van ca. een meter tot 1.20 meter wordt geplaatst zal deze curve verlopen als de streep-punt lijn aangeeft. Als deze pijp nu nog wordt gevuld met akoestisch dempend materiaal zoals stukjes schuimrubber of glaswol, zal de curve bijna glad zijn, zoals de derde lijn in de curve aangeeft.

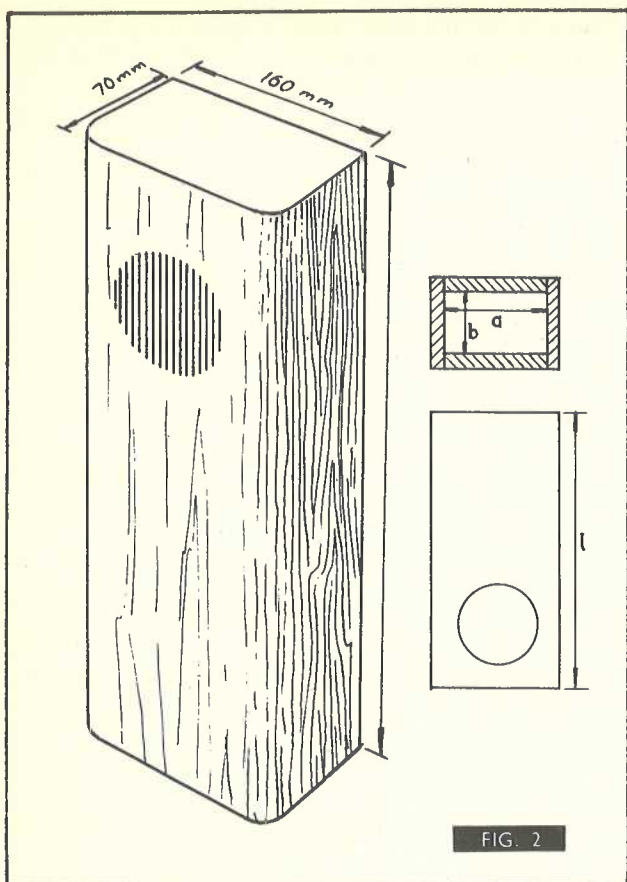


FIG. 2

Pijp voor een luidspreker AD 3701 M
waarin $l = 100-120$ cm.

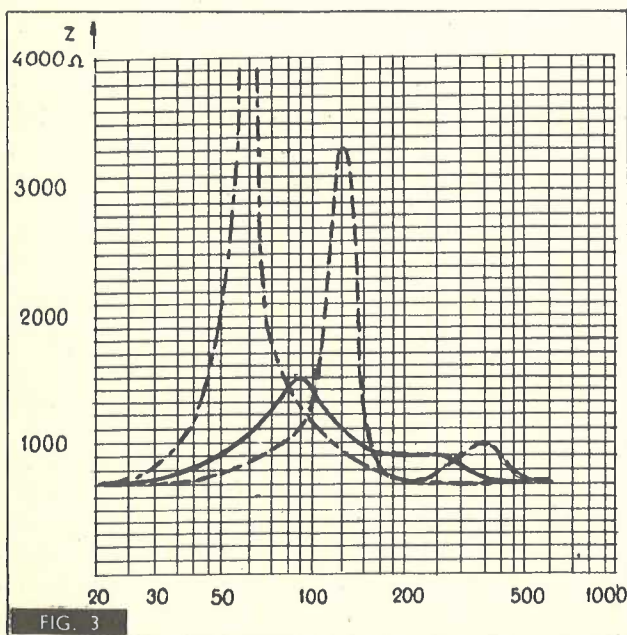


FIG. 3

Stand no. 222
N.V. Alliage Maatschappij
Stadhouderslaan 5
Den Haag tel. 070 - 60 09 17

TELCON METALS

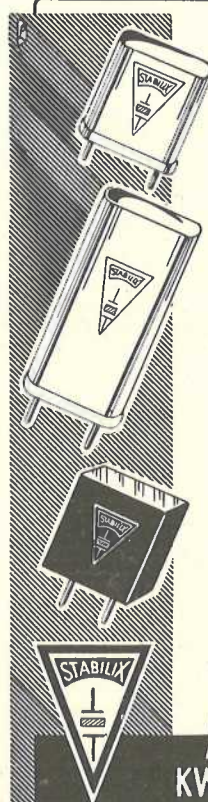
- mu-metaal
- Beryllium koper
- Bi-metaal
- anti-magnetisch gereedschap
- Transformator-blik
- Screens
- Rotor & Stator-blik

MAGNETIC & ELECTRICAL ALLOYS LTD



XacTpak, thermokoppel draad met
mineraal isolatie en metalen be-
scherm-mantel

- Permanent Magnetische producten
- gesinterde onderdelen en lagers
- luidsprekers in 80 verschillende uitvoeringen
en zeer aantrekkelijke prijzen



kwartskristallen

**kristalvoetjes
en verloopvoetjes**

**kristalovens in diverse
uitvoeringen voor**

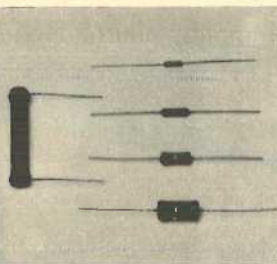
industrie

laboratoria

en amateurs

STABILIX
KWARTS TECHNISCH BEDRIJF N.V.

Hobbemastraat 125 Den Haag
Telefoon 332497

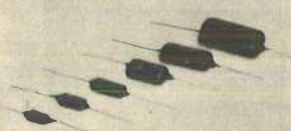


BEYSCHLAG

- opgedampte ruisarme koolweerstanden

M.F.

- dubbeldoopwikkeld condensatoren
- tropenbestendige dubbeldoopwikkeld condensatoren
- blokkondensatoren
- ontstorkondensatoren



DUCATI

- oliegevulde condensatoren voor TL, motoren en cos verbetering

DUCATI

- elektrolyten: hoogspannings-, laagspannings-, miniatuur- en aanloopcondensatoren

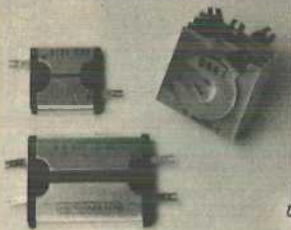


DUCATI

- polyester condensatoren
- variabele- en meetkondensatoren

HERRMANN

- selenium platengelijkrichters voor elk doel en elk vermogen
- vlakgelijkrichters
- complete gelijkrichter installaties



