

RADIO

Bulletin



SEPTEMBER 1957 - 26e JAARGANG No. 9 - 65 CENT

Wharfedale

BELANGRIJK WHARFEDALE NIEUWS*

De wereldbelaamde luidsprekerbouwer en W.W.-promotor G. A. BRIGGS nam een vérgaande beslissing: **ALLE WHARFEDALE luidsprekers, die met 'een weefselrand werden uitgevoerd zullen voortaan voorzien zijn van een rand uit SCHUIMPLASTIC.**

Een beter bewijs van superioriteit dan deze radicale stap van Mr. Briggs is niet denkbaar. Schuimplastic maakt een einde aan een oud probleem. Het verschaft de conus een grote bewegingsvrijheid en brengt de resonantie omlaag. Het traag-elastische karakter verzekert een ideale damping, zowel voor de beweging van de conus als geheel als voor de trillingen die zich van spreekspoel naar rand voortplanten. Schuimplastic is onveranderlijk en ongevoelig voor vochtinvloeden.



Deze belangrijke verbetering brengt de reeds zo uitnemende **WHARFEDALE** luidsprekers een stuk dichtër bij het W.W.-ideaal.

Veel toegepaste typen, thans met schuimplastic rand:

W15/FS 'sWerelds beste basweergever 360 mm Ø reson. ± 25 Hz

Super 8/FS Voor het middengebiet in 3-wegs installaties.

Super 8/FS/AL Hoge tonen weergever in 2-wegs installaties, maar ook uitstekende enkele weergever, 40 - 20000 Hz

Super 3 Tweeter voor 3-wegs installaties tot 20 Watt. Extreem lichte conus en zware magneet. Bereik 3 - 20 kHz



FIRATO STAND 50/51

KWALITEITSPRODUCTEN VOOR ELECTRONICA

MUIDEN

TELEFOON 02942 - 341*



Uw oordeel gevraagd

Enquete onder RB lezers

DE correspondentie, die wij regelmatig met vele RB-lezers onderhouden, is een belangrijke bron, die ons de gegevens verschaft aangaande de behoeften en verlangens van de lezers betreffende vorm en aard van de inhoud van RB. Mede hierdoor wordt ons beleid bepaald, dat steeds is gericht op een zo goed mogelijke technische voorlichting van allen, die in hun vrije tijd experimenteren op elektronisch gebied. Begrijp ons echter goed, dit is het ideaal, dat wij nastreven, wij zijn ons echter wel bewust van het feit, dat het nooit mogelijk zal zijn, om van de tienduizenden RB-lezers ieder persoonlijk voor de volle 100 % te bevredigen.

Onze lezerskring omvat immers een zo grote verscheidenheid van beginnende tot ervaren amateurs, wier belangstelling bovendien nog is verdeeld over verschillende takken van de elektronica, dat ons streven naar „elk wat wils“ steeds op een compromis uitloopt, waarbij de beschikbare plaatsruimte de begrenzen-
zende factor is.

Tot nu toe konden wij telkens de aantrekkelijkheid van RB opvoeren door op gezette tijden het aantal pagina's uit te breiden, waarbij dan de daarmee gepaard gaande hogere papier- en drukkosten werden gecompenseerd door de toename van het aantal lezers, zodat de prijs per nummer en per abonnement niet behoeft te worden verhoogd. Dit kan echter niet tot in het oneindige worden herhaald. Mede als gevolg van de sterk toegenomen produktiekosten zal het niet mogelijk zijn de volgende jaargang een grotere omvang te geven, zonder tevens de prijs iets te verhogen.

Om nu eens een duidelijk inzicht te krijgen aangaande de wensen van een zo groot mogelijk aantal lezers van ons blad, houden wij een enquête onder de RB lezers, evenals wij dat 10 jaar geleden deden. Want al mogen we, indachtig aan het spreekwoord: „Wie zwijgt, stemt toe“, aannemen dat de meerderheid der lezerssschaar wordt bevredigd door hetgeen RB haar maandelijks biedt, toch is het nuttig, ook de mening der zwijgzamen te peilen. Onze vorige enquête leerde immers, dat sommige verhoudingen anders kunnen liggen dan wij vermoeden.

Wij verzoeken u daarom vriendelijk (doch zeer dringend) bijgaande enquête-kaart te willen invullen. U kunt hem zonder postzegel in de bus doen, of — nog beter — hem bij uw bezoek aan de MK-stand no. 52 op de Firato in de daar geplaatste brievenbus stoppen.

Daarmee bespaart u ons de porto-kosten! De uitslag van deze enquête zullen wij in één der komende nummers publiceren.

PHILIPS'

45

toeren
EP

de plaat van de toekomst



- ★ franse chansons
- ★ kinderplaten
- ★ dansmuziek
- ★ jazz
- ★ operette
- ★ opera aria's
- ★ klassieke muziek

PHILIPS 
grammofoonplaten

Uitgave van

De Muiderkring

Centrum voor Populair Wetenschappelijke Beoefening der Radiotechniek en Gerichte Vrijtijdsbesteding

**NIJVERHEIDSWERF 17-19-21
BUSSUM (Nederland)**

Postbus 10 — Giro 83214

Telefoonnummers:

Verkoop en boekhouding. . . . 02959-2929

Directie, redactie, advertentie- en

abonnementsadministratie 02959-5600

Bank: Amsterdamsche Bank, Weesp

Jaarabbonnement binnenland f 6.50

(12 nummers) buitenland f 7.50

Losse nummers f 0.65

Jaarabbonnement België Bfr. 100.-

Losse nummers „ „ 10.-

Betaling abonnementsgelden bij voorkeur door storting op girorekening 83214 van De Muiderkring, of per postwissel met vermelding „abbonnement RB”.

Abbonementen kunnen iedere maand ingaan en eindigen alleen na schriftelijke opzegging. Losse nummers bij de radiohandel, boekhandel, huisvuilzaken en aan alle kiosken verkrijgbaar.

In België kunnen abonnementen worden opgegeven via de boek- en radiohandel. Vertegenwoordiging voor België:

RADIO AMAREX

41 Kon. Ste Mariastraat, Brussel

Tel. 187149 - P.C.R. 644.45

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

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

• Aan de in deze uitgave voorkomende schema's en bouwtekeningen van elektronische- en andere constructies is door vakkundig geschoold personeel de uiterste zorg besteed.

Voor mogelijke fouten, die in constructies, welke aan de hand van deze schema's en bouwtekeningen zijn vervaardigd, zouden kunnen voorkomen, aanvaarden wij uiteraard geen aansprakelijkheid.

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

Inhoudsovername toegestaan na schriftelijke accoordverklaring van de directie.

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

inhoud september 1957

ONZE OMSLAGFOTO:

De Siemens Portofoon

- 609 ENQUETE ONDER RB LEZERS
- 626 RADARSCHERM
- 628 UIT DE ARCHIEFKAST (XVII)
- 631 RADIOSTATIONS VOOR DE NOORDPOOL
LUCHTROUPE
- 633 NIEUWS VAN DE 8e FIRATO
- 645 AMATEUR-RADIO ZENDEXAMEN
- 646 EEN ZELFGEMAAKT MEUBEL MET RADIO
WW-installatie
- 649 ERVARINGEN VAN EEN SERVICE-MAN (IV)
Een drukke dag
- 652 UN-51 - EEN EENVOUDIG TRANSISTOR-
ONTVANGERTJE
- 661 RADIO-JOURNAAL
- 662 ZELFBOUW VAN EEN ACCUGELIJKRICHTER
VOOR HET LADEN VAN 1 TOT 4 BATTERIJEN
VAN 6 VOLT

TECHNISCHE BIJLAGE

- 666 WISSELSTROOM EN WISSELSTROOMWEER-
STAND

UIT DE PAN VAN Dr. BLAN

- 674 TRANSISTOREN TOEGEPAST IN MODERNE
APPARATEN

Transistor omvormers
Geiger-Müller tellers
Elektronisch flitsapparaat
Weideafrastering

- 680 JAMES C. MAXWELL
- 681 PUZZELCLUB Dr. BLAN
- 683 ACTUALITEITEN VAN DE Dr. BLAN
RADIOCURSUS

De beste cursist van het jaar

- 684 LEZERS PEINSDEN
Transistor ontvanger
Bevestiging microfoonkabel in plug
Schaal volgens fotografisch procedé
Omschakelbare grammofoonmotor

- 699 BOEKBESPREKING
Van microfoon tot oor.
Elektronische organen.
A la recherche d'une musique concrète.
Transistors I (RCA Lab).

AUDIO Bulletin★

- 638 DISCOBAKEN
Grammofoonplaten-programma van uitsluitend WW-opnamen voor deze maand
- 641 HI-FI - WHAT'S IN A NAME?
De grammofoonplaat (XVI)
Het registratie- en vermenigvuldigingsproces van grammofoonplaten
- 673 WW IN ONZE HUISKAMER
- 685 VOOR U (EN DE REST) BIJ ONS THUIS GETEST
Hulpmiddelen voor de reiniging van platen

TELEVISIE Bulletin★

- 656 KLEURENTELEVISIE IS VOOR IEDEREEN
BEGRIJPELIJK

VHF Bulletin★

- 687 EEN NIEUWE SIGNAALGENERATOR VOOR
TV EN FM

Geef acht op de 8e

firato

Internationale Tentoonstelling op het gebied van:

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

19 t.m. 26 sept. '57
R.A.I.-AMSTERDAM

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



VITROHM

KRISTALLIJNE KOOLSTOF WEERSTANDEN

SERIE HS

(high stability)

1 pCt tolenrantie stabiliteitsklasse 0,5

PRECISIE-WEERSTANDEN

van de HS-serie worden vervaardigd in drie formaten, nl. 0,5 watt - type HSS, 1 watt - type HSA en 2 watt - type HSB. (Belastbaarheid bij een omgevingstemperatuur van 40 °C.)

De HS-serie munt uit door:

KLEINE TOLERANTIE (vanaf 1 %)
GROTE STABILITEIT (binnen 0,5 klasse)
HOGE BELASTBAARHEID
LAGE TEMPERATUURCOEFFICIENT
LAGE SHUNTCAPACITEIT

TOEPASSINGEN

Bovengenoemde eigenschappen maken de HS-serie bij uitstek geschikt voor toepassing in kritische apparatuur, als o.a.:

meetinstrumenten, speciale versterkers, decaden, bij telefonie, in bepaalde kringen van TV-ontvangers, schakelingen voor zeer hoge frequenties.

CONSTRUCTIE

Het weerstandselement bestaat bij de HS-serie uit kristallijne koolstof, bij 1000 °C op een porceleinen staafje neergeslagen. De uiteinden zijn verzilverd en de eveneens verzilverde koperen kapjes met draadeinden worden hier op geperst. Daarna wordt de weerstand overtrokken met een isolerende lak. Tenslotte worden waarde, type en tolerantie op het weerstandslichaam gedrukt.

ANDERE VITROHM PRODUCTEN:

geïsoleerde weerstanden (BT-serie); potentiometers in normaal en klein formaat; draadpotentiometers; geïsoleerde draadweerstanden en r-f smoorspoelen; gewikkelde buisweerstanden 3—80 watt; gewikkelde precisie-weerstanden.

Zie dit materiaal op

STAND 50/51 van AMROH - MUIDEN





NU KIJKT U NIET MEER OP EEN BANDJE... LANGSPEEL

De allergeedkoopste geluidsband ter wereld
en toch prima...

Niet naar zin geld terug!

„BEL-CLEER 540 m (360 m spoel) f 15.95
270 m (180 m spoel) f 9.85
360 m (260 m spoel) f 14.95

met gemet. schakelband en voorloopstroken

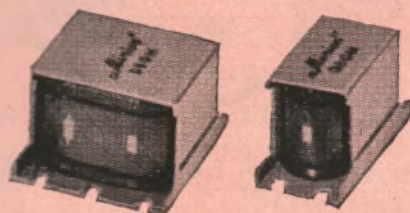
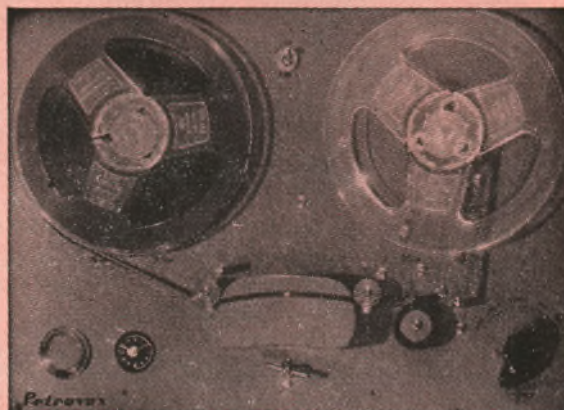
Volledige beschrijving voor het zelf-
bouwen van een taperecorder met werk-
tekening en onderdelenlijst f 1.50

Zie omschrijving „PETROVOX" DECK

RECORDERDECK „PETROVOX"

f 267.50

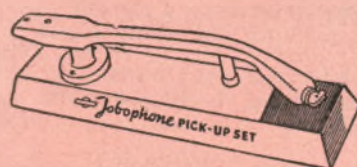
- 3 motoren-deck
- Uitgebreid frequentiegebied
- Voor 500 m bandspoelen (750 m lang-
speelband)
- Voor 19 en 9½ cm of 9½ en 4½ cm
bandsnelheid
- Eenknops bediening
- Leverbaar met bandklokje en/of oog-
venster



„MINION" BURKHARD koppen

MAW3 - Gecomb. opn./weerg. kop, zeer gevoelig en
geringe bromgevoeligheid. Freq. gebied 40-15.000 Hz (19
cm bandsnelheid). Spleet 7 µ. Afsch. van Mu-metaal.
R = ca. 400 Ω - Z = ca. 1 H f 24.50
ML3 - Hoogfreq. wiskop, zelfinductie 5 mH - 24.50
M2AW3 - Combinatie van MAW3 en ML3 - 49.50
GRUNDIG opn./weerg. kop, hoogohmig - 10.80
Wiskop, laagohmig - 8.10

Zowel de Woelke, Burkhard als de Grundig koppen, passen prima aan op de Fonolint
versterkers MR 51 - MR 55 - RP-55-D - RP-57-A



JOBOPHONE PICKUP

f 17.50

Hi-Fi pickup met Ronette TO-284
„Turn-over" element. Voor nor-
male en micro-groeven. Leverbaar
met element type OV of type P.

„SCOTCH" PLAKGARNITUUR

bestaande uit plakschuifje met mesje, 5 m
ragfijn dun plaktape en 5 m voorlooptape.
Het plakken van gebroken tape geschiedt
snel en goed. Las is absoluut niet hoor-
baar.



RECORDERBOEKJE f 1.—

24 pagina's met vele illustraties. Duidelijke uitvoerige handleiding
voor het gebruik van een taperecorder. Wat er allemaal mede
gedaan kan worden en hoe.



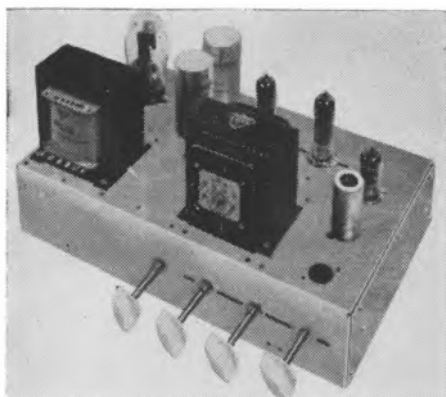
MINIATUUR-ONDERDELEN VOOR TRANSISTOR-RADIO'S

50-1000 uren met één kleine batterij. - PHILIPS INPUTTRANSF. A316.180.0 f 4.20
PHILIPS OUTPUTTRANSF. A315.318.0 f 4.80 - DRIVERTRANSF. ST21 f 6.40 - INPUT-
TRANSF. ST14 f 8.70 - OUTPUTTRANSF. ST30 f 5.30 - OUTPUTTRANSF. ST31 f 6.40
BUIZEN voor 12 volt anodespanning: 12AC6 - 12AF6 - 12F8 - 12AE6 - 12AL8 - 12AJ6-12AD6
POTENTIOMETERS 2500 - 50.000 - 100.000 - 250.000 ohm f 1.75

RADIO PEETERS

VAN WOUSTRAAT 74 en 84 - AMSTERDAM Z.
Telefoon 728060-734757 - Na 6 uur 133051 en 734758
Postbox 739 - Postgiro 128037

WAT STANDAARD IS EN BEST - altijd voorradig!



Thans ook de „ULTRAFLEX” 10 watt balans „WW” versterker in nieuwe uitvoering type II in bouwdoos leverbaar!

De „ULTRAFLEX II” heeft de volgende technische data:

Uitgangsvermogen: (6,7 V over 5 Ω) 9 watt
Tegenkoppeling (5,45 voudig:) 14,8 db
Inwendige weerstand aan uitgang: bij 5 Ω 0,75 Ω
Bromniveau: t.o.v. 9 watt 60 db
Ruisniveau: t.o.v. 9 watt 75 db
Gevoeligheid bij 100 Hz:
Grammofooningang 60/70 mV
Microfooningang 3 mV
Recordingang 400 mV
Radioingang 30 z.t.k. 400 mV
Frequentiebereik: 30—16.000 Hz.

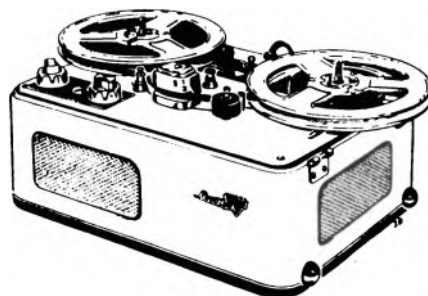
Prijs bouwdoos zonder kast en buizen f 135.—

Benodigd: 5 moderne radiobuizen t.w. ECC82 - ECC82 - 2 $\times$ EL84 en AZ1. Totaal f 57.10 „Ultraflex 2” kast f 27.50. - Het keurig uitgevoerde schemaboekje met uitvoerige handleiding is bij ons verkrijgbaar à f 1.50.

De „HANDY SOUND MASTER” bandrecorder thans ook in termijnen te betalen!
Zie daarvoor onze advertenties in de Omroepbladen!

De „HANDY SOUND MASTER” bandrecorder met complete eindversterker thans in prijs verlaagd door medelevering van microfoon - band en lege haspel plus radioaansluitsnoer.

Prijs thans compleet f 348.—



PEERLESS KWALITEITS LUIDSPREKERS voor „WW”

PEERLESS CONCERT FM type C 100 FM
Frequentiegebied 40...16.000 Hz. Spreekspoel-imp. bij 400 Hz 5 ohm. Conus 10" - 6 watt .. f 26.50

PEERLESS CONCERT MASTER type E 120 CM
Conus 30 cm; spreekspoelimp. 3,2 ohm; eigen freq. 60 Hz: 8 watt f 29.50

PEERLESS CONCERT FM type CM 120 FM
Conus 30 cm; spreekspoelimp. 5 ohm; 6 watt; freq. gebied 45...14.000 Hz f 32.50

PEERLESS COAXIAL
met ingebouwde hoge tonen luidspreker en filter. Conus 30 cm; spreekspoelimp. 3,2 ohm; 10 watt; freq. gebied 40...15.000 Hz f 65.—

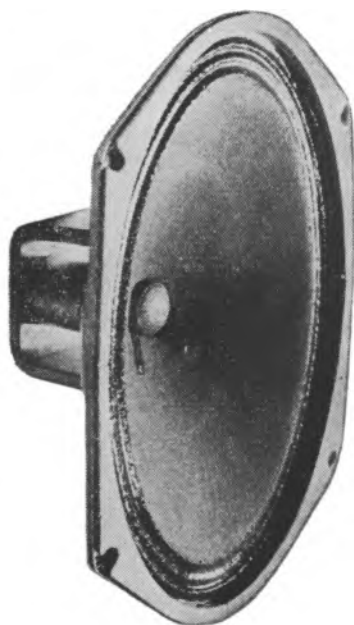
PEERLESS GNOMETTE HF
Conus 12 1/2 cm; spreekspoelimpedantie 5 ohm; gaat tot 13.500 Hz f 17.50

PEERLESS BANTAM HF
Conus 16 1/2 cm; spreekspoelimpedantie 5 ohm; tot 16.000 Hz f 22.50

AMROH SCHEIDINGSFILTER TW 6
aanpassing 2—5 ohm, 1000 Hz - 15 watt f 24.50

Voor „WW” van uw „ULTRAFLEX 2” VERSTERKER:
Verdi basreflexkast met Peerless Concert Extra en TW 6 filter f 175.—

HF breedstraler kastje voor Bantam HF f 19.75
Met gemonteerde Bantam HF f 43.50



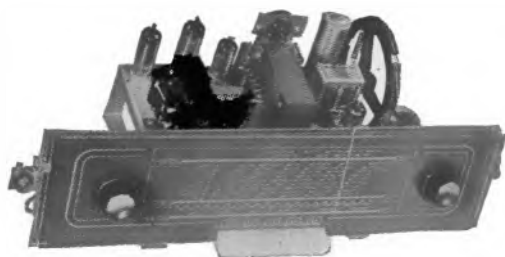
A. VALKENBERG N.V.

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

IN ELKE PLAATS VAN NEDERLAND EN IN ALLE VALKENBERG EEN VASTE KLANT!

AL WAS HET OP DE TOP VAN DE HIMALAYA 'n Valkenberg-zending bereikt U.

U KUNT RECHTS OF LINKS KIEZEN, DIT KEER KIEST U ALTIJD GOED!
(zie ook de linker pagina voor 10 watt Hi-Fi versterker)



PHILIPS BOUWDOOS HF 10

De bouwdoos voor de Hi-Fi 10 W versterker

Een versterker met de volgende eigenschappen:

Freq. gebied van ca. 10... ca. 30.000 Hz recht Intermodulatievervalsing minder dan 2 % bij 8,2 watt

Brom- en ruisniveau: -73 db.

Regeling hoge tonen + of -10 db idem voor lage tonen

Afzonderlijke netspannings-schakelaar

Rood signaallampje. Geschikt voor zes netspanningen. - Modern dashboard.

Grijs gespoten chassis met geperforeerde kap.

Leverbaar in twee pakketten: HF 10-I f 85.— - HF 10-II f 90.—

Totaalprijs Bouwdoos HF 10 f 175.—

NYLON „MELLOWTONE”, geweven luidspreker frill - Resonantie vrij
De modernste bekleding voor uw „WW” luidsprekercombinatie of radiotoestelkast!

Leverbaar in de afmetingen: 100 x 90 cm f 27.— 50 x 45 cm f 6.75
50 x 30 cm f 4.50 25 x 30 cm f 2.25

Verkrijgbaar in de volgende moderne pasteltinten: lichtgrijs - beige - grijs/goud - zilvergrijs - goudkleur en groen/goud doorweven. Het doek is aan beide zijden te gebruiken. Patroon-uitvoering: doorschijnend blokmotief.

Voor betere weergave van uw platenspeler

RONETTE AFSPEELDIAMANT
voor langspeelplaten

Speelt 5000 uur uitsluitend voor langspeelplaten 45 en 33 1/3 toeren/min. Kan op ieder TO 284 systeem worden overgezet.

Prijs f 35.—

WALCO NAALDKRACHTMETER
voor het meten van de naaldkracht van uw pickup op uw kostbare platen. (Zie RB juli 1957 pag. 528).

Met dollar cent cadeau

f 6.25



SPRAY CLEANER

voor het stofvrij maken en houden van uw platen.

Per flesje van 170 gram **f 6.25**

OPNAMEBAND BENODIGDHEDEN

SPECIALE EMI tapeschaar voor NON-FERRO METAAL, niet magnetisch, ter voorkoming van uitwissen bij het knippen der band **f 11.85**

EMI tape plakbrugje voor opnameband, doordachte constructie met twee bandklemmen voor het vastleggen der band en NON FERRO slagschaartje.

BASF

Zware uitvoering **f 11.85**

voorloopband, 50 m groen, rood en wit **f 2.20** | kleefband, 10 meter **f 1.50**

schakelband, 25 meter **f 3.30** | plakmiddel, 25 gram **f 3.35**

SPECIALE AANBIEDING TELEVISIE-ANTENNE

3 elements, kanaal 4, robuuste constructie **f 37.50**

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

Naar alle werelddelen na ontvangst overmaking

A. VALKENBERG N.V.

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

REGELMATIGE VERZENDING NAAR ALLE WERELDDELEN



Revere

"Balanced-Tone" BANDRECORDERS

HIGH
FIDELITY



DEALERS
gevraagd in de
radio-branche

BALANCED TONE Een exclusief REVERE paten. Eén knop regelt drie verschillende toonwaarden: Hoge tonen, de bassen (dus niet zo maar het afsnijden van de tonen), en het gepatenteerde „BALANCED TONE”

**EÉN KNOPS-
BEDIENING** „OPNEMEN en WEERGAVEN”. De bedieningsknop wordt automatisch op „STOP” teruggebracht als de stroom wordt uitgeschakeld.

2 BAND SNELHEDEN 9,5 cm/sec of 19 cm/sec. - **INGEBOUWDE TELLER**

360° GELUID Twee luidsprekers, gecombineerd met geheel geperforeerde koffer.

DUBBEL SPOOR Op 2 zijden is dus opname mogelijk.

**BLOKKERINGSTOETS - SNELHEIDS HANDLE - MICROFOON
MODULATIE INDICATOR - INTERRUPTOR**

REVERE CAMERA Co. CHICAGO, ILLINOIS U.S.A.

Vraagt vrijblijvend demonstratie, prospecti en inlichtingen bij:

Imp.

HIJMAN'S

FOTO- EN KINOGROOTHANDEL N.V.

MUZENSTRAAT 37 - DEN HAAG - TELEFOON 182784

PHILIPS

op de **FIRATO**

★ voortdurende uitbreiding van
het programma

PHILIPS ONDERDELEN-COLLECTIES

AFM 4 in plano-uitvoering

Een der nieuwe snufjes uit 't bouwdozen programma is de moderne uitvoering van de onderdelen-collectie **AFM 4**, nl. als plano-toestel. Zowel door moderne vormgeving als door technische kwaliteiten vormt de **AFM 4**, nl. als plano-toestel. Zowel zit en toch... zèlf bouwen!

Experimentele TV-ontvanger in onderdelen-collectie

Door toepassing van gedrukte bedrading en een ruime, universele opzet, zal deze TV-ontvanger met 43 cm beeldbuis voldoen aan de telewensen en dromen van iedere TV-enthousiast. De eenvoudige montage kan door iedere gevorderde amateur tot een verbluffend resultaat worden gebracht.

Vanzelfsprekend ontbreken ook de overige onderdelen-collecties niet op de **Firato**:

HF 10 Een kwaliteitsversterker voor de meest natuurgetrouwe weergave van grammofoonplaten. In twee pakketten: **HF 10-I** en **HF 10-II**; prijs totaal f 175,—.

FM 1 Afstemeenheid voor FM-voorzetapparaat, compleet met bouwbeschrijving en werktekening. Prijs f 39,75.

FM 2 Alle onderdelen en buizen voor een compleet FM-voorzetapparaat, compleet met afstemeenheid en glasplaat. De prijs van deze onder-

delen-collectie wordt met ingang van de **Firato** verlaagd tot f 89,—.

TV-onderdelen voor 90° deflectie.

De nieuwste essentiële onderdelen voor 90° deflectie (niet in bouwdoosverpakking) vormen voor elke TV-amateur een waardevolle aanwinst. De handleidingen van de onderdelen-collectie (met uitzondering van de **FM1**), die de volledige bouwbeschrijving en alle tekeningen bevatten, zijn afzonderlijk verkrijgbaar.

MINIATUUR-ONDERDELEN

Nu de transistor het tijdperk van de miniaturisering heeft ingeluid, presenteert Philips een assortiment miniatuur-onderdelen die uitmunten en door hun betrouwbaarheid en door hun lage prijs.

Parelcondensatoren

Miniatuur-koolweerstand

Afmetingen max. 11 × 1,6 mm.

Transistors

o.a. de welbekende experimenteert-transistors **OC13** en **OC14**, de **OC44** en **OC45** (voor freq. tot resp. 15 en 6 MHz en de **OC16**, uitg.vermogen 1 W in klasse A, 7-9 W in klasse B.

Koolpot.meters voor trimdoeleinden

Miniatuur elektrolytische condensatoren

Miniatuur NTC-weerstand

Sub-miniatuur buizen

*Philips buizen en onderdelen
ongeveer evenaard in keuze en kwaliteit!!*



PHILIPS NEDERLAND N.V. - EINDHOVEN

Tandberg Taperecorder

De

TANDBERG HI-FI TAPERECORDERS 2- en 3-speed

bieden u mogelijkheid tot Hi-Fi opnamen op $9\frac{1}{2}$ en 19 cm/sec; maar ook 6 uur muziekopname bij $4\frac{3}{4}$ cm/sec.!



Enige details: Minimale I.M. vervorming door juiste opnamecurve • „Wow en flutter” minder dan 0,2 % bij $4\frac{3}{4}$ cm/sec., bij $9\frac{1}{2}$ en 19 cm nog aanzienlijk minder • Luidsprekerschakelaar met drie standen maakt permanente aansluiting met radio en grammofoon mogelijk; keuze d.m.v. schakelaar • Frequentiebereik: bij 19 cm/sec: 30-16000 Hz $\pm$ 3 db.

Leverbaar in drie uitvoeringen:

MODEL 2: twee bandsnelheden: $4\frac{3}{4}$ en $9\frac{1}{2}$ cm/sec.

MODEL 2F: als boven, doch uitgerust voor afstandbediening met voetschakelaar.

MODEL 2-3: drie snelheden, $4\frac{3}{4}$, $9\frac{1}{2}$ en 19 cm/sec. Frequentiebereik: resp. 30-4000 Hz; 30-8000 Hz; 30-16000 Hz.

Deze recorders geven u alle mogelijkheden van een professioneel apparaat, terwijl toch de afmetingen uiterst klein zijn gehouden: $38 \times 29\frac{1}{2} \times 17$ cm. In tegenstelling met vele apparaten uit deze prijsklasse kunt u hiermede gebruik maken van de grootste spoelenmaat, dus 540 m langspeelband!

Demonstratie en inlichtingen bij importrice:

ACOUSTICAL HANDEL MIJ. N.V.
FIRATO STAND 82

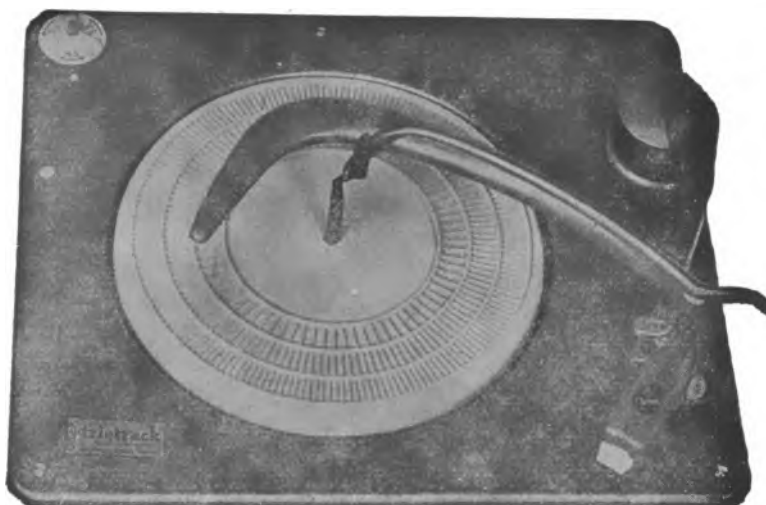
James Wattstraat 60 - AMSTERDAM O. - Telefoon 59487



TRIOTRACK 3- en 4- snelheden platenspelers en wisselaars voor het meest verwende oor!

Enige eigenschappen die de TRIOTRACK beroemd maakten:

- „Wow en flutter” minder dan 0,2 %
- Geen waarneembare rumble; -55 db
- Toerenfijnregeling
- Als stroboscoop uitgevoerd, afneembaar rubber dek
- Keuze uit diverse soorten elementen
- Ronette elementen OV, P en PX; Ortofon dynamisch systeem; ELAC MST 2 elektromagnetisch systeem



Prijzen TRIOTRACK platenspelers:

Chassis voor inbouw met OV of P element	f 105.—
Idem met PX-element	f 107.50
Idem met Ortofon N en L met ingangstransformator	f 200.—
Idem met ELAC MST 2 (turnover element voor N en L)	
zonder voorversterker	f 140.—
met voorversterker PA-I	f 190.—

TRIOTRACK platenwisselaars:

Chassis voor inbouw met OV of P element	f 160.—
Idem met PX element	f 162.50
Idem met ELAC MST 2 zonder voorversterker	f 210.—
met voorversterker PA-I	f 260.—

Zowel voor de wisselaars als voor de platenspelers zijn fraaie koffers en onderzetsokkels verkrijgbaar



Op de a.s. FIRATO demonstreren wij o.a. de volgende combinaties:

TRIOTRACK PLATEN-
SPELER met Acoustical „555”
en „1010”
HI-FI VERSTERKERS
WIGO DUBBELCONUS
LUIDSPREKERS en
„TWEETERS”

ACOUSTICAL HANDEL MIJ. N.V.
FIRATO STAND 82



TELE

FUN

KEN

STAND



78-79



Wij hebben volgens de **DIN-Norm 41524** welke op de constructie van onze
miniaturkoppelingen gebaseerd is,

een nieuwe 3-polige miniaturstekker ontwikkeld.

Elegant uiterlijk, praktische constructie en . . . lage prijs!

Vraagt U eens monsters aan - deze spreken voor zichzelf.

TUCHEL-KONTAKT - Heilbronn/Neckar.

Alleenvertegenwoordiging voor Nederland:

N.V. Handelsmaatschappij Blessing-Etra
Groenendaal 219-221, Rotterdam, Tel. 11 34 55 (3 lijnen)

Alleenvertegenwoordiging voor België en Luxemburg:

Blessing-Etra Belge S.A. - 127, Boulevard Auguste Reyers, Brussel, Tel. 34 27 04

Levering uitsluitend via de handel. - Bezoekt ons op de Firato - Stand no. 8

RADIO ROTOR

KINKERSTRAAT 55 - AMSTERDAM (W.)
TEL. 85315 en 87289 Kengetal K 20 - Postgiro 466928

Wij zijn te bereiken met bus Lijn 17, vanaf het Centraal Station

Neemt ook eens een kijkje in onze SPECIALE SURPLUS ETALAGE in de
POTGIETERSTRAAT 61 (3 min. van de Kinkerstraat)

Let u op! Wij zijn 's maandags tot 1 u. gesloten. Verder geopend van 9-6 u. Ook zaterdags

WIJ KOMEN WEER MET SPECIALE FIRATO-AANBIEDINGEN!

Komt u eens kijken! Het is uw voordeel!

PAK WEG! NIEUWE AGFA BAND! In doos. Diam. 18 cm. Lengte band 350 m van / 17.50 nu maar / 9.95. Dito diam. 13 cm, bandlengte 180 m. Van / 14.— nu / 7.75 (geschikt voor elke bandrecorder!)

AMROH TAPE. Langspeel, 520 meter. Diam. spoel 18 cm. Nu slechts / 22.50. Dito 260 meter op 13 cm spoel nu / 14.—.

De NIEUWE HANDY SOUND MASTER BANDRECORDER in prijs verlaagd!

Complete ingebouwde versterker en L.S. Versneld heen en terug spoelen. Nu geheel compleet met 180 meter band en tafel microfoon / 348.—.

DE ALLERNIEUWSTE PHILIPS BANDRECORDER IS LEVERBAAR (doch beperkt).

Ook geheel compleet met microfoon en band / 398.—.

DE GROTE PHILIPS met drie toerentallen 4.75-9.5-19 cm. Met Hi-Fi geluid! Dit is een bandrecorder die alles slaat! 6 uur muziek (let wel „muziek“!) Unieke bandrecorders! Prijs van dit apparaat is / 698.—. Compleet. Ook prettige betalingsregeling.

NIEUWE TELEFUNKEN TELEVISIEKASTEN voor 43 cm beeld. Slechts / 42.75.

DE NIEUWE BRAUN BATTERIJ-CHASSIS ZIJN ER WEER! Voor de DF96 serie. 6-krings super zonder kast. Fabrieks gemonteerd. Ferriet antenne. Zonder buizen nu / 25.—. Netvoedingsdeel hiervoor / 19.75. (Netvoedingsdeel natuurlijk ook voor andere batterij-ontvangers prima geschikt).

Bij ons de sensatie op grammofoongebied.

DE ALOM BEKENDE HANDY DISC 3 TOEREN PLATENSPELER. Met twee saffieren. Rumble vrij. Fantastisch. Tegen sterk verlaagde prijs! Van / 89.— doch nu maar / 65.—. (Op voetstuk) en / 55.— zonder voetstuk. Splinternieuw in doos.

VERKLIKKERS. Te gebruiken voor bv. sluiting tester, indicatie bij telefoon, enz. Zwart-wit front. Voor inbouw. Nieuw / 1.— per stuk, 50 stuks / 45.—.

NEEM NU OOK ZO'N PRIMA TOONWISSEL! Luidspreker scheidingsfilter, tegen spot-prijs. Fantastisch geluid. In elk toestel te monteren door zijn klein formaat. In metalen huis. Voor slechts / 15.—.

AMROH CROSS-OVER FILTER. Met handleiding. / 24.50.

Voor een paar liefhebbers!! UNIVERSEELMETER tegen verlaagde prijs!!

Bereik: 0-15-75-300-750-3000 volt gelijkspanning, 0-15-150-750-3000 V. wisselspanning. 0-10 k Ω , 0-100 k Ω , 0-15-150-750 mA gelijkstroom. Met kiesschakelaar. Bereiken direct afleesbaar. 1000 ohm per volt. Van / 49.75 nu maar / 39.75.

U.S. ARMY UNIVERSEELMETER. Merk TRIUMPH. 0-30-300-1500 V gelijkspanning, 0-15-150 V wisselspanning, 0-150 mA gelijkstroom, 0-10 k Ω , 0-100 k Ω . Met kiesschakelaar. Direct afleesbare bereiken. Ter grootte van hand. 2000 ohm/V. Van / 49.50 nu / 19.75.

NIEUWE ERRES TRANSF. Ingekapseld. Daar kan uw zoon mee spelen voor mecano-verlichting. Beslist ongevaarlijk. Input 220 V, output 3.4 V + 5 V en 6 V, 2.5 amp. Gescheiden gewikkeld. Ook voor acculading, gloeidr. spanning enz. Met netsnoer tegen de prijs van / 3.95 per stuk, per 10 stuks / 37.50 netto.

GLOEIESTROOM TRANSF., input 220 V, output 12.6 en 25 volt. 1 amp. / 6.50.

GELIJKRICHTCELLEN (voor spoortrein, acculading, enz. max. 12 volt 1 amp. Enkel. Slechts / 2.75 (te gebruiken met bovenstaande transformatoren).

SIEMENS GELIJKRICHTCELLEN. Max. 25 V 1 amp. (Geschikt voor de spanning van 4 tot 25 volt). Dubbel (brugschakeling). Nieuw!! Van / 12.75 voor / 7.75.

PROFITEERT HIER OOK NOG VAN! NIEUWE BUIZEN! Complete serie 2 $\times$ ECH21, 1 $\times$ EBL21, 1 $\times$ AZ1 (of AZ41), 1 $\times$ EM34. Totaal voor / 20.—.

DE NIEUWE JOBOTON PICKUP-ARM. Met twee saffieren (Ronette), element. Type TO 284. Twee typen armlengte leverbaar. Type 1: 21,5 cm. Type 2: 29,5 cm met contragewicht. En de prijs? Slechts / 17.50.

WIJ RUIMEN OP! De grammofoon op geluidsband onder de naam „Tefifon“.

Aandrijving geschiedt met de beroemde Papst motor (25 watt). Voor 220 V. Dit apparaat werkt dus niet met platen, doch met een band met geluid. Tijdsduur 24 tot 30 minuten. Pickup drukt zijdelings tegen de band. Prima geschikt voor ombouw bandrecorder. Van / 398.— nu / 46.75.

Band met populaire muziek kost / 7.50 (in cassette).

VOOR JONG EN OUD. HOOFDTELEFOON (normaal met beugel) laagohmig en bijgeleverde koolmic. In houten kistje. Surplus. Nu slechts / 5.75. Losse hoofdtelefoon / 4.95.

DE NIEUWE PHILIPS FM en AM RADIO BOUWDOOS. Ingebouwde ferriet antenne. Iets fantastisch. Complete bouwset / 225.—. Met speaker.

Ook de AM, set drie banden bouwdoos leverbaar. Compleet met l.s. / 160.—.

AFM 4 schema kost / 2.—. AM3 schema / 1.50.

PHILIPS HI-FI 10 watt KWALITEITS VERSTERKER BOUWDOOS, complete bouwset, chassis met gesloten kap / 175.—.

Verzendingen door geheel Nederland en daar buiten. Uitsluitend onder rembours.
Boven / 40.— franco.

RADIO ROTOR

KINKERSTRAAT 55 - AMSTERDAM (W.)
TELEFOON 020-85315 of 87289 - POSTGIRO 466928

WEET U DAT WIJ 's MAANDAGS TOT 1 UUR GESLOTEN ZIJN?
Verder geopend van 9 tot 6 uur

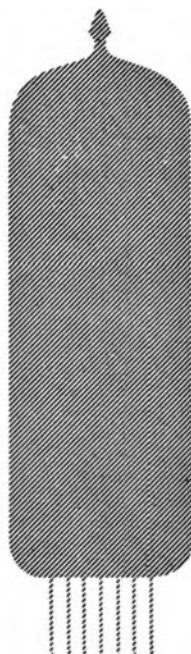
Ook zaterdags

Bewaar onderstaande advertentie zorgvuldig! Want zij komt u beslist van pas!
Nu iedereen 'n kans om in het bezit te komen van goedkope prima radiobuizen
Ziet u zelf maar. Knip deze advertentie uit!!

A411	f 1.—	EF14	f 2.—	UBL1	f 4.—	6K7	f 1.—
AF7	- 1.—	EF40	- 5.50	UBL21	- 6.—	6K8	- 5.—
AL4	6.25	EF41	- 4.75	UCH21	- 6.—	6L5	- 2.—
AR8	- 6.—	EF42	- 4.95	UCH41	- 5.—	6L7	- 2.—
ARP12	- 3.—	EF50 (W)	- 2.—	UCH42	- 4.95	6S7	- 3.—
ARP18	- 1.—	EF50 (R)	- 3.—	UCL11	- 7.25	6TP	- 1.—
ATP4	- 2.50	EF80	- 4.75	UF9	- 1.—	6U7	- 2.—
AZ1	- 2.75	EF85	- 4.50	UF41	- 4.—	6V6	- 4.—
AZ12	- 5.—	EF86	- 4.75	UF85	- 4.55	6AB7	- 3.50
AZ41	- 2.75	EF89	- 4.75	UL41	- 4.75	6AC5	- 3.50
C443	- 5.50	EF91	- 5.25	UL84	- 4.75	6AC7	- 3.—
CV201	- 2.—	EF93	- 4.75	UY1	- 3.95	6AG5	- 2.50
CV118	- 2.—	EF94	- 4.75	UY41	- 3.52	6AL5	- 2.50
DAC21	- 5.90	EF95	- 4.25	UZ78	- 1.—	6BQ7	- 5.—
DAF41	- 6.75	EF804	- 5.80	VR53	- 4.—	6SG7	- 2.50
DAF91	- 4.—	EH2	- 1.—	VR54	- 1.—	6SH7	- 2.—
DAF96	- 4.50	EL2	- 2.50	VR55	- 4.—	6SL7	- 3.50
DC25	- 0.25	EL3	- 6.25	VR56	- 4.—	6SN7	- 4.80
DF21	- 5.90	EL11	- 4.—	VR57	- 4.—	6SS7	- 3.50
DF91	- 4.—	EL32	- 2.50	VR65	- 2.—	7A7	- 4.—
DF96	- 4.50	EL41	- 4.75	VR72	- 1.—	7B5	- 4.—
DK21	- 7.60	EL42	- 4.50	VR92	- 1.—	7B6	- 4.—
DK40	- 7.60	EL81	- 7.50	VR116	- 2.—	7B7	- 4.—
DK91	- 4.—	EL82	- 5.90	VR137	- 2.—	7C5	- 4.—
DK92	- 4.95	EL83	- 5.25	VS110	- 4.—	7C6	- 4.—
DK96	- 4.50	EL84	- 4.75	VT52	- 2.50	7C7	- 4.—
DL21	- 5.90	EL86	- 4.95	VT501	- 2.—	7E5	- 2.—
DL41	- 5.90	EL91	- 4.75	VU111	- 5.—	7F8	- 4.—
DL91	- 4.50	EM4	- 5.50	VU113	- 5.—	7N7	- 4.—
DL92	- 4.—	EM35	- 4.90	1A5	- 2.—	7Q7	- 4.—
DL93	- 4.50	EM80	- 4.60	1D5	- 1.—	7S7	- 4.—
DL94	- 4.50	EQ80	- 7.50	1C6	- 1.—	7W7	- 4.—
DL95	- 4.80	EY51	- 4.75	1C7	- 1.—	7Y4	- 4.—
DL96	- 4.50	EY80	- 4.—	1D5	- 1.—	12AH7	- 3.—
DM70	- 4.50	EY81	- 4.25	1D8 g	- 2.50	12AX7	- 4.50
DY86	- 5.60	EY86	- 4.75	1G4	- 1.—	12C8	- 1.—
EABC80	- 5.40	EZ40	- 4.95	1P5	- 1.—	12F5	- 1.—
EAF42	- 4.75	EZ80	- 2.75	1LA6	2.50	12H6	- 1.—
EB41	- 4.—	KBC1	- 2.—	1LD5	- 4.50	12J5	- 1.—
EBC3	- 2.50	KC1	- 0.25	1LN5	- 4.50	12SC7	- 2.50
EBC41	- 4.75	KDD1	- 1.—	1S4	- 4.50	12SF7	- 2.—
EBF2	- 4.75	KL1	- 1.—	2A4 (gas)	- 5.—	12SG7	- 2.—
EBF11	- 5.—	NF2	- 1.—	2A5	- 2.75	12SH7	- 1.—
EBF80	- 4.75	OD3	- 4.50	2A7	- 2.50	12SJ7	- 1.—
EBL1	- 6.50	P61	- 1.—	2C26	- 2.—	12SK7	- 1.—
EBL21	- 4.—	PABC80	- 5.45	2C34	- 2.50	14Q7	- 1.—
EC92	- 3.75	PCC84	- 5.95	3A4	- 4.—	27	- 1.—
ECC40	- 6.60	PCC85	- 5.25	3A5	- 6.50	39	- 1.—
ECC81	- 4.95	PCF80	- 5.95	3D6	- 3.—	41	- 2.—
ECC82	- 4.95	PCL81	- 8.50	3LF4	- 2.50	56	- 1.—
ECC83	- 4.95	PCF82	- 7.25	3Q4	- 4.—	57	- 1.—
ECC84	- 5.60	PCL82	- 6.50	3Q5	- 4.50	61A	- 2.—
ECC85	- 3.90	PL21	- 7.40	3S4	- 4.—	76	- 2.—
ECC91	- 4.—	PL36	- 8.—	3V4	- 4.50	78	- 1.—
ECF80	- 5.50	PL81	- 6.25	5T4	- 4.—	373	- 3.—
ECH3	- 7.60	PL82	- 4.75	5U4	- 3.50	807	- 5.50
ECH4	- 7.60	PL83	- 4.95	5W4	- 3.75	832	- 18.—
ECH11	- 2.50	PY80	- 4.—	5Z4	- 3.75	954	- 3.—
ECH21	- 4.—	PY81	- 4.50	6A4	- 2.50	955	- 4.—
ECH35	- 5.—	PY82	- 4.50	6A6	- 2.50	1488	- 2.—
ECH42	- 4.95	PY83	- 4.50	6C4	- 2.—	1299	- 3.—
ECH81	- 4.95	SP61	- 2.—	6C8	- 2.—	1626	- 2.—
ECL80	- 4.95	RV12-P2000	- 2.50	6F5	- 2.50	1629	- 3.—
ECL82	- 5.95	STV280/40	- 22.50	6F8	- 2.—	4654	- 1.—
EF6	- 3.50	STV280/80	- 35.—	6H6	- 1.—	4673	- 2.—
EF9	- 6.—	STV150/250	- 8.75	6J5	- 2.50	7193	- 2.—
EF12	- 2.—	UAF42	- 4.75	6J8	- 2.—	7454	- 2.—
EF13	- 2.—	UBC41	- 4.75	6K6	- 2.—		

Als speciale attractie! Voor complete bouwset: 2 × ECH21, 1 × EBL21, 1 × AZ1 of AZ41, 1 × EM34 Totaal f 20.—
Verzendingen uitsluitend onder rembours. Minimum postpakket is f 0.95

WAAROM



Nu reeds méér dan
350 typen
electronenbuizen

ELEKTRONEN BUIZEN

Omdat wij een aantal stelregels van de eerste orde aanhouden n.l.

- * Een "up to date" programma
- * hoogwaardige kwaliteit
- * 100 % service
(wij staan te allen tijde achter ons produkt)



TRANSISTORS

Thans brengen wij, na de germanium-dioden, ook Transistors op de markt.

Een artikel, waarvoor zonder twijfel een grote toekomst weggelegd is.

Radoma nv  **amsterdam**



weer 4 nieuwe

MUIDERKRING-UITGAVEN

• TELEVISIEONTVANGST IN THEORIE EN PRAKTIJK

In deze uitgave heeft de schrijver getracht, om op populaire en technisch toch verantwoorde wijze, zonder gebruik te maken van wiskundige formules, de werking van alle voorkomende schakelingen in de televisie-ontvanger duidelijk te maken.

128 pag., ca. 190 foto's en tekeningen.

Omslag in drie kleuren. Prijs f 6.75 (135.— fr.)

Bestelnr. 792

(Op één van de bonnen van uw Abonnementskaart 1957). (Geldig tot 15 nov. 1957) f 5.75 (115.— fr.)

MODERNISEER UW RADIO

Een verzameling ombouwschema's voor de drie meestgevraagde MK ontwerpen van de laatste tien jaar; nl. de MK 4350-a, de Ratio II en de balanssuper MK 50-b. Ca. 40 pag. met duidelijke bouwbeschrijvingen en overzichtelijke tekeningen. Aan het eind van dit boekje is nog een bouwbeschrijving opgenomen voor het zelfbouwen van een basreflexkast.

Prijs f 2.25 (45.— fr.)

Bestelnr. 776

(Op één van de bonnen van uw Abonnementskaart 1957). (Geldig tot 15 nov. 1957) f 1.75 (35.— fr.)

• 25 RADIO-BOUWSCHEMA'S

Een serie ontwerpen op Uniframe-chassis, in logische volgorde gerangschikt en duidelijk beschreven. Van batterij-éénlamper via de tweekringer naar de super; met aan het slot nog een paar handige hulp-aparaatjes voor de amateur. Tal van foto's en schema's en duidelijk uitgewerkte bouwtekeningen. Ca. 96 pag.

Bestelnr. 795

Prijs f 4.50 (90.— fr.)

• DISCO-ABC

Het hoe en waarom van de platenspeler.

Een populaire behandeling van A tot Z van alle begrippen, welke men bij het gebruik van de moderne platenspeler en -wisselaar tegenkomt. Geïllustreerd met grappige plaatjes in twee kleuren verklaart de schrijver de mogelijkheden en de moeilijkheden welke zich op dit gebied kunnen voordoen. Ca. 60 pag.

Bestelnr. 797

Prijs f 0.95 (18.— fr.)

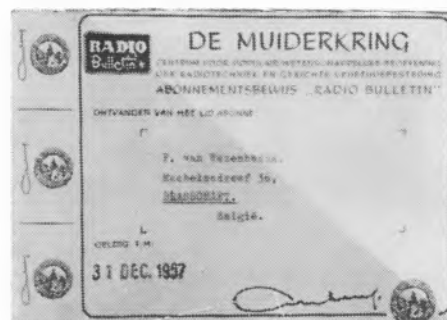
Bij uw handelaar na 19 september verkrijgbaar m.u.v. Disco-ABC, dat eerst 15 oct. leverbaar is

BELANGRIJK BERICHT!

De bonnen van de abonnementskaart 1957 geven recht op reductie bij de aankoop van de nieuwe MK-uitgaven

- „Televisie-ontvangst in theorie en praktijk” en
- „Moderniseer uw radio”.

Deze bonnen zijn geldig tot 15 november 1957.



ATTENTIE BELGISCHE ABONNÉ'S

Onze Belgische abonné's, die niet in het bezit zijn van de „Muiderkring-abonnementskaart 1957” (zie afbeelding) ontvangen deze kaart omgaand, indien zij zich melden bij onze vertegenwoordiger:

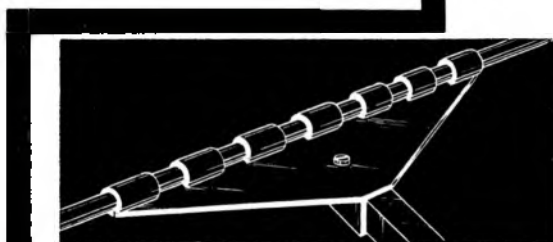
AMAREX - BRUSSEL - Kon. St. Mariastr. 41

DE MUIDERKRING - BUSSUM
Giro 83214 Telefoon (02959) 2929

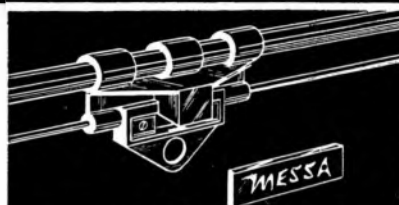
dit
ontwikkelde
MESSA
voor U



een principieel geheel
nieuwe bevestiging voor
de elementen op de
dragerbuis.
bij uitgebreide windtunnel-
proeven in het Nationaal
Luchtvaart Laboratorium
werd vastgesteld dat deze
bevestiging bij alle voor-
komende windsnelheden
volkomen vibratie-vrij is.



verbeterd isolatiedeel voor de
gevouwen dipool met impedantie-
transformatie, met solide aansluit-
klemmen welke in een handige
hermetisch afsluitbare doos
zijn ondergebracht.



ruimer gedimensioneerde
dragerbuis ter verbetering
van de stabiliteit en ge-
completeerd met een
bizaroer handig ultge-
voerde mastbevestiging.

electrisch vervloeiide verbinding van
de verschillende staaf- en buis-
diameters; ook na jaren blijft deze
verbinding zonder overgangsweerstand.



MESSA nonvibrato

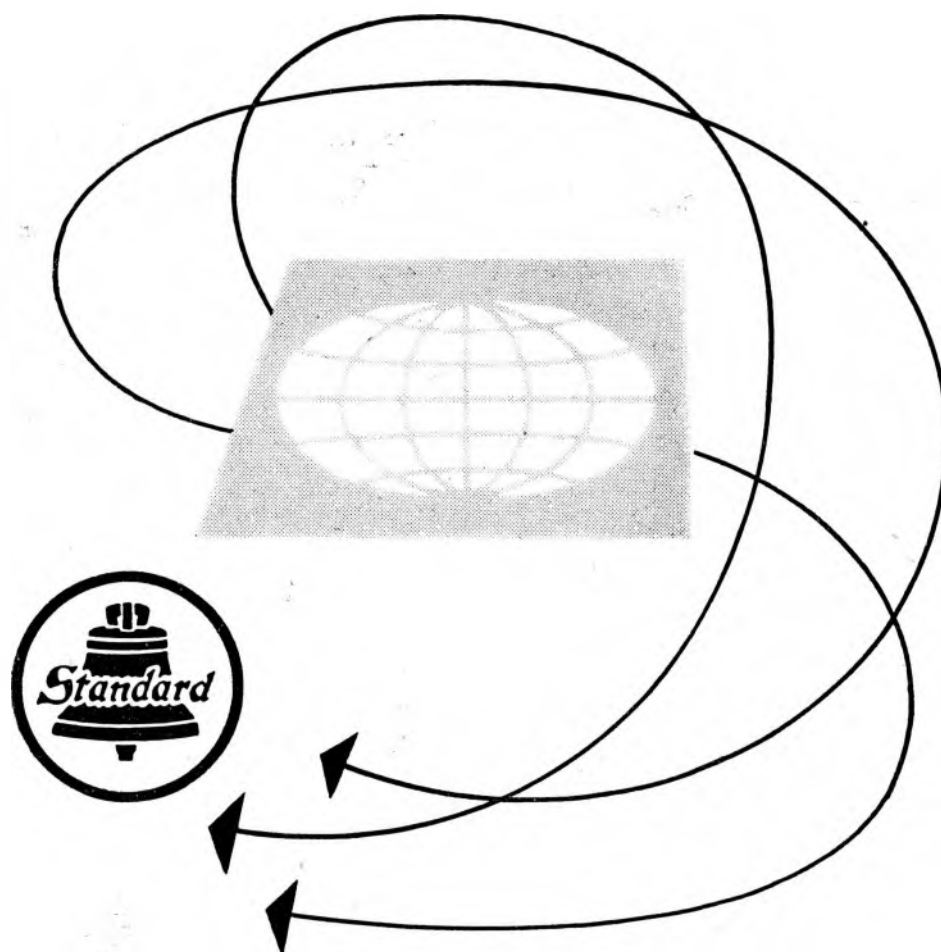
op de FIRATO
in stand **118**



ontwikkeling en fabrikage van electronische apparatuur

verkoopafd. oostplein 114 - rotterdam - tel. 122711

FIRATO STAND 134



De naam Standard Electric is een begrip, dat niet alleen de levering omvat van de meest uiteenlopende soorten telecommunicatie- en electronische navigatie-apparatuur, maar ook en vooral de unieke service bij het uitwerken, voorbereiden en installeren van volledige projecten waarin deze apparatuur wordt toegepast.

Als maatschappij van het International Telephone and Telegraph System kan Standard Electric beschikken over de resultaten van het ontwikkelingswerk van vijf laboratoria in Amerika en Europa en over productiefaciliteiten in meer dan twintig landen teneinde deze dienstbaar te maken aan het oplossen van de problemen van haar afnemers.

Nederlandsche Standard Electric Mij. n.v.

