

radio electronica

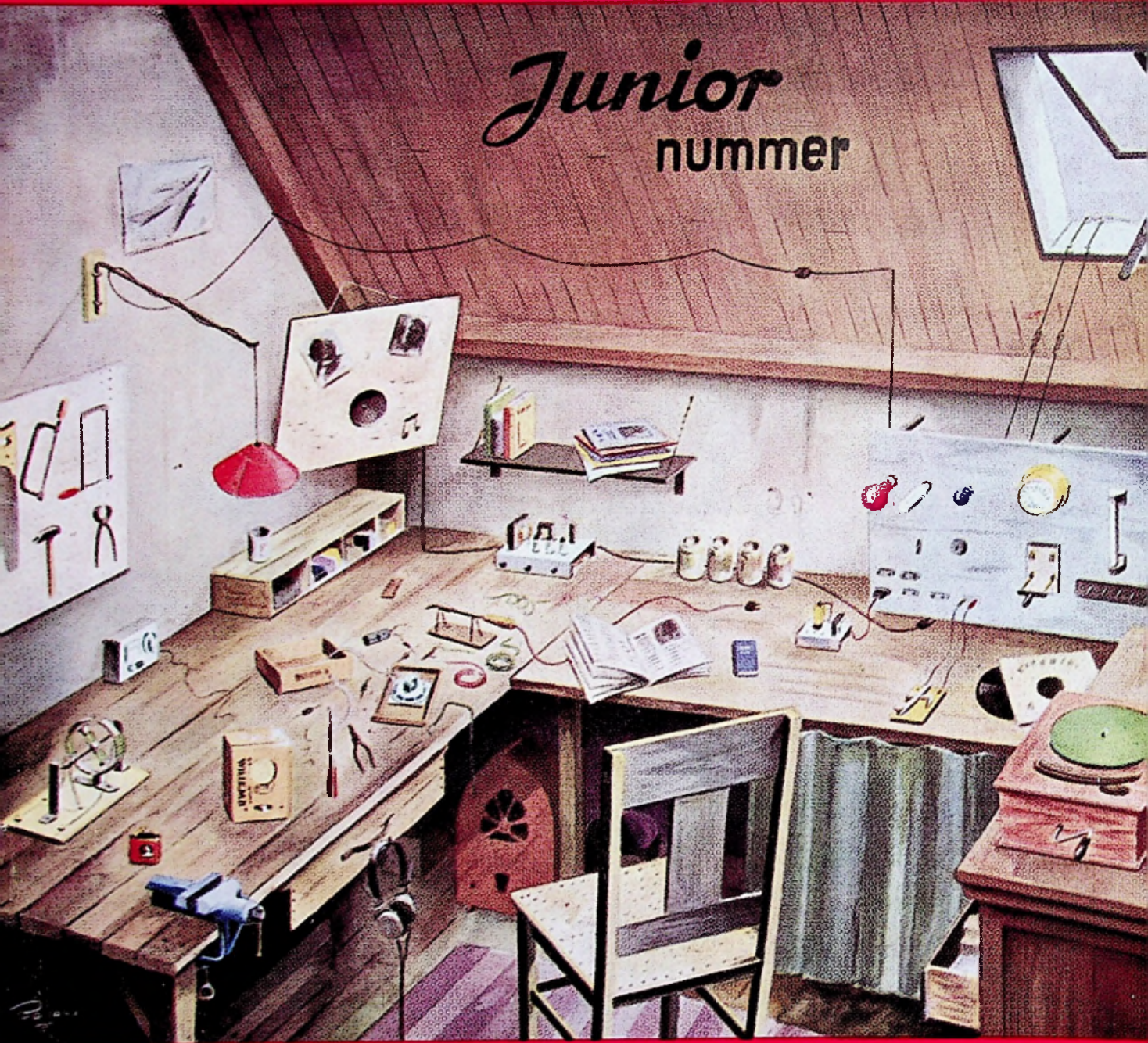
85ct | 12 fr

JULI 1960

8e AARGANG No. 7

ONAFHANKELIJK, POPULAIR WETENSCHAPPELIJK MAANDBLAD VOOR ELECTRONICA

Junior nummer



Een bijzondere editie speciaal voor jeugdigen en beginners — met meer dan 10 bouwontwerpen, w.o.: huistelefoon, blikken motor, microfoon, seinapparaat, steenkoolontvanger, en verder vele interessante artikelen over: gaatjespertinax, S.O.S. schip in nood, etc., etc.

DOORSLAGGEVENDE ARGUMENTEN

1. Maximaal vermogen, minimaal volume
2. Slechts één batterij benodigd
3. Uitschakeling van veelvoudige verbindingen
4. Zeker contact
5. Maximaal rendement
6. Speciaal ontwikkeld voor transistors
7. Bewezen betrouwbaarheid
8. Handig en gemakkelijk in het gebruik
9. Minder kosten, langere levensduur
10. Overal ter wereld verkrijgbaar



Tien belangrijke redenen voor U om
de ontwerpen voor Uw transistor
radio's te baseren op een
radio's te baseren op een
'POWER PACK' welke
overal ter wereld verkrijgbaar zijn.



Voor technische bijzonderheden wende men zich tot:
BEREC International Ltd (Technical Service), Hercules Place, Holloway, London, N.7., England

UITGAVE:

TECHNISCHE UITGEVERIJ WIMAR
Valserstraat 2 - Postbus 14 - Haarlem
Bank: Ned. Crediet Bank N.V. Haarlem
Postgiro 33 27 57

Kredietbank n.v., Torengebouw,
Antwerpen - P. C. R. 549.18
Rek. nr. 100-13-27859

Telef. 60052 Giro 59.41.37
t. n. v. Uitgeverij WIMAR

Jaarabonnement f 8.50 p. jr
Dpt militairen f 6.80 p. jr

Scholen en bedrijven kunnen
een COLLECTIF ABONNEMENT
afsluiten tegen een sterk ge-
reduceerd tarief.

Ned. New Guinea f 8.50 p. jr
Ned Antillen f 8.50 p. jr
België - 115 Bfr p. jr
Overig buitenland f 11.— p. jr

Luchtposttarieven op aanvraag.

ADVERTENTIES: L. G. WELSCH
Hoofdweg 345, Amsterdam, Tel. 84863

HOOFDREDACTIE:
W. VAN DER HORST, Haarlem
DRUKKERIJ: SWART - Haarlem

in dit nummer

REDACTIONELE EMISSIES: Juniores	391
Technieus	392
Gaatjespertinax - door Wim van Bussel	393
Diederik Buisvoet en het wonderlijke ontvangertje - W v. Bussel ..	395
S O S - schip in nood!	399
Modelbesturing - door J. H. Jansen	403
IN FLIP-FLOP:	
89 Kristal-microfoon voor een paar gulden	405
90 Universeele meter	407
91 Huistelefoon (Intercom) met 3 transistors	411
92 Een elektrisch motortje van een conservenblikje	413
93 Mysterieus licht	415
Examens 1959 NRG - radio-monteur	418
RE - GRAM	422
Handel en industrie	429
Boekbespreking	429

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

LIJST VAN ADVERTEERDERS

Acoustical Handelsmij. A'dam ..	387	Brandsteder A., Amsterdam ..	386	K.E.M. Handelond. - Rotterdam	399
AEG NV, - Amsterdam	440	Brema - Amsterdam	390	Kino Techniek - Amsterdam ..	431
ATEA - Den Haag	399	Djie, K. S. - Amstelveen	435	Luxor, app.fabriek - Haarlem ..	388
Berec batterijen	435	Electronic Import - Velp	390	Myelar - Utrecht	434
Berec batterijen	382	Errétjes	431	Mulder-Hardenberg - Amsterdam	431
		Hercules Radio, Hilversum ..	399	Personeelsadvertenties 436 437	438

"N "WITTE KAT" IS....

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

**BESLIST!
VOORDELIGER!**

Philips NV, Eindhoven	385
Radio BB - Rotterdam	388
Radio Lenssen - Amsterdam	432 433
Record - Den Haag	390
Rema Electronics - Amsterdam	439
Reysen, J. Th van, Delft	387
Robot, techn. ind. Amsterdam	388
Stablix - Den Haag	388
Steehouwer V.L.S.O. Schiedam	388
Stuut & Bruin - Den Haag	399
Tiko ant. - Den Haag	390
Twenthe Radio - Den Haag	434
Uco - Den Haag	431
Unitran - Weesp	435
Uylenburg - Haarlem	451
Valkenberg A., Amsterdam	384
Vrancken Radio - Antwerpen ..	435
Wurfbain, A. Voorburg/Den Haag	388
Wimar, uitgeverij - Haarlem ..	398
Wimar, uitgeverij - Haarlem ..	410
Wimar, uitgeverij - Haarlem ..	433

COLLARO

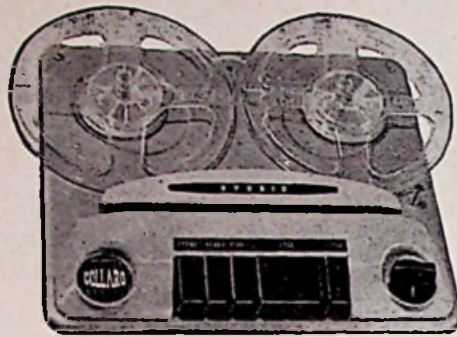
Uitvoerige folder
gratis op aanvraag

Dubbelspoor-opname systeem - opname/weergave v. links naar rechts
Haspeldragers verstelbaar v. 18- en 15 cm spoelen - Toerenteller - Pauze-schakelaar - Snel spoelen in beide richtingen.

5 druktoetsen - Plaats voor 3e kop
Schema voor aanbevolen versterker wordt medegeleverd.

Prijs COLLARO „STUDIO“-DEK :

HET „STUDIO“ BANDRECORDERDEK
HET ENIGE MET 3 MOTOREN EN 3
SNELHEDEN. 10-, 9½ en 4¾ cm/sec.



f 225.—

Een modern radiotoestel bouwt U zelf met de

PHILIPS AFM4 radio-bouwdoos

De PHILIPS AFM4 bouwdoos bevat alle onderdelen met luidspreker voor het monteren van een AM/FM ontvanger met 8 buizen, t.w.: ECC85, ECH81, 2x EF89, EABC80, EL84, EZ80, EM80 allen van het nieuwste type I
Verder is het toestel uitgevoerd met 6 druktoetsen, dubbele toonregeling, ingebouwde ferroceptor (antenne), gemonteerde en afgeregelde FM-afstem-eenheid, vliegwielafstemming en 6 watt dubbelconus-luidspreker.
Totaalprijs PHILIPS AFM4 bouwdoos f 225.—. Verkrijgbaar in 3 op één volgende pakketten ad f 75.— per stuk. Gellustreerde handleiding (los verkrijgbaar) f 2.—.

FM-ONTVANGST EEN OPENBARING VOOR GELUIDSKWALITEIT! DE MEEST NATURETROUWE WEERGAVE VIA DE FM-BAND!

FM-ontvangst is nu voor IEDEREEN mogelijk met:

PHILIPS FM2 VOORZET-APPARAAT in bouwdoosje!

Dit bouwdoosje bevat alle onderdelen voor het monteren van het voorzet-apparaatje met voeding. 5 nieuwste radiobuizen: ECC85, EF85, EF80, EAA91 en EZ80. Afgeregelde afstem-eenheid, compleet afstemschaaltje

Acoustical TRIOTRACK „PROF“ platenspeler, het laatste op het gebied van technische perfectie!

De TRIOTRACK 605 PROF platenspeler is ook speciaal gericht op de superieure weergave van STERO-platen en ingericht voor het gebruik van magnetodyn.- en var. reluctance elementen

Speciale hoedanigheden:

MOTOR: 2-polig asynchr. m. regulator
DRAAITAFEL: 21 cm m. stroboscopisch afneembaar dek - ARMLENGTE: 23 cm

(9") - ARM-RESONATIE: beneden 20 Hz.
NETSPANNING: standaard 220 V, 50—60 Hz (na verstellen regulator). Op bestelling: 127/220 V. NAALDDRUK-INSTELLING: 0—3—6—9—12 gram en tussen gelegen waarden. FIJNREGELING: ca 10 pCt op alle snelh. RUMBLE: beter dan —40 dB t.o.v. 1,2 cm/sec. niveau.
ZWEVING: minder dan 0,18 % op alle snelh. UITSCHAKELAAR: in armsteun.

Prijs compl. op teakhouten voet m. ledige kop - zonder element:

f 222.—

Uitvoerige folder gratis op aanvraag!
Toonkoppen ELAC, RONETTE, ACOS, in stereo- en mono-uitv. zijn bij deze TRIOTRACK 605 PROF platenspeler te gebruiken - in de folder aangegeven.

A. VALKENBERG

Kinkerstr. 216-222 - Amsterdam(w)
Tel. 020-18 4022 (4 lijnen)

ZOMER - AANBIEDING

VALKENBERG kan, in samenwerking met „INVENTUM“, een 2-tal ELECTRISCHE STRAALKACHELTJES aanbieden, zolang de voorraad strekt, voor bijna de

HALVE PRIJS!

Het zijn de typen KS1 en KS2 in degelijke uitvoering. KS1 - 2000 watt, 220 V en KS2 1600 watt 220 volt; beiden op halfgebruik te schakelen, waardoor het „TIJGER-effect“ ontstaat. Wilt u hier meer van weten, vraag dan de uitvoerige folder!



Type KS1 oorspronkelijke prijs
f 65.— THANS f 34.50

Type KS2 oorspronkelijke prijs
f 54.— THANS f 27.50

Prijs van het bouwdoosje f 89.—
Handleiding (ook los verkrijgb.) f 1.50

Folders met uitgebreide beschrijvingen van ALLE PHILIPS BOUWDOZEN zijn bij ons GRATIS verkrijgbaar!



Het blazen van een glasballon voor een prototype.

Vakmanschap

Bij de vervaardiging van prototypen tijdens de ontwikkeling van elektronenbuisen wordt, wat straks door geperfectioneerde machines zal worden gedaan, toevertrouwd aan het vakmanschap van gespecialiseerde werkers. Met de hierdoor verkregen modellen als uitgangspunt kunnen uiteindelijk produkten worden gerealiseerd waaraan de hoogste eisen van betrouwbaarheid en kwaliteit kunnen worden gesteld. Elke Philips elektronenbuis is uit dit samengaan van technisch vernuft en vakmanschap voortgekomen. Kies de perfecte buis voor elke schakeling. Vraag Philips buizen!

PHILIPS elektronenbuisen



COLLARO

**„STUDIO“
TAPE
DECK**

met

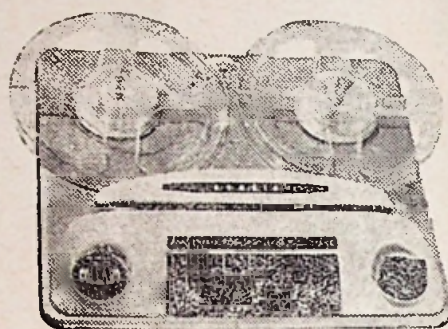
**MARTIN
VERSTERKER**

*voor montage
in meubel
of koffer*

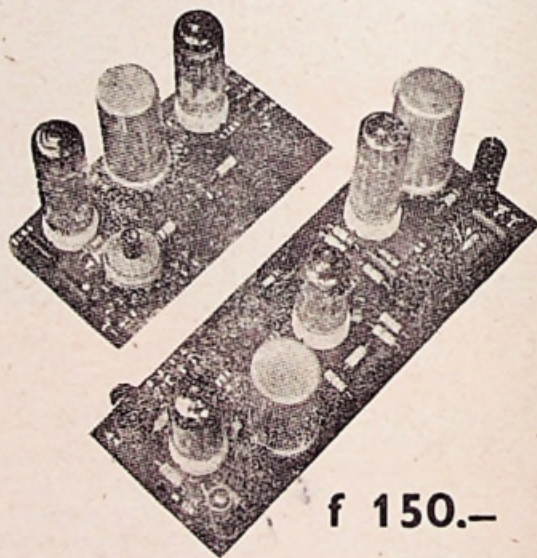
Met deze geheel complete en gemonteerde MARTIN-versterker (gedrukte bedrading) en een COLLARO „STUDIO“ TAPE DECK kan op eenvoudige wijze naar eigen smaak en ideeën een uitstekende bandrecorder worden gebouwd.

Ieder bouwpakket is voorzien van een uitgebreide beschrijving en instructies voor de montage!

Vraagt nadere inlichtingen bij



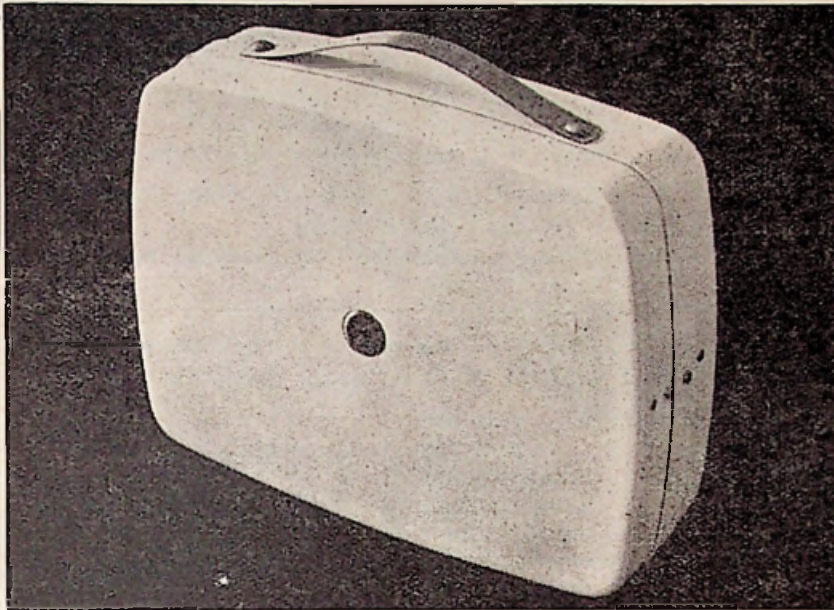
f 225.-



f 150.-

FIRMA A. BRANDSTEDER AMSTERDAM
3e Schinkelstraat 33 - Tel. 721034 - 798616

DIT IS DE TEEN-O-TRACK!



EEN VOLWAARDIGE
KLEINE PLATENSPELER
MET GROTE PRESTATIE.

4 SNELHEDEN,
HIGH-OUTPUT ELEMENT

COMPLEET IN KOFFER VAN
ONBREEKBAAR
PHENOL-PLASTIC

voor 220 V : f 82.50

voor 127-220 V : f 85.—

Bewonder bij Uw handelaar ook
eens de inhoud van deze koffer
of vraag meer gegevens aan :

ACOUSTICAL HANDEL MIJ N.V. - POSTBUS 4028 - AMSTERDAM

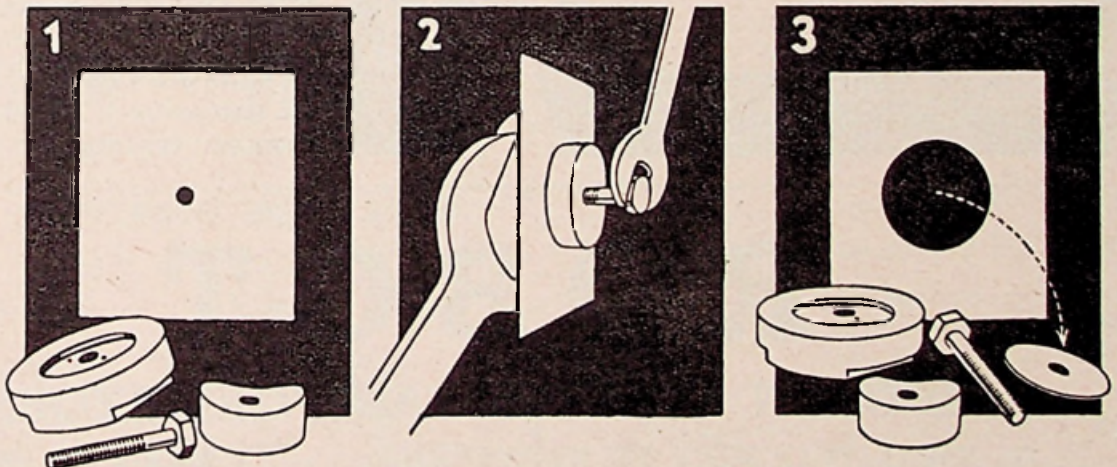
Voor amateur en vakman:

gatenponzers in metrische maten

Voor alle materialen tot 1,5 mm dik. In 1½ minuut gaten stanzen alleen met behulp van een steeksleutel.
Oók toe te passen bij een reeds bedraad chassis.

Uit voorraad leverbaar in 16 en 20 mm ϕ

PRIJS
SLECHTS
f 13.50



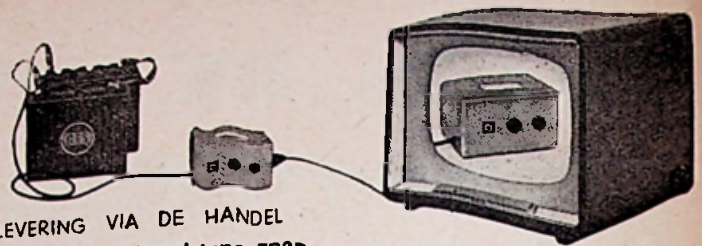
TECHNISCH BUREAU J. TH. VAN REYSEN
GASTHUISLAAN 214 DELFT TELEF. 01730-22678



All Transistor-omvormer „TRANGULATOR”

Voor het voeden van TV-ontv. en ieder soort transportabele en vliegtuigzenders en TL-verlichtingen op schepen, voertuigen, etc. uit accu-batterijen. (Inlichtingen omtrent TL-verlichtingen worden gaarne verstrekt).

Compacte bouw, laag stroomverbruik, geen bewegende delen, geen slijtage, geen onderhoud, automatische spanningsregeling, geruisloze werking. Cap.: 180 W, 220 V=. Electronische bescherming tegen kortsluiting en ompolen. Ansl.-span. 12 of 24 V. Afm.: 177X110X185 mm. Netto gewicht 1800 gram. Rendement: 90 %.



LEVERING VIA DE HANDEL

Prijs van standaard type TR2D f 335.—

Normale uitvoering type TR3D f 415.—

Wisselstroom 50 Hz en gelijkstroom type TR53D f 450.—

TECHNISCHE INDUSTRIE & HANDELSONDERNEMING
A. WURFBAIN

Van Alphenstraat 2 - Voorburg/Den Haag - Holland



2e ROSESTRAAT 34
ROTTERDAM - Z

Telefoon 71803
Giro 221269

NEONVOX - elektronisch orgel

ALLE ONDERDELEN UIT VOORRAAD
LEVERBAAR

De transformator met het eeuwige leven
„LUXOR” gevestigd sedert 1935

VEILIGHEID
LOOPLAMP
LAAGSPANNING
VERHUIS (SPAAR)
HOOGSPANNING
SCHEIDING
DRIEFAZEN

kwaliteits
TRANSFORMATOREN

Met 1 jaar garantie
Ook vacuüm geïmpregneerd

Klein electro-motoren, raam- en tafel-ventilatoren
APPARATENFABRIEK „LUXOR”
Korte Poellaan 23 — HAARLEM — Tel.02500-12305

AMATEUR KRISTALLEN
In het bereik van

3,5—10 Mc type CA-F of DA-G	f 17.50
10—15 Mc type DA-G	f 18.75
15—30 Mc type DA-G	f 19.80
MF-filter X-tals div. Ireq. 355-465-472	
550 kC, type CMF-F/S	f 16.20
Standaard 100 kC, type EA-G	f 26.75
Exact af te regelen.	

STABILIX

KWARTS TECHNISCH BEDRIJF N.V.
Hobbemastraat 125 Den Haag. Telefoon 332497

Maak er uw vak van!

Dat blijven wij herhalen, omdat er in de electro-, radio-televisie- en electronicatechniek nog heel veel vakmensen nodig zijn. Wij leiden op voor alle V.E.V.- en N.R.G. examens, dus voor aspirant monteur, technicus (ook TV-technicus) en voor de vastlegingsdiploma's elektro, radio en televisie. Vraag vrijblijvend inlichtingen en/of studieadvies. Onze kennis en ervaring staan geheel tot uw dienst.



STEEHOUWER-V.L.S.O. SINDS 191
VER. LEERGANGEN V. SCHRIFTELIJK ONDERW.
SCHIEDAM - TUINLAAN 10 - TEL. K10-69712

ROBOT

RADIO- EN VERHUISTRANSFORMATOREN

IN KWALITEIT NIET TE EVENAREN!

— LAAG IN PRIJS

vraagt uw winkelier

Techn. Ind. ROBOT

Amsterdam, Tel. 56709

SYLVANIA



SYLVANIA is er in
gestaagd het aantal
lumen per watt te
verhogen van
45 tot 70 lumen

SYLVANIA is overal
ter wereld bekend
om haar fluorescentie-
lampen met de
hoogste lichtstroom



**Automatique
Electrique N.V.**

HUYGENSSTRAAT 6, DEN HAAG, TEL. 111916

A MEMBER OF THE GENERAL TELEPHONE SYSTEM

SYLVANIA lampen geven u als extra voordelen:

- ① lichtsterkte blijft langer behouden
- ② 6 % hogere lichtopbrengst
- ③ gestandaardiseerde kleurnuances
- ④ hoogste levensduur

DOKUMENTATIE OP AANVRAAG

VIDDELEER TOONREGELSPOELN

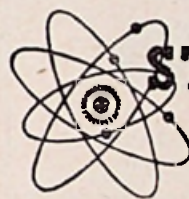
Belde spoelen in één rond hulsje voor ééngangsmontage f 24.50

Gewikkeld volgens de laatste gegevens van de heer Viddeleer. Door toepassing van de ferroxcube en poederijzer kernen wordt een gelijkmatig verloopende frequentie karakteristiek verkregen.

Vraagt uw handelaar ook de HERCULES transformatoren en smoorspoel voor de Viddeleerversterker.

HERCULES-RADIO

HILVERSUM



**STUUT en
BRUIN**

**ELDORADO
VOOR DE
RADIO-AMATEUR**

Electrische tellers, 6 à 8
volt, 5 cijfers .. f 2.45

Mech. tellers, 3 cijfers m.
nulstelling f 2.80

Compl. potkernen m. win-
dingen v. transistor-omvor-
mer ca 90 V, 10 mA f 1.95

H.S. trafo's
220 V pr. 1700 V, 20 mA
2 x 470 V, 80 mA + 5 x
6,3 V. Div. stromen f 22.—
220 V primair 3400 V
10 mA f 16.50
220 V primair 4 V
10 A f 13.—

110° TV-materiaal voorradig!

Griddip-duo
2 x 100 pF f 2.95

UKG-duo
2 x 7 pF f 1.60

Butterfly 2 x 15 pF
(ongeveer 2 meter)
zilverspoel f 2.75

Triple-C 38 set f 1.65

Selsyns 2" p. stuk f 32.50

Selsyns extra zwaar in
brons (beperkte voorraad)
per stuk f 47.—

LDR weerstand
(fotoweerstand) f 2.75

Komt u met vacantie in Den Haag? Wij hebben
voor u 3 interessante etalages op

Prinsegracht 23 - 34 - 40.
Telefoon 110758

's-Gravenhage
Giro-nummer 28 30 62

Weller

soldeerrevolver soldeert sneller

PRIJSVERLAGING

100 watt f 38.75 - 250 watt f 70.—

Warm in 5 seconden ver-
bruikt praktisch geen stroom
tweevoudige belichting en
uitwisselbare soldeerstift - massieve
plastic mantel - momentschakelaar,
zelf uitschakelen - bijzonder handig



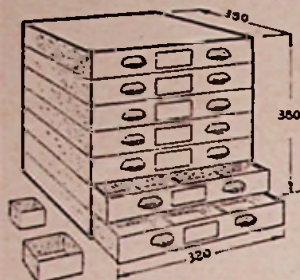
Importeur: **Handelonderneming K. E. M.**
Rotterdam (C), Groenendaal 29c, Tel. 123265

1001 KLEINE ONDERDELEN OVERZICHTELIJK
EN EFFICIENT IN MAGAZIJN OPBERGEN

door middel van

stapelbare stalen kubus-kasten

38 x 38 x 38 cm



7 laden

waarin losse
uitneembare
materiaalbakjes
in diverse grootten

*

RUIMTE
BESPAREND

Ook bijzonder geschikt voor
SERVICE-DIENSTEN en AUTO's

KUBUSKASTEN
kunnen wij ook afsluitbaar leveren

BEZOEK
ALLEEN-
VERKOOP



TIKO BEEKLAAN 394
DEN HAAG

DEN HAAG **RECORD** WAGENSTR. 131

nu weer radio-onderdelen

AMROH, PHILIPS, enz. GRAMOFONPLATEN

DRAAIWEERSTANDEN



Vaste- en instelbare
WEERSTANDEN

Meetinstrumenten

BUIZENTESTERS
v. Laboratoria en Service

BREMA - Amsterdam - Tel. 020-720752

MEETINSTRUMENTEN

LABORATORIA
TELECOMMUNICATIE
voor RADIO-T.V.-SERVICE
L.F.-TECHNIEK

2 VOORBEELDEN UIT ONS PROGRAMMA :



CENTRAD OSCILLOSCOOP TYPE 175

Verticale versterker: 0 Hz — 6 MHz (—3 dB)
Gevoeligheid: 35 mV/cm (met meetkop: 2 mV/cm)
Stijgtijd: 60 nanosecunde - Gecompenseerde
verzwakker voor metingen van 2 mV tot 600 V.
Horizontale versterker: 18 standen van 0,5 sec/cm
tot 0,2 μ sec/cm (triggered). Calibrator: Vier-
kantsgolf v. 10 V, 1 V, 0,1 V. Afm.: 400X280X370 mm.

UNA Megohmmeter - type PR60

Proefspanning: 300 en 500 V. Meetbereik: 0,3 M Ω
tot 5.000.000 M Ω in 6 bereiken. Buizen: 2X2, EZ90,
OB2, 3X OA2, ECC82.

UNA - CENTRAD - RADIO-CONTROLE
TESLA - CHINAGLIA - HALEX

Vertegenwoordigd in Nederland door:

HANDELSONDERN. ELECTRONIC IMPORT
Kerkstraat 13 - Velp - Telefoon 08302-5922

JUNIORES...

Allereerst dienen wij alle jongeren, die zich door de aankoop van dit nummer tot het gilde der electronici hebben aangesloten, van harte welkom te heten.

U zult bemerken, dat deze sport u zal bezighouden tot in uw laatste levensjaren.

Er is in onze hobby namelijk iets, dat niet te definiëren valt, maar dat zelfs degenen, die er hun beroep van maken, blijft boeien. Electronica, of populair gezegd, radio, boeit door het feit, dat je van iets dat gebouwd is, een hoorbaar of zichtbaar resultaat kunt verwachten.

Bovendien zit er altijd vernieuwing in. Een radio-toestel van 25 jaar geleden lijkt weliswaar nog altijd erg veel op dat van vandaag, maar het bevat zoveel nieuwe details, dat er toch van het oude niet veel meer overblijft.

Was er 30 jaar geleden alleen maar sprake van radio, nu zien we versterkers, televisie, elektronische orgels, bandrecorders, telefoons, transistors, stereofonie..... een geheel nieuw arsenaal van middelen en mogelijkheden, die de electronica diep in het dagelijks leven doen ingrijpen.

En het verheugende daarbij is, dat we ondanks, of misschien juist door deze veelheid van mogelijkheden nog steeds experimenteren kunnen in deze interessante tak van de natuurwetenschap.

Toegegeven, de grote belangrijke uitvindingen komen van academici, van mensen met een grote kennis der electronica; de kleine verbeteringen blijven echter dagelijks uit het brein en de handen van de gewone monteur of technicus komen.

Natuurlijk moeten ook zij het een en ander geleerd hebben. Zelfs voor degenen, die radio alleen

maar als hobby beoefent, is het belangrijk enige basiskennis van de electronica te hebben, zoals de Wet van Ohm, het gebruik van deze wet en het werken met meetinstrumenten.

Deze kennis geeft een amateur reeds voldoende stevigheid voor het bouwen van de in ons blad gepubliceerde ontwerpen en het lezen van de artikelen.

De overige kennis, begrip en inzicht zullen door het lezen vanzelf „aanwaaien“. Vaak zal een onbegrepen passage na herlezing, of misschien pas na de tiende keer lezen duidelijk zijn.

Dat hindert niet; de radioman zal het niet prettig vinden, dat hij deze passage niet doorheert, maar hij zal net zo lang zoeken tot hij er achter is. Zo niet direct, dan later als zijn kennis zich heeft uitgebreid.

Juist dat maakt de radiosport boeiend. Zo groeiden beroemdheden als Edison, Marconi en ook mensen als Vogt, Idzerda en om in de buurt te blijven: Roorda, Jansen, Vijzelaar, Wigman en V'ddeleer.

Ze begonnen met de kristalontvanger en bouwen nu rekenmachines en TV-zenders.

Ook uit u zullen zulke hun hobby liefhebbende personen groeien!

Daarom hebben wij dit nummer samengesteld voor al diegenen, die nog niet weten hoe interessant radio is. Misschien zullen ze net na het lezen van dit nummer weten....

Excuus aan al die lezers die het reeds weten. Zij zullen echter nog voldoende nieuws en ontwerpen vinden om hun radiohonger te bevredigen en het excuus is er ook om te voorkomen, dat ze boze brieven schrijven aan de redactie.....

VERWACHTING

Rusland verwacht, dat er in 1965 in de USSR al 15 miljoen televisie-toestellen zullen zijn.

KLEINER DAN EEN KLONTJE

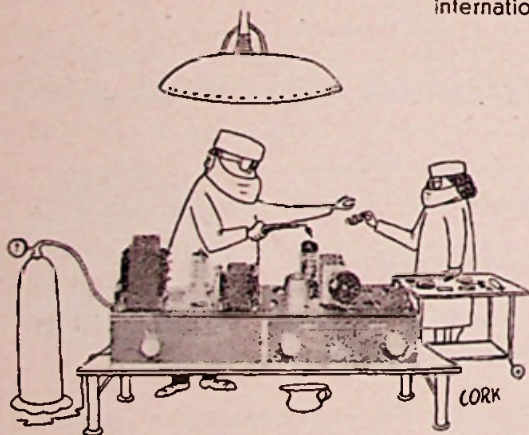
RCA-technici hebben een ontvanger-tje ontwikkeld, dat met gemak in een suikerklontje gemonteerd kan worden. Het heeft n.l. de volgende afmetingen: 20 x 20 x 4 mm. Er is geen luidspreker bij!

UITVINDING

Mevrouw Killick, die voor de oorlog in Nederland een opleiding fijn-bankwerken heeft genoten, werd kortgeleden officieel als uitvindster van de saffiernaald erkend, hoewel zij sinds 1945 al het patent bezit. Ondertussen heeft zij een schuld van 70.000 gulden aan haar advocaten in Londen te betalen. Zij heeft de studie van haar drie dochters op eenvoudige leest moeten schoeien.

LOGISCH

Ook de KLM gaat sneller... rekenen. Door de toeneming van de administratieve werkzaamheden zal de KLM in november a.s. de IBM 705 in gebruik gaan nemen. Deze nieuwe elektronische rekenmachine bestaat uit 18 delen, welke elk weer gekoppeld zijn met de centrale verwerkingseenheid, welke ook een magnetisch geheugen bevat, met een capaciteit van 20.000 tekens. Er zijn 8400 optellingen en 29.000 logische beslissingen per seconde mogelijk.



RADIO ELECTRONICA HEEFT
EEN NIEUW TELEFOONNUMMER
zes - nul - nul - vijf - twee

60052

draai eerst kengetal 02500

TRANSISTORS

In Engeland zijn teeds twintig transistorfabrieken in vol bedrijf.

FUSIE

Het toepassen van ontwikkelaar en fixeër zal binnenkort tot het verleden behoren. H. S. Keeland, wetenschappelijk medewerker aan het fysieke laboratorium van de Boston universiteit, heeft stoffen ontdekt, die het mogelijk maken om in één bad films te ontwikkelen en gelijktijdig te fixeren. Hij ziet de mogelijkheid om binnen zeer korte tijd de films in minder dan 6 seconden geheel gereed te krijgen.