TAPE - RECORDERS

firato Stand 11

Handelsonderneming

W. HAGEN

Dirk Hoogenraadstraat
168-168a Den Haag
Telefoon 55 93 00

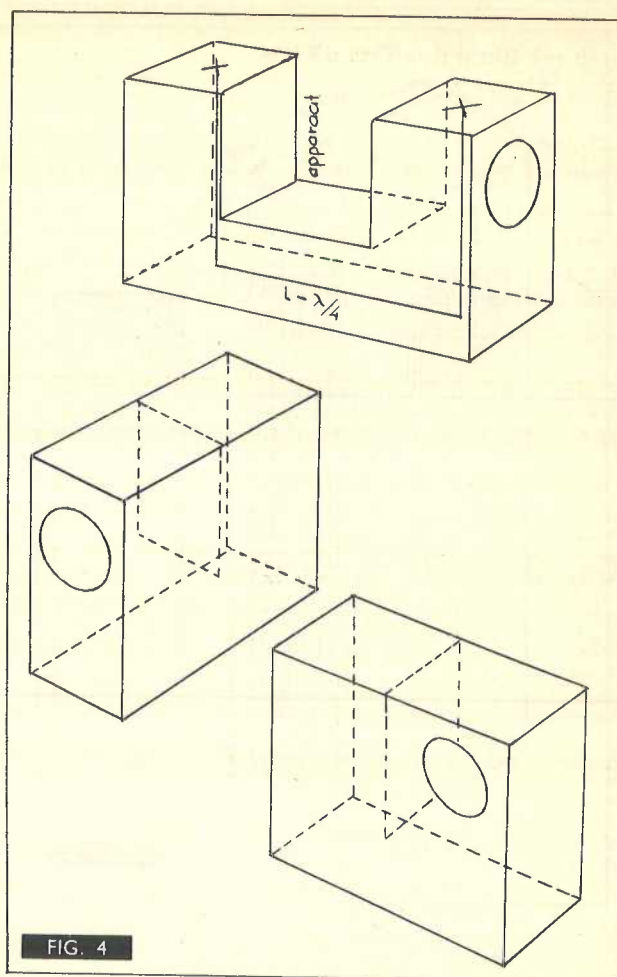


FIG. 4

Indien men bezwaar heeft tegen de grote lengte van het pijp-systeem, kan men ook de pijp buigen, waarbij bijvoorbeeld in de tussenruimte plaats is voor een versterker of een radio-apparaat.

De beide andere voorbeelden maken duidelijk, dat de pijp zelfs kan worden gemaakt met een schot, dat is overdekt met geluiddempend materiaal, zoals tandenschuim of vilt. Voor het berekenen van de pijplengte zie bovenste voorbeeld.

damping veroorzaakt en voor lagere frequenties aanmerkelijk opgehaald, met als resultaat een voor radio-ontvangers zeer aantrekkelijke weergave.

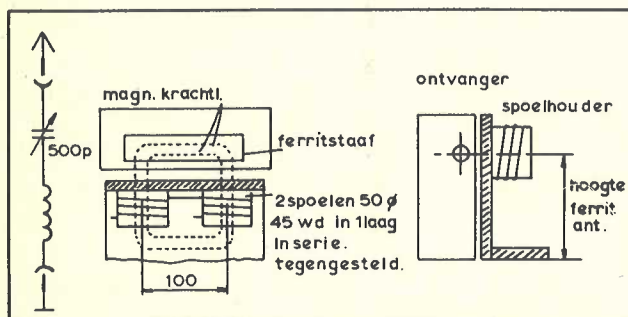
De pijp werd tot U gevouwen (figuur 4), waarbinnen een radio-ontvanger werd opgeborgen.

In figuur 4 zijn tevens nog enkele voorbeelden van gevouwen pijpen aangegeven, die mogelijk tot aantrekkelijke resultaten kunnen leiden voor hen die een langere pijp prefereren, bv. voor luidsprekers als de 9710, die een pijplengte van 200 cm (37Hz) mogelijk maakt.

ANTENNE-BOOSTER

In het vorige nummer van Electronica-wereld beschreven wij een zg. ANTENNE-BOOSTER, die eigenlijk niet veel meer was dan een koppeling van een royale buiten-antenne en een goede aardleiding met de relatief ongevoelige ferriet-antenne van een transistor-ontvanger. Nog beter werkt een dergelijk „booster“-systeem, als de antenne-koppelspoel wordt „gericht“, en daarenboven de antenne wordt afgestemd. In bijgaande tekening wordt duidelijk aangetoond, hoe met behulp van de koppelspoel magnetische krachtlijnen tussen deze spoel en de ferrietstaaf optreden. Hier is natuurlijk de onderlinge positie belangrijk. De „booster“-spoel moet in het hart van de ferriet-antenne worden opgesteld, terwijl de twee spoelhelften niet verder dan 10 cm hart/hart uit elkaar mogen liggen.

De spoelvormen worden gemaakt van toilettrollen. De twee spoelen worden tegengesteld gewikkeld; vooral deze wikkelmwijze is belangrijk.



Luidspreker-sterkteregelaar

Het aansluiten van extra, luidsprekers op een radio of versterker is geen heksentoer, het onafhankelijk regelen van de geluidsterkte wil daarentegen nog wel eens problemen met zich brengen. Immers, nemen we per luidspreker een regelbare serieweerstand op, dan verstoren we telkenmale de luidsprekerimpedantie zodra we de sterkteregelaar verstellen.

Ziehier een interessant schakelingetje, om dit euvel te voorkomen. In plaats van één regelbare weerstand nemen we er twee. Deze twee weerstanden zijn op één as gekoppeld. De mop is nu, dat door draaien aan de as de ene weerstand een hogere waarde krijgt en de andere een lagere. Hoe we ook regelen, de totaalweerstand blijft precies hetzelfde, want beide weerstanden staan met elkaar in serie. De luidspreker wordt nu verbonden met beide armen van de weerstanden en met een der vaste leidingen. Draaien we nu aan de

Music— maestro, please!



Brilljante, doorzichtige weergave van elk instrument, elke stem, door de perfecte cardioïde microfoon en het ideale statief:

D19B + ST200

D 19 B, de gouden microfoon, voorzien van muziek/spraak-schakelaar, heeft een effectieve richtingskarakteristiek met een voor: achter verhouding van 15 db.
Frequentie-spectrum 40 tot 16000 Hz.
Aanpassing 200 en 50.000 Ohm.
Het anti-schokstatief St-200 belet door zijn filterwerking, dat grondtrillingen en schokken de microfoon bereiken.



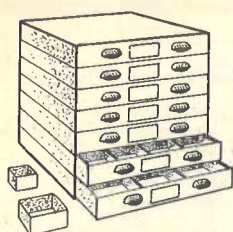
Wereldmerk uit Wenen

D 19 BK/hi	f 135,—
Statief-adapter	f 4,50
Statief ST-200	f 107,—

REMA ELECTRONICS

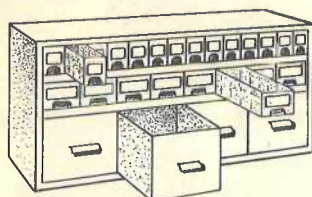
Bronckhorststraat 14
Telefoon (020) 73 48 48
Amsterdam-Z.