INTERNATIONAL TELEPHONE AND TELEGRAPH SYSTEM
's-GRAVENHAGE

BUITENLANDSE VAKLITERATUUR

stand 52 **firato**

WIRELESS WORLD

Jaarabonnement (12 nrs) .. f 22.—

Hi Fi NEWS

Jaarabonnement (12 nrs) .. f 15.—

Funkschau

Jaarabonnement (24 nrs) .. f 28.80

Halfjaar abonnement (12 nrs) f 14.40

Losse nummers f 1.20

Elektronik

Jaarabonnement (12 nrs) .. f 39.—

Losse nummers f 3.90



BROADCAST NEWS

Jaarabonnement (6 nrs) .. f 15.—

COMMUNICATION NEWS

Jaarabonnement (4 nrs) .. f 12.—

Voor serieus geïnteresseerden zijn
proefnummers beschikbaar.

DE MUIDERKRING

Wat op het radarscher- verscheen

• De nieuwe TV-zender te Rangstrup, Denemarken, werd medio maart in bedrijf genomen. Het station werkt in kanaal 7 en mag volgens het Stockholm-plan 60 kW erp uitzenden.

• In 1956 produceerde de Westduitse radio-industrie televisie- en geluidsomroep toestellen voor een waarde van meer dan een miljard DM. De gemiddelde prijs per toestel was 10 % lager dan voor de oorlog.

• De ITA (Britse organisatie voor commerciële televisie) hoopt begin volgend jaar een TV-station te Chillerton Down op 't eiland Wight in bedrijf te stellen. Dan zal 80 % van de bevolking in het Verenigd Koninkrijk ter afwisseling van het BBC programma ook van de reclametelevisie kunnen genieten. Later, in 1958, hoopt de ITA nog een TV-station in noordoost Engeland te kunnen openen.

• 27 april j.l. hield de BBC een „open dag“ voor twee van haar zendstations, d.w.z. op deze dag kon het publiek zonder toegangskaartjes de nieuwe TV-zender in Crystal Palace te Londen alsmede de grote LG zender en de MG zender voor de Midland Home Service in het station te Droitwich bezichtigen.

• West-Wales heeft sinds 29 april een compleet BBC omroepstation met een 1 kW erp TV-zender en drie FM-zenders, elk met 60 kW erp voor de drie verschillende programma's.

• Om te kunnen voldoen aan de grote vraag in verschillende Europese landen naar speciaal gevormde glazen delen voor hermetische doorvoeren e.d., heeft de Mansol Ceramics Company te Belleville, New Jersey, op 1 mei j.l. een fabriek geopend te Thornton Heath, Surrey, Engeland. Dit is haar eerste nevenbedrijf buiten de V.S.

• Voor sportvliegtuigen maakt de Duitse firma Mak Egon Becker een kleine VHF zender-ontvanger, die de band 118...132 MHz bestrijkt en die voor AM is ingericht. Het ontvang gedeelte omvat bovendien het frequentiegebied 108...118 MHz, waarin o.a. de bakenzenders voor luchtvaart-navigatie werken; daartoe is een extra aansluiting aangebracht voor een VOR afstand- en koersindicator. De zender-ontvanger — waarvan het a.f. deel tevens als intercom kan dienen — weegt slechts 2,6 kg en het bijbehorende voedingsapparaat 7 kg. Dit laatste is berekend voor aansluiting op 12 volt accu en 't stroomverbruik is dan als volgt: Ontvanger „stand-by“ 2,6 A (alleen katoden op temperatuur, geen anodespanning); ontvangen 3,8 A en zenden: 6,5 A.

• Miniatuur FM zakontvanger, ontwikkeld door RCA, werkt geheel met transistoren op een vaste frequentie (naar keuze) binnen de 150 MHz mobilfoonband en is bestemd voor gebruik door personeel van commerciële bedrijven en overheidsinstellingen, waar VHF communicatie wordt toegepast. In dit ontvanger is een dubbele superhet-schakeling toegepast en antenne, luidspreker(tje) en kwikbatterijen zijn ingebouwd, zodat geen enkel uitwendig hulpstuk nodig is. De afmetingen zijn: 7 × 2,5 × 16,5 cm, gewicht ongeveer 1/4 kg.

• Passagiers en bemanningsleden van Britse koopvaardij schepen kunnen van de BBC televisieprogramma's genieten wanneer hun schip zich in de havens dan wel in de wateren rondom het Verenigd Koninkrijk bevindt. De TV-scheepsontvangers worden o.a. geleverd door Marconi International Marine Communications Company.

Hirschmann

TV antennes
FM antennes

auto antennes
cent. antenne systeem



Overal ter wereld zorgen Hirschmann
antennes voor een betere ontvangst.

SCHAUB
LORENZ

Radio
Televisie

serie 1957-'58

met de
gewelfde lijn

facinerend ~~is~~ mooi om te zien . . .

facinerend mooi om te horen

STAND **99**

NV v/h Claessen & Co.

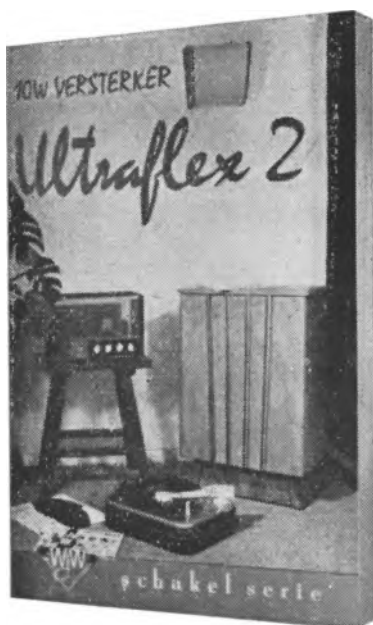
Singel 162-164, Amsterdam, Telef. 49102

schakelserie

WEGWIJZER NAAR BETERE WEERGAVE

BOUWBESCHRIJVINGEN
EN APPARATUUR
WORDEN GEËXPOSEERD
OP DE

FIRATO - STANDS 50/51 en 52



ULTRAFLEX 2

10 watt microfoon-grammofoon-
recorder- en radioversterker,
een nieuwe schakel in de WW-
keten

Bestelnr. 1204

f 1.50 (30.— fr.)

HV211 - 10 W HOOFDVERSTERKER

Bestelnr. 1202

HV 216 - HV 231

15 - 30 W HOOFDVERSTERKER

Bestelnr. 1202

AM-FM AFSTEMMER

Bestelnr. 1205

Per deel f 1.50 (30.— fr.)

Bij uw handelaar in voorraad

De Muiderkring

Telefoon 2929 0 2959)

Giro 83214

Uit de Archiefkast XVII

Radiotelegrafisten moeten — evenals alle telegrafisten — hun mond weten te houden over de inhoud van de telegrammen die aan hun discretie worden toevertrouwd. Maar er is een tijdgrens!

Nu vaart er over de telegraferende mens altijd een drift naar zuinigheid bij het samenstellen van zijn dépêche, want ieder woord kost geld. Vandaar dat de telegramstijl altijd een verkwikkende beknoptheid bezit.

Zo bewonder ik nog altijd de woordenkargheid van een nieuwsbladcorrespondent, die, over een bezoek dat destijds minister Talma aan Amsterdam bracht om als bemiddelaar op te treden in een ernstig arbeidsconflict, aan zijn blad seinde „Talma Amsterdamwaarts bemiddelingwege”. Ja, telt u de lange woorden naar na! Niet meer dan 15 letters en dus nog acceptabel als één woord!

Maar wat gebeurt er met die zelfbeperking wanneer het overbrengen van telegrammen niets kost?

Dat was het geval tijdens het proefjaar van de radiostations Sitoebondo-Koepang en Ambon in 1914.

Gelukkig had weinigen het in de gaten, maar die er weet van hadden zetten 'de bescheidenheid op zij.

En zo hadden wij een paar maal per week een hele minnebrief te verwerken van een Sitoebondose Romeo aan een Koepangse Julia.

De liefde is een van de edelste vervoeringen van het menselijk hart, doch wanneer derden de tederheden van zo'n bloeiende bewogenheid moeten boekstaven en doorgeven vergeten zij hun eigen welsprekendheid onder Amor's inspiratie en verwonderen er zich over hoe stoere mannen kunnen afdalen in zulke afronden van wee gebazel.

De Sitoebondose troubadour was een meester in de schriftelijke „love making” en menigeen minder bloemrijk ter penne zou met vrucht zijn schriftelijke cursus hebben kunnen volgen.

Hij eindigde altijd met een dithyrambe van een woord of vijftig, waarvan wij alras vaststelden dat zij woordelijk gelijk-luidend was.

Of hij zich in hetgaan daaraan voorafging volledig uitgeput had of dat 't hem moeilijk viel telkens weer nieuwe variaties te bedenken op een zelfde thema, het zal wel altijd een geheim blijven, maar het feit van zijn terugvallen op een schabloon ligt er en lag er.

Nu hij zijn veertigjarig huwelijksfeest wel achter de rug zal hebben, zal dat hem nu nog wel eens overkomen.

Sitoebondo had zijn cliché weldra ontdekt en zo gebeurde het iedere week wanneer hij zijn ellenlang billet doux had overge-seind dat hij prozaïsch besloot met „rest bekend”.

Koepang behoefde niet eens een weg naar het archief te ondernemen om het slot er aan te plakken. Het kende het uit 't hoofd. Wilt u dan één citaat uit het onveranderlijke gedeelte?

Het Koepangse meisje seinde dat ze haar „lover” benijdde dat hij in Soerabaja „De Dollarprinses had gezien en wat seint de gevatte Romeo terug? „Wilt je Dollarprinses zien, kijk in spiegel!”

Doet u 't 'm na?

W. VOGT

MUIRHEAD & CO., LIMITED

Precision Electrical Instrument Makers

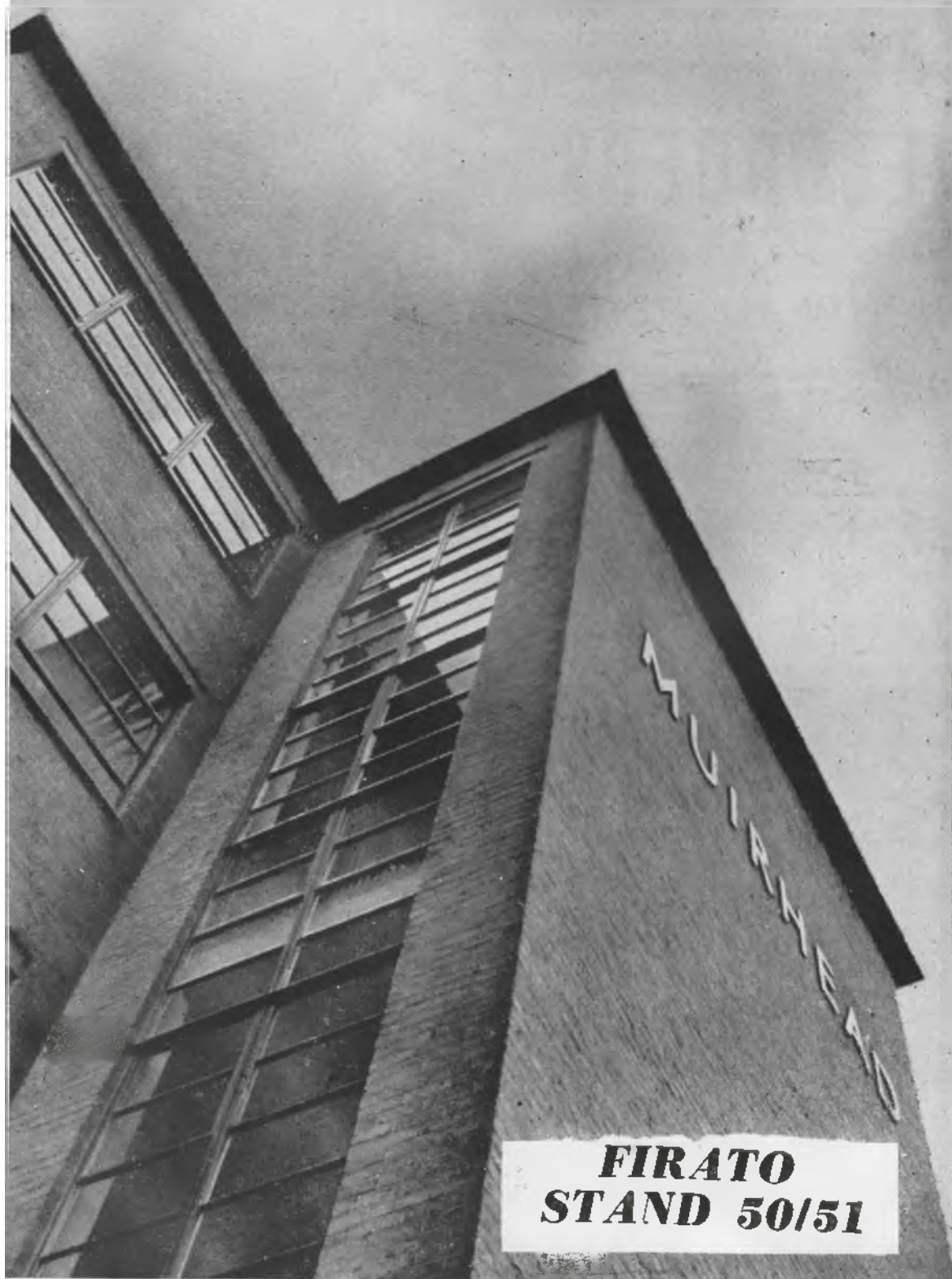
BECKENHAM

KENT

ENGLAND

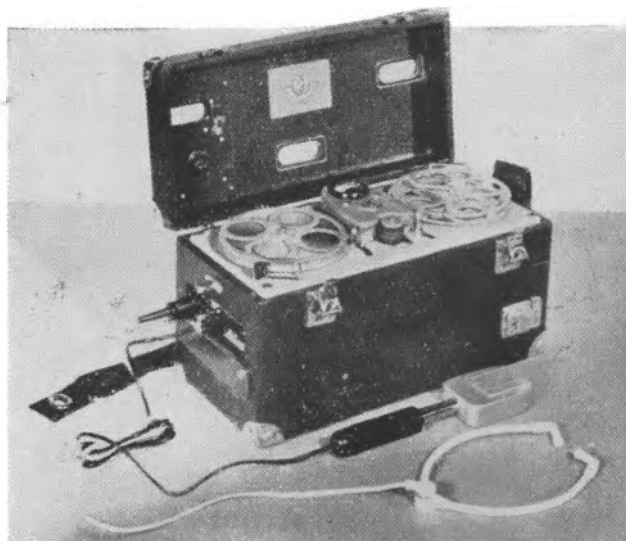
Phone : BECKENHAM 0041.

Telegrams & Cables : MUIRHEADS ELMERS-END.



EMI introduceert

TRANSPORTABELE TAPE- RECORDERS



Type 42

NIEUW IN NEDERLAND!

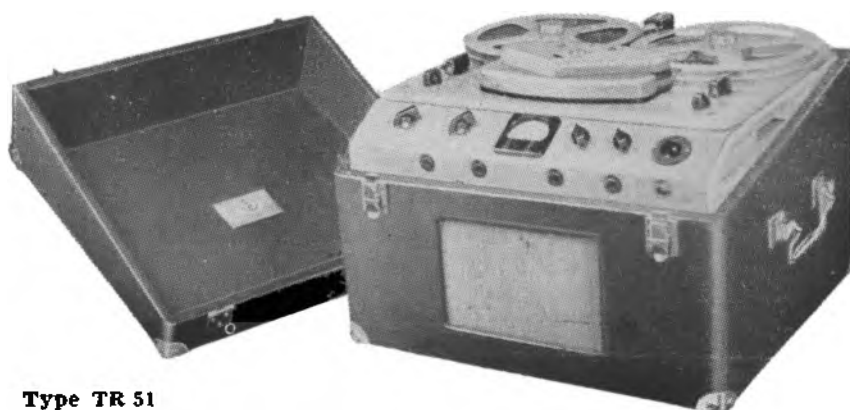
De handige en compacte **EMI taperecorder type L/2** werd speciaal ontworpen voor gemakkelijk vervoer, eenvoudige bediening gekoppeld met de zeer hoge eisen, welke de beroepsgebruiker aan de opnamekwaliteit stelt.

Het praktische ontwerp van deze recorder verschaft een keur van toepassingsmogelijkheden. Geheel onafhankelijk van de netvoeding maakt het directe reportage, nieuws- of sportreportages mogelijk. Tevens toont het zich een waardevol hulpmiddel bij het vastleggen van vergaderingen van regerings- en industriële instellingen, bij research voor leger, vloot en luchtmacht.

Ontworpen en vervaardigd door de wereldorganisatie van de **ELECTRIC & MUSICAL INDUSTRIES Ltd.**, welke organisatie op een 50-jarige ervaring op het gebied van geluidsregistratie en -weergave kan bogen, en die namen als **HIS MASTER'S VOICE** en **COLUMBIA** in het spraakgebruik heeft ingevoerd.

De E.M.I. transportabele tape-recorder type TR51 vindt zijn dagelijkse toepassing bij de radio-omroep, grammofoonplatenopnamen, studio's en industriële research laboratoria over de gehele wereld.

- Gebouwd overeenkomstig de **C.C.I.R. standaard**
50 ... 15.000 Hz, ± 2 db bij 38 cm/sec.
(niveau 1 Hz)
- Aandrijfmotor synchroon, direct gekoppeld aan de aandrijfas, garandeert een grote stabiliteit in de snelheid.
- Afluister voorzieningen tijdens de opnamen
- Op de ingebouwde meter is af te lezen de opnamekop stroom, in- en uitgangsspanning
- Twee snelheden bij het spoelen
- Een speciale schaalverdeling



Type TR 51

Importeur:
**N.V. VERKOOP-
MAATSCHAPPIJ**

BOVEMA
Heemstede

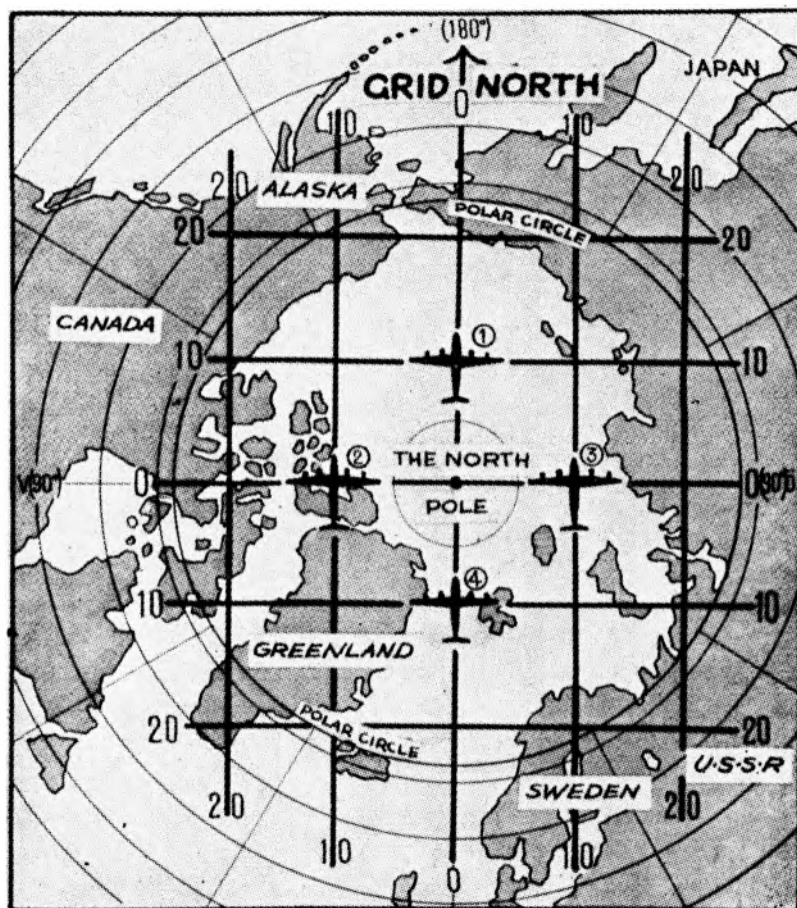
Stand **FIRATO**
154/55

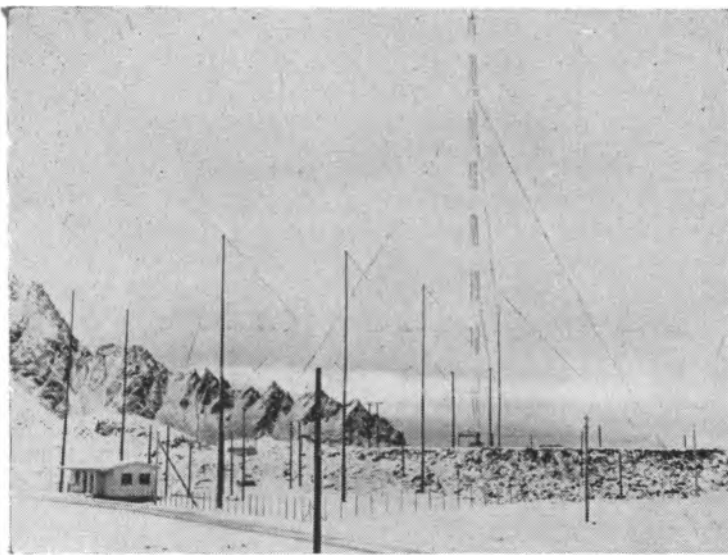
Radiostations voor de noordpolluchtroute

VOORDAT de Scandinavian Airlines System haar regelmatige vliegdiens over de noordpool van Kopenhagen naar Tokio v.v. dit jaar kon openen, moest er — naast de bij iedere vliegroute gebruikelijke problemen — nog een aantal bijzondere vraagstukken worden opgelost, waarvan die betreffende de navigatie wellicht het merkwaardigste zijn. Want de toepassing van de gebruikelijke methoden voor aanduiding van positie en koers stelt de navigator voor extra moeilijkheden zodra zijn vliegtuig zich met grote snelheid voortbeweegt in de nabijheid van de pool. Dit hangt samen met de omstandigheid, dat alle meridianen op de pool samenkomen en derhalve in haar onmiddellijke omgeving zo dicht bij elkaar liggen, dat een nauwkeurige positie-aanduiding in „zoveel graden wester- of oosterlengte” bezwaarlijk is. Op de noordpool-zelf is er zelfs geen sprake meer van oost of west, daar kan men nog alleen maar naar het zuiden en wel in alle richtingen. Vliegt men in een rechte lijn dicht langs de pool, dan verandert de koers — uitgedrukt in „zoveel graden west, of oost” — voortdurend en wanneer men de pool goed en wel voorbij is bedraagt de koerswijziging vrijwel 180° . Zou men daarentegen een „vaste koers” sturen, bv. pal west, dan zal het vliegtuig in werkelijkheid in een mooie boog rond de noordpool blijven cirkelen. Om deze moeilijkheid te omzeilen, heeft men voor deze poolroute de op lengte en breedte gebaseerde plaatsaanduiding radicaal aan de kant gezet en alle kaarten van het poolgebied voorzien van een rechthoekig coördinatenstelsel — een zg. rooster — zoals afgebeeld in fig. 1.

Aangezien voor koersbepaling het magnetische kompas tekort schiet zowel wegens de hiervoor genoemde redenen als door onnauwkeurigheden als gevolg van de nabijheid van de magnetische noordpool, is men bij deze arctische vluchten meer dan ooit aangewezen op radiopeilingen. Er zijn dan ook verscheidene radio-

Fig. 1. Volgens conventionele begrippen koerst vliegtuig no. 1 naar het zuiden, no. 2 naar het westen, no. 3 naar het oosten en no. 4 naar het noorden. Op deze SAS-kaart is echter voor alle vier de koers „grid north”. De verticale nullijn valt samen met de meridiaan van Greenwich, de horizontale as met de meridianen 90° wester- resp. oosterlengte.





RADIOSTATION TE ANDENES (Noorwegen), één van het vijftal dat met „ground-wave antennas” is uitgerust.

stations alleen ten dienste van deze SAS-luchtlijn opgericht. Vijf hiervan zijn uitgerust met speciale antennes voor uitstraling langs het aardoppervlak („groundwave antennas”), om onder alle omstandigheden goede ontvangst mogelijk te maken, zonder afhankelijk te zijn van de — vooral in het poolgebied zeer wisselvallige — voortplanting d.w.v. ionosfeerreflecties. Om de route tussen Koppenhagen en de eerste tussenlandingsplaats Anchorage van de nodige steunpunten te voorzien, bouwde de SAS zelf een volledig radiostation te Andenes op de noordwestpunt van Noorwegen, bo-

ven de poolcirkel (zie afbeelding); voorzag in de uitrusting van een tweede zender te Isfjord op Spitsbergen; verleende medewerking aan de uitbreiding van het Canadese station te Resolute Bay op het eiland Cornwallis en bouwde tezamen met de Wien Alaska Airlines een zendstation te Point Barrow op het noordelijkste puntje van Alaska. De Deense regering verleende eveneens haar medewerking door nieuwe stations op te richten te Nord in het uiterste noordoosten van Groenland en te Dundas aan de noordwestkust van dit eiland.

De stations te Andenes, Isfjord, Nord, Dundas en Point Barrow zijn met de grondstraling-antennes uitgerust en hebben een reikwijdte van 700 mijl. Andenes is rechtstreeks met Koppenhagen verbonden d.m.v. een SAS-telexlijn, zo ook Point Barrow met Anchorage. Laatstgenoemde luchthaven staat weer met Koppenhagen in verbinding via radiotelex over New York.

Tijdens iedere transarctische vlucht wordt 't radiocontact van Koppenhagen uit geleid tot het vliegtuig de noordpool heeft bereikt; daarna neemt Anchorage de leiding over voor het tweede deel van de vlucht.

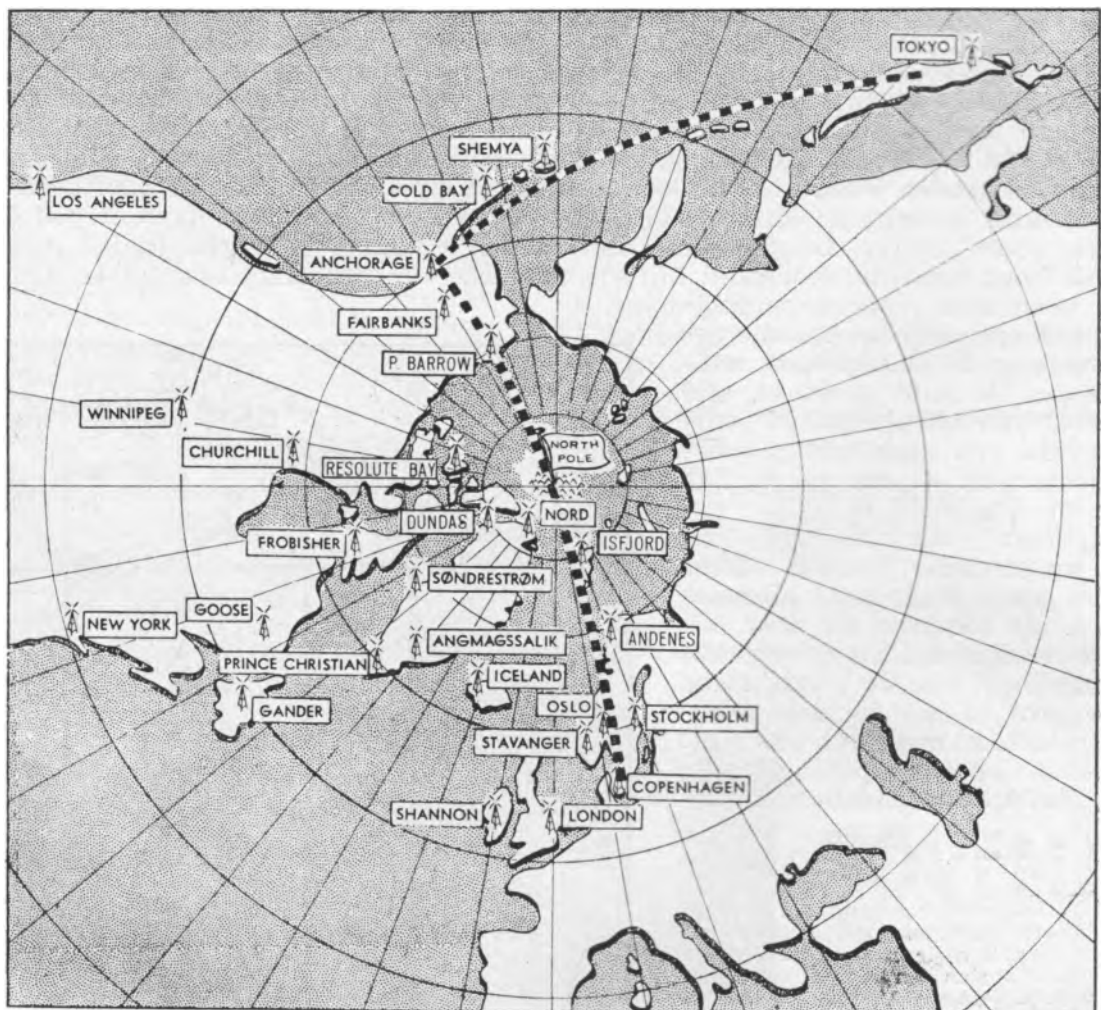


Fig. 2. OVERZICHTKAARTJE van de belangrijkste radiostations voor het luchtverkeer in het noordpoolgebied en routekaartje van de SAS luchtlijn Koppenhagen-Tokio via de noordpool. De 12800 km worden in 30 uur afgelegd, een winst van 22 uur vergeleken met de voorheen gebruikelijke route.

firato 1957 19^um 26 SEPTEMBER R.A.I. AMSTERDAM

Als op donderdag 19 september het RAI-gebouw te Amsterdam zijn poorten opent, dan zal een ieder, die zich interesseert voor de nieuwe produkten welke de nationale en internationale elektronische industrie heeft te bieden, daar binnengaan om de op deze achtste Firato tentoongestelde apparaten, onderdelen en materialen te bezichtigen. De betekenis, die dit jaarlijks evenement heeft voor de handel en publiek, zal u wel voldoende bekend zijn, zodat we daar thans niet over zullen uitweiden. Wel willen wij memoreren, dat der traditie getrouw deze Firato wederom omvangrijker is dan de voorgaande. Er zullen bijna 200 firma's exposeren. Bovendien is deze tentoonstelling thans ook voor de fabrikanten en importeurs van omroepoestellen zodanig is uitgegroeid tot vakbeurs bij uitnemendheid, dat men heeft besloten dat de groep Radio en Televisie dit jaar niet op de jaarbeurs te Utrecht, maar uitsluitend op de Firato zal zijn vertegenwoordigd. Hieronder laten wij een overzicht volgen van de artikelen die verschillende firma's op de Firato zullen tonen. Een plattegrond van de stand-indeling is elders in dit nummer afgedrukt.

Stand 65

REMA-ELECTRONICS, A'dam, exposeert: DUAL platenspelers, de gehele reeks thans voor vier snelheden. Twee modellen DUAL platenwisselaars, waarvan één model volledig geautomatiseerd. Op deze stand wordt als curiositeit het miljoenste DUAL breedband pickup-element getoond.

Het laatste nieuwtje van DUAL is een koffergrammofoon met ingebouwde versterker en luidspreker met een bergruimte voor 45-toeren plaatjes.

HEATHKIT precisie instrumenten. Deze apparatuur is thans ook in 220 volt uitvoering leverbaar.

CORNELL-DUBILIER automatische antenne-rotors.

GOODMANS Hi-Fi luidsprekers. Een nieuw **GOODMANS** weergave-systeem met drie kanalen zal worden gedemonstreerd. Dit systeem bestaat uit drie luidspreker-units. Het midden- en hoge-frequentiegebied is nog afzonderlijk regelbaar.



GOODMANS
TWEETER

TOWA meetinstrumenten. De bestaande reeks kon nog weer met verschillende nieuwe modellen worden uitgebreid.

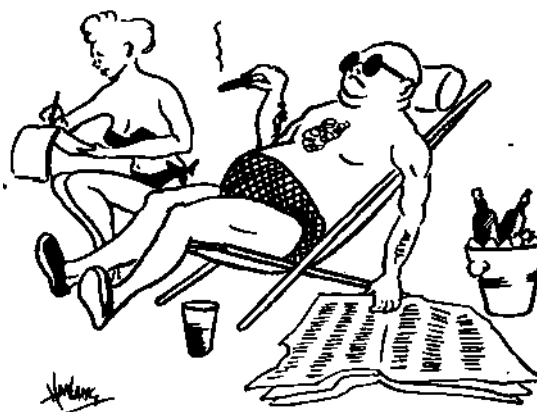
IRISH TAPE. In vijf verschillende kwaliteiten, w.o. **IRISH DP**-band met een speelduur, tweemaal zo lang als normaal.

Verder zijn aanwezig: **ILSE** grammfoonmeubelen en TV-tafels; **A.D.A.** elektronenbuizen; **GENERAL ELECTRIC** batterijen; **A.K.G.** dyn. microfoon; **PRECISION** opnameband.

Stand 32

„JOBO“ N.V., Amsterdam, brengt ook dit jaar weer een keur van hypermoderne platenspelers met vol-automatische drukknopbediening. Nieuw is ook de platenwisselaar **„JOBOTONE 712“**, geschikt voor alle soorten platen. Het bijzondere is, dat de beweging van de pickup-arm niet verstoord kan worden, daar elke onregelmatigheid door een volgende wisselcyclus automatisch wordt opgeheven.

De **„AMUSETTE“** is een nieuwe wisselaar voor de populaire 45-toeren plaatjes. De zeer attractieve vorm en de eenvoudige bediening

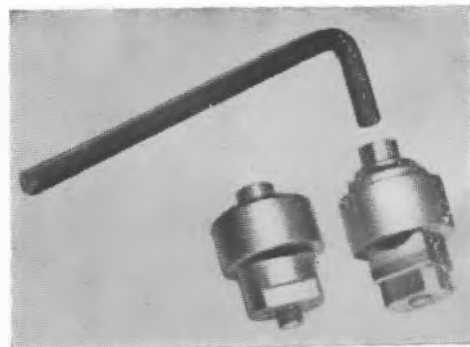


„Wegens enorme drukte in ons bedrijf...“

zullen dit apparaat een glorieuze ontvangst geven. De **„AMUSETTE“** is eveneens uitgerust met drukknopbediening voor in- en uitschakelen, start, reject en voor het openen van de kap. Verder een bergruimte voor het meenemen van 10 à 12 platen en voor snoeren en stekers. Door de geringe afmetingen kan het apparaat gemakkelijk worden meegenomen. Alle apparaten zijn uitgerust met het bekende **Ronette** turn-over element. **„JOBO“** toont verder pickup-sets, grammo-sets en de bekende **SEAS** luidsprekers en versterkers.

Stand 101

MULDER-HARDENBERG, Amsterdam, exposeert weer de bekende reeks artikelen, zoals **MORGANITE**, **COLVERN**, **W/B**, **WINGROVE** & **ROGERS** enz. Vrijwel alle fabrieken ko-



„Q-MAX“ gatenpons

men dit jaar met nieuwe snuffjes. Zo heeft bv. MORGANITE thans geïsoleerde weerstanden en goedkopere potmeters. COLVERN heeft 'n speciale potmeter voor bijzondere toepassingen. Nieuw is ook de gatenpons van „Q-MAX“, waarmee ook vierkante gaten geponst kunnen worden. W/B brengt een nieuwe tweeter, type T. 816.

Stand 27

„SCOTCH SOUNDRECORDING TAPE VERKOOPKANTOOR“, Amsterdam, zal de gehele sortering „SCOTCH“ geluidsband exposeren. De kleinste spoel is 45 meter en de grootste 2160 meter. Nieuw is de plastic „aanloop-insteltape“, waarmee de snelheid van recorders kan worden gecontroleerd op $9\frac{1}{2}$ en 19 cm bandsnelheid.

Als attractie is aanwezig een stereofonische recorder-installatie waarmee de „SCOTCH“ stereofonische bandopnamen gedemonstreerd zullen worden. Op deze banden zijn spectaculaire opnamen van aankomende en vertrekkende treinen, schietoefeningen, straaljagers enz.

Stand 50/51

AMROH-MUIDEN brengt naast de bekende reeks onderdelen voor de zelfbouwer de volgende noviteiten: Voedingstransformatoren in verkleind formaat, aangepast aan het bekende UNIFRAME materiaal en met een vermogen dat toereikend is voor kleine ontvangers, versterkers en meetapparatuur. De transformatoren zijn in vacuüm geïmpregneerd. Grondvlak 55×65 mm, hoogte 80 mm. Transistor transformatoren voor klasse B eindtrappen met OC72 en overeenkomstige typen. Daar een groot frequentiegebied en een goed rendement belangrijker werden geacht dan een miniatuur formaat, werden de afmetingen gekozen van de bekende MUVOLETT transformatoren zowel voor de ing.transf. B14 als voor de uitg.transf. U88. De frequentie karakteristiek is recht binnen 6 db van 50...20.000 Hz. Ook deze transformatoren zijn in vacuüm geïmpregneerd.



MIRAGRIP
PLATENTANG
(AMROH)

Voor experimenteers brengt AMROH de laaggeprijsde MUSISTORS, type OC3 voor ingangs- en tussentrappen en type OC4 voor algemeen gebruik, incl. eindversterking. Opvallend zijn de bijzondere kleine afmetingen. De bekende serie bouwdozen „ELEKTRONICA IN PRAKTIJK“ is geheel herzien en uitgebreid, terwijl alle reeds bestaande ontwerpen zijn gewijzigd en verbeterd. Enkele hiervan zijn op de stand aanwezig. Enige interessante ontwerpen werden toegevoegd, o.a. een transistor-ontvanger en een 6 W versterker. Ook de reeks UNIFRAME chassisdelen is uit-



gebreed met een plaatje voor 7-pens miniatuurbuizen en twee frontplaten. Binnenkort verschijnen ook bouwdozen voor fraaie kastjes, passend bij de UNIFRAME reeks.

De „ULTRAFLEX-2“ versterker is ook in bouwdoosvorm verschenen, compleet tot en met het laatste schroefje.

De volledige reeks WHARFEDALE luidsprekers is thans uitgerust met de unieke schuimplastic conusophanging, terwijl PEERLESS een nieuwe tweeter heeft uitgebracht.

Stand 134

DE NEDERLANDSCHE STANDARD ELECTRIC MIJ. N.V., Den Haag, toont weer een selectie uit de produkten van enkele van de



STC MICROFOONS

Europese maatschappijen die dit concern omvat, o.a.: TANTALUM ontstoring- en andere condensatoren volgens JAN en MIL Specs. Verder thermistors, beeldbuizen, telmagneten, relais, stappenschakelaars, testjackstrips, minirelais, gesprekkentellers, scheidingsklemmenstroken en luidsprekers. Bovendien wordt een collectie onderdelen van het fabrikaat PAINTON getoond, zoals: draadgewonden-, opgedampte kool- en metaalfilmweerstand, precisie potmeters, verzwakkers en MULTICON plugs en sockets. Verder wordt apparatuur getoond, die de aandacht vestigt op bijzondere punten uit het gebied van Telecommunicatie en Elektronische Navigatiemiddelen. Verschillende apparaten van diverse fabrikaten zullen in al dan niet werkende toestand worden getoond.

Stand 12

FREQUENTA, Amsterdam, exposeert BARCO TV-toestellen, een serie technisch geperfectioneerde apparaten met 43, 53 en 68 cm beeldbuizen, geschikt voor ontvangst van 4 systemen en voorzien van verschillende technische snuffjes.

Van hetzelfde fabrikaat radio-ontvangtoestellen, verder enkele zeer attractieve all-transistorontvangers en een all-transistor grammofoonversterker. Voorts de serie THORENS platenspelers, nu ook met vier snelheden. De THORENS HiFi versterker met hoekluidspreker is dagelijks op de stand te beluisteren.

RACAL COMMUNICATIE-ONTVANGER

Het bekende BRENELL TAPE DECK met drie snelheidsmogelijkheden ontbreekt evenmin. De bekende collectie AUDIO TAPE is uitgebreid met een superdunne tape op $\frac{1}{2}$ mil Mylar, welke een tweemaal zo lange speelduur heeft als een normale band. Nieuw is de „C-slot-haspel”, de gemakkelijkste bandbevestiging welke ooit werd bereikt. Tenslotte de ELIMINATOR, een netvoedingsapparaatje voor batterijontvangers.

Stand 72

AGFA, Arnhem, brengt de nieuwe FSP-band, extra dun, op een polyester onderlaag. Deze onderlaag geeft de band een zeer grote trekvastheid, is absoluut glad en tegen ieder klimaat bestand. Bovendien geeft de onderlaag in de fabrikage ook de mogelijkheid om de magnetitlaag er absoluut constant en glad op te brengen. Hierdoor is er geen slijtage bij de koppen meer. Elektro-akoestisch is deze band ook nog verbeterd, speciaal bij de 4,75 cm snelheid.

Stand 99

N.V. CLAESSEN & Co., Amsterdam, toont 'n nieuwe HIRSCHMANN antenne voor band I in klappuitvoering en met gestrekte dipool. Bij de montage behoeven de dipool, director en reflectoren slechts te worden uitgeklaapt en met vleugelmoeren te worden vastgezet. De antenne heeft een aanpassing van 240 Ω . Verder is de gehele serie HIRSCHMANN FM-, TV- en auto-antennes aanwezig.



„CLAPP“-ANTENNE volgens geheel nieuwe constructie (Hirschmann)

Voorts de nieuwe serie van SCHAUB-LORENZ radio- en TV-toestellen. Een bijzonderheid van de TV-ontvangers is het gebruik van een horizontaal en een vertikaal chassis. Op het verticale gedeelte bevinden zich de hoogspanningsunit en de afbuigtrappen, op het horizontale het midden- en laag-frequent gedeelte. Deze vorm heeft uit thermodynamisch oogpunt gezien vele voordelen terwijl alle delen van het TV-toestel gemakkelijk toegankelijk zijn.

Stand 72

N.V. NAHO, Amsterdam. Het aantal nieuwe apparaten waarmee dit jaar wordt geëxposeerd is weer belangrijk toegenomen. Er zijn ook hier enkele interessante nieuwtjes te melden, nl. wordt de volledige serie TELEFUNKEN recorders gedemonstreerd, waaronder de bekende KL35 en M5. Van AEG is een stereofonisch opname-apparaat aanwezig. De volledige serie Lenco-Discophile platenspelers, w.o. een nieuw type studio-prof., FEHO en SVENSKA luidsprekers, GEHU stalen chassis, AGFA band, Baumgarten „EMCE” batterijen, w.o. speciale typen voor transis-

TELEFUNKEN Type KL 65



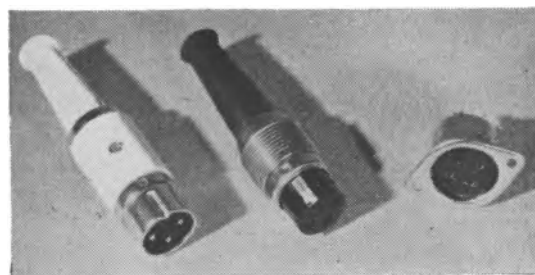
tor-ontvangers, WALCO record care accessoires enz. Tenslotte KUMMER Hi-Fi versterker, luidsprekerkast en FM voorzetapparaat.

Stand 139

HOOFDCOMMISSIE v. d. NORMALISATIE IN NEDERLAND (HCNN), Den Haag, schrijft evenals vorig jaar wederom een speciale prijsvraag uit — formulieren op de stand verkrijgbaar! — ter bevordering van algemene toepassing van de genormaliseerde symbolen voor de telecommunicatie en symbolen op sterkstroomgebied. Een aantal attractieve prijzen is hiervoor beschikbaar gesteld. Tevens zal een brochure met nieuwe symbolen, o.a. voor transistoren, in de stand verkrijgbaar zijn.

Stand 8

N.V. HANDELMIJ. BLESSING-ETRA, Rotterdam, exposeert een keurcollectie bouw-elementen voor alle sectoren der elektronica en telecommunicatie. Geëxposeerd zullen worden zenders en ontvangers van eigen fabriek, mechanische sneltellers (Elmeg), miniaturrelais met stikstofvulling (A.C.R.M.), trilleromvormers (200 W) voor de voeding van TV ontvangers aan boord van schepen (Kaco). Een nieuwe wobbelscilloscoop en een stoorspanningsniveau-meter volgens Nato-spec. (Klemt), kwartskristallen en oscillatoren (Quarzkeramik), Walkie Talkies van Herfurth, vochtigheidsmeet- en regelapparatuur van Panelektrik. Experimenteerdozen voor het vervaardigen van prototypen van gedrukte schakelingen van Techniques en een nieuwe serie miniatuurcontactstroken en kabelkoppelingen van Tuchel-Kontakt.

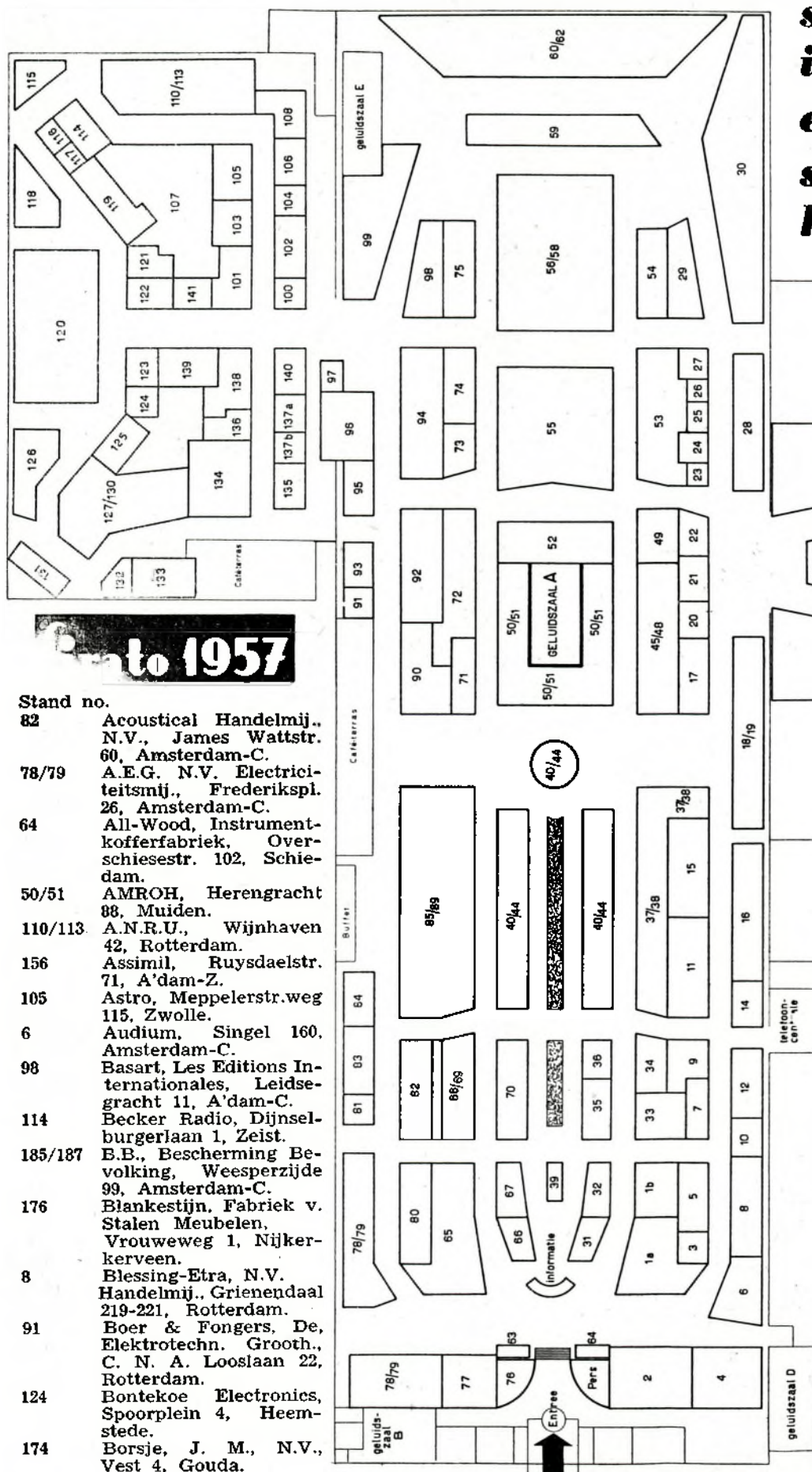


TUCHEL-KONTAKT AANSLUITMATERIAAL

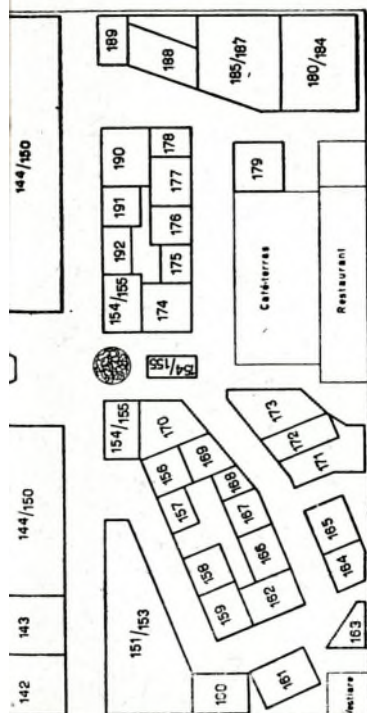
Voor de amateur brengt Tuchel-Kontakt een 3-pol. min. steker, een contrasteker en een chassisinbouwdeel tegen lage prijs.

Vervolg blz. 693

stand-indeling en stand-houders



- | | |
|---------|--|
| 154/155 | Bovema N.V. Verkoopmij., Bronsteeweg 49, Heemstede. |
| 54 | Brandsteder Radiogram.fabriek, 3e Schinkelstr. 33, Amsterdam-Z. |
| 26 | Brans & Co., Lijsterbeslaan 35, Hilversum. |
| 10 | Brema Handels- en Ingenieursbur., Valeriusstr. 114, Amsterdam-Z. |
| 20+173 | Bremi, Import Export, Eersel (N.B.) |
| 67 | Brey's H. W. K. de, Handelsmij. N.V., Frankenslag 330, Den Haag. |
| 36 | Bulsing & Heslenfeld N.V., Damrak 20-22, Amsterdam-C. |
| 191 | Bij, D. van der, Metaalwarenfabriek, Gorzenpad 9-15, Rotterdam. |



- | | | |
|-------|--|---|
| | | 99 Claessen & Co., N.V. Ned. Electro-techn. Hand.venn. v.h., Singel 162-164, Amsterdam-C. |
| | | 11 Connector, N.V., Ingenieursbureau, Prinsengracht 634, Amsterdam-C. |
| | | 167 Croon & Co., N.V. Rotterdamsche Electriciteitsmij., v.h., R'dam-W. |
| | | 126 Daviro, Schenkweg 18, Den Haag. |
| | | 100 Delden, G. W. J. J. van, Nassaukade 15, Rijswijk (Z.H.) |
| | | 23 Diligentia, Uitgeverstmij., N.V., Kalverstr. 35, A'dam-C. |
| | | 69 Druco, Radiotechn. Lab.h.o. Keizersgracht 637, Amsterdam-C. |
| | | 159 Duiker, J., Rijnstr. 30-32, Den Haag. |
| | | 172 Dijkshoorn, Diepenbrockstraat 33, Vlaardingen. |
| | | 97 Electra, Hofwijckstr. 11, Den Haag. |
| | | 175 Electralarm, Wolvenstr. 16, Amsterdam-C. |
| 193 | | Electro Zaan N.V., N.Z. Voorburgwal 272-274, Amsterdam-C. |
| 84 | | Electrona, Handelsonderneming, Ln. van Meerdervoort 172a, Den Haag. |
| 106 | | Electronic-Products N.V., Javastraat 74b, Den Haag. |
| 55 | | Electrotechniek N.V., Afd. Blaupunkt Radio, Keizersgracht 686, A'dam-C. |
| 117 | | Elmetra, Bern. Zweersl. 37, Arnhem. |
| 4 | | Eriesson Tel. Mij. N.V., Rijen (N.B.) |
| 123 | | F.E.G.A., Michelangelostraat 55, Amsterdam-Z. |
| 12 | | Frequenta, C.V. Groothandel, Weesperzijde 34, Amsterdam-O. |
| 96 | | Gebro. Handelsoondern., v. Tuyll van Serooskerkenweg 16, Amsterdam-Z. |
| 122 | | Geuken, W., Surinamestr. 39, Den Haag. |
| 40/44 | | Grundig Radio Nederland, Koningslaan 36, Amsterdam-Z. |
| 40/44 | | Grundig Radio Nederland, Oude Ebbingestraat 46, Groningen. |
| 40/44 | | Grundig Radio Nederland, Noordstr. 24b, Tilburg. |
| 92 | | Gunneman, Fa. W., Kastanjelaan 11, Hattem. |
| 137b | | Hagman, L., van Brakelstraat 25, Rotterdam. |
| 17 | | Hagen, W., Handelsoondern., D. Hoozenraadstraat 168a, Den Haag. |
| 7 | | Haproko, Montelbaanstr. 4, A'dam-C. |
| 28 | | Haraf Radio N.V., Hooistr. 4, Den Haag. |

- | | |
|---------|---|
| 3 | Hayes Handelsondern., Van Berckenrodestr. 15, Rotterdam. |
| 37/38 | Helms, W., Electrotechnische Grooth. Amsterdamseweg 19, Amersfoort. |
| 81 | Herberhold, N.V., Balkstr. 3, Utrecht. |
| 140 | Heynen, Ing. Bur., Maasweg 63, Gennepe. |
| 178 | Hirsch & Pol, N.Z. Voorburgwal 272, Amsterdam-C. |
| 161 | Holland Enterprise, Herengracht 453, Amsterdam-C. |
| 18/19 | Holland-Impex N.V., Utrechtseweg 340, De Bilt. |
| 139 | Hoofddirectie voor Normalisatie, Duinweg 20-22, Den Haag. |
| 15 | Impag N.V., Minerval. 82, A'dam-Z. |
| 95 | Imrex N.V., 1e Middellandstraat 19b, Rotterdam-C. |
| 59 | Industriewolf N.V., Singel 56, Amsterdam-C. |
| 108 | I.R.C.A., Paradijsstraat 92, Voorburg (Z.H.) |
| 80 | Irmet Handelsonderneming, Vosseveldlaan 39, Soest. |
| 32 | JOBO N.V., Techn. Constr. en Handelsbur., Leidsegracht 90, A'dam-C. |
| 9 | Klaassen & Co., Eendrachtsweg 41, Rotterdam-C. |
| 22 | Kodak N.V., Anna Paulownastr. 76, Den Haag. |
| 94 | Koelrad N.V., Leidsepl. 2, A'dam-C. |
| 121 | Koning & Hartman, Ingenieursbur., Zwarteweg 15, Den Haag. |
| 138 | Kort, J. J. de, Radikor Electronics, v. d. Helstlaan 16, Hilversum. |
| 157 | Kuiper, A., Prinsengr. 537, A'dam-C. |
| 115 | Leede, G. J. de, Churchill-laan 242, Amsterdam-Z. |
| 63 | Lispet, J. J., Uitgeverij, P. C. Hooftweg 18, Hilversum. |
| 14 | Ludert, Alfred N.V., Van Maerlantlaan 1, Amersfoort. |
| 192 | Mahuko N.V., Herengracht 519—525, Amsterdam-C. |
| 25 | Malchus Handelsmij., N.V., Gerrit v. d. Lindestr. 18-20, Rotterdam. |
| 31 | Mentor C.V., Wagenstr. 126a, Den Haag. |
| 118 | Messa Electronics, Admiraliteitskade 17, Rotterdam. |
| 52 | Mulderkring, de, Uitgeverij, Nijverheidswerf 17-19-21, Bussum. |
| 101 | Mulder-Hardenberg, Michelangelostr. 10, Amsterdam-Z. |
| 73 | Multiper Electro-Acoust. fabriek. 1e v. d. Kunststraat 277-285, Den Haag. |
| 72 | N.A.H.O., Prinsengr. 797, A'dam-C. |
| 24 | Netherlands Radio and Electric Cy, The, Buyskade 1a-3, Amsterdam-W. |
| 190 | Nira, N.V., Kap. Nemostr., Emmen. |
| 166 | Noordermeer's Metaalwarenindustrie, N.V., Schiehaven 14, Rotterdam. |
| 76 | N.O.R.G., Keizersgr. 636, A'dam-C. |
| 90 | Novak N.V., Prins Hendriklaan 23, Amsterdam-Z. |
| 77 | N.V.R.D., Pr. Hendrikl. 32, A'dam-Z. |
| 75+137a | Nijkerk's Radio N.V., Warmoesstr. 94, Amsterdam-C. |
| 21 | Parato Handelsonderneming, Goudsewagenstraat 27c, Rotterdam. |
| 125 | Peekel, Lab. v. Electronica, Alblasstr. 1, Rotterdam (Sp. polder). |
| 45/48 | Peters, N.V. Handels en Ind. ondern. v.h. Gebr., Nw. Herengracht 11, Amsterdam-C. |
| 144/150 | Philips Nederland-N.V., Eindhoven. |
| 144/150 | Philips Telecommunicatie Industrie N.V., kantoor voor Nederland, Hoozegeweg 18, Den Haag. |
| 144/150 | Phonogram Verkoop Mij. v. grammofoonplaten, N.V., Singel 170-172, Amsterdam-C. |

Vervolg blz. 691



DISCOBAKEN

door M. L. van OVEREEM

We schrijven al weer september en daarmee vangt het „winterseizoen” aan. Op de zondagmiddagen der afgelopen zomermaanden zijn er heel wat prachtige langspeelplaten ten gehore gebracht, die de grote kern van vaste bezoekers van het Singer Memorial niet hebben bereikt. Het zomerse weer, logées en vakanties zijn even zovele redenen hiervoor. Daarom zal men verscheidene — reeds eerder geannonceerde — langspeelplaten in de komende programma's kunnen aantreffen.

Zondag 1 september 1957 - 14.30 uur Alice Heksch Herdenking (1912—1957)

1. Symphonie nr. 40 in g kl. t.
K.V. 550 (Mozart)
1e deel: Allegro molto
2e deel: Andante
3e deel: Menuet
4e deel: Allegro assai

Uitv.: Het Londens Symfonie Orkest o.l.v. Josef Krips.

