

RADIO Bulletin★



naar zaal III





AMROH

AMROH NIEUWS OP DE IN STAND 50-53

firato



A. TeKaDe TELECOMMUNICATIE APPARATUUR

mobilofooninstallaties; portofoons; industriële draaggolf telefooninstallaties.

B. TeKaDe BEDRIJFSTELEVISIE

voor produktiecontrole; verkeersregeling; beveiliging, waarneming van gevaarlijke proeven in radioactieve ruimten.

C. MEETAPPARATUUR

voor industrie; rijksinstellingen; onderwijsinstututen; laboratoria; radio- en televisieservice. Zeer uitgebreid worden de nieuwe AVO TRANSISTOR ANALYSER en de BUIZENTESTER MK 4 gedemonstreerd.

D. PLATENSPELERS EN WISSELAARS

o.a. de nieuwe ELAC PLATENSPELER MIRASTAR 15, welke onafhankelijk van het lichtnet kan worden gebruikt, compleet met transistor-versterker, in sierlijke koffer.

E.



APPARATUUR VOOR WERKELIJKHEIDSWEEERGAVE

onder meer de bekende FIDELIO en DUETTE versterkers en de nieuwe VERDI NUOVA en COMBO basreflexkasten.


F. ELEKTRONICA

transistoren en halfgeleiders; elektronenbuizen; onderdelen en materialen in de meest uitgebreide zin; bouwdozen voor jeugd en amateur, w.o. de nieuwe transistor bouwdozen DIALOGUE INTERCOMSYSTEEM en TRANSETTE DRAAGBARE ONTVANGER.

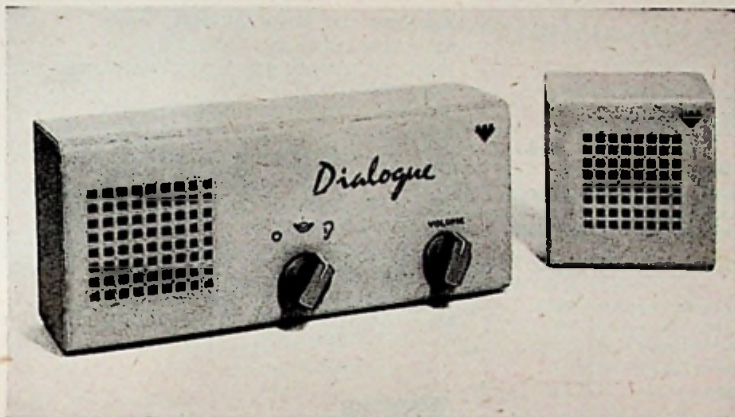
MUIDEN



0 2942 - 341



AMROH



DIALOGUE

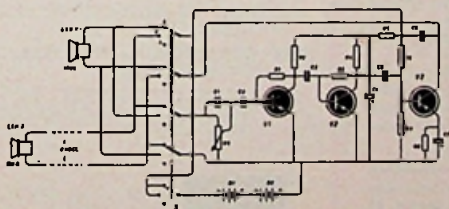
LUIDSPREKENDE AFSTANDS-VERBINDING

f 64,50

Een AMROH verrassing! Een uitkomst voor velen. De mogelijkheden zijn vrijwel onbeperkt. We noemen slechts: deurtelefoon voor etagebewoners; elektronische babysitter; verbinding met schuur of zolder; voor artsen bv. een verbinding tussen slaapkamer en voordeur etc.

En zakelijk? De DIALOGUE is een ideaal communicatiemiddel tussen verschillende afdelingen. De hoge prijs weerhield echter tot dusver vele bedrijven van de aanschaffing van zo'n middel.

De DIALOGUE daarentegen bouwt men uit een doos van zegge vier en zestig gulden en vijftig cent. Het bouwen is hoogst gemakkelijk; de bedrading en de plaats van de onderdelen zijn gedrukt aangebracht op de montageplaat. Het stroomverbruik is heel miniem, door toepassing van transistoren. De bediening is eenvoudig. De DIALOGUE werkt op 9 volt Berec zaklantaarnbatterijen en is dus volkomen ongevaarlijk.



Uitgave van

De Muiderkring n.v.Uitgeverij van technische boeken
en tijdschriften**NIJVERHEIDSWERF 17-19-21**
BUSSUM (Nederland)

Postbus 10 — Giro 83214

Telefoonnummers:

Verkoop en boekhouding . . . 02959-12929
Directie, redactie, advertentie- en
abonementenadministratie . . . 02959-15600

Bank: Amsterdamsche Bank - Bussum

Jaarabonnement binnenland f 7.50

(12 nummers) buitenland f 8.50

Losse nummers f 0.75

Jaarabonnement België 120.- fr.

Losse nummers .. 15.- fr.

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

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

In België kunt U abonnementen opgeven via Uw boek- of radiohandelaar of door rechtstreekse storting op Postcheck No. 644.45
i.n.v. **RADIO AMAREX**

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

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

• Dear 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 Octrooiewet toepassing daarvan, anders dan voor experimenteel en eigen huishoudelijk 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 voortkomen, aanvaardt 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 anderszins.

Inhoudsovername toegestaan na schriftelijke auteursverklaring van de directie.

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

*inhoud van dit**Firato-nummer*

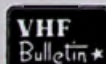
- 618 UIT DE ARCHIEFKAST (LII)
- 621 AFSCHIED VAN DE RAI
- 623 ALFABETISCHE LIJST VAN FIRATO-DEELNEMERS
- 624 PLATTEGROND FIRATO
- 626 GRATIS EXPERIMENTEREN
- 627 TRANSISTOR VOEDINGSAPPARAAT
- 630 TE-KA-DE TRANSISTOREN
- 653 PUZZELCLUB Dr. BLAN
- 664 PRESTINCERT
- 669 KASTEN VOOR INBOUW VAN ELEKTRONISCHE APPARATEN
- 676 TE-KA-DE PRODUCTEN
- 678 RADIO BULLETIN OP BEZOEK BIJ HIRSCHMANN



- 632 NIEUWE MICROFOONS VAN SENNHEISER
- 637 DE LOOPTIJDVERTRAGER VAN SIEMENS
- 642 VOOR DE GELUIDSJAGERS
- 648 HUISTELEFOON EN EIGEN RADIODISTRIBUTIE IN HUIS
- 651 STEREOVOX - EEN NIEUW TYPE LUIDSPREKER
- 663 EEN RONDGANG DOOR DE MAGNETOPHONBANDFABRIEK VAN DE BASF
- 665 EXPONENTIËLE HOORNS VOOR LUIDSPREKERS
- 670 JOBO PLATENSPELER TYPE 2500
- 674 DE STEREOVERSTERKER S80 VAN TELEFUNKEN
- 683 RADIO BULLETIN OP BEZOEK BIJ AGFA
- 685 DISCOBAKEN



- 633 VAN SPEELGOED TOT GEBRUIKSARTIKEL
- 639 EEN 12-KANALENKIEZER IN DE „SUPERVISIE-2”
- 649 COVISION — EEN BELANGWEKKEND TV-SYSTEEM
- 672 OVERLOOPTIJDEN EN FAZEKARAKTERISTIEKEN IN TV ONTVANGERS



- 632 COAXIAAL UHF RELAIS
- 645 MOBILOFOONNET NEDERLAND 10 JAAR IN BEDRIJF
- 655 DE SOLOZENDER VAN TELEFUNKEN
- 658 DE OTRA 9R-4J

COLLARO 3 MOTOREN DECK f 225,-

Met gemonteerde stereokop opn./weerg. f 295,-



- Fantastisch fraaie uitvoering
- 3 bandsnelheden 48 - 9½ - 19 cm, bovendeks omschakelbaar
- Druktoetsbediening
- Ruimte voor 18 cm spoelen, dus max. 720 m band (2 x 4 uur)
- Bandteller met nul-instelling
- Drie volledig afgeschermd motoren
- Ruimte voor bijplaatsen van derde kop
- Pauze-toets
- Zwaar uitgebalanceerd vliegwiel
- Aanpassend op Peeters- en Amroh ontwerpen behoudens kleine wijziging in osc.spoel
- Maten ca. 30x26 cm, inbouwdiepte ca. 10 cm

Compleet voorgemont. verst. voor opname en weergave met gedrukte bedrading f 150,-
(Kan eenvoudig onder het dek gemonteerd worden)

Nadere technische gegevens worden gaarne verstrekt op aanvraag

De **GOEDKOPE RECORDERBAND** is er weer!
Prima kwaliteit

540 m op 18 cm spoel	f 11.95
360 m op 15 cm spoel	f 10.95
270 m op 13 cm spoel	f 7.50
720 m op 18 cm spoel	f 22.50
540 m op 15 cm spoel	f 16.00
360 m op 13 cm spoel	f 11.25

STEREO OPNAME/WEERGAVE KOPPEN WOELKE

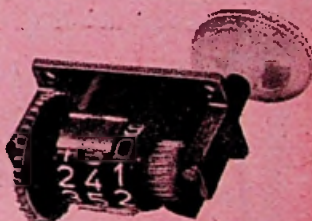
Type SKH-4 800 mH, spleet 4 micron	f 57.50
Type VKH-4 dubb.sp. stereo (4 sp.)	f 57.50
WOELKE Stereo-wiskop	f 19.50
BOGEN Stereokop	f 57.50
" Stereo wiskop	f 37.50
Compleet met mu-metalen afscherming	

BANDTELLER MET NULINSTELLING f 9.50

Een handig instrument om uw opnamen met nauwkeurigheid terug te vinden. - Op vrijwel elke bandrecorder te monteren. - Compleet met snaarpoelie.