Firato-stand 94



kubus kasten

38 x 38 x 38 cm
met uitneembare bakjes
in diverse afmetingen



stapelbare stalen flat kasten

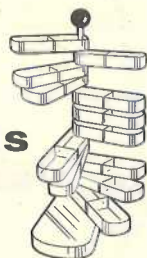
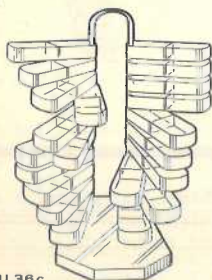
84 x 39 x 31 cm
met stalen en
plexi-schuifladen

super kasten

leverbaar met 2 tot 24
laden
in diverse afmetingen



plastic standaards



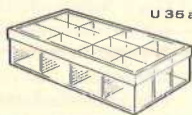
U 36 b

en

plastic voorraaddozen



U 39 a



U 35 a

voor diverse doeleinden

BREMA

VALERIUSSTR. 114 AMSTERDAM
TELEFOON 020 - 720752

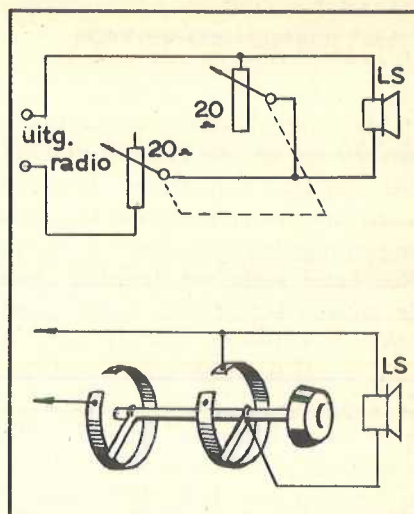
noteer meteen ...

BREMA

44

firato

1 - 8 september



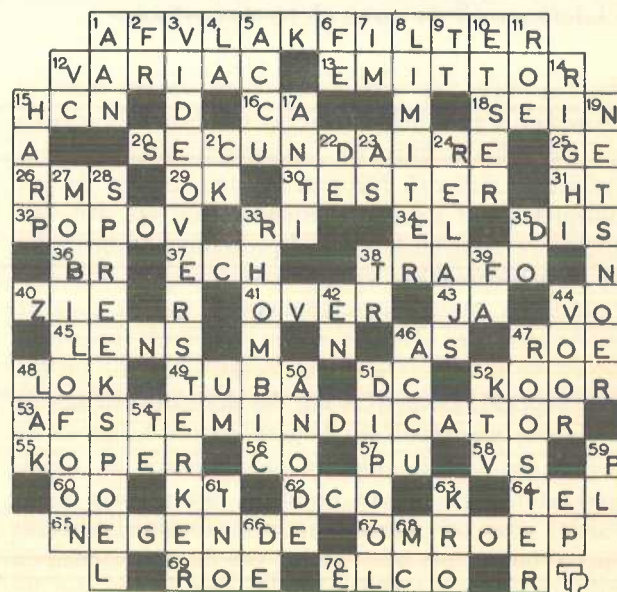
regelaar, dan blijft de belasting op de uitgang onge-
wijzigd, terwijl het signaal aan de luidspreker wel in
sterkte verandert. De dubbele weerstand is met succes
van een paar ouderwetse 20 Ohms draadgewonden

EMAILLEDRAAD

Het verwijderen van de isolatie van emaille draad kan
eenvoudig geschieden met fijn schuurpapier waarin het
draad enige malen wordt rond gedraaid.

OPLOSSING

van de kruiswoord uit het
vorige nummer



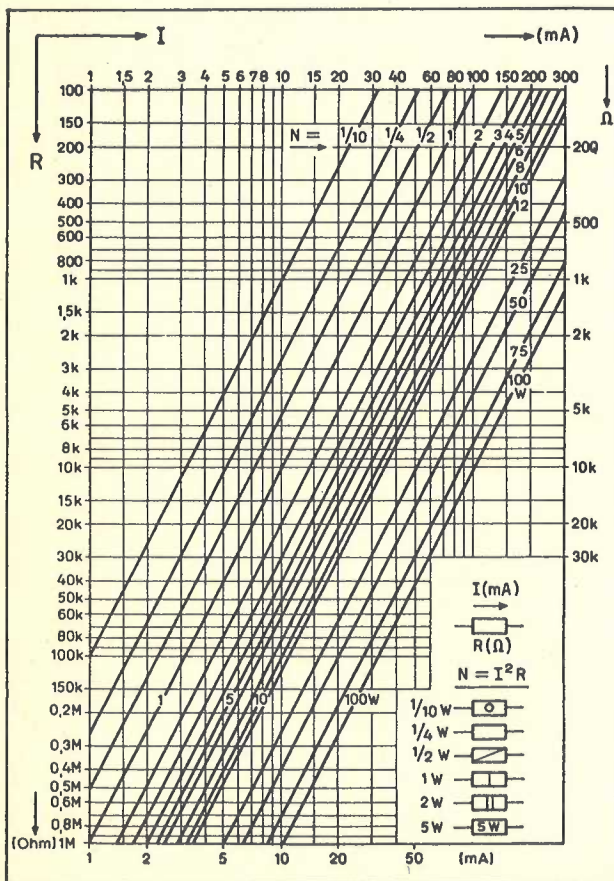
NOMOGRAM

voor het bepalen van de weerstandsbelasting bij spanningen en stromen

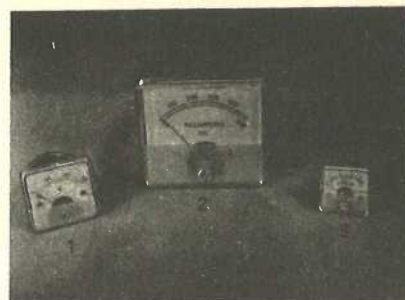
De formule $N = I^2 \cdot R$ en $N = U^2 \cdot R$, waarin N de belasting in Watts, I de stroom in amperes, R de weerstand in Ohms en U de spanning in Volts voorstellen, is in het gebruik wel niet zo lastig, vooral, wanneer men het worteltrekken beheerst, doch een nomogram blijkt altijd wel nuttig. In elk nummer van Electronica-wereld wil de redactie een nomogram opnemen en in dit geval zijn de beide bovenstaande formules grafisch weergegeven.

Men wil bijvoorbeeld een spanningsdeler maken om een lage spanning uit een 300 Volts voedingsspanning te verkrijgen. Stel de gevraagde spanning is 6 Volt.

1 Megohm en 20 kOhm zijn dan in serie voldoende. Volgens tabel II is dan een belasting van minder dan 1/10 Watt op de weerstanden werkzaam; vanzelf-



sprekend blijft de spanning van 6 Volt pas enigszins constant, als het circuit, dat op deze spanning wordt aangesloten, minstens een 10 keer zo grote ingangsweerstand heeft als de weerstand die de gevraagde spanning overbrugt, dus in dit geval 10×20 kOhm. Zou deze ingangsweerstand 10 kOhm zijn, dan is een



Grote sortering plastic paneelmeters.

In de maten van: 32×32 mm en 42×42 mm + 88×78 mm + 118×107 mm. In vele waarden b.v. 50 micro, 100 micro, 200 micro, 500 micro, 1 M.A. 5 M.A. enz.

Ook voltmeters in gelijk en wisselspanning in alle maten. Prijs van f 10,50 tot f 32,—.

Paneelmeters met bakeliet zwart huis.

Een paar voorbeelden,

Rond model diam. 83 mm.