Opname: Decca LW 5287

Op 2 aug. j.l. werd muzikaal Nederland opnieuw getroffen door een gevoelig verlies tengevolge van het overlijden van de eminente pianiste Alice Heksch. In het bijzonder om haar prachtige Mozart vertolkingen genoot zij grote bekendheid. Ook als begeleidster trad zij tezamen met haar echtgenoot, Nap de Kleijn, op de voorgrond. Vanmiddag willen wij haar herdenken en wij menen dit niet beter te kunnen doen dan door haar spel nog eens in de concertzaal te laten klinken. Wouter Paap, de bekende musicoloog, zal de herdenkingsrede uitspreken. Het pianospel van Alice Heksch wordt op waardige wijze vooraf gegaan door een uitvoering van de prachtige veertigste symphonie in g kl. terts van Mozart. Mozart's laatste drie en grootste symphonieën (nrs. 39, 40 en 41) werden in de verbazingwekkend korte tijd van ongeveer zes weken in de zomer van 1788 gecomponeerd. Zij vormen een grandioos trio, wonderlijk contrasterend in inhoud en orkestrale kleur. Nummer 39 in Es is warm en opgewekt, in volkomen tegenstelling met de dramatische veertigste symphonie in g, terwijl de laatste, de „Jupiter”, overwinnelijk en triomfantelijk is. De g kleine terts symphonie, welke 25 juli gereed kwam is licht georkestreerd: hout, twee hoorns en strijkers; geen trompetten en slagwerk en zelfs — in de originele versie — geen clarinetten. Mozart herzag later de partituur en droeg een deel van de hobopartijen over op de clarinetten. Deze tweede versie wordt meestal gespeeld en ook vanmiddag door het Londens symfonieorkest o.l.v. Josef Krips gespeeld en goed gespeeld ook. Decca maakte er een mooie opname van. Uitstekende toonbalans. Correctie: 18/8 (volgens diagram).

2. Concert voor piano en orkest in Es gr. t., K.V. 482.
(Mozart)
1e deel: Allegro
2e deel: Andante
3e deel: Allegro - Andante cantabile

Uitv.: ALICE HEKSCH en de „Wiener Symphoniker” o.l.v. Bernhard Paumgartner.

Opname: Philips A 00244 L

Evenals het pianoconcert in A (K.V. 488 en c (K.V. 491) schreef Mozart het concert in Es (K.V. 482) voor uitvoering van privé concerten in Wenen. Het werd op 16 december 1785 voltooid en een week later als volgt geannonceerd: „Im Zwischenact ein Clavierconcert neu componiert und geschlagen von W. A. Mozart”.

In een brief, die Mozart's vader, Leopold, schreef aan zijn dochter Nannerl, berichtte hij haar een brief van Wolfgang ontvangen te hebben met de mededeling, dat hij een nieuw pianoconcert in Es gr. t. had geschreven en dat het „Andante” bij de eerste uitvoering moest worden herhaald. Het is dit zelfde Andante, dat tijdens de plechtige ter aardebestelling van Alice Heksch in de aula van de algemene begraafplaats als herinnering aan haar en haar spel met algemene ontroering ten gehore werd gebracht. Dit zelfde Andante, dat ook vanmiddag in het concert in Es in de concertzaal van het Singer Memorial zal klinken en waarbij ongetwijfeld aller gedachten zullen uitgaan naar de kunstenares, die haar tragisch lot zo moedig heeft weten te dragen en tot het laatste kracht putte uit de kunst. Haar kunst, die dank zij de geluidsregistratietechniek opnieuw kan worden gehoord en genoten.

In het kader van de „Mozart Jubileum Uitgave 1756—1956” maakte Philips een uitstekende opname van dit concert. De pianotoon is klaar en rond en de orkestbegeleiding mooi in balans. Er zit wat rumble op, dus wat meer bas afsnijden. Correctie: 13/8 (volgens diagram).

PAUZE

3. Concert voor piano en orkest Nr. 9 in Es gr. t. K.V. 271 (Mozart)
1e deel: Allegro

Als bijzonderheid wordt na de pauze het eerste en tweede deel van een pianoconcert van Mozart, door Alice Heksch in 1952 voor de Omroep te Hilversum uitgevoerd, gespeeld. Het is een magnetofon-opname, die één van haar leerlingen, de heer

2e deel: Andantino
3e deel: ontbreekt.
Uitv.: ALICE HEKSCH en het
Omroep Kamerorkest o.l.v.
Maurits van den Berg.
Opname: Magnetofoon.

Zondag 8 sept. '57 - 14.30 u.

1. a. Prélude à l'après-midi d'un faune (Debussy)
b. 2de Suite „Daphnis et Chloé” (Ravel)

Uitv.: Het Symphonie Orkest v. Philadelphia o.l.v. Eugene Ormandy.

Opname: Philips A 1269 L

2. Concert voor viool en orkest (Khachaturian)
1e dl.: Allegro con fermezza
2e dl.: Andante sostenuto
3e dl.: Allegro vivace

Uitv.: Ruggieri Ricci en het Londens Filharmonisch Orkest o.l.v. Anatole Fistoulari.

Opname: Decca LXT 5259

3. Peer Gynt Suite Nr. 1, Grieg. Morgenstimmung - Ases Tod Anitras Tanz - In der Halle des Bergkönigs.

Uitv.: Bamberger Symphoniker o.l.v. Otmar Suitner.

Opname: DGG 17037 LPE

4. Vier Slavische Dansen (Dvorák)

Nr. 1 in C - Nr. 2 in e

Nr. 3 in As - Nr. 16 in As

Uitv.: Het Hamburgs Radio Symphonie Orkest o.l.v. Hans Schmidt-Isserstedt.

Opname: Decca LXT 2814

Zondag 15 sept. '57, 14.30 u.

1. Ouv. „Die Hebriden” Mendelssohn

Uitv.: Het Philharmonia Orkest o.l.v. Nicolai Malko.

Opname:

His Master's Voice CLP 1110

2. Symphonie in C gr. 1. (Dittersdorf)

1e deel: Allegro moderato

2e deel: Andante

3e deel: Menuet (Moderato)

4e deel: Presto

Uitv.: Het Deens Staats Radio Kamerorkest o.l.v. Mogens Wöldike.

Opname: Decca LXT 5135

van der Velde te Laren, via de radio maakte. Door technische storing ging het derde deel voor de opname verloren. Met deze twee delen wordt het middagconcert besloten.

Met misschien wel het mooiste stuk, dat Debussy componeerde, wordt de middag geopend. Volkomen hierbij passend is het vervolg: de tweede suite uit „Daphnis et Chloé” van Maurice Ravel. Philips voegde op A 01269 L nog „Trois Nocturnes” van Debussy hieraan toe. De opname is goed. Wat bas wegens rumble verzwakken. Correctie: 14/8 (volgens diagram).

Op zondag 19 juni j.l. werd dit fascinerende en boeiende violconcert voor de eerste maal gedraaid. Men was enthousiast. Geen wonder. Het is een goed concert, bijna klassiek met een modern kleurtje geschreven. En het spel van Ricci is fantastisch. Prima kwaliteit van opname. Correctie: 15/8 (volgens diagram).

PAUZE

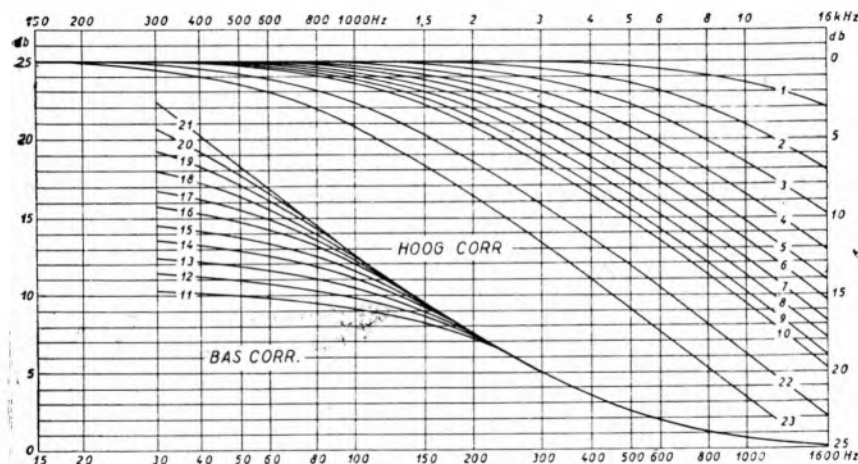
Na de pauze volgt nog wat minder gecompliceerde muziek. De Peer Gynt Suites van Grieg zijn voldoende bekend. De opname van DGG is uitstekend, mits de correctie juist wordt ingesteld. DGG heeft meestal het toonspectrum naar „laag” verschoven. Dus: bas af en minder hoog af. Correctie: 14/5 (volgens diagram).

Op zondag 21 juli werden de Hongaarse Dansen van Brahms uitgevoerd. Opnieuw viel de uitmuntende kwaliteit van spel en opname op, hoewel deze laatste allerm minst recent is. Dit is toch wel zo'n uitstekende Decca plaat, dat hij niet in uw verzameling moet ontbreken.

Correctie: 15/8 (volgens diagram).

Met deze prachtige ouverture van Mendelssohn, die de bijnaam van „Fingals Höle” kreeg, wordt dit zondagmiddagconcert geopend. Zowel Malko als His Master's Voice maakten er iets moois van. Bovendien staan op deze plaat nog de volgende werken: Ouv. „Dichter und Bauer” van von Suppé; Ouv. „Prins Igor” van Borodin; de ouverture „Russlan und Ludmilla” van Glinka en een suite uit „Snegouroachka” van Rimsky-Korsakov. Correctie: 18/8 (volgens diagram).

Weer zo'n opvallend goede Decca opname uit een niet recent verleden. Op zondag 19 mei draaide van deze plaat de Sinfonia van Chr. Bach. Prima orkestklank, pracht balans en ruime dynamiek. Correctie: 16/8 (volgens diagram).



VEREISTE BAS- EN DISKANT CORRECTIE

In dit diagram is de frequentieschaal voor de bascorrectie aan de onderzijde gegeven en de bijbehorende db-schaal aan de linkerzijde, frequentie en decibel voor de hoog-correctie bovenaan resp. rechts. De nummers bij de verschillende krommen komen overeen met „aantal db bas-op” resp. „microseconde hoog-af”, welke getallen in deze volgorde voor elke plaat worden opgegeven. Een en ander zal in een volgend nummer nog nader worden toegelicht.

3. Concert v. clarinet en orkest in A gr. t. K.V. 622 (Mozart)
1e deel: Allegro
2e deel: Adagio
3e deel: Rondo (Allegro)
Uitv.: Bernard Walton en het Philharmonia Ork. o.l.v. Herbert von Karajan.
Opname: Columbia CX 1361

4. Ballet Suite „Zwanen Meer”, Op. 20 (Tschaikowski)
1. Scène - Moderato
2. Allegro moderato „Dances des „cygnes”; 3. Andante non troppo „Danse des cygnes”
4. Moderato „Dances des petits cygnes” - 5. Wals in A.
Uitv.: Het Londens Symfonie Ork. o.l.v. Anatole Fistoulari.
Opname: Decca LW 5289

Zondag 22 sept. '57, 14.30 u.
1. Variaties over een thema van Haydn (St. Antoni koraal) (Brahms)
Uitv.: Het Philharmonia Orkest o.l.v. Otto Klemperer.
Opname: Columbia CX 1241

2. Symphonie Nr. 6 in b kl. t., op. 74 „Pathétique” (Tschaikowski)
1e deel: Adagio - Allegro non troppo - 2e deel: Allegro con grazia - 3e deel: Allegro molto vivace - 4e deel: Finale - Adagio lamentoso.
Uitv.: Leningrader Philharmonie o.l.v. Jewgenij Mrawinskij
Opname: DGG 18334 LPM

3. Schilderijen ener Tentoonstelling (Moussorgski)
Promenade; De Dwerg; Promenade; Het oude kasteel; Promenade; Tuillerieën; Poolse Ossenkar; Promenade; Ballet van de Kuikens; Samuel Goldenberg en Schmuyle; De Markt te Limoges; Catacomben; De Hut v. Baba Yaga; De grote Poort van Kiev.
Uitv.: Het Philharmonia Orkest o.l.v. Herbert von Karajan.
Opname: Columbia CX 1421

Zondag 29 sept. '57, 14.30 u.
Spaans programma

1. Cantos populares Espanoles (Enrique Granados)
1e deel: Anoranza (Regret)
2e deel: Ecos de la parranda (Echos de fête); 3e deel: Zambra (Danse); 4e deel: Zapateado (Danse); 5e deel: Miel de la Arcarria (Danse).
Uitv.: Orchestre de la Société des Concerts du Conservatoire o.l.v. Rafael Ferrer.
Opname: Columbia FCX 406

2. Noches en los jardines de Espana (Nachten in de tuinen van Spanje) (M. de Falla)
1e deel: En el generalife.
2e deel: Danza lejana.
3e deel: En los jardines de la Sierra de Córdoba.
Uitv.: Eduardo del Pueyo, piano et l'Orchestre des Concerts Lamoureux o.l.v. Jean Martinon.
Opname: Philips S 04028 L

Dit enige clarinetconcerto, dat Mozart schreef, vertegenwoordigt zijn laatste werk in concertvorm, geschreven twee maanden voor zijn ontijdige dood. Het getuigt van de liefde die Mozart voor dit toenmaals nieuwe instrument voelde en hoe geniaal hij de mogelijkheden kende en toepaste. Voor de Mozart-liefhebbers een onmisbare plaat. Uitstekende uitvoering onder von Karajan en solistisch prachtig gespeeld. Mooie opname. Keerzijde: 39ste symphonie van Mozart.
Correctie: 18/8 (volgens diagram).

PAUZE

Deze suite brengt ons zeven mooie delen uit het overigens wat lange ballet „Het Zwanenmeer” van Tschaikowski. Balletmuziek moet al buitengewoon mooi zijn, wil het voldoende boeien. Daarom is deze uitgave van Decca op een 25 cm plaat aantrekkelijk. Kwaliteit is zeer goed.
Correctie: 16/8 (volgens diagram).

Op zondag 21 april j.l. werd dit werk van Brahms voor de eerste maal gedraaid. De sublieme vertolking, gepaard met de niet minder sublieme geluidskwaliteit maken deze plaat tot een begerenswaardig bezit. Het „Nobilissima Visione” van Hindemith, dat aan de keerzijde staat afgedrukt, is wellicht minder toegankelijk, maar niettemin een prachtig stuk, vooral als men de achtergrond, het verhaal of de legende, die er aan verbonden is, kent. In oktober zal dit werk zeker op het programma komen. Correctie: 18/8 (volgens diagram).

Voor mij nog steeds de beste uitvoering en opname van deze fel bewogen, meeslepende en ontroerende symphonie van de veel omstreden Tschaikowski. Het is bepaald geen vrolijk stuk, maar diep schokkend. Wordt hier niet het harteleed van een kunstenaar uitgeschreid? En het derde deel dan? Daarin rijst de kunstenaar boven zich zelf uit, om des te dieper in het vierde deel te verzinken. Hierna past een pauze om ons zelf weer te worden.
Correctie: 14/6 (volgens diagram).

Dit werk werd al meer uitgevoerd. Ik herinnervan aan de prachtige uitvoering van Toscanini op zondag 12 mei j.l. met RCA 1838-LM. Daarna is een betere uitvoering, of zelfs maar een even goede moeilijk denkbaar. Bij het bereiken van een dergelijke graad van perfectie wordt de appreciatie meer en meer individueel. Opnametechnisch doen de platen niet voor elkaar onder; misschien heeft Columbia iets meer hoog en is het nog wat doorzichtiger. Qua uitvoering moet u zelf kiezen; beide zijn fenomenaal. Correctie: 18/8 (volgens diagram).

Het eerste stuk verplaatst ons aanstonds in de Spaanse sfeer. Prachtige muziek en weer eens iets heel anders. Wat biedt de langspeelplaat toch een mogelijkheden. Deze plaat is wel bijzonder fraai verpakt in een volkomen stofvrije dubbele hoes. Kwalitatief voldoet de opname aan hoge eisen.
Correctie: 18/8 (volgens diagram).

Dan brengt het tweede werk ons de solist: Eduardo del Pueyo, de beroemde Spaanse pianist. Dit werk is minder een pianoconcert, dan een impressie voor orkest met obligaat piano. Mooi is het zeker en het wordt prachtig uitgevoerd. De pianotoon is rijk, warm en rond. Was het maar altijd zo. Een plaat om te hebben.
Correctie: 15 à 14 (vanwege de rumble; hoog: 8).

PAUZE

Vervolg blz. 690



door C. R. BASTIAANS

DEEL I

De grammfoonplaat (XVI)

I.8. HET REGISTRATIE- EN VERMENIGVULDIGINGS- VAN GRAMMOFOONPLATEN

I.8.1 Inleiding

Vóór 1920 werden de grammfoonplaten gesneden op mechano-akoestische wijze: luchttrillingen werden in een grote trechter opgevangen en brachten een strakgespannen membraan in trilling. De hieraan bevestigde snijbeitel sneed dan een groef in een wasrol (later een wasplaat). Aanvankelijk was de modulatie vertikaal gericht en ontstond de „berg en dal” groef (Edison in 1877), maar in latere jaren werd deze wijze van moduleren verdrongen door de horizontaal gerichte of laterale modulatie (Berliner in 1888), zoals wij die heden ten dage nog kennen.

Waar de luchttrillingen in het algemeen slechts zwak waren en de microfoon respectievelijk de elektronenbuis, nog niet waren uitgevonden, moest er voor worden gezorgd dat zo weinig mogelijk geluid verloren ging. Vandaar dat het bij de opname van een orkest-uitvoering een gedrang van je welste was voor de opname-trechter en „crooners” met een zachte stem in die tijd geen kans maakten.

De opkomende ontwikkeling van de radio en daarmee van de elektrische versterking, maakte het mogelijk na de twintiger jaren de grammfoonplaten ook elektrisch op te nemen. Vanzelfsprekend kleefden aan het systeem nog vele onvolkomenheden en waren er nog genoeg problemen op te lossen — de toen gebruikte microfoons waren bijv. maar ongelukkige contrapties, vergeleken bij de hedendaagse huis-, tuin- en keukenmicrofoons — maar een feit was het dat zelfs de allereerste elektrisch opgeno-

men platen superieur waren in vergelijking met de beste akoestische opnamen.

Hoeveel is er sindsdien niet veranderd; en ten goede! Vooral de uitvinding van de magnetofoon heeft enorm veel bijgedragen tot de welhaast perfecte registratietechniek van onze tijd. De magnetofoonband heeft een niet te onderschatten flexibiliteit gebracht in het registratieproces. Vroeger was het zo, dat een opname direct werd gesneden met het risico dat tijdens het opnemen fouten werden gemaakt, waaraan dan niets meer kon worden verbeterd of er moest weer helemaal van voor af aan worden begonnen. De bandopname echter maakt het mogelijk fouten uit de opname te lichten en te vervangen door verbeterde stukken (lees: uitgeknipt en tussen gelast). Met behulp van deze geperfectioneerde correctie-techniek is het thans mogelijk een bandopname te vervaardigen, zo ideaal en foutloos als nimmer in een directe, levende presentatie kan worden gerealiseerd. In dit opzicht kan de moderne geluidsweergave beter zijn dan „life”.

We zullen nu nagaan wat er verder met de magnetofoonband gebeurt en op welke wijze de grammfoonplaat ontstaat, zoals wij die in de winkels krijgen aangeboden.

I.8.2. Het snijproces

De bandopname wordt afgespeeld en de afgegeven elektrische informatie gevoerd naar een platensnijmachine. Een dergelijke snij-inrichting bestaat in principe uit een zware en nauwkeurig uitgebalanceerde draai-

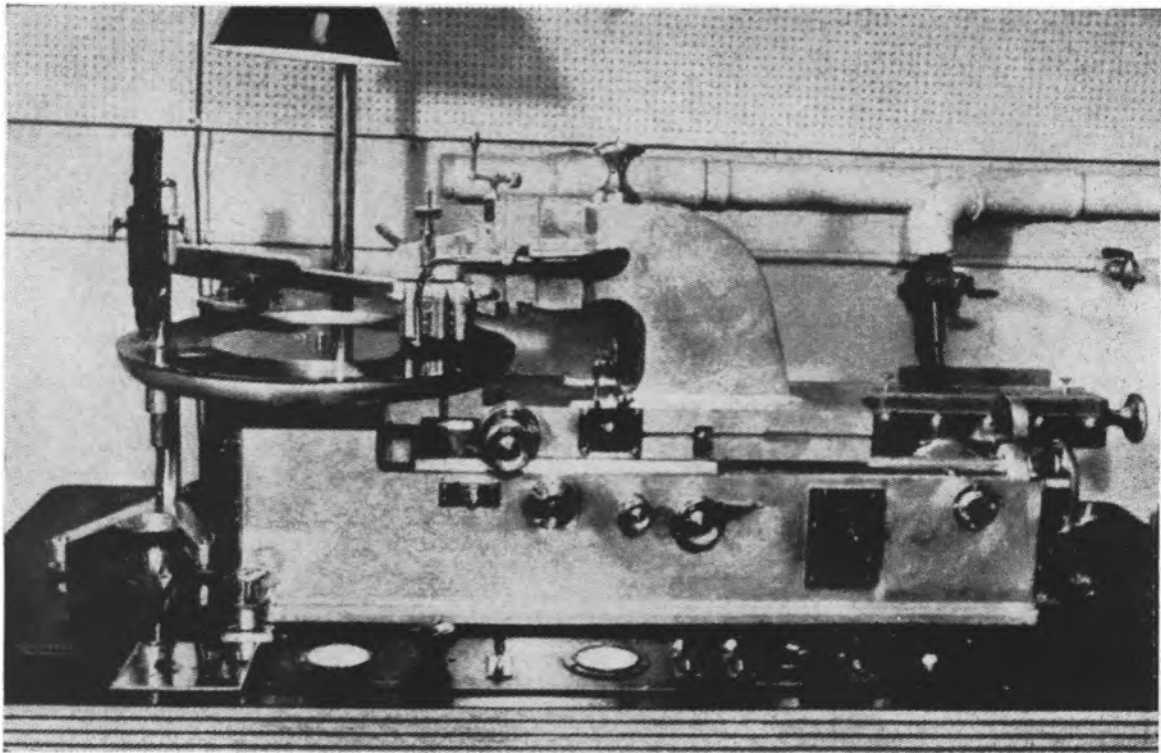


Fig. 57 - EEN PROFESSIONELE SCULLY PLATENSNIJMACHINE voor het snijden van normaal- en microgroefplaten (Foto: NBC)

tafel, die draaiend in massieve precisielagers wordt aangedreven door een krachtige, zeer constant lopende elektromotor. Boven het plateau bevindt zich een constructie, waarmee een snijkop in radiale richting over het plateau-oppervlak kan worden bewogen.

Er zijn verschillende uitvoeringsmogelijkheden, zoals de veel toegepaste schroefas, die de snijkop met zich meevoert en langzaam van de buitenomtrek van de plaat naar het plaatmidden beweegt. Ook zijn er verschillende installaties waarbij deze schroefas onder het plateau is gemonteerd en de snijkop aan een bijzonder zwaar geconstrueerde slee met arm is bevestigd, die in een stevig en precies geslepen railbed loopt.

We behoeven hier niet verder in te gaan op de uitvoering van een snijmachine op draaibank, aangezien deze niet van direct belang voor ons is. De bestaande uitvoeringen zijn in feite slechts varianten van één en hetzelfde principe, de een wat mooier en beter uitgevoerd dan de andere, maar altijd heel wat nauwkeuriger en massiever uitgevoerd dan de snijapparaten voor amateurgebruik. De aanblik van een professionele snij-inrichting (zoals bijv. de Scully-lathe en Ortofon), doet de liefhebber van fijn-mechanische werkstukken al gauw een

zucht van bewondering slaken. De omslagfoto van het RB voor de volgende maand zal een snij-inrichting tonen zoals deze door de PPI in Baarn gebruikt wordt. Let op het regelpaneel waar o.m. de momentane waarde van de spoed in groeven per inch op een meter is af te lezen, Fig. 57 toont een moderne Scully-machine zoals deze door vele platenfabrikanten wordt gebruikt.

De draaitafel zelf bevat een groot aantal kleine gaatjes en groeven, welke zijn aangesloten op een vacuumpomp. Hiermede wordt de te snijden plaat op het plateau vlak- en vastgetrokken, waardoor een volkomen vlakliggen van de plaat is gewaarborgd en tevens slip wordt voorkomen.

Gebruikte men vroeger een wasschijf van enkele centimeters dikte, thans wordt algemeen de zg. lakplaat toegepast, een aluminium of ook wel glazen plaat, waarop een dun laagje homogeen cellulose-acetaat of -nitraat is aangebracht. Meestal gebruikt men lakplaten met een doorsnede van 40 cm. Vanzelfsprekend moet het lak-oppervlak in grote mate vlak zijn en geen bellen, blaasjes of bultjes vertonen. De reden dat men van de wasschijf is overgegaan op de lakplaat, moet worden gezocht in het

feit, dat de laatste in het gebruik, vooral na het snijden, veel handzamer is en bovendien direct kan worden afgespeeld. De wasschijf is zwaar en dik (wordt telkenmale vóór de opname zuiver vlak afgedraaid, waarmee tegelijkertijd de vorige opname wordt verwijderd) en kan niet worden afgespeeld zonder een aanzienlijk risico van beschadiging.

Bij het snijden van een groef in de plaat ontstaat een spaan of krul, die direct moet worden verwijderd, wil men voorkomen dat hij zich om de snijbeitel vastslaat en zodoende het snijproces belemmert. Het verwijderen gebeurt door afzuigen met een vacuumpomp. We hebben al eerder geleerd dat hierbij moet worden gewaakt tegen overdracht van het afzuiggeruis op de snijbeitel (zie RB '56 no.12). Ook hebben we reeds kennis gemaakt met snijtechnieken als „Hot-Stylus”, Variabele Groefafstand en Diameter-Egalisatie, zodat we met het voorgaande zullen volstaan en nu nagaan wat er verder gebeurt met de gesneden lakplaat, de z.g. „Master”. We zullen daarbij het verder te beschrijven proces in tweeën

delen, n.l. het maken van de persmatrijs en het daaraan volgende vermenigvuldigingsproces.

1.8.3 De vervaardiging van de persmatrijs

1.8.3-1 Overzicht

We zullen eerst een kort overzicht geven van dit in feite ondankbare proces — het is een gecompliceerde techniek en kan helaas niets bijdragen tot een verbetering van de geluidskwaliteit. Fig. 58 zal ons daarbij helpen. Allereerst moet de „master” elektrisch geleidend worden gemaakt, waarna langs galvanische weg hierop een dikke laag koper wordt neergeslagen. Het scheiden van de lakplaat en de hierop aangebracht koperlaag, levert met deze laatste een negatieve afdruk op, de zgn. „vadermatrijs”. De „vader” kan reeds als persmatrijs worden gebruikt, wat bij sommige soorten platen (demoplatten bijv.) met kleine series dan ook wel wordt gedaan, maar in verreweg de meeste gevallen worden nog enkele tussenfazen meer toegepast.

Van de vadermatrijs wordt, alweer langs galvanische weg, een positieve metalen afdruk gemaakt, die de „moedermatrijs” wordt genoemd. Deze kan op normale wijze met een groeftaster worden afgespeeld en we hebben hiermede de mogelijkheid om in het proces een tussentijdse controle in te voeren.

De moedermatrijs biedt thans de mogelijkheid, hiervan een of meerdere, galvanisch gevormde negatieve afdrukken te vervaardigen, de z.g. „zoons” of persmatrijsen.

Het is duidelijk dat de methode met drie tussenfazen, boven de methode met slechts één tussenfaze, het voordeel heeft dat bij beschadiging of slijtage van de persmatrijsen, telkens weer opnieuw nieuwe negatieven van de moedermatrijs kunnen worden gemaakt, zonder dat daarbij de originele „master” (die trouwens meestal tijdens het scheiden van de „vader” werd vernield) of ook de „vader” in het geding komt. De vader kan nu in ongeschonden staat in het archief worden bewaard en behoeft eerst dan weer te voorschijn te worden gehaald als een nieuwe „moeder” moet worden gemaakt, omdat de oude na het baren van vele „zoons” het loodje heeft gelegd. Bij de andere methode moet bij het sneuvelen van de persmatrijs

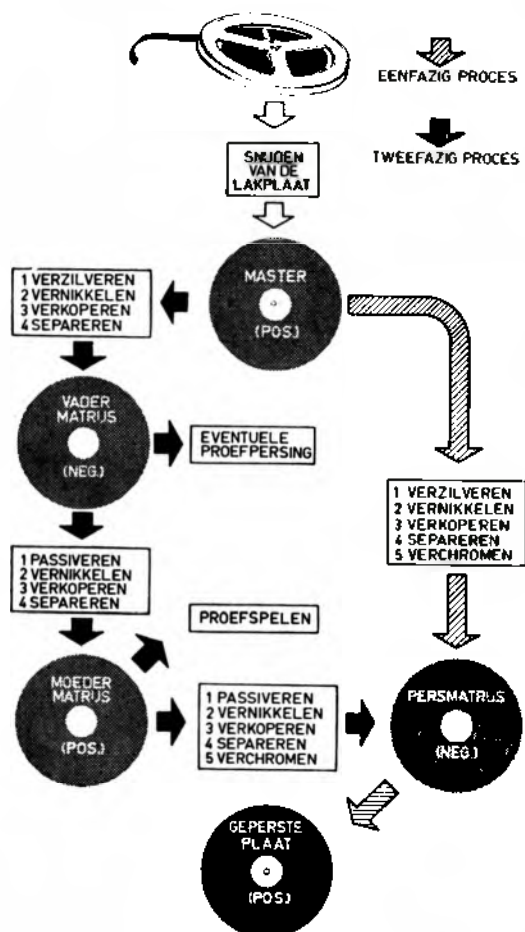


Fig. 58

Fig. 58 - Schematische voorstelling van het maken van een grammofoonplaat.

(= „vader”), eerst een nieuwe „master” worden gesneden.

Met behulp van de persmatrijzen worden tenslotte de grammfoonplaten in serie geperst en in de handel gebracht. Zo simpel als het proces hierboven is geschetst, zo moeilijk en kritisch is het in werkelijkheid. Tot goed begrip van het feit dat een kwaliteitsplaat niet zo eenvoudig te maken is als wel wordt gedacht, zullen we wat dieper ingaan op de verschillende fabricagemethoden.

1.8.3-2 Het elektrisch geleidend maken van de master

Dit is op verschillende manieren te realiseren, nl.:

a. door aanbrengen van een grafietlaag

In de verouderde normaalgroef-techniek werd op het groefoppervlak van de wasplaat of lakplaat met 'n kwastje een heel dun laagje fijn grafietpoeder aangebracht. Met behulp van dit geleidende laagje werd nu galvanisch een laag koper neergeslagen, dat bij voldoende dikte van de master werd gescheiden. Op deze wijze ontstond een metalen afdruk, waarop de modulatie nu niet in groeven, maar in ribbels stond. De granulaire structuur van het grafiet is er echter oorzaak van dat ook het metaaloppervlak van de afdruk allesbehalve glad is en hierdoor neemt het ruisgehalte van de uiteindelijke persing toe. Vanzelfsprekend is deze grove methode van elektrisch geleidend maken ten enenmale onbruikbaar voor de fijne microgroef-techniek. Bovendien is het niet ondenkbaar dat de kwast bij een onvoorzich-

tige behandeling de groeven kan beschadigen.

b. door katode-verstuiving

In de 30'er jaren werd een betere methode gevonden in het verstuiven (opdampen) van een edel metaal. De lakplaat (of wasplaat) wordt in een vacuümcel tussen twee elektroden gehangen. Eén van de elektroden (de katode) bestaat uit een vel goud- of zilverblad — ook wel gaas of een aantal draden — terwijl tussen de elektroden een hoge spanning (enige duizenden volts) wordt aangelegd. Door de ontlading wordt de katode met positieve ionen gebombardeerd, die de zilver- of goudmoleculen hieruit a.h.w. losslaan en op de lakplaat verstuiven. Na enige minuten is een zeer dunne (ca. $0,02 \mu$) laag op de plaat neergeslagen, waarna langs galvanische weg een dikkere koperlaag kan worden aangebracht.

De verstuiwingsmethode geeft geen granulaire structuur in het metaaloppervlak en elimineert de mogelijkheid van groefbeschadigingen door allerlei kwast-manipulaties. Edoch, andere onvolkomenheden kwamen naar voren. De voornaamste hiervan was wel het ontstaan van lucht- of gasbellen in het was- of lakoppervlak. Dit wordt toegeschreven aan de temperatuurverhoging die bij het opdampen optreedt. Ook kan de ionisatie onregelmatig tot stand komen, waardoor het neerslaan niet gelijkmatig plaats vindt. Al deze tekortkomingen dragen bij tot het vormen van een niet volkomen egaal en homogeen metaallaagje; er ontstaan putjes, kuiltjes en bultjes die de weergave met hun getik en geknars kunnen bederven.

c. door chemische precipitatie

Tegenwoordig wordt algemeen de precipitatie-methode gevolgd, die alle nadelen en bezwaren van vacuümcel en temperatuursverhogingen vermijdt. De techniek is gelijk aan die voor het verzilveren van spiegels.

De „master” wordt allereerst grondig in bijv. trinatriumfosfaat-oplossing schoongemaakt, waarna een zorgvuldig schoonspoelen in water volgt. De schone lakplaat komt nu in een oplossing van tinchloride, de zg. „sensitizer”. Het tinchloride zet zich in een zeer dun laagje op het plaatoppervlak af en heeft tot doel de hierna volgende zilver-precipitatie te bevorderen. De plaat wordt echter eerst weer goed afgespoeld om een



Fig. 59 - Het verzilveren van de lakplaat.
(Foto: Philips Phonografische Ind., Baarn)

Fig. 60 - Een verzilverde „Master”.

(Foto: P.P.I., Baarn)

teveel aan chloride te voorkomen. Meestal gaat de „master” in een sproeibad, waarbij hij in een roterende beweging wordt gehouden. Vervolgens komt de plaat in een ronde ondiepe bak en wordt hierop een zorgvuldig afgemeten hoeveelheid ammoniakale zilvernitraat-oplossing (zilvernitraat + ammoniumhydroxide) en reduceermiddel uitgegoten. Het reduceermiddel reduceert het zilver, dat zich in ionenvorm in de zilvernitraat-oplossing bevindt, tot de metallische toestand, waarbij de tinchloride-moleculen wellicht dienst doen als kernen, waaromheen de zilvermoleculen zich afzetten.

De bak wordt met de hand heen en weer gewiegd (fig. 59), totdat zich een egale zilverlaag op de plaat heeft afgezet. Voor deze wijze van precipitatie moet een langzaam werkend reduceermiddel, bijv. dextrose, worden gebruikt.

Een andere methode is die, waarbij de zilvernitraat-oplossing en het reduceermiddel ieder afzonderlijk door een soort verfspuit met twee monden op de (roterende) lakplaat worden gespoten. De twee stralen zijn convergerend gericht en ontmoeten elkaar juist even voor het plaatoppervlak wordt geraakt. Op het trefpunt vindt dan zilverafzetting plaats. Bij deze methode is vanzelfsprekend een snelwerkend reduceermiddel nodig, zoals bijv. formaldehyde.

Op welke wijze de zilverneerslag ook plaats vindt, de lakplaat moet na weer een reinigingsbad te hebben ondergaan, een helder spiegelend zilveroppervlak vertonen (fig. 60).

Hoewel deze chemische methode niet zo kritisch is, kunnen zich toch nog fouten voordoen. Indien bijv. het afspoelen van het tinchloride niet volledig is gebeurd, zullen de in de waterfilm voorkomende chloridedeeltjes de oorzaak zijn van een niet uniforme zilverneerslag. Het zilver-oppervlak toont dan een wolkige of vlekkerige structuur, die alweer aanleiding geeft tot verhoogde ruis en getik. Blijft tijdens het verzilverproces een luchtbelletje aan het plaatoppervlak kleven, dan zal op deze plaats geen zilver neerslaan, alweer een oorzaak van een tik in de plaat. Verblijft de lakplaat niet lang genoeg in de „sensitizer”, dan zal de gevormde zilverlaag plaatselijk makkelijk los-



laten. Een overdreven lang verblijf in de tinchloride doet het zilver weer te hecht op het lakoppervlak vastzetten, waardoor de lakplaat bij het scheiden van de „vader” zal worden beschadigd.

Om de kans op dergelijke fouten tot een minimum te brengen, hebben vele fabrikanten (o.a. RCA) een volautomatische precipitatiemachine geconstrueerd. Deze bestaat dan uit een spoelkamer, waarin de lakplaat op een draaiend plateau wordt geplaatst. Spuitinrichtingen voor gedoseerde sensitizeroplossingen, water, zilvernitraat en reduceermiddelen, worden automatisch in een zekere cyclus in werking gesteld.

COOK PLATEN

Wegens vervanging door binaurale platen overcompleet:

A. 1 Cook 1058 „Waltz and Ballet”, rep.: Ballet Egyptienne, Luigini; Coppelia Suite, Delibes; Notenkraaker's Suite, Tchaikowsky; Der Rosenkavalier, R. Strauss; Geschichten aus dem Wienerwald, J. Strauss.

Reginald Foort op het Wurlitzer bioscooporgel van de Richmond Morque.

60 db dynamiek; microfusion, ruisarm; 3 × gespeeld, ongeschonden, / 17.50 franco Ned.

B. 1 Cook 10646 „Tempo Vivace”, rep. * Intro tot de 1e acte van Carmen, Bizet; La Gazza ladra (ouv.), Rossini; Midzomernachtdroom (scherzo), Mendelssohn; Ouv. Euryanthe, v. Weber; Keizerwals, Strauss; * Danse Macabre, Saint-Saëns; Hongaarse dans no. 6, Brahms; Dance of the Buffoons, Rimsky-Korsakov.

Willy Page met het Boston Symphony Orchestra.

60 db dynamiek; microfusion, ruisarm; 3 × gespeeld; * = een tikje; / 15.— franco Ned.

Opm. Beide platen hebben bijna \$ 6.— per stuk gekost. A + B samen voor / 30.— franco Ned. S. R. BASTIAANS - Red. RB

Een zelfgemaakt meubel met radio - WW installatie

DAT amateurs, begaafd met technisch inzicht gepaard aan handvaardigheid, op 't gebied van hun hobby een werkstuk tot stand kunnen brengen dat de vergelijking met overeenkomstige industriële produkten in vele opzichten glansrijk kan doorstaan, werd weer eens bewezen door de heer C. J. Galjaard te Hilversum, die aan zijn zelf vervaardigde radio-grammofon-bandspeler een vorm wist te geven, die niet in 't minst doet vermoeden, dat men hier met een amateurconstructie te doen heeft. Dat blijkt al dadelijk bij beschouwing van de hierbij afgedrukte foto van het complete meubel, vervaardigd van meubelplaat, uitgevoerd in extra donker fineer en afgewerkt met metalen sierlijsten, waarvoor messing lasstaven werden gebruikt. In het middendeel zijn de ontvanger en de basreflex luidspreker ondergebracht, rechtsboven de platenspeler en links-boven de bandspeler, beide bereikbaar door opklapbare deksels, die bij opening automatisch de binnenverlichting ontsluiten. De rechter kast is verder ingericht als „bar” en de linker deur geeft toegang tot de bergruimte voor platen, enz.

Linker- en rechterkast zijn elkaars spiegelbeeld en zijn als afzonderlijke eenheden gebouwd uit geperst meubelplaat van 19 mm. Zij hebben geen afzonderlijke binnenwand en zijn met haken stevig aan het middenstuk bevestigd en met een aantal schroeven aan

het voetstuk van het meubel vastgezet, zodat het geheel onwrikbaar in elkaar zit. Deze constructie bevordert de „verhuisbaarheid” aanzienlijk. De constructietekeningen zijn in fig. 1 gegeven, terwijl fig. 2 en 2a de opbouw van het middengedeelte in beeld brengen. De maten van de basreflexkast gelden voor de hier toegepaste Peerless Concert FM. Dit gedeelte is vervaardigd van 18 mm meubelplaat.

Jubileum balanssuper met druktoetsen

De ingebouwde ontvanger is interessant door zijn aanpassing aan de stijl van het meubel. Het hart van de installatie is nl. een gewijzigde MK Jubileum (zie RB '56 no. 1, blz. 45), waarvan het a.f. gedeelte (met 10 W balans eindtrap) tevens dient voor weergave van grammofon- en bandopnamen, alsmede voor FM-ontvangst via de er bij behorende Passe-Partout afstemmer. Een extra versterkertje met VR65 en EL84 dient voor gescheiden weergave van de hoge tonen en hierop zijn twee afzonderlijke luidsprekers aangesloten, ieder in een eigen kastje.

Zoals in een der foto's is te zien, zijn genoemde radio- en versterker-eenheden in een metalen frame opgehangen. Het bijzondere is echter de bediening van het geheel d.m.v. druktoetsen. Het viertal rechts dient voor keuze van een der vier golfgebieden van het AM-gedeelte, waartoe de Minicore 148 spoel-

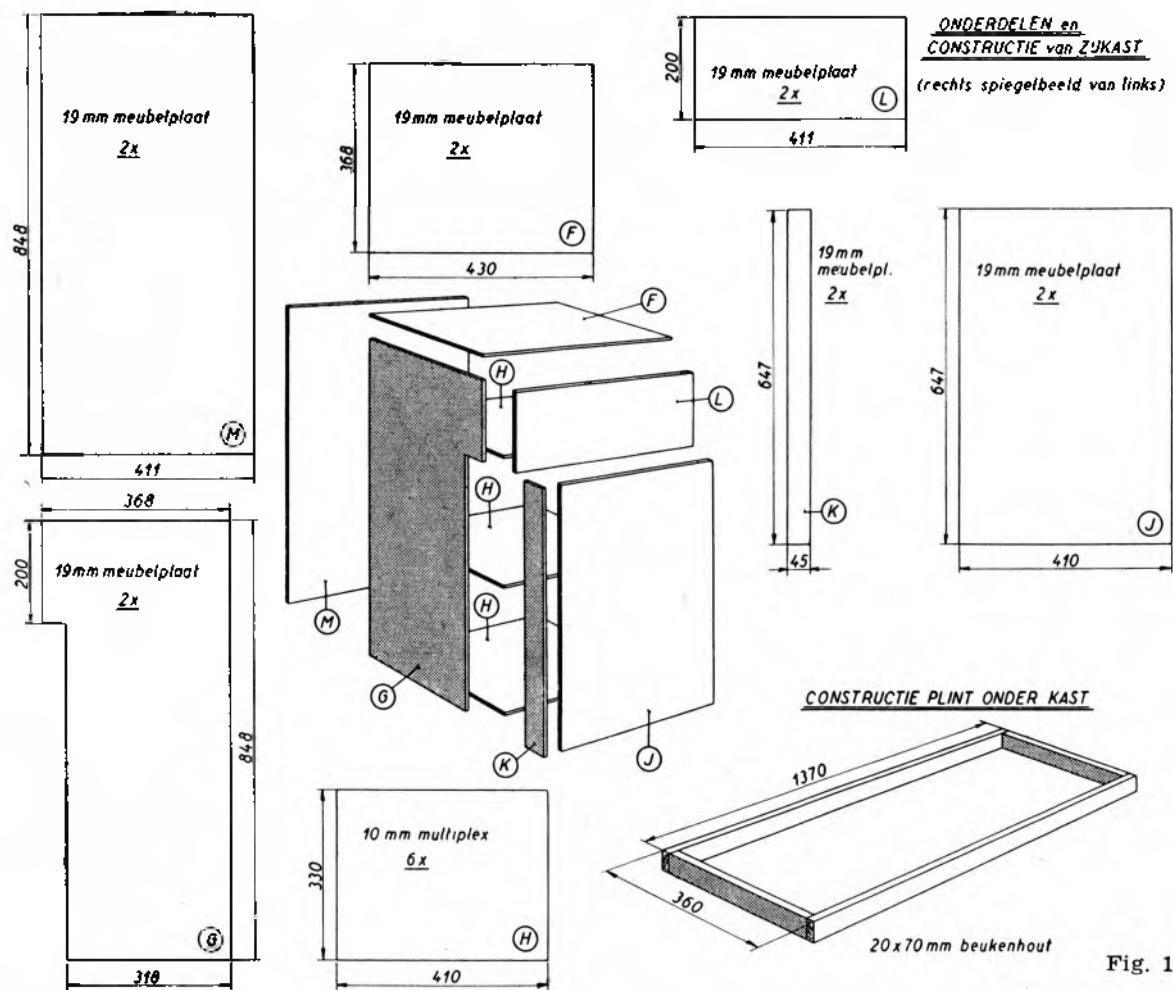


Fig. 1



eenheid van haar schakelaar is ontdaan, waarna aan de zo vrijgekomen draadeinden de nodige verbindingen met de druktoetsschakelaar werden gesoldeerd zoals geschetst in fig. 3. Het is een operatie, waar iemand zonder ervaring op dit gebied maar niet aan moet beginnen, want als een en ander niet oordeelkundig wordt uitgevoerd, krijgt men het

spoelstel nooit behoorlijk aan de gang. De heer Galjaard zegt hierover zelf: „Het is namelijk echt zo'n prutskarweetje van: Zó, het is-gelukt-en-het-werkt-ook-nog”. De druktoetsschakelaars zijn ieder m.b.v. hoek-aluminium (of -messing) aan de voorzijde van het chassis bevestigd, zodat zij juist onder de afstemschaal komen te zitten. De ver-

ONDERDELEN EN CONSTRUCTIE
VAN
MIDDENGEDEELTE

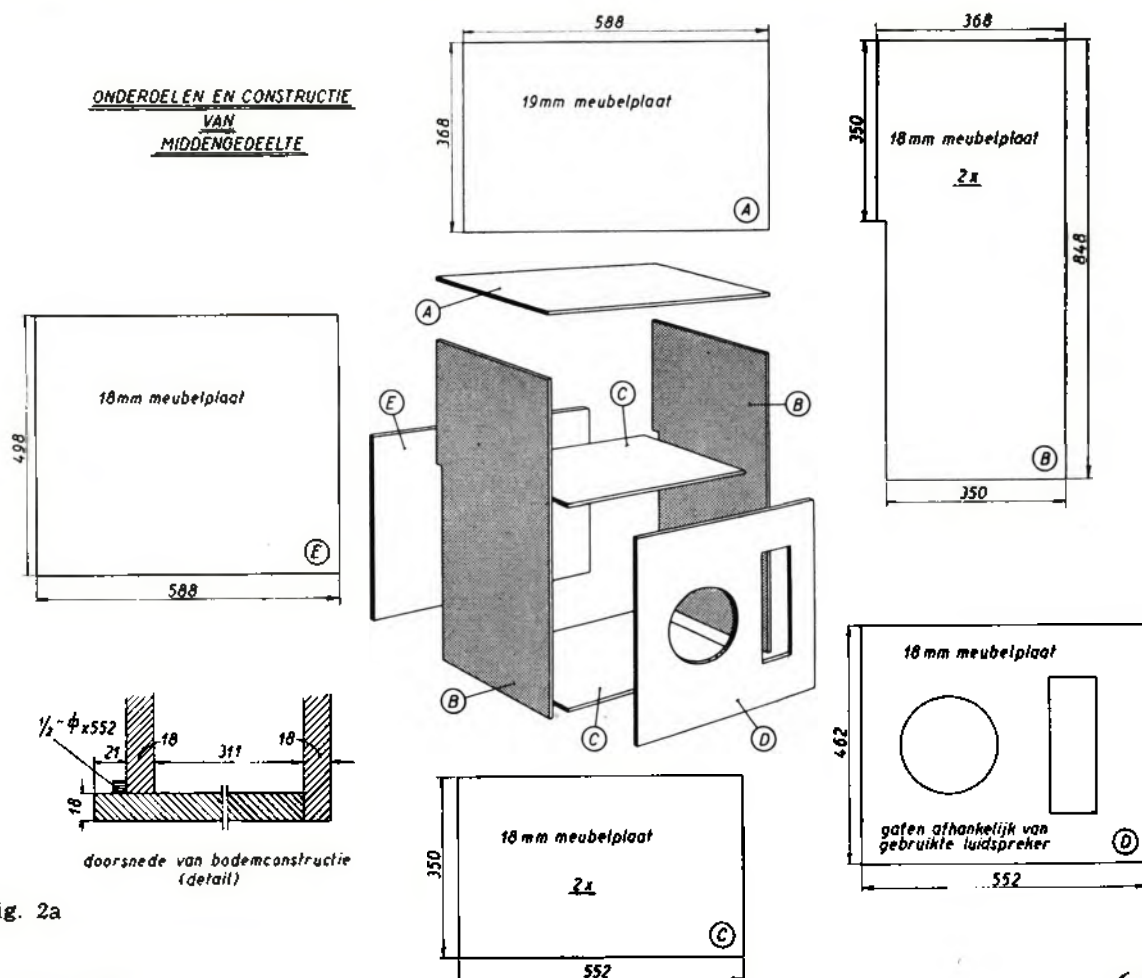
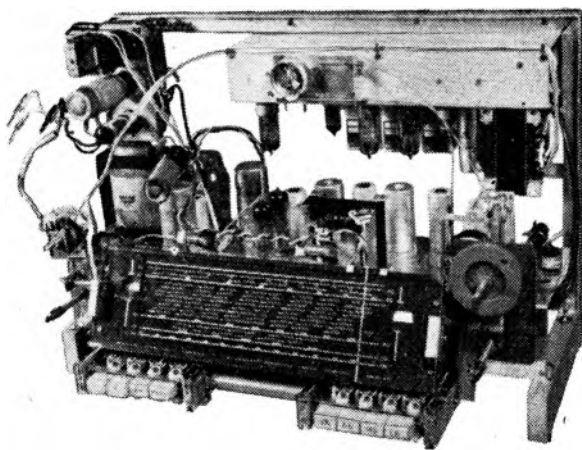
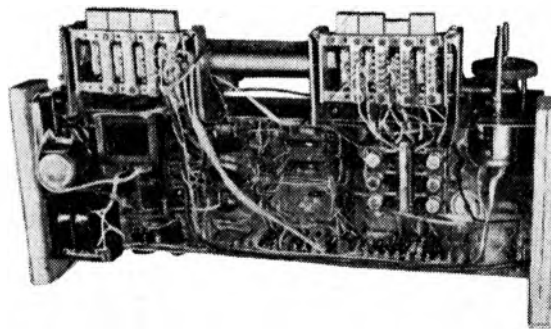


Fig. 2a



grendelstangen van de druktoetsen zijn on-
Vervolg blz. 682



BIJ DE FOTO'S:

In een stevig frame zijn de afzonderlijke chassis' opgehangen: Links van de Passe-Partout FM afstemmer de hoge tonen versterker. Let op de bevestiging van beide (mechanisch gekoppelde) druktoetsschakelaars. Het onderaanzicht van het Jubileum-chassis geeft een duidelijk beeld van de montage van de druktoetsschakelaars.

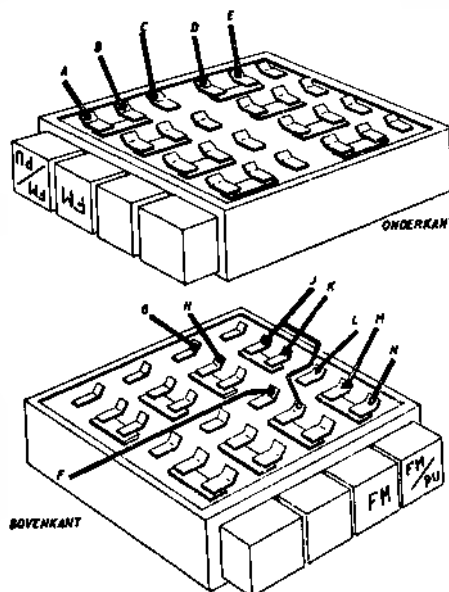
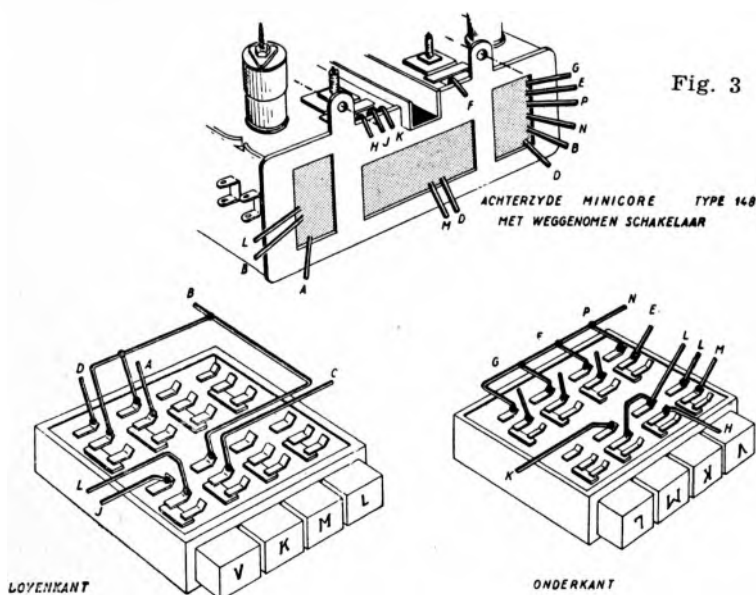
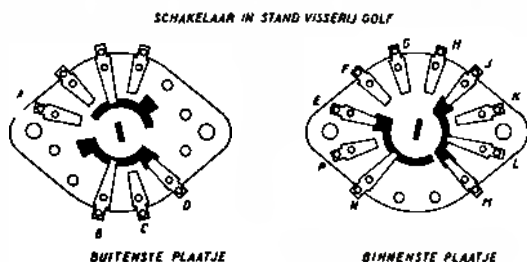
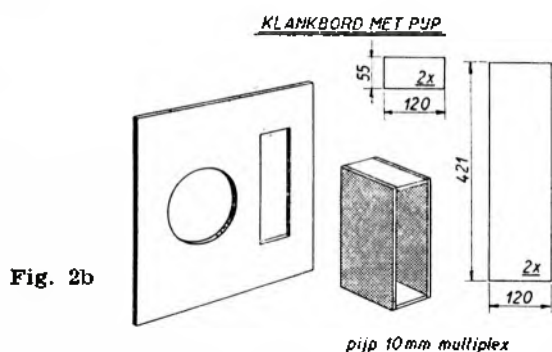


Fig. 4 - DRUKTOETSSEN VOOR OMSCHAKELING AM-FM-GRAMMOFOON-WEERGAVE.

De draden worden als volgt verbonden: A aan „5” van bandbreedteregelaar 993, B aan chassis en C aan knooppunt R20-21-22 en C20; A-B-C vervangt S1 in Jubileum. D en E in serie met 9 kHz filter over primaire van balans uitgangstransformator. F aan R20 in Passe-Partout, J aan R18C17, en K aan R9 van Jubileum; F-J-K vervangt S2 in Jubileum.

G aan a.f. uitgang (C17) van Passe-Partout, H en M aan knooppunt R15C15 en N aan C13 van Jubileum; L-M-N vervangt S3 in Jubileum. De leidingen H + M, N, L en J zijn afgeschermd. Niet getekend zijn de leidingen naar het 9 kHz filter van de hoge tonen versterker, verbonden aan twee contacten van de FM-toets, aan de onderzijde recht tegenover D en E.

Fig. 3 - OMBOUW VAN DE MINICORE 148 VOOR DRUKTOETSBEEDIENING. Bij het verwijderen van de schakelaar merkt men elk losgesoldeerd draadje met dezelfde letter waarmee het betreffende schakelaarcontact is aangegeven. Overeenkomstige letters zijn geschreven bij de bedrading van de druktoetsschakelaar.



Ervaringen van een SERVICE-MAN

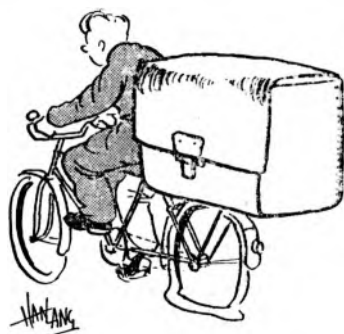
4^e deel

DOOR T. ARNOLD

De kunst van het omgaan met de radio en zijn eigenaar

Een drukke dag

TEGEN Kerstmis is het altijd erg druk in de service-werkplaats en zeker niet minder in de buitendienst. Om een indruk te geven wat een service-man wel op een drukke dag kan afwerken heb ik precies genoteerd, wat door mij op de dag van 3 december onder handen is genomen. Ik maakte gebruik van de fiets, met



met achterop „de kleine service-koffer”.

achterop de „kleine servicekoffer”, waarin naast soldeergereedschap en een collectie vijltjes, tangen en schroevendraaiers en andere kleine gereedschappen nog zitten een gecombineerde stroom-spanningsmeter (tot 10.000 V), een m.f. oscillator, een koptelefoon, neontester, een sortering elektrolyten, condensatoren en weerstanden, enige typen volumeregelaars, dopsjes schroeven, draad, snoer en diversen en tenslotte schaalverlichtingslampjes en een ruime sortering buizen (altijd te weinig).

Ik was al om 9 uur op pad om eerst nog drie adressen van de vorige week af te werken, die niet meer behandeld had-

den kunnen worden. Deze drie adressen met een viertal nieuwe werden in de juiste volgorde gerangschikt.

Op het eerste, een van de oude adressen (dame in kamerjas), werd mij medegedeeld dat een kennis het toestel al had gerepareerd (9.14 uur).

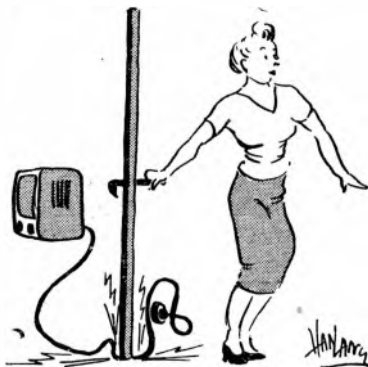
Het tweede (nieuw adres) was een TV apparaat (Philips TX 500 U, ca. 5 jaar oud). Het apparaat had de laatste drie jaar zonder één mankement gefunctioneerd en nu was het beeld midden onder de uitzending zonder kraken weggevallen, terwijl het geluid bleef doorgaan.

Ik zette het apparaat aan met afgenomen achterwand. Geen raster wel was een flauwe blauwe gloed aan de rand van het scherm zichtbaar. Meten van de diverse spanningen toonde aan, dat alles functioneerde. De hoogspanning op de katodestraalbuis (tweede anode) ontbrak echter (met neon-tester gemakkelijk te constateren). Het behoeft nauwelijks gezegd, dat dit een gevaarlijk werkje is, daar aanraking met de hoogspanning minder gezellig is.



... hoogspanning is minder gezellig ...