SPECIALE LUIDSPREKER-AANBIEDING

PHILIPS 10 W - 25 cm conus	f 14.95
PHILIPS 6 W - 20 cm conus	f 9.95



audiotape het wereld topmerk nu voor sterk verlaagde prijzen

540 m op 18 cm spoel	f 18.95	720 m op 18 cm spoel	f 27.50
360 m op 15 cm spoel	f 14.95	520 m op 15 cm spoel	f 21.50
270 m op 13 cm spoel	f 10.95	360 m op 13 cm spoel	f 15.95

Voorzien van aanloop- en schakelband

AUDIO TAPE is ook zonder spoel verkrijgbaar, gewikkeld op kern. Langspeelband 1100 m f 29.95 - Dubbelspeelband 1500 m f 45.-. Vergelijk deze prijzen en de kwaliteit eens met andere merken en neem eens een proef. Na inzending van f 0.50 aan postzegels voor verzendkosten ontvangt u gratis een 10 m proefbandje.

BANDRECORDER PRIJSCOURANT 1959/60

Deze 32 pagina's tellende catalogus bevat alles wat op tape-recordinggebied is te leveren. De prijs is f 0.50.

ALL-TRANSISTOR PORTABLE,

zakformaat, met ingebouwde luidspreker incl. oortelefoon, batterij, tasje en spriet-antenne f 49.50. Zeer gering batterijgebruik. Prima geluidswaergave. Afm. 11 x 3 x 7 cm.



RADIO PEETERS

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

Levering ook op condities

"TEXAS INSTRUMENTS"



DE REUS VAN TEXAS

bouwt voor u een nieuwe
elektronische wereld

SEMI-CONDUCTORS
Germanium Transistors - Silicon Transistors - Silicon Diodes and Rectifiers - Silicon Computer Diodes - Voltage Regulator Diodes - Power regulators and double anode clippers - N-P-N Double Diffused Silicon MESA Transistors - Silicon Solar Cells - Photo Device - Silicon Rectifiers - Silicon Controlled Rectifiers - Stabistors - Tantalum Capacitors - Sensistors - Silicon Resistors - Precision Carbon Film Resistors - Silicon Photovoltaic Light Sensors - Photovoltaic IR Sensors - Semiconductor Grades of Silicon Material - IR Optical Blanks materials - Solids Circuits, miniaturization rapport 100 : 1.



Verdelers voor Benelux:

Société Industrielle „ALFA” s.a.

80 Zennestraat - BRUSSEL - Tel. 12.67.30 (5 lijnen) - Telegramadres: RALFA-BRUX

11^e firato

RAI AMSTERDAM

30 AUG. t/m 6 SEPT.



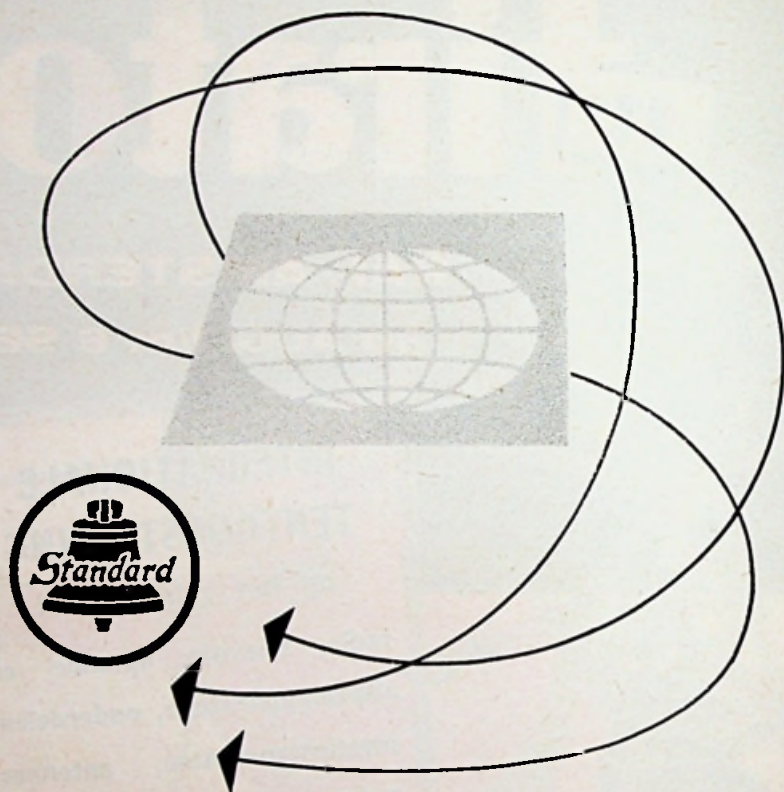
INTERNATIONALE TENTOONSTELLING

op het gebied van :

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

- ★ Geopend voor particulieren:
elke dag (ook 's zondags) van 2-5 uur en 's avonds van 7-10.30 uur.
Toegangsprijzen voor particulieren f 1.50 (incl. bel.)
Personen beneden 16 jaar (uitsluitend onder geleide) f 0.75 (incl. bel.)
- ★ Geopend voor handel, industrie en overheidsinstanties:
iedere werkdag van 10-14 uur (op de openingsdag vanaf 11.30 uur).

FIRATO STAND 136



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

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

Nederlandsche Standard Electric Mij. n.v.

INTERNATIONAL TELEPHONE AND TELEGRAPH SYSTEM
's-GRAVENHAGE



EEN ONGEWONE KLEURENFILM OP DE FIRATO . . .

Die móet U zien! U haalt een gratis toegangsbewijs bij de BASF-stand (Nr. 74) voor een ongewone film. Ongewoon van onderwerp: de **MAGNETOPHONBAND**, van eenvoudige geluidsopname tot indrukwekkende elektronische apparatuur. Ongewoon van vormgeving: een meesterlijke combinatie van geluid en beeld. Ongewoon van tekst: knap en indringend als de film zelf. Terecht verwierf „De Magische Band“ vele prijzen en het predicaat van „bijzondere artistieke waarde“. En wat betreft de BASF-stand: Onze medewerkers staan zowel de kersverse amateur als de ervaren vakman met raad en daad terzijde.

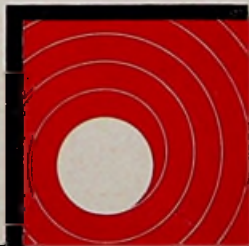
BASF

MAGNETOPHONBAND

Zaal 1, Stand 74

BADISCHE ANILIN & SODAFABRIK A.G.
LUDWIGSHAFEN AM RHEIN

Importeur:
N.V. COLOR CHEMIE
POSTBUS 19 - ARNHEM



5 nieuwe MK-UITGAVEN

GEDURENDE SEPTEMBER EN OKTOBER f 1.—
GOEDKOPER VOOR R.B.ABONNEES

Op één van de boekenbonnen van uw abonnementsbewijs ontvangt u f 1.— reductie bij aankoop van elke op deze bladzijden genoemde nieuwe MK-uitgave

Uw handelaar heeft ze in voorraad!



REPAREREN, doe 't zelf

door Jhr. P. J. H. RÖELL

Deze uitgave behandelt op duidelijke en uitvoerige wijze het repareren van ontvangers, versterkers, magnefoons en gedrukte bedrading. Systematisch onderzoek, vaststellen van de diagnose en herstellen worden uitvoerig belicht.

Derde geheel herziene en sterk uitgebreide druk. Ca. 75 tekeningen; 124 blz.

Bestelnr. 705

Prijs f 4.50



ELEKTRONISCHE MUZIEKINSTRUMENTEN

door H. MEIJER Jr. en W. HEGGIE

Theorie en constructie van een zelfbouw elektronenmuziekinstrument. De noodzakelijke muziektheorie wordt eveneens uitvoerig behandeld.

196 blz. en ca. 175 tekeningen en foto's, waaronder schema's op uitslaande pagina's.

Bestelnr. 1022

Prijs f 7.50

DE MUIDERKRIN



BANDRECORDING

door A. VAN MAAREN

Voor bezitters van een bandapparaat een unieke uitgave, welke zonder ingewikkelde beschouwingen de magneetfoon-techniek alsmede de fabricage van band enz. uitvoerig en helder belicht.

136 blz.; ca. 125 tekeningen en foto's.

Bestelnr. 1020

Prijs / 5.50

BRIGG'S

STEREO-HANDBOEK

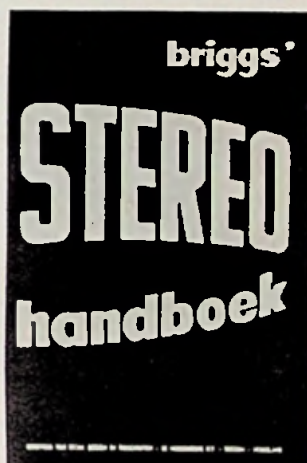
Een vertaling door Ing. D. C. van Reijendam van het bekende Engelse „Stereo Handboek" door G. A. Briggs.