De televisiemaatschappijen, o.a. de BBC, zijn zeer in deze nieuwe vinding geïnteresseerd. De journaaluitzendingen zullen er in ruime mate aan actualiteit door gaan winnen.

TOETSKIESSCHIJF

De traditionele kiesschijf op onze telefoontoestellen zal (binnenkort?) vervangen worden door een aantal druktoetsen.

FRANKRIJK

Steeds meer automobilisten in Frankrijk gaan er toe over om een mobilfoon in hun auto te monteren. Op deze manier zijn ze ononderbroken met de buitenwereld verbonden. Zelfs een mobiele aansluiting op het internationale telefoonnet is mogelijk.

De chirurg
„thuis”

Een dankbare zieke!

Almen, 2 juni '60

Beste **RE**-lezers,

Gistermorgen mocht ik het pakketje met onderdelen ontvangen. Ik kan er geen woorden voor vinden om alle lezers te bedanken voor deze prachtige onderdelen. En vooral voor de kostbare μ A-meter. Ik ben er echt gelukkig mee.

Ik heb, toen ik de weerstanden in mijn vingers had, nog eens terug gedacht aan een jaar of 14 geleden.

Toen kreeg je een gevoel of je rijk was, als je een precisie weerstand van Rosenthal in je vingers kreeg. Ik had nu weer hetzelfde gevoel.

Men maakt voor mij een kastje, waar ik die universeelmeter in kan fabriceren. Van een amateur uit Scheveningen heb ik een voedinkje, buizen (met hun buisvoeten) en C's en R's gekregen. Ik zal nu weer eens gaan proberen om een versterkertje in elkaar te zetten.

Het zal wel onwennig zijn na zoveel jaar. Er zijn zoveel veranderingen in radio en TV gekomen, dat je er eerst goed in thuis moet zijn. Maar gelukkig heb ik een hele steun aan Radio Electronica.....

D. M. Visser

P. W. Janssen Ziekenhuis

Bovenstaand schrijven kregen wij enkele weken geleden van de overgelukkige sanatoriumpatiënt, die dankzij de mededeling in **RE** weer in staat is om de radiohobby voort te zetten, die hij jarenlang heeft moeten missen.

Wij spreken de wens uit, dat iedere radio-amateur, die door langdurige ziekte geen geld meer voor zijn hobby beschikbaar heeft, door de lezerskring van Radio Electronica zal worden geholpen (redactie)

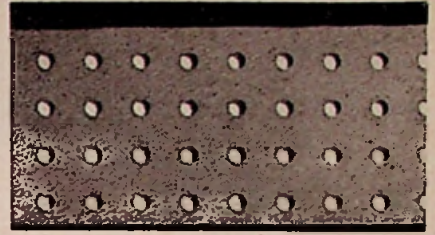
Onze lezers in Zuid-Afrika willen wij er op wijzen, dat zij voor de bouw van de **NEONVOX** inlichtingen kunnen inwinnen bij

SCHELLINGS TELERADIO PTY LTD

2 Bureau Lane - Pretoria

Tel. 2 - 0254

GAATJESPERTINAX



Hoewel gaatjespertenax toch al een tijdje in de handel is, zie je naar verhouding toch nog maar vrij weinig radiolleden van dit handige montage-materiaal gebruik maken. Hoe komt dit? Is het materiaal toch niet zo handig als wordt gesuggereerd? Is de afscherming onvoldoende? Is het klinken van holnetjes een lastig en tijdrovend werktje? Zijn de gebruiksmogelijkheden beperkt?

Wel, laten we in een kort artikeltje eens nagaan, wat voor eigenschappen het gaatjespertenax heeft en op welke manier er mee is te werken.

HET DOEL VAN GAATJESPERTINAX

Zoals de naam al zegt, is gaatjespertenax pertinax met gaatjes erin. De afstand tussen die gaatjes bedraagt 10 mm, wat dus wil zeggen, dat een plaatje van 20 x 10 cm 200 gaatjes bevat.

Er wordt gaatjespertenax geleverd met gaten van 4 mm en van 2,5 mm.

Doordat in die gaatjes holneten kunnen worden geklonken, kunnen op zeer snelle en solide wijze weerstanden en condensatoren op het pertinax worden gemonteerd, zonder dat van montageboutjes of draadsteunen gebruik hoeft te worden gemaakt.

Aangezien op het gaatjespertenax ook zeer gemakkelijk grote onderdelen

zoals buisvoeten, spoelbussen, elco's en transformatoren kunnen worden gemonteerd, vervangt dit montage-materiaal niet alleen draadsteuntjes, maar juist een heel chassis.

Zie, dit is de grote waarde van het gaatjespertenax; het kan een aluminium of ijzeren chassis volledig vervangen, schept mogelijkheden tot zeer compacte bouw (korte verbindingen) en geeft, mechanisch gezien, bijzonder stevige montage-eenheden.

Dit laatste bevordert in hoge mate de stabiliteit van de schakelingen.

Kort en goed gezegd: **wat printed circuit is voor de fabrik, is gaatjespertenax voor de simpele radioman!**

WAARVOOR IS GAATJESPERTINAX ZOAL TE GEBRUIKEN?

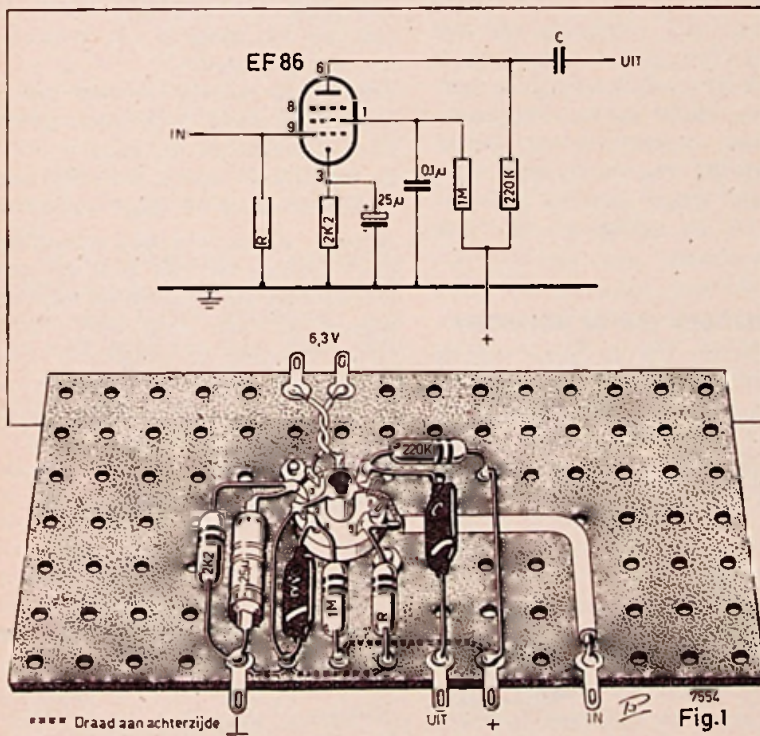
De toepassingsmogelijkheden van het gaatjespertenax zijn legio. Zo is het materiaal uitstekend te gebruiken voor LF-apparatuur, meetinstrumenten en radio (alleen AM).

Helaas is pertinax voor hoge frequenties niet voldoende verliesvrij en daarom is het NIET te gebruiken voor VHF, FM en TV!!!

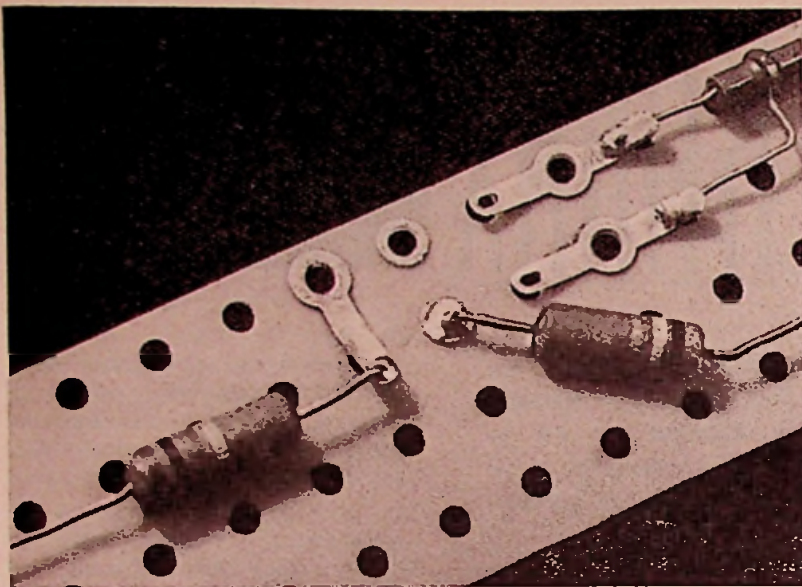
In zo'n geval is het het beste het apparaat met gaatjespertenax uit te rusten vanaf het gedeelte, waar de frequenties niet meer boven enige Mc's uitkomen.

Het materiaal leent zich uitstekend om afzonderlijke schakeleenheden te bouwen en die later met elkaar te verbinden. Zo kan een AM-radio dan als volgt worden opgebouwd:

- SECTIE 1: menggedeelte
 - SECTIE 2: MF-gedeelte + detectie
 - SECTIE 3: LF-gedeelte, voorversterkertrap
 - SECTIE 4: LF-gedeelte, eindtrap
 - SECTIE 5: voedingsgedeelte
- Het voordeel hiervan is, dat een te repareren sectie gemakkelijk bena-



voorbeeld van voorversterkertrapje op gaatjespertenax gemonteerd



Een gebruikvoorbeeld bij uitnemendheid

derd kan worden. Hierdoor en door een goede overzichtelijkheid, is het mogelijk de apparatuur snel te meten en af te regelen.

Door het onderverdelen in secties is het verder mogelijk bepaalde secties snel uit te wisselen, hetgeen van belang kan zijn bij professionele en continu in gebruik zijnde apparatuur.

DE BOUWWIJZE

Het werken met gaatjespentinax gaat gemakkelijker dan met het alom ingeburgerde aluminium. Immers, we nemen nu eenvoudigweg zo'n plaatje, zagen of boren de grote gaten voor buisvoeten en elco's eruit en klaar zijn we! We kunnen zonder meer gaan monteren.

We hoeven dus geen plaatsjes uit te kien voor soldeerlipjes of draadsteuntjes en we hoeven ook niet met eindeloos geduld uit te dokteren, in

welke volgorde we bepaalde weerstandjes en condensatorpjes op een montagebordje zullen plakken.

Nee, simpelweg solderen we de weerstandjes aan de buisvoeten en daar, waar de andere einden van de weerstandjes zich bevinden en waar we ze met een ander onderdeel willen verbinden, bevestigen we een holnietje in het pertinax, steken het draadeinde er doorheen en solderen dat vast.

Fig. 1 laat een voorbeeld van een voorversterkertrapje zien. Duidelijk is te zien, hoe de weerstanden en condensatoren dicht bij het buisvoetje gemonteerd kunnen worden. Bovendien zien we, dat het plaatje rustig aan beide zijden bedraad kan worden. Vooral dit laatste bevordert een compacte bouw.

HET BEVESTIGEN VAN DE HOLNIETJES

Velen denken, dat de plaats van de holnietjes van te voren moet worden vastgesteld omdat het vastklinken alleen zou kunnen geschieden op een nog ongemonteerd plaatje. Dit is echter niet waar!

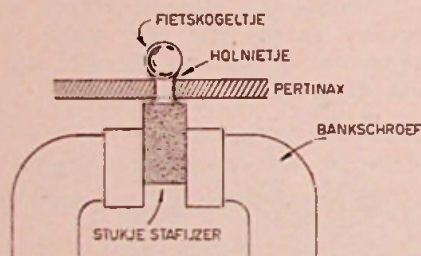


Fig. 2

Vastklinken van een holnietje met behulp van een fietskogeltje

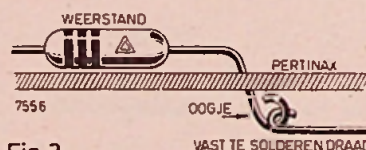


Fig. 3

Montage zonder holnietjes

We kunnen rustig eerst de grote onderdelen monteren en pas tijdens het bedraden de holnietjes op hun plaats klinken.

We leggen daartoe het plaatje met het in het gaatje gedrukte holnietje op een klein stukje vlak ijzer (b.v. een rechtopstaand stukje stafijzer tussen een bankschroef geklemd, of iets dergelijks) en pletten het holnietje met een bolhamertje vast. We kunnen natuurlijk ook een gewoon hamertje nemen en een draveltje.

Mooie resultaten zijn te verkrijgen, door een fietskogeltje op het holnietje te leggen en daar een klapje op te geven (Figuur 2).

Het is echter ook mogelijk het klinkwerk, dus ook de holnietjes achterwege te laten. We steken het draadeinde van de weerstand dan eenvoudigweg door een gaatje in het pertinax en buigen het doorgestoken eind met een rondbuigtangetje netjes om. In het aldus ontstane oogje steken we vervolgens het te verbinden draadje en solderen dat vast (Zie. fig. 3).

AFSCHERMING

Er wordt weleens beweerd, dat het gaatjespentinax geen voldoende afscherming biedt, zoals aluminiumplaat. Wanneer we met overleg te werk gaan en gebruik maken van de reeds aanwezige afschermingen, hoeft dat echt niet het geval te zijn! Welke zijn die afschermingen?

Wel, om te beginnen hebben we afgeschermd draad. In principe gebruiken we dit zo weinig mogelijk omdat dit draad een zekere capaciteit heeft en dus bepaalde verliezen kan geven.

Wanneer we de leidingen zo kort mogelijk houden (en dat gaat bij gaatjespentinax) spelenderwijze nietwaar) hebben we maar heel weinig draad nodig. Wanneer we zorgen, de in- en uitgangsonderdelen van een buis niet te dicht bij elkaar te plaatsen, hoeven we dit draad alleen maar in de ingangsledingen van gevoelige versterkertrappen te gebruiken. Dat wil dus

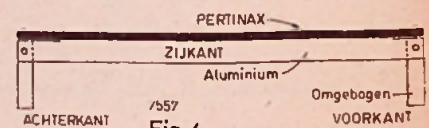


Fig. 4

Van pertinax plaat tot compl. chassis



diederik buisvoet en het wonderlijke ontvangertje

„Van niets tot iets!“ las Diederik eens in een advertentie van een radiofabriek, waarin betoogd werd, dat een radiobuis voor het grootste en belangrijkste gedeelte uit vacuum bestond.

„Is het niet fabelachtig?“ jubelde de radiofabriek in haar advertentie: „we nemen wat kleine metaaltjes, plus een hele hoop vacuum, doen daar een glazen ballonnetje omheen en ziedaar: uw radiobuis! Van niets tot iets!“

„Juist“, dacht Diederik getroffen, dat is het: van niets tot iets. Hoe voel ik me door deze advertentie gestimuleerd! Immers, schuilt het waarlijk grootse juist niet in het kleine?“ En hij voelde het idee in zich opborrelen nog een stapje verder te gaan op het pad der „van niets tot iets“ theorie.

„Ha!“ sprak Diederik; „wat zou het groots zijn, wanneer ik bijvoorbeeld

eens een ontvangertje wist te maken, waarin zelfs geen vacuum werd gebruikt, een ontvangertje dus zonder ook maar één enkele rad'obuis!“ Hij sloot zich op in zijn radiohok en zette zich te denken.

Dat viel niet mee, want denken behoort tot 'smensen zwaarste arbeid. Vandaar, dat velen er maar van afzien. Zo niet echter Diederik! Hij dacht tot hij zijn nersens voelde kraken, streek toen enigszins vermoeid over zijn ogen, glimlachte, want voor zijn actieve geest zweefde, weliswaar nog wat vaag, de grondvorm van de ontvanger.

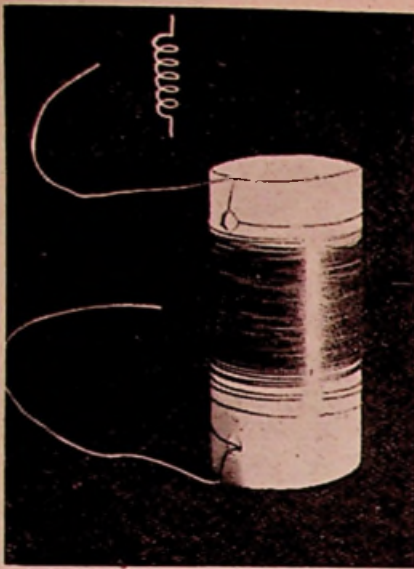
„Wat ik thans ga construeren, slaat alles wat tot nog toe op de markt is verschenen!“ riep hij monter uit en pakte een groot stuk hardboard, kwastte daar ter aanmoediging „Van Niets Tot iets“ op, spijkerde dat boven zijn werkbank en jubelde: „En thans aan de slag! Laat ons ons wer-

pen op onze superradio, of beter gezegd: onze super-simpele radio“. Wederom glimlachte hij: „wat is radio eigenlijk in wezen toch eenvoudig“, filosofeerde hij, dromerig naar buiten starend.

„Radio immers is niets anders dan het verstaanbaar maken van de diverse aethertrillingen, d'e door de zenders worden voortgebracht. Laat dus allereerst zorgen, dat ik die aethertrillingen in één of andere vorm op mijn werktafeltje krijg“.

Nu, dat was niet zo moeilijk, want boven Diederik's woning zweefde een lange, zij het in een iet of wat gammele staat verkerende koperen draad: een antenne. Die antenne eindigde keurig netjes in een stekkerbusje en zie; dit stekkerbusje zat precies boven Diederik's werktafel.

„Laat ons overwegen, wat er met die koperen draad gebeurt“, mompelde Diederik, wijsgerig door het kamer-



Op een stuk plastic electrapijp werd door Diederik een aantal windingen draad gelegd: de spoel!

raam naar het zwerk loerend: „Als ik het wel heb, veroorzaken die aethertrillingen hele kleine hoogfrequente stroompjes in die koperen draad.

Op het stekkerbusje boven mijn werktafel, staan dus kleine hoogfrequente spanningskjes, opgewekt door al die zenders”.

Nadat hij dat even goed op zich had laten inwerken, bekeek hij het stekkerbusje met heel andere ogen dan voorheen.

„De hele wereld op een stom stekkerbusje” prevelde hij, het nietige dingetje eerbiedig betastend. „Laat ons onverwijld die wereld gaan beluisteren!”.

Dank zij zijn noeste denkwerk had het een en ander reeds vaste vormen in zijn geest aangenomen.

Doelbewust sprong hij dan ook op, daverde met grote stappen naar zijn rommelkist en sleepte daar een oude transformator uit te voorschijn. Want, zo had hij overwogen, het beluisteren van de hele wereld was voor één minuut wellicht een fascinerende gebeurtenis, daarna echter zou het naar alle waarschijnlijkheid slechts de zenuwen slopen. En dus diende de te bouwen ontvanger te worden uitgerust met één of andere inrichting, waarmee bepaalde zenders konden worden uitgekozen.

Dit nu was voor Diederik, die toch al wat langer met het radiobijltje had gehakt, geen onoverkomelijk hinderenis. „Dit wordt de afstemkring!” riep

hij, de oude transformator in zijn hand op en neer wippend, „want nietwaar, een inrichting om bepaalde zenders uit het bonte geheel te kiezen, is een afstemkring en zo’n afstemkring is niets anders dan een spoel en een condensator, parallel aan elkaar geschakeld.

Bij een bepaalde waarde van die spoel en condensator ontvang ik dat station, waarvan de afstemkring in zijn antennetrap ook precies dezelfde waarde heeft.

Ergo: maak ik de waarde van mijn spoel of condensator instelbaar, dan ben ik in staat elke gewenste zender (mits hij natuurlijk niet te veraf staat) te ontvangen, want elke zender heeft een andere afstemkring”.

Na deze ingewikkelde gedachtengang ademde Diederik diep en riep luide: „Hoe heerlijk is het in een vrij land te leven, waar men vrij-uit en hardop mag denken!” en vervolgde met sturende blik:

„Het variabel maken van een spoel lijkt mij vrij lastig, het regelbaar maken van een condensator daarentegen niet en dus gaan wij over tot het laatste. Eerst echter de spoel”.

Hij nam een forse hamer, sloeg de transformator kern tot moes en wikkeldde een lang stuk, heel dun draad van de overgebleven spoel af.

„Aha, van niets tot iets!” mompelde hij tevreden, want de doorgebrachte transformator had als transformator geen enkele waarde.

Van een stuk plastic electrapijp, dat toevallig in een hoekje stond, zaagde hij een stukje af en wond daar geduldig een meter of wat van het dunne draad omheen.

„De greep zij gezegend”, lispelde Diederik, ijverig wikkellend, „zo zal het wel genoeg zijn”, waarna hij de twee draadeinden met Velpen vastlijmde.

„En thans de condensator, de variabele condensator!” riep hij hartstochtelijk uit, „Ha, dit gaat iets zeldzaams mooi worden!”

Inderdaad, dat werd het, want Diederik's speurend oog viel op een rijtje lege conservenblikjes, dat op een half vermolmdde plank triestig stond weg te roesten.

„Aha!” mompelde de nijvere radio-knaap, greep toen twee blikjes, wierp de roestige schroefjes en spijkertjes, in een paar andere blikjes en pakte de blikshaar.

Met forse bewegingen knerpte hij de

schaar door het half vergane blik en smaakte uiteindelijk het onbeschrijflijke, genoeg twee keurige, rechthoekige plaatjes over te houden.

„Deze plaatjes, zijnde de gewezen zijwanden van een alledaags conservenblik, gaan mijn afstemcondensator worden!” sprak Diederik plechtig.

„Een condensator immers bestaat uit twee plaatjes van geleidend materiaal met daartussen een isolerende stof. Hoe groter de plaatjes en hoe dichter ze tegen elkaar liggen, hoe groter de capaciteit. Welnu, wanneer ik de twee juist opgegraven plaatjes roestig blik zó opstel, dat ik ze dichter naar elkaar toe kan brengen, dan heb ik een regelbare capaciteit, ofwel een afstemcondensator!”

Ogenblikkelijk toog hij na deze pientere gedachtengang aan de arbeid. Van één van de twee plaatjes knipte hij een strookje van een paar centimeter af, waarna hij het plaatje op een plankje spijkerde.

„Ziedaar, één helft van de condensator”, mompelde Diederik zeer verrukt waarna hij er een mooi velletje papier overheen vleide. „En ziehier de isolerende tussenstof”, vervolgde hij met toenemende geestdrift, „zo, en nu nog de beweegbare tweede helft”. Ook dit had niet veel te betekenen: Met vlotte bewegingen spijkerde hij het lange plaatje aan één kant over het reeds vastgetimmerde plaatje vast, maar zo, dat de spijkertjes naast dit plaatje kwamen te zitten. De twee plaatjes moesten immers geïsoleerd zijn ten opzichte van elkaar! Daarna boog hij het lange plaatje naar boven om, boorde een gaatje in het omhoog stekende uiteinde en bevestigde er een stelschroef aan.

„Ziet, wat vernuft vermag!” jubelde Diederik aan de stelschroef draaiend. Langzaam kwam de omhoogstekende blikken plaat dicht bij de onderste en wanneer de stelschroef linksom werd gedraaid, veerde de plaat netjes omhoog.

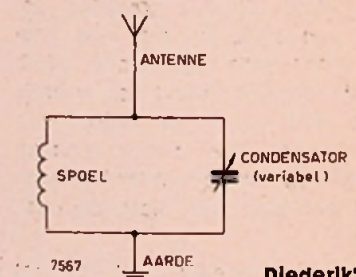
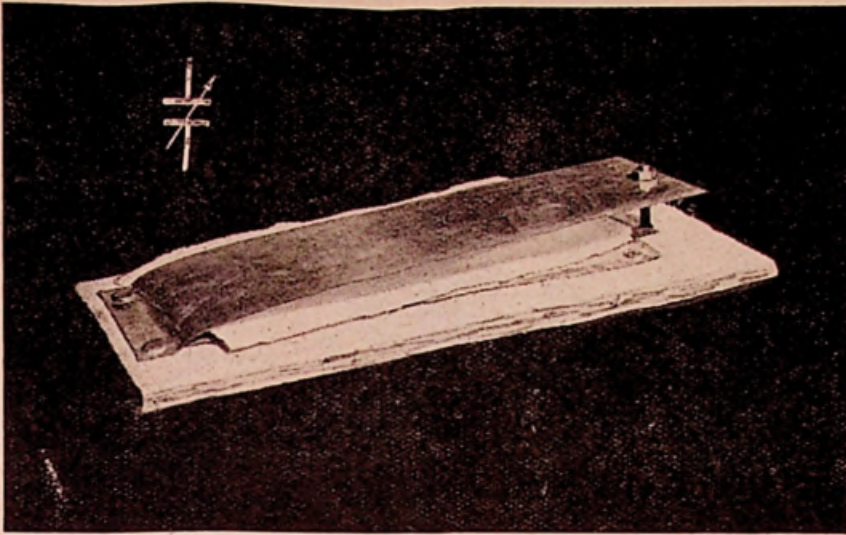


Fig. 2

Diederik's afstemkring



Een oud conserveblikje, een stukje papier, een plankje en een steelschroef vormen samen de variabele condensator. Eenvoudig nietwaar?

„Zo, wanneer ik nu de beide uiteinden van de spoel verbind met de 2 platen van mijn zo ingenieus geconstrueerde condensator, heb ik een juweel van een afstemkring!“

Ook dit was in een zucht gebeurt en nu kwam de volgende fase in Diederik's ontvanger: een inrichting om de hoogfrequent-trillingen van de afgestemde zender om te zetten in hoorbare, of laagfrequenttrillingen.

„Dit nu is een vrij ingewikkeld proces...“ sprak Diederik peinzend. Voor zover ik weet zendt de zender een hoogfrequent draaggolf uit met daarop gedrukt de laagfrequente muziek- of spraaktrillingen. Wanneer ik die twee verschillende trillingen dus weet te scheiden, ben ik klaar“.

Hij ademde diep: „gelukkig weet ik me te herinneren, dat zulk een scheiding of met een duur woord: detectie tot stand komt door gelijkrichting.“

En wat is gelijkrichting? Gelijkrichting, mijne heren, is het doorlaten van stroom in één richting“.

Na aldus college in de ruimte te hebben gegeven, vervolgde de radiokei: „En hoe verkrijgen we gelijkrichting? Wel, door twee verschillende, geleidende stoffen tegen elkaar te drukken en de stroom daar doorheen te sturen.“

Zie, en hier stuit mijn geestesoog op het kristal, het veel gebruikte kristal van de welbekende, nooit genoeg geroemde kristal-ontvanger.

Ga ik nu onverwijld zulk een kristal

kopen? Niets van dit alles, want waar zou mijn heilig principe: „Van Niets Tot iets“ blijven? Nergens; en dus nemen wij onze toevlucht tot een andere stof, een stof, die hier in een hoeveelheid van zo'n 10 mud ligt opgestapeld: ANTHRACIET!“

Ja, Diederik had het goed: een doodgewoon brokje anthraciet kan dezelfde gelijkrichtende functie verrichten als het originele loodkristal.

Onder de uitroep: „geen kristal-maar een anthraciet-detector!“ dook Diederik in de kolenbak en zocht een fraai glimmend kooltje uit. Dit kooltje klemde hij in een metalen beugeltje, gemaakt van het stukje afgeknipt blik en schroefde dat op een plankje.

Een draadje tussen afstemkring en metalen beugeltje zorgde voor de verbinding.

„En thans, o thans is het moment daar, dat we kunnen luisteren!“ lispelde Diederik geroerd, pakte zijn koptelefoon en verbond één van de twee aansluitdraden met de onderzijde van de afstemkring.

Datzelfde punt werd tevens met de kraan verbonden: aarde. Daarna werd de antenne met de bovenzijde van de afstemkring verbonden, waarna Diederik zich te luisteren zette.

Doch zie: daar had hij nog wat vergeten: de tweede aansluitdraad van de koptelefoon. Die moest met een gevoelig plekje van het kooltje verbonden worden en aangezien dat plekje zo maar niet te zien was, nam de intelligente radioborst zijn toevlucht tot de afstemmethode.

De telefoondraad verbond hij met een veiligheidsspeeld, zodat hij met de punt van die speeld het kooltje kon aftasten.

„Van Niets Tot iets“ lispelde Diederik toen hij de koptelefoon opzette. Hij draaide aan de instelschroef van de condensator en hij kraste met de speeld over het kooltje.....

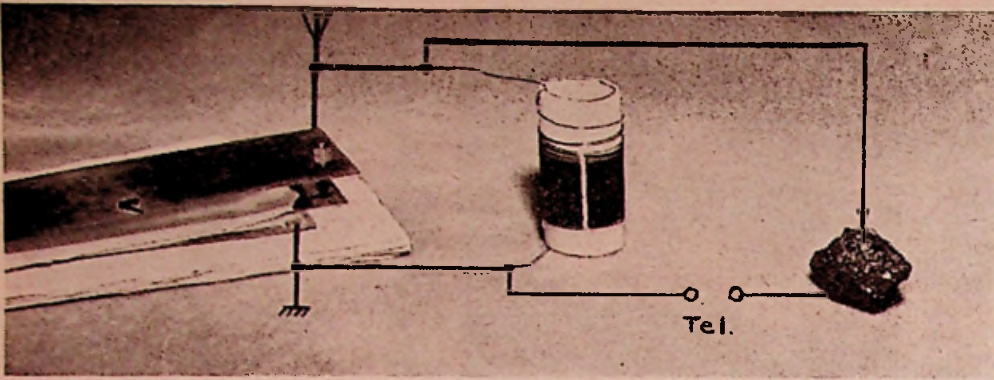
„Van Niets Tot Niets“ mompelde Diederik teleurgesteld nadat hij een kwartier tevergeefs gekrast had.

„Zou mijn theorie hier of daar gefaald hebben?“ Diep dacht hij na met enorme denkrimpels in het wijze hoofd en kwam tot de bescheiden conclusie: dat zijn theorieën zonder meer feilloos waren.

„Welaan, opnieuw proberen maar“, sprak hij energiek en begon weer te regelen en af te tasten. Een vol uur regelde en tastte hij en juist wilde hij de moed opgeven en de hele santekraam het raam uitgooien, toen hij meende héél in de verte iets te horen.



„Van niets tot iets“, dus geen loodkristal, doch een stukje anthraciet!



Het wonderlijke ontvanger-tje van Diederik Buisvoet geheel compleet!

Zie, hoezeer hieruit blijkt, hoe dom het is eens begonnen werk niet tot het alleruiterste voort te zetten! Immers, had Diederik de moed opgegeven... doch gelukkig: hij deed het niet, luisterde nog eens goed, kraste nog eens nadrukkelijk over het zwarte kooltje en hoor... ineens klonk duidelijk en helder de stem van een Hiversumse omroeper in de koptelefoon.

Ogenblikkelijk rukte Diederik de koptelefoon van zijn hoofd, maakte een

woeste rondedans, zette de telefoon weer op en hoorde niets meer, omdat de veiligheidsspeld was losgeschoten.

Onverdroten begon de onvermoeibare weer te zoeken, kreeg na een kwartier weer beet en bespeurde toen, dat het afstembereik van de kring precies onvoldoende was om de beide Hilversums te ontvangen.

Geen nood, de spoel werd met een paar windingen meer uitgebreid, zodat langere golflengten konden wor-

den ontvangen en kijk: ook de andere Hilversum werd hoorbaar.

En toen kreeg Diederik het idee van zijn leven: hij nam zijn versterker, die hij eens had gebouwd en verbond de telefoon-aansluitingen van de ontvanger met de pickup-ingang.

Ha, het geluid, dat uit de luidspreker sprankelde! Dit was Hifi! Dit was klankrijkdom!

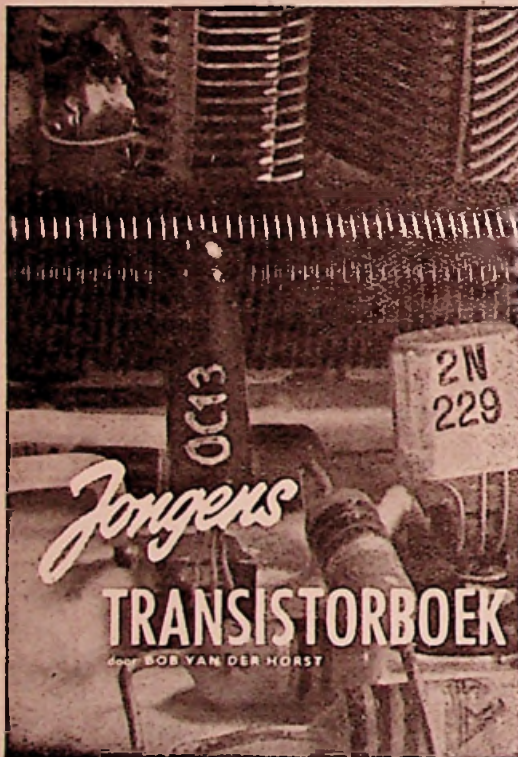
„Wat heb je daar voor wonderlijke rommel“, vroeg een vriend een week later aan Diederik terwijl hij in op-perste verbazing naar het vreemdsoortige allegaartje op tafel wees.

„Luister, m'n waarde!“ sprak Diederik op plechtstatige toon en drukte de vriend de koptelefoon op de oren: „Van Niets Tot iets“

„Hoor ik... hoor... ik muz'ek?“ bracht deze er stotterend uit nadat hij enige minuten lang met grote ogen had staan luisteren.

„Niets anders!“ zei Diederik Buisvoet; „muziek uit mijn zelt ontworpen anthraciet-ontvanger“.

„Asjemenou...“ zei de vriend donnig; „maar radio is toch heel erg ingewikkeld?“



18 redenen

om zich dit boekje aan te schaffen

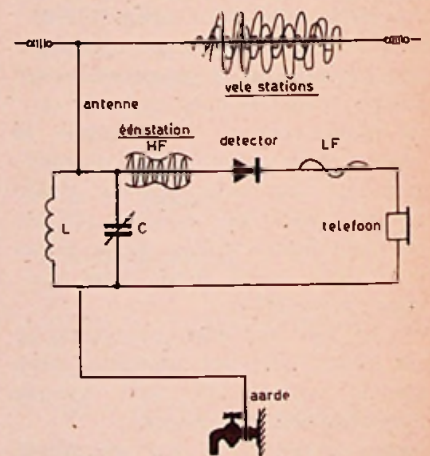
- 1 eenvoudige ontvanger met een scheermes
- 2 kristal-ontvanger
- 3 fabricage van transistor
- 4 transistor-experimenten
- 5 ontvangspoel zelf maken
- 6 transistor-ontvanger
- 7 de theorie
- 8 experimenten met ontvangers
- 9 ontvanger m. koptelefoon
- 10 ontvanger m. luidspreker
- 11 ontvanger m. 2 transistors
- 12 ontvanger m. 3 transistors
- 13 bijzondere schakelingen
- 14 een lichtrelais
- 15 morsetekens
- 16 electronisch telapparaat
- 17 seln-apparaat
- 18 lichtorgel.

MEER DAN 70
FIGUREN

48 PAGINA's
Bestelnr.: W1

PRIJS f 1.95

Verkrijgbaar bij:
UITGEVERIJ WIMAR HAARLEM - GIRO 59 41 37 - POSTBUS 14 - TELEF. 130 84





Een donker zolderkamertje, 's morgens om 6 uur. De binten kraken, de dakspanten kreunen, jankend zwiept een televisie-antenne heen en weer.

Met geweldige vlagen zwiept de noordwestenwind met windkracht 8 tot over het hooggelegen zolderkamertje, dringt door naden en kieren en doet de gordijnen voor de gesloten vensters heen en weer bewegen. Kijk, er komt nog meer beweging op het kleine zolderkamertje: in het bed veilig onder de dikke hanebalken, begin je, gewekt door de lawaai-ige noordwester, onrustig heen en weer te woelen.