50 micro amp.	f 20,—
100 micro amp.	f 17,—
500 micro amp.	f 14.50
1 M. Amp.	f 14.50
10 mA 100 mA 1 Amp.	
10 Amp. p. stuk	f 11.50
30 Volt	f 11,—

Boven zijn alle draaispoelmeters. Hieronder weekijzer:

30 Volt	f 7.90
300 V. + 500 M.a.	
1 Amp. 5 Amp.,	
10 Amp., 30 Amp. p. stuk	f 7.90
Vierkant model 80×80 mm.	
50 micr. amp.	f 23,—
100 micr. amp.	20,—
500 micr. amp.	f 18.50
1 M.a.	f 17.50
10 m.a.	f 17.50
100 m.a.	f 17.50
1 Amp.	f 17.50
10 Amp.	f 17.50

Vierkant 120×110 mm.

Draaispoel.

50 micro	f 30.50
100 micro	f 26,—
500 micro	f 24,—
1 M.A.	f 21,—

Extra aanbieding:

Draaisp. meters; diam. 105 mm.; 250 V. wissel tijdelijk nu f 12.50.

1 M.A., gelijkstr. Ook nu f 12.50. **Universeel meter** met 10 meetbereiken.

Compleet met snoeren. Maat $92 + 65 + 37$ mm. Prijs f 19.90.

Lemco multimeter MT 316. 18 meetbereiken w.o. 10-50-250-500-1000 V. gelijk en wisselstr. Gelijkstr. 50 micr. en 2,5 en 500 mA; weerst; 50.000 + 0,5 + 5 M. Ohm. Decibel van -20 tot +22 db; +20 tot 36 db, Afmeting; $130 + 96 + 40$ mm. **Gevoeligheid** 20.000 Ohm p.V. Plastic front metalen huis. Inclusief batterijen meetsnoeren. Een compact, eerste klas instrument, dat zijn prijs ten volle waard is. Ziet U maar want de prijs is slechts f 52,—.

KINKERSTR. 55-53-53A, AMSTERDAM-W
TEL. 85315 - 87289 (020) POSTGIRO 46 69 28

RADIO ROTOR



STANDARD ELECTRIC

TRANSISTORS

nieuwe
 „experimenteer“-transistors

Uitgezochte kwaliteit, dus geen
 „experimenteer“-transistors

TS 8	(vgl. OC 44)	f 7,—
TS 7 (E)	(vgl. OC 45)	f 6,25
TS 2	(vgl. OC 71)	f 2,75
TS 17	(vgl. OC 72)	f 3,75
2 TS 17	(vgl. 2 OC 72)	f 7,50

Zie gegevens in dit tijdschrift

RITRO ELECTRONICA ENGROS
 TELEFOON (02950) 4 91 77 - POSTBUS 178 - HILVERSUM





BRAUN

Braun radio-apparaten voor moderne mensen met hoge eisen voor het verantwoord moderne interieur. Alle apparaten in stereo-uitvoering. Vormgeving en techniek vele malen internationaal onderscheiden.

Braun draagbare radio's. Diverse onderscheidende eigenschappen en voordelen.

Braun grammofoons. De platenspeler voor moderne mensen. Geheel nieuwe platensparende bediening.

Hapé luidsprekers en akoestische boxen. Met en zonder ingebouwde versterkers.

Hapé Easyphone apparaten. Type 1, transistor luidsp.-telefoons met druktoetsbediening. Voor zelf aanleggen. Type 2, telefoongesprekken-versterker. Type 3, populaire omroepinstallatie.

Hapé BSR grammofoons. Spelers en automaten in zeer populaire prijsklasse. Zgn. aanbouw-modellen speciaal voor jonge mensen.

Belangrijke noviteiten.

Braun transistor type 52 o.a. met FM bereik. Bijzonder in vormgeving, eigenschappen en extra's.

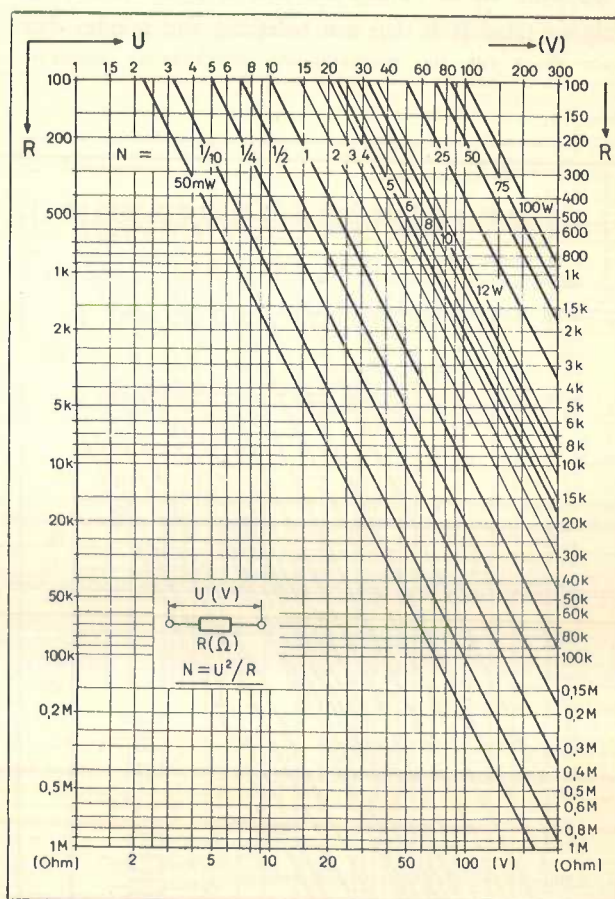
Hapé BSR grammofoons. Nieuw chassis GU 6. Geheel nieuwe interessante aanbouw en combinatiemogelijkheden.

Braun Combi radio De eenheden ontvanger, grammofooncombinatie en akoestische boxen gecombineerd en afzonderlijk te gebruiken.

Uitvoerige folders van bovenstaande artikelen en van Braun shavers, keukenmachines, ventilatorkachels worden U op verzoek gaarne toegestuurd door Braun N.V., Nw. Heren gracht 11, A'dam-C., tel. 639 57.

Firato stand 55.

spanningsdeler van 50 kOhm en 1000 Ohm noodzakelijk. Deze spanningsdeler zal dan met weerstanden van 2 Watt moeten worden uitgerust, weer volgens tabel II. Een kathode-weerstand dient om de noodzakelijke negatieve roosterspanning te verkrijgen. Als het ingangssignaal van de buis niet meer dan 1 Volt zal zijn, volstaat een NRS van 1/2 Volt. Bij een buis, die 10 mA trekt, is dus een weerstand van 50 Ohm nodig. Volgens tabel I zal de belasting minder dan een tiende Watt zijn. Voor een kathodeweerstand van 210 Ohm in een eindbuis, die 60 mA trekt zal volgens dezelfde tabel 1 Watt nodig zijn en voor een voorversterker die 5 mA trekt en een kathodeweerstand van 2 kOhm heeft zal de belasting hierop weer minder dan een tiende Watt zijn.