Voor een uitvoerige bespreking van genoemde uitgave wordt verwezerd naar RB mei '60 blz. 389.

83 tekeningen en foto's; 140 blz.

Bestelnr. 1024

Prijs / 6.50



GRAMMOFOON- TECHNIEK

Een Nederlandse vertaling door Ing. D. C. van Reijendam van het door Franzis Verlag te München uitgegeven boek „Moderne Schallplattentechnik" door Dr. Ing. F. Bergtold. Het boek geeft een overzicht van alles wat bij de grammofoon-techniek komt kijken, zoals fabricage van platen; naalden en groeven; frequentiekaracteristieken; pick-ups; voorversterkers; platenspelers en -wisselaars; motoren enz. enz.

192 blz.; 288 tekeningen en karakteristieken.

Bestelnr. 1021

Prijs / 7.50





Er is een
"SCOTCH" GELUIDSBAND
voor elk doel!



Wat U ook op de band wilt opnemen: een mooi concert, boeiend hoorspel of spannende reportage van de radio... de muzikale prestaties van Uw kinderen... de gestamelde eerste woordjes van Uw allerjongste kleuter... de ontroerende toespraak van oom Henk tot het jonge bruidspaar... een "gesproken brief" aan Uw kinderen of kennissen in het verre land... er is een "SCOTCH" geluidsband, die alles LEVENSECHT voor U vastlegt!

"SCOTCH" geluidsband geeft 100% voldoening, ook aan de meest verweerde bandrecorder-amateur. Elk geluid, hoe fijn ook, wordt gaaf en zonder vervorming weergegeven. U kunt kiezen uit 6 soorten band... Uw handelaar zal U gaarne bij Uw keuze adviseren.

God. Merk

SCOTCH
BRAND
GELUIDSBAND

Alleenvertegenwoordiging:
INELCO - HOLLAND N.V.
Bilderdijkkade 109, A'dam-W.

BEZOEK ONZE STAND Nr. 152 op de FIRATO te Amsterdam! Gaarne zullen wij U daar alle gewenste inlichtingen over "SCOTCH" geluidsbanden verstrekken.



TELEFUNKEN-BUIZEN VAN TOPKWALITEIT



...resultaat
van 50 jaar
ervaring in
precisie-
techniek

...hier zijn de vijf opvallende en kenmerkende eigenschappen van iedere TELEFUNKEN SPECIAALBUIS:

- Z** bedrijfszekerheid. De uitvalfactor is $1\frac{1}{2}\%$ voor iedere 1000 gebruiksuren.
- LL** lange levensduur. Gegarandeerd 10.000 gebruiksuren.
- To** kleine toleranties.
- Sto** stoot- en trillingsvastheid. Voor langere perioden bestand tegen versnellingen van $2\frac{1}{2}$ g bij 50 Hz en tegen plotselinge stoten van 500 g.
- Spk** speciale kathode. De kathode vormt tijdens het gebruik geen storende tussenlaag, zelfs in gevallen, waarbij de buis gebruikt wordt zonder anodestroom.

TELEFUNKEN buizen en transistoren voor ieder gebruik: radio, televisie, versterkers, telecommunicatie, rekenmachines, meet- en regelapparatuur.

Vraag inlichtingen en technische gegevens.

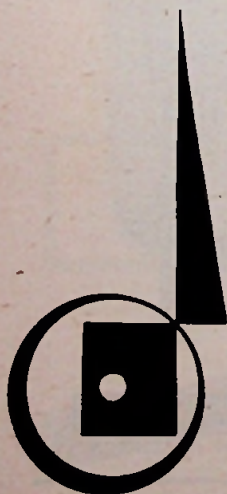


N.V. ELECTRICITEITS **WATTSCHARD** AEG
AMSTERDAM - FREDERIKSPLEIN 26 - TEL. 62911 (10 LIJNEN)

BEZOEK VOORAL STAND 1 op de FIRATO

**Zie en luister
naar wat
PHILIPS
op de Firato
presenteert**

*Interessante demonstraties
Deskundige voorlichting*



gezellig middelpunt - technisch hoogtepunt

RADIO EN GRAMMOFOONS

waaronder ook

STEREO-UITVOERINGEN

Radiotoestellen
Draagbare radiotoestellen
Radiogrammofoons
Platenspelers en -wisselaars
Elektro-grammofoons
„Hi-Fi” apparatuur
Opnemerementen



AUTORADIO

GRAMMOFOONPLATEN

BANDRECORDERS

DICTEERAPPARAAT

HOORAPPARATEN

TELEVISIE

Super-ontvangers
Universele ontvangers
Bedrijfstelevisie

ELEKTRO-AKOESTIEK

Versterkers
Microfoons

MEETAPPARATEN

Voor radio- en televisie-service
voor laboratoria en industrie
o.a. nieuwe oscillografen

ELEKTRONICA

Elektronenbuizen
Transistors en halfgeleiders
Onderdelen en materialen
Sub-assemblies
Bouwdozen voor amateurs en juniores
Service-materialen en -gereedschappen
Service-voorraadssystemen

SPANNINGSSTABILISATOREN

TELECOMMUNICATIE

Mobilfoonapparatuur
Zend- en ontvanginstallaties
Meetapparatuur voor telecommunicatie

TECHNISCHE LECTUUR

Interessante demonstraties
Deskundige voorlichting

Registreer het geluid met...

GEVASONOR

de nieuwe rode geluidsband van de wereldbekende Gevaert fabrieken

De magneetband met de meeste plus-punten!

- Sublieme weergave in de hoge tonen
- Perfecte hechting van oxydelaag aan onderlaag
- Antistatisch
- Beschrijfbare rode rugzijde
- Opgespoten schakelfoelies
- Begin- en eindstrook van ca. 1 mtr.
- Te gebruiken als signeerband
- Zelfsmerend
- Minimum slijtage aan de magneetkoppen
- Nieuwe gepatenteerde praktische spoel

GSM 0042



Gebruik en luister naar

GEVASONOR

daar hoort u van op!



Bezoek onze Gevaert-stand op de Firato
Stand nr. 185

Adres voor de handel: N.V. HANDELSONDERNEMING GEVAERT, SCHEVENINGSEWEG 110, DEN HAAG, TEL. 070-512411

NIEUW!

TIJDSCHRIFT
voor

beginnende radio-amateurs

VERSCHEIJNT 6 × PER JAAR



ABONNEMENT
(6 nummers)

75 cent

LOSSE NUMMERS

15 cent

Nadere inlichtingen:

Stand no. 54

ALLEEN BIJ UW RADIO-ONDERDELENHANDELAAR VERKRIJGBAAR

EEN SUCCES zijn de

AMROH „Stap voor Stap” bouwdoosjes

Een vlotte verkoop bewijst de behoefte van de jeugd aan 'n nuttige en leerzame bezigheid



Deze „STAP VOOR STAP” bouwdoosjes vullen dan ook geheel aan deze eis en kunnen, doordat ze op elkaar aansluiten, tot een normaal werkende transistorontvanger worden uitgebreid. Dus geen enkel onderdeel wordt overbodig.

Bouwdoos 1 - Eenvoudige 1-krings ontvanger met oortelefoon en soldeergarnituur f 14.50

Bouwdoos 1A - Aanvullingsdoos tot het toestel van bouwdoos 2 f 9.75

Bouwdoos 2 - Middengolfontvanger met transistorversterking m. soldeergarn. f 21.50

Bouwdoos 2A - Aanvullingsdoos ter verkrijging van Bouwdoos 3 f 6.90

Bouwdoos 3 - Middengolf ontvanger met 2 trappen transistor-versterking f 26.50

Bouwdoos 3A - Aanvullingsdoos ter verkrijging van Bouwdoos 4 met bijbehorend modern metalen kastje 26x11x6½ cm f 26.75

Bouwdoos 4 - Middengolf-ontvanger met 3 trappen transistor-versterking voor luidsprekerweergave, incl. modern metalen kastje compleet f 47.50

Al deze toestelletjes werken slechts op zaklantaarnbatterijen, zijn dus volkomen ongevaarlijk.

„ELAC”

HET KWALITEITSMERK VOOR PLATENSPELERS EN WISSELAARS

Garantie voor een zuivere weergave van elke toon!

„ELAC” MIRAPHON 12

Inbouw	f 59.75
Op voet (Bingo 12)	f 69.75
In koffer	f 79.75
In luxe koffer	f 89.75

MIRACORD 90

Stereo wisselaar mono

Inbouw	f 119.75
In luxe koffer	f 148.75

„ELAC” MIRAPHON 120

Stereo

Inbouw	f 65.75
Op voet (Bingo 120)	f 75.75
In koffer	f 85.75
In luxe koffer	f 95.75

„ELAC” MIRAPHON 10

Inbouw	f 62.75
Op voet	f 72.75

Deze „ELAC” wisselaar en platenspelers zijn ondanks handhaving van de bekende prima kwaliteit belangrijk in prijs verlaagd.