Dan ineens een daverende slag van een weggeblazen dakpan, die van een hoger gelegen dak op het zolderkamertje terecht komt en tegelijk ben je klaar wakker.

„Grote hemel!” denk je geschokt, „wat een noodweer!” en met bonzend hart luister je naar de verschrikkelijke geluiden van de woedende elementen.

Dan ineens, denk je, hoe kan het anders: aan de zee. Je ziet de torenhoge golven voor je, golven zó hoog als je in werkelijkheid nog nooit gezien hebt en waarvan je de schrikbarende omvang slechts vermoedt omdat je er alleen maar over gelezen

hebt of omdat je er op het filmdoek iets van hebt kunnen zien.

Je ziet slingerende, stampende en rollende schepen voor je, schepen, waarop alles is vastgesjord, maar waarvan desondanks de helft overboord wordt geslagen.

In gedachten zie je schepen waarvan het roer, of de schroefbladen zijn weggeslagen en die nu stuurloos af-drijven naar de verradelijke zandbanken...

Slapen kun je niet meer, daarvoor is het stormachtig lawaai te hevig en zijn je gedachten te onrustig.

Wat doe je dus als radio-hobbyist? Juist, je zet je radio aan. Rechtop zittend in bed draai je met verwarde haren en slaperige ogen, doch met heldere geest aan de knoppen.

Uit de koptelefoon komen rormelige, krakende geluiden, soms een enkele vroege, actieve omroeper, soms ook een brokje muziek.

Maar daar luister je niet naar, met zekere bewegingen draai je de afstemcondensator verder. Dan, eindelijk, heb je je doel bereikt: 600 meter wijst de schaalnaald, 600 meter: de noodgolf!

Je luistert. Je luistert intensief met de volumeregelaar op maximum en

de terugkoppeling op het ranje van genereren.

Af en toe doet een geweldig gekraak je trommelvliezen haast scheuren; die atmosferische storingen neem je voor lief.

Overigens is het doodstil. Je kijkt op je horloge: 16 minuten over 6 is het. „Radio-stille”, weet je.

Elk half uur, van 15 tot 18 minuten en van 45 tot 48 minuten over het hele uur, zwijgt elke scheepszender, waar ook ter wereld, gedurende drie minuten op de 600 meter-band.

Alle telegrafisten luisteren dan intensief naar eventueel in nood verkerende broeders. Alleen een schip in nood mag door zijn S.O.S. de radio-stille verbreken en daardoor alle aandacht op zich vestigen.

Rechtop zittend in bed voel je je één van die u'tluisterende telegrafisten. Je pyamajasje wappert af en toe in de tocht heen en weer, maar kou voel je niet: de spanning is te groot.

Zeventien minuten over zes is het nu, er schijnt, ondanks de vreselijke storm toch geen enkel schip voor de kust. Tuuuuuuuuuuuu... klinkt het ineens keihard in de koptelefoon. Met een „Au!” geef je de volumeregelaar een slinger en blijft dan met wijd open

ogen luisteren. Even stukt de lange fluittoon en begint dan opnieuw... „Asjeblieft...“ lispel je voor je heen „het is zo ver!“

Wat je nu hoort immers is een alarmsein, dat bestaat uit een serie (12) strepen van 4 seconden lang met tussenruimten van 1 seconde.

Door deze signalen treden op alle schepen, die die signalen ontvangen, de alarminstallaties in werking, waardoor eventueel niet op post zijde telegrafisten ogenblikkelijk opgetrommeld worden.

Je rukt je koptelefoon van je hoofd en vliegt je bed uit. Potlood, papier, gauw!!

Na het automatische alarmsignaal zal de telegrafist van het in nood verkerende schip het S.O.S. en nadere gegevens uitzenden.

Haastig rommel je in laadjes en in kastjes, terwijl je onderhand intensief luistert naar de in bed liggende jankende telefoon.

Gelukkig, op het moment, dat de laatste alarmtoon klinkt, vind je in een vergeten hoekje een afgekloven potloodstompje. Snel gris je nog een stuk papier van de tafel, waarna je in een hoog tempo je bed weer in-duikt.

Koptelefoon op en ja, daar klinkt het alarmerende, fascinerende tuut - tuut tuut - tuuuuuut - tuuuuuut - tuuuuuut - tuut - tuut - tuut - driemaal achter elkaar. Daarna blijft het twee minuten stil, twee lange minuten, waarin je niets anders hoort dan het bonzen van je hart en het gieren van de stormwind.

Dan ineens, toch nog plotseling, klinkt weer het angstige ... ——— ... weer driemaal achter elkaar, maar nu gevolgd door de roepletters van het in nood verkerende schip.

Ten overvloede wordt deze oproep herhaald, waarbij je het gevoel krijgt of er een angstig kind om zijn moeder roept en dan hoor je, in een rustig tempo, het eigenlijke noodbericht.

Langzaam, letter voor letter, komt daar op je zolderkamertje de hele noodsituatie op je kladpapiertje.

Achter die simpele letters zie je de hele tragedie, die zich daar op zee afspeelt en als je leest, hoe onder je schrijvende hand de zin „make lifeboats ready“ groeit, voel je iets van de klamme angst, die de arme drommels, daar op die onelndige en

vijandige, stormachtige zee moef beheersen.

Twee lange strepen van 10 seconden met daar achteraan tenslotte nogmaals de roepletters van het schip, beëindigen het noodbericht.

Het is nu stil op de noodgolf, angstig stil. Zou niemand het noodbericht gehoord hebben?

Zou niemand in de gaten hebben, wat zich daar op zee afspeelt?

Je gooit je benen buitenboord, je voelt het: het is je plicht op te belien. Wie? Dat weet je niet, politie dan maar, dan komt het bericht wel verder.

Maar hoor, juist op dat moment hoor je een heel zwak fluitsignaalje.

Je draait de volumeregelaar helemaal open en onder oorverdovend geruis en gekraak hoor je heel zwak, hoe iemand het in nood verkerende schip oproept.

Haastig schuif je je ijskoude voeten weer onder de dekens en buig je je weer over je velletje papier.

Ha, het noodschip antwoord: er is contact! Het blijkt, dat het zwakke signaalje afkomstig is van een klein schip, dat gelukkig tamelijk in de buurt is.

Even later komt het krachtige signaal van een sterke zender in de lucht. Scheveningen Radio; onder de roepletters PCH mengt het zich in het noodverkeer.

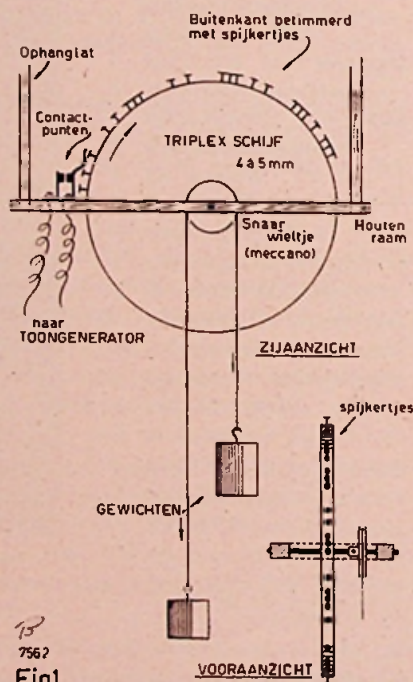


Fig 1

En zo, al schrijvend, leer je geheel mee met het drama, dat zich daar op zee afspeelt; voel je je angstig, als het zich laat aanzien, dat de redding te laat komt en bespeur je een vreemde opwindning, als je een tijdje later het bericht opneemt, dat alle opvarenden door reddingboten van boord zijn gehaald.

De reddingboten, die er konden zijn dankzij die simpele morsetekens...

Geen fantasie

Is dit alles nu pure fantasie, ontsproten aan het vindingrijke brein van een romantische schrijver? Nee, zeker niet!

Een noodgeval komt voor onze verredelijke kust nog wel eens voor; zeker, wanneer de felle stormwinden weer eens uit de noordwester hoek komen. En, zoals je uit het vorenstaande hebt kunnen gewaarworden: het is een opwindende belevenis zo'n noodgeval in morsetekens!

Wij gaan luisteren!

Ja, we gaan luisteren, of beter gezegd: uitluisteren, zoals de telegrafist zegt en wel op de 600 meter of 500 kHz, de noodfrequentie!

Twee dingen hebben we daarvoor nodig en dat is op de eerste plaats natuurlijk kennis van de morsetekens en op de tweede plaats: een ontvanger, die we op die noodfrequentie kunnen afstemmen.

Allereerst de morsetekens. Zijn die moeilijk te leren? Nou, dat valt nogal mee! Er is namelijk alleen wat geduld voor nodig. En nietwaar, zonder enige inspanning of geduld verkrijgt men niets.

Nu kunnen we natuurlijk het morse-alfabet stomweg uit ons hoofd gaan leren, zo in de trant van: a is punt - streep, b is streep - punt - punt - punt. Maar als we dat op deze manier doen, kunnen we het wel uit ons hoofd laten binnen redelijke tijd de noodgolf te kunnen beluisteren.

Immers: punt - streep is heel wat anders als tuut - tuuuuuut.

Welnu, we zullen het morse-alfabet dan ook door middel van fluittoontjes moeten leren.

Automatische zender

En zie: daar zitten we ineens voor de moeilijkheden. Hoe immers komen we aan die morse-fluittoontjes? Een

toongenerator is weliswaar gauw in elkaar geknutseld en een seinsleuteltje is voor een paar kwartjes wel in een dumpwinkel op de kop te tikken, maar wie moet die seinsleutel bedienen?

Nu kunnen we natuurlijk wel met een of andere vriend gaan oefenen, maar dan zijn we toch maar in hoge mate afhankelijk van het seinvermogen, de beschikbare tijd en het geduld van de vriend.

Nee, als het even kan moeten we ons zelf zien te redden.

Wat we moeten hebben, is een of ander instrument, dat de seinsleutel vervangt. Kan dat? Nou, of dat kan! Dat instrument namelijk kunnen we gemakkelijk zelf maken en kost haast niets aan onderdelen en materialen.

Dat instrument is niets meer of minder dan een automatische zender, een zender, die nooit moe is, altijd tijd heeft en zijn morsetekentjes net zolang blijft herhalen, tot we ze door en door kennen.

De werking

De werking is bijzonder eenvoudig, evenals de constructie. Het apparaat is namelijk niets anders dan een flinke, zuiver ronde triplex schijf, die langzaam ronddraait.

Langs de buitenomtrek van die schijf zijn allemaal kleine spijkertjes getimmerd en wel dusdanig, dat hun kopjes een heel klein stukje buiten het nout steken.

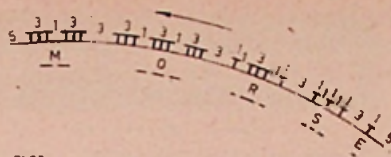
Vlak naast de schijf is een contactveertje aangebracht, dat elke keer, als er een spijkertje langsglijdt, contact maakt. In combinatie met een toongenerator geeft dat dan een fluittoontje.

Een enkel spijkertje geeft een „punt” en drie spijkertjes vlak tegen elkaar getimmerd, geven een „streep”.

Met behulp van die spijkertjes kunnen we dus als het ware een heel seinprogramma op de schijf aanbrenge(n). (Fig. 1 verduidelijkt het een en ander).

Nu het draaien van de schijf. Hoe komen we aan een langzaam draaiende motor, die bovendien nog in snelheid regelbaar moet kunnen zijn?

Wel, heel eenvoudig: op dezelfde as waarop de schijf is gemonteerd (een meccano-as), schroeven we een snaarwielje en daaroverheen hangen we een stevig koordje. Aan beide uiteinden hangen we twee gewichtjes,



7563

Fig. 2

De afstanden tussen de spijkertjes op de schijf

die niet even zwaar zijn, we hijsen het zwaarste gewichtje naar boven en zie: langzaam zal het naar beneden zakken, waardoor de schijf zal gaan draaien.

Het systeem van de koekoeksklok dus. Wanneer het gewicht de vloer bereikt heeft (de schijf hangen we zo hoog mogelijk op) hijsen we het gewichtje weer netjes naar boven, zodat we weer kunnen gaan opnemen. Hoe vlugger we het programma willen afdraaien, hoe groter we het gewichtsverschil van de beide gewichtjes moeten maken. Heel handig is het om twee lege blikjes te nemen en die gedeeltelijk te vullen met verzwarende voorwerpen, zoals zware bouten, moeren en dergelijke.

Het maken van de schijf is een precies werkje: ten eerste moet hij zo zuiver mogelijk rond zijn (anders krijgen we last met de contacten) en ten tweede moeten de spijkertjes er heel nauwkeurig ingetimmerd worden. Met een figuurzaag krijgen we de schijf wel mooi rond. Vooral als we een grote diameter kiezen, zullen eventuele onnauwkeurigheden niet direct storend zijn. Een grote diameter heelt bovendien nog tot voordeel, dat er veel morsetekentjes op aangebracht kunnen worden.

Tja, wat die morsetekentjes betreft: de afstanden tussen de spijkertjes moet wel heel precies uitgekien

worden! De punten en strepen, evenals de tussenruimten onderling en tussen de verschillende letters en woorden, hebben vaste afstanden, waar niet vanaf geweken mag worden. Zo is een streep drie keer zo lang als een punt, of anders gezegd: wanneer een punt één tel duurt, dan duurt een streep drie tellen. De tijdsduur tussen punten en strepen in een letter bedraagt één tel en de tijdsduur tussen twee woorden vijf tellen.

In een overzichtelijk tabelletje:

streep: 3 tellen

punt: 1 tel

tussenruimten in een lettertekens:

1 tel

tussenruimten tussen lettertekens:

3 tellen

tussenruimten tussen woorden:

5 tellen

Wanneer we nu bij ons spijkerschrift aannemen, dat 1 spijkertje 1 tel is dan levert het betimmeren van de ronde schijf geen halsbrekende moeilijkheden op.

Immers: een streep bestaat dan uit 3 spijkertjes, precies naast elkaar.

Het enige, waar we met zo groot mogelijke nauwkeurigheid op moeten letten, is het juist aftekenen van de schijf. In figuur 2 zien we een spijkervoorbeeld met de juiste afstanden.

Snel morse leren

Wat nu gaan we zoal op de schijf spijkeren? Het hele alfabet achter elkaar? Nee, dat doen we niet, want op die manier zouden we een jaar nodig hebben om alle lettertekens in ons hoofd te krijgen!

Wat we moeten doen, is een bepaald systeem volgen, een soort snel-leersysteem. Dat systeem is heel eenvoudig en bestaat uit het gelijktijdig leren van die morsetekens, die enig verband tot elkaar hebben.

Zo beginnen we met die letters, waarvan de morsetekens uit enkel punten of strepen bestaan. In totaal zijn dat er zeven en wel de volgende:

e	..	t	—
i	...	m	— —
s	o	— — —
h		

We hoeven dus alleen maar „eish” en „tmo” te onthouden en we kennen dan automatisch al zeven lettertekens in morse!

Om nu te leren deze tekens snel te herkennen, als ze worden geseind,

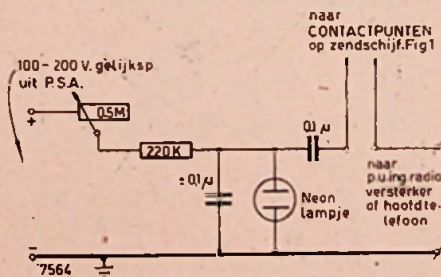
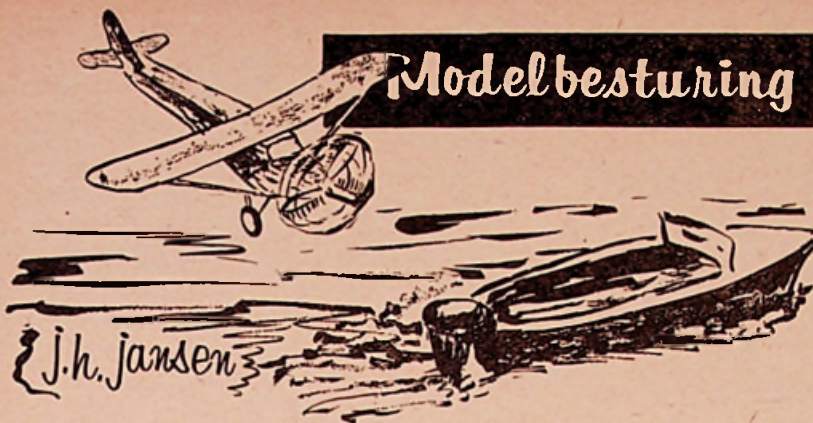


Fig. 3

Schema van een zeer eenvoudig en goedkoop neon-toongenerator



Modelbesturing

J.h. Jansen

Kleine draagbare elektronische apparaten vormen tegenwoordig een toepassingsgebied voor transistors. De gunstige eigenschappen van transistors, n.l. weinig plaatsruimte, gering opgenomen vermogen, dus tevens weinig verwarming en kleine batterijen, doordat slechts lage spanningen nodig zijn, kunnen hier ten volle worden benut.

Transistors hebben ook minder prettige eigenschappen, b.v. de spreiding in de karakteristieken en de gevoeligheid van de versterker voor temperatuurveranderingen.

Door tegenkoppeling toe te passen, kunnen echter deze nadelige eigenschappen sterk worden gereduceerd.

Voor modelbesturing zijn de kenmerken van een transistorschakeling, weinig plaatsruimte, gering opgenomen vermogen en lage benodigde voedingsspanningen zeer interessant.

Daar in de Nederlandse vakliteratuur nog weinig aandacht is besteed aan het toepassen van transistors in schakelingen voor het radiografisch besturen van modellen, zullen we in de komende maanden aan dit onderwerp een aantal artikelen wijden.

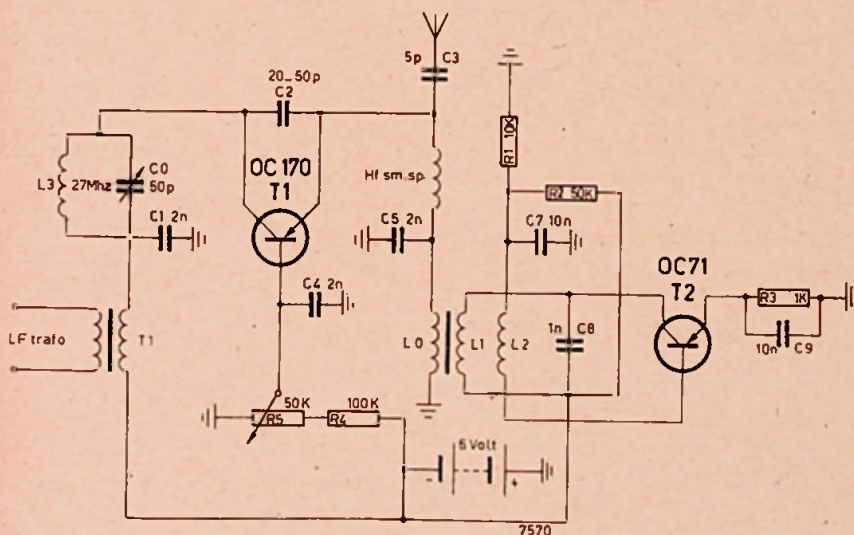


Fig.1 Superreg ontvanger voor modelbesturing. Quench oscillator met OC71.

ONTVANGERS VOOR MODELBESTURING

Sinds kort brengt in ons land de NV Philips een HF-transistor op de markt, die een grensfrequentie heeft van 70 MHz. Deze transistor, type OC170, kan zeer goed worden gebruikt in ontvangerschakelingen voor de 27 MHz-band (ongeveer 11 meter).

De 27 MHz-band is in ons land één van de banden, die voor de radiomodelbesturing mag worden gebruikt.

De superregeneratieve detector heeft zich als ontvanger voor modelbesturing weten te handhaven, ook nu geschikte HF-transistors beschikbaar zijn. De superregeneratieve ontvanger is een ontvangerschakeling, die in de beginjaren van de radio een grote populariteit genoot.

Reden van deze populariteit was de grote gevoeligheid van de schakeling en het feit, dat de ontvanger met een minimum aan onderdelen is te realiseren.

Deze kenmerken van de superreg-ontvanger zijn voor de radiomodelbesturing erg belangrijk.

Wij zullen ons bij de bespreking van ontvangers voor modelbesturing beperken tot de behandeling van superreg-ontvangers met transistors.

We kunnen gerust zeggen, dat de radio-buis hier niet meer zal worden toegepast.

Een bespreking van een ander ontvangerstype met dezelfde of iets betere gevoeligheid, bijv. een super, heeft geen zin, daar slechts een klein percentage van onze lezers zich de luxe van zo'n ontvanger kan permitteren.

SUPERREG. ONTVANGER MET APARTE QUENCH-OSCILLATOR

In figuur 1 is een superreg detector met aparte quench-oscillator weergegeven.

De transistor T1 is in een z.g. basis-schakeling opgenomen. Van deze schakeling is bekend, dat de in- en uitgangsspanning in fase zijn. Terugkoppeling kan dan ook tot stand worden gebracht door een capaciteit tussen de collector en emitter op te nemen (C2).

De basisschakeling heeft in vergelij-

king met de emitter- en collectorschakeling (emittervolger) de beste HF-eigenschappen. In de collectorleiding is de afstemkring LC0 opgenomen, die op 27 MHz is afgestemd. Verder vinden we in de collectorleiding de primaire van een trafo, die de detector koppelt met de LF-versterker.

In de emitterleiding is een HF-smoorpoel opgenomen. Deze smoorpoel voorkomt, dat het HF-signaal naar aarde wordt kortgesloten.

C3 ontkoppelt de onderkant van de spoel naar aarde. L0 vormt met L1 een transformator waarmee het quench-signaal (to quench = smoren, blokkeren) in de oscillatorschakeling wordt gebracht.

Het quench- of blokkeersignaal wordt ontleend aan een transistor-oscillator met OC71. De blokkeerfrequentie wordt bepaald door de LC-kring, die gevormd wordt door L1 en C8. De kring is opgenomen in de collectorleiding van de OC71.

De terugkoppeling in de blokkeer-oscillator komt tot stand door de zelf-inductie L2, die deel uitmaakt van het basiscircuit van de transistor, te koppelen met L1.

De spanningsdeler R1R2 stelt de transistor in het juiste werkpunt in.

Het knooppunt R1R2 wordt voor het blokkeersignaal ontkoppeld door C7. De emitter ligt via de parallelschakeling van R3C9 aan aarde. De transistor in de blokkeer-oscillator staat in emitterschakeling.

De basis van de HF-transistor OC170 wordt HF-geaard d.m.v. C4. Het werkpunt stellen we in met de potentiometer R5.

De blokkeer- of quench oscillator beïnvloedt de emitterstroom zodanig, dat de HF-oscillaties in het rythme van de blokkeerfrequentie opbouwen en afbreken.

De snelheid waarmee het oscilleren aangroeit, is afhankelijk van de amplitude van de ingangswisselspanning, op het moment, dat het oscilleren inzet. Kortom, als de momentele waarde van het antennesignaal groot is, dan zal de collectorstroom door het oscilleren snel stijgen.

Is daarentegen de amplitude klein, dan stijgt de collectorstroom minder snel. Aangezien de tijd, dat de schakeling niet oscilleert, constant is, zal een snelle of minder snelle opbouw

van het HF-oscilleren betekenen, dat de gemiddelde waarde van de collectorstroom aan een verandering onderhevig is. Bij een gemoduleerd ingangssignaal zal dan ook de gemiddelde waarde van de collectorstroom variëren met de modulatie van het HF-ingangssignaal.

In de schakeling van fig. 1 wordt de HF-oscillator in het emittercircuit beïnvloedt door de quench-oscillator.

De quenchwerking kan ook tot stand worden gebracht door het blokkeersignaal in de collectorleiding of in de basisleiding te injecteren.

Bij een injectie in de collectorleiding is een hogere blokkeerspanning vereist, dan wanneer we het signaal in het emitter- of basiscircuit inbrengen. De drie mogelijkheden van het injecteren van het blokkeersignaal in de HF-oscillator zijn een dankbaar object voor verdere onderzoeken, juist omdat hierbij verschillende varianten denkbaar zijn.

DE ZELFBLOKKERENDE SUPERREG ONTVANGER

De tot dusver bekend geworden zelf-blokkerende superreg.-ontvangers werken vrijwel zonder uitzondering volgens het principe van de blocking oscillator. In fig. 2 is een schakeling van een zelf blokkerende superreg detector weergegeven.

Ook hier staat de HF-oscillator in geaarde basisschakeling. Daar de in- en uitgangsspanning bij deze schakeling in fase zijn is op eenvoudige wijze meekoppeling te verkrijgen namelijk door een capaciteit tussen collector en emitter aan te brengen.

In de emitterleiding vinden we even-

als in de schakeling van fig. 1 een HF-smoorpoel, die moet voorkomen, dat het HF-signaal, dat aan de emitter optreedt, naar aarde wordt kortgesloten. In de collectorleiding is de afstemkring LC2 opgenomen, die op 27 MHz is afgestemd.

De kring wordt aan de zijde van de weerstand R2 ontkoppeld naar aarde d.m.v. C4.

In deze schakeling ontstaat het quenchen als volgt: Op het moment, dat het oscilleren inzet is de collectorstroom klein, zodat slechts een kleine spanningsval over R1 ontstaat. Naarmate echter de amplitude van de opgewekte wisselspanning toeneemt, zal ook de collectorstroom stijgen.

Over R1 zou een grotere spanningsval ontstaan, als C3 niet aanwezig zou zijn. Door de grotere collectorstroom gaat deze condensator zich laden.

Tenslotte wordt de collectorspanning nul volt en het oscilleren stopt. Over de condensator staat dan de batterijspanning C3, dat zich gaat ontladen over R1 en dit ontladen gaat voort, totdat de collectorspanning voldoende is gestegen om het oscilleren weer mogelijk te maken. Het proces gaat zich dan herhalen.

Het is duidelijk, dat de blokkeerfrequentie hoofdzakelijk bepaald wordt door de grootte van het netwerkje C3 R1.

De blokkeerwerking van de detector kan ook worden verkregen met RC-netwerken in het basis- en emittercircuit.

Als we b.v. de tijdsconstante van het RC-netwerk in de basisleiding van de transistor groot kiezen, dan zal op de volgende wijze de blokkeerwerking ontstaan.

vervolg op pag. 417

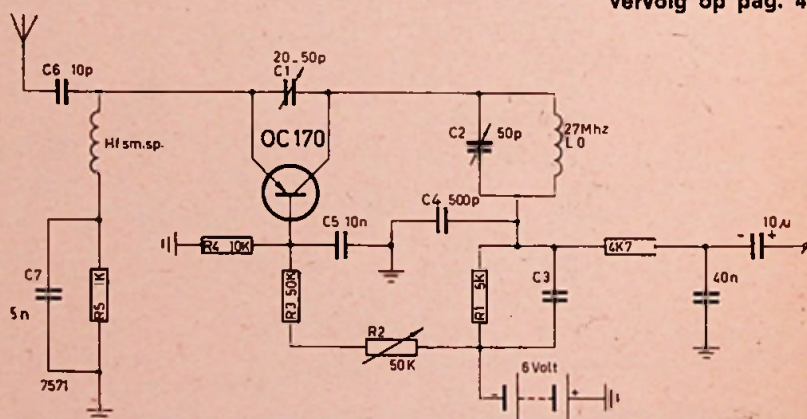


Fig.2 Superreg ontvanger, zelf blokkerend.

- 89 Kristalmicrofoon
- 90 Universeelmeter
- 91 Intercom - Huistelefoon
- 92 Blikken motor
- 93 Mysterieus licht

BOUW-BIJBLAD VAN HET MAANDBLAD



89

KRISTAL - MICROFOON VOOR EEN PAAR GULDEN

Het bouwen van een versterker met een extra microfoontrap is, in het algemeen gesproken, niet zo'n heksen-toer, zelfs niet als men een beetje krap in de beurs zit.

Met dumponderdelen en bulletjes uit de rommelkist kom je immers een heel eind. Maar met de microfoon is het toch even anders gesteld. Zo'n ding is niet zomaar te fabriceren, tenminste als een goede microfoon verlangd wordt. En dus neemt de man met-de-krappe-beurs zijn toevlucht tot een of ander koolmicrofoontje.

Nu heeft een koolmicrofoon of „gruisbak" ook zijn kwaliteiten maar voor een beetje natuurgetrouwe weergave

is deze toch niet bijster goed te gebruiken.

Doch zie: er zijn nog andere mogelijkheden dan de koolmicrofoon en één van die mogelijkheden is het welbekende kleine oortelefoontje, dat voor gehoorapparaten en transistor-ontvangers wordt gebruikt.

Zo'n telefoontje is namelijk van het kristaltype en is prachtig te gebruiken als kristalmicrofoon. Het mooie is, dat het frequentiebereik van het als microfoon geschakelde telefoontje, ondanks de lage prijs, heel gunstig ligt. Lage- zowel als hoge tonen worden natuurgetrouw weergegeven. Ook de gevoeligheid ligt vrij gunstig, waarbij kan worden aangemerkt, dat de microfoon nogal richting-gevoelig is, hetgeen in vele gevallen een gunstige eigenschap genoemd mag worden.

We denken hierbij aan kleine zaaltjes waar het gevaar voor rondzingen niet denkbeeldig is en aan bandrecorder-opnamen, waarbij storende bijgeluiden opzij en achter de microfoon niet mogen worden opgenomen, enz.

gezaagd duims electrapijp (plastic); een metalen duims mof; een koperen dop of dekseel van een normale fitting; een stukje schroefspindel en een op dat spindeltje passend scharnierend elleboogje.

Al deze onderdelen zijn in een normale electriciteitswinkel zonder meer te koop.

Op de afbeeldingen zien we hoe het geheel in elkaar zit. Het microfoontje is ondergebracht in de duims mof of koppelstuk. Deze mof moet van ijzer zijn vanwege de afscherming.

Aangezien het microfoontje niet precies in de mof past, maar er iets in rammelt, moet het aan voor- en achterzijde worden opgevuld met een paar passende benen ringetjes.

Deze ringetjes nu zagen we af van een stuk duims plastic- of ijzer electrapijp. Ze moeten een dikte hebben van ca 5 mm en we lijmen ze met een klein drupje Velpon netjes vast. Vooral een klein drupje, anders kunnen we het

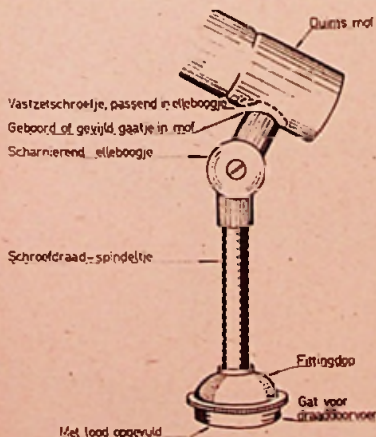


Fig. 1: De opbouw van de microfoon-standaard

VAN TELEFOON TOT MICROFOON

Zo'n telefoon is natuurlijk op allerlei manieren tot microfoon om te toveren. Eén van die manieren, waarbij de nadruk is gelegd op eenvoud en goedkoopte, zien we hier beschreven.

De gebruikte onderdelen zijn: Het oortelefoontje; twee stukjes af-

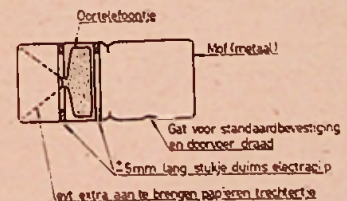


Fig. 2: De bevestiging van het microfoontje.

microfoontje later er zonodig niet meer uit halen!

Het is vanzelfsprekend, dat we de boel pas vastzetten, wanneer we het bevestigingsgat in de mof hebben gevild of geboord en nadat het afgeschermd snoer aan het microfoontje is gesoldeerd.

Nog iets over de dikte der vastzettingen: wanneer we de achterste ring dikker maken, komt het microfoontje vanzelfsprekend wat verder naar voren, waardoor het logischerwijze wat meer geluiden van opzij kan oppikken. Ergo hebben we het zelf in de hand hoe we in grote lijnen de richtingsgevoeligheid willen hebben. Hoe dieper we de microfoon inbouwen (desnoods achter of na de inkeping) hoe richting gevoeliger hij wordt.

Nadat het bevestigingsgaaatje in de mof is geknutseld, komt de bevestiging van de standaard. Nu, dat is het werk van 5 seconden!

Zoals op de foto's is te zien, bestaat de standaard uit gangbare en welbekende electra-onderdelen, die allemaal in elkaar passen.

Wanneer de microfoon op zijn plaats is gebracht en de afgeschermd draad is doorgevoerd, gieten we het fittinkje voorzichtig vol met vloeibaar lood, zodat het geval stevig staat.

Daarna geven we de mof of micro-

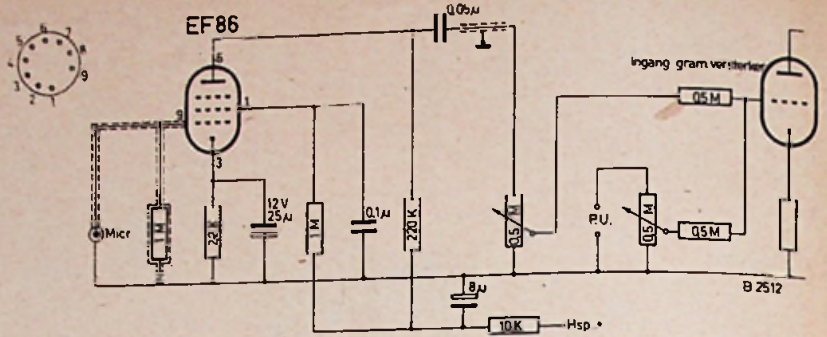


Fig. 3. Microfoontrap

ONDERDELENLIJST

- 1 kristal oortelefoontje (gehoorapparaat o.i.d.)
- 2 stukjes 1/2" plastic electrapijp
- 1 1" mof, ijzer
- 1 dekseel van lampfitting EF 86
- 1 dm schroefdraadpijp
- 1 scharnier-elleboogje 1 tube lijm

Weerstanden

- 2 X 1 M
- 1 X 2k2
- 1 X 10 k
- 2 X 0,5 M
- 2 X 0,5 M (pot. meter)
- 1 X 220 k

Condensatoren

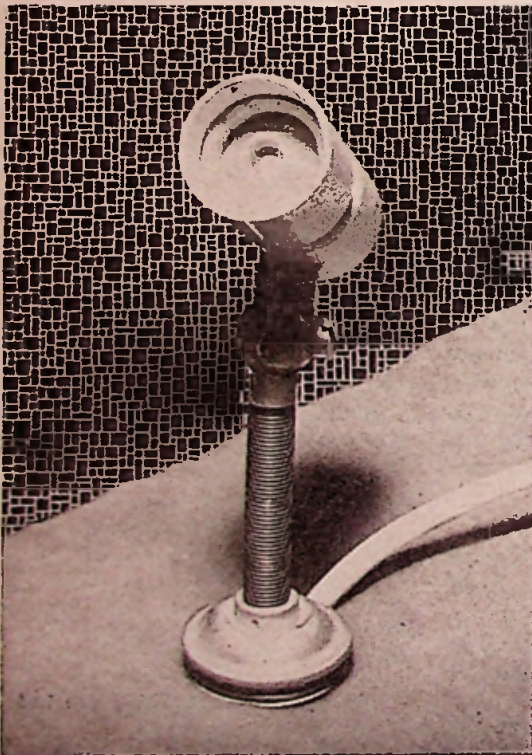
- 1 X 0,05 µF
- 1 X 0,1 µF
- 1 X 8 µF (electr.)
- 1 X 25 µF (electr.)

foonkapsel een fris lakje en klaar is Kees, of nee... toch nog niet helemaal. We kunnen de gevoeligheid van de microfoon namelijk nog iets opvoeren door aan de voorzijde een klein papieren trechtertje aan te brengen, zoals op figuur 2 is te zien.