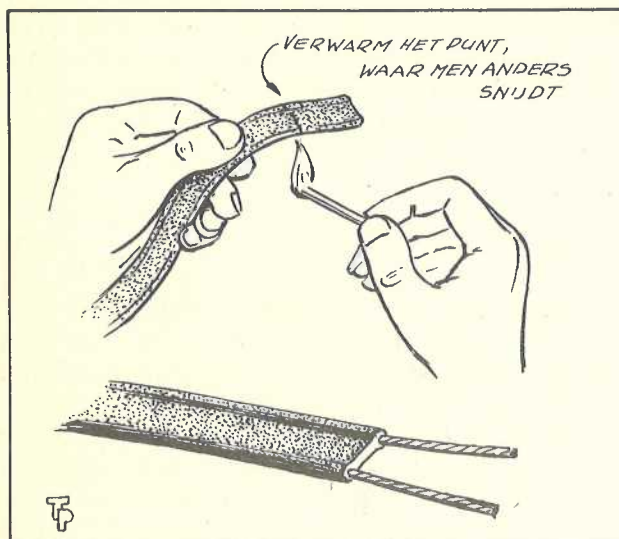


Buisvoet beschermen

Een druppel soldeer kan een buisvoet onbruikbaar maken en daarom verdient het aanbeveling bij soldeerwerk aan de bovenzijde van het chassis de buisvoeten tijdelijk te bedekken met pleister of plastic kleeftband.

Strippen van twin-lead

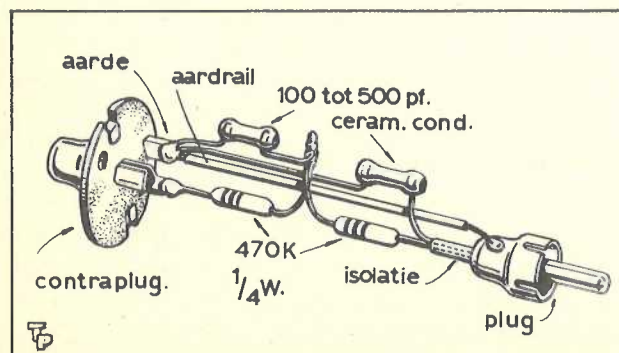
Het schoonmaken van twin-lead gebeurt meestal met een mes of een schaar, maar een lucifertje voorkomt, dat de leiding wordt beschadigd. Verwarm met een lucifer het punt, waar men anders snijdt en met een lapje kan gemakkelijk het gesmolten plastic worden verwijderd.



RUISFILTER

Een eenvoudig ruisfilter voor oude gramfoonplaten of slechte opnamen kan worden opgeborgen in de huls van een m.f.-filter of een andere metalen doosje.

Aan voor- en achterzijde monteert men een plug en contraplug en in het doosje komen twee weerstanden van 470 kOhm en twee condensatoren van 100 pF. Bij sterkere of zeer sterke ruisonderdrukking kan het nodig zijn waarden van 200, 330 of 470 pF te gebruiken. Dit zal o.a. ook afhangen van de eigenschappen van de versterker zelf.

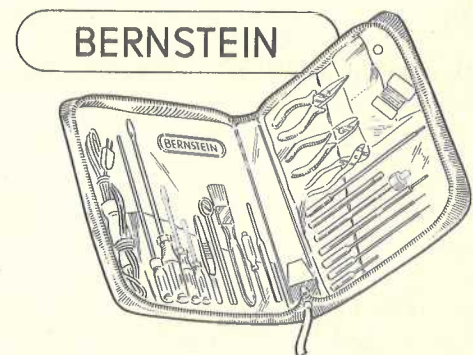


BERNSTEIN TV servicekoffer



met spiegel
voor
beeldcontrole

waarin naast alle
gereedschap ook plaats
is voor buizen, meters enz.
ook in schuimrubber vassing



service map

Nº 2100



onmisbaar voor
tv-technici!

- vervaardigd van oersterk materiaal
- bevat alle noodzakelijke gereedschap

te leveren door



noteer meteen...

BREMA

44

firato

1-8 september

Selectieve versterker

Voor verschillende toepassingen kan een selectieve versterker nuttig zijn, zoals IM-metingen, kanaalkiezers voor modelbesturing of als nul-detector in een brug. De hierbeschreven schakeling is een soort brug van

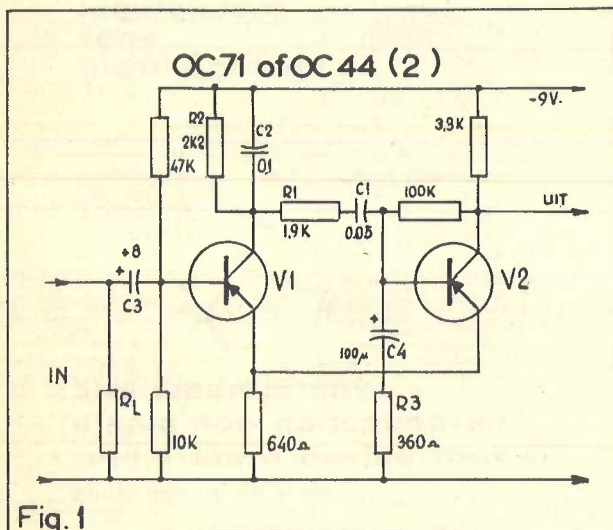


Fig. 1

Wien, waarin de parallel-arm bestaat uit R_2 en C_2 , en de serie-arm uit R_1 en C_1 .

R_1 is de collectorweerstand van de voorgaande trap en

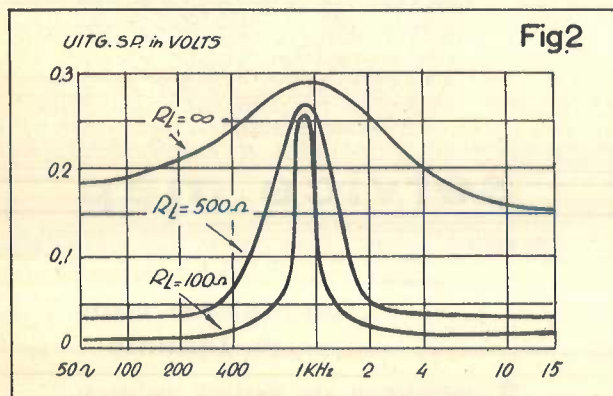


Fig2

beïnvloedt in hoge mate de selectiviteit van de schakeling (zie fig. 2).

De schakeling is wel ontworpen voor lage frequenties; voor hoge frequenties dient C_4 te worden vervangen door een inductie.

Metaaldeeltjes kunnen funest zijn

Iedere radioman staat af en toe voor het probleem van het gaatjes boren in een compleet bedraad radio- of versterkerchassis. En afgezien van de opgave de boor

niet dwars door weerstanden, condensatoren, of nog erger door transformatoren heen te prikken, is daar de mogelijkheid van de kleine metaaldeeltjes. Wel eens last gehad van een verbrande voedingstrafo, omdat een gemeen metaalsplintertje precies tussen de gloeidraad-aansluitingen van een noval-buisje was blijven zitten...? Nu zijn die metaaldeeltjes meestal wel weg te werken door na het boren fors en krachtig de hele bedrading schoon te blazen, maar vaak zal blijken, dat uw adem net niet voldoende is om alle metaalgriezeltes weg te krijgen. Ook een kwastje geeft vaak niet die resultaten, die men van een kwastje zou mogen verwachten. Denken we slechts aan de dicht op elkaar staande platen van een afstemcondensator. En bij het gebruik van een aluminium chassis helpt een magneet ook al niet al te hard...