Wisselaar en platenspelers zijn alle met 4 snelheden: 78 - 45 - 33 1/3 en 16 2/3 1/min.

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

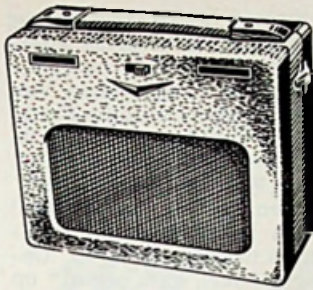


A. VALKENBERG N.V.

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

IN ELKE PLAATS VAN NEDERLAND HEEFT VALKENBERG EEN VASTE KLANT

GEEN ORDER TE GROOT OF OOIIT TE KLEIN



ZE ZIJN ER WEER! DE „AVA VICTOR 6-II”

BOUWDOOSJES voor de draagbare transistor
ontvanger met 6 transistoren

Door het grote succes met de eerste zending AVA VICTOR 6 hebben wij weer 250 bouwdoosjes laten komen, zodat wij de nog in bestelling zijnde toestelletjes nu kunnen afleveren.

In verband met enkele nieuwere onderdelen hebben wij de prijs iets moeten verhogen, desondanks is die nog bijna f 100.- goedkoper dan de gangbare prijs voor dit toestelletje in bouwdoos.

Technische bijzonderheden: Golfbereiken: 185... 550 en 1000... 200 meter - Ingebouwde ferriet-antenne - 6 transistoren - mengtrap - 3 trappen M.F. - 1 x voorversterker in serie balanseindtrap met 2 x OC72 - detector OA70 - uitgangsvermogen 250 mW - middenfrequentie 470 kHz - Gedrukte bedrading.

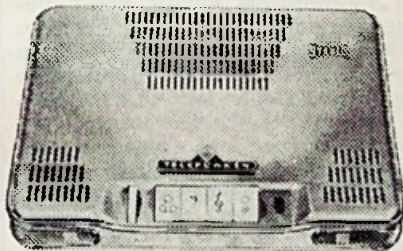
Benodigde spanning twee batterijen 4½ volt - Ovale luidspreker 17½ x 10 cm.

De „AVA VICTOR 6-II” - 6 transistor bouwdoos wordt geheel compleet met alle benodigde onderdelen en luidspreker geleverd (plus het speciale soldeer) voor slechts **f 79.50**

(Normale prijs bijna f 100.- meer) Bouwbeschrijving f 1.- (ook los verkrijgbaar).
GRIJS CRAQUELÉ KASTJE f 9.75 - BATTERIJEN 2 x 4½ volt f 1.06

U BEHOEVEN WIJ NIET TE VERTELLEN WAT DIT BETEKENT....

ORIGINELE TELEFUNKEN



TELEFUNKEN 2-KANAAL VERSTERKER

- ook als mono-versterker te gebruiken -

Geschikt voor alle netspanningen - Verbruik 50 watt - 4 druktoetsen, o.a. voor hoge en lage tonen - 2 buizen ECL82 - Gelijkrichtcel B250 C125 - Ieder kanaal 2,5 watt.

Afm. 31 cm breed, 6 cm hoog, 23 cm diep

Norm. prijs
f 235.-

Nu **f 117.50**
met volledige garantie

Stereo-versterker

in gesloten fabrieksverpakking

nu voor halve prijs

Was f 235.- nu **f 117.50**
(gelegenheidsaanbieding)

Ja, het klinkt sensationeel, maar het is ook sensationeel! Nu kunt u uw diepste „diepteverlangens” in vervulling laten gaan: U - als ras-echt amateur - heeft op deze unieke kans gewacht! VALKENBERG vertrouwt er op u te hebben verrast; alleen: Haast u - de voorraad is beperkt!!

Verzending - onder rembours - door de gehele Benelux. Bestel vandaag nog.

Waarborg: Indien niet voor 100 % naar uw genoegen, kunt u het apparaat binnen acht dagen retour zenden, onmiddellijk ontvangt u uw geld terug!

A. VALKENBERG N.V.

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

REGELMATIGE VERZENDING NAAR ALLE WERELDDELEN



**Voor de beste
BUITENLANDSE
VAKLITERATUUR**

firato

STAND 54

Funkschau

Jaarabonnement (24 nrs) / 30.40
 Halfjaar abbonement (12 nrs) / 16.20
 Losse nummers / 1.35

Elektronik

Jaarabonnement (12 nrs) / 36.00
 Losse nummers / 3.30

WIRELESS WORLD

Jaarabonnement (12 nrs) / 21.80

HI-FI NEWS

Jaarabonnement (12 nrs) / 16.50

The Tape Recorder

Jaarabonnement (12 nrs) / 12.60
 Inclusief index / 14.40

Radio-Electronics

Jaarabonnement / 24.40
 Losse nummers / 3.25

Electronics World

RADIO and TV NEWS

Jaarabonnement / 22.20
 Losse nummers / 3.25

Popular Electronics

Jaarabonnement / 22.20
 Losse nummers / 2.25

Uit de archiefkast

(LII)

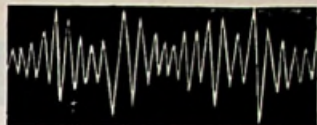
DIET is weer 't FIRATO-nummer en de RAI gonst weer in allerlei frequenties. Die Firato heeft intussen de allures aangenomen van de vroegere „Grosze Deutsche Funk-austellung" en van de grootste Britse manifestaties in Olympia Hall. De fameuze „Wireless Exhibition". Twee uiteenlopende werelden! „Rundfunk is Miterleben!" in koeien van letters in het oosten.... Decente opschriftjes van goud op blauw in het westen. Met de onvermijdelijke staan-bar voor een quick drink.

In de Ferdinand Bol nog geen „U"-Bahn", die de duizenden bezoekers uitbraakt aan het station „Funk-turm" of geen „Underground" die hetzelfde doet aan „Olympia", follow the green line!", maar de gespannen sfeer van „vol-verwachting -klopt-ons-hart" is er wel.

De officiële opening is bij ons nog wat huiselijk! De wethouder komt en het Bestuur is in 't zwart en de oude bekenden schudden elkaar de hand, terwijl de sherry rondgaat. In het vooroorlogse Berlijn komt niemand minder dan Albert Einstein de openingsplechtigheid verrichten en in Londen The right Honourable the Commissioner for Works, Ormsby Gore, met Queen Mary, the Queen Mother, als eregasten met „Die Weihe des Hauses" door compleet symfonie-orkest of de fanfares van „His Majesty's Horse Guards Band" („The Blues").

Wat een man, die Einstein, met zijn stralenkrans van dunne grijze haren! Hij werd rondgeleid door Rundfunk General Director Hans Bredow en de Oberbürgermeister van Berlijn. Ik heb naast hem gestaan om even te voelen of 't „veld" van zijn grootheid mij zou sterken. Zijn „Verzeihung!" — toen hij me bijna op de voet trad — bewaar ik als een kostbare herinnering. Hij keek naar de toestellen, die hem werden getoond met een vreemde, verwonderde blik. Hij was een man, die aan een vel papier en een potlood genoeg had, om de hele natuurkunde binnenste buiten te keren en het kosmos-beeld te hervormen. Voor hem betekende de hele radio

Vervolg blz. 620



hoor en zie Op Firato stand 2

Hoe  band het geluid studiozuiver weergeeft

Ja, op de Agfa-Firato stand nr. 2 kunt U nú alle hoedanigheden van het Agfa Magnetoomband niet alleen horen, maar zelfs zien. Inderdaad, het geluid wordt zichtbaar gemaakt en U krijgt „op schrift“ het bewijs van de perfecte eigenschappen van Agfa Magnetoomband.

Amateurband voor alle recorders speciaal ook voor 4-spoors.
 PE 31 langspeelband.
 PE 41 dubbelspeelband.
 PE 31S signeerband.

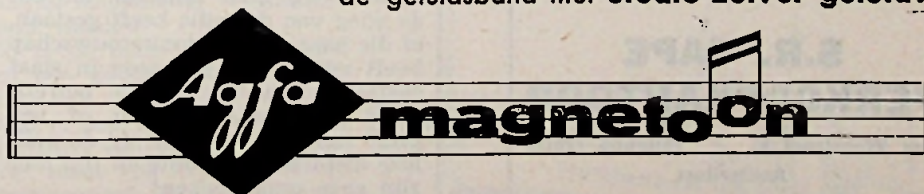
Instrumentband voor rekenmachines, stuurorganen, enz.

Testbanden voor het instellen van alle recorders op internationale norm.
Alle toebehoren.

Studioband.