De aansluiting van het microfoontje levert geen moeilijkheden op: we solderen eenvoudigweg een afgeschermd snoertje aan de microfoon, bevestigen

aan het andere eind van het zo kort mogelijk te houden snoertje (hoge tonen verlies) een microfoonplug en ziedaar: de microfoon kan nu op elke normale microfoonversterker worden aangesloten.

Voor diegenen, die een bestaande gramfoonversterker bezitten en er een microfoontrap willen bijbouwen, geven we in figuur 3 het schema van zo'n microfoontrap weer.



Zij- en vooraanzicht van de kristalmicrofoon. Duidelijk is bij het voor-aanzicht het bevestigingsringetje te zien, dat het microfoontje stevig op zijn goede plaats houdt.



UNIVERSEELMETER

door DOUWE FOKKEMA (13 jaar)

In het begin kijk je eigenlijk tegen elk meetinstrument heel hoog op. Niet om de kosten, maar omdat je er geen raad mee weet.

Het is gemakkelijk als je 220 V wilt meten en je hebt een meter met een schaal tot 500 V volle uitslag. Op iets minder dan de helft ligt dan 220 V.

Als je een meter hebt, die 5 V op de schaal heeft, lijkt het, dat je de draalspoel van dit motortje alleen maar kunt verbranden met die 220 V.

En toch is er een uitweg. Een weerstand heeft namelijk de eigenschap, dat de stroom die er door loopt kleiner wordt als de weerstand groter is. Het is te vergelijken met een kraan van de waterleiding. De druk op de leiding is altijd hetzelfde (vergelijk dit maar met de spanning van een batterij) maar als de kraan-opening klein is zal er minder water door stromen en dus is de druk aan de uitgang van de kraan veel kleiner geworden.

Hetzelfde geldt voor een weerstand en die stroom die er doorheen gaat. Het is zelfs precies te berekenen hoe groot de weerstand moet zijn.

De uitvinder die ons deze formule leverde heette Ohm en de Wet van Ohm is het begin en het einde van de radiotechniek.

Spanning = stroom × weerstand

In de dagelijkse omgang wordt gezegd:

$$V = I \times R$$

Dus V voor spanning I voor stroom en R voor weerstand en deze waarden worden uitgedrukt in volts, ampère en ohm (V, Amp en Ω).

Als we een spanning hebben van 1 V en een weerstand van 1 ohm, zal de stroom door deze weerstand 1 amp. zijn ($1 = 1 \times 1$). Is de spanning 1 V en de weerstand 1000 Ω (1 kilo-ohm = 1 k Ω) dan zal de stroom een duizendste ampère ofwel één milli-amp. zijn (1 mA)

$$1 \text{ V} = \frac{1}{1000} \text{ A} \times 1000 \Omega$$

Als we nu naar de meter kijken, die

we in ons instrument gebruiken, dan zien we, dat bij volle schaaluitslag de meter 1 mA aanwijst.

We sluiten nu de meter + eens aan op de + van een 1½ volts batterij en de meter — aan een weerstand van 1,5 k Ω en deze weer aan de — van de batterij. De meter zal weer vol uitslaan en 1 mA aanwijzen.

Reken maar na:

$$1\frac{1}{2} \text{ V} = 1 \text{ mA} \times 1,5 \text{ k}\Omega$$

$$3 \text{ V} = 1 \text{ mA} \times 3 \text{ k}\Omega$$

$$10 \text{ V} = 1 \text{ mA} \times 10 \text{ k}\Omega, \text{ enz.}$$

Als we nu naar het schema kijken, dan zien we bij IN, waar we de te meten spanning aanleggen, één aansluiting naar links, naar de schakelaar S1, die in de stand = (is gelijkspanning) staat. Van hieruit loopt de stroom dan door de meter en door de weerstanden R1 en R2, als de schakelaar op 3 volt staat.

Volgens hetgeen we hierboven ver-

melden zouden deze weerstanden samen 3000 Ω moeten zijn. Ze zijn echter (1,5 k Ω + 1066 Ω).

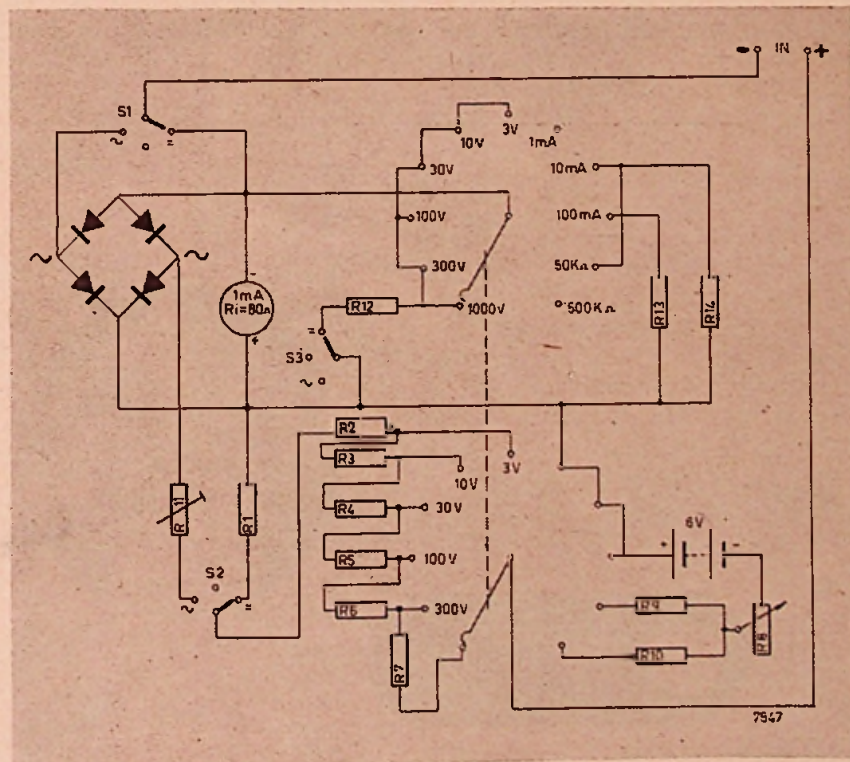
Dit lijkt verkeerd, maar dan moeten we ook naar R12 kijken. In de stand = van schakelaar S3 wordt deze weerstand parallel geschakeld aan de meter. In deze stand gaat de stroom dus niet alleen door de meter, maar ook door deze weerstand.

Als we nu een stroom van 1 mA door de meter sturen, zal deze minder aanwijzen, omdat een gedeelte door R12 gaat. Dan moeten ook de voorschakelweerstand R1 t/m R7 hierop aangepast zijn.

Maar waarom deze ingewikkelde weg? Wel, dat komt omdat we ook wisselspanningen willen meten. Deze moeten natuurlijk gelijkgericht worden.

En nu is het nare, dat de daardoor ontstane gelijkspanning 1/2 ofwel 1,4 × zo groot wordt.

Een wisselspanning van 100 volt wordt na gelijkrichting 140 volt en omdat de



meter dus eigenlijk 140 volt zal aanwijzen, maar de wisselspanning 100 V is, moeten we de voorschakelweerstand zodanig kiezen, dat de meter bij volle uitslag 3 volt, 10 volt, enz. aanwijst.

We kunnen dan dezelfde schakelstanden gebruiken voor gelijk- en wisselspanningen.

Het is een nogal ingewikkelde reksom geweest, die voor de technische lezer apart is beschreven.

Zo, nu hebben we genoeg techniek behandeld en willen bouwen. Oh, nee toch nog iets over de andere standen. We kunnen met de meter natuurlijk ook gelijkstromen meten. 1 mA zit op de meter en in deze stand van de schakelaar zal de meter dus direct op 1N zitten zonder weerstanden.

Bij 10 mA wordt de meter ongevoeliger gemaakt door een parallel weerstand. Deze weerstand (R14) neemt 9 mA voor zijn rekening en het restant van 1 mA is voor de meter.

Bij de stand 100 mA wordt R13 parallel geschakeld, die heel klein is 0,8 Ω en dus 99% van de stroom verwerkt.

Bij de weerstandsmeting wordt in de stand 50 kΩ een weerstand parallel aan de meter geschakeld (bovenste deel van de schakelaar) maar bovendien nog een weerstand tussen de meter en de ingang (R39) die dus in serie met de meter staat.

De weerstand R8 doet ook nog mee met R9 en R10, want deze zorgt er-

voor, dat de meter precies op volle uitslag (nul) staat als de IN-gang kort wordt gesloten.

Ook hier is voor de berekening van de weerstanden weer de wet van Ohm gebruikt, maar dit moet u zelf maar eens narekenen.

DE BOUW

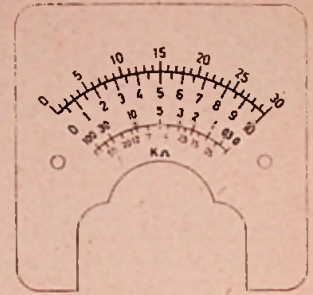
Het bouwen is niet moeilijk. De zijwanden van het kastje zijn van hout en de bovenplaat waarop de meter en schakelaar zijn gemonteerd, is van aluminium.

Met de figuurzaag wordt het gat voor de meter er ingemaakt. Het zal wel een paar zaagjes kosten, maar dat is niet erg.

Nadat alle grote brokken zijn aangebracht, de schuifschakelaar (S1 + S2 + S3) en de grote schakelaar en de meter, alsmede de ingangspluggen en de beide potentiometers, worden de diodes het eerst er in gesoldeerd.

Voorzichtig de draadjes met een tangetje vasthouden, want de warme bout kan het germanium in de diode doen smelten en de tang geleidt de warmte af.

Inplaats van vier diodes kan ook een z.g. meetcel worden toegepast. Voor dat geval zijn de beide ≈-punten in het schema aangegeven (links boven). Tot slot monteren we de weerstanden erin en het valt direct op, dat bijna alle weerstanden 2X zijn getekend in het bouwschema. Dit komt door de rare waarden die verelst zijn. Deze



Verdeling van de schaal: De onderste rij zijn de weerstandswaarden.

zijn niet normaal in de handel verkrijgbaar, zodat we ze uit de wel verkrijgbare moeten samenstellen.

$R2 = 1068 \Omega$, kan 1000 Ω worden met 68 Ω in serie. $R3 = 6280 \Omega$, dus 5600 + 680 Ω in serie (of 5200 en 50 kΩ par.).

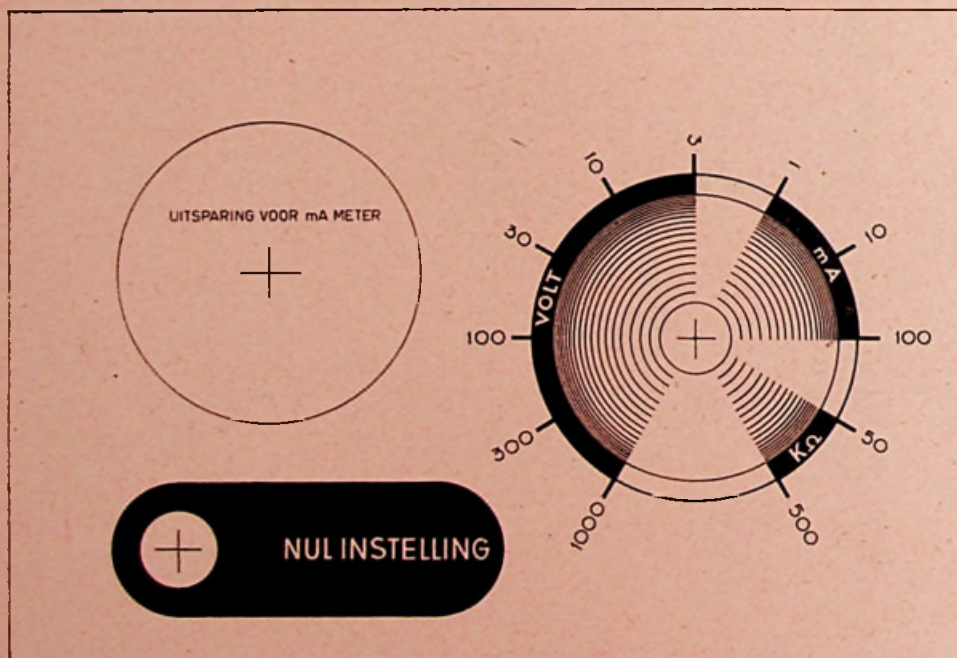
Zo is het met bijna alle weerstanden, maar we zien daarvoor de onderdelenlijst.

Nog even iets over R13 en R14. Deze moeten zeer precies zijn en zijn niet in de handel verkrijgbaar.

Misschien wil de handelaar ze wel maken van weerstandsdraad, maar zelf kunnen we dat ook wel.

We hebben dan de meter nodig met een batterij van 1,5 volt en een potentiometer van 3 kΩ (instelpot.meter).

Maak van deze drie de kring zodanig, dat de meter uitslaat en zet deze op volle uitslag, dus 1 mA.



Om er een professioneel instrument van te kunnen maken, geven wij u hier een frontplaat die op het doosje kan worden geplakt.

Nu wordt op het weerstandsdraad de lengte precies afgepast door het met krokoddiëklemmen parallel aan de meter te plaatsen. De meter zal direct minder uitslaan en nu verplaatsen we de krokoddiëklemmen zodanig, dat de meter op 0,1 mA staat, maar precies!

De punten geven we met inkt aan en dan wordt het draad op een stukje pertinax gewikkeld. Met soldeernietjes worden de beide inktpunten vastgesoldeerd en de weerstand is klaar. Deze wordt nu in het instrument gemonteerd en de schakelaar wordt op de stand 10 mA gezet. Dit is om de weerstand van 0,8 Ω te maken.

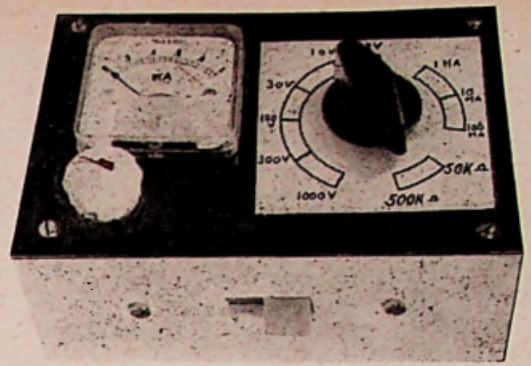
Dit gaat dan op dezelfde wijze. Alleen lezen we nu 1 mA in het 10 mA bereik af.

De instelpotmeter wordt niet buitenop aangebracht. In het wisselspanningsbereik wordt namelijk één keer ingesteld.

We sluiten 220 volt op de ingang aan na eerst de meter op het 300 volt-bereik te hebben geplaatst.

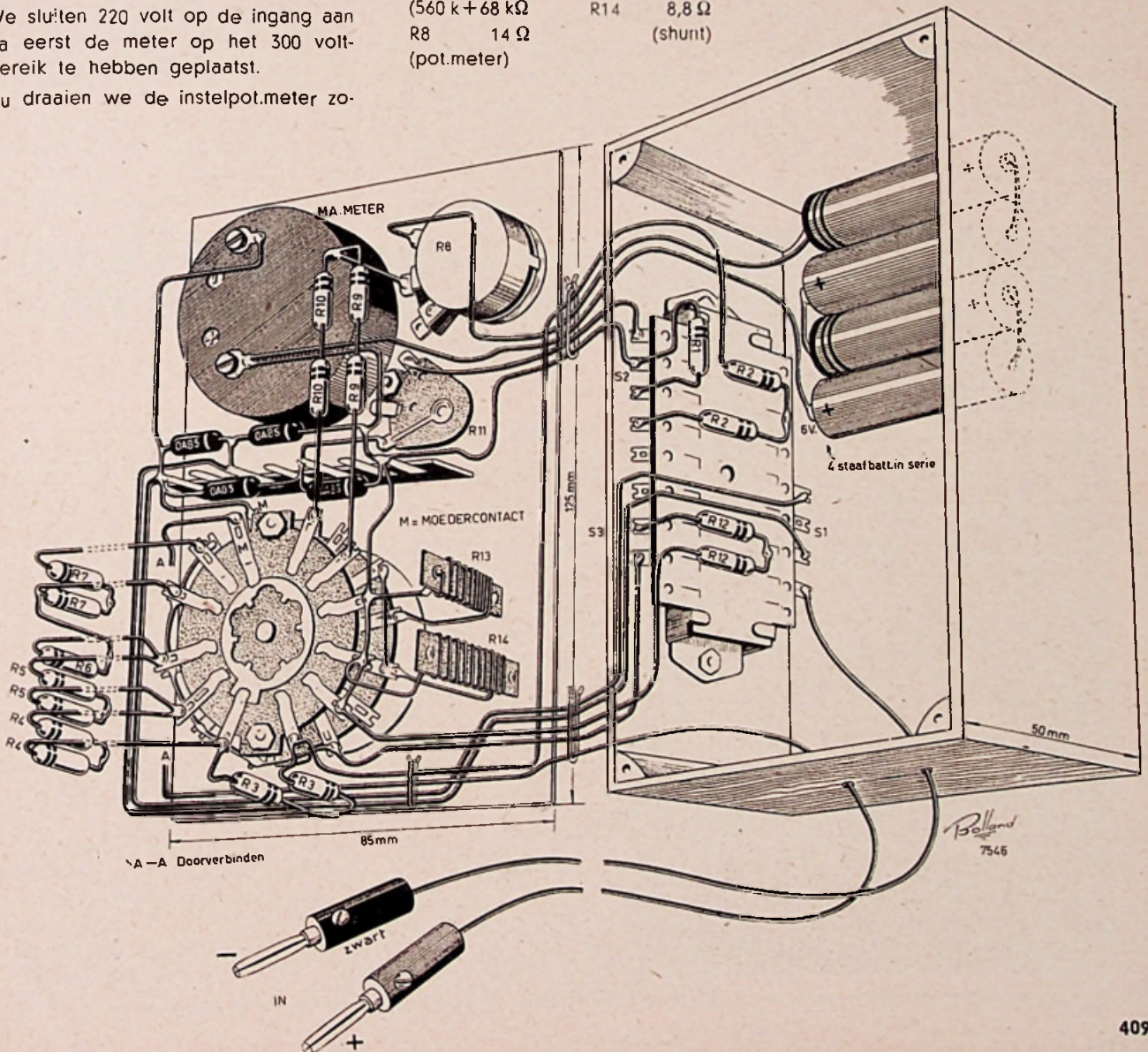
Nu draaien we de instelpotmeter zo-

Het uiterlijk van de multimeter, zoals deze door Douwe zelf is gemaakt, mag er echt wel zijn, al had hij dan nog niet de beschikking over de op de vorige pagina afgedrukte schaal.



R1	1,5 kΩ	R9	490 Ω
R2	1068 Ω		(270 + 220 Ω)
	(1000 + 68 Ω)	R10	5820 Ω
R3	6280 Ω		(5600 + 220 Ω)
	(5600 + 680 Ω)	R11	3kΩ
R4	18 kΩ		(instelpot.m.)
R5	62800 Ω	R12	700 Ω
	(56 k + 6800 Ω)		(680 + 20 Ω)
R6	180 kΩ	R13	0,8 Ω
	(560 k + 68 kΩ)		(shunt)
R7	628 kΩ	R14	8,8 Ω
	(560 k + 68 kΩ)		(shunt)
R8	14 Ω		
	(pot.meter)		

Schuifschakelaar (S1+S2+S3) met 3 standen en 3 moedercontacten
 Meter 1 mA (merk Astra) met ingebouwde weerstand 80 Ω
 4 diodes OA85 of ander type of een meetcel
 Schakelaar 2 × 11 standen
 4 batterijen 1½ volt miniatuur
 2 stekerbussen



danig, dat de meter 220 volt aanwijst. Als de meter klaar is, komt het gebruik. Eén van de dingen, die we moeten leren is, dat we altijd eerst nazien of de meter wel in de goede stand is ingesteld.

Als we bijvoorbeeld 220 volt aansluiten op de 3 volt-stand, is de meter kapot!

As de meter korte tijd op 100 volt staat bij die 220 volt, is er waarschijnlijk nog geen man overboord, maar het beste is de meter altijd vanaf de hoogste (1000 V) stand te schakelen.

En let er ook op, dat de $\approx =$ -schakelaar in de goede stand staat. Het is gewoon een kwestie van rustig en doordacht werken.

Ook is het belangrijk bij gelijkspanning altijd + bij + te houden en — bij —. Maak daarom de —klem zwart en leg die waar mogelijk altijd aan het chassis waaraan gemeten wordt.

Voor het overige wensen wij u allen succes bij de bouw en gebruik van deze universeelmeter.

WEERSTANDBEREKENING

voor de spanningsbereiken

De meter wijst voor de gelijkgerichte spanning altijd de gemiddelde waarde aan.

De gemiddelde waarde (van een sinusvormige wisselspanning) is $2/\pi \times$ de topwaarde en deze is weer $1/2 \times$ de effectieve waarde.

De gemiddelde waarde is dus:
 $1,41 \times 0,636 \times$ eff. waarde =
 0,8968 eff. waarde

De meter zou dus in de wisselspanningsbereiken $0,897 \times$ gevoeliger moeten zijn. Dit kan niet dus maken we de voorschakelweerstand niet 1000 Ω per volt doch 897 Ω per volt.

De meter moet nu voor de gelijkspanningsbereiken worden geschunt tot $1/897$ A ofwel het me-

terbereik moet 1000/897 groter worden Volgens de formule

$$R_s = \frac{1}{n-1} \times R_1$$

(waarin R_s = shunt, n = aantal keren groter bereik en R_1 de meterweerstand 80 Ω) wordt de shuntweerstand:

$$R_s = \frac{1}{1000/897 - 1} \times 80 =$$

$$\frac{897}{103} \times 80 = 696,6 \Omega$$

Dit kunnen we afronden tot 700 Ω , de weerstand R_{12} .

VOORBEELD:

Voor het 100 volt bereik staan $R_1, 2, 3, 4$ en 5 in serie, tesamen 89646 Ω en we moeten hebben $100 \times 897 \Omega$



Bij Uitgeverij WIMAR Haarlem Giro 435912 verscheen o.a.:

T.V.-STORINGEN vinden en verhelpen

door J. H. JANSEN

- 45 foto's
- 70 schema's

Het enige werk op
 dit terrein in het
 Nederlandse
 taalgebied.

Prijs f 6.—

Transistors

ing. f 5.95
 door J. H. JANSEN geb. f 7.95

Een allround boekje voor amateur tot technicus - 70 schakelingen, meer dan 100 figuren en 5 pagina's, transistortabellen : Het boekje bevat 128 pagina's

SPOELBLOKKEN

door W. VAN BUSSEL f 1.95

HI-FI 2

Een volledige muziekinstallatie o.a. 2 versterkers, kruisfilters basreflexkasten bandspeelvoorversterker.
 102 pag. 70 figuren ing. f 3.95
 geb. f 5.95

Huistelefoon (intercom)

met drie transistors

91

Een INTERCOM is een zeer handig apparaat, dat eigenlijk in geen enkel huizegezin mag ontbreken.

Tot dusver konden velen zich de luxe van een INTERCOM niet veroorloven, gezien de vrij hoge kosten, die aan de bouw van een INTERCOM verbonden waren. Sinds echter de relatief goedkope hoogohmige luidsprekers op de radiomarkt zijn, waardoor dure aanpassingstrafo's achterwege kunnen blijven, wordt de bouw van een INTERCOM aantrekkelijker.

Waar gebruiken we een INTERCOM o.a. voor? Als eerste toepassing noemen we de babyfoon. In de babykamer stellen we de ene luidspreker op. In de huiskamer of keuken de andere luidspreker en de versterker.

Door de schakeling voor kamer of keuken op luisteren te zetten kan de vrouw des huizes controleren of het in de badkamer rustig is.

Een tweede toepassing waarvan ongetwijfeld veel jonge ouders gebruik zullen maken, is de mogelijkheid tot luisteren door bureu of er zich geen onregelmatigheden in de huiskamer voordoen, als men niet thuis is.

De ene luidspreker wordt geplaatst in de kinderkamer, de andere luidspreker met de versterker bij de bureu. De bureu zullen in het algemeen luisteren, maar kunnen ook via de INTERCOM instructies geven naar de kinderkamer (bijv. de opdracht aan de kinderen zich rustig te houden en te gaan slapen).

Voor vele ouders zal een INTERCOM danook rustig bezoek aan een bioscoop of schouwburg betekenen.

Verder kennen we de toepassing van een INTERCOM als communicatiemiddel tussen woonvertrek en huisdeur. Bij inwonen is hieraan vaak behoefte.

Het is duidelijk, dat hier een INTERCOM is te gebruiken om te informeren, wie er gebeld heeft en wat de bezoeker wenst. Dikwijls kan een moeizame tocht naar de huisdeur worden vermeden.

Het nabouwen van het ontwerp, dat we in dit nummer beschrijven, kan voor niemand moeilijkheden meebrengen, mits men zich aan de bedrading volgens het bouwschema houdt en de voorgeschreven onderdelen worden aangehouden.

Bij het ontwerpen van de schakeling is er naar gestreefd de kosten van de schakeling zo laag mogelijk te houden.

We zijn er echter van uitgegaan, dat aan de kwaliteit van de schakeling geen afbreuk mocht worden gedaan.

De transistor-amateurs onder onze lezers zullen ontdekken, dat in het ontwerp geen z.g. experimenteel-transistors zijn toegepast.

De karakteristieken van de OC71 en OC72 zijn aan een veel minder grote spreiding onderhevig dan de karakteristieken van de experimenteel-transistors.

Een kleinere spreiding in de karakteristieken betekent minder grote verschillen in instelling, hetgeen het nabouwen en de afregeling vergemakkelijkt.

We kunnen gerust zeggen, dat een nagebouwd ontwerp met de OC71 en OC72 het onmiddellijk moet doen.

Natuurlijk zijn de experimenteel transistors te gebruiken, doch dan is waarschijnlijk een nacorrectie van de instellingen noodzakelijk.

We zullen dan ook voor degenen, die beslist met experimenteel transistors enkele gulden willen besparen, opgeven, hoe de instellingen ongeveer moeten zijn en op welke wijze we kunnen afregelen.

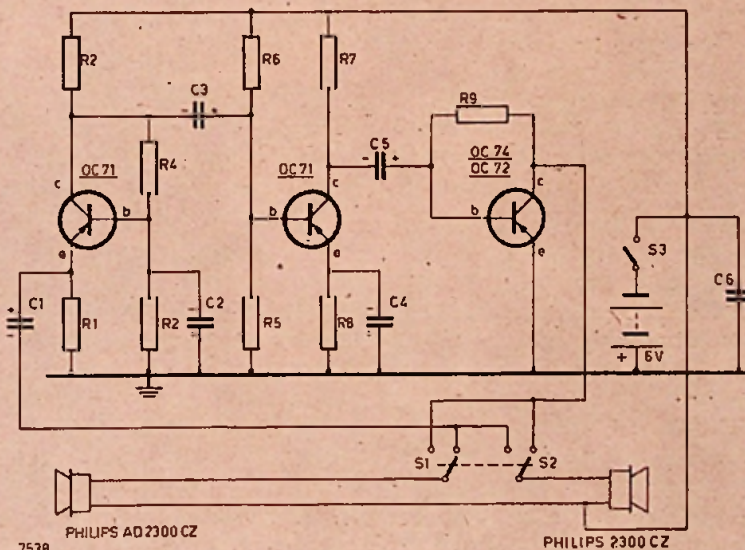
HET PRINCIPESCHMA VAN DE VERSTERKER

In de versterker zijn, zoals reeds genoemd, 3 transistoren toegepast. De eerste transistor is geschakeld als microfoonversterker.

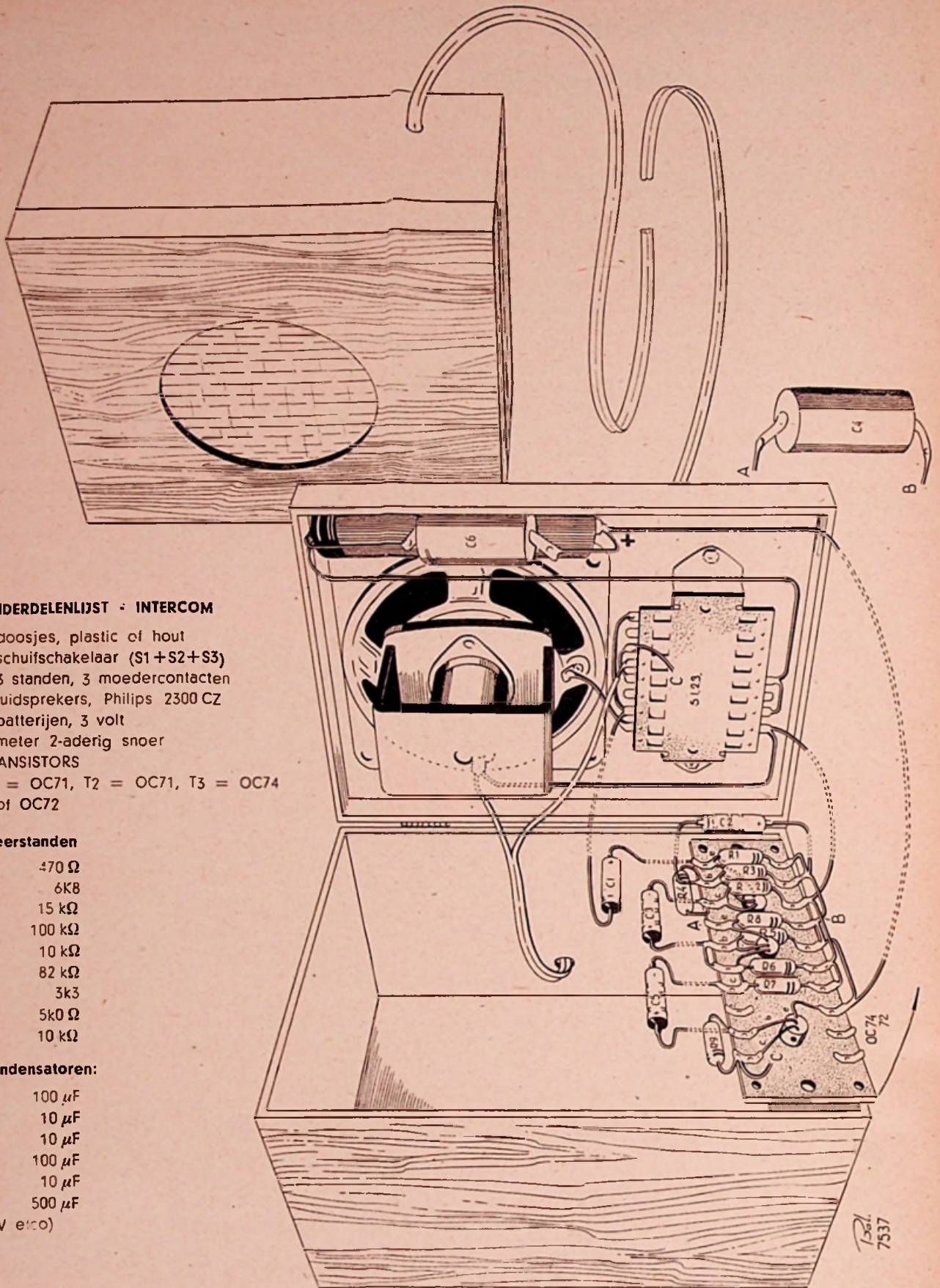
Hiervoor leent zich in het bijzonder de z.g. geaarde basisschakeling of basisschakeling.

De basisschakeling is een spanningsversterker met een lage ingangsimpedantie. De lage ingangsimpedantie is hier juist interessant, omdat we de microfoonversterker sturen met een luidspreker.

vervolg op pag. 417



7538



ONDERDELENLIJST - INTERCOM

- 2 doosjes, plastic of hout
- 1 schuifschakelaar (S1+S2+S3)
- 3 standen, 3 moedercontacten
- 2 luidsprekers, Philips 2300 CZ
- 2 batterijen, 3 volt
- 1 meter 2-aderig snoer

TRANSISTORS

T1 = OC71, T2 = OC71, T3 = OC74
of OC72

Weerstanden

- R1 470 Ω
- R2 6K8
- R3 15 k Ω
- R4 100 k Ω
- R5 10 k Ω
- R6 82 k Ω
- R7 3k3
- R8 5k0 Ω
- R9 10 k Ω

Condensatoren:

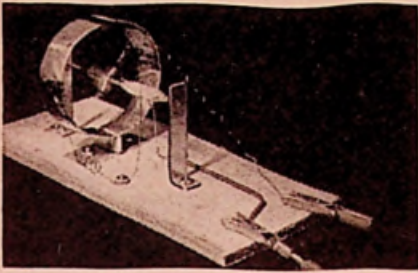
- C1 100 μ F
 - C2 10 μ F
 - C3 10 μ F
 - C4 100 μ F
 - C5 10 μ F
 - C6 500 μ F
- (6 V elco)

P. de 7537

ELECTRISCH MOTORTJE

van een

CONSERVENBLIK



Meerdere foto's van het electro-motortje ziet u op pagina 422 onderaan.

Een elektrisch motortje is een fascinerend stukje speelgoed, vooral wanneer we zoiets zelf maken. Kunnen we dat dan?

Een elektrische motor immers bestaat uit ingewikkelde spoelen, ankers, stators en wat niet al?

Zeker, zo'n motor bestaat daaruit, maar dat neemt niet weg, dat we best een eenvoudige uitvoering van de electromotor kunnen maken.

Nu zal die zelfgemaakte motor niet bar sterk zijn, zodat er niet veel mee aangedreven kan worden, maar wanneer we eenmaal zo'n motortje hebben gebouwd, weten we voor ons hele leven, hoe zo'n ding werkt! En dat is belangrijk, want pas dan kunnen we met succes grotere en zwaardere motoren gebruiken en, wie weet? Oók~zelfs bouwen!

Zó werkt de motor!

Het principe van de electromotor is hogelijk eenvoudig; zij is gebaseerd op het aantrekken en afstoten van gelijknamige en ongelijknamige magneetpolen.

Wanneer wij namelijk een magneet op een asje bevestigen, zodat het asje precies door de neutrale lijn loopt (zie figuur 1) dan zal dat magneetje, wanneer wij er een andere magneet bij in de buurt brengen door die magneet worden aangetrokken of afgestoten. Ergo: het verdraait iets.

Kunnen wij nu een systeem bedenken waarbij dat aantrekken en afstoten volgens een zekere regelmaat ge-

beurt, dan zal dat magneetje blijven draaien.

Welnu, in onze electromotor gebeurt dat.

Laat ons fig. 2 bekijken. We zien al meteen, dat er geen werkelijk magneetje op de as zit, maar een of ander draadgewonden gevalletje.

Nu, dit draadgewonden gevalletje is in wezen ook een magneetje, echter met dit verschil, dat er pas van magnetisme sprake is, wanneer er stroom door de draadwindingen loopt. En hieraan hebben we het te danken, dat onze zelfgemaakte motor aan het draaien komt, want als we goed kijken, zien we, dat de uiteinden van de draadwindingen geïsoleerd op een rolletje papier en vastgezet met een paar stukjes cellotape op het asje zijn vastgezet. Twee opstaande, veerkrachtige draden zorgen voor het contact. En wat zien we nu? Juist, dat elke halve omwenteling de stroom in een andere richting door de draadwindingen vloeit. Ergo: elke halve omwenteling wordt het magnetisme omgepoold.

Op de tekening zien we verder twee ringvormige segmenten (de stator!) waar ook al weer draad omheen is gewikkeld. De stroom, die door deze (in serie verbonden) wikkelingen tipfelt, wordt met elke halve omwenteling in een andere richting geleid, met als gevolg, dat de ene helft steeds noordpool is en de andere helft zuidpool. En, omdat het draaiende anker afwisselend noord en zuid is, zal een draaiende beweging ontstaan.

DE CONSTRUCTIE

Zoals gezegd, de motor wordt gemaakt van een leeg conservenblik. Veel kosten zijn er dus niet aan verbonden.

Allereerst de **veldmagneet (de stator)**. We knippen twee strookjes uit het blik van ongeveer 10 cm lengte en 4 cm breedte. Deze twee strookjes buigen we in de lengte dubbel, timmeren ze plat en buigen ze dan om een bezemsteel mooi rond, zoals op tekening 2 te zien is.