Even nog de lijnzaagtandbuis uitwisselen — hoogspanning bleef weg, waaruit met vrij grote zekerheid kon worden geconstateerd dat of de lijnzaagtand-transformator defect was, of de weerstand of condensator gepiept was. Even de weerstand losnemen en met + 250 V verbinden toonde aan, dat deze heel waren, zodat de lijnzaagtandtransformator (die tevens voor de hoogspanning zorgt) als de schuldige overbleef. Ik wees de klant het defecte onderdeel aan en deelde hem mede dat ik dit per expresse zou bestellen en na ontvangst bij hem thuis zou monteren (10.20 uur).



... het netsnoer had een onzichtbare breuk....

Het derde (oud adres) was een Blaupunkt 3 D. Het apparaat was volkomen dood. Het netsnoer bleek na onderzoek defect (onzichtbare breuk in 't snoer). Bij nadere informatie bleek dat het apparaat ook wel in de naastliggende kamer werd gebruikt, waarbij het snoer onder de deur werd doorgehaald. Deze techniek werd al een jaar toegepast, zodat het snoer was bezwaken. In overleg met de klant werd een installateur opgebeld, die een nieuw stopcontact zou aanleggen aan de andere kant van de muur (11.05 uur).

Het vierde (oud adres) betrof een „U” supertje, klacht: kraken en gedeeltelijk wegvallen van het geluid. Een nieuwe UBL21 met tevens het schoonmaken van de buiscontacten van de overige buizen was voldoende om het euvel te verhelpen (11.45 uur).

Het vijfde adres, waar ik 's middags aankwam, betrof een ontvanger met extra luidspreker. De extra luidspreker diende meteen als onderzetskast, mooi afgewerkt, het geheel passend in een hoek van de kamer. De klacht was: slecht geluid. Na 't apparaat te hebben aangezet bleek inderdaad, dat 't geluid allerbelabberst klonk. Op mijn vraag,

wanneer dit voor het eerst was opgetreden, deelde de vrouw des huizes mede, dat dit twee dagen geleden was geconstateerd 's avonds direct na het aanzetten van het apparaat.

Apparaat omdraaien en achterwand afnemen was in een handomdraai gebeurd. Bij het afnemen van de achterwand was de steker voor de extra luidspreker door mij losgenomen. Deze had ik voorlopig niet aangebracht, zodat op het apparaat alleen de ingebouwde luidspreker was aangesloten.

Tot onze verbazing speelde het apparaat thans perfect; de geluidskwaliteit was volkomen normaal. Door de onderzetskast weer aan te sluiten werd het geluid weer even slecht als te voren (de bovenzijde van de aansluitsteker van de luidspreker was met witte verf gemerkt „boven”). Voor alle zekerheid nam ik de verbinding van de eigen luidspreker even los, zodat alleen de extra luidspreker functioneerde; deze bleek inderdaad defect te zijn. Nadere inspectie bracht aan het licht, dat de luidspreker op het 220 V net aangesloten was geweest. De conus was enigszins ingedrukt, de spreekspoel was wonder boven wonder nog heel. Na enig heen en weer praten kon de gang van zaken worden gereconstrueerd. De werkster was op de bewuste dag alleen thuis geweest en had de kamer een goede beurt gegeven. Hierbij werd het toestel verplaatst, waarbij ook de steker van de luidspreker uit het apparaat moet zijn geraakt. Bij het aansluiten is bij vergissing de luidspreker in 't stopcontact terecht gekomen. De klap die hiermee gepaard ging waarschuwde de gediensstige, waarop de de verbindingen weer op de juiste wijze werden aangesloten. Bij nadere informatie bleek bovendien dat de zekering die avond defect was geweest. Dit was echter niet opgevallen omdat de zekering wel eens meer op onverklaarbare wijze defect raakte.

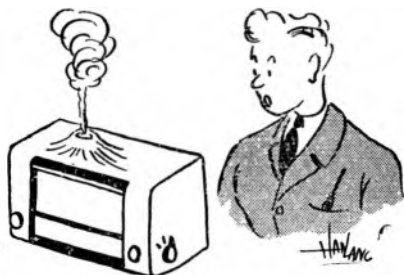
De luidspreker werd door mij meege-



de gediensstige had bij vergissing de luidspreker op het stopcontact aangesloten ...

nomen om op te zenden voor het inplakken van een nieuwe conus (2.30 uur).

Het zesde adres een apparaat van duits fabrikaat, typenummer niet genoteerd, had opgehouden met spelen. Kort hierna kwam een rookkolom uit het apparaat, waarna dit meteen was uitgeschakeld.



... er kwam een rookkolom uit 't apparaat ...

Gewone gang van zaken, achterwand los en inschakelen. Voor het inschakelen had ik de plaatstroombuis uit het apparaat genomen voor het geval de buis sluiting zou maken. Intussen bleek duidelijk dat de schaalverlichting maar op halve kracht brandde, zodat rustig kon worden aangenomen dat de sluiting nog aanwezig was. Na het apparaat te hebben uitgeschakeld, werd het chassis uit de kast genomen. Ik soldeerde voor alle zekerheid, zowel de gloei-stroomleidingen als de aansluitingen voor de hoogspanning ($2 \times 300 \text{ V}$) los van de transformator en schakelde deze opnieuw in. Alles bleek thans OK te zijn. Eerst de gloeidraden vastmaken, deze brandden thans volkomen normaal; blijkbaar was de hoogspanning toch de schuldige. Inspectie van de hoogspanningsverbindingen onder het chassis toonde aan dat over een helft van de wikkeling een ratelcondensator was aangebracht; inderdaad bleek deze een volledige sluiting te vertonen. Uitwisselen voor een nieuwe en vastsolderen van de losgenomen verbinding, deed het toestel weer volkomen normaal functioneren. De nettransformator, die intussen onbehoorlijk stonk en verkleurd was, scheen hiervan geen grote schade te hebben ondervonden. Wel liet ik de klant zien dat de transformator door de sluiting had geleden en deelde mede dat de mogelijkheid niet was uitgesloten, dat de transformator in de komende dagen alsnog zou bezwijken. In gezamenlijk overleg besloten wij echter nog niet tot vervanging door een nieuw over te gaan (4.05 uur).

Op het zevende adres bleek een radio-

grammofooncombinatie te zijn; klacht: slecht geluid, vooral op grammofoon en kraken plus wegzakken van het geluid.

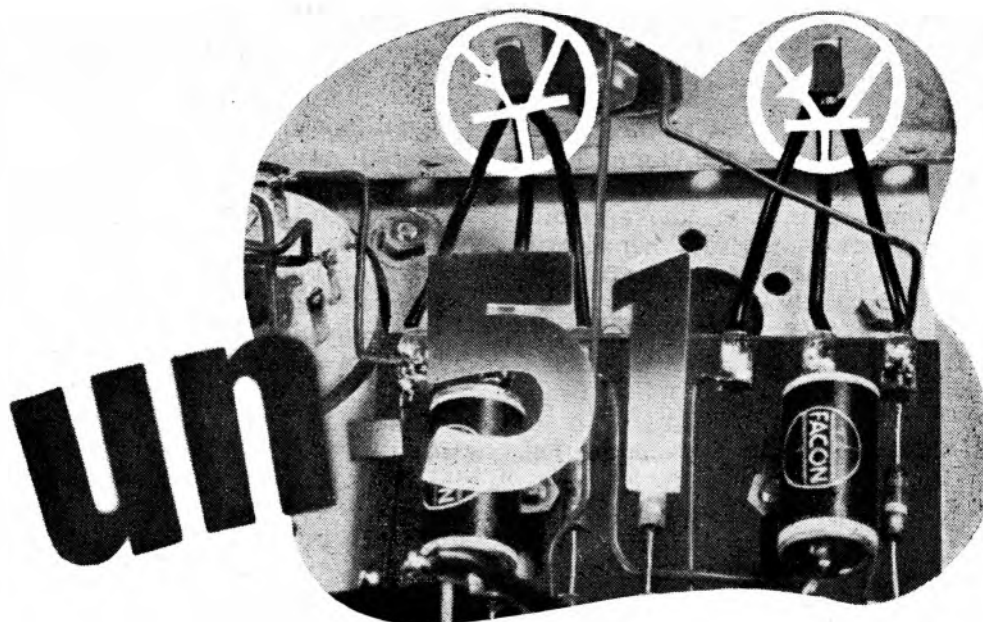
Na de achterwand te hebben losgenomen en via de „fopstekers” spanning op het chassis te hebben gezet, werden eerst de buizen aangetikt, hierbij bleek meteen de eerste a.f. buis bij aantikken hevig te kraken. Na een nieuwe buis te hebben ingezet, was het kraken volkomen verdwenen. Ook het wegzakken van het geluid was op het eerste gezicht hiermee opgelost.

Bij het doordraaien van de middengolfband bleek de oscillator af te slaan in de buurt van Brussel-Frans (met ingedraaide condensator). Intussen was het geluid verre van briljant. Even de anodespanning gemeten, deze was ca. 130 V. Uitwisselen van de p.s.a.-buis bracht de spanning weer volkomen op peil. Het geluid was OK op radio en ook de oscillator werkte volkomen normaal over het gehele gebied. Nu even de grammofoon inschakelen. Een 78 toeren plaat kwam behoorlijk uit de luidspreker; even nog het einde van de plaat proberen, hier bleek het geluid belangrijk slechter. Na een langspeelplaat te hebben opgezet bleek het geluid aan het begin van de plaat en speciaal aan het einde van de plaat belabberd te zijn. Bij inspectie van de salfierpunt onder de lamp, waren de slijtvlakjes op de langspeelsaffier met het blote oog duidelijk zichtbaar. Het is werkelijk ongelooflijk dat men blijkbaar al zeker enige maanden rustig naar een dergelijke geluidskwaliteit had geluisterd. Het zou inderdaad geen overbodige luxe zijn indien deze klant zijn oren eens goed zou laten uitspuiten. Ik beloofde even naar de zaak te

Vervolg blz. 655



... deze klant eens goed zijn oren te laten uitspuiten ...



Eenvoudig transistor ontvanger

Is gemakkelijk te bouwen en kost weinig geld

N U er steeds meer transistoren op de markt komen tegen prijzen, die vergelijkbaar zijn met wat men voor buizen moet betalen, is de tijd rijp voor toepassing van deze nieuwe versterkerelementen in toestellen voor zelfbouw. En dat niet alleen vanwege de nieuwigheid, maar zeker ook uit economische overwegingen, want door hun uiterst gering stroomverbruik lenen transistoren zich bij uitstek voor toepassing in batterijtoestelletjes, die dan met gemak een paar maanden achtereen werken op een enkele, doodgewone zaklantaarnbatterij. De stroomkosten zijn op die manier — zeker voor eenvoudige apparaatjes — zelfs kleiner dan

bij voeding uit het net en wat misschien nog belangrijker is, men kan zich de in verhouding dure onderdelen van een voedingsapparaat besparen, die juist bij de simpele één- of tweelamps ontvangerjes het grootste deel van de aanschaffingskosten uitmaken.

Deze overwegingen liggen dan ook ten grondslag aan de opzet van de UN-51, een modelontwerpje van een eenvoudig transistorontvangerje dat qua prestaties vergelijkbaar is met de eenlamps eenkringers van weleer.

Een attractie voor de bezitters van een kristalontvanger volgens „Elektronica in Praktijk, deel 1” is voorts de omstandigheid, dat hun toestelletje reeds

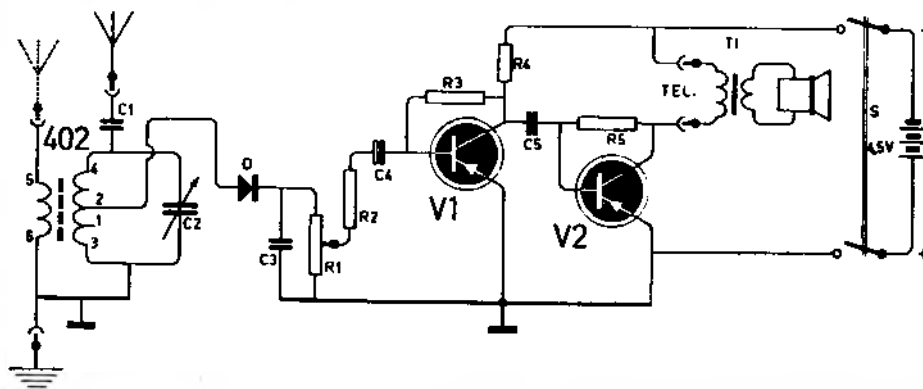


Fig. 1 - SCHAKELING VAN DE UN-51

C1.....	100 pF, keram. (LCC)
C2.....	490 pF, afstemcond. DC201
C3.....	1000 pF, mica (Mial)
C4-5.....	10 μ F, elco 25 V (Falcon)
D.....	germaniumdiode (Mutector)
R1.....	47 k Ω , potmeter m. sch. (Vitrohm P 257 KV2)
R2.....	10 k Ω , $\frac{1}{2}$ W (Vitrohm)
R3.....	220 k Ω , $\frac{1}{2}$ W ..

R4.....	4,7 k Ω , $\frac{1}{2}$ W ..
R5.....	120 k Ω , $\frac{1}{2}$ W ..
S.....	dubb. pol. schak., op R1.
T1.....	prim. 2 k Ω (alleen nodig bij gebruik van luidspr.), bv. Muvolett 3535 voor 3 Ω luidspreker.
V1.....	OC3 (Musistor)
V2.....	OC4 ..

de hoofdbestanddelen van de UN-51 bevat, zodat zij nog slechts de transistoren en enkele R's en C's behoeven aan te schaffen om een aanmerkelijk grotere geluidsterkte en gevoeligheid te kunnen verwezenlijken.

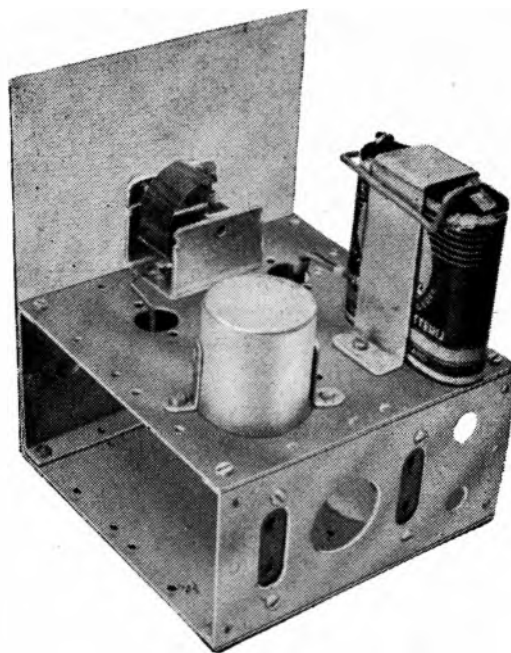
Het schema

Uit het in fig. 1 afgebeelde schema blijkt, dat de schakeling zo eenvoudig mogelijk is gehouden. Een 402-spoel met de afstemcondensator C_2 geeft afstemming op de middengolven en geeft het ontvangen radiosignaal door aan diode D, die het detecteert en het er aan ontfuselde audiosignaal via de sterkte-regelaar R_1 , de weerstand R_2 en de koppelcondensator C_4 (een elco'tje) aflevert aan de eerste transistor, V_1 . Hierin wordt het versterkt, komt dan via C_5 op de basis van V_2 om nogmaals versterking te ondergaan en wordt tenslotte aan de koptelefoon toegevoerd, welke in de collectorkring van de tweede transistor is opgenomen.

In het schema is tevens aangegeven hoe men op de uitgangsbussen een luidspreker met aanpassingstransformator kan aansluiten; de primaire impedantie van laatstgenoemde moet ongeveer 2000 Ω zijn. Men moet daar echter niet te veel van verwachten ofschoon onder gunstige omstandigheden — goede antenne, niet te ver van een zender — een gevoelige luidspreker nog wel „wat doet”. In de eerste plaats is de UN-51 echter bedoeld voor ontvangst op een hoogohmige koptelefoon, een magnetisch type met een impedantie van omstreeks 2000 ohm.

Voor V_1 en V_2 zijn resp. een OC3 en een OC4 toegepast, Musistor transistor-tjes, die sinds kort door AMROH in de handel zijn gebracht en waarmee verrassend goede resultaten werden bereikt. Hun basisweerstanden R_3 en R_5 zijn direct met de respectievelijke collector verbonden, waardoor zowel voldoende stabilisatie van het werkpunt wordt verkregen als a.f. tegenkoppeling. V_1 is ingesteld als stroomversterker terwijl de instelling van V_2 (door keuze van de weerstand van R_5) zo is gekozen, dat deze transistor een redelijk vermogen kan afgeven aan de telefoon. Zijn collectorstroom moet dan nl. 1,5 à 2,5 mA bedragen.

De weerstand R_2 is aangebracht om de invloed van de niet-lineaire ingangsim-



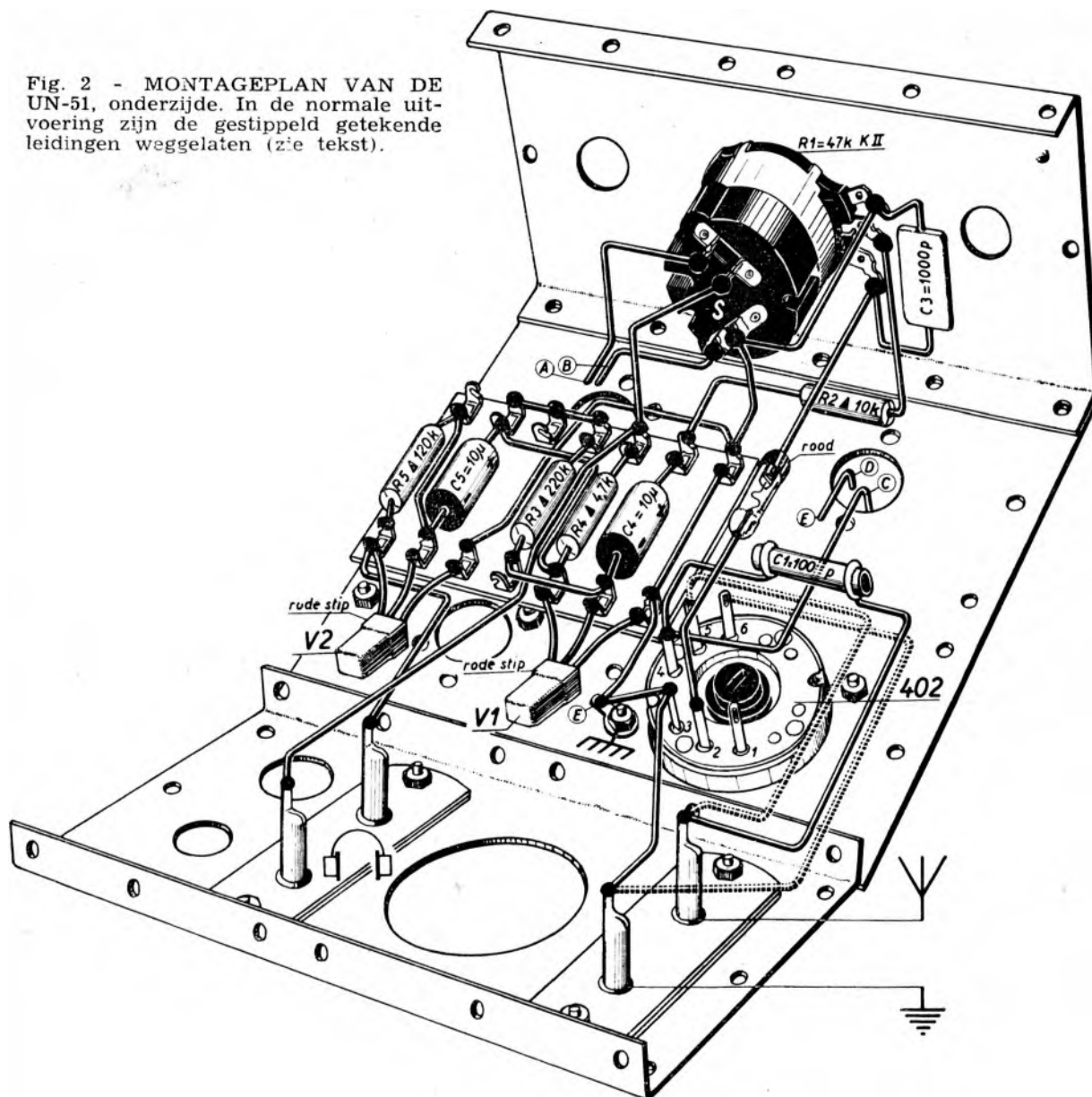
pedantie van V_1 op de a.f. spanning over R_1 te verkleinen zodat er minder vervorming van het signaal optreedt. Bovendien is hierdoor de demping op de detector — en dus op de afstemkring — aanmerkelijk minder.

De antenne bleek het beste via een condensatortje (C_1) aan de top van de afstemkring te kunnen worden verbonden. In sommige gevallen — afhankelijk van de aard der gebruikte antenne — kan inductieve koppeling (gestippeld getekend in schema en bouwtekening) gunstiger resultaten geven.

De bouw

Om het bouwen van dit ontvangertje niet nodeloos ingewikkeld te maken, zijn geen pogingen gedaan tot miniaturisering van het apparaatje, ofschoon dat natuurlijk wel verleidelijk was, gezien het geringe aantal onderdelen en hun over het algemeen kleine afmetingen. Het is overigens beslist geen bakbeest geworden, want alles kon heel overzichtelijk en gemakkelijk bereikbaar worden gemonteerd op een enkele door Uniframe-delen gevormde chassis-eenheid. Koopt men voor de bovenplaat het nieuwe UF 006 plaatje, dan hoeft men geen enkel gat bij te boren. Begin met het vastzetten van de 402-spoel en het pinupbordje (zo een met 2×7 aansluitingen). De weerstanden en elco's kan men alvast er op solderen, evenzo de vier doorverbindingen. Monteer het bordje wel op voldoende afstand van het chassis door bv. afstandbusjes of twee extra moertjes om de bevestigingsboutjes te leggen. Daarna schroeft men in deze volgorde de

Fig. 2 - MONTAGEPLAN VAN DE UN-51, onderzijde. In de normale uitvoering zijn de gestippeld getekende leidingen weggelaten (zie tekst).



UF003 aan de bovenplaat en het frontplaatje (is eveneens in de handel verkrijgbaar) aan de UF 003, waarna de potmeter en de afstemcondensator kunnen worden gemonteerd. Voor de bevestiging van laatstgenoemde zijn de gaatjes in het paneeltje reeds aanwezig (passend voor type DC201); vergeet niet een soldeerlipje — en aan de andere kant een extra ringetje van gelijke dikte — tegelijk met de afstand-ringetjes om het rechter bevestigingsboutje te leggen.

Wanneer ook de UF002, voorzien van de telefoon- en antenne-aarde bussen, aan de UF006 is geschroefd, kan de bedrading worden aangebracht.

De kristaldiode en de transistoren worden pas op het allerlaatste gesoldeerd, nadat de 4,5 volt batterij met de schakelaar op de potmeter is verbonden en met de van een strip aluminium te maken beugel is vastgezet. Contro-

leer de schakeling grondig en let er vooral op, dat de positieve pool (dat is het korte lipje) van de batterij aan chassis ligt, anders worden bij inschakelen de transistoren ernstig beschadigd of zelfs vernield.

Monteren van de transistoren

Is alles in orde dan de OC3 (geel) op de plaats V_1 en de OC4 (rood) op de plaats V_2 monteren. Let er op dat de rode stip — die de collectorzijde markeert — aan de goede kant ligt. Abusievelijke verwisseling van collector- en emittoraansluitingen kan ook al tot beschadiging leiden.

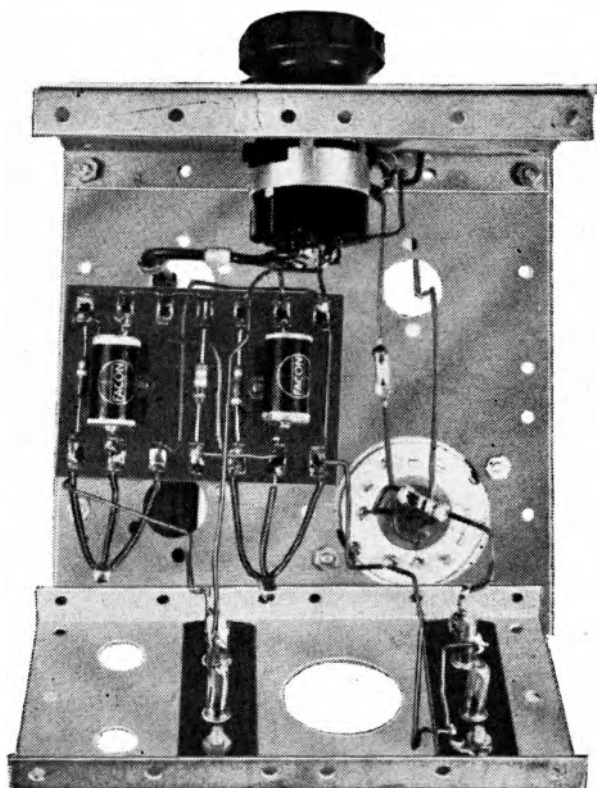
Om tijdens het solderen overmatige verhitting van de transistor te voorkomen moet deze operatie snel geschieden, terwijl men het draadeinde stevig met een platte tang vasthoudt zodat deze de warmte afvoert. Om dezelfde

reden is het van belang de draadeinden niet in te korten; voorzie ze van stukjes isolatiekous. Wat zojuist over de montage van de transistoren is gezegd, geldt ook voor de kristaldiode.

Antenne en aarde

Afhankelijk van de afstand tot de omroepzender en van de plaatselijke omstandigheden is een behoorlijke buitenantenne wel wenselijk, waarbij de hoogte belangrijker is dan de lengte. Wil men met een gegeven antenne de best mogelijke resultaten verkrijgen, dan loont het de moeite om met enkele verschillende waarden voor C_1 te experimenteren, bv. 47 pF voor lange antennes en 220 pF bij gebruik van een betrekkelijk kort draadje. Ook kan men nog proberen of gebruik van de koppelwikkeling van de 402-spoel voordeel biedt; men laat dan C_1 weg en brengt de gestippeld getekende draden aan.

In alle gevallen is echter een goede aardverbinding noodzakelijk, bv. een draad aan de gas- of waterleiding dan wel aan de centrale verwarming. In 't vrije veld kan men als „aarde” een draad van 10 à 20 meter over de grond uitleggen, bij voorkeur in een richting tegengesteld aan die van de antenne.



Deze afbeelding toont, hoe simpel de bedrading van de UN-51 wel is.

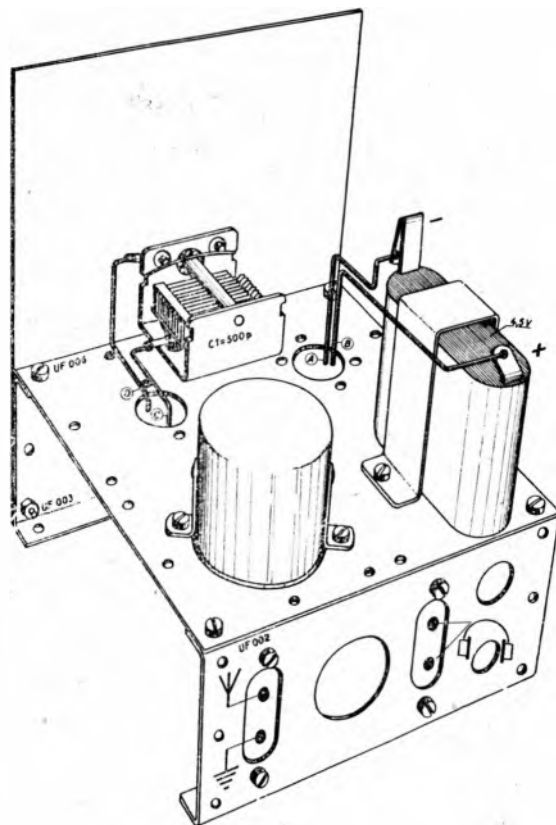


Fig. 3 - MONTAGESCHETS VAN DE UN-51.

ERVARINGEN VAN EEN SERVICE-MAN

Vervolg van blz. 651

rijden voor het ophalen van een nieuw pickup-kopje en liet het apparaat spelend achter. Twintig minuten later was ik terug. Na het nieuwe kopje te hebben aangebracht was ook de geluidskwaliteit van de grammofoon weer normaal. De golflengte en de kwaliteitsschakelaar kraakten beide enigszins. Door deze enige malen flink heen en weer te halen was het euvel tijdelijk verholpen.

Ik raadde de klant aan het apparaat na de feestdagen te laten ophalen voor een complete revisie, daar mogelijk zou kunnen blijken dat ook de eindbuis en de overige buizen te lage emissie hadden. De schakelaars zouden dan tevens worden schoongemaakt (6.10 uur).

Dit, waarde lezer, is het relaas van een dag service.

Een drukke dag, maar tevens een gemakkelijke dag, omdat geen der vermelde gevallen bijzonder gecompliceerd was.

Het eindresultaat was: Totaal 7 adressen bezocht, waarvan: 1 uitgevallen, 3 niet geheel afgewerkt en 3 compleet afgewerkt.

Kleurentelevisie is voor iedereen begrijpelijk

door T. ARNOLD

VELE amateurs slaat de schrik om het hart wanneer een verhaal over kleurentelevisie wordt opgediend. De theoretische behandeling is dan ook inderdaad erg ingewikkeld en meestal gezellig doorspekt met een behoorlijk aantal formules die zonder kennis van de hogere wiskunde onbegrijpelijk zijn. In het volgende verhaal zal worden getracht een uiteenzetting te geven zonder formules, waarbij toch een behoorlijk fysisch inzicht kan worden verkregen van het mechanisme van de kleurentelevisie.

Wij beginnen met de weergeefbuis. In deze buis zijn op het scherm verschillende fosfors aangebracht, die bij het elektronenbombardement in een rode, groene (gele) of blauwe kleur oplichten. Wij noemen deze kleuren in het vervolg R, G en B.

Bij de RCA-beeldbuis gebeurt dit op de volgende wijze.

In fig. 1 is te zien dat een drietal elektronenkanonnen een elektronenbundel kan uitzenden, die door een gat in het gaatjesscherm S op de gefosforiseerde voorwand van de buis vallen.

Het R-fosfor licht rood op, het G-fosfor groen, het B-fosfor blauw. Deze fosfordeeltjes zijn te voren zo aangebracht, dat de betreffende elektronenstraal uitsluitend het fosfor in zijn eigen kleur doen oplichten. In het gaatjesscherm S zijn evenzovele gaatjes aangebracht als het aantal beeldpunten waaruit het beeld is opgebouwd.

Zouden wij nu twee van de drie elektronenstralen onderdrukken, dan licht het scherm ter plaatse alleen op in de kleur, die bij de overblijvende straal hoort.

Nu is het theoretisch te bewijzen en trouwens ook fysisch best te begrijpen, dat een bepaalde combinatie van de drie kleuren de kleur wit oplevert. De verhouding van deze drie kleuren blijkt dan te liggen als volgt:

- 0,3 rood
- 0,59 groen (geel)
- 0,11 blauw

Wanneer de drie katodestrallen voor de drie kleuren een zodanige sterkte hebben, dat deze in verhouding overeenkomt met de bovengenoemde verhoudingsgetallen, dan zal 't resultaat wit

of grijs zijn. Wordt in dezelfde verhouding de intensiteit van de drie stralen gelijktijdig opgevoerd, dan blijft het resultaat wit, echter verandert alleen de intensiteit (van zwart door grijs heen naar wit).

Door de verhouding van de sterkte van de drie elektronenstralen te wijzigen kan iedere gewenste kleur worden ingesteld; door met deze zelfde verhouding de totale sterkte te variëren kan de helderheid van de bepaalde kleur worden ingesteld.

Nu we dit duidelijk inzien is het begrijpelijk dat wij via de TV-zender en ontvanger iedere gewenste kleur kunnen overbrengen, mits het videosignaal zo wordt samengesteld, dat op de roosters van de drie elektronenkanonnen in de beeldbuis slechts de gewenste spanningen komen in de juiste verhouding en de juiste intensiteit (grootte).

En nu het mooiste van dit systeem; wanneer alleen de intensiteitsverschillen worden benut voor de sturing van het rooster van de beeldbuis van een zwart-wit ontvanger, dan kan hetzelfde signaal worden gebruikt om de normale zwart-wit ontvanger te bedienen. Het systeem is „compatible”. Nu heeft de hierboven beschreven RCA kleurenbuis drie elektronenkanonnen en een peperduur gaatjesscherm vlak voor het gefosforiseerde beeldscherm. Dit is een zeer kostbaar systeem, omdat ook de videotrappen moeten worden verdubbeld of verdriedubbeld en ook het stabiliseren van het zwartniveau niet goedkoop is op te lossen. Ook

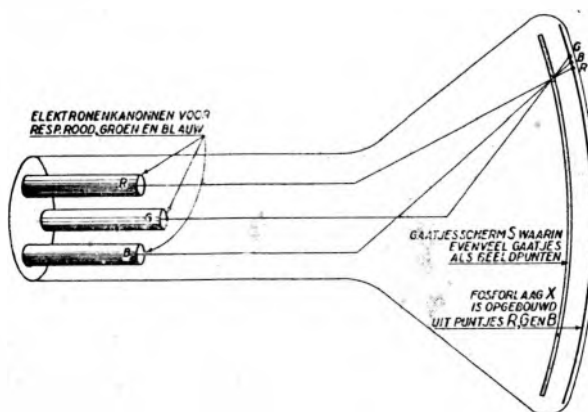


Fig. 1

de buis zelf is door de hoge uitval in de fabricage zeer kostbaar.

Iets minder kostbaar is o.a. het systeem beeldbuis, dat wordt aangeduid met de naam *chromotron*. Hierbij wordt voor het produceren van het kleurenbeeld slechts een enkele katodestraal toegepast.

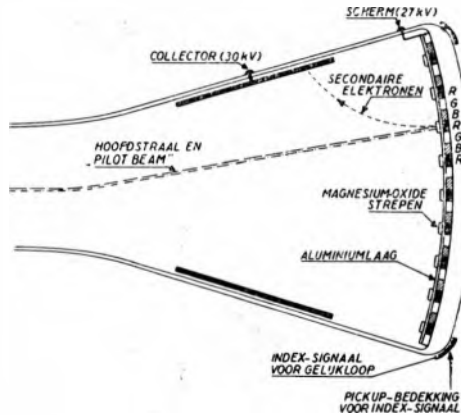


Fig. 2

De helderheid wordt normaal geregeld op het rooster van de buis, terwijl het zg. kleursignaal kleine afwijkingen te weeg brengt, die de katodestraal op 't juiste moment een bepaalde afwijking geven. Hierdoor wordt de elektronenstraal gericht op het fosfor van de juiste kleur. De fosfors voor R, G en B zijn in punten of lijnen zodanig aangebracht, dat met de bepaalde afwijking alleen het fosfor van de bedoelde kleur wordt getroffen.

Een derde kleurenbuis, waarover in Amerika veel wordt gesproken, is de Philco-buis (Apple-tube). Hierbij wordt uit een enkel elektronenkanon een tweetal katodestralen gehaald, dat volkomen gelijk heen en weer beweegt. De tweede straal wordt pilootstraal („pilotbeam”) genoemd (zie fig. 2).

Op het scherm zijn verticale fosforstrepen aangebracht, afwisselend van R-, G- en B-fosfor. Bovendien zijn er nog verticale strepen van magnesiumoxyde, die precies boven de rode fosforstrepen liggen. Ze zijn aangebracht op een aluminium laag, die op de fosforlaag is aangebracht.

Deze magnesiumoxydestrepen zenden secundaire elektronen uit, wanneer zij door de pilootstraal worden getroffen. De secundaire emissie wordt benut om een signaal (het pilootsignaal) te produceren, dat dus in fase volkomen gelijk loopt met het passeren van de kleurenstraal over het rode fosfor. Door nu het pilootsignaal te gebruiken om het

binnenkomende kleurensignaal te synchroniseren, wordt een absolute gelijkloop verkregen tussen het kleurensignaal en het passeren van de elektronenstraal over de verticale rode fosforstrepen. Wordt nu nog de elektronenstraal (door middel van de kleur-informatie in het ontvangen signaal) op het juiste moment ingeschakeld, namelijk wanneer deze passeert over het R- resp. G- of B-fosfor, dan kan iedere gewenste kleur worden geproduceerd. Het spreekt vanzelf dat deze buis ook geschikt is voor zwart-wit. Wordt namelijk de kleur-informatie weggelaten, dan passeert de elektronenstraal over de drie fosfors waardoor het mogelijk is de kleur wit te produceren. Omgekeerd is het uitgezonden signaal geschikt voor zwart-wit ontvangers door het weglaten van de kleur-informatie. Wat ons overigens in de toekomst nog te wachten staat op het gebied van platte televisiebuisen voor kleurenweergave kunnen wij slechts vermoeden. Het is echter wel zeker dat de kleurenbuis van de toekomst de vorm van een schilderij zal hebben van ongeveer 1 bij 1 meter, dat gewoon aan de muur is opgehangen....

Intussen wordt in vele laboratoria over de gehele wereld gewerkt aan de verwezenlijking van deze droom. Een der ontwerpen die enigszins vastere vorm hebben aangenomen is uitgewerkt door het Superial College, Kensington; een

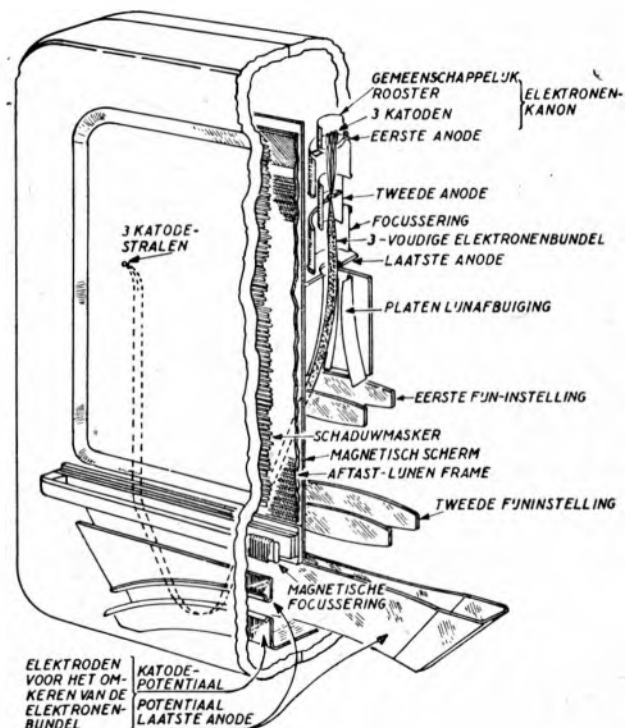


Fig. 3

complete werkende buis is echter nog niet gereed. Het principe is aangegeven in fig. 3. In deze buis wordt eveneens met een drietal katoden gewerkt, één voor iedere kleur, echter zijn deze in één elektronenkanon samengebouwd. In het elektronenkanon wordt met één wehnelt cilinder de helderheidsinformatie aangebracht; de drie elektronenstralen blijven vlak naast elkaar en worden aan de onderzijde van de buis omhoog gebogen door de betreffende elektronen voor het omkeren van de elektronenbundel. Overigens gaat deze door de elektrostatische afbuiging alleen van links naar rechts achterin de buis heen en weer. Het naar voren buigen van de drievoudige elektronenstraal en het aftasten der lijnen heeft in deze buis plaats volgens een geheel nieuw systeem, dat geheel afwijkt van de internationale normen. Toch kan in principe ieder gewenst lijntal worden ingeschakeld.

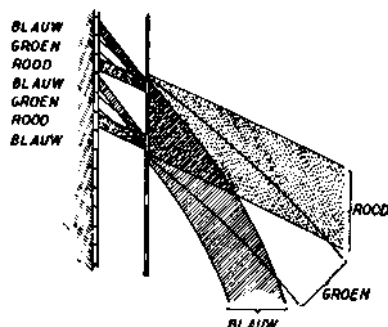


Fig. 4

Het aftastlijnenframe bestaat namelijk uit een aantal metalen stroken (ongeveer 120), die door de elektronenstraal zelf worden geladen en weer ontladen. De heen en weer bewegende elektronenstraal wordt namelijk afgebogen bij de zone waar de stroken negatief worden. Nemen wij eens aan, dat alle stroken boven het punt van afbuiging negatief zijn (en daaronder positief). Heeft nu de elektronenstraal een lijn beschreven en komt hij in de eindstand, dan wordt de er boven liggende negatief geladen strook meer of minder positief gemaakt doordat een aantal secundaire elektronen uit het sterk positief geladen scherm worden losgescheurd. Hierdoor beweegt de straal 'n lijndikte omhoog en een volgende lijn wordt geschreven. Aan het eind van deze lijn herhaalt het spelletje zich, enz.

Tenslotte passeert de 3-voudige straal, voordat hij op het scherm valt, door de gaatjes van het schaduw-masker, waardoor de kleurschifting weer tot stand

kan worden gebracht. Hiervan is in fig. 4 een voorbeeld gegeven. Wij zullen hierop niet verder ingaan; wie er meer belang in stelt, kan een meer gedetailleerde beschrijving van deze buis vinden in *Wireless World*, dec. 56, blz. 570...572. Maar laten wij uit deze toekomstdroom weer terugkeren tot de werkelijkheid van het KTV-systeem, dat momenteel in Amerika voor vrijwel alle kleurenzenders wordt toegepast.

Allereerst zullen wij nu iets meer vertellen over de theoretische samenstelling van het kleurentelevisiesignaal dat door de zender wordt uitgezonden. Wij beginnen met de kleurendriehoek te bekijken, die in fig. 5 vereenvoudigd is weergegeven. De rand wordt gevormd door de verzadigde kleuren, die van R over G naar B lopen. In het midden ligt het witpunt W.

De verzadiging van de kleur wordt bepaald door de afstand tot het punt W. De verzadiging neemt af naarmate de vector, die vanuit W wordt getrokken, korter is. De richting van de vector geeft de kleur aan, de lengte de mate van verzadiging.

Zoals bekend, is een kleur een lichttrilling van een bepaalde frequentie. Wij kunnen dan ook de kleuren R, G en B voorstellen als krommen op een frequentieschaal (zie fig. 6).

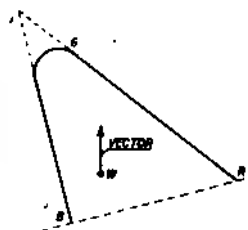


Fig. 5

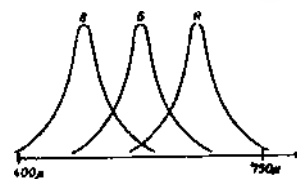


Fig. 6

Wordt de kromme smaller en hoger dan treedt grote verzadiging op in de bepaalde kleur, is de kromme breder en lager dan is de verzadiging klein. Nu kan, zoals de kleurendriehoek aangeeft, het witpunt steeds worden geconstrueerd door een drietal kleuren te nemen, die in een bepaalde sterkteverhouding tot elkaar liggen, afhankelijk van hun richting. Wij kunnen dit uitdrukken door te zeggen:

$$x R + y G + z B \text{ vormt wit,} \\ \text{mits } x + y + z = 1.$$

Bij 1 volt beeldinformatie moet dan ook, om de kleur wit te produceren, in de kleurinformatie een bepaalde

verhouding van de drie grondkleuren voorkomen. Deze verhouding is $0,3 R + 0,59 G + 0,11 B$.

We vinden dan ook dat iedere kleur met iedere intensiteit kan worden weergegeven door de drie informaties:

Helderheid

Kleursoort (verhouding 3 grondkleuren)

Verzadiging.

Een volgend punt is nu hoe de KTV-signalen in de studioruimte tot stand komen.

In principe wordt de televisiecamera zo ingericht, dat het opgenomen beeld door enige kleurenfilters (of kleurenspiegels) wordt gezonden. Hierdoor wordt het opgenomen beeld gesplitst in de drie grondkleuren R, G en B. Deze drie beelden worden ieder afzonderlijk op normale wijze afgetast en zij geven drie signalen, één voor iedere kleur.

De sterkte van deze drie signalen wordt weer zodanig ingesteld dat een geheel rood beeldpunt een signaal van de sterkte 0,3 zal geven in het rode kanaal, een geheel groen (geel) beeldpunt een sterkte van 0,59 in het groene kanaal en een geheel blauw een sterkte van 0,11 in het blauwe kanaal.

Een wit voorwerp in het beeld zal dan drie kleursignalen in de gewenste verhouding produceren en later in de ontvanger weer de kleur wit opleveren. De intensiteit van het wit (resp. grijs) hangt af van de totale signaalsterkte in de bepaalde verhouding.

Het spreekt wel vanzelf dat voor de kleur wit deze verhouding in het signaal bij afspraak anders kan worden gekozen, mits maar bij alle ontvangers de verhouding van de versterking voor de aparte kleursignalen zo wordt gekozen, dat weer zuiver wit wordt verkregen. Deze maatregel staat echter geheel buiten de hierboven besproken theorie.

Wij nemen dus aan dat wij uit de drieduidige camera drie videosignalen krijgen, die tezamen gevoegd het totale videosignaal opleveren.

Dit samengestelde videosignaal wordt nu elektrisch gesplitst in een drietal componenten. De hoofdcomponent (zwart-wit component) bevat de drie

samengevoegde kleursignalen in de hoofdverhouding.

Wij noemen deze component M.

$$M = 0,3 R + 0,59 G + 0,11 B \quad (1)$$

Hiernaast wordt elektrisch separaat een tweetal kleurinformatie-componenten samengesteld door dezelfde signalen in een bepaalde volgorde van elkaar af te trekken. De eerste bijcomponent wordt bv. gevonden door de hoofdcomponent M van R af te trekken.

$$R - M = 0,7 R - 0,59 G - 0,11 B \quad (2)$$

Als tweede bijcomponent wordt genomen $B - M$

$$B - M = -0,3 R - 0,59 G + 0,89 B \quad (3)$$

Het complete videosignaal wordt nu zo samengesteld dat de hoofdinformatie (1) als de normale helderheidsinformatie wordt overgebracht (zie fig. 7).

Tussen twee lijnsync. pulsen verloopt een bepaald zwart-wit signaal als aangegeven in fig. 7. Zouden wij een lijnsignaal hebben voor een egaal grijsgeuite lijn, dan zou dit signaal verlopen volgens fig. 8. Wordt op dit grijs-niveau een wisselspanning aangebracht, die snel van frequentie wisselt (zie in fig. 9), dan zal deze door de traagheid van het oog volkomen onzichtbaar zijn; de indruk van een egaal grijze lijn blijft bewaard. (De wisselingen zijn sneller dan in de figuur kon worden getekend).

Deze wisselspanning wordt als modulatie op een nieuwe hulpdraaggolf overgebracht op het videosignaal de frequentie van deze draaggolf is een veelvoud van de lijnfrequentie.

Door nu deze extra draaggolf (waarover later meer wordt verteld) in amplitude te moduleren wordt de kleurmodulatie volgens (2) aangebracht (het zg. I-signaal); door dezelfde draaggolf ook in fase te moduleren, brengt men de modulatie volgens (3) aan (het zg. Q-signaal). Hiermee is dan het zeer interessante feit uiteen gezet, dat een kleursignaal voor alle kleuren overgebracht wordt door een helderheidsinformatie en 'n tweetal kleurinformaties.

Wij kunnen de verdeling van de signalen aangeven in het schema van fig. 10. De camera splitst het opgenomen

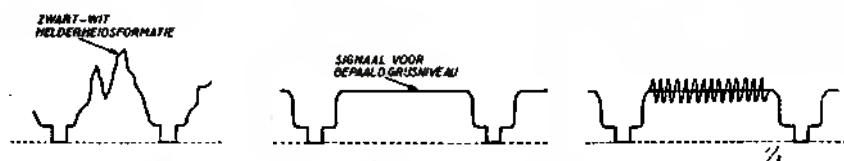
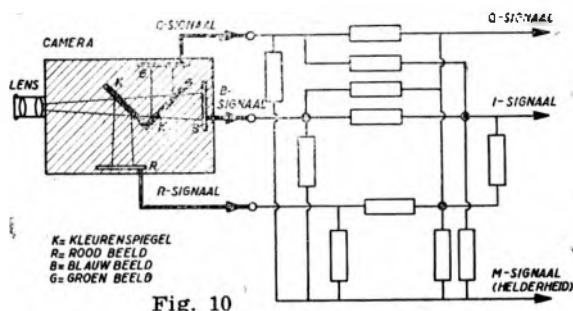


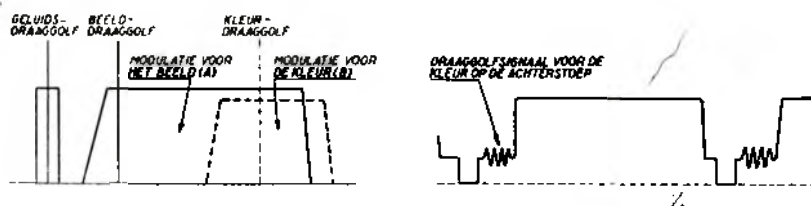
Fig. 7, 8 en 9
(v. l. n. r.)



beeld via kleurenspiegels K in een R-, G- en een B-beeld. Deze worden separaat afgetast en produceren het R-, G- en B-sig-naal. D.m.v. impedantie-netwerken wordt naast het hoofdsig-naal (M sig-naal) een tweetal andere combinatiesignalen geproduceerd. Deze bevatten het helderheidsig-naal en de kleursignalen in bv. de verhoudingen als aangegeven in (2) en (3). Bovendien worden nog fazedraaiende elementen aangebracht, waardoor de kleurinformaties voor het menselijk oog zo voordelig mogelijk worden aan-gebracht.

Het complete zendersig-naal zou er nu bv. uit kunnen zien als in fig. 11 is aangegeven.

- a. zwart-wit sig-naal met geluiddraag-golf (getrokken);
- b. kleurensig-naal (gestippeld).



De extra draaggolf, waarop de kleur-informatie wordt gemoduleerd, wordt in het video-sig-naal aangebracht op de achterstoep van de lijnpulsen. In fig. 12 is voor een grijze lijn deze extra draag-golf aangegeven. In de ontvanger worden deze frequentiepulsen op 't zwart-niveau gebruikt om de hulposcillator op dezelfde frequentie te synchroniseren. De gang van zaken in de ontvan-ger is nu als volgt. Eerst wordt de hulpfrequentie opgewekt door middel van het extra draaggolfsig-naal op de achterstoep, hiermede kan dan het vol-ledige kleurensig-naal (als een in am-plitude en faze gemoduleerd sig-naal) worden samengesteld en gedetecteerd. Uit het nu ontstane videosig-naal wor-den de I- en Q-signalen afgescheiden en wel in de juiste verhouding tot el-

kaar en met de juiste faze, door middel van soortgelijke netwerken als aan de zendzijde worden toegepast (zie sche-ma fig 10 voor zendzijde).

Hierna kunnen deze I- en Q-signalen tezamen met het helderheidsig-naal weer worden opgeteld of afgetrokken met weerstandnetwerken om bv. tot de drie roostersignalen voor de drievoudi-ge RCA buis te komen.

Het behoeft na het bestuderen van bo-venstaande uiteenzetting nauwelijks te worden opgemerkt, dat de fazekarak-teristiek van zender en ontvanger bui-tengewoon belangrijk is.

De kleurinformatie wordt immers ge-deeltelijk doorgegeven door fazemodu-latie van de extra draaggolf, die boven in de doorlaatband zit. Het is dan ook begrijpelijk dat voor zender zowel als ontvanger het voorschrift geldt, dat voor bepaalde helderheidsprongen in t beeld (hoogste zwart-wit modulatiefre-quentie) geen fazeverschuiving mag optreden, die een kleurenwijziging ten gevolge zou hebben. Deze fout ken-merkt zich doordat een wit voorwerp op zwarte achtergrond een gekleurde rand krijgt. Overigens is dit geen nieuws, het is een bekend verschijnsel dat bij goedkope verrekijkers deze ge-

kleurde rand bij felle verlichting (bv. zonneschijn) duidelijk is te zien. Ook hier treedt een verschil in looptijd op. Wanneer het licht schuin op de lenzen valt, veroorzaakt dit verschil in loop-tijd de bekende brekingsverschillen voor licht van verschillende frequen-ties met de hiermee samenhangende kleurschifting.

„Mijne heren ...”

(Pye Television Newsletter)



Radio Journal

Ultrasonisch ...

werkt een inrichting voor afstandsbediening van de Amerikaanse Zenith TV-ontvangers. Het bedieningskastje bevat vier druktoetsen, die bij indrukken d.m.v. een klepel-tje een aluminium staafje in trilling brengen. De vier staafjes hebben verschillende eigenfrequenties binnen het gebied 37...42 kHz. Dit onhoorbare geluid wordt door een condensatormicrofoon — constructief grote gelijkenis vertonend met een elektrostatisch hogetonen luidsprekertje en aangebracht aan de voorzijde van de ontvanger — omgezet in elektrische spanningen. Deze worden versterkt en aan een filter toegevoerd, dat voor elk der signaalfrequenties 'n afgestemde kring bevat en zo de vier verschillende signalen weer van elkaar scheidt. De reikwijdte van deze ultrasonische afstandbediening is ca. 10 meter. D3-57-10

Mars ...

is de merknaam van televisie-antennes, vervaardigd door Etablissements Paul Lelouarn (Frankrijk) en gebaseerd op het principe van de sleufantenne („slot-aerial”). Als actief element dient een rechthoekig raam van aluminiumbuis, ca. $\frac{1}{4}$ golflengte hoog en ongeveer $\frac{1}{8}$ golfl. breed. Hier midden achter is een normale reflector aangebracht. Men geeft de volgende versterkingscijfers: 14 db voor één zo'n eenheid, 18 db voor twee eenheden en 23 db voor vier eenheden, in dit laatste geval twee aan twee naast en boven elkaar gemonteerd. Laatstgenoemd systeem zou in de hoofdrichting evenveel versterking geven als een 48-elementen yagi. F2-57-6

Uni-junctie transistor ...

is een nieuw lid van de familie der halfgeleider „devices”, dat in zekere zin het midden houdt tussen de kristaldiode — er is nl. maar één junctie, zoals de naam aanduidt — en de „gewone” transistor — want er komen drie draadjes uit. Eén daarvan is verbonden met de emitter en wegens ontstentenis van een collectorjunctie, zijn de andere twee elk met een uiteinde van het basiskristal verbonden. De eigenschappen van deze,

door General Electric ontwikkelde silicium pn-uni-junctie transistor (type 4JD5A1) zijn te vergelijken met die van 'n thyatron: Maakt men basis-2 en ook de emitter positief t.o.v. basis-1, dan gedraagt de junctie zich als een hoge weerstand, zolang de emitter potentiaal beneden een zekere waarde blijft; overschrijdt men die, dan daalt plotseling deze weerstand tot een zeer lage waarde en er vloeit een aanzienlijke emitterstroom. De uni-junctie transistor leent zich in het bijzonder als relaxatie oscillator en als schakелеlement in rekenmachines. De max. emitterstroom is 50 mA, de max. spanning tussen beide basisaansluitingen is 45 V en de max. dissipatie 250 mW. A2-577

VHF-DX ...

van ongekennde allure staat ons in de komende maanden te wachten en mocht het tegen het eind van dit jaar verwachte zonnevlekken-maximum — hoogstwaarschijnlijk het hoogste dat ooit werd geregistreerd — samenvallen met de jaarlijkse herfst-piek van de ionisatiedichtheid van de F₂-laag, dan kan deze piek en bijgevolg de grensfrequentie van door de F₂-laag gereflecteerde radiogolven zó hoog worden, dat alle records betreffende lange afstand ontvangst op frequenties tussen 30 en 60 tot 75 MHz (golfl. 10 tot 4 m) worden geslagen. Dat zou dan omstreeks oktober-november a.s. moeten gebeuren! Let dan in de late morgenuren op VHF-signalen uit oostelijke richtingen (Rusland, Azië, Australië) en in de vroege middaguren op Amerika. Als dergelijke signalen door de ionosfeer worden gereflecteerd, komen ze al heel gauw zó sterk door, dat een eenvoudige dipoolantenne (bv. bemeten voor Band I) voldoende is voor ontvangst. In zuidelijke streken heeft men reeds een voorproefje gehad: In 't voorjaar werd KPCR-TV Texas) in Band I ontvangen in Zuidafrika, het geluid van Oldenburg-TV werd in Texas gehoord en de Britse TV zenders in Band I werden vele malen met grote sterkte ontvangen aan de oostkust van de V.S. en vrij geregeld in Australië.

Sporadische E-laag reflecties ...

worden haast elke zomer waargenomen, maar dank zij de thans heersende grote zonnevlekkenactiviteit strekte het verschijnsel zich deze zomer uit tot ongekennde hoge frequenties: Italiaanse FM-zenders werden hier te lande ontvangen en op 15 juni werd zelfs Lissabon-FM op 94,3 MHz) te Den Haag gehoord.

Met vier snelheden ...

en zonder omschakeling van de mechanische overbrenging loopt een door Fairchild vervaardigde platenspeler. Een synchroommotor is met het plateau gekoppeld d.m.v. een drijfriem en aangezien de draaisnelheid van dit motortype uitsluitend wordt bepaald door de frequentie van de toegevoerde wisselstroom, is een RC-oscillator ingebouwd welke een klasse B balansversterker met twee 25BQ6-GA's stuurt en met de output hiervan wordt de motor gevoed. De oscillator is omschakelbaar voor 30, 60, 81 en 131 Hz waardoor de draaitafel naar keuze een der vier standaardsnelheden krijgt. A2-57-7

Nog een pil ...