FR 4 standaard studioband.
 FR 6000-4 standaard studioband.
 FR 22 speciaal voor de platenindustrie.
 PE 22 speciaal voor de platenindustrie, op voorgerekte polyester-basis.

de geluidsband met studio-zuiver geluid!



geeft ook de *hoogste* toon aan

audiotape

STAND 35

**tegenover hoofd-
ingang - direct als u
binnenkomt**

**„AUDIOTAPE“
HET AMERIKAANSE TOPMERK**

Bestel een „Proefband“

Extra Langspeelband

1460 m, 8 uren speelduur	.....	f 45.00
730 m, 4 „ „	.....	f 22.50
365 m, 2 „ „	.....	f 11.25

Langspeelband

1095 m, 6 uren speelduur	.....	f 29.95
548 m, 3 „ „	.....	f 15.00
274 m, 1½ u. „	.....	f 7.50

„STEREO“ MUZIEKBAND

Klassiek ½ uur programma f 19.50

„Audio“

Emigrantendienst

Stuur een **GESPROKEN BRIEF** aan uw familie en kennissen in het buitenland.

Compleet met band, spoel en doos

f 1.95

Wij maken de opnamen op de band in een geluidsdichte cel in de RAI-telefooncentrale.

Direct mee te nemen

**S.R. TAPE
VERKOOPKANTOOR**

Van Woustraat 6 - Telefoon 728120
Amsterdam

Excl. Distr. AUDIOTAPE voor
verschillende Europ. landen

een nieuwe vorm van elektro-magnetische trillingen en Maxwell en Hertz hadden hem heel wat meer verteld dan Telefunken of Rohde und Schwarz. Hij kon misschien geen steker aan een snoer monteren. Een man van theoretische fundamentalia, waar de technische jongens zich later aan bedronken! Toen ik hem met zijn vriendelijke ogen naar zijn uitlegger zag kijken, met iets van wereldvreemde verwondering er in, moest ik onweersstaanbaar denken aan dat oude verhaal over Socrates, die eens over 'n kermis geleid zou zijn. Socrates bevestigde de kramen met hun inhoud en zal wel gekeken hebben naar de oud-griekse equivalent van draaimolen en luchtschommel en misschien de „Kop-van-Jut“.

„En hoe vindt u dat nou?“, vroeg zijn gids, die zelve volop genoot.

„Wat zijn er een massa dingen waar Socrates buiten kan!“ luidde het antwoord.

Iets van een kermis zit er in die radio-tentoonstellingen. Dat valt moeilijk tegen te spreken. Dat is ook niet erg. Als we maar niet vergeten, hoe aan de bron van al deze nuttige en comfort-verschaffende dingen, een of andere wereldvreemde denker heeft gestaan, die het alles heeft ontketend en die er soms met ontzetting op neerziet, wat het gevolg is geweest van de „brain-wave“, die hij jaren geleden had en die hem een blocnote deed grijpen om een krabbeltje te maken.

Op de eerste radiotentoonstelling van de Vereniging voor radiotelegrafie in Den Haag in 1918 — erebezoekster Koningin Emma! — liep ook prof. Max Wien rond. De man van de „Tönende Funken“. Van de terugkoppelingsschakeling maakte hij toen een kladje, dat nog altijd als een kostbaar relikwie wordt bewaard.

Hebben wij geen Einstein, die om de wieg van de radio heeft gestaan, of die haar in haar jonkvrouwschap heeft verrijkt en tot meer in staat gesteld? Wat dit laatste betreft: denk eens aan prof. Oort of aan prof. van der Hulst, die er de peilloze diepten van ruimte en tijd mee zijn gaan onderzoeken!

Of zouden zij Socratessen zijn? Best mogelijk. Dan houden we 't maar op de wethouder. **W. VOGT**

Afscheid van de RAI

door W. VOGT

BIJ alle vreugde waarmee deze elfde FIRATO wordt geopend, bedenken we: het is de laatste FIRATO in de „oude” RAI.

Boven de bedrijvigheid hangt de schaduw van een afscheid voor goed! De oude RAI.

Sommige gebouwen krijgen op een onnaspeurbare wijze een ziel.

Het leven en werken van de mensen onder hun dak deelt zich mee aan de binten en wanden. Doordringt het met iets van hun ijver en hun streven en hun kracht, zó, dat het gebouw uitstijgt boven de stof van zijn steen en zijn hout en zijn gebladderde verf en tot een bijna levend begrip wordt.

Architectonische schoonheid heeft daar weinig mee te maken.

Het karakter geven de mensen er aan die het bewonen en gebruiken.

Iets van hun successen, hun teleurstellingen, hun bedoelingen blijft er hangen. Deze onweegbare, maar zeer wezenlijke, waarden maken een gebouw tot een in het gevoelsleven verwerkbaar begrip.

Zo'n gebouw was het oude „Paleis voor Volksvlijt”, „Frascati” misschien en „Handwerkers Vriendenkring”.

En zo'n gebouw is zeker de oude RAI.

Men kan de RAI — waaraan de naam Leonard Lang verbonden blijft — moeilijk rangschikken onder de monumenten van bouwkunst.

Zij is een nuttigheidsloods, ontstaan uit de impulsen van een directe driftige behoefte. Uit de drang van het zakenleven, dat in zijn verlangen nieuwe banen te betreden, een overkapte ruimte nodig had van — tot dan — ongekende afmetingen.

Zo is de RAI ontstaan in een vaart en met een minimum aan redeneren, die in overeenstemming zijn met de korthed van de gedachtenflits die tot haar schepping besloot.

Schoonheid heeft zelden de haast tot moeder. Maar dat betekent niet dat zij alleen wil vertoeven in een paleis dat haar eigen luister weerspiegelt. Zij strijkt er gaarne neer, wanneer het gebruik dat van de ruimte wordt gemaakt een verkwikkende reflex is van menselijke inspanning, vindingrijkheid, idealen.

Zo is de oude RAI geworden tot een gebouw dat vele vormen van menselijke bedrijvigheid te zien heeft gekregen. Op 't gebied van handel en industrie, maar ook in uitingen van beweging. Massavergaderin-



DE „OUDE” RAI waarin voor de laatste maal de FIRATO zal worden gehouden.

gen, culturele manifestaties. Weinig kleuren zijn er in het spectrum van het leven, die zij niet heeft geregistreerd en in het wezen van haar persoonlijkheid verwerkt.

Zij heeft nooit iets in het kleine beleefd.

Haar afmetingen waren berekend op de ontvangst van het massale.

Een gebeurtenis in de RAI moest altijd de stuwung hebben van het grote en het alom bewogene.

Daardoor werd de RAI een maatstaf van belangrijkheid.

Van de betekenis en de omvang van een willen, verkondigen en bedoelen. Wie op kon leven tot haar afmetingen betekende iets; hetzij als industriële of anders gemerkte expositie, hetzij als uitlaat van een beroering in 't gemoed. Eén van de instellingen die met snelle tred is gegroeid tot de behoeften aan ruimtelijke wijdheid is de FIRATO.

Als gevolg van haar opmerkelijke ont-plooiing en bloei moest zij zich losmaken uit de beknelling van „Bellevue” en overstappen naar de RAI, waar zij nu haar elfde expositie houdt.

De laatste in dit gebouw, want de goede oude RAI moet verdwijnen, om elders — aan de periferie van de hoofdstad — in groter uiterlijke glorie te herrijzen.

De noodzaak van een nieuwe RAI is het gevolg van het succes van de oude. De stormachtige ontwikkeling van de elektronica, waaruit de FIRATO haar levenssappen opzuigt, heeft gemaakt dat zelfs de oude RAI in ruimtelijke capaciteit te kort ging schieten om deze FIRATO te accomoderen. Nieuwe, groter ruimten naderen haar voltooiing; de twaalfde FIRATO zal straks in deze nieuwe behuizing worden gehouden.

Daarom moeten we ons bewust zijn dat deze elfde FIRATO een afscheid is van het verleden dat haar zijn betekenis heeft geschonken.

De FIRATO verlaat niet alleen een gebouw, zij verlaat een ruimte, waarin zij de levensdrift van haar prille volwassenheid heeft gevierd.

Een ruimte, waarin onder de exposanten vele banden zijn geknoopt, waarin vele gemeenschappelijke herinneringen en belevenissen als in een geheugen zijn vastgelegd. Waarin zoveel uren

van zakelijke bedrijvigheid en van aangenaam persoonlijk verkeer tussen cliënten en vakgenoten door de grote klok aan de wand zijn weggetikt.

Veel van wat tot de nuchtere algemeenheid behoort zal worden overgeplant naar het nieuwe gebouw.

Maar, zal er straks, wanneer de hammers van de slopers vallen op nerven en wanden, niets verdwijnen — voor goed — dat zich niet laat overplanten? Iets wat tot het wezen — de ziel — van het oude gebouw is gaan behoren? De onweegbare dingen, die, omdat zij zo vederlicht en etherisch zijn, tot het weefsel gerekend moeten worden, dat van gevoelswaarden werd gesponnen?

De nieuwe RAI zal overvloedig ruimte bieden en comfort; gemakkelijker bereikbaarheid zal er zijn, groter manoeuvreermogelijkheid voor asverkeer op toegangswegen en parkeerterreinen; betere luchtcirculatie, betere temperatuurbeheersing, moderne luister met de technische allure van een up to date tentoonstellingsgebouw.