Met een punttangetje buigen we de ondereinden om en voegen ze, precies onder de buigingen, met een aluminium beugel vast.

Nu nemen we dun, geëmailleerd draad (de dikte is niet zo heel belangrijk: hoe dikker, hoe groter het stroomverbruik zal zijn en tot aan een zekere grens de kracht van de motor) en leggen 40 windingen om elke statorhelft. Bezie nauwkeurig de tekening en let op, hoe de wikkelingen zijn gelegd, namelijk: tegengesteld! Het **anker** bestaat uit twee stripjes van 2 cm breedte, die met tussenklemming van de as op elkaar zijn bevestigd met cellotape en waarna op iedere helft 25 draadwindingen

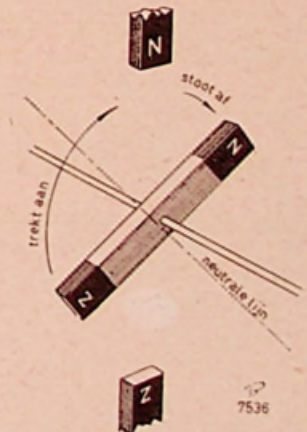
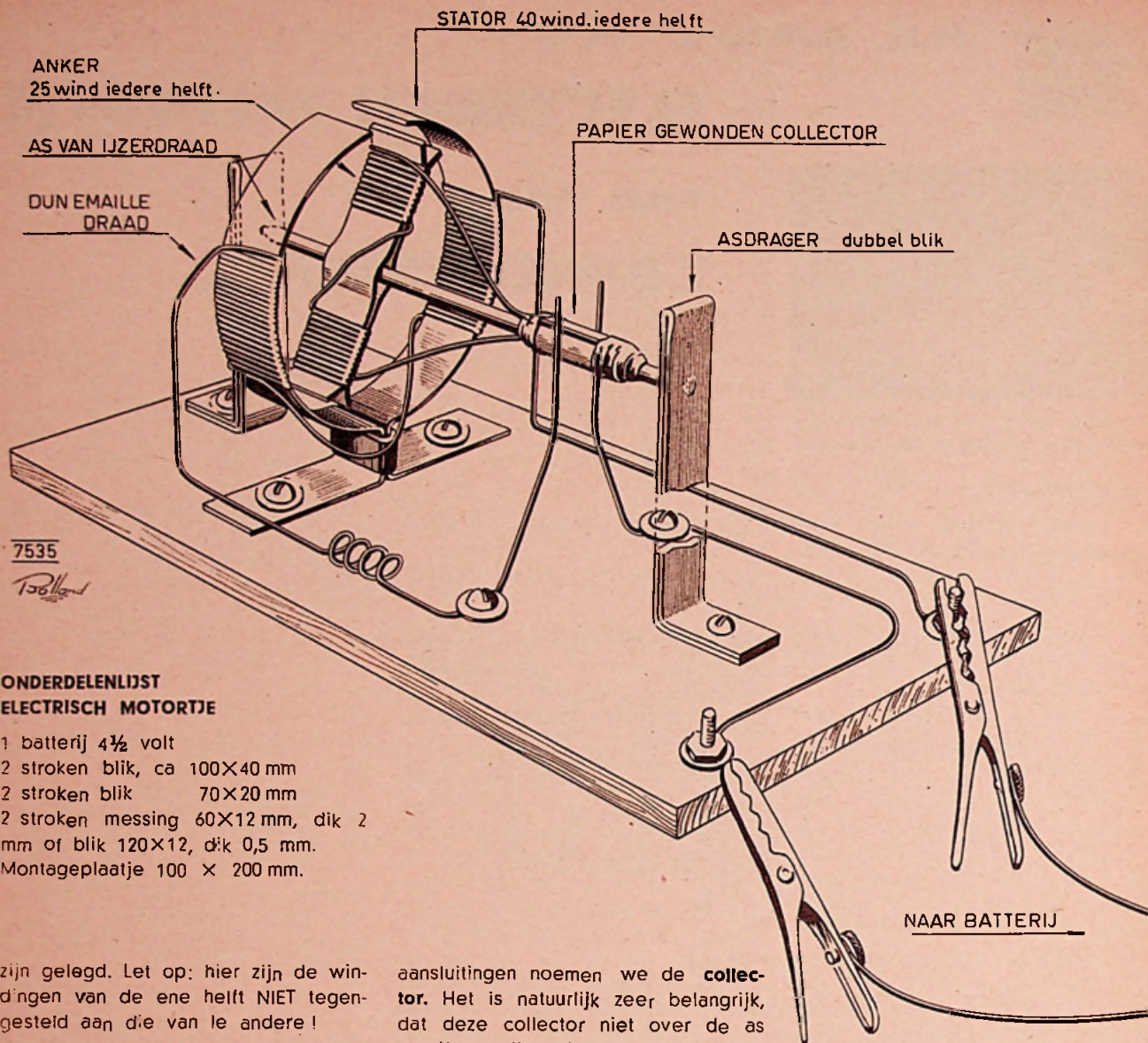


Fig. 1: Plaatsing van het asje



ONDERDELENLIJST ELECTRISCH MOTORTJE

- 1 batterij $4\frac{1}{2}$ volt
- 2 stroken blik, ca 100×40 mm
- 2 stroken blik 70×20 mm
- 2 stroken messing 60×12 mm, dik 2 mm of blik 120×12 , dik 0,5 mm.
- Montageplaatje 100×200 mm.

zijn gelegd. Let op: hier zijn de windingen van de ene helft NIET tegengesteld aan die van de andere!

De einden van het ankerdraad zijn netjes schoongeschrapt en met celotape op een papieren kokertje vastgezet.

Dit papieren kokertje met de anker-

aansluitingen noemen we de **collector**. Het is natuurlijk zeer belangrijk, dat deze collector niet over de as schuift of slipt. Vandaar, dat we het kokertje stevig op de as vastlijmen.

De uiteinden van het asje vijlen we tot een punt en deze punten komen in een paar centerpunten te rusten, die we in de twee blikken opstaande beugeltjes hebben gedreven.

De verende contactdraden, die tegen de collector komen te rusten, mogen niet te stug klemmen!

Verder moeten we zorgen, dat deze contactdraden contact maken met de ankerdraden op het moment, dat het anker ongeveer loodrecht tussen de beide veldwikkelingen in staat.

Zo, en nu verbinden we een $4\frac{1}{2}$ V batterij met de aansluitklemmen, geven het anker zondig een klein zetje en zie: het gevalletje begint te draaien!

Nu wordt het magnetisme wel steeds onderbroken, omdat het contact tussen contactveer en collector iedere halve omwenteling onderbroken wordt maar door de vliegwielwerking van het anker (we kunnen eventueel nog een extra vliegwielletje op het asje aanbrengen, waardoor de kracht van het motortje weer wat wordt vergroot) draait het asje met de collector verder tot er weer contact gemaakt wordt.

Bouw dit motortje, werk het netjes af en het plezier en de voldoening zullen groot zijn! En houd, wanneer de motor draait, eens een sterke magneet bij de veldwikkeling!

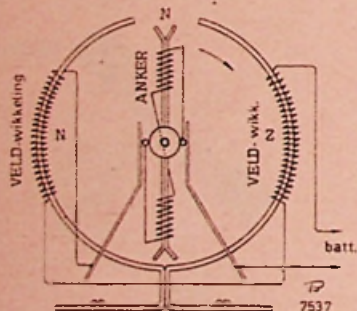


Fig. 3: Anker wisselt elke halve omwenteling van polariteit

Wijs er naar en het licht op! Trek uw hand terug en het dooft!

Geheimzinnigheden trekken altijd belangstelling. Zo'n geheimzinnigheid nu is het hier beschreven „Mysterielampje“, dat op wonderlijke wijze opgloeit zodra er naar gewezen wordt en dat weer dooft, wanneer de hand zich terugtrekt.....

Dit alleen zou al reden genoeg zijn om het mysterielampje te bouwen, maar het simpele dingetje kan nog meer!

Het kan namelijk ook zo worden ingesteld, dat het met een zeker tempo blijft flikkeren. In het donker is het dan precies een flikkerende ster. Ideaal is zo'n aan-uit-lichten lampje als originele signaallamp zodat iedereen kan zien: „Aha, hier is het werkdomen van de uitvinder!“...

Ook als wegwijzer is het mysterielampje te gebruiken; hang het bij de voordeur en zeg tegen kennissen die op bezoek willen komen en het adres niet precies weten; „Ik woon in het huis met het flikkerlichtje“.

Als nachtpitje is het mysterielampje ook uitstekend te gebruiken; het geeft precies voldoende licht om het een en ander te kunnen onderscheiden, terwijl het bijzonder weinig stroom verbruikt (nog geen vijfde deel van het verbruik van een elektrische klok). Ingesteld als mysterielicht kan het lampje niet alleen prachtig worden gebruikt om familieleden en vrienden mee te verbazen, maar b.v. ook om 's nachts op de wekker te kunnen kij-

ken. Zet in dat geval de wekker vlak achter het lampje en wijs, bij het wakker worden, in de richting van het lampje. Braaf gloeit het op, de wekker wordt zichtbaar, terwijl niemand last heeft van het flauwe licht en wanneer de hand weer wordt teruggetrokken, dooft het lampje weer automatisch.

Zodra het lampje weer uit is, is het stroomverbruik ook weer nul. Zeer efficiënt dus.

Wat hebben we nodig voor het mysterie-lampje?

Wel, om te beginnen een plastic doosje van ongeveer $10 \times 5 \times 5$ cm. Iets kleiner kan ook wel; hoofdzak is, dat alle onderdelen er een plaatsje in vinden, zodat alles buiten direct handbereik is, wanneer de stekker in het stopcontact zit.

We gebruiken dus in geen geval een open plankje, of een metalen doosje want dat kan levensgevaarlijk zijn!

Bij gebruik echter van een plastic, geïsoleerd doosje, is alles volkomen veilig, vooral wanneer de onderdelen op een pertinax plaatje zijn gemonteerd en er dus geen bevestigingsschroefjes kunnen worden aangeraakt.

Wanneer de instel-pot.meter met een geïsoleerd knopje is uitgerust (eigenlijk hoeft dat niet, omdat bij de mees-

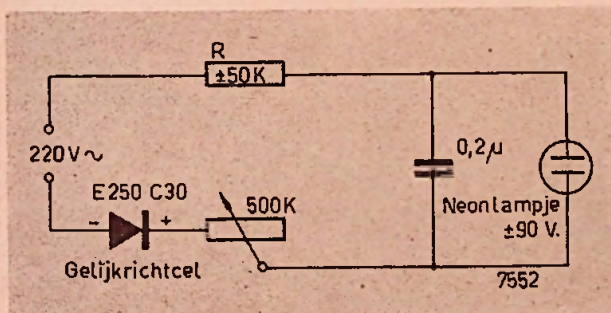
te potentiometers de as reeds geïsoleerd is) is het apparaat helemaal veilig.

Buiten het doosje en de pot.meter hebben we nodig: een selenium gelijkrichtcel (250 V - 30 mA) een weerstand van ca 50 k Ω , een condensator van 0,2 μ F en een neonlampje met een ontsteekspanning van ongeveer 90 volt (fietslampjesmodel). Niet veel dus!

DE WERKING

De werking van het mysterielampje is eenvoudig: door de gelijkrichtcel wordt de wisselspanning van het lichtnet gelijkgericht. Via de weerstand van 50 k Ω en de pot.meter van 500 k Ω komt deze gelijkgerichte spanning op de condensator van 0,2 μ F en het neonlampje te staan. Wat gebeurt er nu? Wel, er zijn drie mogelijkheden:

- We zetten de pot.meter (die geschakeld is als variabele weerstand) in de stand „MINIMUM WEERSTAND“
De spanning over het neonlampje is dan zo groot, dat het zonder meer blijft branden. Continu licht dus!
- We zetten de potentiometer in de stand: „MAXIMUM WEERSTAND“
De spanning is dan te laag om het lampje te doen ontsteken. Gevolg: het lampje blijft uit en gebruikt dus geen stroom. Een aan-uit-schakelaar is dus niet nodig.
- We zetten de potentiometer in een „TUSSEN-STAND“ of beter gezegd: we draaien de pot.meter van max. weerstand langzaam naar min. weerstand. We bereiken dan een moment, dat de spanning over het lampje zo groot wordt, dat het lampje nog juist niet ontsteekt.



Het schema voor dit mysterieuze licht is wel heel eenvoudig!

Fig.1

Zie, nu komt de condensator in actie: deze wordt door de gelijkgerichte spanning opgeladen en op het moment, dat de max. lading is bereikt, is de spanning precies hoog genoeg om het lampje te doen ontsteken. Daardoor ontlaaft de condensator zich gedeeltelijk, de spanning daalt iets en hup, het lampje gaat weer uit.

Nu krijgt de condensator weer gelegenheid zich op te laden, het lampje gaat weer aan en zo herhaalt het oplicht-spelletje zich. Door de instelpotentiometer heel precies in te stei-

len, kunnen we binnen zekere grenzen het oplichttempo regelen.

Mysterieus licht...

Om het lampje als mysterie-lampje te gebruiken, draaien we aan de potentiometer tot het licht precies uitgaat. Wanneer we nu met een vinger naar het lampje wijzen, zien we tot onze verwondering, dat het lampje begint te flikkeren. En wanneer we met meerdere vingers het lampje aanraken, gaat het lampje steeds sneller flikkeren.

Mocht dit flikkeren niet erg vlot gaan dan draaien we de stekker even om.

De afwerking

De afbeeldingen laten duidelijk zien, hoe het mysterielampje in elkaar zit. Ter afwerking lakken we het kastje prachtig diep zwart, zodat het geheel er goed geheimzinnig uitziet...

ONDERDELENLIJST

Plastic doosje ca 10X5X5 cm
 Plaatje pertinax 10X5 cm
 Gelijkrichtcel 250 volt - 30 mA
 Potentiometer 500 k Ω
 Weerstand ca 50 k Ω - 1/2 W
 Condensator 0,2 μ F
 Neonlampje, ontsteekspann. 90 v
 montagedraad, snoer, stekker en knopje.

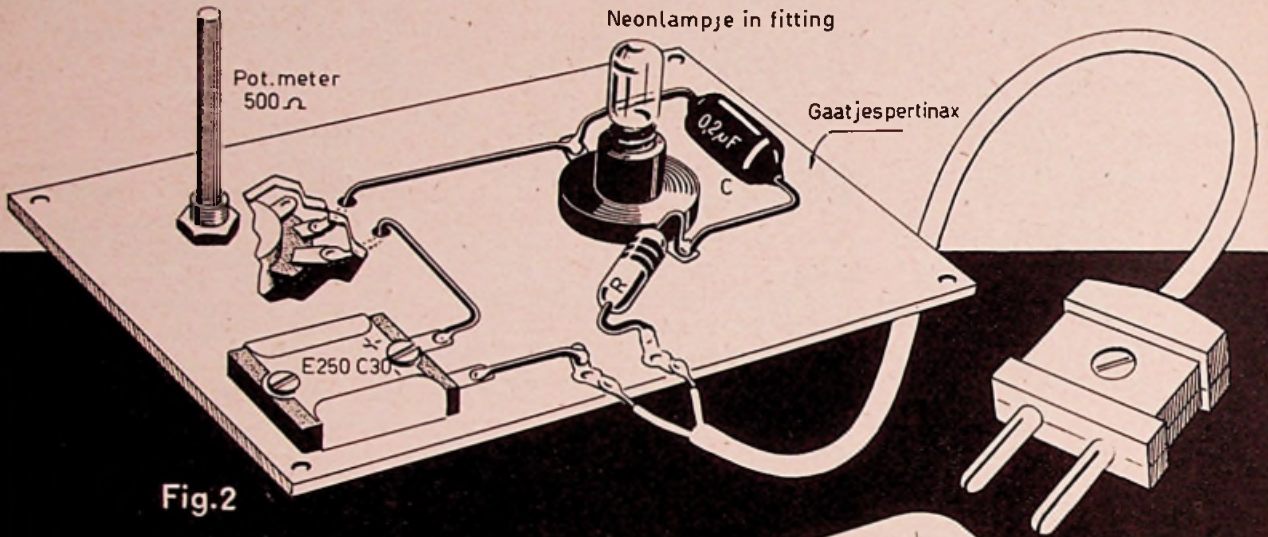


Fig. 2

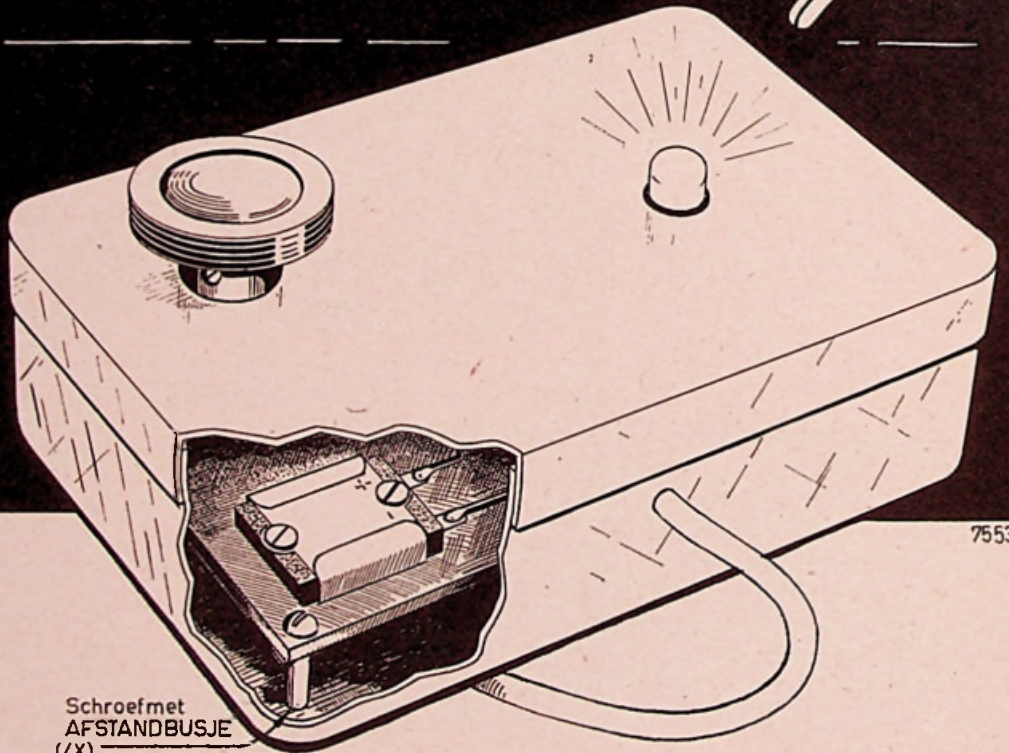


Fig. 3

Schroefmet
 AFSTANDBUSJE
 (4X)

Polland

7553

Vervolg van pag. 411 :

HUISTELEFOON - INTERCOM

De basisschakeling wordt in het werkpunt ingesteld met R4. Doordat de instelling via de collectorweerstand aan de batterij wordt ontleend, is de schakeling tevens temperatuur gestabiliseerd.

Het versterkte microfoon- (luidspreker-) signaal ontstaat over R2 en wordt via C3 naar de tweede versterkertrap gevoerd. De transistor, in deze trap staat in emitterschakeling.

Deze versterker is een goede energie- en stroomversterker en heeft een hogere ingangswaerstand.

De stroomversterking kan liggen tussen 50 en 100.

Stabilisatie van het instelpunt vindt hier plaats door de spanningsdeler R5R6 en de emitterweerstand R8. De emitterweerstand wordt voor de wisselstroom ontkoppeld met C4.

Het versterkte signaal van de emitterschakeling, dat over R7 ontstaat, wordt tenslotte via C5 naar de eindversterker gevoerd.

De transistor in de eindtrap staat ook in emitterschakeling. Temperatuurstabilisatie vindt plaats door de instelling afhankelijk te stellen van de collectorspanning (stroom).

Het omschakelen van spreken naar luisteren kan eenvoudig met een dubbelzijdige schakelaar worden gerealiseerd.

Een dure telefoonschakelaar behoeft men zich voor dit ontwerp niet aan te schaffen.

BOUWBESCHRIJVING

Voor het kastje, waarin we de schakeling willen onderbrengen, zijn verschillende ontwerpen te bedenken.

Ons ontwerp is gebouwd in een houten kastje.

We maken evenwel de nabouwers er op attent, dat in de grote warenhuizen zoals Bijenkorf, V en D, Hema, e.d., handige plastic doosjes verkrijgbaar zijn, die zeer geschikt zijn voor de behuizing van een INTERCOM-schakeling.

De schakeling is gebouwd op een pertinax strip. Geschikte strippen met soldeerlippen zijn in vrijwel iedere radiohandel verkrijgbaar.

In bijgaande afbeelding is een bouwtekening van de INTERCOM weergegeven. Deze tekening spreekt voor zichzelf.

Voor het insolderen van de transistors nog de volgende raad.

Klem de aansluiting, die men met de schakeling wil verbinden aan de transistorzijde in een punttang. Transistoren kunnen n.l. zeer slecht tegen warmte. Door de punttang wordt een thermische shunt verkregen, die voorkomt, dat de hitte van de bout de germanium verbindingen in de transistor kan bereiken en vernielen.

De luidsprekers, die worden toegepast, zijn van Philips, type AD2300CZ. Wellicht ten overvloede wijzen we er op, dat dit een hoogohmig type is. Een laagohmige luidspreker is hier beslist niet te gebruiken.

De INTERCOM wordt gevoed uit een droge batterij van 4 cellen (6 volt). De schakeling kan natuurlijk ook worden gevoed uit het lichtnet. Degenen die dit wensen, verwijzen we naar *RE* april 1959, waarin op blz. 184 een schema van een netgelijkrichter wordt gegeven.

HET AFREGELLEN BIJ GEBRUIK VAN EXPERIMENTEER TRANSISTORS

Microfoonversterker met OC3 OC13

Spanning tussen knooppunt R4C3 t.o.v. aarde ca 1½ volt. Te lage collectorspanning: R4 vergroten. Te hoge collectorspanning: R4 verkleinen.

Emitterschakeling met OC3, OC13

(2e transistor). — Collectorspanning OC71 ongeveer 3 volt negatief t.o.v. aarde. Te hoge collectorspanning: R6 verkleinen. Te lage collectorspanning R6 vergroten.

Eindversterker met OC4, OC14

(3e transistor) — Collectorspanning —3 volt t.o.v. aarde; bij een te hoge collectorspanning R9 verkleinen. Bij een te lage collectorspanning R9 vergroten.

Vervolg van pagina 407

MODELBESTURING

Tijdens het aangroeien van de HF-oscillatie zal over de smoorspoel in de emitterleiding een HF-wisselspanning ontstaan.

Deze HF-spanning zal door de diodewerking van de emitterbasisverbinding van de transistor de condensator C5 tot de maximale waarde van de HF-spanning opladen.

Hierbij wordt de basis sterk positief t.o.v. de emitter. Als we de RC-tijd van R4C5 groot kiezen, zal het sterk positief worden van de basis betekenen, dat de transistor afgeknepen wordt. Het oscilleren zal stoppen en C3 zal zich over R4 en de sperweerstand van de basis-emitterdiode gaan ontladen.

Dit ontladen gaat zolang voort, totdat

de basis weer negatief wordt t.o.v. aarde en het oscilleren weer mogelijk wordt.

De HF-oscillaties worden weer opgebouwd en de transistor wordt tenslotte weer afgeknepen.

Als de blokkeerwerking van de oscillator tot stand komt door het RC-netwerk in de basisleiding, dan dient het RC-lid in de collectorleiding zó gedimensioneerd te worden, dat deze combinatie de blokkeerweerstand vrijwel niet beïnvloedt.

Dus hier een relatief grote condensator en weerstand toepassen.

Iedere superreg-ontvanger produceert drie spanningscomponenten, t.w. het gedetecteerde LF-signaal, het blokkeersignaal en een vrij sterke ruisspanning.

Een sterke ruisspanning treedt alleen op, als er geen HF-signaal wordt ont-

vangen. De ruisspanning ontstaat in de ingangskring en wordt door de transistor enorm versterkt.

In het algemeen wordt het gedetecteerde LF-signaal verder versterkt en dienen de ruis- en blokkeercomponenten te worden onderdrukt.

We kunnen reeds ongewenste componenten onderdrukken of verzwakken door de koppeling tussen detector en LF-versterker tot stand te brengen met een transformator, die een kleine bandbreedte heeft.

Als men zoveel mogelijk zelfinducties in de schakeling wil vermijden, dan kunnen onderdoorlaatfilters, uit weerstanden en condensatoren samengesteld, worden toegepast.

Een voorbeeld van zo'n filter vinden we in de detectorschakeling, die in figuur 2 is weergegeven.

EXAMENS 1959

Nederlands Radio - Genootschap RADIO-MONTEUR NAJAAR

A1 Bereken het oppervlak van het gearceerde gedeelte van fig. 1, bestaande uit 2 vierkanten en een cirkel.

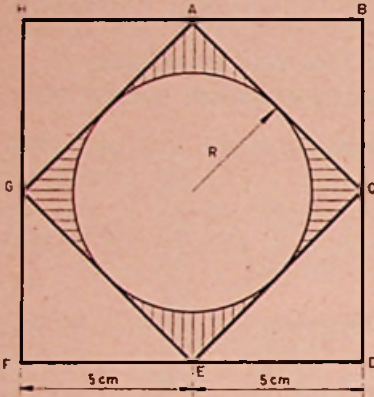


Fig. 1

Oplossing:

Daar $AB = BC = 5$ cm en $\angle ABC$ recht is, is $AC = \sqrt{5^2 + 5^2} = 5\sqrt{2}$ cm. Het oppervlak van vierkant ACEG is dus $(5\sqrt{2})^2 = 50$ cm². De middellijn van de cirkel is gelijk aan AC. De straal R is dus $\frac{1}{2} AC = \frac{5}{2}\sqrt{2}$ cm.

Het oppervlak van de cirkel is: $\pi R^2 = \pi (5\sqrt{2})^2 = 12\frac{1}{2}\pi$ cm².

Het oppervlak O van het gearceerde gedeelte is gelijk aan het verschil van de oppervlakken van vierkant ACEG en van de cirkel. Dit is dus: $O = 50 - 12\frac{1}{2}\pi = 12\frac{1}{2}(4 - \pi)$ cm² = 10,73 cm²

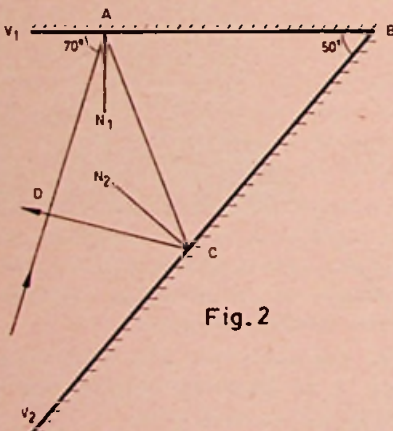


Fig. 2

A2 Twee spiegels staan met het spiegelend oppervlak naar elkaar toegekeerd en maken een hoek van 50° met elkaar. Op één der spiegels valt een lichtstraal onder een hoek van 70° (zie figuur 2).

Teken de gang van de lichtstraal en bereken de hoek waaronder de invallende en de aan beide spiegels teruggekaatste straal elkaar snijden.

Oplossing:

De hoek van inval is de hoek die de lichtstraal DA maakt met de normaal N₁ op het vlak V₁. Deze hoek is 90° min 70° is 20°.

Daar de hoek van inval gelijk is aan de hoek van terugkaatsing, is $\angle DAC = 2 \times 20^\circ = 40^\circ$ en $\angle CAB = 70^\circ$.

Uit het feit, dat de drie hoeken van $\triangle ABC$ samen 180° zijn, volgt, dat $\angle ACB = 180^\circ - (70^\circ + 50^\circ) = 60^\circ$.

De hoek tussen straal AC en de normaal N₂ op het vlak V₂ is dus 90° - 60° = 30° en $\angle ACD = 2 \times 30^\circ = 60^\circ$. De gevraagde hoek is $\angle ADC$ en hiervoor vinden we uit $\triangle ACD$:

$$\angle ACD = 180^\circ - (40^\circ + 60^\circ) = 80^\circ$$

A3 Een sinusvormig met de tijd verloopende wisselstroom heeft op een bepaald tijdstip de momentele waarde nul. $\frac{1}{300}$ seconde later bedraagt de momentele waarde van de stroomsterkte 35 mA en weer $\frac{1}{60}$ seconde later is deze voor het eerst opnieuw nul geworden.

Hoe groot is van deze stroom

- de frequentie?
- de effectieve waarde?

Oplossing:

In fig. 3 is de grafiek van de gegeven wisselstroom voorgesteld. Volgens de opgave doorloopt deze een halve periode in

$$\frac{1}{300} + \frac{1}{60} = \frac{1}{50} \text{ seconde.}$$

Een hele periode duurt dus $\frac{1}{25}$ sec, waaruit volgt, dat de frequentie 25 Hz is.

De formule van de wisselstroom kan worden aangegeven als:

$$j = J_0 \sin 2\pi ft$$

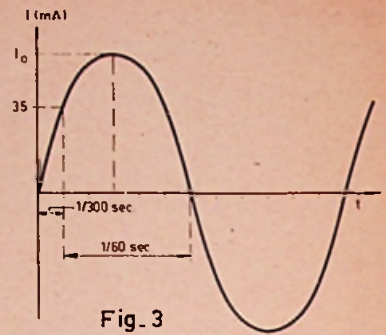


Fig. 3

waarin J_0 de amplitude en t de frequentie is. In ons geval wordt dit:

$$j = J_0 \sin 50\pi t.$$

Volgens de opgave is $j = 35$ mA voor $t = \frac{1}{300}$ sec., dus:

$$35 = J_0 \sin \frac{1}{6}\pi.$$

Hierbij is $\frac{1}{6}\pi$ een hoek, die in radialen wordt gemeten. Daar $360^\circ = 2\pi$ radialen, kan men voor de laatste formule ook schrijven:

$$35 = J_0 \sin 30^\circ = J_0 \cdot \frac{1}{2}.$$

De amplitude J_0 is derhalve:

$$J_0 = 2 \cdot 35 = 70 \text{ mA.}$$

Bij een sinusvormige wisselstroom is de effectieve waarde $\frac{1}{\sqrt{2}}$ maal de amplitude dus is de gevraagde effectieve waarde:

$$J_{eff} = \frac{1}{\sqrt{2}} \times 70 = 35\sqrt{2} = 49,4 \text{ mA.}$$

A4 In de schakeling van fig. 4 mag de inwendige weerstand van de drie batterijen worden verwaarloosd.

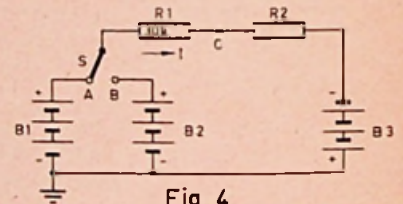


Fig. 4

De batterij B1 heeft een EMK van 140 volt en de batterij B2 een EMK van 40 volt.

Staat de schakelaar S in de stand A, dan is de spanning in punt C ten opzichte van aarde 0 volt. Staat de schakelaar in de stand B, dan is deze spanning -20 volt.

Bereken de EMK van batterij B3 en de grootte van de weerstand R2.

Oplossing:

Wij zullen de EMK's van de batterijen B1, B2 en B3, aangegeven met E1, E2 en E3. In het eerste geval heeft het punt

C aardpotentiaal. De spanning op de weerstand R_1 is dan gelijk aan E_1 , dus: $E_1 = J R_1$; of:

$$J = \frac{E_1}{R_1} = \frac{140}{30} = 4\frac{2}{3} \text{ mA.}$$

Om dezelfde reden is de spanning op R_2 gelijk aan E_3 , dus $J R_2 = E_3$; of

$$J = \frac{E_3}{R_2} = 4\frac{2}{3} \text{ mA} \dots \dots (1)$$

In het tweede geval (S in stand B) is de spanning van C t.o.v. aarde -20 V.

De spanning over R_1 moet dan dus gelijk zijn aan $E_2 + 20 = 60$ V.

$J R_1$ is nu dus 60 V, waaruit volgt:

$$J = \frac{60}{30} = 2 \text{ mA}$$

De spanning op R_2 is in dit laatste geval $E_3 - 20$ (let op de tegengestelde polariteit van B_3 en B_2). Derhalve is

$$E_3 - 20 = J R_2, \text{ of:} \\ E_3 - 20 = 2 \cdot R_2 \dots \dots (2)$$

Uit (1) en (2) zijn nu E_3 en R_2 te berekenen. We vinden $E_3 = 35$ V en $R_2 = 7\frac{1}{2}$ k Ω .

A5 Een bak met de afmetingen van $30 \times 50 \times 30$ cm is gedeeltelijk gevuld met water. Een holle metalen kubus met een ribbe van 10 cm drijft in het water en wel zodanig, dat het bovenvlak evenwijdig is aan het wateroppervlak en 1 cm daarboven uitsteekt.

Nu wordt olie met een soortelijk gewicht van $0,75$ in de bak gegoten.

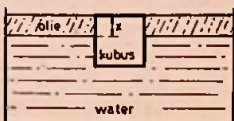
Deze olie vermengt zich niet met het water en blijft er dus op drijven.

Hoeveel cm^3 olie moet er in de bak gegoten worden, opdat de kubus juist geheel onder de vloeistof-oppervlakte verdwijnt?

Oplossing: (Zie figuur 5)



Fig. 5



Daar de kubus drijft en dus in rust is, is volgens de Wet van Archimedes het gewicht van de kubus gelijk aan het gewicht van de verplaatste vloeistof.

Voordat de olie op het water werd gegoten, bevond zich $9/10$ van de kubus, dus $9/10 \text{ dm}^3$, onder water. De kubus weegt dus evenveel als $0,9 \text{ dm}^3$ water.

Na het opgieten van de olie zal zich een ander gedeelte van de kubus onder water bevinden.

Stel, dat x cm boven het water uitsteekt. Dit gedeelte bevindt zich dan onder de olie. De kubus verplaatst nu $x/10$ liter olie en $(10-x)/10$ liter water.

Het gewicht hiervan is gelijk aan het gewicht van de kubus, ofwel van dat van $0,9$ liter water. Op grond hiervan kunnen we de volgende betrekking voor x opstellen:

$$\frac{x}{10} \cdot 0,75 + \frac{10-x}{10} = 0,9,$$

waaruit volgt: $x = 4$ cm.

Het volume van de ollelaag is dus:

$$30 \times 30 \times 4 - 10 \times 10 \times 4 = 3200 \text{ cm}^3 \\ = 3,2 \text{ liter.}$$

B1 Van een triode, die als weerstandsversterker is geschakeld, is de statische steilheid 5 mA/V en de versterkingsfactor 40 . De dynamische steilheid van de schakeling is 2 mA/V . Bereken de weerstand in de anodeleiding en de versterking.

Oplossing: (Zie fig. 6).

De bekende formule voor de versterking van een als weerstandsversterker geschakelde triode luidt:

$$a = S \frac{R_i R_a}{R_i + R_a} = S_d R_a \dots (1)$$

waarin S de steilheid en R_i de inwendige weerstand is. De dynamische steilheid S_d is:

$$S_d = S \frac{R_i}{R_i + R_a} \dots \dots (2)$$

Verder is volgens de formule van Barkhausen de versterkingsfactor:

$$\mu = S R_i \dots \dots (3)$$

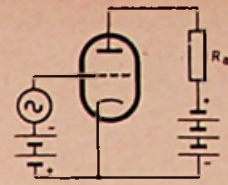


Fig. 6

In ons geval is

$$S = 5 \frac{\text{mA}}{\text{V}} = 0,005 \frac{\text{A}}{\text{V}} \text{ en } \mu = 40.$$

Verder is

$$S_d = 2 \frac{\text{mA}}{\text{V}} = 0,002 \frac{\text{A}}{\text{V}}$$

Uit (3) volgt nu:

$$R_i = \frac{\mu}{S} = \frac{40}{0,005} \Omega = 8000 \Omega = 8 \text{ k}\Omega$$

Uit (2) volgt verder:

$$0,002 = 0,005 \frac{8000}{8000 + R_a}$$

Lossen wij hieruit R_a op, dan vinden we: $R_a = 12000 \Omega = 12 \text{ k}\Omega$.