— kleiner dan de inslikbare FM-zender van de Amerikanen Dr. Farrar en Dr. Zworykin (zie RB '57 no. 7, blz. 503) — werd bedacht door de Fransman Mogondcaux. Hij heeft een speciaal geslepen kwartskristal in een tabletje ter grootte van een aspirientje ondergebracht. Dit werkt als responder, d.w.z. als variabel koppелеlement tussen een r.f. generator en een speciale ontvanger, die beide dichtbij de patiënt-met-ingeslikte-pil zijn geplaatst. De apparaten zijn ingericht voor het meten van de resonantiefrequentie en de effectieve Q van het kristal en men kan zo de temperatuur in het spijsverteringskanaal meten (die beïnvloedt nl. de resonantiefrequentie) alsmede het tijdstip bepalen waarop de spijsvertering begint te werken. De pil wordt dan nl. in een propje voedsel „verpakt”, waardoor de demping van het kristal aanvankelijk vrij groot is (dus de Q vrij klein); zodra het voedsel is verteerd, meet men weer de oorspronkelijke Q. F1-57-6

Zelfbouw van een accugelijkrichter voor het laden van 1 tot 4 batterijen van 6 V

Vele oudere amateurs ligt, uit de begintijd van de radio, het gebruik van grote zware accu's nog vers in het geheugen. De eerste radiobuizen werden toen zeer terecht nog radiolampen genoemd. Als de gloeidraden werden ingeschakeld vulde een prettige royale verlichting de huiskamer. Een vier- of vijfslamps toestel met Franse- of Philips-buizen, waarin wolfram gloeidraden waren toegepast, deed voor een goede kerstboomverlichting beslist niet onder. Om de gloeidraden te voeden was een behoorlijke accubatterij, meestal een auto-accu, de aangewezen voedingsbron.

Na het verschijnen van de wisselstroomvoeding, 30 jaar geleden, ging het met de accu snel bergafwaarts.

Nu doet zich het merkwaardige feit voor dat accumulatoren bij de moderne professionele en gewone radio-apparatuur weer hoe langer hoe meer in zwang komen. We noemen slechts de draagbare zend-ontvangers in het leger, portofoons voor brandweer en burgerlijke verdediging, batterij-supers voor landbouwdistricten, enz. In principe kan trouwens ook ieder apparaat met transistoren door middel van een accu worden gevoed. De moderne automobiel, evenals alle vorkheftrucks en transportlorries die binnenshuis worden gebruikt, zijn zonder accuvoeding eenvoudig niet meer denkbaar. Kortom, de accu heeft zijn plaats in de moderne techniek met recht volledig heroverd. Ook in de service-werkplaats waar draagbare apparatuur of mobilifoons, autoradio's, dynamo's, startmotoren e.d. worden gerepareerd is de accu een onmisbare voedingsbron.

Het is om die reden dat wij hierbij een beschrijving geven van een accugelijkrichter voor het opladen van accubatterijen, die gemakkelijk zelf te bouwen is.

DE hier beschreven gelijkrichter is bestemd voor het laden van één tot vier batterijen van 6 V met een maximale stroom van 6 A; de stroom kan worden verkleind door middel van enige weerstanden die in serie met het circuit zijn opgenomen. De constructie is eenvoudig, compact en goedkoop gehouden en zodanig uitgevoerd dat deze met eenvoudige gereedschappen kan worden uitgevoerd. De schema's en tekeningen maken het mogelijk zonder grote moeilijkheden deze constructie na te bouwen. In het laatste deel van de uiteenzetting wordt nog 'n theoretische beschouwing gegeven over de berekening van de gelijkrichter, terwijl aan de hand van enige berekeningen de invloed wordt nagegaan van variaties in de netspanning op de laadstroom.

Constructiebeschrijving

Het apparaat is ontworpen voor een netspanning van 220 V, 50 Hz, terwijl voor de gelijkrichting gebruik wordt gemaakt van een buis type 367. In fig. 1 wordt het schema gegeven van de complete gelijkrichter.

Een uitgebreide toelichting van het schema is niet nodig. De toegepaste dubbele gelijkrichting en de aftakking op de gloeidraad van de gelijkrichter zijn geheel volgens de normale schakeling. Op de primaire zijn een tweetal aftakkingen aangebracht voor netten die te lage spanning afgeven. In het laadcircuit is een zekering opgenomen van 6 A om de gelijkrichter te beschermen tegen kortsluiting en mogelijk foutief aangesloten batterijen. In serie met het laadcircuit kan een

stroommeter worden opgenomen met bv. een uitslag van 10 A volle schaal, deze is in het schema niet aangegeven en is ook voor de goede werking van het apparaat niet noodzakelijk.

De verschillende onderdelen kunnen vrijwel alle zelf worden gemaakt, waarvoor onderstaand gegevens worden verstrekt.

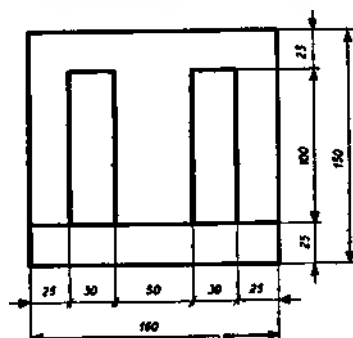


Fig. 2
Afmetingen in mm van de blikken voor de ijzerkernen. Silicium blik, stapelhoogte 50 mm.

Het zelf maken van de weerstanden

De weerstanden van 1 Ω kunnen worden samengesteld door 70 à 80 cm nichroomdraad van 2 mm $\varnothing$ te wikkelen op een keramisch lichaam van ca. 1 cm $\varnothing$. Echter kunnen deze ook vrijdragend worden gewikkeld zoals in de figuur is aangegeven. De weerstanden van 2 Ω worden gemaakt door het opwikkelen van 1½ meter van dezelfde draadsoort.

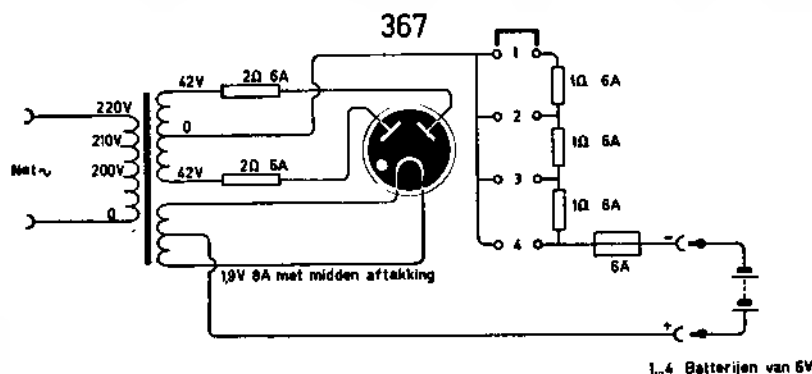


Fig. 1
SCHAKELING GELIJKRICHTER
1...4 batterijen van 6 volt met gelijkrichtbuis type 367

Het zelf wikkelen van de transformator

De kern wordt opgebouwd uit silicium blik. De doorsnede van de middenpoot is 50×50 mm², als aangegeven in fig. 2. De vorm van het blik kan eveneens worden samengesteld uit rechthoekige stukken van geschikte afmeting en lengte. Beter is het echter blik van de aangegeven afmeting te gebruiken. De dikte van de blikken bedraagt ca. $\frac{1}{2}$ mm. De spoelkoker heeft een gat van 52×52 mm²; het materiaal is prespaan van ca. 1 mm dik. De lengte van de spoelkoker is 100 mm. Op de spoelkoker wordt nu een laag oliepapier aangebracht van 0.1 mm dikte, waarop de eerste laag van de primaire wikkeling wordt gewikkeld. De totale primaire wikkeling bestaat uit zeven lagen met in totaal 441 windingen koperdraad van 0.9 mm dubbelkatoen omgesponnen geëmailleerd koperdraad. De lagen worden gewikkeld ter breedte van 90 mm. Tussen iedere laag wordt een laag prespaan aangebracht van 0.2 mm dikte. Tegen het eind van de wikkeling worden aftakkingen aangebracht bij 399 en 420 windingen voor netspanningen van resp. 200 en 210 V. Over deze primaire wikkeling wordt een isolerende laag aangebracht van 0.5 mm prespaan, die als isolatie dienst doet tussen primaire en secundaire. De secundaire wikkeling bestaat uit 210 windingen van 1.7 mm koperdraad geïsoleerd met twee lagen katoen. De wikkeling wordt verdeeld in vijf lagen. De breedte van de wikkeling is weer 90 mm, terwijl de aftakking wordt aangebracht op 105 windingen. De isolatie tussen de lagen bestaat uit prespaan van 0.4 mm dikte. De isolatie tussen de secundaire en de tertiaire wordt gevormd door een laag prespaan van 0.5 mm dikte. De gloeidraadwikkeling zelf bestaat uit vier windingen (met een aftakking op

twee windingen) van 2 mm dubbel katoen omgesponnen koperdraad. In verband met gemakkelijker wikkelen kan deze tertiaire ook worden samengesteld uit enige draden parallel, zodanig dat de oppervlakte van de doorsnede weer gelijk is aan die van een koperdraad van 2 mm $\varnothing$ (bv. twee draden parallel van 1.4 mm $\varnothing$). De spoel wordt aan de buitenzijde afgesloten door een laag prespaan van 0.5 mm.

Theoretische uiteenzetting van de werking

Het prinsipschema voor enkele gelijkrichting voor het laden van batterijen is aangegeven in fig. 3a. Wanneer de spanning aan de secundaire wikkeling toeneemt volgens een sinusfunctie wordt het punt bereikt waar:

$$\sqrt{2} V_s \sin \omega t = V_b + V_{ign} \quad (1)$$

Op dit punt begint de buis te geleiden (ten tijde t_1), zie fig. 3b. De buis wordt ontstoken (waardoor deze geleidend wordt), indien de spanning aan de secundaire groter wordt dan de batterijspanning vermeerderd met de ontstekingspanning van de buis; dit levert ons:

$$\sqrt{2} V_s > V_b + V_{ign} \quad (2)$$

De samenhang tussen $\sqrt{2} V_s$ en $V_b + V_{ign}$ wordt uitgedrukt als de „zekerheidsfactor voor netspanningsvariaties” welke wordt gegeven door:

$$k_2 = \frac{\sqrt{2} V_s}{V_{b \max} + V_{ign}} > 1 \quad (3)$$

Uit deze formule wordt de effectieve span-

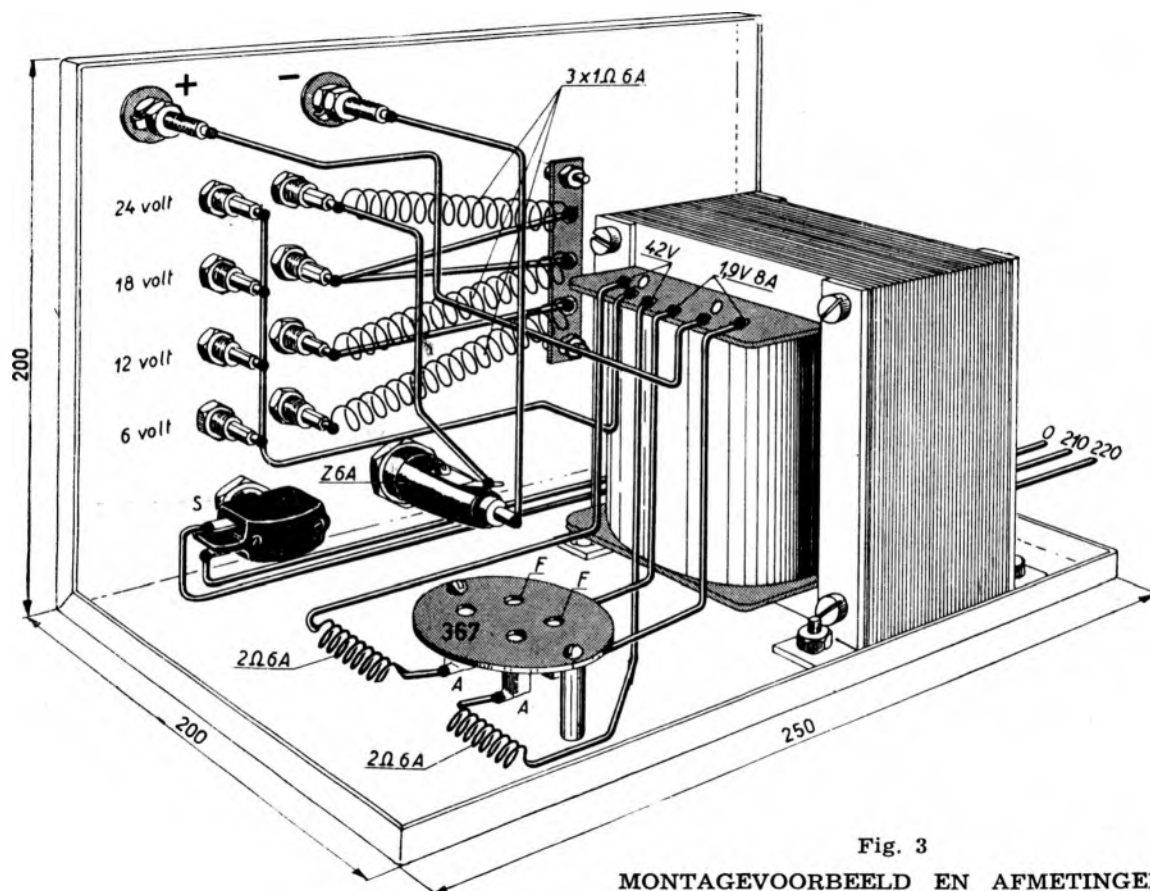


Fig. 3

MONTAGEVOORBEELD EN AFMETINGEN
IN mm VOOR DE GELIJKRICHTER

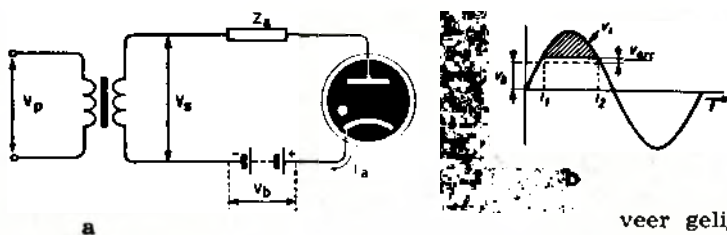


Fig. 3 - SCHAKELING VAN EEN GELIJKRICHTER

- a. Schakelschema.
b. Spanningsverloop, de doorlaatrichting is gearceerd aangegeven.

ning van de secundaire afgeleid:

$$V_s = \frac{V_{b \max} + V_{ign}}{\sqrt{2}} k_2 \quad (4)$$

De spanning V_s wordt zodanig gekozen dat k_2 een waarde krijgt van ongeveer 1,15 tot 1,20; dit komt overeen met een waarde voor $\sqrt{2} V_s$, die ca. 15 à 20 % hoger ligt dan $V_{b \max} + V_{ign}$. Deze speling is noodzakelijk om een voldoende zekere werking te waarborgen met het oog op netspanningsvariaties. Wanneer de buis eenmaal ontstoken is begint de laadstroom van de batterij te vloeien. Deze laadstroom veroorzaakt een vrijwel constante spanningsval over de boog in de buis, we noemen deze V_{arc} (zie fig. 3b), de waarde van deze spanning varieert tussen 7 en 30 V, afhankelijk van het type buis. Wanneer 't potentiaalverschil tussen $\sqrt{2} V_s \sin \omega t$ en $V_b + V_{arc}$, welke wij V_s hebben genoemd, toeneemt, neemt eveneens de stroom voortdurend toe. Deze moet worden begrensd door een impedantie Z_a , zodanig dat de maximale anodestroom niet wordt overschreden. Wanneer als Z_a de weerstand R_2 wordt genomen zal de stroom in het punt T_2 ophouden (zie fig. 3b), wanneer de waarde $\sqrt{2} V_s \sin \omega t$ is gezakt tot de waarde:

$$\sqrt{2} V_s \sin \omega t = V_b + V_{arc} \quad (5)$$

Gedurende het interval tussen T_1 en T_2 is de momentele waarde van de stroom:

$$i_a = \frac{\sqrt{2} V_s \sin \omega t - (V_b + V_{arc})}{R_2} \quad (6)$$

Wanneer in de voorgaande uitdrukking de waarde (7) wordt ingevoerd:

$$\beta = \frac{V_b + V_{arc}}{\sqrt{2} V_s} \quad (7)$$

verkrijgt men:

$$i_a = \frac{\sqrt{2} V_s (\sin \omega t - \beta)}{R_2} \quad (8)$$

Wanneer wordt aangenomen dat V_{arc} onge-

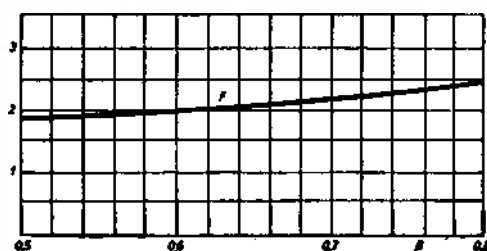


Fig. 5 - F als functie van β , wanneer stroombegrenzing d.m.v. weerstanden wordt toegepast.

veer gelijk aan V_{ign} , en de uitdrukking (8) wordt geïntegreerd, wordt de anodegelijkstroom:

$$I_a = \frac{\sqrt{2} V_s}{\pi} \frac{B}{R_2} \quad (9)$$

waarin $B = \sqrt{1 - \beta^2} - \beta \arccos \beta$.

De verhouding tussen B en β is aangegeven in fig. 4, waarin vergroot het belangrijkste gedeelte van de figuur apart is aangegeven. De anode-gelijkstroom is verder:

$$I_a = \frac{V_s \sqrt{2}}{\pi} \frac{B}{R_2}$$

en de totale weerstand in het secundaire circuit die we R_2 noemen, wordt verkregen door het oplossen van de volgende vergelijking:

$$R_2 = 0,45 \frac{\sqrt{2} V_s}{I_a} B \quad (10)$$

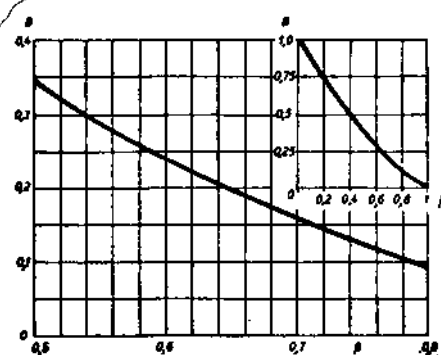


Fig. 4 - B als functie van β , wanneer de begrenzing van de stroom plaats vindt d.m.v. weerstanden.

De hier gevonden waarde moet zodanig zijn dat de maximale stroom van de buis niet wordt overschreden, een en ander volgens specificatie van het gebruikte buistype. In de waarde R_2 is ook opgenomen de weerstand R_t van de secundaire wikkeling, zodanig dat de weerstand die nog uitwendig moet worden toegevoegd gelijk is aan

$$R'_a = R_2 - R_t \quad (11)$$

Gewoonlijk is R_t ca. 7 à 10 % van de weerstand van R_2 , zodat we kunnen zeggen dat:

$$R'_a \sim 0,9 R_2 \quad (12)$$

De effectieve stroom die in de secundaire vloeit bepaalt ook de dissipatie van de weerstanden en het vermogen van de transformator. Dit wordt vastgelegd door middel van de formule:

$$I_{a \text{ eff}} = f I_a \quad (13)$$

Hierin is f de vormfactor welke alleen afhangt van β .

In fig. 5 wordt grafisch de factor f aangegeven als functie van β .

We zullen nu een rekenvoorbeeld geven van de hier besproken gelijkrichter.

In de eerste plaats wordt de waarde V_b berekend. Om de formule (4) te kunnen toepassen is het noodzakelijk de elektromotorische kracht $V_{b \max}$ te kennen van de te laden batterij. Deze heeft een elektromotorische kracht per cel welke afhangt van zijn laadtoestand, als aangegeven in de volgende tabel.

Batterij	E.M.K. per cel in volt (V_{be})		
	minimum	gemiddeld	maximum
lood	2,0	2,2	2,7
nikkel-ijzer ..	1,2	1,4	1,85
cadmium-nikkel	1,2	1,4	1,85

Als we aannemen dat normaal vier batterijen van 6 volt moeten worden geladen, kunnen we schrijven:

$$V_{b \max} = (V_{be})_{\max} \cdot n_c = 2,7 \times 12 = 32,5 \text{ V.}$$

Hierin is n_c het aantal cellen van de batterij. Wanneer we de formule (4) toepassen krijgen we:

$$V_s = \frac{32,5 + 16,5}{\sqrt{2}} \cdot 1,2 = 42 \text{ V}$$

Nemen we verder nog aan dat $k = 1,2$ en $V_{ign} = 17$ volt bij de buis type 367.

Nu wordt β bepaald, volgens (7):

$$\beta = \frac{V_b + V_{arc}}{\sqrt{2} V_s} = \frac{26,5 + 8}{\sqrt{2} \cdot 42} = 0,58$$

$$V_b = n_c \cdot V_{be} = 12 \times 2,2 = 26,5 \text{ V}$$

Het is wel duidelijk, dat in fig. 4 voor B wordt gevonden 0,26, voor een β van 0,58; terwijl in fig. 5 is aangegeven dat $f = 2$. Wanneer we een laadstroom willen hebben van I_0 is 6 A gelijkstroom, dan zal de stroom voor iedere plaat zijn: $I_a = 3 \text{ A}$.

De effectieve waarde van de stroom voor iedere plaat wordt gevonden uit:

$$I_{eff} = f \cdot I_a = 6 \text{ A}$$

Met deze waarde van I_{eff} kan de draaddoorsnede van de secundaire van de transformator worden berekend evenals de dissipatie van de begrenzingsweerstand in de plaatkring. De begrenzingsweerstand wordt gecalculleerd door middel van de formule (10), waarbij echter moet worden genomen:

$$V_b = 12 \times 2,0 = 24 \text{ V,}$$

omdat het nodig is er rekening mede te houden dat bij het begin van de lading de batterij de minimum e.m.k. bezit, tengevolge waarvan de maximum laadstroom wordt veroorzaakt in de beginperiode.

Voor $V_b = 24 \text{ V}$ is $\beta = 0,54$ en $B = 0,3$, wat ons oplevert:

$$R_2 = 0,45 \frac{V_s}{I_a} B = 0,45 \frac{42}{3} \cdot 0,3 = 1,85 \Omega.$$

Als veiligheidsmarge wordt R_2 bepaald op:

$$R_2 = 2 \Omega$$

Thans gaan we bekijken, welke invloed de netspanning heeft op de gelijkstroom gedurende het laden.

Eerst bekijken we de anodestroom, deze is:

$$I_a = \frac{\sqrt{2} V_s}{\pi R_2} B = \frac{V_s}{\pi R_2} B \quad (14)$$

V_s is de piekspanning aan de secundaire, deze is gelijk aan $\sqrt{2} V_s$.

De uitdrukking voor B is een trigonometrische functie welke kan worden uitgedrukt in benaderde vorm door de functie

$$B = 1 - \beta^2 \quad (15)$$

en daar:

$$\beta = \frac{V_b + V_{arc}}{\sqrt{2} V_s} = \frac{V_0}{V'_s}$$

levert dit op:

$$B = 1 - \frac{V_0^2}{V_s'^2} \quad (16)$$

Wordt deze waarde ingevoerd in de uitdrukking voor I_a dan krijgen we:

$$I_a = \frac{V_s}{\pi R_2} \left(1 - \frac{V_0^2}{V_s'^2}\right) \quad (17)$$

Wanneer tussen haakjes de waarde V_s wordt ingevoerd, levert dit:

$$I_a = \frac{1}{\pi R_2} \left(V_s - \frac{V_0^2}{V_s'}\right) \quad (18)$$

Wanneer we differentieëren krijgen we:

$$d I_a = \frac{1}{\pi R_2} \left(1 + \frac{V_0^2}{V_s'^2}\right) d V_s \quad (19)$$

Deelen we beide leden van deze uitdrukking door de waarde I_a uit (18) dan krijgen we:

$$\frac{d I_a}{I_a} = \frac{1}{\pi R_2} \frac{\left(1 + \frac{V_0^2}{V_s'^2}\right) d V_s}{\left(V_s - \frac{V_0^2}{V_s'}\right)}$$

Wanneer de noemer wordt vereenvoudigd kan V_s als gemeenschappelijke factor worden weggelaten, dit geeft:

$$\frac{d I_a}{I_a} = \frac{\left(1 + \frac{V_0^2}{V_s'^2}\right) d V_s}{\left(1 + \frac{V_0^2}{V_s'^2}\right) V_s}$$

En daar $\beta = \frac{V_0}{V_s'}$, krijgen we:

$$\frac{d I_a}{I_a} = \frac{1 + \beta^2}{1 - \beta^2} \frac{d V_s}{V_s} = \alpha \frac{d V_s}{V_s} \quad (20)$$

waaruit volgt:

$$\alpha = \frac{1 + \beta^2}{1 - \beta^2} \quad (21)$$

Het is duidelijk dat de procentuele verandering van de stroom direct afhankelijk is van de procentuele verandering van de netspanning, als functie van de constante α (fig. 6). We zullen nu een rekenvoorbeeld geven om een en ander te verduidelijken. Als op een bepaald moment de netspanning 200 volt bedraagt, terwijl de gebruiker de aftakking op de primaire wikkeling zodanig instelt, dat de laadstroom de nominale waarde heeft — laten we zeggen 6 A voor het laden van vier batterijen — met een nominale spanning van 6,6 V, dan vinden we voor β :

Vervolg blz. 673

Wisselstroom en wisselstroomweerstand

door D. C. VAN REIJENDAM

DE vraagstukken, die op radio-examens worden gegeven zijn dikwijls niets anders dan in radio-technische termen omgezette, doodgewone wisselstroomvraagstukken.

Een goede kennis van de wisselstroomtheorie is dan ook onontbeerlijk voor het met goed gevolg afleggen van een examen op radiogebied.

Met het oog hierop wil ik in een paar artikelen de hoofdzaken van de wisselstroomtheorie dan ook nog eens in het kort behandelen.

A. Algemeen

De eenvoudigste vorm van een wisselstroom is de sinusvorm, die ontstaat, wanneer een U-vormig gebogen geleider in een homogeen magnetisch veld wordt gedraaid.

Deze sinusvormige wisselstroom is de grondvorm van alle andere wisselstromen.

Voor een sinusvormige wisselstroom geldt:

$$i = I \sin (\omega t + \varphi)$$

Hierin is:

i = momentele waarde van de wisselstroom in A.

I = max. waarde van de wisselstroom in A.

Is de duur van een periode T seconden, dan is de frequentie

$$f = \frac{1}{T} \quad (\text{Hz})$$

Verder is $\omega = 2\pi f = \frac{2\pi}{T}$

waarin ω = de cirkelfrequentie, zijnde het aantal perioden in 2π sec.

De fazeverschuivingshoek hangt af van de keuze van het „werkpunt”.

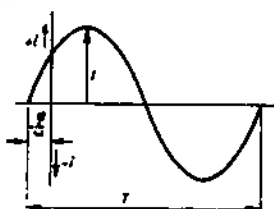


Fig. 1a

Zoals uit fig. 1a blijkt is op het ogenblik

$$t = -\frac{\varphi}{\omega} = -\frac{\varphi}{2\pi f} = -\frac{\varphi}{2\pi} T$$

De momentele waarde van de wisselstroom = i .

Wanneer het om een sinusvormige stroom gaat nemen we bij voorkeur voor het gemak 't begin van de stroom op het ogenblik dat $\varphi = 0$. Op dat moment is $i = 0$.

Treden er daarentegen meer stromen op, dan wordt hun onderlinge plaats bepaald door de fazeverschuivingshoek. Een positieve fazeverschuivingshoek geeft een voorrijlen, een negatieve narijling (fig. 1b resp. 1c).

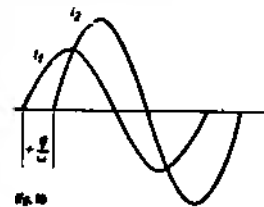


Fig. 1b

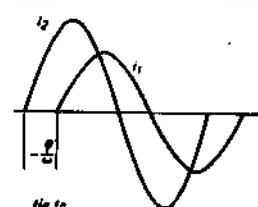


Fig. 1c

B. Effectieve waarde, gemiddelde waarde en vormfactor

Vloeit een sinusvormige wisselstroom door een ohmse weerstand, dan wordt in een tijd dt een hoeveelheid warmte ontwikkeld gelijk aan: $R i^2 dt$.

In één periode is dus de totale hoeveelheid warmte:

$$R \int_0^T i^2 dt$$

Per tijdseenheid is dat dus:

$$Q = \frac{R}{T} \int_0^T i^2 dt$$

Dezelfde hoeveelheid warmte kan ook per tijdseenheid worden opgewekt door een gelijkstroom I_g dus:

$$Q = I_g^2 R$$

zodat dus:

$$I_g = \sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T i^2 dt}$$

De tweede helft van deze vergelijking geeft de effectieve waarde aan van de wisselstroom, die gelijk is aan een zekere gelijkstroom.

Voor een sinusvormige stroom is:

$$I_g = \sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T I_{\max}^2 \sin^2 \omega t dt}$$

Uitgewerkt wordt dit

$$I_g = I_{\text{eff}} = \frac{I_{\max}}{\sqrt{2}} = \frac{1}{2} \sqrt{2} I_{\max} = 0,707 I_{\max}$$

waarin:

I_g = gelijkstroom

$I_{\max}$ = wisselstroom (maximale waarde)

I_{eff} = effectieve waarde

De verhouding $\frac{I_{\max}}{I_{\text{eff}}}$ heeft een vaste

waarde, nl. $\sqrt{2} = 1,4142$ en wordt toefactor genoemd.

Behalve de maximale waarde en de effectieve waarde van een wisselstroom kennen we ook nog de gemiddelde waarde. Deze is:

$$I_{\text{gem}} = \frac{2}{\pi} I_{\max}$$

De verhouding $\frac{I_{\text{eff}}}{I_{\text{gem}}}$ is voor sinusvormige stromen constant en wel:

$$\frac{I_{\max}}{\sqrt{2} \cdot 2 I_{\max}} = \frac{\pi}{2\sqrt{2}} = 1,11$$

Deze verhouding wordt de vormfactor genoemd.

In de praktijk laat men de aanduiding „eff” meestal weg, zodat voor de effectieve waarde zonder meer I wordt geschreven.

C. Vermogen van een sinusvormige wisselstroom (fig. 2).

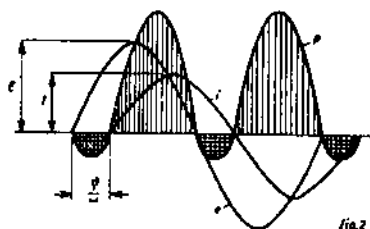


Fig. 2

Als een sinusvormige wisselspanning wordt aangesloten op een niet vervormende stroomkring is deze spanning:

$$e = E \sin (\omega t + \varphi_1)$$

terwijl de stroom die daardoor ontstaat, kan worden voorgesteld door

$$i = I \sin (\omega t + \varphi_2)$$

Het vermogen is dan

$$\begin{aligned} P &= e \cdot i = \\ &= EI \sin (\omega t + \varphi_1) \sin (\omega t + \varphi_2) = \\ &= EI \\ &= \frac{EI}{2} [\cos (\varphi_1 - \varphi_2) - \cos (2\omega t + \\ &+ \varphi_1 + \varphi_2)] \end{aligned}$$

Hierin is dan $\varphi_1 - \varphi_2$ de fazeverschuiving tussen stroom en spanning. Nemen wij het beginpunt van de tijd zodanig, dat de spanning of stroom juist nul is (dus bv. $\varphi_1 = 0$) dan wordt $\varphi = \varphi_2$ en gaat de vergelijking over in:

$$P = \frac{EI}{2} \cos \varphi - \frac{EI}{2} \cos (2\omega t + \varphi) =$$

$$= E_{\text{eff}} I_{\text{eff}} \cos \varphi - E_{\text{eff}} I_{\text{eff}} \cos (2\omega t + \varphi)$$

Het vermogen pulseert dus met een frequentie $= 2\omega$ om de effectieve

waarde $\frac{EI}{2} \cos \varphi$ en is dus:

$$P = E_{\text{eff}} I_{\text{eff}} \cos \varphi$$

De vermogenskromme verloopt daarbij voor een gedeelte in het positieve en voor een gedeelte in het negatieve gebied.

Wat de gevolgen daarvan zijn bij verschillende fazeverschuiving blijkt duidelijk uit de figuren 3a-b-c.

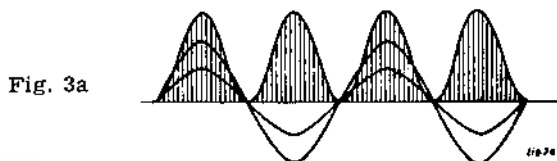


Fig. 3a

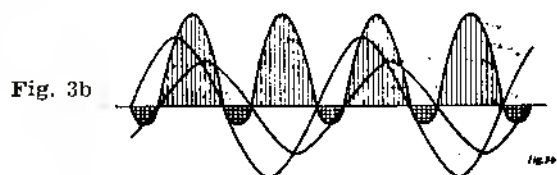


Fig. 3b

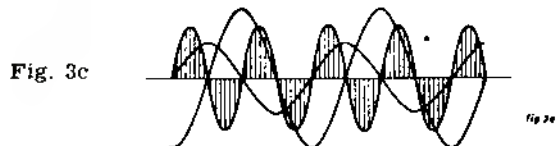


Fig. 3c

Fig. 3a geeft de toestand bij een fazeverschuiving $\varphi = 0$.

Stroom en spanning zijn in fase en het vermogen verloopt geheel positief en wordt dus geheel in warmte omgezet, daar de stroomkring in dit geval alleen een ohmse weerstand bevat.

Het vermogen is dan:

$$\frac{EI}{2} = E_{\text{eff}} I_{\text{eff}}$$

In fig. 3b is er een fazeverschuiving

tussen stroom en spanning, dus $0^\circ < \varphi < 90^\circ$

Dit is bv. het geval als de stroomkring behalve de ohmse weerstand ook nog een inductieve reactantie (spanning ijlt dan vóór) of een capacatieve reactantie (stroom ijlt vóór) bevat.

Het negatieve gedeelte wijst er op, dat een gedeelte van de energie in de stroomkring wordt teruggevoerd.

De in de kring verbruikte energie is nu $E I \cos \varphi$ (het werkelijk vermogen: uitgedrukt in W of kW).

Is de kring zuiver inductief of capacatief (fig. 3c) dan is de fazeverschuiving $\varphi = 90^\circ$ en het vermogen:

$$P_w = \frac{E I}{2} \cos \varphi = E_{\text{eff}} I_{\text{eff}} \cos \varphi \quad (\text{in W of kW})$$

Het schijnbare vermogen is echter

$$P_s = E_{\text{eff}} \cdot I_{\text{eff}} \quad (\text{uitgedrukt in VA of kVA})$$

Nu is dus

$$P_w = P_s \cos \varphi$$

of:

$$\cos \varphi = \frac{P_w}{P_s}$$

$\cos \varphi$ is de arbeidsfactor.

Tekenen we een vermogensdriehoek, dan blijkt er nog een derde vermogen te zijn nl. het blindvermogen P_q . Nu is:

$$P_q = P_s \sin \varphi = E I \sin \varphi$$

en dus is

$$P_q = \sqrt{P_s^2 - P_w^2}$$

Dit blindvermogen komt in de kring vrij en kan een zeer hoge waarde bereiken. Het is daarom nodig, dat kringen voor het schijnbare vermogen worden berekend.

D. Niet-sinusvormige wisselstroom

I. Harmonische analyse

Iedere niet-sinusvormige wisselstroom, die door een periodieke functie wordt bepaald kan volgens Fourier in een eindig of oneindig aantal sinusfuncties worden ontleed, waarvan de frequenties zich tot elkaar verhouden als gehele getallen.

De laagste frequentie is de grondfrequentie ($k = 1$), de overige frequenties zijn de harmonischen.

Wanneer van de betreffende harmonische:

k = het ranggetal

I_k = amplitude

$k\omega$ = de cirkelfrequentie

en φ_k de faze van de verschillende frequenties, dan geldt voor de stroomkromme de analytische uitdrukking

$$i = f(\omega t) = \sum_{k=0}^{k=\infty} I_k \sin(k\omega t + \varphi_k) =$$

$$= \sum_{k=0}^{k=\infty} (I_k \cos \varphi_k \sin k\omega t + I_k \sin \varphi_k \cos k\omega t)$$

stellen we nu:

$$I_k \cos \varphi_k = a_k$$

$$\text{en } I_k \sin \varphi_k = b_k$$

dan is

$$I_k = \sqrt{a_k^2 + b_k^2} \quad \text{en}$$

$$\tan \varphi_k = \frac{b_k}{a_k}$$

We krijgen dan

$$i = \sum_{k=0}^{k=\infty} (a_k \sin k\omega t + b_k \cos k\omega t) \quad \text{of}$$

$$i = b_0 + \sum_{k=1}^{k=\infty} a_k \sin k\omega t +$$

$$+ \sum_{k=1}^{k=\infty} b_k \cos k\omega t$$

b_0 (dus $k = 0$) is de eventueel nog aanwezige gelijkstroomcomponent.

a_k en b_k zijn de amplituden van de afzonderlijke trillingen.

Ter vereenvoudiging noemen wij

$\omega t = x$ zodat dan

$$i = f(x) = b_0 + \sum_{k=1}^{k=\infty} a_k \sin kx + \sum_{k=1}^{k=\infty} b_k \cos kx$$

Om b_0 , a_k en b_k te bepalen vermenigvuldigen wij één maal met $1x \, dx$, de tweede maal met $\cos 1x \, dx$ en integreren over één periode van 0 tot 2π , waarbij 1 een willekeurig positief getal is.

Dit levert dan op:

$$\int_0^{2\pi} \sin 1x \, dx = 0$$

$$\int_0^{2\pi} \sin kx \sin 1x \, dx = 0 \quad \text{voor } k > 1$$

$$= \pi \quad \text{voor } k = 1$$

$$\int_0^{2\pi} \cos kx \sin 1x \, dx = 0$$

voor willekeurige waarde van 1 en k

$$\int_0^{2\pi} \cos kx \cos 1x \, dx = 0 \quad \text{voor } k > 1$$

$$= \pi \quad \text{voor } k = 1$$

daarbij vallen de verschillende termen van de reeks telkens weg met uitzondering van de term, waarvan $1 = k$.

We krijgen dan:

$$\int_0^{2\pi} f(x) \sin kx \, dx = \pi a_k, \text{ resp.}$$

$$\int_0^{2\pi} f(x) \cos kx \, dx = \pi b_k$$

zodat dus

$$a_k = \frac{1}{\pi} \int_0^{2\pi} f(x) \sin kx \, dx \quad \text{en}$$

$$b_k = \frac{1}{\pi} \int_0^{2\pi} f(x) \cos kx \, dx$$

De gelijkstroomcomponent vinden we uit:

$$b_0 = \frac{1}{2\pi} \int_0^{2\pi} f(x) \, dx.$$

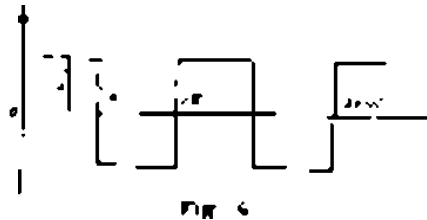
In onderstaande tabel voor krommen-vormen, waarvan de halve perioden een zekere symmetrie vertonen zijn vereenvoudigde uitdrukkingen voor de coëfficiënten aangegeven, waarbij behalve het derde getal, slechts van 0 tot π resp. van 0 tot $\pi/2$ behoeft te worden geïntegreerd.

Het is ook mogelijk de harmonische analyse zonder integralen uit te voeren. Voor velen zal dat eenvoudiger zijn. De dan te volgen methode zullen we een andere keer behandelen.

grafiek	krommevorm	a_k	b_k	b_0
1		$\frac{2}{\pi} \int_0^{\pi} f(x) \cos kx \, dx$	$\frac{1}{\pi} \int_0^{\pi} f(x) \, dx$	
2		$\frac{2}{\pi} \int_0^{\pi} f(x) \sin kx \, dx$	0	0
3		voor k = 1, 3, 5, ... 0 voor k = 2, 4, 6, ... $\frac{1}{\pi} \int_0^{\pi} f(x) \sin kx \, dx$	0 $\frac{1}{\pi} \int_0^{\pi} f(x) \cos kx \, dx$	$\frac{1}{2\pi} \int_0^{2\pi} f(x) \, dx$
4		voor k = 1, 3, 5, ... $\frac{2}{\pi} \int_0^{\pi} f(x) \sin kx \, dx$ voor k = 2, 4, 6, ... 0	$\frac{1}{\pi} \int_0^{\pi} f(x) \cos kx \, dx$ 0	0
5		voor k = 1, 3, 5, ... $\frac{1}{\pi} \int_0^{\pi} f(x) \sin kx \, dx$ voor k = 2, 4, 6, ... 0	0	

2. Harmonische analyse van verschillende krommen

a. rechthoekige kromme (kanteelspanning) (fig. 4)



Deze kromme komt overeen met geval 5.

Stel $f(x) = A$ van $x = 0$ tot $x = \pi$ dan is

$$a_k = \frac{4A}{\pi} \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin kx \, dx = \frac{4A}{\pi} \cdot \frac{\cos kx}{k} \Big|_0^{\frac{\pi}{2}} = \frac{4A}{\pi k} \quad \text{en}$$

$$i = f(x) = \frac{4A}{\pi} [\sin \omega t + \frac{1}{3} \sin 3 \omega t + \frac{1}{5} \sin 5 \omega t + \dots]$$

b. Trapeziumvormige kromme (fig. 5)



Ook deze kromme komt overeen met geval 5 uit de tabel.

Stel:

$$f(x) = A \frac{x}{\alpha} \quad \text{van } x = 0 \text{ tot } x = \alpha$$

$$f(x) = A \quad \text{van } x = \alpha \text{ tot } x = \frac{\pi}{2}$$

dan is

$$a_k = \frac{4}{\pi} \int_0^{\frac{\pi}{2}} f(x) \sin kx \, dx = \frac{4A}{\pi} \times$$

$$\times \left[\int_0^{\alpha} \frac{x}{\alpha} \sin kx \, dx + \int_{\alpha}^{\frac{\pi}{2}} \sin kx \, dx \right]$$

$$= \frac{4A}{\pi} \left[\left(\frac{\sin k\alpha}{\alpha k^2} - \frac{\cos k\alpha}{k} \right) + \frac{\cos k\alpha}{k} \right]$$

$$= \frac{4A}{\pi \alpha k^2} \sin k\alpha, \quad \text{zodat}$$

$$i = f(x) = \frac{4A}{\pi \alpha} (\sin \alpha \sin \omega t + \frac{1}{9} \sin 3 \alpha \sin 3 \omega t + \frac{1}{25} \sin 5 \alpha \sin 5 \omega t + \dots)$$

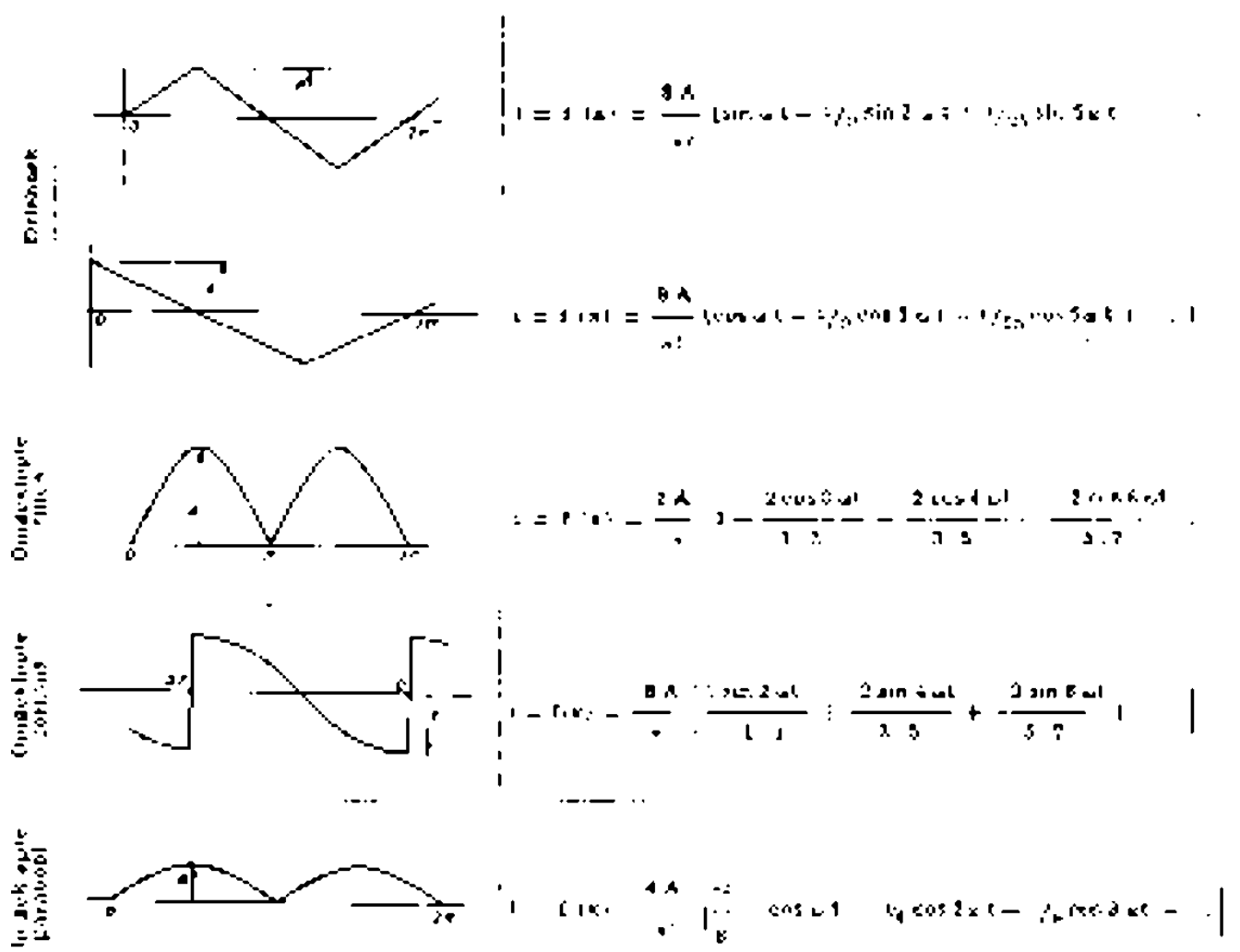
Op soortgelijke wijze kunnen ook de andere krommevormen worden berekend.

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de voor de verschillende krommen gevonden waarden van i

E. Effectieve waarde, vermogen en arbeidsfactor van samengestelde wisselstromen

Zoals uit de harmonische analyse volgt

Blok golf		$i = f(x) = \frac{4A}{\pi} [\cos \omega t - \frac{1}{3} \cos 3 \omega t + \frac{1}{5} \sin 5 \omega t + \dots]$
Zaag tand		$i = f(x) = \frac{2A}{\pi} [\sin \omega t + \frac{1}{2} \sin 2 \omega t + \frac{1}{3} \sin 3 \omega t + \dots]$
		$i = f(x) = \frac{2A}{\pi} [\sin \omega t - \frac{1}{2} \sin 2 \omega t + \frac{1}{3} \sin 3 \omega t - \dots]$



is de stroomvergelijking voor een samengestelde wisselstroom

$$i = I_1 \sin (\omega t + \varphi_1) + I_2 \sin (2 \omega t + \varphi_2) + I_3 \sin (3 \omega t + \varphi_3) + \dots$$

terwijl de spanning wordt bepaald door:

$$e = E_1 \sin (\omega t + \varphi_1) + E_2 \sin (2 \omega t + \varphi_2) + E_3 \sin (3 \omega t + \varphi_3) + \dots$$

de effectieve waarden zijn:

$$I_{\text{eff}} = \sqrt{\frac{I_1^2 + I_2^2 + I_3^2 + \dots}{2}}$$

en

$$E_{\text{eff}} = \sqrt{\frac{E_1^2 + E_2^2 + E_3^2 + \dots}{2}}$$

Het vermogen is dan:

$$P = \frac{1}{2} [E_1 I_1 \cos (\varphi_1 - \varphi_1) + E_2 I_2 \cos (\varphi_2 - \varphi_2) + E_3 I_3 \cos (\varphi_3 - \varphi_3) + \dots]$$

De arbeidsfactor voor samengestelde wisselstromen is

$$k = \cos \varphi = \frac{P}{E_{\text{eff}} I_{\text{eff}}}$$

F. Meerfazenwisselstroom

Het bekendste is de driefazenstroom of draaistroom, die bv. ontstaat, wanneer die wikkelingen met elkaar onder een hoek van 120° worden geplaatst, terwijl daartussen een magneet rondraait (fig. 6).

In de windingen worden dan spanningen opgewekt, die 120° ten opzichte van elkaar in fase zijn verschoven (fig. 7).

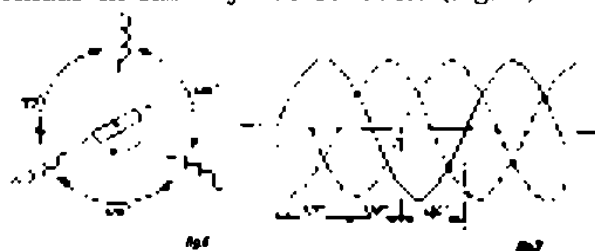


Fig. 6

Fig. 7

De wikkelingen kunnen zowel in ster als in driehoek zijn geschakeld. Voor driehoekschakeling gelden de volgende waarden voor stroom en spanning:

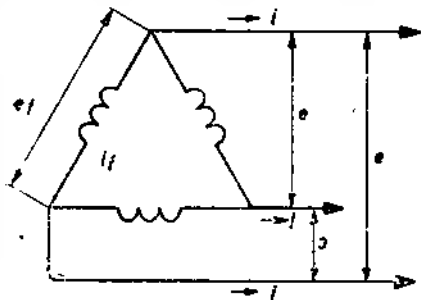


Fig. 8

In fig. 8 driehoekschakeling is

$$i = \sqrt{3} \cdot i_f \quad e = e_f$$

Voor stersschakeling geldt (fig. 9):

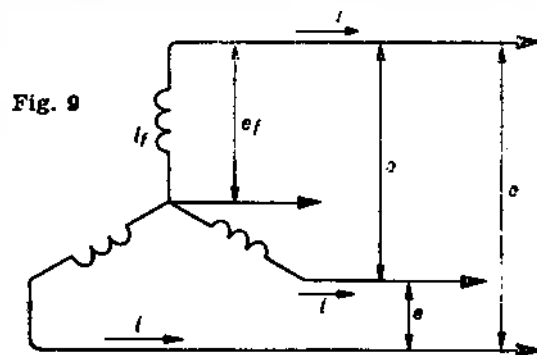


Fig. 9

$$i = i_f \quad \text{en} \quad e = \sqrt{3} e_f$$

Hierin is

e = netspanning i_f = fazestroom

e_f = fazespanning i = netstroom

Het vermogen van een draaistroom wordt berekend met:

$$P = 3 \cdot e_f \cdot i_f \cos \varphi = \sqrt{3} e \cdot i \cos \varphi$$

G. Wisselstroomweerstand

1) Wisselstroomweerstand van capaciteiten en zelfinducties

a) Capaciteit

Sluiten we een capaciteit aan op een met de tijd veranderende spanning, dan verandert de lading bij iedere verandering met een met een bedrag dq van de spanning (e): $dq = C de$

De stroom is dan

$$i = \frac{dq}{dt} = C \frac{de}{dt}$$

Verloopt de spanning sinusvormig dan is: $e = E \sin \omega t$ en

$$i = C \frac{de}{dt} = \omega C E \cos \omega t = I \cos \omega t$$

De stroom ijlt dus vóór op de spanning en wel $90^\circ = \pi/2$ (zie fig. 10a-b).

ωC heeft de dimensie van een geleidingsvermogen, terwijl de reciproke

waarde $1/\omega C$ een weerstand voorstelt en wel de capacitieve weerstand of reactantie.

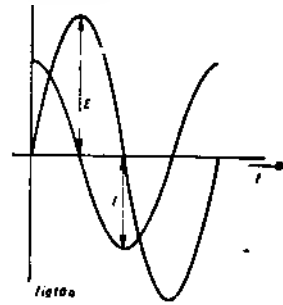


Fig. 10a

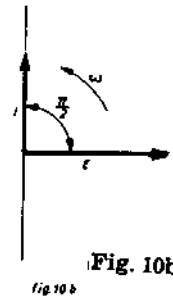


Fig. 10b

b) Zelfinductie

Bij een zelfinductie is de magnetische krachtstroom $= \Phi$, terwijl de verandering daarvan $\frac{d\Phi}{dt}$ evenredig is met de

stroomverandering $\frac{di}{dt}$. De in de geleider geïnduceerde spanning is (Φ uitgedrukt in weber, $1 \text{ Wb} = 10^8 \text{ maxwell}$)

$$e = - \frac{d\Phi}{dt} = - L \frac{di}{dt}$$

Verandert de stroom nu sinusvormig ($i = I \sin \omega t$) dan gaat dit over in:

$$e = - L \frac{di}{dt} = - \omega L I \cos \omega t = - E \cos \omega t$$

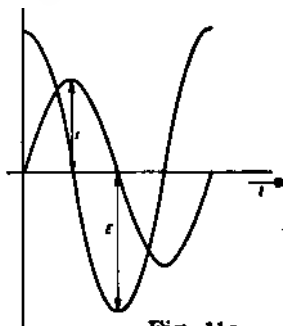


Fig. 11a



11b

De in de geleider geïnduceerde spanning ijlt dus 90° op de stroom voor (fig. 11a en b).

De grootte ωL heeft de waarde van een weerstand en wordt inductieve blindweerstand of (inductieve) reactantie genoemd.

Na deze algemene begrippen te hebben behandeld zullen we een volgend keer eens zien wat er gebeurt, wanneer we met condensatoren, spoelen en eventueel weerstanden trillingskringen gaan samenstellen.

WW in onze huiskamer

door J. M. AARNOUDSE

MET bijzondere interesse namen we kennis van de beschrijving van de methode voor WW ontvangst toegepast door de heer M. L. van Overeem in de concertzaal van het Singer Memorial te Laren, opgenomen in RB '57 no. 4. Uit hetgeen door de heer van Overeem hier zelf wordt gezegd, willen we een alinea citeren en wel: „Het meest interessante, dat ik uit de experimenten en opbouw met deze installatie voor schijn-stereofonie heb geleerd is wel, dat van het gehele ge-

luidsspectrum het middengebiet het belangrijkste blijkt te zijn.

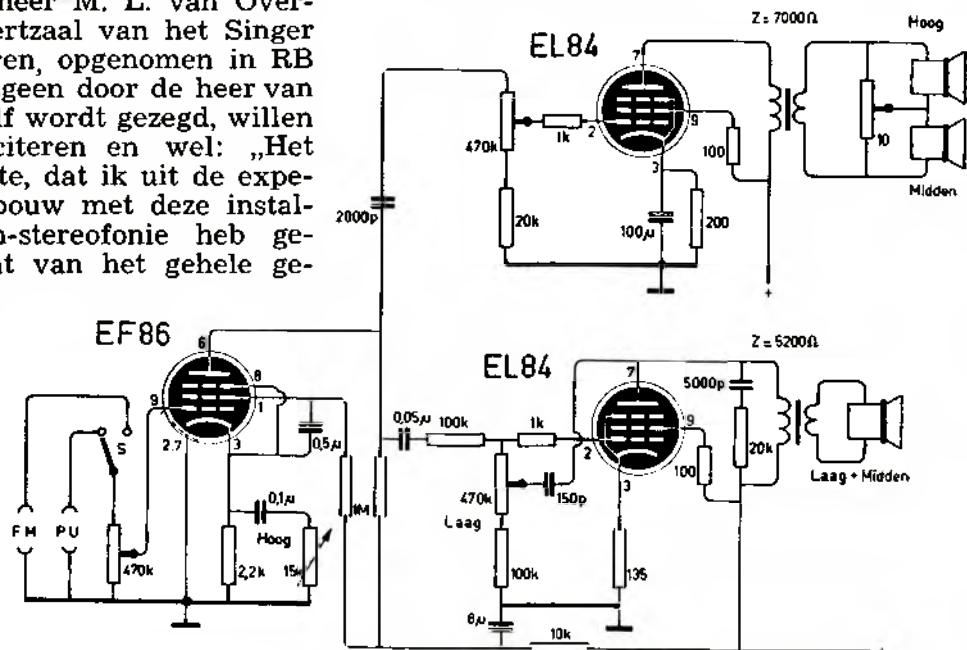
Een geringe overdrijving verhoogt in aanzienlijke mate 'n reëel effect.”

Al experimenterend met- en kritisch luistenaar onze twee-kanalen versterker voor gescheiden weergave van laag en hoog met Peerless Concert Master en Peerless Bantam H.F. zijn we ongeveer twee maanden geleden tot dezelfde conclusie gekomen als de heer van Overeem. Na veel experimenten is het kanaal voor laag dan ook geheel gewijzigd (zie schema) en zodanig bemeten, dat het middengebied veel sterker wordt weergegeven. Aan het kanaal hoog is toegevoegd een goede Peerless middentonen speaker, waarmee in serie de Bantam H.F. Parallel over deze serieschakeling een potmeter, waarmee volledig de verhouding midden-hoog kan worden ingesteld.

Geen aparte sterkteregeling is meer toegepast voor het laag-kanaal, omdat dit nu geheel overbodig is. Het geluidsniveau wordt ingesteld met de ingangsterkteregelaar en aan het volume van het kanaal midden-laag wordt nu het volume van het kanaal midden-hoog aangepast. Het resultaat is aanmerkelijk beter — althans naar onze smaak — dan met een versterker met gescheiden hoog- en laag-kanalen. Er blijft heus meer dan genoeg laag over!

Oorspronkelijk hadden we gedacht aan een apart kanaal voor het middenregister, om het „gat” te vullen, wat er be-

slist is tussen laag en hoog. Hieraan is echter bij de gegeven schakeling geen enkele behoefte meer.



Hoogregeling in katodeleiding EF86. Laagregeling is tegenkoppeling van plaat naar rooster EL84.

ACCUGELIJKRICHTER

Vervolg van blz. 665

$$\beta = \frac{4.6,6 + 8}{\sqrt{2.42}} = \frac{34,4}{59} = 0,58$$

Bij $\beta = 0,85$ vinden we voor $\alpha = 2$. Wanneer we dit invoeren in (20) vinden we:

$$\frac{d I_a}{I_a} = 2 \frac{d V_s}{V_s}$$

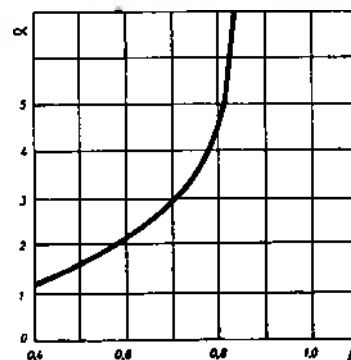


Fig. 6
 α als functie van β

Dit betekent dat dan de laadstroom toeneemt tot 7.2 A (20 %), wanneer de netspanning gedurende de nacht oploopt tot 220 volt (10 %). Hiermede wordt dan de maximaal toegelaten stroom van de buis overschreden. De buis moet dus worden beveiligd door de gelijkrichter zo af te regelen, dat voor de laagste spanning van de batterij, bij de gelijktijdig optredende nominale netspanning, de max. toegelaten stroom niet wordt overschreden.