Een heel eenvoudige oplossing is de volgende. We zorgen simpelweg dat er tijdens het boren geen metaaldeeltjes loskomen! Hoe? Wel, eenvoudig door aan de onderkant van het te boren gat een propje boortseerlei tegen het chassis en aan de bovenkant een ringetje van hetzelfde materiaal rondom het toekomstige gaatje te plakken. Tijdens het boren zullen alle metaalsplintertjes dan netjes door de klei worden opgevangen. Na het boren zijn de propjes gemakkelijk weg te nemen. De propjes klei zijn uiteraard meerdere malen te gebruiken.

v. B.

Miniatuurpluggen

Druknoppen, zoals moeder de vrouw ze gebruikt voor haar kleding, zijn ideale pluggen voor miniaturschakelingen. Antenne, aarde en oortelefoon kunnen met deze drukkknoppen aan de bij jongeren zo geliefde luciferdoos-ontvanger worden gemonteerd. Plug en contraplug kunnen worden gelijmd met plasticlijm of ook gesoldeerd.

ONGEWENSTE F.M.

Het wil wel eens gebeuren, dat een gevoelige Hi-Fi-versterker of een bandrecorder muziekgeluiden voortbrengt, die helemaal niet bij het programma behoren. Waar komen die geluiden vandaan? Wel, de oorzaak kan een sterk FM-sigitaal zijn, dat door de eerste versterkertrap wordt opgepikt en gedetecteerd. Dit euvel is afdoende te verhelpen door een weerstand van ongeveer 10 kOhm in het rooster van de eerste versterkertrap op te nemen, waarbij gezorgd moet worden, dat deze weerstand zo dicht mogelijk bij de buisvoet wordt gemonteerd. Deze weerstand heeft tot taak de Q-factor van de resonantiekering, bestaande uit de rooster-kathode capaciteit en de inductie van de roosterleiding, te verminderen. B.



Firato

ELECTRISCHE MEET- EN REGEL-APPARATUUR

ELECTRONISCHE MEET- EN COMMUNICATIE-

APPARATUUR

COMPONENTEN VOOR EN COMPLETE COMPUTERS



Dienstbetoon aan afnemers betekent voor ons :

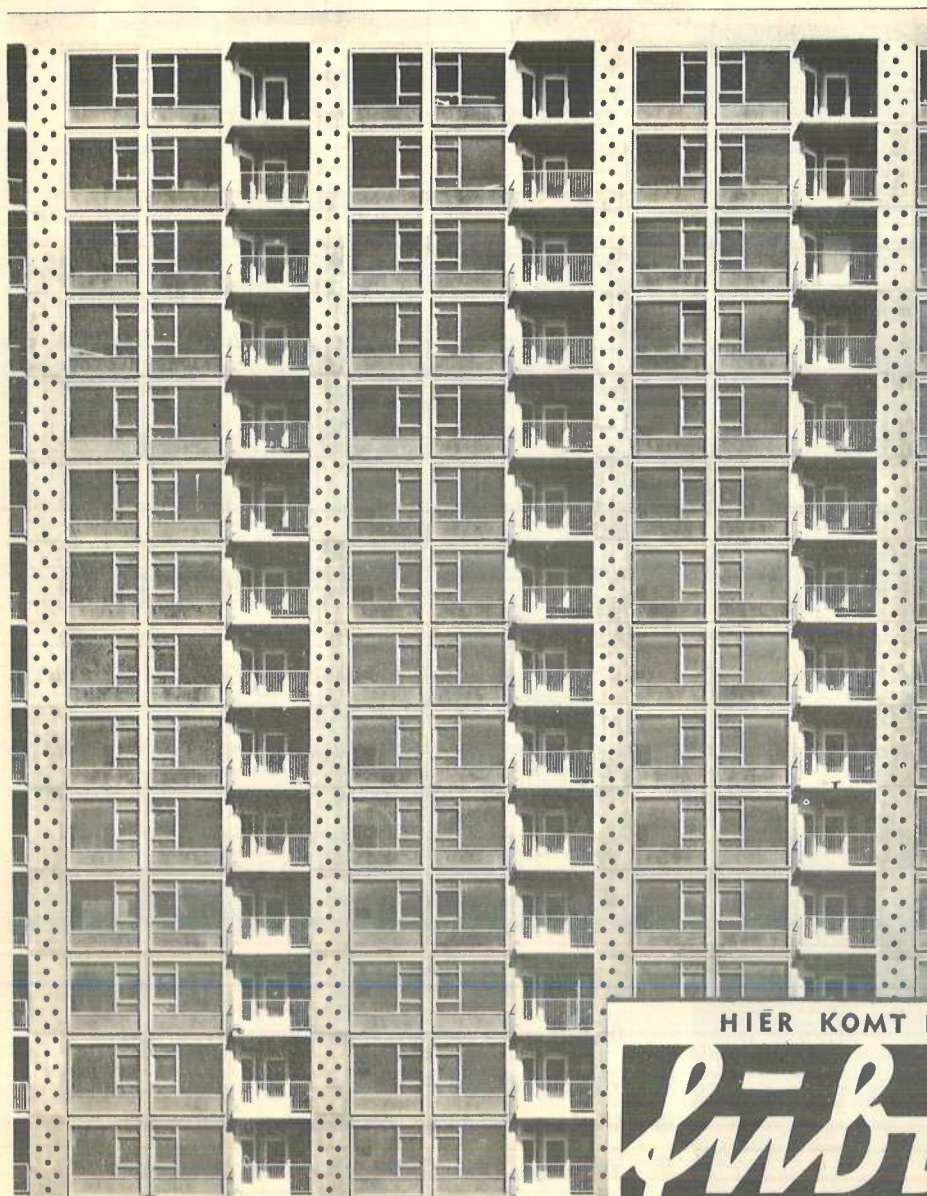
- Deskundige voorlichting
- Snelle, zorgvuldige uitvoering van opdrachten
- Volledige „NAZORG” voor ieder instrument dat geleverd werd.

Deze opvatting van SERVICE is de grondslag van ons bedrijf

C.N. Rood n.v. Rijswijk

CORT VAN DER LINDENSTRAAT 11—13 - TELEFOON (070) 98.51.53*

165 woningen.... 1 fuba antenne !



GEDEELTE VAN DE GEVEL VAN HET IN AANBOUW
ZIJNDE FLATGEBOUW "HAARLEM HOOG"

- GEANODISEERDE ANTENNES
- CONTINUE BELASTBARE VERSTERKERS
- NAUWKEURIG BEREKEND STAMLEIDINGNET
- INBOUWWANDCONTACT-DOZEN IN ELECTROWIT
- DUURZAME MATERIALEN
- BETROUWBARE WERKING
- VOLLEDIGE GARANTIE

vraagt
gegevens
en
offerte

HIER KOMT EEN

fuba

centrale - antennesysteem

IMPORTEUR VOOR NEDERLAND:

PIETER STAPEL'S HANDELMAATSCHAPPIJ C.V.