Tenslotte wordt voor de versterking uit (1) gevonden:

$$a = S_d R_a = 0,002 \times 12000 = 24.$$

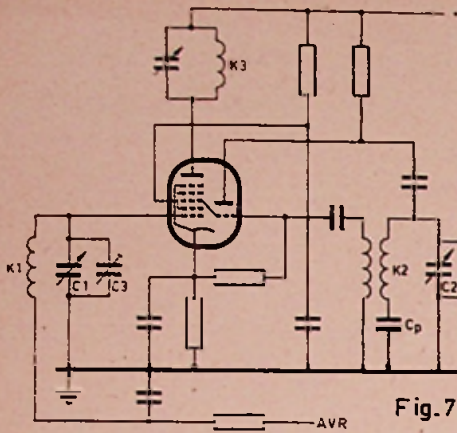
B2 Teken een schema van een mengtrap, zoals die in een normale ontvanger wordt toegepast en verklaar in het kort waarom men frequentie-transformatie toepast.

Oplossing:

Getekend is het schema (Fig. 7) van een triode-heptode. Bij de triode-heptode ontbreekt het 5e rooster in de heptode-sectie. Verder is bij sommige buistypes het rooster van het oscillatorgedeelte reeds inwendig verbonden met het derde rooster van het menggedeelte.

Frequentie-transformatie wordt in vrijwel alle moderne ontvangtoestellen toegepast omdat hierbij de versterking na de mengbuis voor alle ontvangen signalen bij één vaste frequentie plaats heeft, de middenfrequentie.

Hierdoor kunnen de MF-kringen zó gunstig mogelijk worden geconstru-



- K1 = HF-kring
- K2 = oscillatorkring
- K3 = eerste MF-kring
- C1 = afstemcondensator HF-kring
- C2 = afstemcondensator oscillatorkring
- Cp = paddingcondensator
- C3 en C4 zijn trimmers

Fig. 7

eerd met het oog op versterking en bandbreedte.

Bij de directe ontvanger (rechtuit-ontvanger) vindt de versterking in het gehele apparaat bij frequenties plaats die wisselen bij ontvangst van verschillende zenders. Hierbij moeten alle kringen afstembaar zijn, waardoor de gevoeligheid en de selectiviteit van de ontvanger frequentie afhankelijk zijn.

Bij een superheterodyne ontvanger zijn door de vast afgestemde MF-versterker de gevoeligheid en de selectiviteit nagenoeg constant. Een ander voordeel van frequentietransformatie is, dat de versterktrappen in een ontvanger hierbij niet alle op dezelfde frequentie werken, waardoor ongewenste terugkoppelingen minder aanleiding tot onstabieleit geven.

Het feit, dat de middenfrequentie in de meeste gevallen lager is dan de frequentie van het ontvangen signaal, kan ook als een voordeel van frequentie-transformatie worden genoemd, speciaal bij ontvangst op zeer hoge frequenties.

B3 Geef een schema van een diode-detectorschakeling, zoals die gebruikt wordt in een omroep-ontvanger.

Tekeñ hierbij het verloop van de spanning over de weerstand waarvan het LF-signaal wordt afgenomen, wanneer de MF-spanning

- a. ongemoduleerd is;
- b. voor 50% gemoduleerd is met een spanning, die verloopt als in figuur 8 is aangegeven.

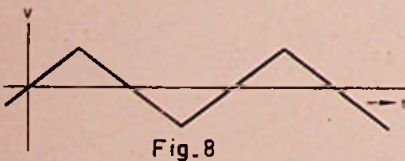


Fig. 8

Oplossing:

Het meest gebruikte schema is in figuur 9 weergegeven. Hierin is K de laatste MF-kring.

De weerstand R is veelal als spanningsdeler uitgevoerd en doet dienst als sterkteregelaar.

De spanning over deze weerstand als functie van de tijd bij ongemoduleerde draaggolf is in fig. 10 geschetst. Hierin geeft de stippellijn het verloop van de MF-spanning weer. De getrokken lijn is de spanning op R.

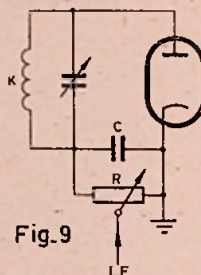


Fig. 9

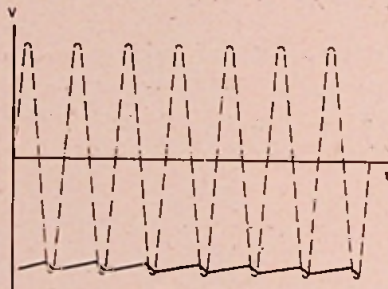


Fig. 10

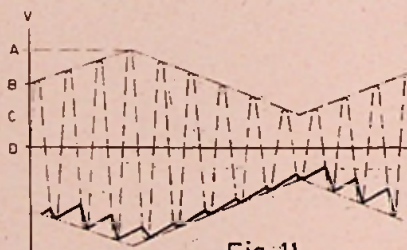


Fig. 11

Deze is negatief t.o.v. aarde en bevat een MF-rimpel, waarvan de grootte afhangt van R en C.

In figuur 11 geeft de stippellijn de MF-spanning weer bij de gegeven modulatie diepte van 50%.

De streep-stip-lijn is de omhullende

$$AB = BC = \frac{1}{2}BD.$$

De getrokken lijn geeft de spanning op R weer. Deze volgt dus de omhullende maar heeft ook een rimpel.

C1 a. Een draaispoel-milli-ampèremeter met een bereik van 1 mA heeft een eigen weerstand van de orde van grootte van 10 Ω.

Hoe zou u deze weerstand kunnen meten indien u slechts de beschikking heeft over een accubatterij van 12 volt en een aantal weerstanden van bekende waarden?

b. Een voltmeter heeft een kwadratische schaal. Op de schaal is de afstand van 0 tot 1 volt gelijk aan 0,5 cm.

Bepaal nauwkeurig de plaats van de merktekens voor 2, 3 en 4 volt.

Oplossing:

a. De meest voor de hand liggende methode is om door de meter een stroom te sturen van bijv. 1 mA en vervolgens parallel met de meter een weerstand Rx te schakelen van een zodanige grootte, dat de stroom door de meter wordt gehalveerd. In dit geval is Rx gelijk aan de gevraagde meterweerstand. (Zie fig. 12).

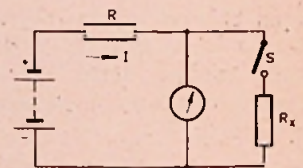


Fig. 12

Hierbij moet de totale stroom J constant blijven.

Dit laatste is in het gegeven geval met een zeer goede benadering te bereiken door de meter in serie met een weerstand R van 12 kΩ op de accu aan te sluiten.

Is de schakelaar S open, dan is de weerstand in de keten ca 12010 Ω en

als R_x gelijk aan de gevraagde meterweerstand is, is bij sluiten van S de totale weerstand ong. 12005Ω .

De totale weerstand, dus ook de stroom I zal dus bij sluiting van S slechts ongeveer $0,4\%$ veranderen.

b. Bij een kwadratische schaal is de meteruitslag U evenredig met het kwadraat van de gemeten grootte, in dit geval de spanning V , dus:

$$U = CV^2$$

In ons geval volgt de constante C uit het feit, dat voor $V = 1$ de uitslag $U = \frac{1}{2}$ cm is, dus:

$$\frac{1}{2} = C \cdot 1^2 \text{ of:}$$

$$C = \frac{1}{2}$$

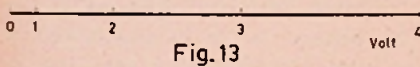
Voor 2, 3 en 4 volt zal dus de uitslag resp. bedragen:

$$U = \frac{1}{2} \cdot 2^2 = 2 \text{ cm}$$

$$U = \frac{1}{2} \cdot 3^2 = 4\frac{1}{2} \text{ cm}$$

$$U = \frac{1}{2} \cdot 4^2 = 8 \text{ cm}$$

In fig. 13 is de schaal voorgesteld.



C2 Geeft een definitie van de gevoeligheid van een AM-omroepontvanger.

Teken een blokschema van de meetopstelling voor het meten van deze gevoeligheid; noem de benodigde meetapparatuur en beschrijf in het kort het verloop van de meting.

Oplossing: (zie fig. 14)

Onder de gevoeligheid van een AM-ontvanger verstaat men gewoonlijk de antenne-EMK, die, gemoduleerd tot een diepte van 30 % en met een modulatiefrequentie van 400 Hz, een elektrisch uitgangsvermogen van 50 mW in de luidspreker doet ontstaan.

Hierbij moet de sterkteregelaar vol opgedraaid zijn en de toonregelaar zodanig ingesteld zijn, dat het uitgangsvermogen bij 400 Hz max is.

Om de gevoeligheid te meten, wordt

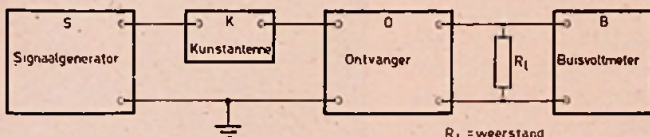


Fig. 14

een signaalgenerator S via een kunstantenne K aan de ingangsklemmen van de ontvanger aangesloten.

De luidspreker wordt vervangen door een weerstand R_1 , die gelijk is aan de luidsprekerimpedantie bij 400 Hz.

De spanning op deze weerstand wordt gemeten, b.v. met een buisvoltage B . Ook kan men in plaats van R_1 en B een uitgangsvermogenmeter gebruiken.

Men stelt nu de ontvanger in, zoals hierboven is vermeld. Stelt S in op een bepaalde frequentie met $m = 30\%$ en $f_{mod} = 100$ Hz, stemt de ontvanger af op deze frequentie en regelt de signaalsterkte van S op een zodanige waarde, dat het uitgangsvermogen 50 mW is.

De op S afgelezen uitgangsspanning is dan de gevoeligheid.

Desgewenst kan men deze meting uitvoeren bij verschillende frequenties van het HF-signaal.

C3 De ondergenoemde schakelingen 1, 2, 3 en 4 zijn elk in een kastje ondergebracht en aangesloten op 2 klemmen, die slechts van buitenaf toegankelijk zijn.

Beschrijf in het kort hoe men zo eenvoudig mogelijk door middel van één of meer metingen kan vaststellen, welke schakelingen in elk van de vier kastjes is ondergebracht, zonder deze te openen.

De schakelingen zijn:

- ① een weerstand van 1000Ω ;
- ② een parallelschakeling van een condensator van $0,1 \mu F$ en een weerstand van 1000Ω ;
- ③ een serieschakeling van een spoel met een zelfinductie van $0,1$ H en een weerstand van 1000Ω .
- ④ een serieschakeling van een kristaldiode en een weerstand van 1000Ω .

De beschikbare meetapparatuur bestaat uit:

- a. een HF-sigantelgenerator;
- b. een LF-toongenerator;
- c. een accu van 6 volt;
- d. een buisvoltage;
- e. een universeelmeter
- f. een hittedraadmeter;
- g. een groot aantal weerstanden van verschillende waarden.

Oplossing:

De schakeling ④ is te onderscheiden van de drie andere door het feit, dat ④ slechts stroom in één richting doorlaat. (Zie fig. 15).

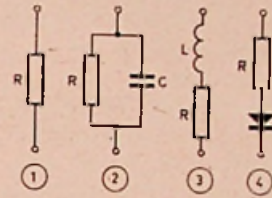


Fig. 15

Men kan dit vaststellen met de accu en een mA-meter, dus met de universeelmeter.

De grootte van R vindt men als het quotiënt van spanning en stroom in de doorlaatrichting.

De schakelingen ① ② en ③ vertonen bij gelijkstroom alle een weerstand van 1000Ω . Voor wisselstroom is de impedantie van ① onafhankelijk van de frequentie, voor ② afnemend met toenemende frequentie en voor ③ toenemend met toenemende frequentie.

De condensator C van $0,1 \mu F$ heeft bij een frequentie van ongeveer 1500 Hz een impedantie van 1000Ω .

Bij deze frequentie zal de impedantie van ② ong. $1000/\sqrt{2} \approx 700 \Omega$ zijn.

De spoel L van $0,1$ H heeft bij een frequentie van ongeveer 1600 Hz een impedantie van 1000Ω .

Bij deze frequentie zal dus de impedantie van ③ ong. $1000\sqrt{2} \approx 1400 \Omega$ zijn.

Het meten van de impedanties kan geschieden met behulp van de LF-toongenerator en de universeelmeter op de stand „wisselstroom“.

De door de toongenerator geleverde spanning kan men meten met de buisvoltage en men vindt de impedantie als het quotiënt van spanning en stroom.



Hoewel in **RE** de beschouwingen van gramfoonplaten veelal de technische kant uitgaan, willen wij in de **RE-GRAM** hier nu van afwijken, want het jaar 1960 zal in de wereld der klassieke muziek niet slechts het jaar van Chopin worden, maar ook dat van Mahler, de Oostenrijkse componist en dirigent, die honderd jaar geleden te Kalischt in Bohemen-Moravië werd geboren en in 1911 te Wenen overleed.

Op zeer jeugdige leeftijd gaf Gustav Mahler al blijken van bijzonder grote muzikaliteit. Dat Mahler zeer talentvol was, bleek wel uit het feit, dat hij na slechts 3 jaren van studie aan het Conservatorium in Wenen (een tijd waarin hij meerdere eerste prijzen voor piano en compositie veroverde) het einddiploma behaalde.

Negentien jaar was Mahler, toen hij voor het eerst in het openbaar als dirigent optrad en kort daarna hervatte hij zijn studies te Wenen. Toen Mahler als dirigent werkzaam was in Kassel, begon hij met het schrijven van zijn eerste symphonie. De neerslag van de ongelukkige liefde van de componist voor mevrouw Weber, vinden we in deze eerste symphonie terug, terwijl in het eerste deel van



dit majesteuze werk de verwantschap met Lieder eines Fahrenden Gesellen opmerkelijk is. Wrangheid, bittere ironie en zelfspot komen vooral tot uiting in het derde deel, een treurmars. In 1891 aanvaardde hij de functie van eerste dirigent aan de Opera te Hamburg. Zes jaar bleef hij hieraan verbonden en uit deze periode stammen zijn tweede en derde symphonie.

De vierde symphonie ontstond kort voor de eeuwwisseling; de volgende vier symphonieën vloeiden enkele jaren later uit de pen van de begaafde componist.

Een hoogtepunt in het leven van Gustav Mahler kwam in 1907. Na zijn ontslag aan de Keizerlijke Hof-opera, het overlijden van zijn oudste dochter en de verwijdering tussen de componist en zijn echtgenote, kwam Mahler de zware crisis die van een en ander het gevolg was, glorieus te boven. Hij accepteerde een aanbeding van de Metropolitan Opera te New York om aldaar gedurende het seizoen 1907-1908 te werken. Het werd een ware triomf!

Terug in Europa componeerde Mahler *Das Lied von der Erde* op door Hans Bethge in het Duits vertaalde Chinese teksten. In feite is dit werk Mahler's negende symphonie, al durfde de componist om bijgelovige redenen het niet zo te noemen.

Drie seizoenen dirigeerde Mahler nog in New York en gedurende deze tijd schreef hij in Europa zijn laatste werk: de negende symphonie.

Op 18 mei 1911 overleed Gustav Mahler in een ziekenhuis te Wenen. Met hem was één der grootste componisten uit de laat-romantiek heengegaan een bijzonder knap instrumentator en een geniaal symphonicus.

Ter gelegenheid van deze herdenking bespreken wij hier van **Delahay Record**:

Everest - stereo - SD.BR.3014 - 2, 30 cm, 33 t. f 45.— RIAA-curve Symphonie no. 5. Uitv. Londens Symphonie orkest o.l.v. Rudolf Schwarz.

Vertolking is uitmuntend. Samenspel van dirigent en orkest te roemen. Opname is van prima gehalte met een ruime dynamiek, zonder ruis. De uitvoering op 2 langspeelplaten in een luxe cassette is voor Mahler-vervaarders een niet te missen bezit. Vooral het derde deel had onze bewondering. Op Everest zijn bijna alle symphonieën te koop, zeker op bestelling.

Voorts beluisterden wij eveneens van Mahler, opgenomen op Vox:

VBX 115. Das Lied von der Erde, en symp. no. 2 in C minor. Uitv.: Ilona Steingruber, sopraan, Elsa Cavelti, mezzo-sopr., Hilde Rössl-Majdan, alt, Anton Dermota, tenor, Akademie Kammerchor, Singverein der Musikfreunde, en het Weens Symp. orch. o.l.v. Otto Klemperer.

De opname is op 3 langspeelplaten in doos: f 39.50. 1 en 2: *Das Lied von der Erde*. 3, 4, 5 en 6, de 2e symphonie. Alvorens u tot luisteren te zetten moeten wij u raden eerst de in de doos medegegeven tekst te lezen. U zult dan eveneens ontdekken, dat deze plaat in Amerika een goede pers is ten deel gevallen en verwonderden deden wij ons niet, ondanks het feit, dat hier monoraal geluisterd moet worden.

Natuurlijk is het niet mogelijk gelijk te komen met stereo-opnamen, maar niettemin moet ons toch van het hart, dat hier van muzikaal genot moet worden gesproken.





Klemperer als dirigent doet reeds het beste verwachten en inderdaad weet hij het orkest en de solisten samen te smeden tot één machtig geheel! Wanneer wij als hoogste een 10 aanhouden, dan zou deze opname (onzerzijds) zeker met een 8 uit de bus komen!

Deze opname is speciaal bedoeld om jeugdigen in te voeren in de klassieke muziek.

Om deze jubileumserie te completeren, kozen wij nog een echte Chopin-plaat, t.w.:

Vox, PL.10.490, waarop we aantreffen: **de ballades op. 23, 38, 47 en 52 en de impromptus 29, 36, 51 en 66, gespeeld door Orazio Frugeni.**

Deze pianist met wereldreputatie is geboren in Zwitserland uit Italiaanse ouders, studeerde in Milaan en Genève en werkte in vele landen ter wereld. Zijn voordracht van deze Chopin-muziek klasseert hem tot een virtuoos van uitzonderlijk gehalte.

Als we een compliment willen maken over de opname, doen wij dit door te zeggen: „geen zweving“, wat voor pianomuziek een niet eenvoudige opgave is! Alle lof!

Na al deze herdenkingen moeten we nu eens even onze aandacht bepalen bij de STEREO-MARKT. Na reeds vaker over het muzikale luistergenot te hebben geschreven, kan het zeker geen kwaad om u te vertellen, dat de keus in stereo zich wekelijks uitbreidt in een vrij hoog tempo en niet alleen als in het begin in het 30 cm klassieke genre. Nee, hoe langer hoe meer vinden we 20 cm LP's en zelfs EP's. Maar behalve klassiek wordt nu ook populaire muziek in stereo op de markt gebracht. Mogen wij er een paar noemen?

Fontana - stereo 875 016 CY, 33 t. f 25.50. Beethoven: Overture „Die Gechöpte des Prometheus“ en Symp. no. 2 in D gr. t. **Uitv.: Das Gewandhaus Orchester, Leipzig, Dir. Franz Konwitschny.**

Een gave plaat. Het orkest hoorden wij dit voorjaar zelf in Leipzig. Zeldzame weergave van een buitengewone muzikale prestatie.

Fontana - stereo. 875 022 CY, 33 t. f 25.50. Beethoven, Symfonie no. 8 in F gr. t. op. 93. Schubert: symfonie no. 8 in b kl. t. (de onvoltooiden). **Het Residentie Orkest o.l.v. Willem van Otterloo.**

Willem van Otterloo voert het bekende haagse orkest tot grote hoogten. Opname is van klasse en voldoet aan de hoogst te stellen eisen. Een unieke Beethoven-vertolking.

Philips - stereo 835 532 AY, 33 t. f 25.50. Mozart: Concert v. viool en orkest, no. 3 in G gr. t. KV 216; Concert v. viool en orkest no. 4 in D gr. t. KV 218. **Uitv. Zlno Francescatti (viool), The Columbia Symp. Orch. o.l.v. Bruno Walter.**

Dirigent, orkest en solist doen u alles vergeten en geven ook alles op deze specifieke Mozart-plaat. De cover is smaakvol en geeft een goede interpretatie van de muziek; gracieus.

En nu in de 30 cm een geheel ander genre en wel:

Philips - stereo, 840 069 BY, 33 t. f 19.—. „Mingus ah um“ - Charles Mingus, bas, Willie Dennis, Jimmy Knepper, trombone, John Handy, alt- en tenorsax, Booker Erwin tenorsax, Shafi Hali, altsax, Horace Parlan, piano, Danny Richmond, drums - jazz workshop.

Better get it in your soul - Goodbye pork pie hat - Boogie stop shuffle Self-portrait in three colours - Open letter to Duke - Bird calls - Fables of Faubus - Pussy cat dues - Jelly Roll (Mingus).

Inderdaad geheel anders. Voor jeugdigen is het een klasse apart. Ook hier geeft de cover een volledige dekking van de plaat: experimentele jazz.

De beschrijving op de plaat geeft een duidelijke kijk in de ontwikkeling van deze nieuwe stijl in de jazz. Voor de liefhebbers een openbaring. De opname is zeer goed.

In de 20 cm LP viel ons op:

Decca - stereo, SLF 1593 - Man mustte Klavier spielen können... 8 X 3 Schlagers en Evergreens in het geliefde dansrythme. Uitv.: Lothar Löffler, piano en rythme-groep.

FOXTROT: Das gibt's nur einmal - Am Abend auf der Heide - Glutrode Rosen - SLOWFOX: Kauf dir einen bunten Luftballon - Es ist nur die Liebe - Die kleine Stadt will schlafen geh'n. Am Tag als der Regen kam - Nur du allein - Ich möcht' mit dir träumen. WALSLEN: Wien, Wien, nur du allein - Vergiss mein nicht - Ich weisz, es wird einmal ein Wunder gescheh'n TANGO: Man mustte Klavier spielen können - Unter der Rote Laterne von St Pauli Capri Fischer MEDIUM FOX La strada dell' amore - Die Gitarre und das Meer Sweetheart, my darling. FOXTROT: My Happiness - Mandolinen und Mondschein - Petite fleur.

Roter Wein und Musik in Toskaniën - Eine Melodie in F - Komm und tanz - Een gezellige, onderhoudende stereo-plaat, prima te gebruiken op een dansavondje. Goede opname, zonder enige zweving. Dergelijke platen worden haast te weinig gebracht!

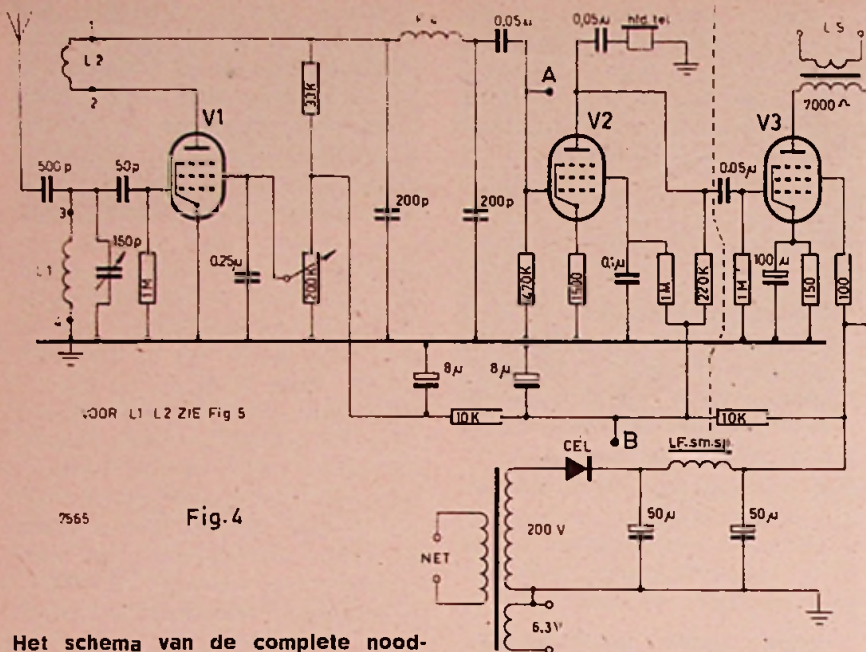
En nu de EP'tjes. Hierin eerst een klassieke, en wel:

Decca - stereo, SEC 5025, 45 t. f 10.95. Falla: Concert v. clavecimbel, fluit, hobo, clarinet, viool en cello. **Uitv.: Robert Veyron-Lacroix (clavecimbel), solisten v. The National Orch. of Spain, dir.: Ataúlfo Argenta.**

Deze moderne klassieker met clavecimbel, is weinig, althans minder bekend. Een zeldzame goede opname, die wij bij ieder in zijn verzameling zouden willen zien!

Vervolg op pag. 427





7565

Fig. 4

Het schema van de complete noodgolfontvanger - Wanneer we alleen door de koptelefoon willen luisteren, kan de eindtrap (achter de slippellijn) vervallen.

Bij punt A kan het signaal van de toongenerator worden aangesloten, terwijl de + Hsp van punt B kan worden afgenomen.

Wanneer we reeds een complete versterker tot onze beschikking hebben, kunnen V2 en V3 vervallen. Het ontvangen signaal wordt dan bij punt A afgenomen.

Vervolg van pag. 402 :

SCHIP IN NOOD !

sator geschakeld en wanneer nu dat tweetal op de juiste spanning wordt aangesloten (in te stellen met de als variabele weerstand geschakelde potentiometer van 0,5 MΩ) zal door de samenwerking van condensator en neonlampje een toontje te horen zijn, wanneer we een draadje van dit tweetal naar de pickup-ingang van

een versterker of radio voeren. Hoe ontstaat dit toontje ?

Wel, we weten, dat een neonlamp de gunstige eigenschap heeft bij een bepaalde, zeer kritische spanning, te ontsteken. Daalt de spanning ook maar iets onder deze kritische spanningswaarde, dan slaat het buisje af. Welnu, op deze eigenschap is nu de toongenerator gebaseerd: wanneer we de spanning namelijk zo instellen, dat hij juist onder de kritische waarde is, zal het lampje niet gaan branden. Maar nu hebben we er een condensator overheen geschakeld ! Wat gebeurt er nu !?

Dit condensatorpje wordt opgeladen. De spanning gaat stijgen, bereikt de kritische waarde en hup ... daar gaat het lampje branden.

Niet lang echter, want de condensator ontlad zich ogenblikkelijk over het brandende lampje, de spanning zakt weer en floep, uit is het lampje. En zo herhaalt zich dit spelletje van

langzaam oplopende spanning en dan floep, ineens terugvallende spanning. Het tempo van deze cyclus kunnen we bepalen door een zekere condensatorwaarde: hoe groter de capaciteit, hoe lager de frequentie. We kunnen alle variaties krijgen, van mitrailleur tot hoge fluittoon toe.

Heel erg gaaf is het geluid overigens niet, want de vorm is alles behalve sinusvormig: we wekken op deze manier namelijk een zaagtandspanning op. Wanneer we echter in serie met de pickup-leiding een condensator opnemen, worden de pieken ietwat afgerond, waardoor het geluid wat voller wordt. Bovendien wordt door deze condensator verhinderd, dat een te hoge gelijkspanning op het rooster van de versterkerbuis zou komen, waardoor deze vernield zou kunnen worden.

Nu is het moeilijk om definitieve waarden voor de diverse onderdelen te geven, want veel hangt er van de gebruikte hoogspanning en het gebruikte neonlamp-type af.

In principe is elk neonlampje te gebruiken, of de ontsteekspanning nu 45 of 110 volt bedraagt. We nemen dus, om te beginnen, een potmeter met een flink hoge waarde en zetten er voor de zekerheid nog een weerstand mee in serie. Daarna hangen we de + hsp aan een willekeurig hoogspanningspunt van de radio (onze noodgolf-ontvanger) en bekijken dan of de buis wil branden.

Is dit niet het geval, dan moeten de weerstandswaarden kleiner worden.

De potmeter moet héél kritisch ingesteld worden en wel op het punt, waar het neonbuisje net gaat branden. Bij opengedraaide volumeregelbaar horen we dan wel een fluitje of iets dergelijks.

Wil dat niet erg, dan gaan we met de condensatorwaarden experimenteren, waarna het niet lang zal duren, of we hebben de juiste toon te pak-

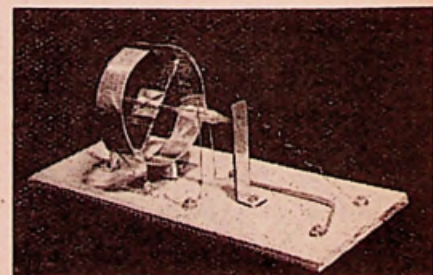
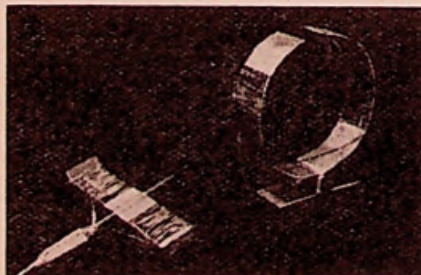
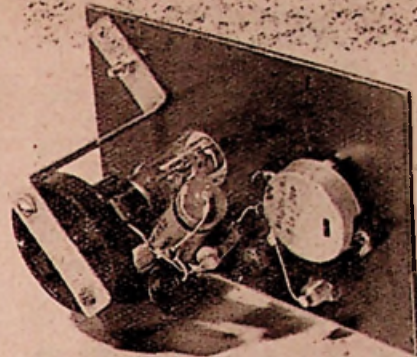
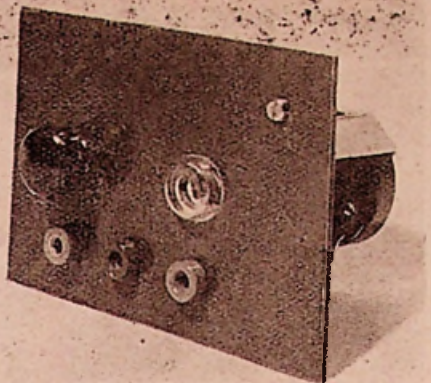


Foto links : Zo ziet het neon-toongeneratortje er van voren uit...

Foto rechts : ..en zo van achteren. De 3 stekkerbusjes dienen voor hoogspanning, aarde en signaal.



ken. Eventueel kunnen we de condensator over het neonlampje omschakelbaar maken door een veelschakelaar aan te brengen; we hebben dan een groot regelbereik.

Op de foto's zien we, hoe van het toongeneratortje een aantrekkelijk instrument te maken is, waarmee het plezierig werken is!

Toongenerator zonder hoogspanning

Nu is zo'n neon-toongeneratortje wel lekker goedkoop, maar voor velen kan de benodigde hoogspanning toch wel zijn bezwaar hebben om de eenvoudige reden, dat er geen hoogspanning voorhanden is.

Dankzij onze moderne vriend, de transistor, is het echter gelukkig ook mogelijk een toongenerator te bouwen zonder hoogspanning. Fig. 3a laat het schema zien van zo'n transistorgenerator.

Hogelijk eenvoudig nietwaar? De benodigde spanning is slechts 4,5 volt en dit heeft het bijkomende voordeel dat het apparaat overal te gebruiken is, omdat het onafhankelijk van het lichtnet werkt.

Het toontje wordt opgewekt, doordat een RC-netwerkje tussen collector en emitter is geschakeld. Dit netwerkje zorgt voor een fase draaiing van 180° hetgeen noodzakelijk is, daar bij een transistor in gearde emitterschakeling de in- en uitgangsspanning in tegenfase zijn.

Door aan de potmeter van 500 ohm te draaien, wordt de mate van genereren geregeld. Hoe groter deze weerstand, des te sterker is de schakeling tegengekoppeld.

Het opgewekte toontje ligt in een prettig hoorbaar gebied. Mochten we dit gebied willen veranderen, dan kan dat door de condensator C2 en de weerstand R4 te wijzigen.

De weerstand R1 zorgt ervoor, dat de transistor in het juiste werkpunt ingesteld wordt.

Zoals we op het schema zien, is de koptelefoon stroomloos geschakeld.

Deze koptelefoon moet van het hoogohmige type zijn. De laagohmige dumptelefoons zijn op deze plaats dus niet zonder meer te gebruiken. In dat geval moet een aanpassingstransformatortje (bijv. een uitgangstraf) worden tussengeschakeld.

De bouw van de generator kan uitermate compact zijn, zoals in figuur 3b te zien is.

In de schakeling wordt een OC71 gebruikt, maar dat neemt niet weg, dat de goedkopere OC13 hier ook uitstekend op zijn plaats is!

En nu de noodgolfontvanger.

Onze noodgolfontvanger is een eenvoudig, gevoelig rechtuitje, met twee of drie buizen. Bij gebruik van twee buizen kunnen we alleen de koptelefoon gebruiken en bij gebruik van drie buizen kunnen we een luidspreker bijschakelen.

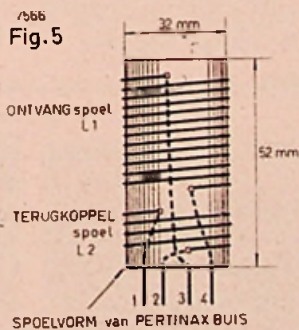
Vooraf als we ook naar muziek willen luisteren, is zo'n luidspreker wel aan te bevelen. Fig. 4 laat het schema zien.

De eindtrap is apart getekend, zodat we die naar wens kunnen weglaten of bijvoegen. Verder is de schakeling zo eenvoudig mogelijk gehouden, zodat ook iemand die nog niet veel ervaring op radiogebied heeft, het met succes kan nabouwen.

Aangezien we op de 600 meter willen gaan luisteren, moeten we de spoel zelf wikkelen. Heel veel radiolieden (ook ervaren!) zien geweldig tegen zo'n klusje op, maar dat is helemaal niet nodig! Immers, het wikkelen van een spoel is eenvoudig weg het vinden van een paar koperdraadwindingen om een kokertje. Meer niet.

In fig. 5 zien we de afmetingen van de spoelvorm en het aantal windingen benevens de soort van het te gebruiken draad. Hoe meer windingen, hoe groter de golflengte is, die we ontvangen. Dat betekent dus, dat wanneer we verschillende spoelen maken we een „all-wave"-ontvanger kunnen maken!

Onder fig. 5 z'en we dan ook een tabelletje met de nodige spoelgegevens voor verschillende golfbereiken. Doordat we de spoelvormen op oude buisvoetjes monteren en in het ontvangertje een lampvoetje monteren, kunnen we gemakkelijk van golfleng-



Golfbereik	Aantal wdg L1	Draad soort	Aantal wdg L2	Draad soort
± 400—650 m	150	0,20	35	0,12
± 200—400 m	75	0,32	30	0,12
± 80—200 m	52	0,65	15	0,22
± 40—80 m	22	0,65	7	0,22
± 20—40 m	10	0,65	6	0,22
± 10—20 m	5	0,65	4	0,22

Draad: dubbel zijde omsponnen (eventueel litze)

te verwisselen door eenvoudigweg een andere spoel er in te steken.

Met de parallel aan de spoel geschakelde afstemcondensator van ca 150 pF kunnen we dan precies op een bepaald station afstemmen.

De spoel is voorzien van een extra terugkoppelwikkeling. De mate van terugkoppelen kan worden ingesteld met de pot.meter van 200 k Ω . Hiermee wordt namelijk de schermroosterspanning ingesteld. Dit geeft een zeer soepele terugkoppelregeling.

Koppel nooit zo ver terug, dat de boei gaat genereren! De ontvanger gaat dan namelijk als zender werken, hetgeen voor de bureu niet prettig is.

Bovendien loopt de gevoeligheid van een te ver teruggekoppelde ontvanger enorm terug. De grootste gevoeligheid krijgen we, wanneer we zo ver terugkoppelen, dat we precies onder het genereerpunt zitten. Met een klein stukje antenne horen we dan al heel wat stations.