UIT DE PAN

VAN *dr. Blau*

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



TRANSISTOREN TOEGEPAST IN MODERNE APPARATEN

HOE langer hoe meer gaat men transistoren toepassen in draagbare apparaten, die op zichzelf meestal óók al vrij modern zijn, maar ook in bestaande auto-ontvangers zal de transistor-omvormer stellig zijn toepassing vinden als leverancier van hoogspanningen. Daarbij denken we in de eerste plaats aan mobilifoons e.d., waarbij er in de eerste jaren stellig nog niet aan te denken valt de ontvangers zendbuizen te vervangen door transistoren, gezien het frequentiegebied (80..100 MHz). Transistor-omvormers hebben hierbij belangrijke voordelen in de vorm van geruisloze werking, vrijwel onbeperkte levensduur en hoog rendement.

We zullen aan het eind van dit artikel een aantal moderne toepassingen van deze „transistor-voedingsapparaten” de revue laten passeren, maar we beginnen met de werking eens van nabij te bezien.

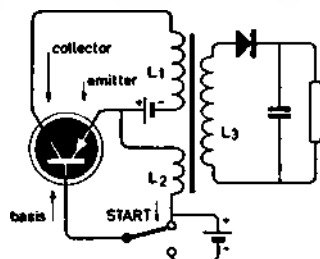


Fig. 1

Aanvankelijk is men hierbij, vooral voor de kleinere vermogens, uitgegaan van een met één transistor werkende oscillator; de schakeling hiervan zien we in fig. 1. Hoewel deze schakeling niet uit zichzelf aanloopt, zullen we dit ongemak even buiten beschouwing laten; later zullen we de start-methode afzonderlijk bezien.

We beginnen nu met een eenvoudig omvormertje. Om de zaak te starten voeren we dus aan de basis een negatieve start-impuls toe, bv. door middel van een hulpbatterijtje. De collectorstroom neemt daardoor toe, evenals de stroom door L_1 , zodat de spanning over L_1 toeneemt. De basiswikkeling L_2 op de transformator is met L_1 gekoppeld en zal de basis-spanning meer negatief maken, waardoor uiteindelijk de collectorstroom door L_1 nog weer groter zal worden. Natuurlijk gaat dit spel niet onbegrensd door: de collector heeft snel zijn minimum weerstand bereikt, en de batterij staat praktisch geheel over L_1 .

Wanneer er nu een constante spanning over een spoel staat, in dit geval over L_1 , dan zal de stroom door L_1 en de collector lineair nóg meer moeten toenemen en dat doet hij dan ook, maar omdat de basisspanning vast ligt zal uiteindelijk de

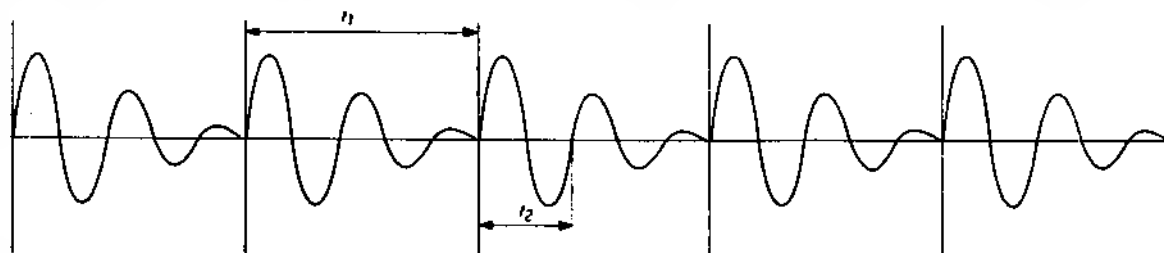


Fig. 2 - Het zg. uitslingeren van een kring (ringing choke)

10.000 Ω , dus even groot als de normale belasting van het omvormertje, waardoor narigheid wordt voorkomen.

In feite is deze schakeling zeer gevoelig voor zijn belasting; we zeggen dan, dat zijn inwendige weerstand, R_i , te hoog is en dat er een slechte regulatie is.

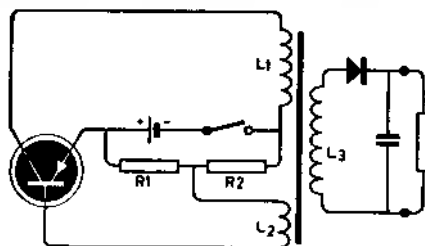


Fig. 5

Een ander bezwaar van deze soort omvormertjes is wel, dat ze bij een té zware belasting zullen ophouden met genereren en bij verwijdering van die belasting niet meer uit zichzelf zullen beginnen; ze moeten dan eerst weer een start-impuls krijgen.

Een veel stabielere werking verkrijgen we bij toepassing van een balansschakeling, zoals we die in de „Proceedings” no. 43 van 1955 aantreffen, beschreven door Uchirin en Taylor. We zien die in fig. 3.

Om te beginnen beschouwen we eerst de „bovenhelft” van het schema. Ook deze schakeling loopt niet uit zichzelf aan; we geven een positieve start-impuls op de emitter van T_1 waardoor de collector geleidend wordt; de stroom daardoor en door L_1 neemt toe, geheel zoals we dit boven reeds zagen. De spanning over L_2 wordt positief en de spanning op de emitter dus ook en de collectorstroom I_c neemt nog meer toe, totdat weer de zaak tot rust komt wanneer de batterijspanning V_b geheel over L_1 staat via de collector van T_1 , die nu een zeer lage weerstand heeft.

De stroom toen a m e in dit circuit verloopt weer evenredig, dus lineair met de tijd. Ook hier bereiken we weer de toestand dat verdere toename van die collectorstroom I_c onmogelijk is. Stilstand is ook hier achteruitgang; de stroom door L_2 loopt terug, de emitterspanning wordt negatief, de collectorstroom neemt snel af en de transistor zit potdicht. Maar... de negatief verlopende stromen in L_1 en L_2 hebben ook hun uitwerking op L_3 en L_4 ; de „onderhelft” van het schema gaat een cyclus uitvoeren, geheel volgens bovenstaande richtlijnen, doch in spiegelbeeld. Wat ons nu interesseert is wel: waar blijft nu die veldenergie? Nu, die gaat weer in de belasting via de cel(len) en ten dele wordt die teruggevoerd in de batterij als negatieve stroom door de collectoren.

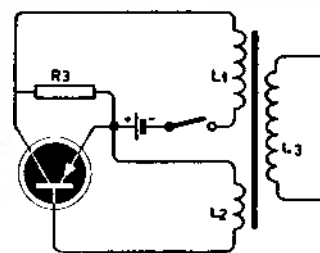


Fig. 6

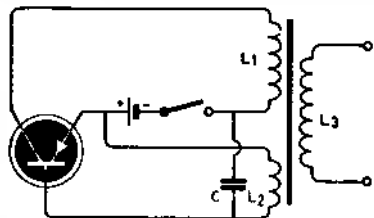


Fig. 7

Welke is nu de uitwerking van de belasting op deze schakeling?

In het algemeen kunnen we hier tot ons genoeg constateren, dat toenemende belasting slechts een verhoging van de schakelfrequentie ten gevolge heeft.

De inwendige weerstand is laag; wordt evenwel de belasting te zwaar, dus te lage R_u , dan zal ook deze schakeling helaas stoppen.

De kanteelvormige spanning (fig. 4), die bij dit soort balansschakelingen ontstaat op de secundaire, is het gevolg van het als het ware met een klap in- en uitschakelen van de transistoren en lijkt wel ideaal voor de gelijkrichting. Helaas zitten er toch nog wel enige narigheden om een hoekje, gereed om op de argeloze gebruiker te springen. Deze kanteelspanning kan namelijk ontleed worden in sinusvormige spanningen van verschillende frequenties, die niet zullen nalaten hun aanwezigheid te beklemtonen, wanneer we tot het afvlakken van de gelijkspanning en het

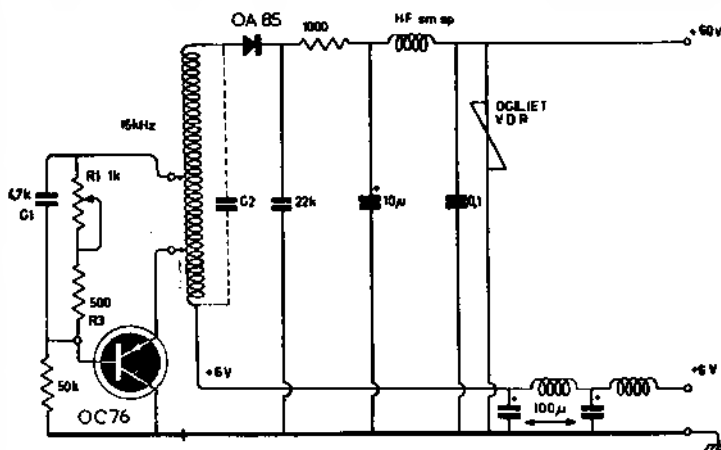


Fig. 9 - TRANSISTOR-OMVORMER van Grundig

„uitfilteren” van de werk-frequenties overgaan. In ieder geval is ook bij deze omvormers een behoorlijke afscherming voor hoge ongewenste frequenties gewenst. Verder mogen we het afvlakfilter slechts uitvoeren als een zg. choke input-filter, hetgeen de regulatie wel ten goede komt maar toch het rendement ongunstig beïnvloedt.

De reden voor de choke-input schakeling is eenvoudig, een grote elco onmiddellijk achter de cel(len) zou de startmoeilijkheden

maar vergroten (choke-input wil zeggen: eerst de smoorspoel, dan pas de filter-c). En die moeilijkheden zijn helaas niet zo gering. Om te beginnen: wanneer we kans zouden zien de belasting tijdens het starten uit te schakelen, bv. door gebruik van een bi-metaal relais of iets dergelijks, dan zouden er veel minder moeilijkheden zijn. Helaas is dit vrij ingewikkeld en kostbaar, zodat men naar 'n andere mogelijkheid zoekt, die zich echter slechts over één der beide transistoren behoeft uit te strekken. Brengen we over de spanningsbron een potentio-

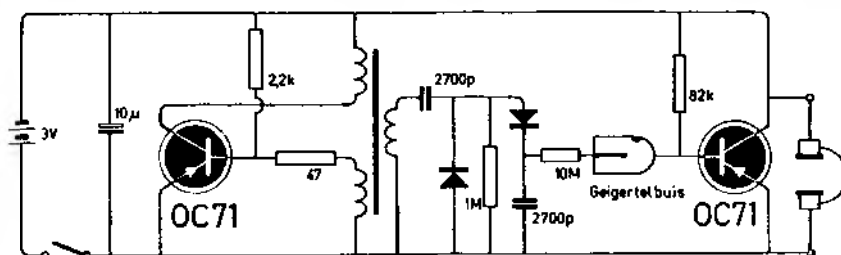


Fig. 10 - Geiger-Müller teller volgens Valvo

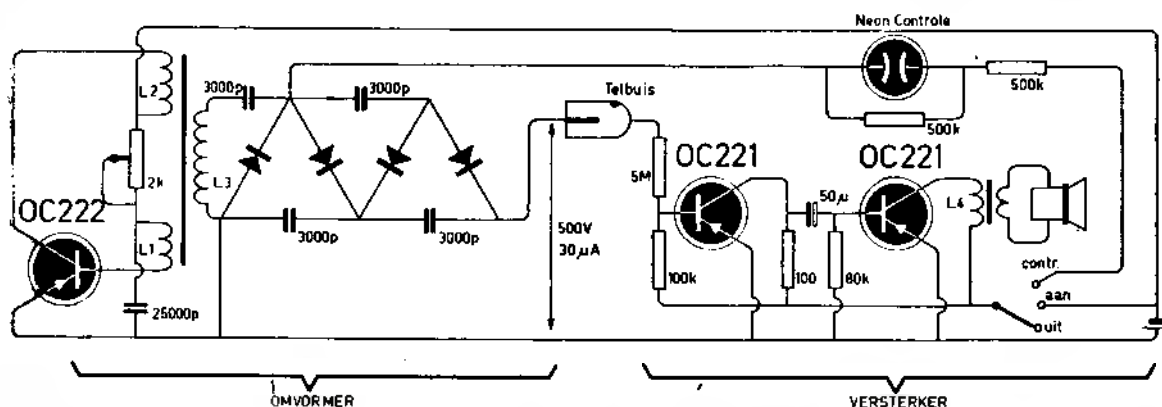


Fig. 11 - De S.A.F., Geiger-Müller teller

meterschakeling R_1 - R_2 (fig. 5) aan, dan bestaat er onmiddellijk na het starten een inleidende spanningsval, waardoor de emitter werkzaam kan worden en de zaak gaat „lopen”. Het is echter duidelijk, dat elke weerstand, hoe klein dan ook, in serie met collector of emitter een groot verlies zal opleveren, omdat daardoor de collectorstroom uiteindelijk begrensd zal worden. Het vervangen van R_2 door een grote C verkleint weliswaar de verliezen doch elimineert ze toch lang niet volledig. Weerstanden parallel op de collector en emitter geven wel verliezen maar kunnen nooit de stromen in collector en emitter beperken; ze verdienen dus de

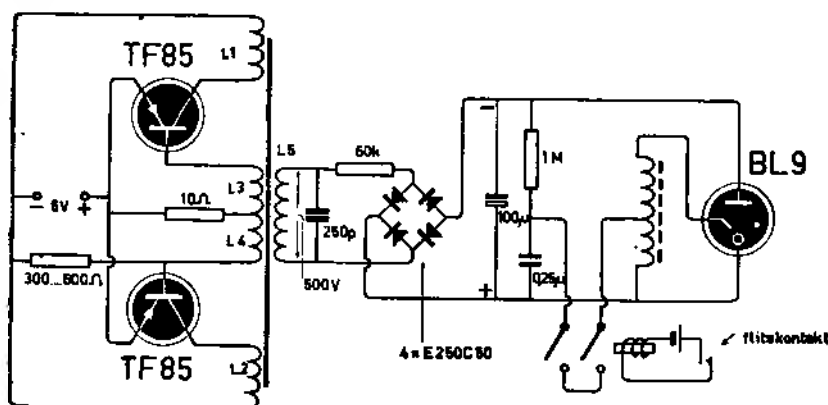


Fig. 12 - Schakeling elektronisch flitsapparaat

voorkeur. R_3 is een poging in die richting (fig. 6), die toch helaas nog rendementsverlies oplevert. Hij veroorzaakt een spanningsdeling tussen de ohmse weerstand van L_1 en R_3 . En wanneer de zaak eenmaal werkt, mogen we R_3 (fig. 6) gerust wel vergroten, anders wordt ook hier de transistor in het uitoefenen van zijn taak gehinderd.

Een C is minder schadelijk en de zaak wordt hoopgevend, wanneer we die C schakelen als aangegeven in fig. 7, waarbij de startimpuls direct naar de basis gaat. Maar.... een C in samenwerking met een L kan niet anders dan een nadelige invloed op de zo mooie blokspanning hebben.



Het Weide-afrasteringsapparaat, met ingebouwde batterijen

Erg hindelrijk schijnt dit echter niet te zijn. Na het uitschakelen heeft de C alle gelegenheid zich te ontladen, om daarna des te beter zijn starteigenschappen te demonstreren. Het mooiste zou natuurlijk zijn, om met een drukknopje die „start” te veroorzaken maar dit is blijkbaar voor het publiek toch werkelijk te gecompliceerd.

Vandaar, dat in de hieronder volgende schakelingen toch maar één van bovengenoemde startmiddelen is toegepast.

We beginnen met het aardige Grundig omvormertje (fig. 9), waarvan we het schema reeds in RB juni 1956 publiceerden.

En dan gaan we over tot de Geiger-Müller teller. Dit apparaat wordt in Amerika min

of meer aan de lopende band verkocht, ten dele aan gelukzoekers, die met behulp van de teller op zoek gaan naar uranium, ten dele aan voorzichtige Yankees, die de teller als waarschuwingsapparaat willen hebben in een mogelijke atoomoorlog. De telbuizen in deze teller werden door de geleerden Geiger en Müller uitgevonden. De splitsingsprodukten van kernreacties bevatten de bekende radioactieve (en voor levende wezens zeer schadelijke) gamma-stralen; de G-M tellers zijn in staat de aanwezigheid van die stralen aan te tonen. Deze telbuizen, die ca. f 50.— kosten, maar

feitelijk moeilijk te bemachtigen zijn, dienen te worden gevoed met een gelijkspanning van ca. 500 volt en die spanning nu wordt geleverd door een transistor-omvormer; een andere transistor maakt, dat de „tikken” van de telbuis in 'n hoofd-telefoon hoorbaar worden; hoe meer tikken per minuut,

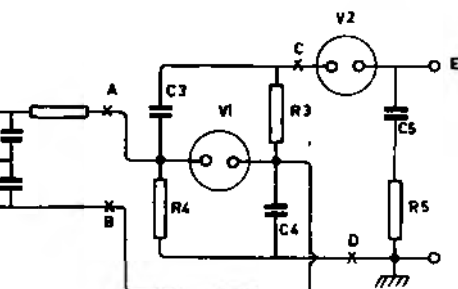
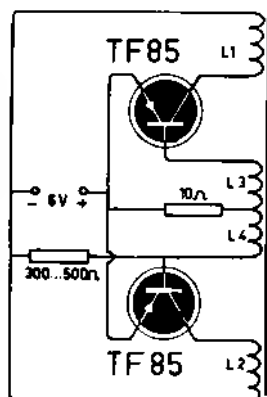


Fig. 13 - Schakeling van het Weide-afrasteringsapparaat

des te radioactiever is de omgeving. In het Valvo (= Duitse Philips) schema (fig. 10) zien we, dat een batterij van 3 volt voldoende is; het geheel weegt nog geen 300 gram; uitgangsspanning 1 volt over een belastingsweerstand van 1000 ohm. De hoogspanning wordt verkregen in een oscillatorschakeling met de spoelen L₁₋₂₋₃ op een ferrietkern; beide transistoren zijn van het bekende type OC71. Spanningsverdubbeling is toegepast met behulp van twee gelijkrichtcellen.

De Süddeutsche Apparaten Fabrik komt nu met een luxueuzer uitvoering, nl. met luidspreker (fig. 11). Men past twee transistoren toe, OC222 en OC221; de sec. wisselspanning wordt in een verviervoudigingsschakeling (naar Cockroft) met vier S.A.F. cellen OY123 tot de vereiste 500 volt gelijkspanning gebracht; de stroomafname is

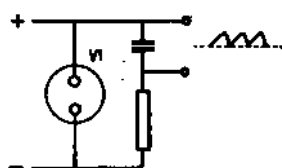


Fig. 14 - Zagtand-generator (relaxatie schakeling)

miniem. De voedingsspanning voor het gehele apparaat bedraagt slechts 1,5 volt. Hier volgen de wikkelgegevens:

L₁ = 100 wdg 0,35 mm;
L₂ = 40 wdg 0,35 mm;
L₃ = 1000 wdg 0,15 mm;
alles koper-emailledraad.

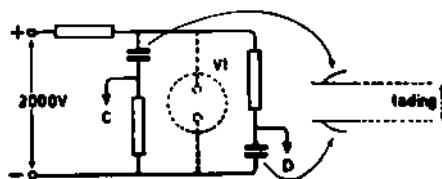


Fig. 15 - Zagtandgenerator met een voedingsspanning van 2000 V =. Output: 2 zagtanden, elk met een piekwaarde van ca. 2000 V

Uitgangstransformator: prim. 200 wdg 0,3 mm; sec. 1500 wdg 0,1 mm, eveneens geëmailleerd koperdraad. Een neonlampje geeft de bedrijfstoestand aan.

En nu iets voor de foto-enthousiasten: een schema van een elektronisch foto-flits-apparaat (fig. 12), afkomstig van Siemens, maar nu eens zonder de akelige triller.

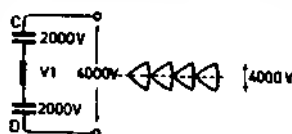


Fig. 16 - De zaagtanden uit het vorige plaatje gecombineerd; resultaat: piekspanningen 4000 V.

Want al ligt mij de triller na aan het hart, het is en blijft een vonken-producerend onding en de transistor moge zijn gebreken hebben, hij vonkt niet en verwekt dus geen storing. Twee transistoren van het type TF85, van Siemens, vormen in balans geschakeld een oscillator, die op een frequentie van ca. 300 Hz werkt. De secundaire wikkeling levert 500 volt, die via een serieweerstand van 60 k Ω en vier platte gelijkrichters van het bekende type E250C50 in Graetz-schakeling op de ladingcondensator belanden. Het rechtergedeelte van de schakeling is geheel gelijk aan de door de heer Nijntjes in de „Maak 't Zelf"-serie beschreven elektronenflitsers. In Hannover op de Messe konden wij ons van de goede werking van dit apparaat overtuigen; de voeding kan verkregen worden van een 6 volt batterij of een accutje. Voor de aanstaande constructeurs volgen hier nog enige wikkelgegevens:

L_1-L_2 : ieder 2×35 wdg 0,9 mm; L_3-L_4 : ieder 18 wdg 0,3 mm; L_5 : 3500 wdg 0,07 mm. Blik: M 45, IV met 0,35 mm spleet, om en om gestapeld. Ontstekingspoel L_6 : 350 wdg 0,3 mm; L_7 : 15000 wdg 0,07 mm, alles in geëmailleerd koperdraad. Kernspoel L_6-7 : ferrietkern 8 mm diameter, lang 70 mm; laadtijd: ca. 8 à 10 sec.

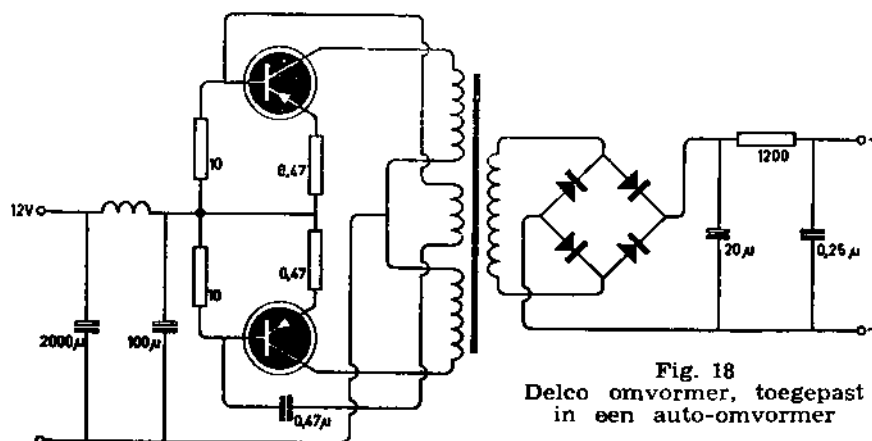


Fig. 18
Delco omvormer, toegepast
in een auto-omvormer

deelte achter de gelijkrichter, die in een spanningsverdubbelingsschakeling staat. Tussen de punten A en B staat een gelijkspanning van ca. 2000 V. Daar achter staat iets, dat we een relaxatieschakeling kunnen noemen: een gasontladingsbuis met daarover geschakeld twee ketens, elk bestaande uit een condensator en weerstand in serie. Voor de duidelijkheid bekijken we die buis met één keten eens afzonderlijk: de gasbuis zal 'n aantal malen per seconde ioniseren onder invloed van de hoge spanning; het juiste aantal malen per seconde, dus de frequentie, wordt geheel bepaald door C_3 en R_3 . De wisselspanning over de condensator C_3 zal een zaagtandvormig verloop hebben; in de oorspronkelijke

Fig. 19 - PHILIPS OMFORMER I f = 500 Hz. Omtrent de wikkelverhoudingen wordt het volgende opgegeven:

$$N_a : N_c : N_b = 10 : (1,37 + 1,37) : 1$$

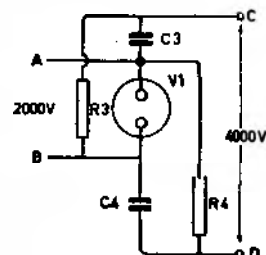
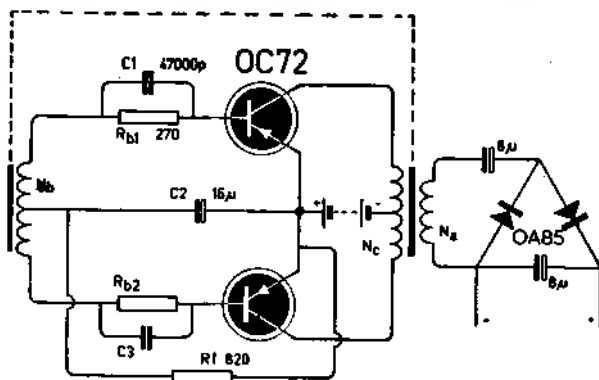


Fig. 17 - Hier zien we de schakeling uit de vorige figuur, doch nu op dezelfde wijze getekend als in het complete schema

Tenslotte volgt 'n meer prozaïsch onderwerp: een weideafrasterings-apparaat. Dit wordt al gereed en bedrijfsklaar in de handel gebracht: een eenvoudig, uit plastische stof vervaardigd kastje. De primaire zijde met de transistor is nu al bijna klassiek; de secundaire levert 900 volt (fig. 13). De grap zit meer in het ge-

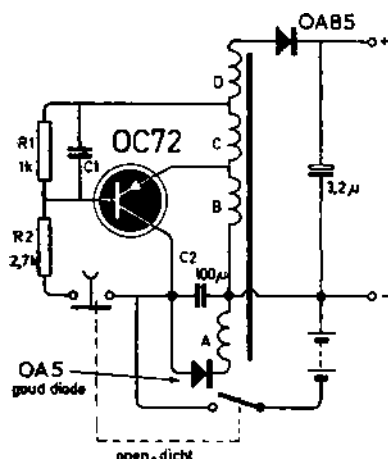


Fig. 20 - PHILIPS OMVORMER II - R_1 is variabel

Wikkilverhoudingen:

$$N_t = N_A + N_B + N_C + N_D$$

$$\frac{N_A}{N_T} = 0,12 \quad \frac{N_B}{N_T} = 0,32 \quad \frac{N_C}{N_T} = 0,058 \quad \frac{N_D}{N_T} = 0,5$$

schakeling zitten C_3 en C_4 , waarvan de zaagtandpieken in tegenfase staan; bij het doorslaan van de gasbuis staan die condensatoren in serie en komt tussen de punten C en D een „prikwisselspanning” van 4000 volt te staan; de frequentie is vrij hoog. Nu zit er nóg een vernuftige schakeling in dit apparaat: punt D ligt aan aarde; punt C is het „prik” punt.

Punt E is met de geïsoleerde schrikdraad verbonden. Tussen C en E zit eveneens een gasontladingsbuis; normaal is deze niet geleidend. Is de spanning over de serieschakeling van C_8 en C_9 hoog genoeg, dan slaat buis V_2 door en de condensator C_5 wordt via R_6 geleidend. Bij droog weer zal die C_5 lange tijd, wel 20 minuten, zijn lading behouden, en zo lang C_2 geladen is, zal V_2 niet doorslaan.

Wanneer een dier echter de draad, dus punt E aanraakt, zal C_5 zijn lading afgeven onder schrikverschijnselen aan de kant van het rund of varken. Dit geschiedt trouwens ook bij vochtig weer. In beide gevallen wordt C_5 ca. $1 \times$ per sec. opgeladen en in dit opzicht is de installatie dus geheel gelijk aan de reeds bekende afslateringsapparaten.

Voor grotere vermogens is men reeds naarstig bezig transistor-omvormers te ontwikkelen, waarbij 80 watt volstrekt niet moeilijk te bereiken is met twee transistoren, uitgaande van 24 V = (Delco). Men zal hier echter het opwekken van de trilling overlaten aan een kleine transistor en het versterken van deze trilling overlaten aan de in balans geschakelde eindtransistoren, waardoor de frequentie minder afhankelijk wordt van de belasting.

Dr. BLAN

James C. Maxwell

BIJ het beschrijven van het leven van Faraday in een vorige aflevering van *RE* werd de naam Maxwell onverbreekbaar gekoppeld aan de geniale theorieën van Faraday; dat wij voort kunnen bouwen op diens theorieën is in de allereerste plaats te danken aan Maxwell.

We schreven reeds, dat Faraday, de geniale auto-didact, zich in wezen minder interesseerde voor de wiskundige bewijsvoering van zijn eigen vondsten. Maxwell daarentegen ontkende, om het maar even overdreven voor te stellen, de waarde van die verschijnselen, zo lang hij ze niet wiskundig bewijzen kon. Maar, eenmaal op het spoor gezet, rustte hij niet voor hij de wetmatigheid er van had bewezen en in formule had kunnen uitdrukken. Zijn opleiding verschildte niet veel van die van andere studenten uit die tijd, maar hemelsbreed van die van Faraday, die zichzelf het nodige heeft moeten bijbrengen; hij werd in 1831 in Edinburgh geboren en werd reeds op 25-jarige leeftijd benoemd tot professor in Aberdeen. Het gebied van de toenmalige geleerden was zeer breed; we zullen dat bij de biografieën van geleerden uit de vorige eeuw vaak tegenkomen. De sterrekunde had reeds vroeg zijn grote belangstelling en zoals reeds vele anderen vóór hem gedaan hadden poogde hij de snelheid van het licht te bepalen; het interessante is hier wel, dat juist Faraday degene was, die hem indirect hiertoe dreef. De vraag waarmee Faraday zich op dat ogenblik bezighield, was namelijk of de bewegingssnelheid van het licht even groot was als de snelheid, waarmee de elektromagneti-



(Foto: Philips)

sche golven zich voortplanten. En een tweede vraag was, of die snelheid beïnvloed werd door de tussenstof.

Maxwell zette zich met kracht aan de beantwoording van deze vragen; het resultaat is zijn beroemde theorie van het licht, die op drie grondvergelijkingen berust, waarbij hij niet alleen op de theorie van Faraday, maar tevens op wetenschappelijk werk van Weber en Kohlrausch kon steunen.

Een hevig en heftig dispuut ontstond tussen verschillende geleerden van wereldnaam, waarbij de groep, die het licht slechts wensten te zien als een verschijnsel van louter mechanische aard, volgelingen van Huygens dus, het onderspit moest delven.

Deze strijd van pro's en contra's had evenwel zijn nut: enige onvolkomenheden in de theorie werden bijgeschaafd en het resultaat voor ons is de theorie van Maxwell, die in wiskundige vorm de grondbetrekkingen vastlegt tussen elektrische en magnetische krachten, zoals zich die in elektrodynamische en inductieverschijnselen voordoen.

Zij vormen dus de brug tussen de door Faraday voorgestelde magnetische inductiewetten en de elektrodynamische verschijnselen; praktisch komt het er op neer, dat elke verandering van elektrische kracht een magnetisch veld veroorzaakt of omgekeerd, dat elke verandering (vergroting of verkleining) van een magnetische kracht een elektrisch veld opwekt.

Dat het bovenstaande géén grauwe theorie is hebben de proefnemingen van Hertz en het bestaan van radio als zodanig ons bewezen; daarnaast kwam onomstotelijk vast te staan, dat de snelheid van het licht en die van de

elektrische verschijnselen gelijk aan elkaar zijn en de vermoedens van Faraday omtrent de samenhang van licht met elektrische en magnetische verschijnselen werden omgezet in zekerheid, dank zij de begaafdheid van Maxwell, die in 1873 zijn beroemde boek „A treatise on Electricity and Magnetism” schreef. Om de tegenstanders van Maxwell's elektromagnetische theorie van het licht recht te doen wedervaren mogen we niet nalaten te vermelden, dat ook zij gelijk gekregen hebben door de Quanten-theorie van Planck; het mooie is echter, dat deze theorie tot dusver niet in conflict is met Maxwell en dat we, al naar de omstandigheden, rustig volgelingen van Planck ofwel van Maxwell mogen zijn. Totdat ook deze theorieën overbrugd worden. Op zijn werkzaamheden op het gebied van de astronomie kunnen we hier niet verder ingaan, ofschoon die belangrijk genoeg waren; in 1857, juist 100 jaar geleden, werd hem hiervoor de Adams-prijs toegekend; van 1860—1865 was hij professor aan King's College in Londen, waarna hij zich terug trok.

Evenwel aanvaardde hij in 1871, tegen zijn plannen, toch een leerstoel voor natuurkunde in het nieuw opgerichte natuurkundige laboratorium aan de universiteit van Cambridge, dat hij had mogen inrichten naar eigen inzicht.

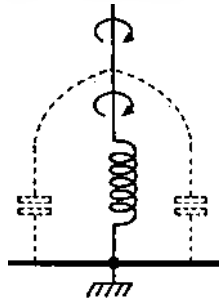
Reeds op 48-jarige leeftijd overleed hij; zijn naam is echter voor immer verbonden met de radiotechniek, want zijn jarenlange arbeid vormde de basis voor het werk van Hertz en diens navolgers. Bl.

PUZZELCLUB Dr. BLAN

De oplossing van puzzel no. 12

moet wel vreselijk moeilijk geleken hebben, want er kwamen maar weinig oplossingen binnen. Of was het de schuld van het mooie weer?

We weten waarom het ging: Rob en Piet verschilden van mening over de richting van de raamantenne en de ferriet-staafantenne ten opzichte van de zender om maximale ontvangst sterkte te verkrijgen. Voor we de ferrietstaaf in het geding brengen moeten we eerst de raamantenne bezien. Nu, dat is eigenlijk een gewone, vlakke spoel. We nemen nu aan dat ergens een zendermast staat, een zg. zelfstraler, d.w.z. een mast die tevens antenne is. Wanneer deze mast-antenne uitzendt, wordt die mast door een elektrische stroom doorlopen, een r.f. wisselstroom met een frequentie, van pak weg 1000 kHz.



Die stroom komt uit de zender, doorloopt de mast en ... stapt via zijn capaciteit ten opzichte van de aarde naar de aarde over en vandaar weer naar de zender terug. Die elektrische stroom in een geleider echter veroorzaakt een veld rondom de antennemast. Ook dat veld is een wisselveld. Nu moet men dat woord „veld”, zoals dat hier gebruikt wordt, op de juiste manier verstaan: de plaats waar het magnetisme zijn invloed doet gelden.

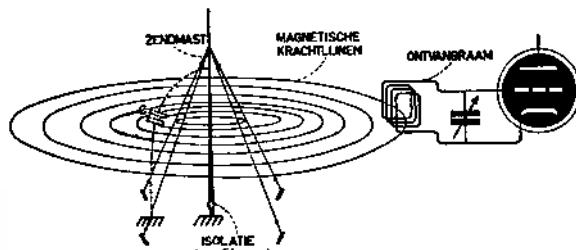
Goed, dat magnetische veld tekent zich dus af in het horizontale vlak; de zendermast steekt dus als het ware loodrecht door dat vlak heen en de zg. krachtlijnen liggen als concentrische cirkels om de mast heen in het platte vlak, of liever in de platte vlakken, want we mogen er gerust meerdere boven elkaar aanwezig denken.

Omdat de stroom door de mast een wisselstroom is, zal ook dat magnetische veld een wisselveld zijn: de krachtlijnen lopen dus beurtelings rechts- of links-om.

Het gaat er nu maar om onze raamantenne met zoveel mogelijk krachtlijnen te „omvatten”. Nu, dat kan alleen maar wanneer de zendmast en de raamantenne in één plat vlak liggen. Met andere woorden, de raamantenne moet naar de zender wijzen.

En nu de ferrietstaaf. Kijk, daar zit nu juist de mop. We moeten niet naar die staaf kijken, maar naar het spoeltje dat er omheen gewonden is. Want ook dat spoeltje is hier de raamantenne en moet dus voor maximale ontvangst net als zijn grote collega in één vlak liggen met de zendermast. En de ferrietstaaf steekt dwars door de spoel heen en staat dus loodrecht op de richting van de zender.

Het ligt voor de hand dat een grote raamantenne meer krachtlijnen omvatten kan dan zo'n klein spoeltje; daarom heeft men zijn toevlucht gezocht tot die ferrietstaaf, want die biedt een geringe weerstand voor krachtlijnen en vergroot





H. H. DE VRIES

REINT LAAN

H. VAN VEMDE

JAC. VAN EIJDEN

in feite het werkzame oppervlak van de raaman'enne tot ca. 150 cm² en is dus wat uitwerking aangaat gelijk te stellen met een raampje van 12 × 12 cm.

Het voordeel is natuurlijk dat zo'n ferrietstaafje gemakkelijk ondergebracht kan worden in de moderne kleine ontvangers.

En nu de prijswinnaars:

H. H. DE VRIES in Hengelo, een oude bekende, krijgt de eerste prijs, een boek „FM in theorie en praktijk“ (gebonden uitvoering). REINT LAAN te Rotterdam krijgt de tweede prijs, een MK Buizenhandboek. De derde prijs, een stel 402 spoelen, gaat naar H. VAN VEMDE te Heerde. De vierde prijs, de waardebon van f 3.—, aangeboden door „Radio De Jacobsstaaf“ te Driebergen, is bestemd voor JAC. VAN EIJDEN te Hamersveld.

We beginnen nu aan **Puzzel no. 2**

waarin we kennis maken met Pim en twee weerstanden. Het ging om de katodeweerstand van een eindbuis, die wegens het schema een weerstand van 300 Ω moest hebben; de stroom die er doorliep was 70 mA. Nu, die had hij helaas niet bij de hand, maar wel een weerstand van 250 Ω en een van 50 Ω. Dat is samen 300, dacht Pim, klaar is Kees. Er was een „maar“ bij: die van 250 Ω was ½ watt en die van 50 Ω was 1 watt.

Pim fluks aan het rekenen geslagen: 300 Ω, 70 mA; de spanningsval is dus 2100 mV = 21 volt. Opgenomen vermogen is 21 volt × 70 mA (=0,07 A) = 1,47 watt.

Kijk, dacht hij, dat is pour le bakker met die weerstanden: 1 + ½ = 1½ watt. Totdat rook en vuurverschijnselen hem die illusie ontnamen. Waar struikelde Pim?

Briefkaarten, met de oplossing van puzzelaars (onder de 18 jaar) moet ik vóór 21 september in mijn bezit hebben.

En de prijzen: Transistoren OC3 en OC4 in voldoende aantal door AMROH beschikbaar gesteld.

WW INSTALLATIE

Vervolg van blz. 648

derling met een staaf verbonden (aan de ene kant geklonken, aan de andere kant met boutjes en moeren), zodat ook bij indrukken van een toets van de linkerschakelaar een ingedrukte toets van de rechterschakelaar weer terugspringt.

De spoelenheid is met twee beugels aan de betreffende schakelaar geschroefd en komt dus een stuk lager (en meer naar het midden van het chassis) te zitten dan normaal. Ondanks de langere bedrading die hiervan 't gevolg is, blijkt de zaak nog behoorlijk te functioneren, ofschoon enkele extra „fluitjes“, waarover de heer Galjaard klaagde, wel eens het gevolg hiervan konden zijn.

Met het linker viertal druktoetsen schakelt men over op FM of grammofoon- of bandweergave. Op het moment dat wij de installatie bezichtigden, waren de band- en platen-speler echter nog niet ingebouwd en was de schakeling nog niet in haar definitieve vorm. Daarom zijn in fig. 4 twee druktoetsen nog niet in bedrijf, terwijl de overige twee gelijktijdig moeten worden ingedrukt voor FM ontvangst. Het uitschakelen van de 9 kHz filters (één in de balanstrap, het andere in de hoge tonen versterker) zal t.z.t. door de bandbreedteschakelaar geschieden, welke daarvoor moet worden omgebouwd. Deze is nu aangebracht op de plaats waar oorspronkelijk de golfgebiedschakelaar met de 148 zat, dus on-

der de afstemknop. Hij is gekoppeld met wat eens de golfbandindicator was, welke nu is voorzien van een nieuw transparantje, dat de bandbreedte aangeeft. Aan de andere kant van de schaal, achter de opening voor de afstemindicator, is eveneens een busje met verlichtingslampje gemonteerd en dit geeft de stand aan van de basregelaar, die door het onderste knopje links naast de schaal wordt bediend. Daarboven bevindt zich de sterkteregelaar met netschakelaar.

Midden boven de schaal steekt door het naar voren hellend paneel de rand van een schijfje (in de foto als een streep zichtbaar), waarmee de potentiometer van de hoge tonen versterker wordt ingesteld. Daar weer boven is het afstemoog aangebracht met ter weerszijden twee groene signaallampjes. Het ene brandt wanneer de grammofoon is aangesloten, het andere tijdens bandweergave.

Er zijn heel wat vrije uurtjes gemoeid geweest met de bouw van de apparaten en het meubel, maar het eindresultaat is dan ook een werkstuk, waar de heer Galjaard trots op kan zijn.

AMATEUR RADIOZENDEXAMEN

Voor hen die zich vóór 15 september a.s. aan de voorzitter van de examencommissie, Kortenaerkade 12 te 's-Gravenhage, aanmelden, bestaat de mogelijkheid te kunnen deelnemen aan de examens welke waarschijnlijk in de maanden november en december a.s. worden afgenomen.

Actualiteiten van de Dr Blan Radio Cursus

De beste cursist van het jaar

DE schijnwerper richten we ditmaal op A. Postmus, wonende in Doezum (Gr.), de beste cursist van het jaar.

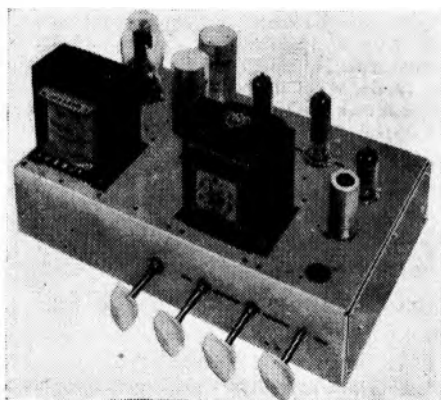
In het afgelopen voorjaar beëindigde onze vriend Postmus zijn studie en we konden hem het Diploma toezenden met de aantekening „Zeet Goed”.

En toen zo langzamerhand de maanden aangebroken waren waarin de éne helft van Nederland de andere helft examineert moesten wij er eens ernstig aan gaan denken, wie in het afgelopen cursusjaar 1956-'57 de beste cursist was.

Bij deze beslissing spelen uit de aard der zaak verschillende desiderata een belangrijke rol: behaalde cijfers, duur van de studie, interesse bij de studie en het eerder genoten onderwijs. Want dat iemand met een universitaire opleiding gemakkelijker door deze studie rolt dan iemand die na de lagere school niets verder gestudeerd heeft spreekt vanzelf, maar des te groter is de prestatie wanneer iemand zonder voorstudie ons diploma met glans behaalt. En dat deed hij, onze 22-jarige ex-hulpkaasmaker uit het hoge noorden. Ik zeg ex- want een half jaar geleden heeft hij een betrekking gekregen als hulp-elektricien en nu heeft zijn patroon reeds besloten de kosten van verdere studie voor hem te willen dragen!

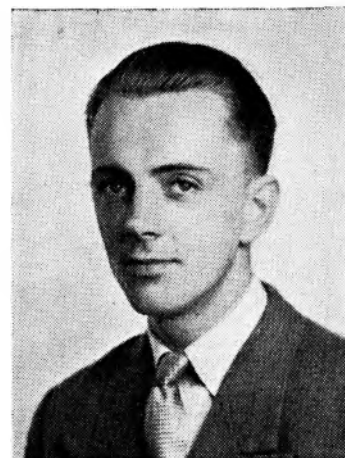
Kijk, dat is een pracht houding van een patroon, en een waardige stimulans voor een harde werker. Deze jongen verdient die baas, en die baas is zo'n knecht waard. Het is goed dit eens onomwonden te zeggen in een tijd, waarin klungels een hoog salaris opeisen, nou, niet bepaald voor hun werklust maar uitsluitend om hun aanwezigheid. Dat de patroons voor dit soort personeel maar weinig waardering hebben en er geen moeite aan besteden om dergelijke nozems er wat bij te leren ligt voor de hand.

Maar bij Postmus lag die zaak dus gunstiger. De cursusleiding heeft dit jaar wel een uitzonderlijk mooi geschenk voor hem als „beste cursist van 't jaar” beschikbaar gesteld: een bouwdoos van de WW versterker „Ultraflex II” compleet met kast en buizen.



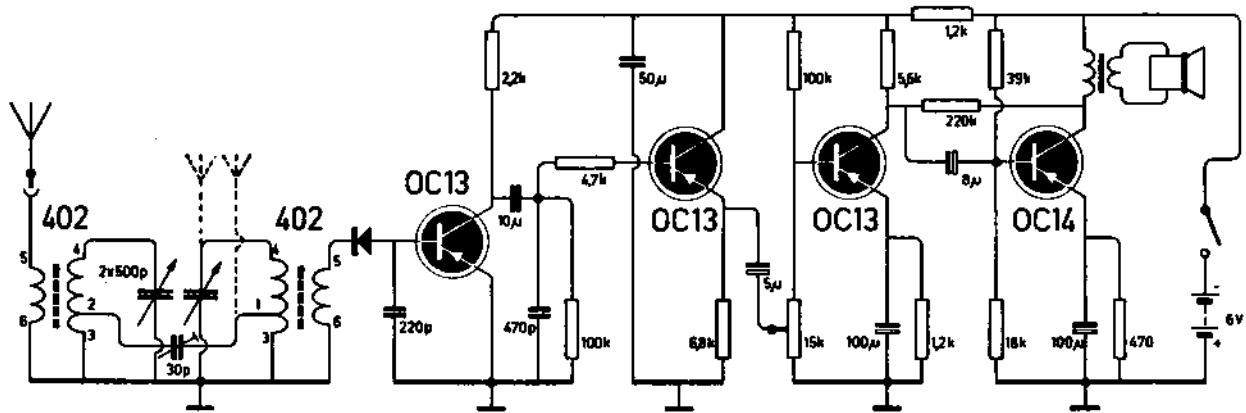
We spreken het vertrouwen uit, dat hij de nodige vreugde aan dit geschenk moge beleven en dat zijn patroon en de maatschappij in deze jonge man niet teleurgesteld zullen worden.

Dr. BLAN



A. POSTMUS

Lezers peinsden - peins mee lezer!



TRANSISTOR ONTVANGER

De selectiviteit is zeer goed en laat zich regelen met de 30 pF trimmer. Buitenlandse stations kunnen ook voldoende sterk worden ontvangen. Voor kleinere antennes zijn een paar extra aansluitbusjes aangebracht. De uitgangstransformator is er een voor 7000/5 Ω, ik had nl. geen andere voorhanden. Eventuele ruis kan door omwisselen van V1 met V2, V3 of V4 worden verholpen. Nijmegen M. VERPLAK (15 jaar)

BEVESTIGING MICROFOONKABEL IN PLUG

Voor een solide bevestiging van de microfoonkabel met de plug (Ronette) bedacht ik het volgende:



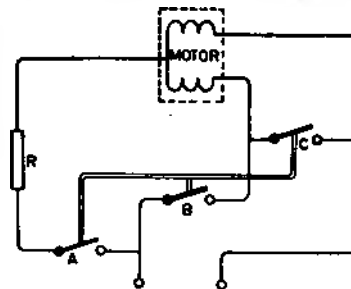
- 1°. Verwijder de buitenisolatie over een lengte, die ongeveer gelijk is aan de plug.
- 2°. De metaalkous uitpluizen en de aldus verkregen losse draadjes naar beneden ombuigen.
- 3°. De kernisolatie enkele mm boven de omgebogen afscherming verwijderen.
- 4°. De kabel in de plug wringen.
- 5°. Kerndraad solderen en stelschroefje in de plug aandraaien. Aardcontact steeds gewaarborgd en geen kabelbreuk in de plug! Neede (G.) A. J. TEMMINK

SCHAAL VOLGENS FOTOGRAFISCH PROCÉDÉ

Het produceren van een ooglijke schaal voor diverse meetinstrumenten, bv. ook meer-voudige schalen voor universeelmeters, levert voor iemand die relaties bezit bij de fotografie weinig moeilijkheden op. Tekenen de schaal groot en nauwkeurig in een forse lijn met O.I. inkt op tekenpapier, zet alles er op wat je er op kwijt wil, belicht de zaak met een lamp, fototoestel scherp instellen en klaar. Afdrukken op nauwkeurig formaat levert elke serieuze foto-amateur of -monteur met 'n opgewekt gezicht. Geen tip, want het is geen eigen idee: het monteren van transistoren in een rubber tule door het chassis. Schokbreker — stroeve klem — niet solderen, spijkeren of anderszins. Geldt uiteraard voor transistoren die niet „heet” worden. Eindhoven G. A. BEKOOY

OMSCHAKELBARE GRAMMOFOONMOTOR

Hieronder volgt een eenvoudig schema'tje om een grammofoonmotor voor twee spanningen geschikt te maken, nl. 127 en 220 V. Door zijn eenvoud is deze schakeling gemakkelijk te verwezenlijken daar enkel een golf-lengteschakelaar nodig is. De schakelingen A, B en C kunnen me het beste onderbrengen in een bankschakelaar



— met stevige contacten en goede isolatie — daar de schakelaars B en C nooit tegelijkertijd gesloten mogen zijn i.v.m. een dan optredende kortsluiting.

220 V = spoelen in serie = B dicht A en C open. 127 V = spoelen parallel, = A en C dicht, B open.

Daar elke spoel 110 V mag hebben moeten we bij de parallel schakeling 127 — 110 = 17 V weg werken. We nemen dan in serie een weerstand R op. Als ons motortje 30 W is, dan is de stroom bij 127 V $30/127 = \pm 0,25$ A. De waarde van R wordt dan ongeveer $R = 17/0,25 = 68 \Omega$.

Den Haag

C. J. RUNGE

Aan de inzenders van de op deze pagina geplaatste tips wordt een boekwerkje toegezonden.

Voor de volgende maand hebben wij een aantal experimenteer-transistoren ter beschikking gekregen.



Hulpmiddelen voor de reiniging van platen

Het zal u bekend zijn dat stof en vuil op de grammofonplaat niet alleen aanleiding zullen geven tot meer ruis bij het afspelen maar ook naald- en plaatslijtage bevorderen. Het stofvrij houden van de plaat is allerminst eenvoudig. Maar een beetje extra moeite mag de serieuze discofiël zich wel getroosten. De langspeelplaat is duur genoeg en een stofvrij gehouden LP zal niet alleen betere weergavekwaliteit bieden (minder ruis, méér hoge tonen) maar vooral ook de levensduur van naald en plaat verlengen.

Daarom ditmaal uw bijzondere aandacht voor enig enige nuttige schoonmaakartikelen.

DUAL MICROPIANISSIMO PLATENBORSTEL

Het afwrijven van een plaat wordt meestal gedaan met behulp van een of ander borsteltje of sponsje. Vaak kan dit tot goede resultaten leiden, maar 't is zaak hierbij te waken tegen het in de groeven wrijven van de stofdeeltjes. We komen anders van de regen in de drup.

Met het gebruik van de Dual platenborstel wordt dit automatisch vermeden. De micro-pianissimo bestaat uit twee scharnierende, met zeer zachte schuimplastiek beklede, helften (zie foto).

De te reinigen plaat wordt in de open geslagen, vooraf bevochtigde borstel, over de pin geschoven en de borstel daarna dichtgeslagen. Tussen duim en wijsvinger wordt deze iets vastgeknepen en de plaat met de andere hand enige malen rondgedraaid (zoals nevenstaande foto ons toont). Door deze handeling worden beide plaatzijden tegelijkertijd, uitsluitend in de richting van de groeven schoongeveegd. Simpel niet waar? Je moet er maar op komen.

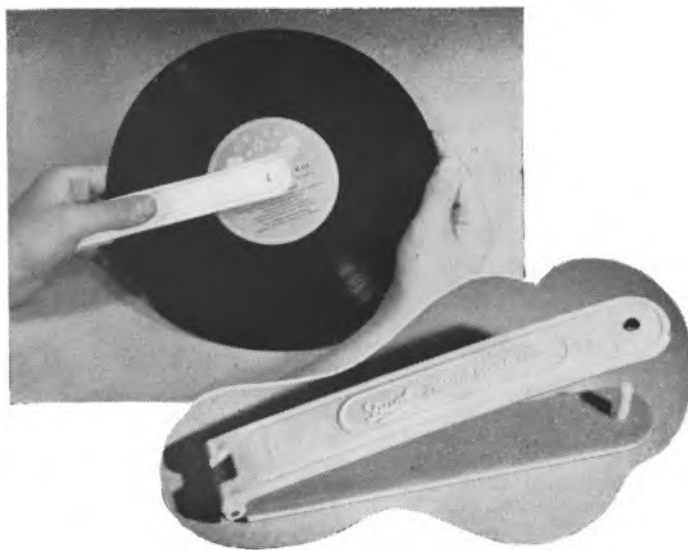
Als de platenborstel door veelvuldig gebruik is vuil geworden, kan een zeepbad wonderen doen.

Uiteraard kunnen alle normale platen tot 30 cm (eventueel met groot middengat) op deze wijze worden schoon gemaakt.

Fabrikant: Gebr. Steidinger St. Georgen - Schwarzwald. Importeur: Rema Electronics, Amsterdam. Prijs f 4.75.

WALCO STATICLEAN

In de loop der jaren zijn verschillende chemische samenstellingen in de handel gebracht, die allen in meer of mindere mate de eigenschap zouden moeten bezitten om de, door wrijven van de (plastic) plaat ontstane elektrische lading op te heffen. In principe kan hiervoor gewoon water worden gebruikt, al dan niet in combinatie met een niet-alkalisch wasmiddel. De anti-statische eigenschappen verdwijnen dan echter met het opdrogen van de plaat.



Staticlean nu, is een prettig ruikende vloeistof (belangrijk in verband met de fijne neus van uw ega) van bijzondere chemische samenstelling, die d.m.v. een handige spuitbus (Aerosol) op de te reinigen plaat wordt ge-neveld (zie foto).

Uitwrijven van de opgespoten vloeistof met een bijgeleverd doekje, reinigt de plaat van stof en vuil. Gelijktijdig wordt de statische lading op de plaat opgeheven. De anti-statische eigenschappen van dit Staticlean zouden volgens Walco enige maanden lang actief blijven.

Proeven met een oude LP gaven inderdaad verrassende resultaten. Droog opwrijven van deze plaat veroorzaakte zo'n grote elektrische lading, dat de complete inhoud (met uitzondering van de peukjes!) van een goed gebruikte asbak op het plaatoppervlak kon worden „getrokken”. Een weinig Staticlean



op de plaat gespoten en uitgewreven, maakte deze brandschoon, terwijl alle lading volkomen verdwenen was. De plaat werd toen in een droge en warme ruimte weggeborgen en eerst na ruim drie maanden weer te voorschijn gebracht. Stevig met een droge doek opgewreven: géén lading! In water ondergedompeld en weer drooggewreven: nog steeds géén lading! Nog niet overtuigd, heb ik de plaat toen in een asbak gehouden. Géén aantrekking van de asdeeltjes en de op andere wijze op de plaat terecht gekomen asresten konden gemakkelijk van het plaatoppervlak worden weggeblazen.

Staticlean tast de plaat — voorzover ik kon nagaan — niet aan. Het is wel gewenst niet te veel vloeistof op de plaat te spuiten om aanroeken van naald en groef te voorkomen.

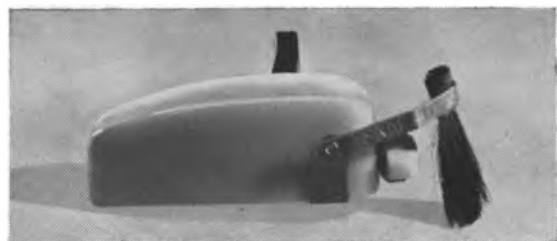
De spuitbus (flink formaat, voldoende voor vele platen gedurende een jaar of wat) wordt door NAHO te Amsterdam geïmporteerd. Prijs f 6.25.

WALCO DISCLEAN

De gedachte om de groef tijdens het afspelen te reinigen vinden we ook in dit borsteltje terug, dat op de pickupkop geklemd, de groef vóór de naaldpunt uit, schoonveegt. Het borsteltje is vervaardigd van buitengewoon zacht dassen- of marterhaar, dat in een licht houdertje is vastgekit. Dit houdertje kan op vrijwel de meeste typen pickupkoppen worden aangebracht.

Het geheel weegt nauwelijks 1,2 gram, zodat de gewichtstoename gering is. Bovendien zorgt de veerkracht van de borstelhaartjes op de plaat voor een tegenkracht, die de naaldkrachttoename juist kan compenseren. De reiniging vindt zeer effectief plaats, hoewel deze beperkt is tot de momentele baan, waarin de naald zich beweegt (er is geen „vergaarbak” voor de losgeschepte stofdeeltjes).

Het borsteltje heeft nog een ander voordeel, dat waarschijnlijk niet eens als neven-doel heeft voorgestaan, nl. de demping van de toonarmresonantie. Omdat de pickuparm als het ware door de borstel, met zijn vele steunpunten op de plaat, wordt „vastgehouden”, is de effectieve massa daarvan vergroot. Het resultaat is dat de re-



sonantie welke optreedt tussen toonarmmas-sa en de stijfheid van de armatuur-ophang-ing van het pickup-element (meestal in het ge-bied van 20...100 Hz) in frequentie wordt verlaagd en bovendien sterk gedempt. Importeur: Naho, A'dam. Prijs f 5.—.

WATT'S DUSTBUG

Een geheel nieuw soort borstel is deze „stof-pickup”, geesteskind van Cecil Watts, bekend door zijn excellente microfotografen van gram-mofoonplaten, naaldpunten e.d.

De constructie is als volgt (zie foto): een lichte, bijna 21 cm lange „pickup-arm” van polystyreen, draait los op een, van een rub-berzuignapje voorzien voetstukje, dat ver-tikaal verstelbaar is. De arm is aan het an-dere einde voorzien van een klein nylon bor-steltje, dat het geheel als een normale pick-up met naald, over het plaatoppervlak leidt.