WETERINGSCHANS 207 AMSTERDAM - C. TEL. 020 241350

RADIO ROTOR

RADIO ROTOR. KINKERSTRAAT 53-53A-55. Amsterdam (W). Tel.; Kengetal 020-8 53 15 en 8 72 89. Postgiro 466928.

LET OP ONZE SPECIALE FIRATO AANBIEDINGEN! U kunt in de firato week bij ons terecht van s'maandagsmorgens 9 uur tot zaterdagavonds 6 uur.

Wij zijn te bereiken met BUS lijn 17 vanaf het centraal station.

Radio Rotor. Een begrip voor radio-onderdelen, buizen, bandrecorders, radio's, versterkers, grammoons enz. **Bij ons slaagt u** tegen de meest concurrerende prijzen!



Telecall. Een prima Intercom op transistors. Voor baby af luister, winkel, kantoor, magazijn, werkplaats. Zeer gering stroomverbruik. Hoofdpost met bijpost. Oproepsignaal. Groot volume. Compleet met snoer en batterijen. Dus overal te gebruiken waar geen licht is.

Een ideaal communicatiemiddel. Voor slechts f 122.50. Ook te leveren met drie nevenposten, dus totaal vier apparaten voor f 154.—.

Non Prismakijkers. Maat 7 x 35 f 38.50. 8 x 35 f 39.50. 4 x 40 f 39.75. 7 x 50 f 44.50. Alle met leren tas.

Zware microfoonstandaard. Met gietijzer driepoot-voetstuk f 27.50.

Langenberg antennes. Kanaal 6 tot 11. 6 elements f 19.75, 10 elements f 28.50. **Lopik dipool** f 11.75, 2 elements f 24.75, 3 elements f 29.75

F.M. dipool f 7.25. **kwaliteit antennes.**

Nieuwe motoren voor: centrifuge, draai-bank, cirkelzaag etc. 220 V. collectormotor. **Nu** f 14.75.

Nieuwe Blaupunkt celvoeding 1 x 250 V. 85 m.a. 1 x 6,3 V. 3 amp. f 7.50.

Philips voeding. 2 x 260 V. 60 m.a. 1 x 6,3 V. 2 Amp. f 5.95.

Philips balansuitgang EL84 f 5.50. Uitgang 7000/5 Ohm. f 1.50.

Voor zelfbouw transistor-super. Setje met Ferrit, oscilator, detector, 2 x M.F. spoelen, afstemcondensator. Met schema f 16.50.

Zware voeding. Met 2 x 400 V. en 2 x 450 Volt, 120 m.a. f 18.—.

Nieuwe huistelefoons. Voor twee posten. Met hoorns zoals aan gem.telefoon. Wandkastjes met zoemer p. stel f 59.75.

Papst motoren. Voor het maken van drie motoren Tape Dek. Te gebruiken als frictie en opspoelmotor, en terugwikkel. Kunnen links en rechts om draaien. **Nieuw** Per stel f 29.75. P. stuk f 17.75. Aanloop Condensator f 2.50.

Preh. Drie deks zware meet schakelaar. Ook voor accu schakelaar enz. 5 amp. contacten. 20 standen. Prijs f 22.50. Vele soorten leverbaar.

Luidsprekerdoek. Hoge doorlaat. vele mooie patronen. p. vierk. dm f 0.25.

Brug van Wheatstone. 1 Ohm nauwkeurig, van 1 tot 200 Ohm. f 49.75.

Vergulden sierstrip. Voor het afzetten van naden etc. P. meter f 1.—.

Weer leverbaar MU-scherm voor VCR. buizen f 10.—.

Prima bijzet-luidsprekers in kastje. Mag bij geen radio en T.V. en versterker ontbreken. 5 Ohm. in wit kastje f 14.25. 800 Ohm. f 18.—. 5 Ohm met volume regelaar f 16.75. In mooie houten gepolitoerde kast f 22.50.

Grundig kanaalkiezer. Met buizen. Extra prijs f 22.75. Zonder bz. f 19.75.

Plastic opbergdozen 12 vaks; maat 12 x 20 cm. Ideaal voor weerst., C's, transistors goed opgeborgen te bewaren f 2.50. 15 vaks opbergdoos maat 20 x 25 cm f 5.90.

De nieuwste Teenotrack platenspeler. Zojuist uitgekomen! 4 toeren motor, 2 saffieren p.u. Geheel in plastic huis met deksel. Maat 28 x 23 cm. Dik (met deksel) 8 1/2 cm. Een klasse platenspeler voor f 59.75.

Voor T.V. alle onderdelen. Hoogsp. spoel f 9.75. Voet met gemonteerde kabel voor EY buizen + Hoogsp. kabel voor beeldb. f 3.—. Losse voet f 1.90.

Siemens transistor. TF80/60. ± OC16. f 6.50. OC3 = f 2.85. OC4 f 3.—.



Let op deze aanbieding. Telefunken stereo versterker.

Nieuwe vormgeving. Met ingangen voor radio-P.U.-bandrecorder, welke met toetsen aan voorkant kunnen worden bediend. Toonbas-schakelaar. **Krachtig geluid! Zelfbouw veel duurder!** Normaal prijs f 190.—. **Nu slechts** f 75.—.

A.E.G. Gelijkrichtcel. 2 x 385 Volt. 125 m.a. Met Duitse voet. f 9.75. Gelijkricht cellen 6 V. 0,5 amp. enkel f 1.50.

Isophon grote concertluidspreker. Pracht speaker voor baskast. Maat 34 x 18 cm. 5 Ohm. Van f 65.—. **Nu** f 24.75.



No 1. **Telescoop.** Maat 5 x 40. Uittrekbaar drielidig. Geheel van metaal. Prijs f 5.95.

No. 2. **Vergrootloop.** Met verlichting. Werkt op batterij. Ideaal voor postzegel verzamelaars, slechtienden, textiel onderzoek, drukkers, Vergroot 10 x. Met batterijen f 9.35.

No. 3. **Safier microscoop. Vestzak formaat.** Met clip. Metalen uitvoering. Altijd bij de hand voor vakman. Slechts f 4.75.

Speciaal koopje. ± 100 weerstanden gesorteerd. Nieuw! voor f 2.50.

Licht gewicht stetoscoop hoofdtelefoon. Natuurlijk geluid. Voor b.v. zieken en iedereen die langdurig een hoofdtelefoon gebruiken een uitkomst. In gebruik bij P.T.T. enz. Laagohmig. Met snoer en plug f 9.75.

Ook voor stereo leverbaar. Laagohmig f 12.75.

Lorentz statische hoge tonen luidspreker. Ook te gebruiken als microfoon rond model f 2.90.

Microfoon-gramfoon versterker. Met regelaars voor mic.; P.U.; bas en hoog. In metalen grijze craquele kast. Geheel gesloten. Moderne vorm. 10 Watt.

Bij ons deze week f 99,75.