Als HF-buis kunnen we elk geschikt type gebruiken, zoals bijv. de EF9, EF41, 6SK7, enz.

De roosterleiding is buitengewoon gevoelig voor inductie, vandaar, dat het het beste is de roostercondensator (50 pF) en de lekweerstand (1 M Ω) zo dicht mogelijk bij de roosteraan-sluiting van de buis aan te brengen. Bij buizen met top-aansluiting betekent dit dus: zo dicht mogelijk bij de top!

Voor de LF-versterkertrap kunnen ook weer allerlei soorten buizen worden gebruikt, zoals: EF6, EF42, EF51, EF80, 6SH7, enz.

Het door deze buis versterkte signaal gaat of direct naar de koptelefoon, of naar de eindtrap.

Voor deze trap zijn ook weer allerlei soorten eindbuizen geschikt: EL3, EL41, EBL1(21), 6V6, enz.

Wanneer we geen eindbuis gebruiken, kan de voeding uiteraard wat lichter zijn: 15 mA is dan voldoende. Passen we wel een eindtrap toe, dan moet de voeding 60 mA leveren.

Nog iets betreffende het terugkoppelen: mocht tijdens het terugkoppelen blijken, dat de boei plotseling met een klik gaat genereren, dan verdient het aanbeveling wat met de waarde van de lekweerstand te experimenteren. Mocht dat geen goede resultaten geven, dan dienen we één of meer windingen van de terugkoppelspoel af te halen.

Nog iets over de Q-code

Zo, het is zover: we kennen het morse-alfabet, we hebben een noodgolf-ontvanger, nu kunnen we uitluisteren.

Zonder een Q-code-lijst komen we we echter nog niet ver. Immers, om het berichtenverkeer zo vlot mogelijk te doen verlopen, bedient de telegrafist zich van deze code en vooral in het noodverkeer, waar elke minuut telt, wordt van deze code druk gebruik gemaakt; in het algemeen als mededeling, of als vraag. In dit laatste geval wordt er een vraagteken (..—..) achter de code geseind. Hier volgt een lijstje van de belangrijkste codes, die vooral in het noodverkeer worden gebezigd.

QRM Ik wordt gestoord

Deze code wordt zo veel gebruikt, dat zij al een begrip geworden is. Een telegrafist zegt niet: „Goeie hemel, wat een storing hebben we vandaag!“, maar: „ik heb verschrikkelijk veel last van QRM“. Vaak wordt de code QRM gevolgd door het verzoek wat langzamer te seinen:

QRS Sein langzamer
of door het verzoek, op te houden met seinen.

QRT Houd op met seinen

QSO Ik kan rechtstreeks (of door tussenkomst van) met werken. Op de plaats van de puntjes vult de seinende telegrafist de roepletters van de bedoelde stations in.

QSY Ga op .. kHz (of meter) seinen.
Dit is een zeer belangrijke en veel gebruikte code. Het wij namelijk nog weleens voorkomen, dat de storing of de drukte op een bepaalde frequentie (of golflengte) zo groot is, dat de ene telegrafist het verzoek tot de ander richt op een andere frequentie over te gaan, teneinde daar de correspondentie voort te zetten. Willen wij deze correspondentie volgen, dan is het belangrijk de cijfers goed te kunnen opnemen!

QTE Uw ware peiling ten opzichte van mij is graden.

QTG Ik zal gedurende 50 seconden op ... Khz (of meter) mijn roepnaam geven en eindigen met een streep van 10 seconden, opdat u mij kunt peilen.

QTH Mijn positie is .. breedte en ... lengte. Op de plaats van de puntjes worden de graden ingevuld.

QUN? Willen schepen in mijn onmiddellijke nabijheid hun positie, ware koers en snelheid opgeven?

Een code, die gebruikt wordt, vlak nadat het noodsein is uitgezonden en dat gevolgd kan worden door QTG (zie boven).

QUF Ik heb het noodsein ontvangen uitgezonden door ... Deze code kunnen we horen, wanneer twee schepen, die in de buurt van het in nood verkerende schip zijn, met elkaar in contact zijn. In de plaats van de puntjes worden de roepletters van het in nood verkerende schip geseind.

QUI Mijn navigatielichten branden.
Ook al een belangrijke code, want vaak valt de stroom van een in nood verkerend schip uit. Wanneer op één of andere manier de lichten tot leven kunnen worden gewekt, is dat belangrijk om aan de redders mee te delen.

QUM Het noodverkeer is geëindigd.
De redders zijn in de onmiddellijke nabijheid van het in nood verkerende schip. Er is geen hulp meer nodig van andere schepen en dus kan het normale telegrafie-verkeer weer zijn loop hervatten.

QUO 1 Zoek een luchtvaartuig
(QUO 2 = schip, QUO 3 = reddingboot) in de buurt van breedte, lengte.

QUP 1 Ik geef mijn plaats op door zoeklicht (QUP 2 = zwarte rook en QUP 3 = vuurpijlen).

QUQ Richt uw zoeklicht loodrecht op een wolk en daarna, wanneer u mijn luchtvaartuig zal zien of horen, op het water om mij het dalen op zee (of landen) te vergemakkelijken.

QUR 1 De overlevenden zijn door de reddingsploeg bereikt (QUR 2 is: door reddingsboot opgenomen).

QUT De plaats van het ongeval is zichtbaar gemaakt.

QUU Loods het schip (of luchtvaartuig) door het seinen van tekens naar uw plaats.

QUS? Heeft u overlevenden of wrakstukken bemerkt, zo ja, op welke plaats?

Deze laatste 7 codes zijn codes, die ook nogal eens voorkomen in het noodverkeer en die voor zichzelf spreken. Verschillende ervan worden gebruikt tussen de redders onderling.

Vervolg van 423

RE - GRAM

voor rfi-isten een openbaring! Bovendien werd de clavecimbel-partij ontzettend knap gespeeld!

Om u te overtuigen van de uitgebreide keuze in EP:

Philips - stereo 740 005 AV, 45 t. (dubb. speelduur) f 9.25. Sousa: Stars and stripes forever. Uitv. Het Concertgebouw orkest - Eduard van Boinum. E'gar: Pomp and circumstance march, ip. 39, no. 1 in D gr. t. Het Concertgebouw orkest o.l.v. Antal Dorati.

De loftrompet zwaaien over het concertgebouw orkest is overbodig en hoewel het spelen van marsen niet tot het dagelijkse repertoire behoort, komen ook deze tot hun waarde. Marsen in stereo: alsof u ze zo van de straat plukte.

Decca - stereo STO 129 45 t. f 8.25. Mantovani m. orkest en Rawicz & Landauer (2 piano's) The legend of the glass mountain The story of three loves en The dream of Olwen.

Een eveneens prima opname van de bij velen zo geliefde Mantovani. Populaire muziek, door velen graag beluisterd. In stereo niet te evenaren door breedheid. Hier komt het grote orkest pas echt tot zijn recht!

Fontana - stereo. 780 005 TV, 45 t. f 7.25. „Hellow young lovers” Johnny Mathis (zang) met orkest o.l.v. Glenn Osser.

They say it's wonderful - More than you know - A lovely way to spend an evening - Hellow young lovers

Een zangplaatje, dat er zijn mag. In december reeds noemden wij Johnny Mathis de man met de fluwelen stem. Hij vormt door zijn wijze van zingen een klasse apart. Elk liedje doet het bij hem goed - opname zeer goed. En nu nog een enkele monorale:

London FL 3002 - 45 t. f 3.60. Modern Jazz Quartet - Django, Vendome.

Dit plaatje is nu echt iets voor diegenen, die vertrouwd willen raken met de moderne jazz. Deze muziek moet u beslist niet verwarren met rock and roll, Elvis Presley, e.d. Het Modern Jazz Quartet geeft meesterlijke improvisaties op oude en nieuwe thema's.

Jazz is misschien nog meer een gevoelskwestie (voor de spelers zelf en voor de toehoorders) dan elke andere soort niet-klasseke muziek. Hier draait niet alles zoals het hoort, zich star houdend aan de compositie, doch er zit durf in en muzikaal genoeg. Van de twee ten gehore gebrachte werkjes is Django neerstachtig bij de inzet, wordt levendiger en eindigt weer enigszins triest. Vendome is licht en plezierig.

Als u dit plaatje koopt, moet u niet denken: „nu ga ik naar bekende melodietjes luisteren”. Dit is niet zo. Als u zich echter moeite getroost, zult u bemerken, dat er in moderne jazz veel te beluisteren valt. Wellicht bekoort het u, net zoals het ons doet.

GRATIS JONGENSTRANSISTORBOEK

VOOR NIEUWE JONGE ABONNEES
Iedere lezer van Radio Electronica, die nog onder de 15 jaar is en vóór 15 augustus een abonnement op RE neemt, krijgt gratis het JONGENS TRANSISTORBOEK van Bob v. d. Horst.

Een abonnement op RADIO ELECTRONICA kost slechts f 8.50 of 115 Bfr per jaar!

Alle abonnementsopgaven richten tot de Technische Uitgeverij W!MAR - Haarlem - Holland met vermelding abonnement 1961, of 1960



ADVERTENTIES

BOUWTEKENINGEN

SCHEMATUUR

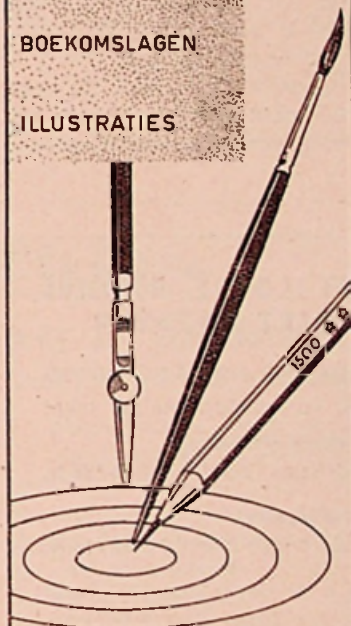
BOLLAND

TECHNISCH ILLUSTRATOR

RECL. FOLDERS

BOEKOMSLAGEN

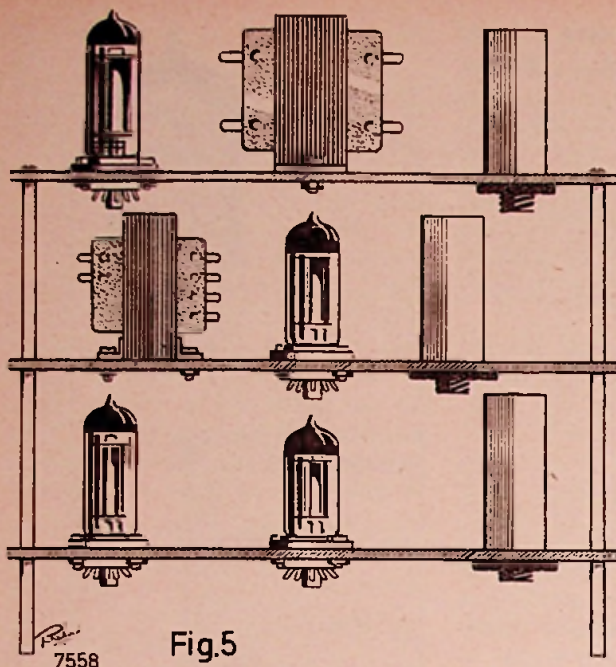
ILLUSTRATIES



B HOOFD ILLUSTRATOR
RADIO ELECTRONICA *

VERGIERDEWEG 77 HAARLEM
TEL. 02500 - 6134





STAPELBOUW,

door middel van

AFSTANDSBUSSEN

VERKRIJGBARE MATEN

Gaatjespentinax is in vele maten verkrijgbaar. Om er een paar te noemen:

20X10 cm	(200 gaatjes)
20X 3 cm	(60 gaatjes)
20X 2 cm	(40 gaatjes)
10X 3 cm	(30 gaatjes)
20X 2 cm	(40 gaatjes)

Bovendien hebben we ontdekt, dat enkele zaken (o.a. Groeneveld te Amsterdam) gaatjespentinax leveren in grotere maten, zoals 20X20 cm en groter. De dikte van het gangbare gaatjespentinax is 1 mm.

GAATJES-ALUMINIUM

Eveneens verkrijgbaar is gaatjesaluminium, dat zijn plaatjes aluminium van dezelfde afmetingen als het gaatjespentinax en ook voorzien van dezelfde gaatjes. Ideaal om in combinatie met het pentinax te gebruiken, temeer daar er ook omgezette stroken gaatjesaluminium worden geleverd. In de radiozaak worden er bovendien de benodigde holnietjes en een bijpassend centertje verkocht.

AE-ONTWERPEN OP GAATJESPERTINAX

Aangezien het gaatjespentinax zich bij uitstek leent voor experimenten, heeft de redactie van AE besloten alle daarvoor in aanmerking komende ontwerpen in de toekomst uit te voeren met dit materiaal.

Zij hoopt hiermee hen, die met dit handige montage-materiaal willen gaan experimenteren, te stimuleren en verwacht, dat velen grootse resultaten zullen boeken!

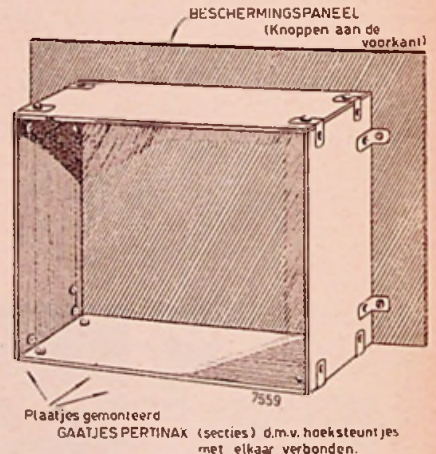


Fig. 6

Compacte bouw door middel v. hoeksteuntjes en gezamenlijk bedieningspaneel

zeggan: de ingang van de microfoon en gramfoontrap.

Eventuele versterkertrappen daarachter kunnen in de meeste gevallen uitgevoerd worden met normaal montage-draad.

De tweede afscherming, die we nimmer over het hoofd mogen zien, is het busje, dat in het midden van een buisvoetje is gemonteerd. Dit busje moet altijd worden geaard!

De derde soort afscherming, die vaak over het hoofd wordt gezien, is de afscherming van de ontkoppelconden-

satoren. Deze zijn namelijk al afgeschermd, tenminste, als we ze op de juiste manier aansluiten.

Er staat namelijk in de meeste gevallen een streepje aan één zijde van de condensator. Dit streepje betekent dat die aansluitdraad is verbonden met de buitenste folie, waarmee de condensator is gewikkeld.

Leggen we deze aansluitdraad dus aan aarde, dan is de hele condensator automatisch afgeschermd!

HET MONTEREN VAN DE SECTIES ONDERLING

Ook dit wil wel eens moeilijkheden geven, hoewel het helemaal niet nodig is! Immers, we kunnen de gemonteerde plaatjes als de vlakke bovenkant van een normaal chassis beschouwen. Het enige wat er aan ontbreekt, zijn de zijanten. Welnu, die maken we dus.

Figuur 4 laat zo'n gemonteerd chassis zien.

Een andere methode zien we in fig. 5: een soort stapelbouw, door middel van afstandsbussen.

Een heel compacte bouw is te verkrijgen, door de diverse secties met behulp van hoeksteuntjes aan elkaar te zetten. Wanneer we over het afgedrukte patroon een vlakke aluminium- of pentinaxplaat monteren, kunnen we alle regelorganen van alle secties met korte verbindingen en handig bij elkaar op één bedieningspaneel onderbrengen! (Zie fig. 6).

LAAT LOSSE NUMMERS NIET ZWerven

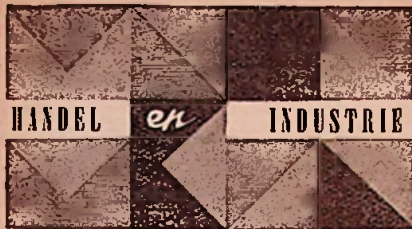
Bestel daarvoor een **opbergmap**, nu hebben we ze nog!

standaard-uitvoering
rood-linnen band f 4.50 / 65 fr.

luxe-uitvoering
crème linnen band f 5.25 / 75 fr.

Wilt u ze liever inbinden, koop dan een linnen inband voor f 1.95 / 30 fr. met gouddruk „Radio Electronica“ en jaartal.

Alle bestellingen richten tot:
Uitgeverij WIMAR, Postbus 14
Haarlem - Holland - giro 594137



De firma **Rema Electronics** te Amsterdam deelt ons mede, dat zij de vertegenwoordiging voor Nederland gekregen heeft van de **PACO Electronics Co., Inc.**, Glendale, Long Island, USA, fabrikante van **PACO-kits**, bouwpakketten voor elektronische meetinstrumenten.

PACO Electronics is een dochtermaatschappij van de **PRECISION Apparatus Co.**, één van de grootste Amerikaanse ondernemingen op het gebied van laboratorium- en industriële meetapparatuur. Dit vormt al een waarborg voor de kwaliteit en de werking van de **Pacokit** bouwpakketten.

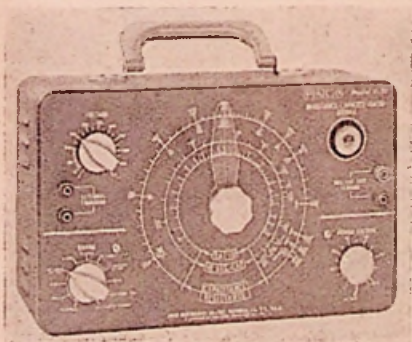
Deze bouwpakketten bevatten alle onderdelen, die nodig zijn voor montage aan de hand van de uitvoerige met veel schema's en tekeningen verlichte bouw- en gebruiksaanwijzing.

Desgewenst kunnen de **Pacokits** ook compleet en afgeregeld, dus bedrijfsklaar, geleverd worden.

Het **Paco-programma** bevat o.a. buisvultmeter, HF 8-kanaals meetzender, buizentesters, HF/LF signaalspiegel, multimeter, transistormeter en diverse oscillografen.

Wij drukken hierbij afbeeldingen van de buisvultmeter en de meetbrug voor capaciteiten en weerstanden af.

Met laatstgenoemd instrument kan ook de verhouding tussen twee transformatorwindingen worden gemeten.



Meetbrug - type C-20



Buisvultmeter - type V-70

NIEUWE BUIS

TECHNISCHE GEGEVENS VAN DE 6EW6

Het betreft hier een penthode met een z.g. „cutt-off“ karakteristiek, welke in de 7-pens miniatuur-vorm is uitgevoerd.

De afmetingen bedragen 54 X 19 mm. De buis werd ontwikkeld voor het gebruik in MF-trappen van TV-ontvangers bij een frequentie in de orde van grootte van 40 MHz.

De buis bezit een hoge steilheid van 14 mA/V (!) en zeer lage interne capaciteiten.

Remrooster en kathode werden op de voet gescheiden uitgevoerd, waar-

door de kathodeweerstand zonder ont koppeling kan blijven en derhalve de ingangscapaciteits- en conductantie-veranderingen worden gereduceerd tot een minimum.

Hierbij treedt dan geen spontaan genereren op, hetgeen bij doorverbonden kathode en remrooster zeer vaak kan optreden.

De buis mag in iedere willekeurige stand worden gebruikt.

Electrische gegevens van de 6EW6 : Klasse A1

voedingsspanning	125 V
Vg3	0 V
Vg2	125 V
R kathode	56 Ω
anode-impedantie	200 kΩ
steilheid	14 mA/V
Ia	11 mA
Ig2	3,2 mA
Vg1 (V. Ia = 20 μA)	-3,5 V
Wa	3,1 W max
Vk _{max}	200 V _{et}

Capaciteiten

Cag	0,04 pF m. afsch.bus	0,03 pF
Cak	2,4 pF m. afsch.bus	10 pF
Cgk	10 pF m. afsch.bus	3,4 pF

Gloeidraadgegevens

$$V_f = 6,3 \text{ ca } 10\% V \quad I_f = 0,4 \text{ A}$$

OPMERKING: De vermelde gegevens gelden onverkort ook voor de **4EW6** met uitzondering van de gloeidraadgegevens. Deze luiden dan:

$$V_f = 4,2 \text{ V} \quad I_f = 0,6 \text{ ca } 6\% A$$

De **4EW6** is derhalve ontworpen voor gebruik in z.g. serie-gloeidraad-circuits.

BOEKBESPREKING

ZO WERKT DE RADIO

door **E. Aisberg** - f 5.50

Van dit wereldberoemde boek is de 13e druk in de Nederlandse taal verschenen bij de uitgeverij **Kluwer** in Deventer.

Dit meesterlijke werk is het begin geweest van bijna iedere radio-amateur. Het behandelt zeer uitvoerig, geïllustreerd met een groot aantal tekeningetjes en schema's de werking van de radio.

Een boek, dat wij zonder voorbehoud de beginnende amateur aanbevelen.

Verkrijgbaar bij uitg. **Wimar, Haarlem**
Bestelnr. **KL1** - Glro 59.41.37

ABC der ELECTROTECHNIEK

deel I en II - door **R. Relham**.

In beide boekjes wordt de werking en toepassing van de electriciteit spelenderwijs uitgelegd. Alle mogelijke schakelingen worden in praktijk gebracht met bescheiden onderdelen, die iedere knutselaar in zijn rommelkist heeft liggen.

Het is raadzaam om vóór men in de radiotechniek duikt, allereerst deze twee boekjes door te werken.

Bestelnrs: **KL6** deel I f 3.95
KL7 deel II f 4,25

Verkrijgbaar bij uitg. **Wimar, Haarlem**
Gironummer 59.41.37

Electrotechnisch Knutselen

door Robert Relham - f 2.75

Het heeft ons moeite gekost om bij het lezen van dit boekje niet weer de gereedschappen uit de kast te halen, tensinde de in dit Kluwer-boek beschreven apparaatjes te gaan maken. Een boekje, zó simpel van opzet, dat er hoegenaamd geen kennis (wel handigheid) voor nodig is om de diverse voorwerpen, zoals een bel, microfoon, motor, elektrische brandkast, sigarettenautomaat, enz. enz. te veel om op te noemen, te maken. 120 bladzijden, die de knutselaar zullen doen smullen.

Verkrijgbaar bij uitg. Wimar, Haarlem
Bestelnr KL8 - Gironummer 59.41.37

~~RE~~

TONAUFNAHME FÜR ALLE

door Heinz Richter - f 9.80

Dit boek werd uitgegeven door de Franckh'sche Verlagshandlung en is in het Duits geschreven.

Een prachtige linnen band maakt het tot een sieraad voor de boekenkast en het is een kostbaar bezit voor een ieder die wat meer van bandrecording wil weten. Wij kunnen dit 240 pagina's tellende boek van harte aanbevelen; het behandelt o.m. de zelfbouw van recorders, maar ook de toebehoren zoals microfoon en luidspreker. De inrichting van de geluidsjager-studio wordt er duidelijk in uitgelegd.

Verkrijgbaar bij uitg. Wimar, Haarlem
Bestelnummer 1212 - Gironr 59.41.37

~~RE~~

Tonband Aufnahme Praxis

door H. Jakubaschk - f 1.90

Wanneer er geen contacten zijn om het hiervoor beschreven boek te kopen, dan hebben we nog een handig boekje in petto, dat ook een heleboel van de bandrecorder weet te vertellen.

Het werd uitgegeven door Verlag Sport und Technik.

Verkrijgbaar bij uitg. Wimar, Haarlem
Bestelnummer 4ST - Giro 59.41.37

Rectificatie:

FOKKEMAAT - April '60, pag. 225

R5 = 220 k Ω niet 220 Ω

Fuchsjagd-Peilempfänger— Fuchsjagdsender

door E. Scheller - f 1.90

In dit boekje wordt op vakkundige wijze het maken van een vossejachtzender en -ontvanger beschreven en daarnaast ook het gebruik van de apparatuur alsmede het gebruik, met kaart en kompas, van de ontvanger.

Uitgave: Sport und Technik.
Verkrijgbaar bij uitg. Wimar, Haarlem
Bestelnummer 7ST - Gironr 59.41.37

~~RE~~

VOM SCHALTZEICHEN

door O. Morgenroth - f 1.90

In dit handige boekje worden de in de radiotechniek gebruikte symbolen uiteengezet en in schema's toegepast. Vooral voor de beginnende radio-amateur is dit boekje aan te bevelen. Uitgave: Sport und Technik.

Verkrijgbaar bij uitg. Wimar, Haarlem
Bestelnummer 10ST - Gironr 59.41.37

~~RE~~

MINIATURRÖHREN

door K. H. Schubert - f 1.90

In dit boekje worden de miniaturbuizen behandeld, die de laatste tijd zijn uitgekomen. De buizen worden in de meest uiteenlopende schakelingen toegepast en geven de lezer dan ook een brede kijk op het gebruik van deze buizen in de praktijk.

Wederom een uitgave van Sport und Technik.

Verkrijgbaar bij uitg. Wimar, Haarlem
Bestelnummer 13ST - Gironr 59.41.37

Elektronen verändern die Welt

door Walter Conrad - f 11.40

Een boekje, dat tracht een beeld te vormen van de vele toepassingen die de electronica in de loop der jaren al heeft gevonden, van de electronen-microscop tot de rekenmachine.

De lezer van dit boek zal moeten toegeven, dat Conrad zich met kennis van zaken op deze materie heeft geworpen.

Een alfabetische index en symbolen-tabel geven de finishing touch aan dit fraaie linnengebonden boekje.

Uitgave: Urania Verlag, Leipzig.

Verkrijgbaar bij uitg. Wimar, Haarlem

~~RE~~

Zojuist ontvangen:

PRACTICAL TAPE RECORDING HANDBOOK

door C. Brown - f 3.—

Van Bernards Publishers Ltd hebben wij zojuist het veel gevraagde tape-recording handboek ontvangen, dat door C. Brown werd geschreven.

De auteur geeft aan de hand van duidelijke tekeningen de werking en mogelijkheden weer van de bandrecorder.

Achterin het boekje zijn de technische gegevens van enkele bandrecorders opgenomen.

Verkrijgbaar bij uitg. Wimar, Haarlem
Bestelnr BP147 - Gironummer 59.41.37



Ook het lampje in een zaklantaarn kan doorbranden! Stop met een stukje schuimplastic een reserve-lampje onder de veer, die achter de batterijen zit.

ERRÉTIJES

70 ct. p. regel. Abonnees gratis tot 3 regels, bij opgave 50 d. prijs. inclusief verz. adw. kosten; elke volgende regel kost f 0.75

GEVRAAGD

G1306 BYM inductie oscill. 10 KK, Philips, 3BP

Gevr. Stel toonreg. spoelen (labr.) v. Viddelaer-toonreg. en sm. spoel, H. 300 Ω. H. Keukens, str. 112 b, Rotterdam

G1301 Marklin mat. H0 en scenery.

G1297 Ontv. R107. Defect g. bezw. Tev. onderd. hiervoor

AANGEBODEN

Aangeb. PH. 6004 buisvoltm. 50 Hz—100 MHz m. nw voor gebr. bzn f 50.-. P. Götzsch Loosduinsekade 544 D. Haag

A1307 V. part. radio-ond., o.a. bzn, spoelen, speakers trafo's, enz. Lijst op aanv.

A1308 Compl. bandrec.dek Handy Sound Master f 55.-

G.1510. -RE- Jan. '57

A1303 Z.g.a.n. Revox bandrec, mod. C36. Weg. aansch. stereo-model.

Aangeb. BVM, 220 V; meten v. gel.- en wiss.sp. Ing. 10 MΩ. Compl. in kastje f 25.-. H. G. Koffijberg, Putterweg 37, Garderen.

A1296 Rad. Bulletin, ingeb. 1941 t/m 1956 à f 2.-. 1957, '58, '59. los a f 1.-. In één koop f 25.-. Electron, ingeb. 1946 t/m 1950, '52 t/m '56 à f 2.-. 1957-58-59 los a f 1.- één koop f 18.-. Vliegwereld ingeb. 1945 t/m 1949 à f 3.-. In 1 koop f 12.50 Electr. meten, ingeb. jrg 1 à f 2.-. Jrg 2 en 3 los à f 1.-. In 1 koop f 3.-. Techniek, ingeb. 1947, '48 à f 1.50 1949-50-51, los a f 1.-. In één koop f 5.-.

A1304 Pr. 4 W verst. p.u. en micro. ing. Dubb. toonreg. in luxe kast (55x30x18) m. lsp. f 45.-. Gr. Erres radio, prima, f 30.-.

A1299 LF osc. 5". RC gen. 20 Hz—200 kHz. 220 V, 2 kV. trafo 500 VA. Ged. rec.dek (z. kop.) 3 voed.app. 450 V, 200 mA en 3X 6,3, 300 V, 300 mA en 260 V 100-mA. Div. Am. en Eur. bzn. Lijst en gegevens op aanv.

A1295 Tesla Minor draagb. 4 bzn, MG-ontv. m. ferriet-ant. + batt. f 40.-. Nucleon, 2-lamps batt. ontv. compl. in crème duplex kastje, m. lsp f 50.-. Alle ben. onderd. v. d. bouw v. draagb. Philips transistorradio, type 5810 (7 trans.) + lsp, C's en R's (2X OC71, 2XOC45, 2X OC72, 1 X OC44) f.75.-; alles nw. Dit type is vermeld in „Doe-het zelf, juni-1960.

A1300 Webror bandrec. 20-10-1, geh. compl. m. bnd microf. en kab. v. f 325.-

A1302 Alle nw onderd. van Duomax + lsp + batt. ged. gemont. t.e.a.b.

A1298 H.V. 216 f 200.-.



MENTOR

Knoppen, Pijlknoppen, Entrée's Schalen, voor meetapparaten
Fijn-grof instelknoppen,
Losse vertrageningen
Flexibele koppelingen,
Fabr.: Ing. Dr. Paul Mozar.

TECHNISCH EN INDUSTRIËLE
HANDELSONDERNEMING

UCO

DEN HAAG - RIIUWSTRAAT 189

Eind Juni verscheen: het grote NEONVOX-boek

Het boek telt 48 pagina's kunstdruk, waarvan 20 pagina's met tekeningen. Verder bevat het een grote, losse bouwtekening. Vele foto's illustreren de tekst. Deze tekst gaat zeer diep in op de bouw van het elektronisch orgel NEONVOX.

Ondanks dit is het geheel toch in een begrijpelijke taal geschreven, zonder overbodige theoriën.

PRIJS **f 5.-**

Verkrijgbaar bij:

UITGEVERIJ WIMAR - HAARLEM - POSTBUS 14 - GIRO 59.41.37



Stentorian

**EEN „OPMERKELIJKE”
HI-FI LUIDSPREKER**

MULDER-HARDENBERG
AMSTERDAM

SENNHEISER *electronic*

Dynamische microfoons voor
studio en amateur
HI-fi- en Stereo-versterkers

N.V. KINO-TECHNIEK - AMSTERDAM
Prinsengracht 530 - Tel. 67447

ISOPHON

luidsprekers

TECHNISCH BUR. UYLENBURG
Iordenstr. 62 - Haarlem - Tel. 14232

ONZE AANBIEDING TV-MATERIAAL

TV-chassis (Philips) 110°, nieuw, met schakelfoutjes. Compl. m. buizen en afbuigspoelen en schema ... f 195.—

TV-chassis, grote uitvoering, vol-automatisch (Philips) m. buizen en afbuigspoelen, ook met foutjes. f 225.—

KANAALKIEZERS

Philips, klein model - NSF met lijnregeling - moderne discus kan. kiezer, plat model. Al deze kiezers zijn uitgevoerd met PCC88 en FCF80. Met prijzen NIEUW ... f 30.—

HS-unit 90°, 2006 f 21.50

HS-units AT 2016 li AT2018 f 14.75

Afbuigspoel, zond. magneet f 4.95

HSP-unit AT2004 (70°) f 19.75

HSP-unit 90° voor EY86 f 14.75

Afbuigspoelen AT 1009/01 110° f 14.75

Afbuigspoel 90° (Graetz) f 9.75

Afbuigspoelen AT 1005 f 10.—

AT 1006 f 10.—

TV-masker 43 cm, ongesp. f 1.75

TV-masker (metaal) 43 cm f 3.50

idem, plastic, 53 cm f 7.50

Beelduitgang 90° f 4.25

Beeldblokrafo f 2.75

Voet v. beeldbuis, duodecal f 1.—

2-delig Philips TV-chassis f 5.—

Losse trommel Ph. 12 kan. kiezer met spoelen f 4.75

Beeldbreedteregelaar f 1.50

Coaxkabel (72 Ω) per meter f 0.50

TV-BUIZEN nieuw in doos met garantie 53 cm 70° 20HP4 A f 97.50

Focuseermagneten f 6.50

Correctie-magneet f 1.50

Saba afstandsbedieningskabel. Nieuw in doos m. 7 m plastic kabel, bedieningskastje, (3 pot.meters) en novalplug. f 4.50

FM-antenne f 3.95

3-el. LOPIK-ANTENNE f 19.50

10-el. breedband kan. 6—11 f 22.50

15-el. breedband kan. 6—11 f 30.—

TV-kasten 43 cm, noten-kleur, met masker f 14.75

SMOORSPOELEN Telefunken, voor het maan v. toonwissels 2,85 mH f 2.75

Smooispoel Ingekap. 80 mA f 1.95

2 Volts triller synchroon f 3.50

Wisselstroom omvormer 24 V = in 50 V ~ uit; 50 p. 200 watt f 34.—

Zend-ontvanger 200-240 Mc zonder buizen f 19.75

Nikkellijzer accu 1,4 V 5AU f 4.75

50 C + 50 R's f 2.50

WIMA condensatoren 1 μF 250 V f 0.25

Sukkel niet langer met uw oude kopjes!

ORIGINELE BOGEN KOPPEN
LET OP ONZE PRIJZEN!!

BOGEN stereo opn./weerg. kop
4-spoor f 4.75
Spleet: 3,5 mu

Technische gegevens

Als opn.kop - per systeem:

Voormagnet: Jv = (F = 60 kHz)

19 cm ≈ 1,5 Jo 3 kHz = 2,0 mA

9,5 cm ≈ 1,2 Jo 3 kHz = 1,5 mA

4,75 cm ≈ 1,0 Jo 3 kHz = 1,2 mA

Gevoeligheid $E_A \geq 0,2 \text{ mm}/\mu\text{A}$

Als weerg.kop, per systeem:

Induct. (f = 1 kHz, $U_R = 100 \text{ mV}$)

$L = 120 \pm 30 \text{ mH}$

Gel.str.weerst. $R_o \approx 150 \text{ ohm}$

$Q > 4$

Weerg.gevoeligheid 250 Hz

$E_W = 6 \text{ mm}/\mu\text{V}$

Overspreek. $\geq 40 \text{ dB}$

BOGEN normaal opn./weerg.kop

dubbel spoor f 3.75

Spleet: 3,5 mu

Als opnamekop:

Voormagnet: Jv = (F = 60 kHz)

19 cm ≈ 1,5 Jo 3 kHz = 1,0 mA

9,5 cm ≈ 1,2 Jo 3 kHz = 0,7 mA

4,75 cm ≈ 1,0 Jo 3 kHz = 0,5 mA

Gevoeligheid $E_A \geq 1,0 \text{ mm}/\mu\text{A}$

Als weergavekop:

Gelijkstroomweerst. $R_o \approx 330 \Omega$

$Q > 4$

Weerg.gevoeligheid:

$E_W \geq 22 \text{ mm}/\mu\text{V}$

ALLES NIEUW - PRACHT UITVOE-

RING - IN MU-METALEN HUIS !!

AEG bandrec.mot. 220 V, 15 W f 8.50

Bandtellers v. bandrecorders f 4.50

CELLEN

B250 C100 f 3.75 B60 C600 f 4.75

B300 C75 f 2.75 B30 C275 f 1.95

AEG Vlakcel E220 C300 f 4.75

Blokcel Siemens E220C350 f 6.—

M30 C900 f 3.75 1/2 B390C260 f 5.—

BRUGCELLEN

20 V 3 A f 7.50 20 V 6 A f 10.50

20 V 8 A f 12.50 20 V 10 A f 14.50

OTRA MEETZENDER LSG-10

220 V, 120 kc—260 Mc, nieuw in orig.

verpakking + gebruiksaanw. f 115.—

EEN KLEINE GREEP UIT ONZE ENORME SORTERING RADIO- EN TV-BUIZEN WELKE WIJ U TEGEN DE ZEER BEKENDE LA-GE PRIJZEN KUNNEN AANBIEDEN!