Direct achter dit borsteltje bevindt zich een uit zachte pluche vervaardigd rolborsteltje. Een kleine flacon wordt bijgeleverd, waarin een antistatische vloeistof (waarschijnlijk aethyleenglycol), bedoeld om het rolborstel-tje vóór het gebruik iets mee te bevochtigen. De bedoeling is, dat de te reinigen plaat wordt „afgespeeld” met deze stofpickup. Het nylon borsteltje dringt tot diep in de groeven door, „kittelt” daar de stofdeeltjes uit en deze worden vervolgens door het achterop-komende rolborsteltje opgevangen en vastge-houden. De anti-statische vloeistof bevordert het van de groef loskomen van de stofpartikeltjes.

Deze wijze van schoonhouden mag dan om-slachtig lijken, effectief is zij zeker! Het is nu mogelijk de plaat tijdens het afspelen te reinigen en door de stofpickup gelijktij-dig met de elektrische groeftaster te „star-ten”, wordt de groef ter plaatse van de af-tasting schoongemaakt. Het is ver-rassend te constateren hoeveel stof er uit een ogenschijnlijk brandschone plaat op het rol-borsteltje terecht komt. Dit is klaarblijkelijk niet alleen stof, afkomstig uit de groef, maar ook stof dat tijdens 't draaien door de lucht-werveling boven het plateau wordt aangezo-gen en op de plaat valt.

Het antistatische effect van de vloeistof is slechts van korte duur; voldoende echter voor zijn taak tijdens het schoonspelen.

De kracht waarmee de stofpickup op de plaat rust bedraagt ongeveer 5 gram, verdeeld over vele nylonhaartjes, zodat de totale druk veel geringer is dan bij een gewone pickup optreedt. Voor groefbeschadiging behoeft men daarom niet bang te zijn.

Deze stofpickup kan ik de serieuze discofiël, die het beter dan goed wil doen, van harte aanbevelen.

Importeur: Theal n.v., A'dam. Prijs f 13.50.

CRITICUS



Een nieuwe signaalgenerator voor TV en FM

AVO type T.F.M.

HET is nog niet lang geleden, dat een goede stroomspanningsmeter met vele bereiken het vooraanstaandste attribuut was uit het instrumentarium voor de service-man. Alleen de grotere service-werkplaatsen waren uitgerust met een signaalgenerator.

Bij het verder voortschrijden van de radio- en televisie-techniek werd het service-werk echter steeds ingewikkelder en de tijd lijkt niet meer veraf dat het bijna tot „wetenschap” zal worden verheven.

Vrijwel alle service-werkplaatsen beschikken thans over een goede signaalgenerator, een RC-brug, een buizentester en vele zelfs ook over een oscilloscoop met wobulator. Het invoeren van FM, TV en andere VHF ontvangers heeft het verlenen van service veel moeilijker gemaakt, terwijl de werkelijk serieuze service technicus gebruik maakt van instrumenten, die wat nauwkeurigheid betreft de laboratorium-instrumenten ter zijde streven.

VHF signaalgenerator

Eén van de laatste instrumenten op dit gebied die aan de markt zijn gekomen, is de AVO T.F.M.-signaalgenerator, vervaardigd door de Automatic Coil Winder and Electrical Equipment Co. Ltd, in Nederland vertegenwoordigd door AMROH te Muiden. De AVO T.F.M. generator omvat het gehele VHF gedeelte, waarmee men bij radio- en TV-service heeft te maken, nl. het gebied van 5 tot 220 MHz, zodat zowel Band I als Band II hierdoor royaal worden omvat.

Dit is verdeeld in zeven overlappende gebieden, met uitzondering van het gedeelte tussen 80 en 120 MHz.

Hier is nog een achtste gebied tussen gevoegd (65... 120 MHz) dat in frequentie kan worden gemoduleerd met een instelbare zwaai bestemd voor FM ontvangers.

De AM en FM frequentiegebieden kunnen worden gemoduleerd met een sinusvormige spanning van 400 Hz en regelbaar modulatiepercentage. Ook bestaat de mogelijkheid om de AM gebieden te moduleren met 'n regelbare blokspanning of met een uitwendige spanningsbron.

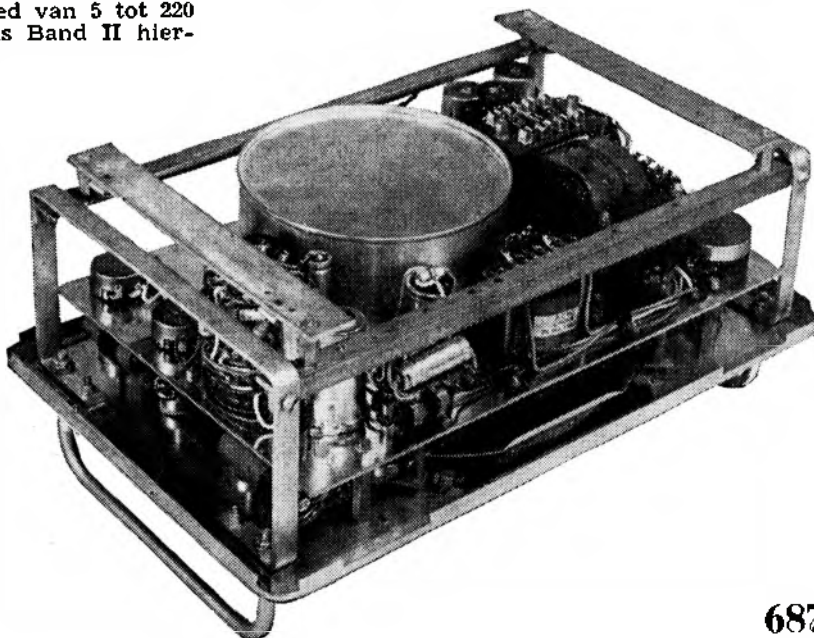
Bovendien kan de sinusvormige modulatie-spanning en de rechthoeksspanning worden gebruikt voor a.f. metingen. De afstemnauwkeurigheid is beter dan $\pm 1\%$ voor de gehele schaal, met uitzondering van de uiteinden waar de fout tot $\pm 2\%$ kan oplopen.

Fijnregeling

De juiste frequentie-instelling wordt vergemakkelijkt door een uitstekende fijnregeling die door middel van een aparte knop kan worden bediend. De koppeling tussen de beide knoppen kan snel worden losgemaakt door draaiing van een geprofileerde ring op de hoofdas. Bij losse koppeling kan met grote snelheid de hele schaal worden doorlopen door aan de hoofdknop te draaien, waarna de fijnregeling wordt ingeschakeld voor de nauwkeurige afstemming. Deze fijnregelknop heeft een eigen cirkelvormige schaal, die in 180 delen is verdeeld. Eén deel van de hoofdschaal kan hierdoor worden onderverdeeld in een aantal kleinere delen.

Het trimmen van TV ontvangers

De hierboven genoemde fijninstelling is bv. nodig bij het trimmen van televisie-ontvangers, waar de scheiding tussen het geluidskanaal en de begrenzing van het beeldkanaal nauwkeurig is voorgeschreven. Een ander geval waarin deze grote afstem-



Amerik. „**SCOTCH**” geluidsband

met de nieuwe „Insteltape”

STAND 27 FIRATO

SCOTCH S.R. TAPE Verkoopkantoor

van Woustraat 4—6 - Amsterdam (Zuid)
Telefoon 728120 (na 6 uur) 734758 - Postbox 691

HET SPECIALE ADRES VOOR DE WARE AMATEUR

Radio „De Jacobsstaf” SEDERT 1945

Buntlaan 78 - Driebergen (U.) - Telefoon 0 3438—2793 - Giro 540952
levert u ALLES wat u wenst:

- van kristalontvanger tot kortegolfzender
- van transistordoo's tot WW-installatie
- van zakagenda tot complete radiobibliotheek

Dit alles vindt u in ons uitgebreide prijzenboek, dat wij u omgaand toezenden na ontvangst van f 2.— (buiten Nederland f 2.50 per internationale postwissel). In het boek ligt een tegoedbon van f 2.—, die inwisselbaar is bij totaalbestelling van f 10.—. Het prijzenboek is bijgewerkt tot en met april 1957.

nauwkeurigheid wordt verlangd, is bij het trimmen van zogenaamde „staggered” kringen, dit komt voor bij m.f. versterkers, waarbij t.o.v. elkaar verstemde enkele kringen worden toegepast. Deze onderverdeling kan niet alleen voor middelfrequenties worden toegepast, maar het is ook mogelijk om bv. een schaaldeel van 1 MHz bij 200 MHz op de schaal door middel van fijnregeling te verdelen in stukjes van ongeveer 100 kHz. Dit geeft een instelnaauwkeurigheid van ongeveer 2000 : 1.

Dit heeft uiteraard betrekking op het instellen ten opzichte van een bepaalde frequentie die zelf echter kan afwijken van de aanwijzing op de schaal ($\pm 1\%$ nauwkeurigheid). Door vergelijking met een signaal van bekende frequentie is het mogelijk de signaalgenerator zeer nauwkeurig in te stellen. Gebruik kan worden gemaakt van een kristaloscillator met bekende frequentie of van betrouwbare radiosignalen. Deze nauwkeurige instelling kan worden gefixeerd door middel van een beweegbare schaal. In de fabriek wordt de generator zorgvuldig geijkt binnen het opgegeven tolerantie-percentages met de schaal in een bepaalde stand; een merkteken wordt dan op de schaal aangebracht via een klein gaatje in een vaststaand uitsteeksel dat aan de linkerkant van de schaalrand is aangebracht boven een onbedrukt gedeelte van de schaal. Met de knop die gemerkt is „Lock scale” kan de schaal worden vastgezet; een tweede knop gemerkt „Shift scale” wordt gebruikt om de schaal nauwkeurig in te stellen.

Het trimmen van FM apparatuur

Voor het trimmen van FM ontvangers wordt een gebied van 65 tot 120 MHz gebruikt. Er zijn twee standen, nl. „CW” (ongemoduleerd signaal en „FM”. Wanneer een oscilloscoop

wordt gebruikt bij het afregelen, kan het a.f. signaal worden afgetapt bij de bussen gemerkt „Sweep” en worden toegevoerd aan de X-platen van de oscilloscoop, waarvan de tijdbasis is uitgeschakeld.

Wanneer nu het r.f. signaal op de antenneingang van de ontvanger wordt aangesloten en de output van de detector wordt toegevoerd aan de vertikaalversterker van de oscilloscoop, dan zal op het scherm de bekende discriminatorkromme verschijnen.

Met een knop op de T.F.M. voor regeling van de discriminatorkromme verschijnen de faze-verschillen die in de ontvanger optreden, zodat hiermede een enkele lijn kan worden ingesteld.

Grote calibratie-nauwkeurigheid

Zoals uit de foto's blijkt, is de constructie van het apparaat zeer degelijk. In de solide ronde afschermdoo's zijn alle frequentie-bepalende delen met inbegrip van de oscillator aangebracht. Deze voorzieningen en de hiervoor beschreven nauwkeurige instelmogelijkheden van de schaal maken een zeer grote frequentie-nauwkeurigheid en stabiliteit mogelijk.

Het apparaat is in een handige kast ondergebracht en wordt afgeleverd met een co-axiale kabel, eindigend in een aanpassingsdoo'sje voor resp. 70 Ω symmetrisch, 70 Ω asymmetrisch en 300 Ω symmetrisch. De bijgevoegde kabels en clips kunnen in een plastic enveloppe worden opgeborgen. Door middel van drukknopen kan deze enveloppe tussen de handvaten worden aangebracht of aan de binnenzijde van het diepe geheel afneembare deksel worden bevestigd.

Nadere bijzonderheden worden op aanvraag verstrekt door AMROH-Muiden aan laboratoria en service-bedrijven.

n.v. „N.A.H.O.“

v/h L. DE LANGE - AMSTERDAM

Prinsengracht 797 - 799 - Telef. 48973

STAND 72

met wereldmerken

LENCO

platenspelers

BAUMGARTEN

batterijen

RONETTE

kristalelementen

AGFA

magneton opnamebanden

A. E. G.-TELEFUNKEN

bandrecorders

DEFRA

antennes

WALCO

grammofoon accessoires

FEHO

luidsprekers

en vele andere merken van faam

Stand 72 heeft wat U zoekt!

NEDERLANDS-NIEUW-GUINEA

Bij het GOUVERNEMENT VAN NEDERLANDS-NIEUW-GUINEA bestaat gelegenheid tot plaatsing van een

OMROEP-TECHNICUS

ten behoeve van Radio-Omroep Nieuw-Guinea te Biak.

Gegadigden dienen in het bezit te zijn van het diploma Radio-Technicus van het N.R.G., bekwaam te zijn in het bedienen van studio-installatie, en over een goede muzikaliteit beschikken.

Salariëring naar gelang van ervaring, volgens een bezoldigingsschaal welke loopt van f 378.— tot f 810.— p. m., vermeerderd met duurtetoeslag en eventueel kindertoelage; tegemoetkoming in de uitrustingskosten. - Voor ervaren krachten is aanstelling boven het minimum mogelijk.

Uitzending zo mogelijk in vaste pensicengerechtigde dienst met aanspraak op periodiek buitenlands verlof.

Uitvoerige sollicitaties, met recente pasfoto en onder opgave referenties, worden gaarne ingewacht bij het Ministerie van Zaken Overzee — Directie Nederlands-Nieuw-Guinea — Plein no. 1 te 's-Gravenhage.

Vereniging tot bevordering van Elektrotechnisch Vakonderwijs in Nederland

INSCHRIJVING V.E.V. CURSUSSEN

Zij die wensen deel te nemen aan de in september a.s. beginnende erkende V.E.V.-cursussen voor:

Adspirant-VEV-Cursist A of B	(AVC)	Elektrotechnisch Wikkelaar	(WK)
Sterkstroom-Hulpmonteur	(SHM)	Elektrotechnisch Installateur	(EI)
Zwakstroom-Hulpmonteur	(ZHM)	Radio-Reparateur	(RR)
Radio-Hulpmonteur	(RHM)	Radio-Detailhandelaar	(RD)
Sterkstroommonteur	(SM)	Elektrische Huishoudnaaimachines	(EH)
Zwakstroommonteur	(ZM)	Elektro-Winkelier	(EW)
Radio-monteur	(RM)		

dienen zich zo spoedig mogelijk aan te melden.

Alle inlichtingen betreffende deze cursussen, worden op schriftelijk verzoek verstrekt door het

CENTRAAL BUREAU DER V.E.V. - Emmalaan 6 - Amsterdam-Z.



Bij de **RIJKSLUCHTVAARTDIENST** op het luchtvaartterrein Eelde kunnen worden geplaatst een

WERKMEESTER

in de rang van opzichter B bij de radio-afdeling van de Technische Dienst. Taak: leidinggevende werkzaamheden bij installatie en onderhoud van vliegtuigradio-apparatuur. Vereist. dipl. L.T.S. afd. E, dipl. Radio-technicus N.R.G. en ervaring met vliegtuigradio-apparatuur. Leeftijd bij voorkeur tussen 27-40 jaar. Salaris afh. van leeftijd en ervaring f 408.— - f 559.— per maand.

Schrift. soll. onder Ba 7-1518/7670 (in linkerbovenhoek env. en brief) aan de afdeling Personeelsvoorziening van de Centrale Personeelsdienst, Spui 49, te 's-Gravenhage.

DISCOBAKEN (vervolg van pag. 640)

3. a. Vijf Spaanse dansen (Mozzkowski)
 - b. Capriccio Espagnol, op. 34 (Rimsky-Korsakov)
- Uitv.: Het Londens Symfonie Orkest o.l.v. Ataulfo Argenta.
Opname: Decca LXT 5333 (nieuw procédé).

Het concert op zondag 4 augustus j.l. met de nieuwe procédé platen van Decca (Engeland) heeft zo'n sensatie verwekt, dat één van deze opnamen in dit Spaanse programma niet mag ontbreken en een grandioos en waardig slot vormt van dit laatste concert in september. Als men nog geen kennis heeft gemaakt met dit procédé, dan heeft men nu opnieuw de gelegenheid. Correctie: 15/8.

firato 1957 19^h 26 SEPTEMBER
R.A.I. AMSTERDAM

Vervolg van blz. 637

- 131 Pintsch Telecommunicatie N.V., de
Lairessestraat 40, Amsterdam-Z.
- 168 Plastic Verkoopkantoor, Heerenstr.
16, Den Haag.
- 33 Pont Radiomeubelfabriek, Mercurius-
straat 14-14a, Vlaardingen.
- 119 Projecto Ing. Bur., Prinsengr. 530,
Amsterdam-C.
- 109 P.T.T., Staatsbedrijf der, Den Haag.
- 160 Pyros' Antennetechniek, Amsterdam-
seweg 108, Arnhem.
- 151/153 Radio Electronica, Velsersstraat 2,
Haarlem.
- 127/130 Radio Holland, Keizersgr. 562, A'dam.
- 141 Radio Mentor, Berlijn.
- 74 Radium N.V., Gloeilampenfabriek,
Regenboogstraat 12, Tilburg.
- 56/58 Radoma N.V., Groenburgwal 41-43,
Amsterdam-C.
- 162 Rafena N.V., Handelsmij., Lastageweg
4, Amsterdam.
- 163 R.A.N.O., Omroep voor zieken, Kam-
perfoelieweg 17, Amsterdam-N.
- 135 Red Star Radio N.V., Van Galen-
straat 5, Den Haag.
- 188 Regoort, Techn. Handelsmij., v.h. P.,
L. Rottekade 101-102, Rotterdam.
- 65 Rema Electronics, Bronckhorststr. 14,
Amsterdam-Z.
- 16 Reno Handelsmij., Gebouw Hirsch,
Amsterdam-C.
- 53 R.I.O., Reguliersdwarsstraat 108-114,
Amsterdam-C.
- 71 Ronette, Piézo Electr. Ind., de Kem-
penaerstr. 51, Amsterdam-W.
- 120 Rood, C. N., Cort v. d. Lindenstraat
13-15, Rijswijk.
- 83 Rova Handelsonderneming, Rijswijk-
seplein 15, Den Haag.
- 58/59 Rijksvoorlichtingsdienst, Den Haag.
- 93 Schrijvo Radiomeubelfabriek, Water-
beekstraat 14-18, Dordrecht.
- 27 Scotch Tape Recording, van Woustr.,
Amsterdam.
- 85/89 Siemens Mij. N.V., Ned., Huygens-
park 38-39, Den Haag.
- 1b Smith N.V., H. R., Keizersgracht 520,
Amsterdam-C.
- 164 Spico Handelsonderneming, Mathe-
nesserdijk 320, Rotterdam.
- 134 N.V. Standard Electric Mij., Schelde-
straat 160-162, Den Haag.
- 2 Stapel's Handel Mij., Pieter, Wetering-
schans 207, Amsterdam-O.
- 102 Stoet's Radio, H., Orionstr. 4, Den
Haag.
- 60/62 Stokvis & Zonen N.V., R. S., R'dam.
- 103 Stokvis Kon. Fabr. v. Metaalwerken
N.V., W. J., Vijfzinnenstr. 85, Arnhem
- 35 Tempofoon British Imp. Cy., Hoe-
vense Kanaaldijk 2, Tilburg.
- 49 Terma, Nederl. Handelsondern. v.h.
de Cirkel, Hazenstr. 4-8, A'dam-C.
- 66 Tewea, 2e Wittenburgerdwarsstraat
15, Amsterdam-C.
- 29/30 Thabur N.V., Zuilingstr. 22-24, Den
Haag.
- 1 Theal N.V., Keizersgr. 520, A'dam-C.
- 165 Thon, Twentse Handelsondern., Lan-
gestraat 77, Delden (Ov.).
- 34 Tiko, Handelsondern., Beeklaan 394,
Den Haag.
- 5 Twentra, Holl. Ind. en Handelsondern.,
Bornsestraat 39, Hengelo
- 170 Unitran, fabriek v. Transformatoren
en elektronische apparaten, Ossen-
markt 30, Weesp.
- 116 Uylenburg Techn. Bur. N.V., Jorden-
straat 62, Haarlem.
- 70+133 Vanandel, Nieuw Mathenesserstr. 33,
Rotterdam.

Vervolg blz. 693

Eenvoudige Transistorontvanger UN-51

- 1 Uniframe deel UF 002,
003, 005 en 006 / 2.15
- 1 AMROH frontplaat voor
Uniframe - 1.25
- 1 Novocon condensator
DC 201 - 4.50
- 1 Mu-core spoel 402 - 2.90
- 1 Mutector - 1.95
- 1 AMROH Musistor
type OC3 en OC4 - 8.25
- 1 Vitrohm potentiometer,
type P 257, 47 k Ω - 2.35
- 2 Entrees, 1 7-lips weer-
standbordje - 0.86
- 2 Soldeerlippen,, 22 mon-
tageboutjes M3 - 0.46
- 3 m montagedraad 0,7 mm - 0.21
- 1 Witte Kat zakbatterij,
4,5 volt - 0.53
- 2 Batterijklemmen - 0.30
- 1 Ker. cond. 100 pF,
1 mica Mial 1000 pF - 0.45
- 2 Elco's 10 μ F Philips - 1.30
- 1 Vitrohm weerstand $\frac{1}{2}$ W:
4,7 k-, 10 k-, 120 k. en
220 k Ω - 0.52
- 1 Grote pijlknop v. DC201
en kleine knop voor pot-
meter - 1.—

U vindt deze bouwbeschrijving
in Radio Bulletin september 1957
en de prijs van de onderdelen
bedraagt
f 29.—

Radio Groeneveld

Ceintuurbaan 127-129

Telefoon 713047

AMSTERDAM-8

VINGERAFDRUKKEN

De schrik van
MISDADIGERS!
en **PLATENLIEFHEBBERS**



Voor zware jongens beduiden ze:
het einde van de vrijheid.

Voor Uw platen:
het begin van een even roemloos
einde.



STAND NO. 50 - 51

Elke vingerafdruk houdt het platenmoordende stof hardnekkig vast. Na veel „misgrepen” kunt U mogelijk een plaat leren hanteren zonder de edele delen te bezoedelen, maar waarom die acrobatiek, nu de **MIRAGRIP** er is om U te helpen?

Uit- en in de hoes, opleggen en omkeren: het gaat alles even natuurlijk en moeiteloos met de **MIRAGRIP**.

Door de brede met rubber beklede bekken heeft de **MIRAGRIP** een enorme greep op de plaatrand, zonder abnormaal te knellen en zonder inspanning.

De **MIRAGRIP** is van oerdegelijk Engelsfabrikaat, zwaarverchroomd en onverslijtbaar. En de prijs: een lage premie op het behoud van Uw platencollectie.

fl. 12,50



KWALITEITSPRODUCTEN VOOR ELECTRONICA

MUIDEN

TELEFOON 02942 - 341 *

Vervolg blz. 691

- 136 Veenman's Kantoorinstallatiebureau
N.V., Industriegebouw Goudsesingel
108-112-128, Rotterdam.
- 180/184 V.E.R.O.N., Woestduinstraat 48, Amsterdam-W.
- 104 Visser, C. F., Driehuizerkerkweg 170,
Driehuis (post IJmuiden).
- 132 Weka, Techn. Groothandel, Eemnes-
serweg 14a, Baarn.
- 39 Zwakstroomcentrum N.V., Coolhaven
90-94, Rotterdam.
- 154 Zweedse Industrie Fabrikaten N.V.,
Bloemgracht 138, Amsterdam.

3 **RADIO-TECHNIEK H. G. MEIJER**
6
J Gedipl. Radio-Technicus - Telef. 180227
A **DEN HAAG - Denneweg 53**
A Speciale aanbieding!!
R **Philips voedings transformatoren**
I 280 volt - 70 mA
N 6,3 volt op 4 volt afget.-1,1 amp.
T 6,3 volt op 4 volt afget.-2,2 amp.
V (gezekeerd) **f 9.50**
A
K **ALLE AMROH-PRODUKTEN! R.T.M.**

● **Koop alleen bij de vakman!**

Verzendhuis v. Brabant en Zeeland

RADIO VINK

BERGEN OP ZOOM
Potterstraat 48 - Tel. 0 1640-5306

- **HANDY SOUND MASTER BANDRECORDER f 348.-**
- **AMROH TAPE**
- **MICROFOONS**
- **VERSTERKERS**

Komt u eens langs?

Of schrijft u ons even een briefje.

Wij zullen u met volledige inlichtingen van dienst zijn

Vervolg van blz. 635

Stand 67

DE BREY'S HANDEL MIJ., Den Haag, exposeert Edison Dicteerapparaten en Televoice-systeem, Dufono Interoffice Communication, Crystalphone Hi-Fi radioapparaten, grootbeeld (100 x 125 cm), televisie en hoekluidsprekersysteem, Chrystalphone Hi-Fi platenwisselaars, automatische grammofoons en Hi-Fi bandrecorders.

Wheeler telefoons werken tot op honderden meters afstand zonder net of batterij en zijn uitnemend geschikt bij aanleg van televisie-antennes.

Stand 144/150

PHILIPS-NEDERLAND, Eindhoven, komt met een volledige serie omroepoestellen en radio-grammofoon combinaties, waaronder typen in geheel nieuwe vormgeving, nl. in op Scandinavisch voorbeeld geïnspireerde

DRAADSTRIPTANG S P E E D E X

voor elektriciens en radiospecialisten
constructeurs en reparateurs in de
autoindustrie, bij het vliegwezen, het
leger en de marine....



750 tot 1000 handelingen per uur

Voor draad van 0,25 tot 3,25 mm diameter

De messen zijn verwisselbaar

STANDAARDMODEL
voor massief draad
AUTOMATISCH MODEL
voor kabel en snoerdraad

Alleenvertegenwoordiger voor
Benelux en Belgisch Congo:

CENTRALE

p.v.b.a.

18-20 Brogniezstr. - **BRUSSEL-Zuid**

**Degelijke plaatselijke agenten
gevraagd**

TEWEA FIRATO NIEUWS

4

belangrijke TEWEA overwinningen

1 e.

Reflectievrije T.V. antennes voor de steunzenders.

Overwonnen zijn die lastige reflecties en dichte beelden bij de ontvangst van de steunzenders. Er zijn drie gloednieuwe drie-elements T.V. anten-
netypes, elk ingesteld op zijn eigen kanaal, met een verbluffend hoge
voor/achter verhouding (40-80 maal!) en een speciaal hierop aangepaste
versterking van TWEEMAAL.

Voor IJnsum (kan. 6) TEWEA T.V. 06/03a

Voor Mierlo (kan. 5) TEWEA T.V. 05/03a

Voor Goes (kan. 7) TEWEA T.V. 07/03a

2 e.

Verbeterde Antwerpen ontvangst (kan. 2)

Hiervoor werd een speciale T.V. antenne ontwikkeld, om de Oldenburg-
storing te elimineren. TEWEA T.V. 02/333

3 e.

Storingsvrije Lopik-ontvangst (kan. 4)

Voor die gebieden waar bij Lopik-ontvangst moeilijkheden ontstaan
brengt TEWEA uitkomst met: TEWEA T.V. 04/333

4 e.

Voor extra hoge versterking

en nauwe openingshoek heeft Tewe de nieuwe types MEER ELEMENTS
ANTENNES.

*Al deze nieuwtjes kunt U zien op de Tewe stand, zaal 1, stand-
no: 66 op de FIRATO, RAI gebouw A'dam 19 t/m 26 sept.*

TEWEA

altijd een stap voor!

TEWEA Technische apparatenfabriek, 2e Wittenburgerdwaars-
straat 15, Amsterdam-C., telefoon 743211

Vervolg van blz. 693

stijl, alsmede platenspelers en -wisselaars, uitgebreid met vele nieuwe verschijningen op dit gebied. Voorts een uiteenlopende reeks van televisie-, auto- en draagbare ontvangtoestellen, waaronder uitvoeringen met transistoren en radiotoestellen voor de tropen en voor gebruik op schepen. Daarnaast bandopneemapparaten in verschillende uitvoeringen. Onderdelen en bouwdozen nemen een belangrijke plaats in, evenals een show van tal van elektronenbuizen, transistoren en meetapparaten voor service, meet- en regeltechniek.

Dit jaar voor het eerst zullen ook de producten van PHILIPS TELECOMMUNICATIE-INDUSTRIE worden getoond: Mobilfoons, microgolf zenders en ontvangers voor de straalverbindingen voor overdracht van TV-signalen van studio naar de zenders, alsmede militaire communicatie- en radarapparatuur.

Stand 70 + 133

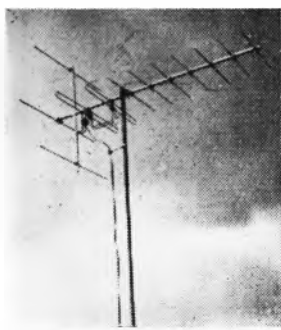
VANANDEL N.V., Rotterdam, voert een grote verscheidenheid van de door haar geïmporteerde PYE apparaten ten tonele, waarvan de industriële televisie-installatie het middelpunt zal vormen tussen VHF mobilfoons, HF zenders en ontvangers voor scheepscommunicatie, echolood apparaten, maar ook hi-fi apparatuur waaronder een AM/FM afstemmer en de Magic Box grammofoon. Iets bijzonders is de Record Maker, een grammofoon waarmee men zowel platen kan opnemen als afspelen, m.a.w. een tegenhanger van de magnetofon. Verder omroepoestellen waaronder een transistor ontvanger. Bovendien importeert deze firma de (Britse) PAM omroepoestellen, waaronder TV-ontvangers.

Stand 118

MESSA-electronics N.V., Rotterdam, brengt een belangrijk uitgebreide collectie TV-antennes onder de naam „Messa non vibrato antennes”. Bij de ontwikkeling van deze nieuwe types werd voortgebouwd op de onderzoeken welke MESSA-electronics de afgelopen jaren deed, waarbij een principeel geheel nieuwe bevestiging voor de elementen op de dragerbuis werd toegepast.

Deze constructie werd bij het Nat. Luchtvaart Laboratorium aan uitgebreide windtunnelproeven onderworpen, waarbij werd vastgesteld dat deze bevestiging bij alle voorkomende windsnelheden volkomen vibratie-vrij is.

Hierdoor is het algemeen bekende hinderlijk verschijnsel van loeien en fluiten, met als gevolg vermoeidheidsbreuk, volledig geëlimineerd. Overigens werd de collectie uitgebreid met enige zeer gevoelige méér-etage systemen.



„WISA-CLIC”
nylon klemverbinding
Montage in een hand-
omdraai zonder gereedschap

WISA-nieuws op de Firato

Stand 103

• Nieuwe ALUFIX-constructie voor de Band I TV-antennes (kanal 2-3-4)

- * Verbeterde, snel te monteren bevestigingsklem voor elementen en draagpijp
- * Ingebouwde trillingsdempers (geen loeien, geen breuk)

• Gecombineerde Lopik-Langenberg antenne „LOLA” (kanal 4 en 9)

12 of 13 elementen voor Lopik en Langenberg in één vlak met „CLIC” nylon klemverbinding.

• Breedbandantenne voor Band III (kan. 5 t/m 11)

12 elements 1 étage en 24 elements 2 étage antenne in „CLIC” uitvoering

W. J. STOKVIS

Kon. fabriek v. Metaalwerken N.V.
Arnhem

SERVICE en

STUUT en BRUIN

Synoniem!

Hallifrafter MF kristal filter (470 Kc) uit de HQ 120 X, met vijf stappen bandbreedteregeelaar.

Met kristal. Nieuw f 17.50

Universeel cross-over filter, zeer effectief f 15.— - **Oorschelptelefoon** met ingebouwde Hilow transformator slechts f 3.50

Diverse relais: 24 volt: 6500 ohm f 4.25
5000 Ω f 4.10 3500 Ω f 3.25 2000 Ω f 3.10

200 Ω (4 pol. om) f 3.75

Ker. antenne-relais (UHF) f 8.50 - **Starter relais** f 3.25 - Zeer zwaar relais f 4.50

El. telrelais, groot en klein (4 cijfers) f 2.10

Mech. teller (3 cijfers) f 8.50

Regelbare seinsleutels met kap f 2.60

Nog enige blower motoren, 24 volt f 14.50

Enkele koptelef. m. beugel laag Ω f 2.85

Freischwinger schelp f 2.95 - **Ker. cond.** 50 pF/5 Kv (dubbele uitv.) f 2.30

110 pF/10 Kv f 1.35 - **200 Kc kristal** f 3.75

38 Set 3-vd. cond. f 1.65 - **2 $\times$ 36 pF** f 1.55

Transistor transf. voor enkele uitgang OC13 en OC14 op 5 Ω f 6.50

Pyranol blokcond. 0.5 μ F/5 Kv f 4.95

4 μ F/1 Kv f 2.95 - 4 μ F/600 volt f 2.25

TCC 1 μ F/1.5 Kv f 1.95 (klein form.)

Norm. uitv. 4 μ F/1 Kv f 2.25

30000 pF/3 Kv f 2.40 - **5000 pF/6 Kv** f 0.95

De HF transistor 2N229 ontvangers à f 6.80

Nog enige 5-dellige schroefantennes ($\pm$ 5 meter) f 8.50

Div. trimmers, butterflies, diff. cond. etc zie advertentie vorige maand!

UHF antenne (ground plane) geheel opvouwbaar f 7.40

De beroemde SCR 522 set (Rec. BC624 en Xmitter BC625, van 100 tot 156 Mc) fonkelnieuw in metalen kast en alle buizen o.a. 2 $\times$ 832) f 99.50

Grootste keuze meters en meet-instrumenten in Nederland ($\pm$ 2000 stuks)

Elke meter naar uw persoonlijke wens!

Reparatie!

Eldorado voor de Radioamateur!

Telefoon 110 758 - Giro 28 30 62

Zendingen rembours of vooruitbetaling.

Vrachtkosten tot f 40.— extra.

Prinsegracht 34, Dumpetalage op 23

's-Gravenhage

VOOR BESTEDINGSBEPERKINGEN IS DIT UW ADRES!!!

Sensationele U.S.A. surplus-materialen

ROTERENDE OMVORMERS 24 V-220 V 50 per. max. 150 watt	f 125.—
DECCA-Wireless Zend/ontvanger, type 17, m. mast-accu (4 t/m 7 meter)	f 45.—
Ground-Plane antenne met coaxkabel en plug	f 8.50
Dipool-antennes no. 1 met 10 meter coax kabel (Nieuw in kist)	f 19.50
Katodestraalbuizen type 517, voor TV of oscillograaf. Nieuw in krat	f 17.50
U.S.A. Zend/ontvanger type A.N.-P.P.N. 1 met antenne. Nieuw	f 65.—
TANNOY-membraan speakers in kast, 8 watt	f 15.—
Indicator sets type 233 (inhoud: VCR97 met 10 buizen (pracht set)	f 35.—
R.A.F. vloeistof compas in kistje, diam. 15 x 20 cm	f 17.50
U.S.A. Zend/ontvanger type S.C.R. 522 (B.C. 624—B.C. 625)	f 92.—
Grote collectie draaispoelmeters, volt en amp. etc.	
Radar-Zend/ontvanger „Sylvania” (1 1/4 cm) gewicht 60 kg	f 550.—

Diverse materialen uit voorraad leverbaar

TECHNISCH-BUREAU „DE ZEEUW”

**KEIZERSTRAAT 30 - TELEF. 3055
DEN HELDER**



RADIO INSTITUUT STEEHOUE

GRAAF FLORISSTRAAT 74 - ROTTERDAM
Telefoon 34520

(met medewerking van Rijk, Gemeente en de radio-industrie)

DE INSCHRIJVING

Gevestigd 1918

voor de MONDELINGE dag- en avondcursussen aan-
vangende begin september a.s. voor

**RADIOTELEGRAFIST
RADIOTECHNICUS**

**RADIOMONTEUR
TELEVISIEMONTEUR**

en andere radiodiploma's is opengesteld. - INLICHTINGEN en PROSPEKTUS DAGELIJKS
AAN DE SCHOOL VERKRIJGBAAR.





MAGNETON-BAND

FSP — „EXTRA DUN

Thans op Polyester basis

- Rekvrij
- Spiegelglad oppervlak
- Grote geluidssterkte
- 50 % langere speeltijd

De naam Agfa waarborgt kwaliteit!

Vraagt DEMONSTRATIE op STAND no. 72 . N.V. NAHO

Opleidingen voor de bekende examens

Radio- en elektrotechniek

Schriftelijke cursussen voor de N.R.G.- en V.E.V.-diploma's:

Radiotechnicus	N.R.G.	Radioreparateur	V.E.V.
Radiomonteur	N.R.G.	Radiodetailhandelaar	V.E.V.
Radiomonteur	V.E.V.	Sterk-en zwakstroommont.	V.E.V.

Voor amateurs: Eenvoudige radiotechniek
Onze tot lesgeven bevoegde docenten — allen in de praktijk werkzaam — leiden persoonlijk de studie en corrigeren uw werk.

Vraag een GRATIS prospectus bij de



3110 (391)



**LEIDSCH
ONDERWIJSINSTELLINGEN**

j. de Wittstr. 556-558 leiden

Erkend door Inspectie Schriftelijk Onderwijs

Technikus-Bücherei

Een serie studieboekjes in zakformaat waarin actuele, technische onderwerpen worden behandeld voor amateur en vakman

ELEKTRONIK UND WAS DAHINTER STECKT door Herbert G. Mende

96 pag. met 57 afb. Bestelnr. 901 f 2,60

In dit eerste deeltje wordt verteld wat men eigenlijk verstaat onder elektronica en welke begrippen en toepassingen daar zo al aan te pas komen.

WERKSTOFFE AUS DER RETORTE door Dr. Josef Hansen

96 pag. met 65 afb. Bestelnr. 902 f 2,60

Deze uitgave is een introductie in de techniek van de moderne kunststoffen. Het verwerken en bewerken van alle thans bekende kunststoffen wordt uitvoerig besproken.

DAS FAHRRAD UND WAS DAHINTER STECKT

door Karl Ernst Wacker

96 pag. met 65 afb. Bestelnr. 903 f 2,60

Een hoogst interessante verhandeling over het meest verbreide en goedkoopste vervoermiddel: de fiets. De geschiedenis, de ontwikkeling en de onderdelen, zoals rem- en versnellingsnaven, enz.

DAS BUCH VON DER KAMERA door Herbert G. Mende

96 pag. met 35 afb. Bestelnr. 904 f 2,60

Dit werkje behandelt de bouw en constructie van foto-toestellen tot in de kleinste details.

WEGE ZUR FARBENFOTOGRAFIE door Heinrich Kluth

96 pag. met 23 afb. en 2 kleurtab. Bestelnr. 905 f 2,60

Het chemische en natuurkundige principe en de praktijk van de kleurenfotografie.

DER WEG ZUM PATENT:

door dipl. ing. Helmuth Pitsch

96 pag. met 3 afb. en vele voorbeelden

Bestelnr. 906 f 2,60

In deze uitgave wordt het octrooierecht behandeld, wat men dient te weten indien een octrooi wordt ingediend. De voorbeelden zijn aan de radiotechniek ontleend. (Uiteraard is deze uitgave gebaseerd op de Duitse verhoudingen).

DIE WÜNSCHELRUTE und was dahinter steckt

door Herbert G. Mende

96 pag. met 25 afb. en verschillende tabellen.

Bestelnr. 907 f 2,60

Een interessant boekje, dat zowel door de pro- als contra wicelroedelopers dient te worden gelezen.

DIE PHYSIKALISCHEN GRUNDLAGEN DER MUSIK

door Dr. Hans Schmidt

96 pag., 28 afb. Bestelnr. 908 f 2,60

Dit studiewerkje in zakformaat vertelt de geïnteresseerde muziek- en radioliefhebber alles wat hij over het ontstaan van tonen, klanken en toonladders dient te weten.

DAS ELEKTRONISCHE FOTO-BLITZGERÄT

door Gerd. Bender

96 pag. met 46 afb en 7 tabellen. Bestelnr. 909 f 2,60

Op uitvoerige wijze behandelt de schrijver het berekenen en bouwen van een elektronenflitser. Bovendien worden talrijke nuttige tips gegeven.

RADAR IN NATUR, FORSCHUNG UND TECHNIK

door Herbert G. Mende

96 pag., 30 afb. 2 tabellen. Bestelnr. 910 f 2,60

Op prettige wijze maakt de schrijver de lezer vertrouwd met deze interessante techniek en bespreekt de verschillende systemen en toepassingen.

Verkrijgbaar bij uw handelaar of bij

DE MUIDERKRING - BUSSUM

Giro 83214

FIRATO - STAND 52

Telefoon 0 2959-2929



Boekbespreking

„Van microfoon tot oor” - Philips' Technische Bibliotheek (Populaire serie) door G. Slot. Uitgave: Meulenhoff en Co., Amsterdam. 169 + VIII pag., 118 fig. f 7 90.

Dit boekje beoogt een antwoord te zijn op vele vragen, die de grammofoonbezitters kunnen stellen ten aanzien van de mogelijkheden en beperkingen van band en plaat. Met klare bewoordingen en in vlotte stijl, waarbij slechts spaarzaam van formules wordt gebruik gemaakt, weet de auteur de problemen van de registratie- en weergeeftechniek van beide media, ook aan niet-technisch geschoolde lezers duidelijk te maken. In een 14-tal hoofdstukken en met behulp van vele illustraties en figuren is de schrijver er op uitnemende wijze in geslaagd de verschillende facetten van de moderne geluidstechniek in kort bestek te behandelen. Naast de min of meer op zichzelf staande elementen als pickup, platenspeler en -wisselaar, luidspreker e.d. zijn ook enkele korte hoofdstukken gewijd aan de akoestika, een historisch overzicht, geluidseffecten, vervaardiging van grammofoonplaten enz. Een heel belangwekkend hoofdstuk is dat, waarin de „zorg om naald en plaat” te berde wordt gebracht. Er is ook enige kritiek op dit boekje. Het feit dat het hier een concern-uitgave betreft leidt haast onvermijdelijk tot een zekere tendensieuze inslag. Hoewel de auteur in het algemeen neutraal blijft en de vele aangehaalde voorbeelden en gebruikte illustraties van Philips-apparatuur zeker niet mogen gezien worden als eenzijdige voorlichting — het is immers voor de hand liggend dat de eigen produkten als lustratieve steunpillaren worden benut —, zijn er toch enkele punten waar m.i. de lezer een ietwat bevooroordeelde stelling wordt voorgelegd.

Enkele voorbeelden: in de paragraaf over vermogen en vervorming wordt geponeerd dat voor IM-meting aan Hi-Fi versterkers veelal de meetcombinatie 25 + 20.000 Hz wordt gekozen. Dit mag misschien bij Philips het geval zijn, een internationaal aanbevolen frequentiecombinatie is er niet en ik geloof dat de meest gebruikte combinatie 50 à 60 en 7000 Hz is en zeker niet 25 + 20.000 Hz. Dan komt verderop in het boekje de opmerking voor dat „bij de grammofoon fysiologische volumeregeling zelden toegepast” wordt. Wat dan te denken van de vele Amerikaanse grammofoonversterkers met een zg. „compensated volume control”? Over het nut van een dergelijke regeling kan natuurlijk van mening worden verschillend maar de bewering dat deze zelden wordt toegepast is m.i. wel wat al te sterk.

Verder bv. ook nog het geponeerde voordeel van een 2-polige grammofoonmotor t.o.v. een 4-polige. Een feit is dat de 2-polige Philips-motoren buitengewoon soepel en trillingsvrij lopen, maar waarom dan nagenoeg alle andere fabrikanten (ook van professionele draaitafels) toch de 4-polige motor blijven prefereren is verder niet duidelijk geworden.

Ondanks deze (lichte) kritiek verdient dit boekwerkje alleszins de belangstelling van 't grammofoonminnende publiek en vooral de meer geïnteresseerde audiotief zal hierin een goede leidraad vinden en met dit boekje een globale indruk kunnen krijgen van de aard van de problemen der geluidstechniek alvorens over te gaan tot een meer diepgaande studie der vraagstukken.

C. R. BASTIAANS



PBNA

geeft schriftelijke cursussen, die opleiden voor de verschillende examens van N.R.G., V.E.V. en P.B.N.A. (middelb. radiotechnicus)

Speciale cursussen:



**ELECTRONICA,
RADARTECHNIEK
en TELEVISIE**

studeer techniek thuis!

Vraag kosteloos prospectus aan het

KONINKLIJK TECHNICUM **PBNA**

Arnhem, Velperbuitensingel 271

Firato 1957

Op stand no. 101
exposeren wij van
onze bekende en
ook nieuwe fabrieken

belangrijke
verbeteringen

en

nieuwe produkten

MULDER-HARDENBERG

Amsterdam

Michelangelostraat 10

FIRATO
stand 50/51



Vergrote doorsnede van
SUPERSPEED soldeer. De
stervormige kern van geacti-
veerde hars verzekert onmid-
dellijk vloeien en efficient
solderen.

H.J. ENTHOVEN & SONS, LTD

Solder Manufacturers

Head Office: 15/18 Lime St., London, E.C. 3

Telephone: MANsion House 4533

Works: Rotherhithe, Croydon and Derbyshire

ENTHOVEN

„Electronics organs” door Robert L. Eby. Uitgave: van Kampen press Inc. Wheaton (Ill.)

Mr. Eby is een verwoed bouw- en heeft thuis een instrument dat niet minder dan 500 buizen bevat.

Ondanks dat heeft zijn boek weinig waarde voor de amateur, er wordt erg weinig theorie in behandeld en over de techniek van de beschreven instrumenten wordt ook weinig verteld.

Wel heeft dit boek grote waarde voor service-technici, daar van sommige modellen 'n volledige verhandeling wordt gegeven van alle uitvoeringen, registraties enz. Bij bijna elk hoofdstuk is grote aandacht besteed aan de bedrading van de instrumenten en aan de beste manier van installeren.

H. MEIJER Jr.

A la recherche d'une musique concrète” door P. Schaeffer. Uitg. Editions du seuil, 27 rue Jacob, Paris (VI).

In dit boek geeft de schrijver in dagboekvorm een verslag van de werkzaamheden die door hem, in samenwerking met enige anderen, werden verricht op het gebied der concrete muziek (zie ook RB juni '55).

Een bijzonder interessant werkje voor hen, die meer willen weten van de techniek van elektronische muziek, die het oorspronkelijke en niet nabootsende karakter draagt. Buitengewoon goed voorlichtend voor diegenen, die met belangstelling de lezingen van onze landgenoot H. Badings volgden.

H. MEIJER Jr.

Transistors I, R.C.A. Laboratories.

Dit boek is samengesteld uit een groot aantal nog niet eerder gepubliceerde wetenschappelijke- en ontwerprapporten van onderzoeken op het gebied van halfgeleiders, transistoren en hun toepassingen, zoals deze op de R.C.A. laboratoria zijn verricht. Deze rapporten hadden zich dermate opgehoopt, dat men in boekvorm het laten verschijnen daarvan als de beste methode oordeelde om de daarin vervatte waardevolle gegevens onder de aandacht te brengen van belanghebbenden en geïnteresseerden. Om een meer afgerond geheel te verkrijgen en zodoende de waarde van het boek te verhogen werd hieraan bovendien nog een aantal reeds eerder in de technische literatuur verschenen artikelen toegevoegd alsmede enkele uittreksels uit publicaties van anderen.

In totaal bevat deze uitgave 31 nog niet eerder gepubliceerde artikelen (496 pag.) 10 reeds in tijdschriften verschenen artikelen (136 pag.) en 46 uittreksels. Het boek veronderstelt bij de lezer kennis van de hogere wiskunde. Aan het fysisch aspect van halfgeleiders is ruime aandacht besteed; de resultaten van recente onderzoeken en daaruit voortgekomen fabricagemethoden worden uitvoerig besproken. Ook op het gebied van de praktische toepassing zal men in dit boek veel waardevolle gegevens aantreffen en wel speciaal wat betreft de temperatuureffecten, de stabilisatie (o.a. in m.f. versterkers), kruismodulatie in r.f.-versterkers, etc.

Voorts wordt een dozijn beproefde schakelingen besproken en toegelicht met grafieken en rekenvoorbeelden.

Het boek werd uitgegeven door de R.C.A.-Laboratories, Princeton N.J. (USA) en bevat 676 bladzijden, bijna 500 figuren en 50 foto's. De artikelen zijn gerangschikt in zes afdelingen. Deze uitgave wordt geleverd door Arthur F. Bird, 66 Chandos Place, Strand, Londen. De prijs bedraagt 40/-.

ELECTRONICUS

Alle AMROH onderdelen en
MUIDERKRING-uitgaven

uit voorraad leverbaar

TWENTSCH VERZENDHUIS

voor radio-onderdelen

Radio Nijhuis

Oldenzaalsestr. 104
E N S C H E D E
Telefoon 5169

RADIOBEURS-BREDA

(Centrum voor West-Brabant)

REIGERSTRAAT 28 - TELEFOON 9036

• BOUW met onze hulp uw EIGEN
RADIO-ONTVANGER - TAPE-
RECORDER of FM SET

Alle merkonderdelen, o.a. Amroh, Geloso, Unitran en alle MK lectuur uit voorraad leverbaar (ook de ruisarme CONRADTY weerstanden).

Prima service - Alle inlichtingen
en deskundig advies gratis!!

RADIO DEFECT - WIJ KOMEN DIRECT!
TELEVISIE-SPECIALIST

**MAAK ER UW
VAK VAN!**

Zo heet onze speciale brochure
over de opleidingen voor:

Radio-amateur, Radiomonteur,
Radioreparateur, Radiotechni-
cus, ELEKTRONICAMON-
TEUR, Radiodetailhandelaar,
Radartechnicus, Televisietechni-
cus en Scheepsradiotelefonist
(Ex. N.R.G. en V.E.V.)

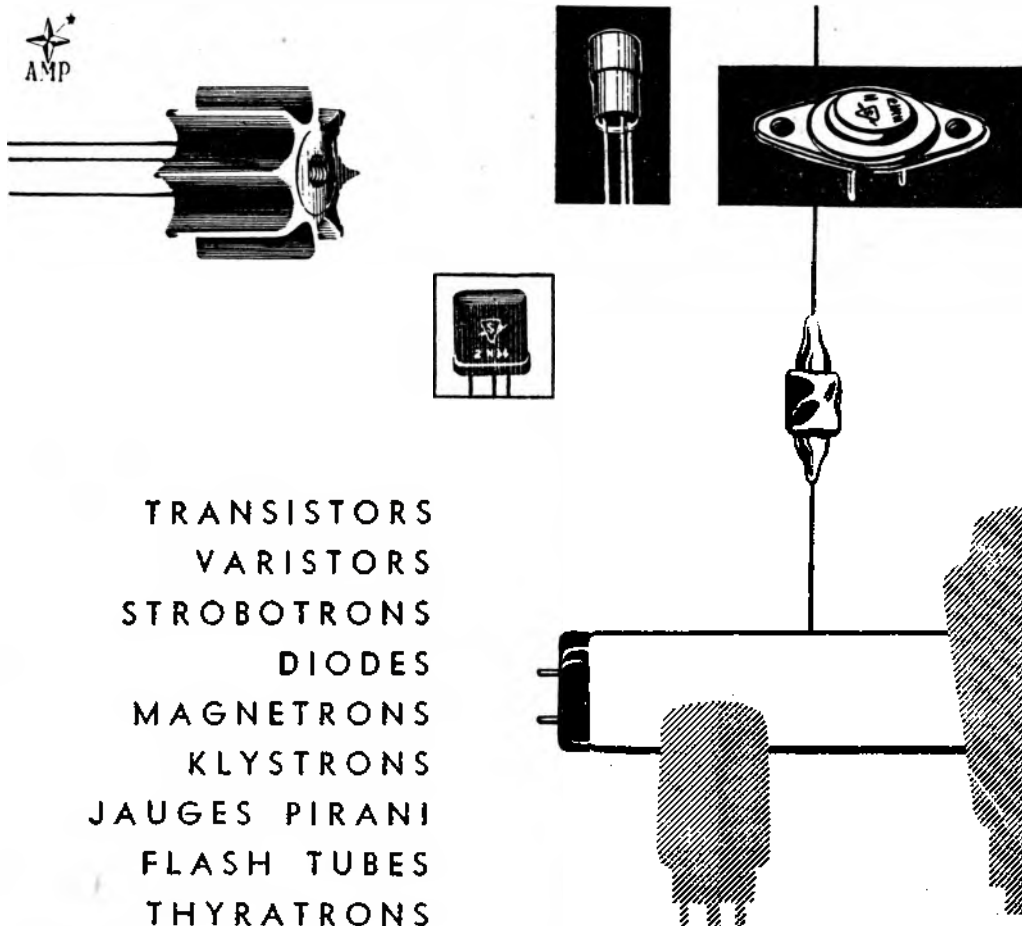
Ons Algemeen Prospectus be-
schrijft meer dan TWEE HON-
DERD OPLEIDINGEN, ook op
niet-technisch gebied.

Aan:
BON RADIO-INSTITUUT
STEEHOUEW- V.L.S.O.
Tuinlaan 10, Schiedam, Tel. 64525
Zend mij omgaand uw brochure
„MAAK ER UW VAK VAN” /
uw Algemeen Prospectus

Naam:

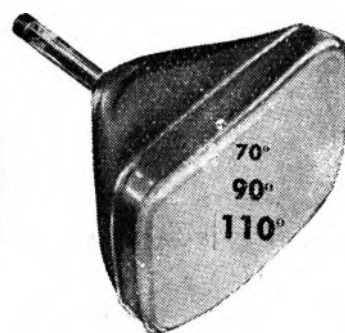
Adres:

(Als brief verzenden)



sylvania

**SPECIALE
ELEKTRONISCHE PRODUCTEN
RADIO & TELEVISIE
BUIZEN
FLUORESCENTIE
BUISLAMPEN**



Uitsluitende agenten voor Benelux
N. V. Voorheen A. P. CLOSSET

HANDELSKAAI 48, BRUSSEL — TEL. 18.31.60





Elektronenbuizen Literatuur

INTERNATIONAL ELECTRONIC TUBE HANDBOOK

(3e herziene druk)
Handleiding in 9 talen
ca. 1900 Europese en Amerikaanse buizen,
vergelijkingstabellen en instelgegevens.
336 pag Gebonden in plastic band.
Bestelnr. 760

f 7.50

RÖHREN HANDBUCH

door ing. L. Ratheiser
Gegevens, karakteristieken en toepassings-
schakelingen van gangbare, oude- en spec.
buizen, enz.
320 pag., 2600 afb. Formaat 20 x 30 cm.
Bestelnr. 915

f 28.50

RCA TUBE HANDBOOK

Originele fabrieksgegevens van RCA buizen
in vijf delen, met één jaar gratis abonne-
ment op de aanvullingen

f 111.—

Bestelnr. 628
Abonnement! aanvullingsbladen p. j. f 21.—

RADIO-RÖHREN (2e druk)

door H. G. Mende
Verhandeling over radiobuizen, constructie
en fabricage.
128 pag., 65 afbeeldingen.
Bestelnr. 18/19

f 3.—

DIE U-RÖHREN-REIHE UND IHRE SCHALTUNGEN (2e druk)

door H. Sutaner
Schakelingen v. ontvangers met „U” buizen
64 pag., 50 afbeeldingen.
Bestelnr. 1

f 1.50

RÖHREN-TASCHEN TABELLE (6e druk)
Data en gegevens van ca. 2500 buizen.
164 pag. Bestelnr. 899

f 5.80

DIE UKW-RÖHREN UND IHRE SCHALTUNGEN (2e druk)

door dr. A. Renardy
Bijzonderheden en schakelingen.
128 pag., 62 afb., 12 tabellen.
Bestelnr. 2/2a

f 3.—

DIE FERNSEHRÖHREN UND IHRE SCHALTUNGEN

door ing. L. Ratheiser
128 pag., 77 afb., 225 tabellen.
Bestelnr. 39/40

f 3.—

DIE GLIMMRÖHREN UND IHRE SCHALTUNGEN (3e druk)

door O. P. Herrnkind
Praktische schakelingen en toepassingen
voor neonbuizen.
178 pag., 88 afbeeldingen.
Bestelnr. 28

f 1.50

RÖHREN-MESSTECHNIK

door H. Schweitzer
Het meten van radiobuizen en bepalen
van fouten.
192 pag., 118 afbeeldingen.
Bestelnr. 816

f 14.80

ELEKTRONENRÖHREN-PHYSIK

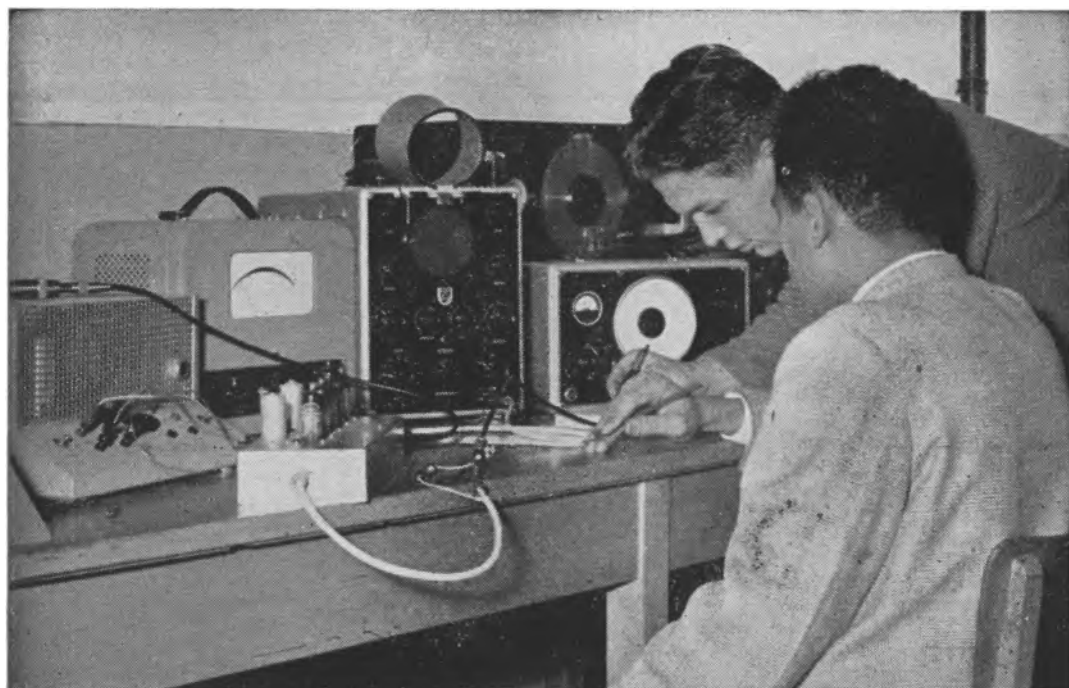
door Prof. Dr. Horst Rothe
280 pag., 159 afb.
Bestelnr. 896

f 18.—

Vervolg deel I f 5.65 Vervolg deel II f 10.85

Verkrijgbaar bij uw handelaar of bij

DE MUIDERKRING



**De beste apparatuur staat tot hun beschikking.
Wanneer u uw zoon laat studeren, kies dan de school, die
met het modernste instrumentarium les geeft.**

dagschool

Opleiding voor:

MIDDELBAAR RADIO-TECHNICUS (diploma MTR)

RADIO-TECHNICUS (diploma NRG)

RADIO-MONTEUR (diploma NRG)

RADIO-TELEGRAFIST (1e-2e klasse)

Deze studierichtingen worden onderwezen aan het schoolgebouw te Hilversum, waaraan een internaat is verbonden.