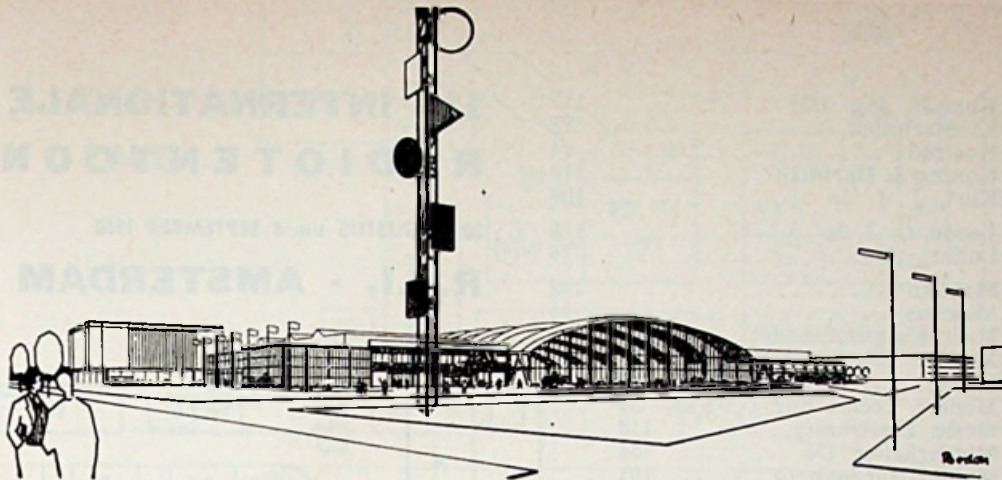
Allemaal welkome zaken, die even zoveel eisen zijn van de ontwikkeling der dingen die binnen haar muren zullen worden getoond.

Maar zal zij niet iets missen, dat — in andere vormen — opnieuw in het levende gebruik door mensen zal moeten worden gewonnen?

Dat is de wraak van een oud gebouw dat men gedoemd is ontrouw te worden!

Deze elfde FIRATO is dus een afsluiting van een tijdvak met kostbare herinneringen; waarin de elektronica tot maatschappelijke rijpheid en betekenis uitgroeide. Maar ook een begin van een nieuw. Waarin nog sluimerende beloften zullen uitbloeien tot nuttige werkelijkheden.

Afscheid van de oude RAI heeft de weemoedigheid van het vaarwel aan 'n jeugd, maar óók de gespannen hoop, het gerijpte zelfvertrouwen, de veerkrachtige pas van het creatieve élan van de volwassenheid, die de tradities van de oude FIRATO zal overbrengen en voortzetten naar en in de nieuwe. Zij zal daar van de waarden die terzake doen een twijgje uit de oude RAI enten op een nieuwe stam.



DE „NIEUWE“ RAI aan het Scheldeplein, waarin de twaalfde FIRATO zal worden gehouden

Alfabetische lijst van deelnemers

firato

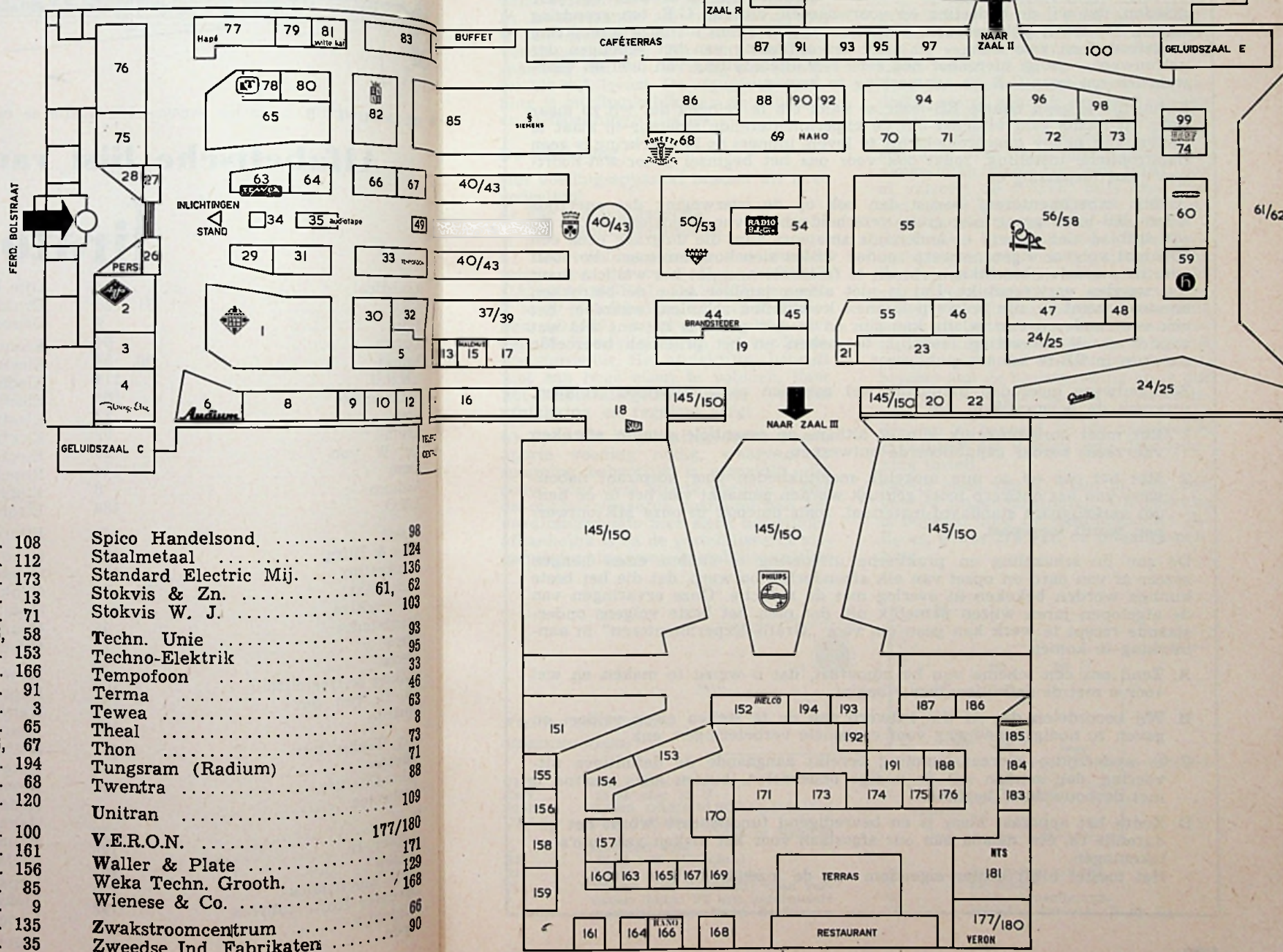
Acoustical	82	Djie K.S.	123
A.E.G.	1, 31, 128	Draka	138
Agfa	2	Druco	76
Alarma	64	Economisch Instituut	165
Amroh	50, 53	Electralarm	48
A.N.R.U.	114	Electra-Vakblad	27
Antiference	188	Electrona	84
Arel	72	Electronic-Import	80
Assimil	99	Electrotechniek	45
Ast, W. van	83	Electro-Vogels	176
Astro	144	Elmefa Electronics	154
Audium	6	Elofysica	121
A.V.O.	184	Etrona N.V.	158
Basart	96	Filpro	157
Berg & Burg	183	Gebo	97
Blankestijn	174	Gevaert	185
Blaupunkt	55, 70	Geuken	122
BlessingEtra	4	Graetz	42/25
Brandsteder	44	Grundig Radio	40, 43, 60
Brans	11	Grundig Electronics	49
Brema	10	Hapé N.V.	77
Bulsing & Heslenfeld	106	Haproko	7
Bij, D. van der	164	Haraf Radio	23
Bijstede	159	Heer, Joh.	191
City, Techn. bur.	111	Helms, W.	32, 37, 39
Claessen	59	Herberhold	81
Color-Chemie	74	Heynen Ing. bur.	143
Connector	5	Hodeka	163
Daviro	79	Hogenelst	169
Dekker Ir.	126	Hohner-Holland	17
Delden	102	Holland Impex	18
Delta Electronics	175	Impag	104
Deventer Kofferfabriek	192	Inelco Holland	152
Diligentia	21	Invicta	12
Diode	186	Jager	23

Kempff, Ing. bur.	117
Kinotechniek	78
Koelrad	94
Koning & Hartman	119
Kort, J. J. de	108
Leede, G. J. de	115
Ludert, A.	14
Mahuko	193
Malchus	15
Martijn's groothandel	47
Mayfair Continental	167
Meda	20
Mentor, Techn. bur.	29, 34
Messa Electronics	118
Muiderkring, De	54
Mulder-Hardenberg	101
Multiper	142
Myelar, Elektr. Lab	131
N.A.H.O.	69
Nema	151
Nieaf	107
Nira	105
N.O.R.G.	28
Novak	86
N.T.S.	181
N.V.R.D.	75
Nijkerk's Radio	19, 137
Parato, Handelond.	22
Parvack	92
Peekel, Lab. v. Elektronica	125
Peka, Houtwaren	187
Philips Nederland	145/150
Philips Telecomm.	145/150
Philips - Meet- en regeltechn.	145/150
Phonogram	145/150
Pont Radiomeubelfabr.	30
P.T.T.	130
Pyros Antennetechn.	155
Radikor Electronics	108
Radio Becker	112
Radio Electronica	173
Radio Mentor	13
Radium	71
Radoma	56, 58
Rafena	153
R.A.N.O.	166
Red-Star Radio	91
Regoort	3
Rema Electronics	65
R.I.O.	16, 67
Roelofs Radio	194
Ronette	68
Rood C. N.	120
Schaub-Lorenz	100
Schniewindt C.	161
Siebol	156
Siemens Mij.	85
Smith	9
Solartron	135
Sound Recording Tape	35