NIEUWSTE UITVOERING! GITAAR ELEMENT. ZEER KLEINE AFMETING. Met snoer f 8,50. **Lapel kristal microfoon.** Zeer gevoelig. Voor reporter, bandrecorder, versterker enz. met snoer. **Nieuw** in doos f 9,50.

Kristal microfoon. CM3. Gevoeligheid — 53 db. Ideaal voor tape recorder. Met verchroomde sierkap. langwerpige model. Met tafelstandaard. Prijs f 19.—.

CM50. Kleine vederlichte handmicrofoon in huis van kunststof. Gevoeligheid — 47 db. Gewicht 122 gram. 72 x 55 mm. Voor voet aansluiting 1/4 inch. Prijs f 13,75.

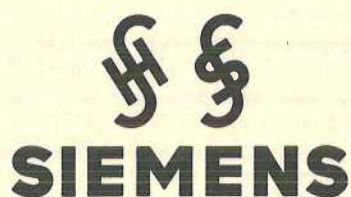
VRAAGT ONZE BUIZENFOLDER MET NIEUWE GOEDKOPE BUIZEN VAN 1e-KLAS MERKEN. Onderstaande prijzen zijn alleen geldig van 1 tot 8 september. 1 x EZ80; 1 x EL84; 1 x EF86 te samen f 7,80.

ZIE OOK ONZE ADVERTENTIE IN RADIOBULLETIN EN RADIOELECTRONICA

Verzendingen onder rembours. Boven f 40.—. franco. Naar België bij vooruitbetaling, bij bank of giro. Boven f 40.—. franco grens.

Minimum postorder is f 5.—.

**RADIO ROTOR
HET MEEST GESORTEERD!**



NEDERLANDSCHE SIEMENS MAATSCHAPPIJ N.V.

vraagt enige

CONSTRUCTEURS

voor de afdeling telecommunicatie

die belast zullen worden met het ontwerpen en construeren van elektronische installaties en relaisapparatuur.

Voor de vervulling van deze functie is een HTS-opleiding gewenst, terwijl enige jaren praktijkervaring tot aanbeveling strekt.

Met de hand geschreven volledige sollicitaties met vermelding van opleiding, leeftijd en ervaring kunnen onder letter CB Zw worden gericht aan de Directie van de Nederlandsche Siemens Maatschappij N.V., Postbus 1068, 's-Gravenhage.

Wilt u vooruit in de techniek?

EEN VOLTOOIDE PBNA OPLEIDING

geldt in alle vakken als

EEN BELANGRIJKE VOORSPRONG!



De techniek biedt steeds meer mogelijkheden voor de man met interesse in zijn vak. Ga verder studeren! Maar kies de juiste onderwijsinstelling. Studeer bij het Koninklijk Technicum PBNA. Bij Overheid en bedrijfsleven hoog aangeschreven om zijn degelijk, op de praktijk gericht onderwijs. Tienduizenden geslaagden in de techniek kunnen het bevestigen: een voltooide PBNA-studie is een flinke plus achter Uw naam bij sollicitatie of promotie!

Uitsluitend individueel onderwijs - meer dan 500 bevoegde leraren - studie-aanvang elk gewenst ogenblik - officieel erkende diploma's.

Studeer techniek thuis
bij het
**KONINKLIJK
TECHNICUM
PBNA**

Dir. Rotshuizen en Wind



Vraag zonder kosten
de uitgebreide
PBNA-studiegids
aan: PBNA,
Velperbuitensingel 40
Arnhem, met
vermelding van de
gewenste studierichting.

Erkend door I.S.O. en het bedrijfsleven.

250 CURSUSSEN, waaronder:

- ▶ elektronicus
- ▶ radio-elektronicus NRG
- ▶ elektronisch vakman
- ▶ elektronica-monteur VEV
- ▶ elektronische meet-
en regeltechniek

in de engelse taal: **ENGINEERING
TECHNOLOGY IN:**

- ▶ communications
- ▶ aeronautics
- ▶ servomechanisms
- ▶ computers
- ▶ automation

Bovendien alle opleidingen
op elektrotechnisch gebied.

HOOGOVENS IJMUIDEN

De Koninklijke Nederlandsche Hoogovens en
Staalfabrieken N.V. te IJmuiden vraagt voor de
afdeling Procesautomatisering

assistenten meet- en regeltechniek

in het bezit van het einddiploma Gymnasium-B,
H.B.S.-B of E.T.S.

Leeftijd: 21 tot 30 jaar.

De te vervullen functies houden verband met:

- a. voorbereidende werkzaamheden ten behoeve van nieuw te bouwen installaties op het gebied van de Meet- en Regeltechniek;
- b. metingen in het bedrijf en controle van meet- en regelapparatuur;
- c. het onderzoek, vervaardigen en onderhoud van moderne fysische en elektronische meet- en regelapparatuur.

Een bedrijfsopleiding biedt de mogelijkheid tot verdere specialisatie.

Eigenhandig geschreven
sollicitaties met beschrijving
van opleiding en levensloop
worden vergezeld van een recente
pasfoto en onder vermelding van
ons nummer EW 724, ingewacht
bij de afdeling Personeelszaken
Beambten.

VAC
VACUUMSCHMELZE

VACUUMSCHMELZE A. G., Hanau am Main

Hoogwaardig transformatorblik in de vorm van gestampte blikjes, bandringkernen, c-cores, klein-kernen.

Weerstand- en hittebestendige legeringen Thermo-legeringen — insmelt-legeringen Beryllium-legeringen Bimetalen Legeringen met verschillende uitzettings-coëfficiënten.



METALLWERK PLANSEE A. G., Reutte i. Tirol

Contactmateriaal, zowel voor zwak- als sterkstroom — Wolfram — Molybdeen Tantal, Niob, Sinterlegeringen, Heavy Metals voor afscherming van Isotopen, Röntgen-installaties, Kernreactoren enz.



STETTNER & CO., Lauf/Pegnitz

Hittebestendig keramisch materiaal. Hoogfrequent keramisch materiaal, keramische condensatoren, trimmers enz.

HUIJSER



TECHNISCH BEDRIJF HUYSER, Schiedam
Uitsluitend Draadgewonden Weerstanden, gespecialiseerd in speciaaluitvoeringen, zoals: verschillende T.C.'s — lagewaarden — toleranties vanaf $\pm 0,2\%$. Hoogohm Weerstanden, momenteel tot ca. 6 Meg. Ohm — Subminiatuur uitvoeringen — volkomen tropenvaste en zeewaterbestendige uitvoeringen — volgens MIL. R. 26 C., enz.



ELECTROVAC A. G., Wenen

Glas- en drukglasdoorvoeren, zowel voor de electrotechnische- als koelindustrie — transistor-kwarts- en silicium-gelijkrichter houders.



CLASSEN METALL, Duisburg

Fluïtin Tinsoldeer en andere.

PAMPUS, Deutsche Gummi- und Asbestgesellschaft G.m.b.H., Buderich
Teflon

N.V. AGENTUUR EN HANDELMAATSCHAPPIJ

G. W. J. J. VAN DELDEN

SLACHTHUISKADE 14c DEN HAAG TELEFOON 070 - 11 84 31