Een uitvoerige prospectus wordt u op aanvraag gratis toegezonden.

avondschoon

Opleiding voor:

RADIO-TECHNICUS (diploma NRG)

RADIO-MONTEUR (diploma NRG)

Deze studierichtingen worden onderwezen aan het schoolgebouw te Hilversum en wel op dinsdag- en vrijdagavond en te Utrecht op woensdagavond en zaterdagmiddag.

Een uitvoerige prospectus wordt u op aanvraag gratis toegezonden.

schriftelijke praktische opleiding

Opleiding voor:

MIDDELBAAR RADIO-TECHNICUS (diploma MTR)

RADIO-TECHNICUS (diploma NRG)

RADIO-MONTEUR (diploma NRG)

De theorie en de praktijk van deze schriftelijke leergangen zijn geheel aangepast aan het leerplan van de dagschool. Voor enigszins gevorderde leerlingen, die daartoe zelf geen gelegenheid hebben, is gelegenheid zich praktisch te bekwamen in praktijk in onze ruime werkplaats met een keur van gereedschappen, terwijl tevens voor de gevorderde leerlingen de gelegenheid is opengesteld gebruik te maken van ons laboratorium, dat van de modernste meetapparatuur is voorzien.

Een uitvoerige prospectus wordt op aanvraag gratis toegezonden.



Middelbare Technische Radioschool

HILVERSUM

BERGWEG 9 - TELEFOON K 2950-7474 - GIRO 86580

INTERNAAT

EXTERNAAT

Gestigd sinds 1925

Dir. RENS & RENS

ANTIFERENCE

LONDON · AYLESBURY · TORONTO · SYDNEY

ANTENNES

World - Wide Popularity



**FIRATO
stand 34**

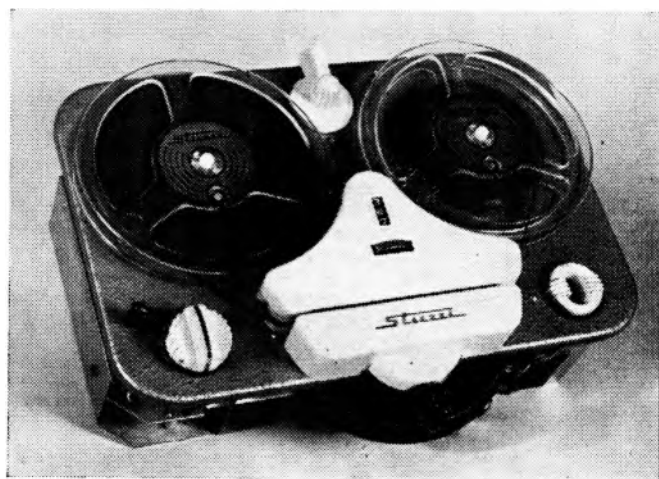
ANTIFERENCE

The largest manufacturers of Television
Antennas in Great Britain



IMPORTEUR VAN NEDERLAND

ANTENNE IMPORT N.V. Beeklaan 394 · Den Haag tel. K1700-331525



STUZZI

**Inbouw bandrecorder
type „MAMBO”**

Bandsnelheid 9,5 cm, versneld vooruit- en achteruitspoelen, ingebouwd bandtelwerk, speelduur 2 x 1 uur, magisch oog voor controle opname-sterkte, ingebouwde microfoon-voorversterkertrap.

PRIJS f 395.-

De alleen-vertegenwoordigers:

N.V. INGENIEURSBUREAU CONNECTOR

Prinsengracht 634

- AMSTERDAM

- Telefoon 34088

Stand 116

TECHNISCH BUR. UYLENBURG (IMPEX), Haarlem, zal o.m. de nieuwe ISOPHON hi-fi combinaties „Druckstrahler” en „Breitstrahler” — een drukkamer-luidsprekersysteem voor midden- en hoge tonen — exposeren, alsmede PHILBERT ringkern transformatoren, miniatuurtransformatoren voor transistor- en hoorapparaten, beeldlijn uitgangstransformatoren en afbuigspoelen voor televisietoestellen. Voorts r.f. transmissieleidingen, microfoon- en telefoonkabel van KABELWERK EUPEN.

Stand 6

AUDIUM N.V., Amsterdam, zal demonstreren met de AMPEX bandopnemer voor stereofonische opnamen, type A 122, alsmede de „TL/12 plus” en „TL/25 plus” versterkers resp. 12 en 25 watt) en de „Varislope III” voorversterker van LEAK.

Stand 1

THEAL N.V., Amsterdam, brengt als voornaamste nieuwe artikelen: PAMPHONIC, 10 en 25 watt hi-fi versterkers en geluidsband, merk M.S.S., alsmede snijplaten. Van PAMPHONIC REPRODUCERS Ltd. bovendien geluidversterkers tot 250 watt.

De BAKERS-SELHURST „triple cone de luxe” luidspreker wordt gebracht in een verbeterde uitvoering. Van DALY zal een nieuwe reeks van miniatuur en sub-miniatuur elco's worden getoond en van EGEN een coaxiale stekker van extra klein model. Voorts wordt het verschijnen geannonceerd van 'n tweetal el. dyn. microfoons van BEYER en oceliet varistoren voor spanningsstabilisatie van CONRADTY.

Op het gebied van transformatoren wordt een nieuw merk, nl. GRESHAM, geïntroduceerd. Het betreft hier speciale uitvoeringen voor leger en marine, alsmede miniatuurtransformatoren voor transistorapparaten.

Op het gebied van onderdelen en toebehoren zullen o.m. de navolgende fabrikaten worden getoond: BEYER microfoons en telefoons, BROWN telefoons, CONRADTY koolfilm- en draadweerstand, EGEN potentiometers, MUELLER klemmen (waaronder nieuwe typen, o.a. een miniatuur Aligator-klem), ORTOFON pickups, DELPHON/ORTOFON semi-professionele platenspelers, R & A luidsprekers, TRUVOX hoornluidsprekers voor omroepinstallaties, THEAL voorspeelinstallaties voor grammofoonbedrijven, systeemkasten voor hi-fi luidsprekers, luidsprekerkastjes en grammofoonkoffers. Voorts een serie Japanse meetinstrumenten en microfoons.

Stand 167

ROTTERDAMSCH ELECTRICITEITS MIJ. v.h. H. CROON & Co., Rotterdam, is een nieuwe verschijning op de Firato. Zij introduceert op de Nederlandse markt de Britse FERGUSON televisietoestellen en zal o.m. ontvangers met 4 cm en 53 cm weergeefbuisen demonstreren, waarbij de bedieningsknoppen aan de zijwanden zijn aangebracht. Bijbehorende tafels worden eveneens getoond. Daarnaast komt deze firma met FERRANTI elektronenbuizen, kristaldioden, r.f. volt-ampère meettang, terwijl de TESVAC vacuümlaster voor het beproeven van buizen zal worden gedemonstreerd.

Stand 98

N.V. BASART, Amsterdam, zal evenals vorig jaar langspeelplaten in een grote verscheidenheid tentoonstellen. Zowel het klassieke als het populaire repertoire is in de volgende merken vertegenwoordigd: WESTMINSTER RECORDS, New York.

AMADEO-VANGUARD, Wenen-New York.
SWISS-VANGUARD, Winterthur.
FOLKWAYS RECORDS, New York.
L'ANTHOLOGIE SONORE, Parijs.
VEGA, Parijs.
PACIFIC, Parijs.

In deze verscheidenheid komen originele opnamen voor van volkeren over de gehele aarde, alsmede bekende en minder bekende werken van componisten in het klassieke genre en opnamen van beroemde orkesten en solisten. Voor serieuze reflectanten bestaat gelegenheid deze opnamen te beluisteren.

Stand 168

PLASTIC VERKOOPKANTOOR, Den Haag, komt o.a. met PLASTICVISION, een niet-schitterend projectiedoek; tuidraad en mastdoppen voor antennes; standaards en zakken voor grammofoonplaten. Gekleurde TV-beeldschermfilters; Polystyreen; Perspex; Nylon; Trovidur. Doorschijnende zelfplakkende folie voor bescherming van tekeningen, enz. Warm- en koud gietbare kunststoffen; „coatings” (wel en niet afstroopbaar); glasmatten voor isolatie; plastic kous; buis (met KEMA-keur) en schuimplastiek.

Stand 78/79

N.V. ELECTRICITEITS MIJ. AEG, Amsterdam, brengt de TELEFUNKEN omroepoestellen, die dezelfde namen behielden, maar op vele punten zijn verbeterd, o.a. door toepassing van gedrukte schakelingen. Nieuw is de PARTNER, een transistor-zakontvanger en de TELEFUNKEN VARIOMAT, een TV-ontvanger met ver doorgevoerde automatisering van beeld- en geluidinstellingen. Naast de platenwisselaars en grammofooncombinaties verdient de LID koffergrammofoon voor batterijvoeding de aandacht. Aan de reeks magnetofoons, waarvan de KL65S thans voor twee bandsnelheden is ingericht, is als topapparaat toegevoegd de MAGNETOPHON KL35, (9,5 en 19 cm/sec), o.m. uitgerust met afzonderlijke opneem- en weergeefkoppen en drie verschillende, onderling mengbare, ingangskanalen.

Geheel nieuw zijn twee hi-fi versterkers voor 25 watt en een 4 watt transistorversterker voor accuvoeding. Een nieuwe luidspreker is de hi-fi type L211.

Van de tentoongestelde professionele apparaten noemen wij: Diverse magnetofoons, waaronder de M5M, een speciaal type voor het meten van zeer lage frequenties; spannings- en modulatieversterkers, draagbare VHF zendontvangers, een 300 FM omroepzender van kleine afmetingen en diverse communicatie-ontvangers. Ook een ANALOGON rekenmachine zal te zien zijn, voorts diverse buizen en transistoren.

Plastic-Verkoopkantoor

levert:

Plasticvision, het niet schitterende projectiedoek - Antennemasttuidraad - Televiesleutels - Antennemastdoppen

Grammofoonplaatzakken en standaards

Gekleurde TV filters, polystyreen

Plexiglas - Teflon - Glasmatten voor isolatiekous - KEMA-keur buis - Afspanisolatoren

HEERENSTRAAT 16 - 's-GRAVENHAGE
TELEFOON 11.13.80



OP 22 juni van dit jaar werd te Neckartenzlingen, gelegen in het mooie Neckardal, door de firma Richard Hirschmann te Esslingen, op feestelijke wijze de derde, nieuwe fabriek in gebruik genomen.

In dit, naar de eisen die de moderne techniek stelt, ingerichte gebouw maken automatische machines, uit ruwe grondstoffen, de onderdelen waarmede auto-, FM- en TV antennes worden samengesteld.

Bij deze, op antenne- en radio kleinmateriaal, in Duitsland toonaangevende firma, in 1924 ontstaan als eenmansbedrijf, vinden thans ruim 1000 mensen werk.

In de drie fabrieken, die een oppervlakte van 12000 m² beslaan, worden ruim 14000 onderdelen vervaardigd voor het gezamenlijke produktieprogramma dat ca. 450 artikelen omvat.

De reeks TV- en FM antennes bestaat uit 60 hoofdtypen, die weer onder te verdelen zijn in ruim 200 soorten.

Bij de foto's:

Foto boven:

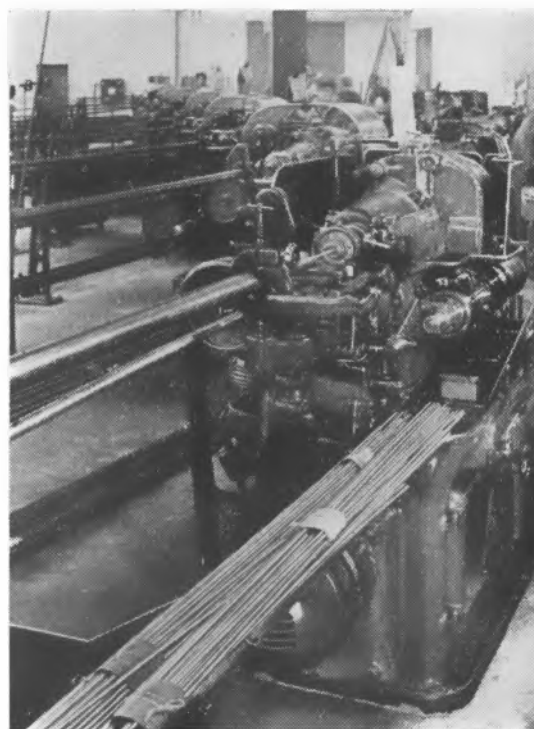
Als wachters staan de beide meettorens op het fabrieksterrein.

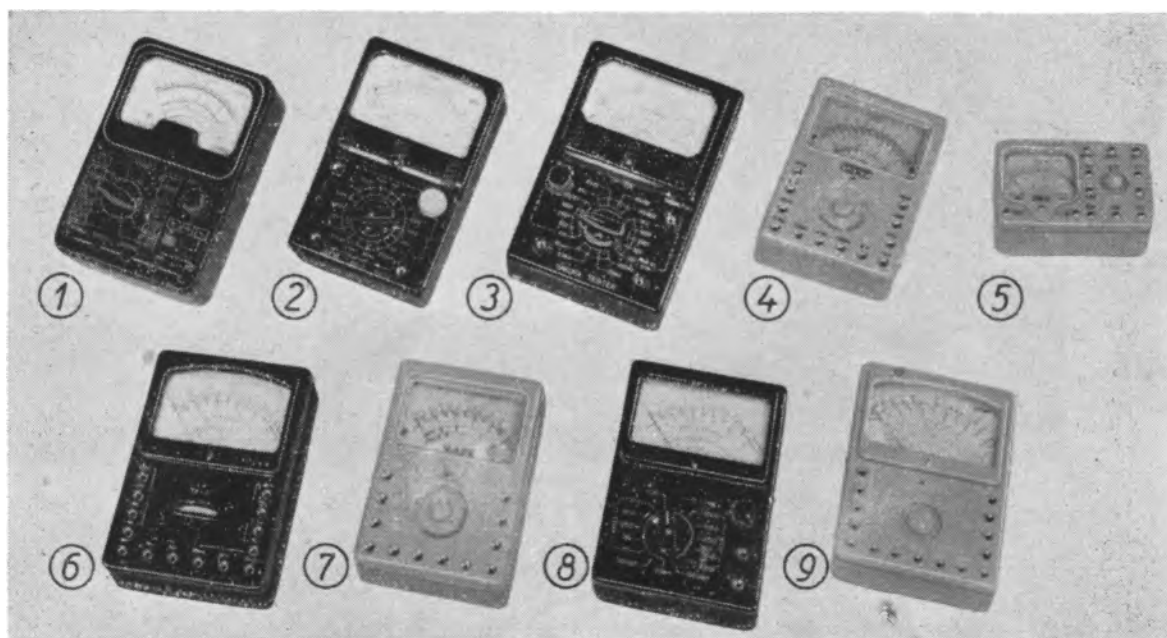
Foto hiernaast:

Met behulp van dergelijke machines werden in 1956 ruim 600 000 antennes vervaardigd.

Foto onder:

Close up van de nieuwe fabriek.





**(1) CENTRAD UNIVERSEELMETER
Type 414**

Met buitengewoon duidelijke schaalaflezing en eenvoudige bediening.
50000 Ω per volt DC - 2500 Ω per volt AC
32 meetgebieden - Nauwkeurigheid 1 1/2 %
DC-volt 0-6-30-60-300-3000 * AC-volt 0-12-60-120-600-1200-3000 * Outputmeting 0-12-60-120-600-1200 V * Decibelmetering voor alle impedanties van 14 tot + 46 db * DC-mA 0-0,2-3-30-300 * AC-mA 0-0,4-15-150 * AC-amp. 0-1,5 - Ohm-meting * 0-10.000 Ω - 0,2 M Ω .

Batterij ingebouwd en eenvoudig
verwisselbaar

Compleet stel meetsnoeren en instructieboekje worden bijgeleverd.

Afm.: 100 x 150 x 45 mm **f 79.50**

(2) „SANWA” MULTIMETER Type 300-V
Gelijksp.: 0...5-25-100-500-1000 V (2000 Ω /V)
Wisselsp.: 0...5-25-100-500-1000 V (2000 Ω /V)
Gelijkstroom: 0...0,5-2,5-25-250 mA
Weerst.: 0...10-100 k Ω , 0-1 M Ω , 0-10 M Ω
(Batterijen: 1,5 en 22,5 V)

Output: -20...+16 db
Cap.: 0,01...2 μ F, (0,1...20 μ F - 1100 Ω)
Zelfind.: 5...500 H (0,5...50 H - 1100 Ω)
Afm.: 145 x 93 x 55 mm **f 66.—**

**(3) SAKURA UNIVERSEELMETER
Type TR6A**

Gelijkspanning: 0-10-50-250-500-5000 V
(20000 Ω /V)
Wisselspanning: 0-10-50-250-500-1000 V
(10000 Ω /V)

Gelijkstroom: 0-0,05-2,5-25-250 mA
Weerst.: 0-5 k Ω , 0-50 k Ω , 0-500 k Ω , 0-5 M Ω
Output: -20 db...+5 db
0 db...+20 db

Afm.: 160 x 105 x 60 mm **f 80.—**
Met spiegelschaal **f 85.—**

(4) TYPE MT-90

AC 6-12-60-300-1200 V
DC 6-12-60-300-1200 V
DC 300 μ Amp. 3 mA - 300 mA
Weerstand: 0...30 k Ω en 0...3 M Ω
Output: 20...18 db - 0...24 db

Afm.: 120 x 85 x 38 mm
Meter 65 x 38 mm, metalen huis **f 27.70**

(5) TYPE MP-6

AC 10-50-250-500-1000 V 1000 Ω /V
DC 10-50-250-500-1000 V
DC 1-100-250 mA - R 100 k Ω
Afm.: 63 x 95 x 38 mm
Meter 43 x 34 mm, bakelieten huis **f 22.90**

(6) TYPE TK-60

AC 10-50-250-1000 V 2000 Ω /V
DC 10-50-250-1000 V 4000 Ω /V
DC 250 μ A - 10 mA - 250 mA
Weerst.: 0...10 k Ω en 0...1 M Ω
Output: -20...22 db - 20...36 db
Afm.: 125 x 90 x 40 mm
Meter 73 x 40 mm, metalen huis **f 37.50**

(7) TYPE MT-8

AC 10-50-250-500-2500 V 1000 Ω /V
DC 10-50-250-500-2500 V
DC 0,5-50-500 mA
Output: -20...22 db - 5...36 db
Weerst.: 0...10 k Ω en 0...1 M Ω
Afm.: 120 x 85 x 38 mm
Meter 65 x 38 mm, metalen huis **f 25.70**

(8) TYPE TK-70

AC 10-50-250-500-1000 V 2000 Ω /V
DC 10-50-250-500-1000 V
DC 500 μ A - 25 mA - 50 mA
Weerst.: 0...10 k Ω en 0...1 M Ω
Output: -20...22 db - 20...36 db
Afm.: 135 x 100 x 40 mm
Meter 75 x 40 mm, metalen huis **f 41.—**

(9) „SANWA” MULTIMETER Type P3

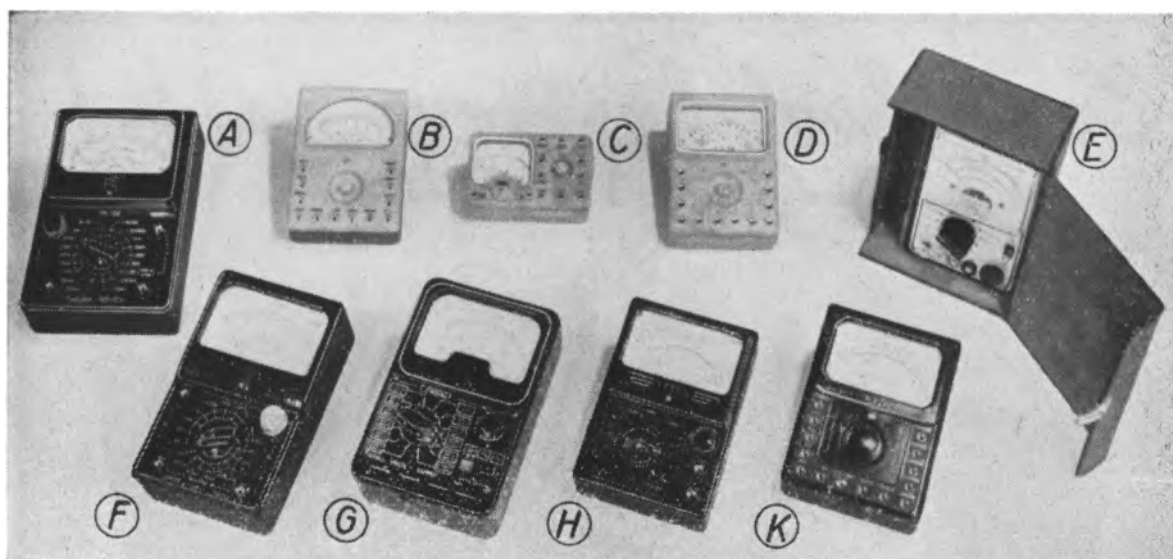
Uitgevoerd in grijs bakelieten kastje
Gelijksp.: 0...10-50-250-1000 V (4000 Ω /V)
Wisselsp.: 0...10-50-250-500-1000 V (2000 Ω /V)
Gelijkstroom: 0...0,25-10-250 mA
Weerstand: 0...10 k Ω en 0...1 M Ω
Output: -20 db...+22 db
+20 db...+36 db
(0 db = 0,775 V over 600 Ω)
Afm.: 122 x 90 x 38 mm **f 44.75**

Zendingen naar binnen- en buitenland

ELRA

ZWARTJANSTRAAT 38
TELEFOON 44038 - GIRO 124676

ROTTERDAM



(A) SAKURA UNIVERSEELMETER

Type TR6A

Gelijkspanning: 0-10-50-250-500-5000 V
(20000 Ω/V)
Wisselspanning: 0-10-50-250-500-1000 V
(10000 Ω/V)
Gelijkstroom: 0-0,05-2,5-25-250 mA
Weerst.: 0-5 k Ω ; 0-50 k Ω ; 0-500 k Ω ; 0-5 M Ω
Output: -20 db ... +5 db
0 db ... +20 db
Gewicht: 550 gram
Afm.: 160 $\times$ 105 $\times$ 600 mm **f 80.—**
Met spiegelschaal **f 85.—**

(B) „TOHO” UNIVERSEELMETER

Gelijksp.: 0 ... 5-25-250-1000 V (1000 Ω/V)
Wisselsp.: 0 ... 5-25-250-1000 V (1000 Ω/V)
Gelijkstroom: 0 ... 1-10-100 mA
Weerstand: 0 ... 10 k Ω en 0 ... 100 k Ω
Afm.: 85 $\times$ 120 $\times$ 15 mm **f 39.75**

(C) MT-6

AC: 0 ... 10-50-250-500-1000 V 1000 Ω/V
DC: 0 ... 10-50-250-500-1000 V 1000 Ω/V
DC: 0 ... 1-100-250 mA
Weerstand: 0 ... 100 k Ω
Afm.: 63 $\times$ 95 $\times$ 38 mm
Meter 43 $\times$ 34 mm, bakelieten huis **f 22.90**

(D) MT-8

AC: 0 ... 10-50-250-500-2500 V 1000 Ω/V
DC: 0 ... 10-50-250-500-2500 V
DC: 0 ... 0,5-50-500 mA
Output: -20 db ... 22 db en 5 ... 36 db
Weerstand: 0 ... 10 k Ω en
0 ... 10 megohm
Afm.: 120 $\times$ 85 $\times$ 38 mm
Meter 65 $\times$ 38 mm, metalen huis **f 25.70**

(E) „TESTER BOY” MULTIMETER

Gevoeligheid: AC/DC 1000 Ω/V
Volt AC/DC: 0-2,5-10-50-250-500-1000 V
Gelijkstroom: 0-1-10-500 mA
Weerstand: 0 ... 10 000-100 000-1 000 000 Ω
Output: -20 db ... +10 db
0 db ... +22 db
0 db = 1 mW voor 600 Ω
Gewicht: 920 gram
Afm.: 50 $\times$ 85 $\times$ 65 mm
Etui met bergruimte v. testsnoeren **f 55.—**

(F) „SANWA” MULTIMETER” Type 300-Y

Gelijksp.: 0 ... 5-25-100-500-1000 V (2000 Ω/V)
Wisselsp.: 0 ... 5-25-100-500-1000 V (2000 Ω/V)
Gelijkstroom: 0 ... 0,5-2,5-25-250 mA
Weerst.: 0 ... 10-100 k Ω , 0-1 M Ω , 0-10 M Ω
(Batterijen: 1,5 en 22,5 V)
Output: -20 ... +16 db
Cap.: 0,01 ... 2 μF , (0,1 ... 20 μF - 1100 Ω)
Zelfind.: 5 ... 500 H (0,5 ... 50 H - 1100 Ω)
Gewicht: 630 gram
Afm.: 145 $\times$ 93 $\times$ 55 mm **f 66.—**

(G) CENTRAD UNIVERSEELMETER

Type 414

Met buitengewoon duidelijke schaalaflezing en eenvoudige bediening.
5000 Ω per volt DC - 2500 Ω per volt AC
32 meetgebieden - Nauwkeurigheid 1 1/2 %
DC-volt 0-6-30-60-300-3000 * AC-volt 0-12-60-120-600-1200-3000 * Outputmeting 0-12-60-120-600-1200 V * Decibelmeting voor alle impedanties van 14 tot +46 db * DC-mA 0-0,2-3-30-300 * AC-mA 0-0,4-15-150 * AC amp. 0-1,5 * Ohm-meting * 0-10.000 Ω - 0,2 M Ω .

Batterij ingebouwd en eenvoudig verwisselbaar

Compleet stel meetsnoeren en instructieboekje worden bijgeleverd.
Afm.: 100 $\times$ 150 $\times$ 45 mm **f 79.50**

(H) „SANWA” MULTIMETER Type SP-5

Gelijksp.: 0 ... 10-50-250-500-1000 V (2000 Ω/V)
Wisselsp.: 0 ... 10-50-250-500-1000 V (2000 Ω/V)
Gelijkstroom: 0 ... 0,5-25-500 mA
Weerstand: 0 ... 10 k Ω en 0 ... 1 M Ω
Output: -20 ... +22 db en +20 ... +36 db
Gewicht: 440 gram
Afm.: 133 $\times$ 92 $\times$ 42 mm **f 51.50**

(K) „SAKURA”

1000 $\Omega/volt$
DC/AC: 0 ... 10-50-250-1000 V
Gelijkstroom: 0 ... 1 mA-250 mA
Weerstand: 0 ... 10.000 Ω en 0 ... 100 000 Ω
f 36.—

Zendingen naar binnen- en buitenland

ELRA

ZWART JANSTRAAT 38
TELEFOON 44038 - GIRO 124676

ROTTERDAM

3e, geheel herziene druk!

**Thans gebonden in plastic band en beschermd door
kunstdruk stofomslag**



**336 pagina's - Gebruiksaanwijzing in
9 talen - ca. 1900 Amerikaanse en
Europese buizen - Katodestraalbuizen
en transistoren - Schematische schakelbeelden - Hoofdgroepen door kleuren aangegeven - Tabellen met instelgegevens voor audioversterking en balansinstelling, vergelijkingstabellen voor legertypen**

7.50 (Bfr. 130,-)

Bestelnr. 760

DE MUIDERKRING

BUSSUM - NEDERLAND

Postbus 10 - Giro 83214

BIJ UW HANDELAAR VERKRIJGBAAR

Voor België: **RADIO AMAREX** - Kon. St. Mariastr. 41, Brussel - Tel. 18.71.49



KONINKLIJKE
NEDERLANDSE GIST- EN SPIRITUSFABRIEK N.V.
DELFT

Voor de afdeling Meet- en Regeltechniek worden gevraagd

a. Instrumentatievaklieden

met ervaring op elektronisch gebied
of

Electriciëns

met elektronica-ervaring

Opleiding Mulo, VMTO of U.T.S. strekt tot aanbeveling.

b. Electriciën-bankwerker

of

bankwerker

(ervaring in pijpfitten strekt tot aanbeveling).

*

*Mondelinge sollicitaties (tussen 10 en 12 en 3 en 5 uur) of
schriftelijke sollicitaties bij afdeling Personeelszaken. Wateringseweg 1.*

Radio Marco N A S S A U L A A N 10 Haarlem

Telefoon 11433 - Giro 400183

OCCASION: Gloednieuwe kuproxcellen (Graetz schakeling), 6 ampère continu (12 A max. bij tijdelijke belasting), max. spanning 30 volt. Speciaal geschikt voor auto-accu-laders, galvaniseeren, model-spoor enz. enz. Nu f 15.—
(bij meerdere stuks f 13.50)

MINIATUUR batterij-buisjes 1R5 (DK91); 1T4 (DF91); 3A4 (DL93) f 2.25
(bij meer dan 3 stuks f 2.—) gegarandeerd nieuw! EF42 f 3.95

MEGATRON - Duo's (2 × 465 pF) f 0.95

MEGATRON - MF transformatoren, 470 kHz, per stel f 2.25

MEGATRON - Stationsschaal (met glasplaat) f 2.95

MEGATRON - 3 bandenspoelblok (met trimmerplaat f 6.95

MEGATRON - " (zonder " f 5.95

SELEENCELLEN (enkelefasig) 220 V 60 mA f 1.25

" " 100 V 4 mA f 0.50

STAPELCELLEN (4 × 6 V, 10 mA) voor diverse doeleinden, ook voor meetcel f 0.95

BEKEND MERK luidspreker, ovaal, S610 van f 13.50 tijdelijk f 9.75

GOODMANS " " (klein model, Ø 10½ × 18 cm) f 7.75

" " " Ø 16 × 26 cm f 9.75

BUIZEN: Gebruikt doch beslist prima!

ECL80 2.75 - ECF82 3.25 - 6X8 (± ECH81) 2.75 - 5V4 1.75

12BY7 (± EL83) 2.75 - EL81 2.75 - 6CB6 2.25 - 6AX4 (Booster) 1.25

ECC81 3.25

LINTKABEL 300 Ω (wit en zwart) merk Ashton, 1e kwal. 25 ct. p. m; p. rol 100 yds f 20.—

SUPER SPOELBLOKJES middengolf (m.f. 470 kHz) bijzonder goed f 3.95

JAPANESE universeelmeters, fantastisch goed, in prijzen van f 22.90 tot f 85.—

HYDRA-ELCO'S (schroefmodel) 2×50 µF, 1e klas mat., niet verdroogd, 3 stuks à f 7.50

OCCASION: buizen, dump-nieuw! EF11, EF12, UCH4, EB4, UF9, 6TP, 4654, VT127, VU111,

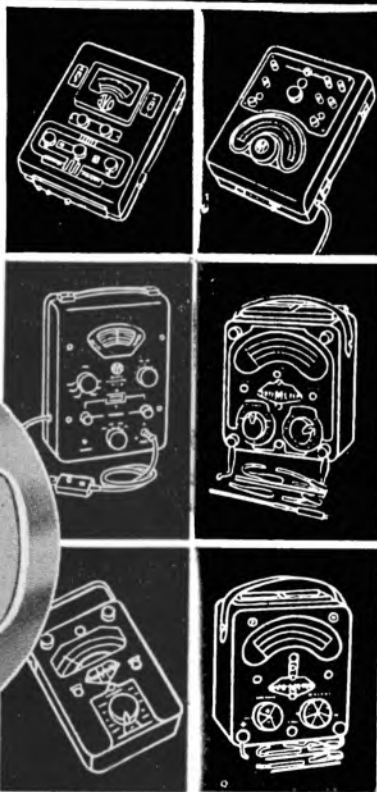
A415, A442, EL32, 6K7, 6B8 f 1.25 - 10 voor f 10.—

18 SETS met buizen f 10.95 - zonder buizen f 3.95

Geen prijslijsten. Verzending door geheel Nederland onder rembours franco boven f 25.—

**FIRATO
STAND 50/51**

designed for



dependability



De AVO Buiskarakteristiekmeter Mk. III, een sprekend voorbeeld van het vakmanschap en technisch vernuft, dat kenmerkend is voor de gehele reeks van AVO instrumenten.

Deze buiskarakteristiekmeter is compact, doch tevens bijzonder veelzijdig. In zeer korte tijd kan er de conditie van een ontvangbuis of kleine zendbuis mee worden vastgesteld, doch tevens zijn er uitgebreide metingen mee te verrichten, die een volledig beeld geven van de karakteristieken van de buis, geldend bij gelijkstroomvoeding. Een AVO karakteristiekmeter kan niet verouderen; dit is gewaarborgd door de hier toegepaste methode van steilheidsmeting en de exclusieve Selector voor de elektrodenverbindingen. Uitvoeriger gegevens worden op aanvraag gaarne verstrekt.



The AUTOMATIC COIL WINDER & ELECTRICAL EQUIPMENT CO., LTD.

AVOCET HOUSE • 92-96 VAUXHALL BRIDGE ROAD • LONDON • S.W.1 • VICtoria 3404 (9 lines)

RACAL

Een uitermate goed gestabiliseerde communicatieontvanger, berustend op een nieuwe gepatenteerde schakeling, met een bereik van 0,5.....30 MHz in 30 banden zonder schakelaarcontacten in frequentiebepalende kringen.



- Dubbele super-heterodyne met kristaloscillator. Algehele stabiliteit na opwarming binnen 100 Hz.
- Een 150 cm lange filmschaal geeft een instelnaauwkeurigheid van 200 Hz over het gehele bereik. Nagenoeg lineaire verdeling, 100 kHz per 15 cm.
- Kristalgestuurde ijschalen per 100 kHz, dus puntzekere afstemming op elk punt.
- Extreme gevoeligheid: 3 μ V voor 20 dB signaal/ruis verhouding bij 30% modulatie.
- Geen gecompliceerde tandwieloverbrenging. Eenvoudige mechanische bouw, uitermate stevig door gegoten dooschassis, alle delen goed bereikbaar.
- De complete ontvanger zowel als elk onderdeel voldoen aan de Engelse Service-specificaties.
- Product van RACAL ENGINEERING Ltd.

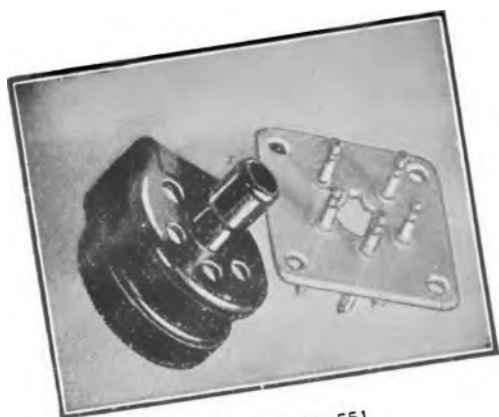
Aanwezig op Firotostand 50/51



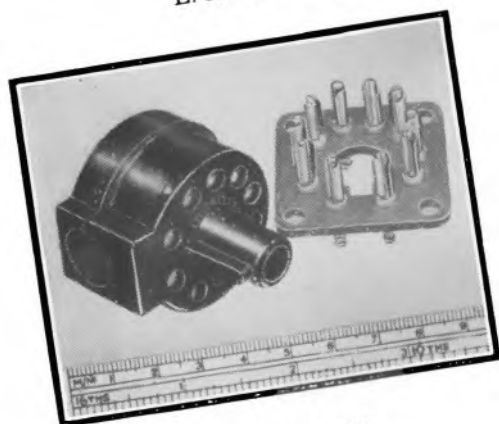
KWALITEITSPRODUCTEN VOOR ELECTRONICA

MUIDEN

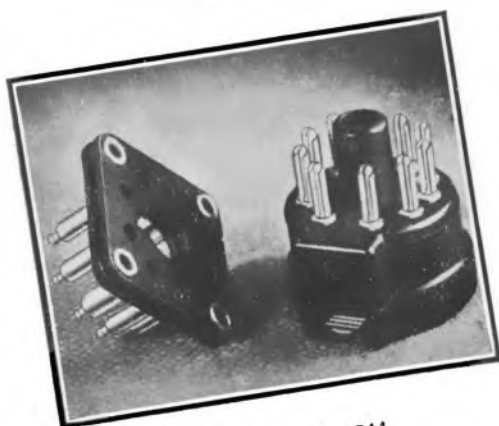
TELEFOON 02942 - 341*



L. 550 en L. 551



L. 726 en L. 530



L. 232 en L. 1244

**FIRATO-STAND
50/51**

MEERPOLIGE STEKERS EN CONTACTPLATEN

- L. 1258 5-polige steker met pennen en trek-ontlasting
- L. 331 5-polige bussenplaat met dekplaat
- L. 550 5-polige steker met busen
- L. 551 5-polige pennenplaat
- L. 530 7-polige steker met pennen
- L. 726 7-polige bussenplaat met dekplaat
- L. 532 7-polige steker met busen
- L. 533 7-polige pennenplaat
- L. 1244 10-polige steker met pennen
- L. 332 10-polige bussenplaat met dekplaat
- L. 1335 10-polige steker met busen
- L. 1336 10-polige pennenplaat

Deze reeks leent zich in het bijzonder tot het aansluiten in rekken, voedingsapparaten, versterkers, voorversterkers en radio-ontvangers. In de elektrische en elektronische industrie zijn ze befaamd om hun robuuste constructie. Ze worden zelfs toegepast in gevallen, waar enkele pennen onbenut blijven.

De O-Z constructie en de verzilvering verzekeren een lage overgangsweerstand en moeiteloos solderen. Clou van deze stekers is de sleutel, die elk contact belet zolang de stand niet juist is en die blindelings aansluiten toelaat.

De passing is bijzonder goed; elke pen maakt steeds opnieuw even goed contact. Een schroef houdt de twee delen van de in zwart bakeliet uitgevoerde steker tezamen.

Het snoer is zijdelings ingevoerd.

MEETGEGEVENS

Geldig voor de combinatie L. 530 en L. 726, doch ook van toepassing op andere typen.

- (a) Werkspanning: pennen tegen aarde 1,5 kV, tussen pennen 2,5 kV (topwaarde).
- (b) Max stroomsterkte 15 A, nominaal 10 A.
- (c) Verliesfactor van plaat, bij 800 Hz: $180-350 \cdot 10^{-4}$, bij 1 MHz: $360-400 \cdot 10^{-4}$.
- (d) Max. werktemperatuur: 90 °C.
- (e) Contactweerstand: 0,5 milli Ω .

Voor industriële gebruikers staat de algemene B & L catalogus ter beschikking



BELLING & LEE LTD
GREAT CAMBRIDGE RD., ENFIELD, MIDD., ENGLAND

Telephone: Enfield 3322 • Telegrams: Radiobel, Enfield

AMROH

musistors

Transistoriseren is het wachtwoord van de toekomst. Blijf niet achter: maak U door experimenteren vertrouwd met de transistor, zijn mogelijkheden en zijn zo zeer van de vacuumbuis verschillend karakter. De kosten zijn geen beletsel meer, nu de voordelige AMROH MUSISTORS er zijn.

Sub-miniatur formaat

(de kleinste transistor die U ooit zag)

Superleure eigenschappen

(gegarandeerd actief)

Schermhulsjes van aluminium

(geen foto-effect, goede warmteafvoer)

Algemene gegevens:

Max. collectorspanning
(piekwaarde)

-V_{cp} 15 V

Max. collectorstroom

-I_c 10 mA

Max. dissipatie (bij 25° C omg. temp.)

W_c 50 mW

Grensfrequentie

(geaarde basis)

α' ca. 0,8 MHz

Type OC 3

geschikt voor ingangs- en tussentrappen

f 3.75

Type OC 4

geschikt voor algemeen gebruik,
inclusief eindversterking

f 4.50



KWALITEITSPRODUCTEN VOOR ELECTRONICA

MUIDEN

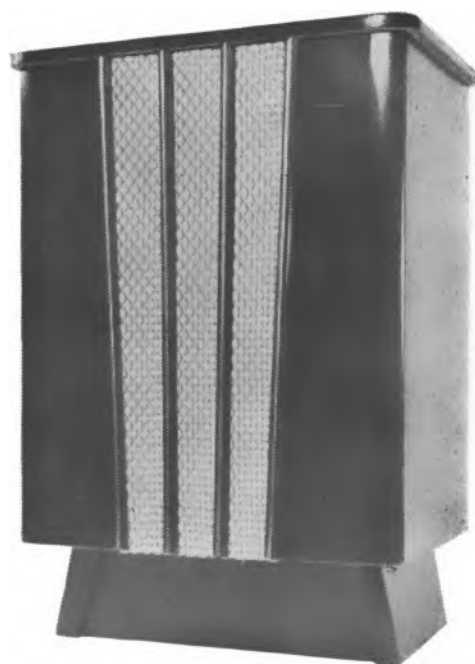
- TEL. 02942 - 341*

VERDI



Basreflex luidspreker

Als bekroning van een WW-installatie: de Verdi Basreflex luidsprekerkast. Dit overeenkomstig de grondwetten der akoestiek geconstrueerde meubel levert een perfecte reproductie van alle klanken, met inbegrip van de laagste grondtonen, die aan muziekweergave een majestueus en realistisch karakter schenken.



Aan de uitvoering is de grootste aandacht besteed, waardoor de Verdikast in elk interieur past. Uitvoering blank en pepolitoerd.

PRIJS:

met Peerless Concert Extra f 153.50
met Golden Wharfedale . . . f 212.00

Extra voor ingebouwde scheidsfilter (AMROH TW 6),
voor gescheiden weergave
van hoge en lage tonen . . . f 24.50

Hoge tonen breedstraler voor
aansluiting op het „TW 6“-
scheidsfilter f 38.95



KWALITEITSPRODUCTEN VOOR ELECTRONICA

DOUGLAS



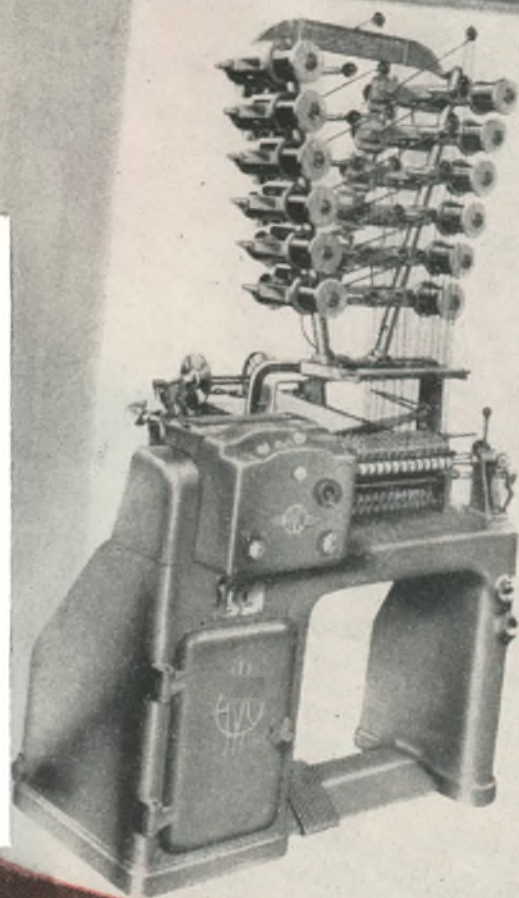
MACADIE



Automatic COIL WINDERS

Eén van de machines uit ons fabricageprogramma, de „Douglas” vol-automatische Multi Winder, voor de massaproductie van spoelen met of zonder papiertussenlagen. Onze reeks van standaard machines omvat 27 typen. Daarbuiten vervaardigen wij nog 'n aantal typen, ontwikkeld voor speciale doeleinden. Een langdurige en uitgebreide ervaring vindt zijn weerslag in een onovertroffen kwaliteit en betrouwbaarheid van onze machines.

Voor geïnteresseerden staan uitvoerige gegevens ter beschikking. De importrice van onze producten verstrekt deze gaarne en verschaft desgewenst ook adviezen.



FIRATO STAND 50/51

THE AUTOMATIC COIL WINDER & ELECTRICAL EQUIPMENT CO. LTD.
AVOCET HOUSE - 92-96, VAUXHALL BRIDGE ROAD - LONDON S.W.1
Telephone: VICTORIA 3404-9.

No. 9 - 1957

AVO vertegenwoordiging: AMROH - MUIDEN

dr. Blan *nieuwe* schriftelijke cursus **TELEVISIE**

Deze tweede cursus uit de Blan-serie is uitsluitend gewijd aan de televisie, het wonder, dat ons in staat stelt met eigen ogen een gebeurtenis waar te nemen, ook al speelt die gebeurtenis zich op honderden kilometers van ons af.

Naar het zich laat aanzien zal televisie zich nog sterker in ons dagelijks leven dringen dan de radio dit in de laatste 30 jaren heeft kunnen doen; bovendien zal deze veroveringstocht op de mensheid zich nog veel sneller voltrekken. Hoewel de bedrijfszekerheid van de elektronische apparatuur steeds groter is geworden, toch zullen onze moderne TV-apparaten stellig niet het eeuwig leven bezitten en daarom is het noodzakelijk, dat een zeer grote groep radiotechnici zich op de hoogte gaat stellen van hetgeen zich in en om een televisieontvanger afspeelt.

Een ieder die zich gevorderd radio-amateur kan noemen en naast zijn praktische ervaring ook over een theoretische ondergrond beschikt met een voldoende dosis normaal, gezond verstand, wel, die kan deze cursus volgen.

En ieder, die de Blan Radio Cursus heeft gevolgd, kan met een gerust hart zich als cursist opgeven, want we gaan in dezelfde trant door.

Een uitvoerige prospectus bevindt zich in dit nummer van RB.

CURSUSDUUR: 12 maanden

CURSUSKOSTEN:

voor niet-abonné's op onze tijdschriften
p. maand f 7.50
in België „ „ 130.- fr.

voor abonné's op ons tijdschrift
Radio Bulletin of HOBBY bulletin
p. maand f 6.50
in België „ „ 110.- fr.

voor oud-cursisten van de dr. Blan
RADIO cursus, die 12 lessen hebben
gevolgd p. maand f 6.—
in België „ „ 100.- fr.



DE MUIDERKRING - BUSSUM - NEDERL.

Postbus 10 - Telefoon K 2959-5600 - Giro 83214

Voor BELGIË:

FIRATO STAND 52

RADIO-INSTITUUT „AMAVOX” - Budelstraat 27 - Hamont (Lb.)

P.C.R. 969.05 - Tel. 156

KODAVOX

MAGNETISCH GELUIDSBAND



20 ... 16.000 Hertz

Kodavox Magnetisch Geluidsband biedt de mogelijkheid alle tonen in het frequentiegebied van 20 tot 16.000 Hz op te nemen en weer te geven. Dit uitzonderlijk grote gebied was voor verschillende radio- en televisiestations aanleiding om tot het gebruik van Kodavox over te gaan.

De zeer gelijkmatig aangebrachte magnetische laag — resultaat van bijna 70 jaar Kodak ervaring in het gieten van fotografische emulsies — verzekert **constante** weergavekwaliteit. Verschillen tussen twee banden liggen steeds binnen $\pm 0,5$ decibel. De harmonische vervorming binnen het gebied van normale modulatie bedraagt 1 %. Kodavox verdraagt belangrijke overmodulatie zonder gevaar voor akoestische vervorming.

Genoemde eigenschappen, tezamen met een grote wisdemping (meer dan 70 decibel), praktisch te verwaarlozen achtergrondruis (dynamiek 62 db) en absoluut onhoorbare echo, maken Kodavox geluidsband niet alleen buitengewoon geschikt voor amateurs, doch ook voor de veeleisende geluidstechnicus.

Kodavox geluidsband is verkrijgbaar in verschillende lengten en breedten, zowel in standaardtype als in „long play” uitvoering.

Wederverkopers o.m.:

RETAF, Radio en Elektr. Techn. App. Fabr., Zwanestraat 24, Groningen
IMREX N.V., Tlindstraat 53-55, Rotterdam
VACO TECHN. HANDELSONDERN., K. Geldersekaade 2 rd, Dordrecht
ROYA HANDELSONDERNEMING, Rijswijkseplein 15, Den Haag

Kodak

Anna Paulownastraat 76 — 's Gravenhage

Firato
stand no.

22



**FIRATO
STAND 50/51**

RCA RESEARCH

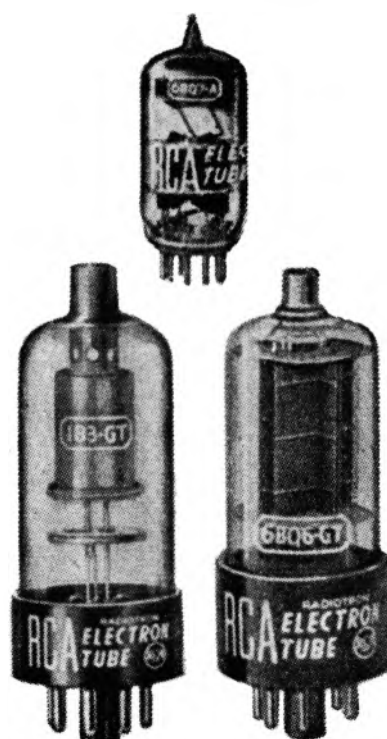
WAARDOOR

geeft een normale

RCA-BUIS

TOPPRESTATIES?

Het is de overwaarde. Zonder extra kosten geeft de RCA buis dié superieure prestaties en bedrijfszekerheid, welke normaal verwacht kunnen worden bij geselecteerde buizen van ander fabrikaat. Overwaarde doordat RCA buizen voortdurend worden verbeterd ten einde getijde tred te houden met de eisen, welke nu en in de toekomst aan uw ontwerpen worden gesteld.



**RCA: de grootste buizenproducent ter wereld
In Nederland vertegenwoordigd door:**

KWALITEITSPRODUCTEN VOOR ELECTRONICA

MUIDEN - TELEFOON 02942 - 341*

AL ZO LANG AAN DE SPITS

AURORA

KONTAKT

①



VULPEN UNIVERSEEL METER ALTJD BIJ DE HAND

Altijd mee te nemen

②



③



MEETBEREIKEN MODEL A: GELIJK- EN
WISSELSpanNING 0-10-100-500 V

Gevoeligheid zowel bij gelijk- als wisselstroom

1000 ohm/volt

Weerstandsmeting met inzet $1\frac{1}{2}$ V staafbatt. 0-50.000 Ω
0-instelling met potentiometer

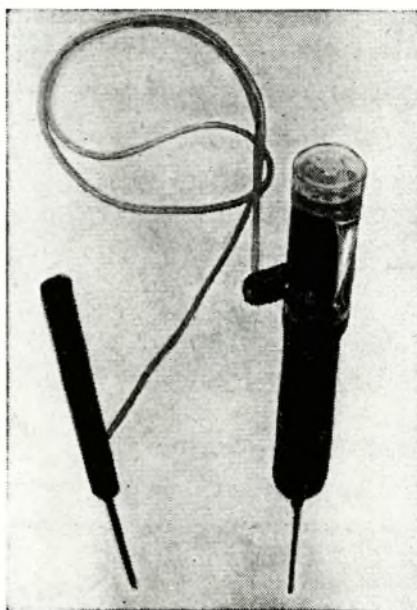
④



⑤



⑥



MODEL B

Gelijk- en
wisselspanning
0-12-300-600 V
Overige eigen-
schappen gelijk
aan model A

- * Aflezing met plastic loupe
- * Testpennen uitschroefbaar op te bergen in speciale bergruimte
- * Meter een hoogwaardig draaispoel-instrument

Prijs f 22.—



① ② ③

AURORA

VIJZELSTRAAT 27-29-31-35
TELEF. 36762-31615

AMSTERDAM

④

KONTAKT

WAGENSTRAAT 49
TELEF. 117267

DEN HAAG

⑤

KONTAKT

HOOGSTRAAT 192
TELEF. 129200-129300

ROTTERDAM

⑥

KONTAKT

NEUDE (hoek Voorstraat)
TELEF. 16662

UTRECHT

MK RADIOMARKT

Voor deze rubriek alleen annonces onder letter. Tarief 75 ct. (België 15.— fr.) per aangeboden of gevraagd artikel, dat op de beknoptste wijze moet worden aangegeven. Uitsluitend bij vooruitbetaling vóór de 10e van iedere maand. Bij beantwoording postzegel van 10 ct. (2.— fr.) voor doorzenden brief bijsluiten. Geen verantwoordelijkheid kan worden aanvaard v. zetfouten of inhoud.

AANGEBODEN

A 3892 Prof. bandrec. dubbel-sp., 750 m spoelen, div. aansl.-mog., geh. compl. met ingeb. voorverst., eindverst., lspr. en schakel-tableau. Met deksel waarin 2e luidspr. en opberg-ruimte, afm. 50 × 50 × 15, m. div. toebeh. Vraag toez. foto en prijs.

A 3893 Philips TV 43 cm beeldbuis voor magn. focussing; Philips TV 31 cm beeldbuis m. afb. spoelen f 40.—, met foc.-spoel en H.S. transf. samen f 50.—

A 3894 Philips verst. en gram. in mooie salonkast (tafelmodel) f 55.—.

A 3895 U72 uitg. nw. f 7.50, event. ruilen voor U73.

A 3896 Compl. 19 set zonder voeding, prijs f 40.—.

A 3897 Vliegtuigontv. BC-224-B geschikt voor 110/220 V netvoeding met l.s. in kabinet. In uitstekende toestand f 150.—.

A 3898 Nw. buizen 10 × 12AX7, 7 × 12AU7, 12 × 12AT7 à f 3.—; 8 × 6SN7 à f 2.50; 8 × 12A6; 10 × 6AK5 à f 2.—.

A 3899 Devolone 3 mot. met „Bradmatic“ opn./weerg.kop 6 RP, zweevingsvrij + schema + osc. spoel f 75.—.

A 3900 Ruilen z.g.a.n. Artex 3 bnd. spoelblok + 3-voud. cond. m. p.u. aansl., met préselectie en préselectiebuis 6K7 of 6J7 v. spoelblok 10—2000 m in zes bnd.

A 3901 Nwe Ph. buizen ECC81, EF9, EL42, transistoren OC14 en OC13, e. r. v. magnetofoonband of buizen DK91, DAF91, DL92, EBL21.

A 3902 15 watt Hi-Fi hoofdverst. f 76.50.

A 3903 Heathkit meetzender model SG-8. als nw. m. bijbeh. transf., pr. 125-220 V, sec. 110 V Prijs f 110.—.

GEVRAAGD

V 1635 2 snelh. recorderdek. Voll. techn. geg. en prijsopg.

V 1636 Mechanisch ged. van bandrecorder of onderdelen v. Fonolint bandrecorder bouwdoos.

V 1637 5 × 3A5 = DCC90 en 3 × 1S5 = DAF91 e.r.v. andere buizen.

Reflectanten op deze annonces moeten voor doorzending een postzegel van 10 cent (België (2.— fr.) insluiten.

Zonder deze porto worden door ons geen brieven doorgezonden
DE MUIDERKRING

Blijf niet achter: maak u door experimenteren vertrouwd met de transistor

Amroh musistors

SUB-MINIATUUR FORMAAT

(de kleinste transistor, die u ooit zag)

SCHERMHULSIES VAN ALUMINIUM

(gegarandeerd actief)

SUPERIEURE EIGENSCHAPPEN

(geen foto-effect, goede warmte afvoer)

TYPE OC3

geschikt voor ingangs- en tussentrappen

3.75

TYPE OC4

geschikt voor algemeen gebruikt, inclusief eindversterking

4.50

RADIO TE KAAT ARNHEM

Jansbuitensingel 2 - Telefoon 25519

• DE SPECIAALZAAK VOOR ONDERDELEN EN GRAMMOFOONPLATEN

Thans leverbaar:

fabrieksrecorder in bouwdoos

met 3 snelh. versterker en rec.deck reeds gemonteerd en getest, v. f 498.— voor f 365.—, compleet f 425.—

Div. merken overj. RADIO'S met FM, RECORDERS - TELEVISIE APPARATEN tegen speciale prijzen. Event. gemakkelijke betaling.

WOLFS

RONDWEG 42 - ENTER (Ov.)



Sparen voor boeken

Het kost u niets! Voor elke nieuwe abonné, die u aanbrengt, ontvangt u een gratis MK-boekenbon ter waarde van 90 cent. Daarmede kunt u zich alle MK-lectuur aanschaffen, want de bonnen blijven onbepaald geldig. U kunt er zelfs uw Dr. Blan cursus mee betalen!

Condensatori

FACON



radio

televisione

applicazioni elettriche

GARANZIA

1 anno

PAPIERCONDENSATOREN met was-impregnering en met olievulling
ELEKTROLITISCHE CONDENSATOREN voor lage en hoge spanningen
FACON vertegenwoordiging: **AMROH - MUIDEN**

FACON

Fabbrica Condensatori Elettrici S. r. L.
Via Appiani 14 • VARESE • Telef. 22.5.01

ELAC

een nieuwe platenwisselaar



MIRACORD 9

Alleen de lange stapelas verraaft, dat de MIRACORD 9 geen normale platenspeler is. Niets — maar dan ook letterlijk niets — is over van de ingewikkelde sta-in-de-wegs, die bij gewone wisselaars het manipuleren met de platen bemoeilijken.

De MIRACORD 9 met het ingenieuze tast-mechanisme speelt alle plaatgrootten in willekeurige volgorde. Dank zij de exclusieve ELAC stapelas kan de platenvoorraad tijdens het afspelen worden aangevuld of gewijzigd. Eén drukknop bestuurd alle functies. Overige kenmerken: KST 9 kristalelement met duplo-saffier, toonbereik tot 15 kHz; vier snelheden: 78, 45, 33 1/3, 16 2/3 o.p.m.; speelt maximaal 12 platen, doch de MIRACORD 9 is tevens een uitmuntende normale platenspeler.

inbouwchassis	fl. 149,50
losse voet	" 13,-
compleet in koffer	" 179,-



KWALITEITSPRODUCTEN VOOR ELECTRONICA

MUIDEN

TELEFOON 02942 - 341