11e INTERNATIONALE RADIOTENTOONSTELLING

30 AUGUSTUS t/m 6 SEPTEMBER 1960

R.A.I. - AMSTERDAM



Spico Handelond	98
Staalmetaal	124
Standard Electric Mij.	136
Stokvis & Zn.	61, 62
Stokvis W. J.	103
Techn. Unie	93
Techno-Elektrik	95
Tempofoon	33
Terma	46
Tewea	63
Theal	8
Thon	73
Tungstram (Radium)	71
Twentra	88
Unitran	109
V.E.R.O.N.	177/180
Waller & Plate	171
Weka Techn. Grooth.	129
Wienese & Co.	168
Zwakstroomcentrum	66
Zweedse Ind. Fabrikaten	90

Gratis experimenteren

UIT de correspondentie van de redactie blijkt, dat vele RB-lezers niet geheel bekend zijn met de gang van zaken betreffende onze rubriek „Gratis Experimenteren” (G.E.)

Dat is ook wel begrijpelijk, want al verschijnen er vrij geregeld ontwerp-beschrijvingen onder dit hoofd in RADIO bulletin, het is al weer vijf jaar geleden, dat wij de bedoeling en voorwaarden, die aan G.E. ten grondslag liggen, het laatst publiceerden. Sindsdien zijn er velen tot onze lezerskring toegetreden en voor hen — en mede ter opfrissing van het geheugen der getrouwen, — volgt hieronder nog eens een uiteenzetting van doel en voorwaarden om voor G.E. in aanmerking te komen.

Natuurlijk is geen enkele RB-lezer zo naïef om te geloven dat wij zo maar links en rechts geld uitdelen om de experimenterende amateur in staat te stellen, zijn hobby ongebreideld uit te leven, immers de Muiderkring is geen filantropische instelling, zodat ook voor ons het beginsel „voor-wat-hoort-wat” van toepassing is.

„Gratis experimenteren” berust dan ook op de overweging dat enerzijds iedere RB-lezer graag een grote verscheidenheid van toestelontwerpen in zijn tijdschrift ziet, terwijl er anderzijds amateurs zijn, die dolgraag eens een apparaat volgens eigen ontwerp zouden willen zien bouwen, maar die nooit over de middelen beschikken om dit te financieren, zodat het wellicht nooit zou worden verwezenlijkt. Dat is niet alleen jammer voor de betrokken amateur, want in zijn ontwerp kunnen kwaliteiten schuilen, waardoor het ook voor anderen van belang kan zijn en in zo'n geval is het ons wel waard om de uitvoering mogelijk te maken, en het praktisch beproefde ontwerp in RB te kunnen publiceren.

Zo'n ontwerp moet dan natuurlijk wel aan een aantal normen voldoen, waarvan de belangrijkste zijn:

1. Het moet oorspronkelijk zijn of althans op essentiële punten afwijken van reeds eerder gepubliceerde ontwerpen.
2. Met het oog op zo min mogelijk moeilijkheden voor aspirant nabouwers van het ontwerp moet gebruik worden gemaakt van het in de handel verkrijgbare standaard-materiaal, zoals dat ook in onze MK-ontwerpen wordt toegepast.

De aan de schakeling en praktische uitvoering te stellen eisen hangen zozeer af van aard en opzet van elk afzonderlijk ontwerp, dat die het beste kunnen worden bekeken in overleg met de redactie. Onze ervaringen van de afgelopen jaren wijzen namelijk uit, dat men het beste volgens onderstaande recept te werk kan gaan om voor „Gratis Experimenteren” in aanmerking te komen.

- A. Zend ons een schema van het apparaat, dat u wenst te maken, en wel vóór u met de definitieve bouw begint.
- B. Wij beoordelen dan of uw ontwerp aan de te stellen eisen voldoet en geven zo nodig aanwijzing voor eventuele verbeteringen, enz.
- C. Is wederzijdse overeenstemming bereikt aangaande de definitieve uitvoering, dan zenden wij de nodige onderdelen, buizen enz., waarna u met de bouw kunt beginnen.
- D. Zodra het apparaat klaar is en bevredigend functioneert, wordt het gedurende ca. één maand aan ons afgestaan voor het maken van foto's en tekeningen.
Het toestel blijft echter eigendom van de inzender.

Transistor voedingsapparaat

door A. JONGEN Jr.

VOOR de amateurs die vaak met transistorschakelingen experimenteren, zal het van veel nut zijn een voedingsbron ter beschikking te hebben, die een continu regelbare en tevens gestabiliseerde spanning afgeeft. In onderstaande zal een beschrijving worden gegeven van een transistorvoedingsapparaat, dat een regelbare spanning van 2...15 V bij een stroom tot 100 mA levert. De afgegeven spanning is onafhankelijk van de belasting en netspanningsvariaties.

De schakeling

Het voedingsapparaat bestaat uit twee gedeelten:

- het voedingsgedeelte;
- het stabilisatiegedeelte.

a) Het voedingsgedeelte kan worden uitgevoerd met twee dioden (OA210, OA214 of SORAL DA14X05) en een 2×20 V wikkeling, of met vier dioden (OA210) in brugschakeling met één 20 V wikkeling op de voedings-transformator. Het afvlakfilter behoeft niet aan hoge eisen te voldoen, daar het stabilisatiegedeelte voor verdere afvlakking en regeling zorgt.

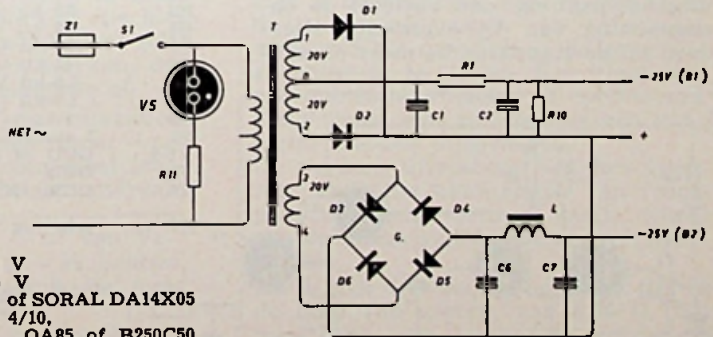
b) Voor het stabilisatiegedeelte is een aparte voeding nodig, waarvan de spanning behoorlijk is afgevlakt. De reden voor deze aparte voeding is dat de ongestabiliseerde spanning van het voedingsgedeelte zeer sterk belastingsafhankelijk is en de gestabiliseerde uitgangsspanning voor de stabilisatiescha-

keling niet is te gebruiken, daar deze alle waarden tussen 2 en 15 V kan hebben; voor het stabilisatiegedeelte is nl. een spanning nodig, die tussen 23 en 28 V ligt. Met een aparte wikkeling op de transformator, een bruggeleijkrichter en een goed afvlakfilter is dit te verkrijgen. De opgenomen stroom van het stabilisatiegedeelte varieert tussen 12 en 18 mA.

Voor de referentiespanning in dit gedeelte, wordt gebruik gemaakt van een Zener-diode (Z6, OAZ203). Een zenerdiodede heeft de eigenschap dat de spanning over de in sperrichting aangesloten diode constant blijft, ook al varieert de stroom, mits deze binnen zekere grenzen blijft (3...10 mA). Deze constante spanning van ca. 6 V staat over een potmeter, waarmee de basisspanning van transistor V_1 kan worden gevarieerd van 0 tot 6 V. V_1 staat geschakeld als emissorvolger, terwijl 'n collectorweerstand aanwezig is om de spanning over de transistor te beperken. Zoals bekend, is bij een emissorvolger de emissorspanning gebonden aan de basisspanning en is dus met de basisspanning van V_1 de emissorspanning van V_1 en daarmee ook die van V_2 bepaald. In het navolgerde zal blijken dat V_2 zich naar deze spanning instelt.

Op de basis van V_2 staat nl. een deel van de uitgangsspanning. Dit gedeelte is bepaald door de spanningsdeler R_3 - R_9 en is dus $2/5$ van de uitgangsspanning.