Iedere bulg wordt gegarandeerd met onze bekende volle garantie

5Y3	2.25	ATP4	0.50	3S4	3.25
6H6	0.95	ID8	0.95	1S5	3.25
3A4	1.75	CV6	0.95	3A5	4.25
AR8	0.50	6O7	0.50	3O5	2.75
1L4	3.—	1S4	3.25	UY1	3.—
EBL1	5.25	17Z3	3.50	EM4	4.25
ECH3	4.75	1U5	3.25	AZ1	2.75
ECH21	4.25	EBL21	4.25	EF22	4.25
4699	2.95	UCH21	4.25	DAC25	0.50
807	2.95	UBL21	4.25	DCH25	0.50
6K7	f 0.50	6J6	f 3.—	EF95	f 3.95

Eikeltriode 955 f 1.50 85A1 f 2.—

ECH42, EAF42, UAF42, EBC41

UBC41, UABC80, PABC80, EBC81

PY81 PY83, EBF80, EBF89, ECC81

ECC82, ECC83, ECC84, ECC85,

ECH81, EF41, EF42, EF83, EF85

EF89, EL42 PCC85

DK91, DK92, DK96, DF96, DAF91

DAF96, DL91, DL92, DL94, DL96

ECL82, PCL82, PCF80, PCF82

PL82, ECF80, ECF82

Kwikkellijkrichtbuis

2000 V - 1000 mA f 2.50

Voor scoop of TV, NIEUWE BUIZEN

Alléén afgehaald wordt niet verzonden

VCR517 f 4.50 Voet hiervoor f 1.—

CV951 12 1/2 cm f 4.50 CV955 9 cm f 9.75

Losse dynam. elementen 50 Ω f 1.—

(luldsprekertjes v. hoge tonen zullen)

Ker. noalvoet m. afsch. bus f 0.60

Noal-voet f 0,25 Rimlock voet f 0.25

Mln. voet met bus f 0.50

METAAL-PAPIER CONDENSATOREN

8 μF, klein model f 2.50

Blok, 47 en 8 μF f 4.25

Ker. schijf-C 1500-2500 pF 50 st. f 5.—

Bosch ontstoor cond. 3 μF f 1.—

Aanloopcondensator 2,7 μF f 1.50

Elco's 385 V, 1×8 μF f 0.60 1×32 μF

f 1.— - 2× 50 f 1.75 - 8+50 f 1.—

100+200 μF f 2.45 1000 μF 110 V f 4.75

Voor TV Ph. 100+100+50 300 V f 2.45

Hydra electrolyten:

2×100 250/275 V f 0.95

2× 50 250/275 V f 0.95

Microfoonverst. z. bzn m. mike f 8.75

Hefdraaiklezer 3x100 cont. f 5.—

Jones pluggen + contra, 8 p. f 0.50

Coax zendkabel 52, 75 Ω p. m. f 0.50

AEG-TELEFUNKEN

HET HANDBOEK VOOR ELECTRONENBUIZEN

SPECIAAL SAMENGESTELD VOOR INGENIEURS EN TECHNICI VAN LABORATORIA ALSMEDE VOOR DE AMATEUR

UIT DE INHOUD :

radio- en televisiebuizen
speciale buizen
zendbuizen
televisie beeldbuizen en
kathodestraalbuizen

germaniumdioden en transistoren
vacuumcondensatoren
hoogvacuum-hoogspannings ventielen
thyratrons en Ignitrons
fotocellen, -weerstanden en
-elementen

spanningsstabilisatoren
gelijkrichtbuizen voor lage spanningen
gelijkrichtbuizen voor hoge spanningen
(zonder stuurrooster)
ijzer-waterstof en Urdoxweerstand
seleengelijkrichters

314 PAGINA'S MET EEN GROOT AANTAL ILLUSTRATIES EN KARAKTERISTIEKEN. MET BLADWIJZER. HET BOEK IS VAN EEN KLOEK FORMAAT EN VOORZIEN VAN EEN GEPLASTIFICEERD OMSLAG.

Prijs f 5.-

UITGEVERIJ WIMAR - HAARLEM

Giro: 594137

RADIO LENSSEN

Giro 643591
Telef. 64494

AMSTERDAM

TELEFOONTOESTEL met kiesschijf
gelijk aan stadstelefoon .. f 4.75
TELEFOONTOESTEL met kies-schijf
zonder hoorn f 2.50
Tel. hoorn als stadstelefoon f 2.50
TELEFOONCENTRALE 27 lijnen f 195.—



Huistelefoon m. 6 drukt. zowel te gebruiken als wand- en tafeloestel.
Max. aantal aan te sluiten apparaten: 7 stuks; m. schema, p. stuk f 16.75
Koptel. m. microf. 19-set f 2.75
Telef.kab. (v. orgel) 5-ad. p.m f 0,35
9- en 12 aderig, p. m. f 0.50
Ker. schak. 2x11 st. 14 amp. f 5.75
Kristaldiode univ. vers. tot 200 Mc f 0.50
SABA 6 watt TV of radio-speaker
18 cm Ø, m. uitg. 7000 Ω ... f 8.95
Philips 10 W LSP 400 Ω f 14.75
Speciale Noris hoge tonen luidspreker
10 x 6 cm, grote magneet 5 Ω
tot 20.000 Hz f 3.95
Telefunken krist. hoge toon LSP f 1.95
Batterij luidspreker, 10 cm vierkant.
Zeer gevoelig f 5.75
Lorenz hoge-tonen-speaker LSH85
Te gebruiken als mike f 1.75
Luidsprekertrafo's Telefunken enz.
7000/3,6 10500/3,6 12500/3,6 15000/3,6
22000/3,6 7000/15 f 1.75
Philips luidspr.doek 30x50 cm f 1.75

Tonfunk HF-UNIT - geschikt voor
ombouw FM f 1.95
Erres spoelbl. 5 toets MG, VG 2 x KG
met schema f 3.75
Blaup. min. MF 472 kC f 0.95
10,7 Mc f 0.95
10,7 Mc - ratio-detector f 0.95
Philips MF-trafo 10,7 Mc f 1.25
Gecomb. Görler MF-trafo p. stel f 2.50
Telefunk. MF-trafo 472 kC p. stel f 1.—
Ferrietantenne MG of MG en LG f 1.75
Ferrietantenne MG + LG, draalbaar,
Ferrietstaaf 12 x 2 cm f 1.75
m. verst. v. EF93 z. buis ... f 4.95
5-voud. draal-C 3—35 pF ker. f 2.50
Duo-C 2 x 500 f 0.85
FM-duo 2 x 14 nF f 1.25

GOLFSCHAKELAARS:

keramisch 2-deks, 4 standen f 1.75
pentinax 3-deks, 6 standen f 0.95
miniatuur 1-dek, 4 moedercontacten
3 standen f 0.75
2-deks, 4 standen f 0.95
TRANSFORMATOREN - prim. 127—220 V
Trafo v. oscillograaf AEG 1x1700,
20 mA 2x470, 80 mA 4x6,3 f 19.50
Philips 70 mA 2x260 1x6,3 f 5.95
Philips 70 mA 2x260 2x6,3 f 6.25
Philips 60 mA, 2x260 1x6,3 1x4 V f 4.50
110 mA, 1x260, 1x6,3 f 8.50
ingekapseld, 6,3 V, 1 A f 3.75

Philips 2x6,3, 1x4 V 1x300 V
250 mA f 19.75
Verhultrafo 75 watt, ingekapseld,
gescheiden gewikkeld. f 9.75
Gehoorapp. nieuw, in luxe lederen
etui; 2xDF67, 1xDL67, m. oortelef.
Worden gegarandeerd f 22.50
Unitrans voedingsapparaat 250 V, 250
mA met gelijkrichtcel, cond. en smoor-
spoel, geschikt v. orgels f 25.—
Microf.trafo 50—20.000 Ω .. f 0.75

Origineel polyester, verliesvrije en
weerbestendig LINTLIJN 300 Ω (zwart
en doorzichtig). Per meter f 0.18

Seinsleutel f 0.75
Collector motor 24 V 15 watt f 3.50

POTENTIOMETERS

Alle waarden: z. schak. f 0.75 m. schakelaar f 1.— - Dubbel: f 1.50
Draadgew. 500 Ω, 10.000 100.000 f 1.—
2x50.000, op as f 1.50
25 W 400-800-2500 Ω f 2.—
Min. potentiometers voor TV p. stuk
f 0.75. Min. Instelpot. meter f 0.50

Druktoetsschak. 3 toets.

klein, wit f 1.50
2x4 toetsen, afzond. lossend f 3.75
8 toetsen rechtst. f 2.75
10 toetsen rechtst. f 2.75

Klaviertoetsen als in radio

4—5—6—7 f 2.— — 10 f 4.75
Metz miniatuurmotor, 4,2 V f 1.95

Moderne Amerikaanse buizen-tester
110 V - ongeveer AVO-tester voor
steilheids- en emissiemeting, hand.
model, m. kleine defecten f 45.—

RELAIS

stappenrelais 10 st. f 1.95 30 st. f 3.95
relais 500 Ω 1 contact 10 A f 2.75
tweeling-relais 24 colt f 2.—
Telrelais, telt tot 9999 f 0.95
Vlakrelais f 1.—

Monarch stereo wisselaar 4 snelh.
ook gewoon te gebruiken f 79.50
BSR Stereo-element f 7.50

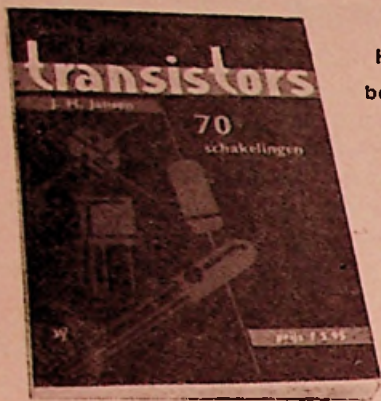
TRANSISTOREN SIEMENS

TF128 (OC72) f 3.50 TF80 1/2 W f 3.50
TF90 8 watt f 6.—

Minimum postorder f 2.50 Zending
alleen onder rembours of vooruit be-
taling p. giro. NIET GOED GELD TERUG

Theorie en praktijk van de

TRANSISTORS



Het boek voor de
beginnende technicus

gebonden: f 7.95
Prijs: f 6.—

Uitgeverij WIMAR
Haarlem

Giro 59 41 37
Telefoon 60052



ELECTRONISCH LABORATORIUM
MYELAR

Prins Hendriklaan 2 - UTRECHT
TELEFOON 030 - 26523

LINEAR HIFI-VERSTERKERS o.a. Diatonic 10 W f 230.—
L1 10 10 watt met correctie filter f 245.—
L10 met losse voorversterker f 260.—
L50 50 W f 340.— Conchord 30 W f 300.—

Nu ook leverbaar :

MYELAR klankzuilen, afm. : 75x25x11 cm f 110.—
impedantie 15 of 1,7 Ω - 12 W

MYELAR L.S.-kastje 25x25x11 cm f 37.—
impedantie 5 Ω

Groothande voor Den Haag en omstreken :

Technische Handelssondern. GEHA Doorniksestraat 53
Scheveningen Telefoon 070-541995

RADIO TWENTHE

ROENEWEGJE 129 DEN HAAG
(bij de Wagenbrug)

TELEFOON : 11 79 48
GIRO : 201 309

Ontvanger R1132a - 95—126 Mc (prima v. 2 m). 11 buizen. Zeer gevoelig en stabiel. Bio, spanningsstabilo, 6J5 output, precisie afstemschaal. In metalen kast, m. schema, voedingsspanning 250 V + 6 V AC f 39.50
BC624 2 m ontvanger, m. 10 buizen en schema f 37.50

PSA - type 62, in metalen kast. Voeding van BC624 + 625. Inhoud: buizen 2x 5U4, 1x 6X5. Voed.trafo 110/220 V 50 Hz, 2x 400 V, 260 mA, 2x 140 V, 20 mA, 6,3 V, 6 A, 5 V, 6 A, 22 V, 6 A. Smoorspoel 10 H, 260 mA, 0,1 H, 5 A. Gelijkrichter 12 V DC, 5 A, relais, diverse elco's, schakelaars, weerstanden, teveel om verder op te noemen! Met schema f 39.50

Philips gelijkrichter 130/220 V output. 6 of 12 V DC, 0,4 A. Compl. m. afvlakking door elco en smoorspoel f 10.—

ATC gel.richter. 130/220 V. Output 6 V DC, 200 mA en 75 V AC. Met afvlak. door elco en smoorsp. .. f 10.—

Siemens transistoren:
TF 80/30 = OC16, 4 watt .. f 6.50
TF 77/30 = OC30 f 4.50
TF 75 f 3.45 TF 66 f 3.25

Elco's 350/385 V Siemens 2 x 50 μF f 1.95 NSF 2 x 50 μF f 1.50 NSF 24 + 8 μF f 0.75

Elco 100+100+50+20 μF 50 V f 0.95
Voed.trafo (RCA) 110/230 V, 50 Hz, 2x 345 V 120 mA 6,3 V 4,5 A 5 V 2 A f 11.95

Philips - Nieuwe bandrecorder-systemen met magneet. (Kunt u zo een microfoon van maken) in kist f 12.50

Mu-scherm v. KSB, mod. VCR97 f 7.50
Philips gelijkrichter (v. tel. voed. enz.) 110/220 V net. Output 24 V, 0,4 A. Met afvlakking. In pracht kast f 34.50

Corr. magn. v. vloeist. kompas f 2.50

Bandrecorderteller (model als uurwerk) Grundig f 4.95

Buigin microfoonplug m. jack f 1.25

Philips potkerntrafo (ferrit) om zelf uw transistor-omvormer te maken van 6 V op 90 V DC f 2.50. Schema f 0.50

Microfoontrafo 50 kΩ op 50 Ω f 1.50

3-delig verchroomde uitschulft-antenne lengte 130 cm f 3.95

Staaft-antenne 3-delig. Lengte 3,75 m met voet (dump) f 5.—

Tijdschakeluurwerk instelb. van 0 tot 15 min. 6 A, 220 V f 9.50

Draadgew. pot.m. 200 Ω, 100 W f 9.50

Kool-pot.m. 0,5 MΩ, miniatuur f 0.50

Kool-pot.m. 2 MΩ, korte as f 0.50

Kool-pot.m. 100 kΩ f 0.40. 3 st. f 1.—

Trillers voor autoradio 6 V, 4-pens f 4.95 6 V, 6-pens, synchr. f 3.50 12 V, 4-pens f 1.50

Trafo 110/220 V net 2x 6 V + 4 volt 3 amp. f 5.—

Dyn. koptelef. + micr. 50 Ω f 2.75

Freischwinger koptelef. + microfoon. Door 2 stel aan elkaar te verbinden, kan men luisteren en spreken zonder spanningsbron. Pracht speelgoed voor jong en oud. Per stuk f 4.50

RELAIS
12 V 300 Ω 2x maak 1x wissel klein model f 2.75
12 V 100 Ω 4x maak 4x breek f 2.75
12 V draairelais 2x wissel. Zware zilvercontacten f 3.50
12 V relais 2x maak. Zware zilvercontacten f 3.25

Siemens vlakrelais 240 Ω 2x maak 3x breek f 2.75

Telrelais tot 99999 100 Ω, 6 V f 2.45

Telrelais tot 9999 1100 Ω, 70 V f 1.95

Seinsleutel m. afschermkap en snoer f 1.—

Losse dyn. elementen 50 Ω f 1.—
(luidsprekertjes voor hoge tonen)

Philips draadgew. pot.m. 3 W as 6 mm 150-3500-35000-50000 Ω; p. stuk f 1.95

Versterker-chassis m. kap Leuk model f 12.95

Philips instrumentknop m. asgat 8 mm; doorsnede 60 mm f 1.95

Wheatstone-meetbrug m. galvanometer, in houten koffer, pr. instr f 22.50

Philips rolblokcondensatoren in doos van 10 stuks. Per doos f 1.50
(in 27000 pF, 180000 pF of 390000 pF)

Motor 6 volt, 166 toeren f 3.95

Motor 220 V 1400 toeren f 6.95

Soldeerbout 220 V 50 watt f 4.95

Montagedraad, 0,23 mm op klosje v. 100 meter f 0.50

Philips instrumentmeetschakelaars (6 mm as)

2 deks 3 standen 3 moed.cont. f 1.95

1 deks 3 standen 2 moed.cont. f 1.95

3 deks 4 standen 6 moed.cont. f 1.95

4 deks 2 standen 4 moed.cont. f 1.95

2 deks 7 standen 2 moed.cont. f 2.95

1-deks 8 standen 1 moed.cont. f 2.95

1 deks 9 standen 1 moed.cont. f 3.95

3 deks 5 standen 6 moed.cont. f 3.95

3 deks 10 standen 3 moed.cont. f 3.95

4 deks 10 standen 4 moed.cont. f 3.95

Omvormer v. scheren in auto 6-130 of 12-230 V (v. Philishave) .. f 7.50

MINIMUM POSTORDER f 3.—. Vrachtkosten voor koper. Verzending onder rembours of vooruit betaling op onze giro. Vraagt onze BUIZENLIJST met de laatste nieuwe types's en lage prijzen

Alle radio- en TV-bulzen met garantie Bekende merken!

GESLOTEN WEGENS VACANTIE : van 24 juli tot en met 29 juli a.s.

Voor economisch gebruik:



BATTERIJEN.

De batterijen met de langere levensduur



B101
67,5 v. 71 x 35 x 94 mm

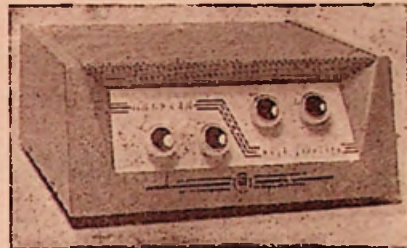
G2973A



UNITRAN

FABRIEK VAN ELECTRONISCHE APPARATUUR EN TRANSFORMATOREN

voor **PERFEKTE**
Hi-Fi- en STEREOFONIE



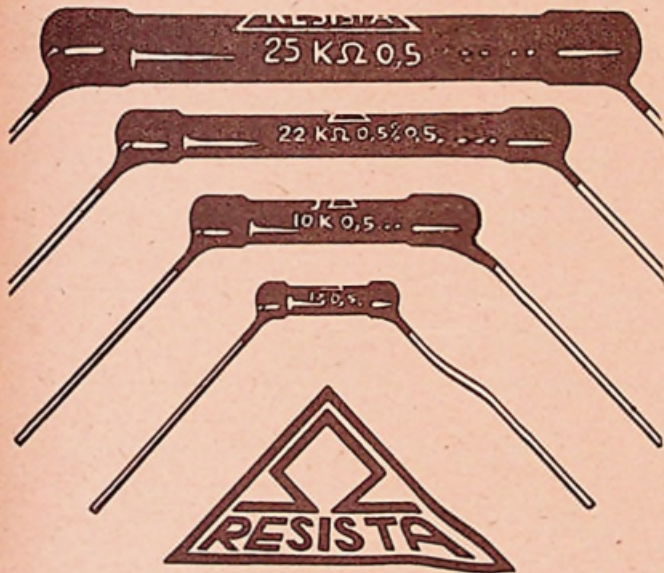
Hi-Fi versterkers

MONO en STEREO, 3 tot 300 watt

Hi-Fi-Zelfbouwpakket

15 watt

UNITRAN N.V. WEESP TEL. 02940-2808



MEETWEERSTANDEN

Type Rsm - radiale draadlinden - klasse 0,5
Ruitsspanning max. 1 μ V/V (ook leverbaar 0,1 μ V/V)
Leverbaar met toleranties van $\pm 1\%$ en $\pm 0,5\%$

Pa. K. S. D. J. IJ

POSTBUS 19

AMSTELVEEN

TELEFOON (02964) 6222

Alles voor zelf-bouw

RADIO & TELEVISIE



Op 5 minuten van het Centraal Station vindt U

Radio Vrancken

St Jacobsmarkt 35

ANTWERPEN — TELEFOON 32.70.80

Speciaal zaak voor electronica en Wimar-uitgaven
(zie vorige aankondigingen) - groot- en kleinhandel - ALLE onderdelen van A tot Z voor radio, versterkers en televisie

PERSONEELSADVERTENTIES



R.K. UNIVERSITEIT NIJMEGEN

Bij de **technische dienst** van de faculteit der geneeskunde kunnen worden geplaatst:

2 **electronici**

met belangstelling voor natuurkunde en voor de ontwikkeling en het monteren van apparatuur. Het diploma van radiomonteur of een gelijkwaardige opleiding strekt tot aanbeveling.

Sollicitaties te zenden aan het hoofd van de afdeling personeelszaken, Bijleveldsingel 70, Nijmegen.



Bij het laboratorium voor elektronische ontwikkelingen voor de krijgsmacht te Oegstgeest, kunnen worden geplaatst:

a. enige **TECHNISCH AMBTENAREN**

voor het assisteren van de ingenieurs en/of het zelfstandig leiding geven bij ontwikkelingswerkzaamheden op het gebied van radio-, radar- en regeltechniek en rekenapparatuur.

VEREIST: dipl. H.T.S. elektrotechniek of gelijkwaardige opleiding.

b. enige **RADIO-TECHNICI**

voor het assisteren van ingenieurs en technische ambtenaren bij de onder A genoemde werkzaamheden.

VEREIST: dipl. radiotechnicus N.R.G. of gelijkwaardige opleiding.

Eigenh. geschr. soll. onder no. 04082/7672 (in linker bovenhoek env. en brief) aan het bureau Personeelsvoorz. v.d. Rijksoverheid, Prins Mauritslaan 1, Den Haag.



GEMEENTE ROTTERDAM

Bij het Gemeente-Energiebedrijf bestaat bij het laboratorium van de (elektrische) Meterafdeling de mogelijkheid tot plaatsing van een

geschoolde kracht op het gebied van **elektronica**

Gegadigden dienen in het bezit te zijn van het diploma V.E.V.-Elektronica-monteur of van een hieraan gelijkwaardig diploma. Zij die het bovengenoemde diploma dit jaar hopen te behalen, komen voor deze functie eveneens in aanmerking.

Leeftijd circa 30 jaar.

De werkzaamheden zullen voornamelijk liggen op het gebied van de elektronische meet- en en regelapparatuur, waaronder de elektronische verkeersregeling.

Loon volgens gemeentelijke regeling.

De regeling inzake pension- en reiskostenvergoeding is van toepassing.

Mondelinge sollicitaties elke werkdag van 9 tot 13 uur (zaterdags van 9 tot 12 uur) bij het bureau Personeelvoorziening, kamer 333, Stadhuis, Rotterdam.

Schriftelijke sollicitaties binnen 14 dagen in te zenden aan de chef van genoemd bureau, onder vermelding van no. 326 op enveloppe en op brief.



DE OCTROOIRAAD TE 'S-GRAVENHAGE vraagt:

TECHNISCHE AMBTENAREN

in het bezit van dipl. H.T.S. (werktuigbouw, fysica, elektrotechniek of chemische techniek) voor de analyse en selectie op onderwerp van octrooi-literatuur.

Aanstelling in de rang van (adj.) tech. ambtenaar (1e klasse) afhankelijk van leeftijd en ervaring. Eigenh. geschr. soll. gericht aan het Hoofd van de Afd. Personeel v.d. Octrooiraad, onder no. 03973/7672 (in linker bovenh. env. en brief) in te zenden aan het bureau Personeelsvoorziening v.d. Rijksoverheid, Prins Mauritslaan 1, Den Haag.



FRIDEN HOLLAND N.V.

OFFICE AUTOMATION



WEGENS UITBREIDING VAN ONZE ONTWIKKELINGSAFDELING ZOEKEN WIJ

-H.T.S.-ers Electrotechniek

Voor hen, die beschikken over ervaring in telecommunicatie of zwakstroomtechniek en belangstelling hebben voor onze elektronische apparatuur (rekenmachines, factuermachines, ponsband-apparatuur), zijn er vacatures bij

**PRODUCTION ENGINEERING
CUSTOMER- EN PRODUCT ENGINEERING
SERVICE DIENST**

Bovendien wordt aan hen, die hun opleiding juist beëindigd hebben, de gelegenheid geboden als

TRAINEE

grondige kennis op te doen van onze machines om daarna als engineer in één der ontwikkelingsafdelingen geplaatst te worden.

Schriftelijke sollicitaties te richten aan: Personeelsdienst FRIDEN HOLLAND N.V. Postbus 21, Nijmegen
Telefoon K 8800 - 32944



N. V. NIRA te Emmen, fabrikante van speciale elektronische apparatuur, vraagt ten behoeve van haar Export-afdeling:

KORRESPONDENT

welke opgeleid zal worden tot 1e assistent van de
Chef Export

VEREISTEN: voltooide middelbare opleiding, diploma handelskorrespondentie Engels en Duits. Goed kunnende typen. Leeftijd ca 21—26 jaar. Enige kennis van elektronika strekt tot aanbeveling, doch is niet noodzakelijk.

Volledige sollicitaties, onder bijvoeging van recente foto, te richten aan N.V. NIRA, Postbus 15, Emmen (Dr.)



TECHNISCHE HOGESCHOOL te EINDHOVEN

Bij de groep meten en regelen van de afdeling der elektrotechniek kan worden geplaatst een

MEDEWERKER

die zal worden belast met het verlenen van assistentie bij de inrichting van practica en bij onderzoek inzake meet- en regelapparatuur.

Vereist: diploma radiotechnicus N.R.G. Zij die dit diploma binnenkort hopen te behalen, kunnen eveneens in aanmerking komen.

Schriftelijke sollicitaties te richten aan het hoofd van de centrale personeelsdienst van de Technische Hogeschool, Insulindelaan 2, Eindhoven, onder vermelding van no. V 497.

PERSONEELSADVERTENTIES in Radio Electronica bereiken de gehele Nederlandse ELEKTRONISCHE SECTOR

DAVIRO N.V. Den Haag, Schenkweg 18, Tel. 858638
vraagt

DISTRICTSREIZIGERS

voor haar CHANNEL MASTER artikelen, TV-antennes, TV-antenne-rotoren, TV-kabel en ander materiaal. Zij die in het bezit zijn van rijbewijs B-E en reeds enige ervaring bezitten, worden verzocht te solliciteren.

Voor de afdeling Electronica van het Fysisch Laboratorium van de Rijksuniversiteit te Utrecht worden gevraagd

een ELECTRONICUS

en

een ELECTRONICA MONTEUR

Sollicitaties te richten aan de beheerder van het Fysisch Laboratorium, Bijlhouwerstraat 6, Utrecht.

De N.V. tot Keuring van Electrotechnische Materialen (KEMA) te Arnhem, kan in haar kortsluitlaboratorium een

UTS-er OF TECHNICUS

met gelijkwaardige opleiding plaatsen, die benieuwzaam zal zijn bij het doen van proeven aan ve mogenschakelaars, veiligheids, transformatoren en andere objecten, die met roge stroom worden onderzocht.

Schriftelijke sollicitaties met uitvoerige gegevens te richten aan de Directie van de N.V. KEMA, Utrechtseweg 310, te Arnhem.

DAVIRO N.V. Den Haag, Schenkweg 18, Tel. 858638
vraagt voor haar sector **electronische - elektrische onderdelen een**

VERTEGENWOORDIGER

voor het bezoeken van de industrie, overheidsinstellingen en laboratoria.

Kennis van de Engelse en Duitse taal gewenst.

LABORATORIUM HANS VAN GOGH

LANGSOM 26 - AMSTERDAM - RAYON 18

FABRIEK VOOR MEDISCH-FYSISCHE APPARATUUR

vraagt voor laboratorium en buitendienst:

**ELECTRONICI, RADIO-MONTEURS en
LEERLING RADIO-MONTEURS**

Sollicitaties met opgave van verlangd salaris te richten aan bovengenoemd adres.



N.V. PHILIPS' TELECOMMUNICATIE INDUSTRIE HILVERSUM

Bij onze onderneming bestaat gelegenheid tot plaatsing van:

a. een assistent

voor de Commerciële Afdeling Openbare Telefontie

b. enige assistenten

voor de Commerciële Afdeling voor de behandeling van service-aangelegenheden betreffende telefonie- en telegrafie-apparatuur.

c. een employé

voor de samenstelling van technische documentatie van de door ons gefabriceerde apparatuur voor draaggolf-telefonie.

Opleidingseisen:

H.T.S. (e) of H.B.S.-B en Radiotechnicus N.R.G. dan wel een hiermede gelijk te stellen opleiding.

Met name voor de twee eerstgenoemde functies is goede kennis van de moderne talen noodzakelijk.

Leeftijd tot 35 jaar.

Zij die voor één dezer functies in aanmerking wensen te komen, worden verzocht hun schriftelijke sollicitaties met opgave van leeftijd, opleiding enz. te richten aan de afdeling Personeelzaken, Postbus 32, Hilversum.

HOGERE TECHNISCHE SCHOOL „ST VIRGIlius” Lovensdijkstraat 61 - Breda

Gevraagd voor indiensttreding per 1-9-'60 een

ASSISTENT ELEKTROTECHNIEK

Vereist: HTS-diploma, afd. elektrotechniek, alsmede tenminste 3 jaren bedrijfservaring op het terrein van de electronica.

Volledige functie. Salaris volgens rijksregeling. Sollicitaties met uitvoerige inlichtingen te richten aan de directeur.

PACO

kits

PACO universele buisvoltmeter V70
Veelzijdig, stabiel en solide meet-instrument. Zeer royale duidelijke schaal.
Bouwpakket f 199.50
Bedrijfsklaar f 245.—

PACO accu-vervanger 6 en 12 V, B-10
Met lage rimpelfactor (minder dan 0,3 %) dus ook voor auto-transistor-radio's. Tevens acculader voor 6 en 12 volt.
Bouwpakket f 260.—
Bedrijfsklaar f 318.—

PACO condensator/weerstandmeetbrug C-20
Ter bepaling van de waarde van praktisch elke weerstand of capaciteit en bovendien ratiotest; meting verhouding tussen 2 transformatorwikkelingen 2 spoelen of 2 condensatoren.
Bouwpakket f 150.—
Bedrijfsklaar f 185.—

PACO 8-kanaals HF-meetzender G-30
Gebied: 160 kC tot 240 Mc. Grote, nauwkeurig instelbare schaal. Belangrijke middenfrequenties voor FM en TV zijn apart gemarkeerd. Variabele LF-modulatie.
Bouwpakket f 185.—
Bedrijfsklaar f 223.—

Voor het eerst in Nederland!
Vanaf heden introduceren wij de serie

PACO-kits

een prachtige collectie elektronische
MEETINSTRUMENTEN als bouwpakket of
bedrijfsklaar van de befaamde

PRECISION APPARATUS CO.
Long Island, N.Y. U.S.A.

Een 25-jarige ervaring in het ontwerpen en fabriceren van meters en meetinstrumenten garandeert u het beste van het beste op dit gebied.

PACO onderscheidt zich door gemakkelijke bediening, prachtige uitvoering solide constructie, maar bovenal door eenvoudige montage en bedrading.

PACO Oscillograaf S-50

Grote bandbreedte (2 MHz) en extreme gevoeligheid. Beeldscherm 12,5 cm. Ingebouwde 1 volt „Peak-to-Peak“ callibrator. Ultra-modern ontwerp.
Bouwpakket f 349.—
Bedrijfsklaar f 435.—
PACO AC/DC Breedband Oscillograaf S-55

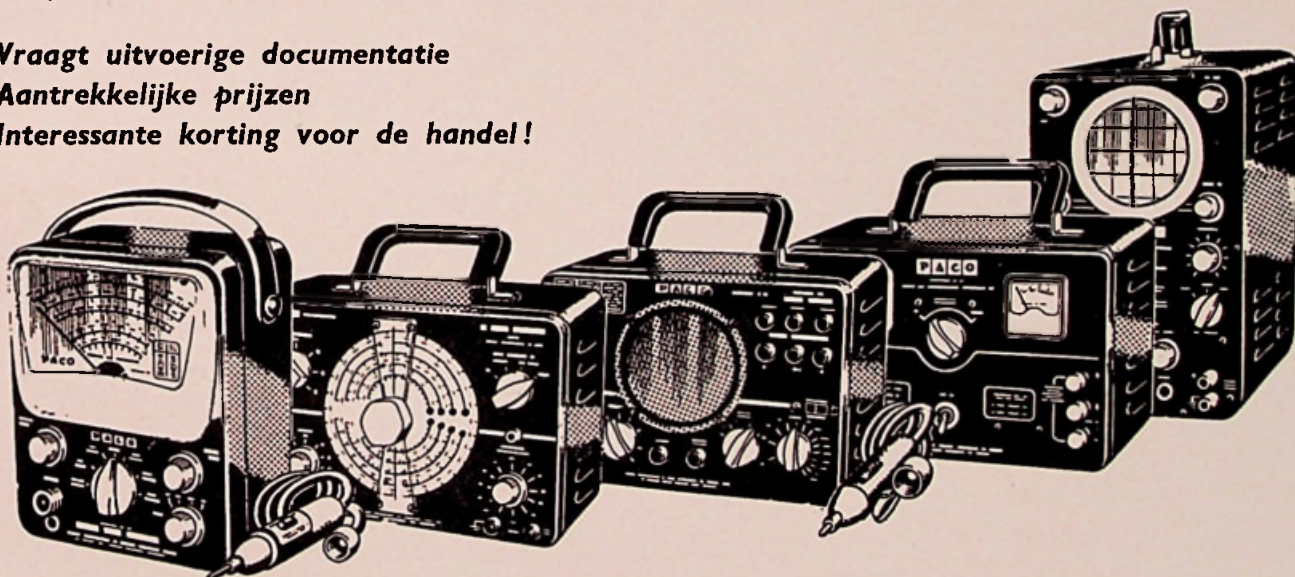
Een laboratorium instrument in elk opzicht. Omvat het gehele gebied van DC tot 5 Mc met uitgesproken gevoeligheid en stabiliteit. Ingebouwde schermverlichting m. lichtsterkteregeling.
Bouwpakket f 590.—
Bedrijfsklaar f 725.—

PACO HF/LF-signaalspeleer Z-80

Onmisbaar voor opsporen van fouten en storingen in ontvangers en versterkers. Tevens te gebruiken als kleine versterker.
Bouwpakket f 183.—
Bedrijfsklaar f 227.—
en nog vele andere interessante kits

EIK PACO-INSTRUMENT BIEDT MEER MOGELIJKHEDEN IN TOEPASSING

Vraagt uitvoerige documentatie
Aantrekkelijke prijzen
Interessante korting voor de handel!



REMA ELECTRONICS

BRONCKHORSTSTRAAT 14
AMSTERDAM (Z) TEL. 020 - 734848

TELEFUNKEN-BUIZEN VAN TOPKWALITEIT

... resultaat van 50 jaar ervaring in precisietechniek



Hier zijn de vijf opvallende en kenmerkende eigenschappen van iedere TELEFUNKEN SPECIAALBUIS:

- Z** bedrijfszekerheid. De uitvalfactor is $1\frac{1}{2}$ ‰ voor iedere 1000 gebruiksuren.
- LL** lange levensduur. Gegarandeerd 10.000 gebruiksuren.
- To** kleine toleranties.
- Sto** stoot- en trillingsvastheid. Voor langere perioden bestand tegen versnellingen van $2\frac{1}{2}$ g bij 50 Hz en tegen plotselinge stoten van 500 g.
- Spk** speciale kathode. De kathode vormt tijdens het gebruik geen storende tussenlaag, zelfs in gevallen, waarbij de buis gebruikt wordt zonder anodestroom.

Vraag inlichtingen en technische gegevens.

TELEFUNKEN buizen en transistoren voor ieder gebruik: radio, televisie, versterkers, telecommunicatie, rekenmachines, meet- en regelapparatuur.

N.V. ELECTRICITEITS MAATSCHAPPIJ AEG
AMSTERDAM - FREDERIKSPLEIN 26 - TEL. 62911 (10 LIJNEN)