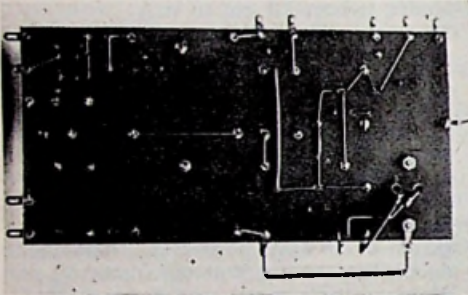
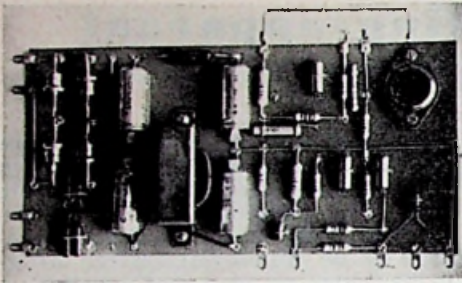
Fig. 1 - SCHAKELING VOEDINGSDEEL



- | | |
|------------|--------------------------------------|
| C1-2..... | 100 μ F elco 35 V |
| C6-7..... | 50 μ F elco 35 V |
| D1-2..... | OA210, OA214 of SORAL DA14X05 |
| D3-4-5-6.. | OA5, TeKaDe 4/10,
OA85 of B250C50 |

- | | |
|----------|--|
| L..... | Muvolett 6006 |
| R1..... | 50 Ω 1 W (Vitrohm) |
| R10..... | 2,2 k Ω $\frac{1}{2}$ W (Vitrohm) |
| R11..... | 220 k Ω 1 W (Vitrohm) (kan vervallen indien V5 een ingebouwde voorschakelweerstand heeft) |

- | | |
|---------|--------------------------|
| S1..... | enkelpolig aan/uit |
| T..... | zie tekst |
| V5..... | neon signaallampje |
| Z1..... | zekering 500 mA (B en L) |



HET TRANSISTOR VOEDINGSAPPARAAT IN BOVEN- EN ONDERAANZICHT. Voor het voedingsgedeelte werd hier een brugschakeling met vier dioden toegepast (zie bovenste foto links bovenaan).

De collectorspanning van V_2 bepaalt via de emissorvolgers V_3 en V_4 de uitgangsspanning. V_2 stelt zich zodanig in, dat zijn collectorspanning (= uitgangsspanning) een dusdanige grootte heeft, dat $2/5$ daarvan (dat op de basis van V_2 staat), gelijk is aan de emissorspanning van V_2 .

Uit het bovenstaande blijkt dat de uitgangsspanning uiteindelijk afhankelijk van de basisspanning op V_1 .

Verandert door belastingsvariëaties de uitgangsspanning, dan varieert de basisspanning van V_2 evenredig. Hierdoor zal de transistor V_2 meer of min-

der stroom trekken, waardoor de collectorspanning van V_2 resp. stijgt of daalt en op zijn beurt beïnvloedt deze spanning de uitgangsspanning. Het is dus een teruggekoppeld systeem.

Condensator C_3 dient om oscilleren tegen te gaan, hetgeen in een teruggekoppeld systeem gemakkelijk kan optreden. Deze condensator heeft een vertragende werking op de snelheid van de stabilisatieschakeling, maar variaties tot ongeveer 5 kHz worden weggevoerd. Belastingspieken boven deze frequentie worden grotendeels opgevangen door de elco (C_5) op de uitgangsklemmen.

De montage

Het gehele voedingsapparaat, uitgezonderd de transformator, kan worden gemonteerd op een plaat superpentinax van 10×20 cm. Door schoenogjes in het pertinax te felsen, als soldeercontacten, kan de bedrading boven en onder de plaat worden gelegd.

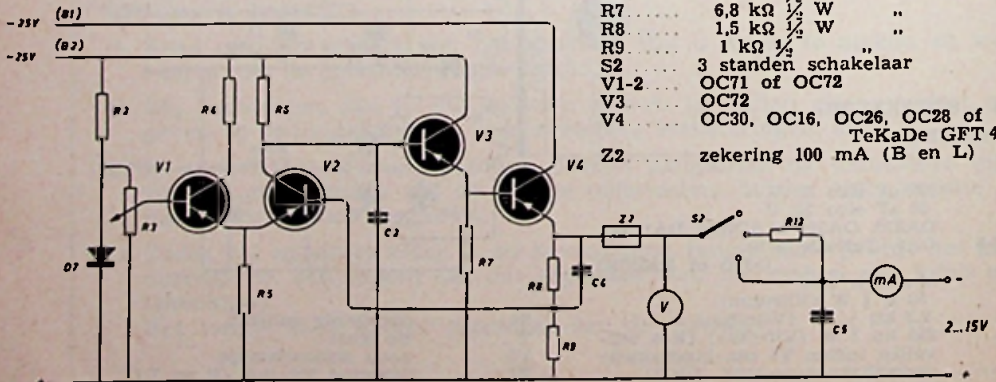
Opmerkingen

Voor de eindtransistor V_4 kan ook een OC30 worden toegepast, mits deze op een koelplaat wordt gemonteerd. De maximaal optredende dissipatie van V_4 is ongeveer 1,5 watt.

De 20 V wikkelingen kunnen op een normale voedings- of gloeistroomtransformator worden gelegd. Voor een max. stroom van 100 mA is een draaddikte van 0,3 mm vereist, terwijl bij een stroom tot 250 mA minstens 0,5 mm nodig is.

Fig. 2 - SCHAKELING STABILISATIEDEEL

- C4 4700 pF keram. (LCC)
- C5 50 μ F elco-35 V
- D7 Zenerdiodi Z6 of OAZ203
- R2 2,7 k Ω 1 W (Vitrohm)
- R3 2,5 k Ω potmeter lin.
- R4 8,2 k Ω $\frac{1}{2}$ W (Vitrohm)
- R5 680 Ω $\frac{1}{2}$ W
- R6 12 k Ω $\frac{1}{2}$ W
- R7 6,8 k Ω $\frac{1}{2}$ W
- R8 1,5 k Ω $\frac{1}{2}$ W
- R9 1 k Ω $\frac{1}{2}$ W
- S2 3 standen schakelaar
- V1-2 OC71 of OC72
- V3 OC72
- V4 OC30, OC16, OC26, OC28 of TeKaDe GFT 4012/30
- Z2 zekering 100 mA (B en L)



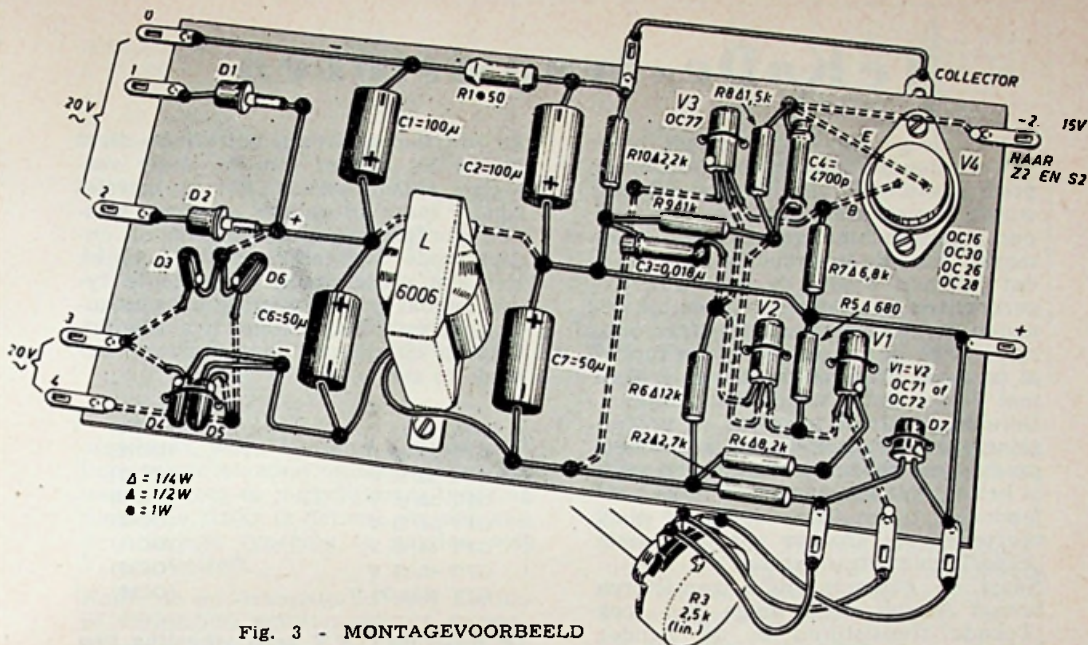


Fig. 3 - MONTAGEVOORBEELD

Dit voedingsapparaat is nl. op eenvoudige wijze geschikt te maken om een grotere stroom dan 100 mA te kunnen leveren (tot ca. 250 mA). Er moet dan wel speciaal op de volgende dingen worden gelet:

1e. Voor de 2×20 V wikkeling van het voedingsgedeelte moet minstens 0,5 mm draad worden gebruikt.

2e. De 50 Ω weerstand (R_1) moet vervangen worden door een smoorspoel van 1 à 2 Henry, met een zeer lage R_i (max. 10 Ω).

3e. Voor V_4 moet een OC16 worden toegepast, gemonteerd op een koelplaat. De laatste tijd zijn er nieuwe typen op de markt verschenen, zoals OC26, OC28, GTF4012/30 e.d., die hier onder bepaalde omstandigheden zelfs zonder koelplaat kunnen werken; dat hangt echter van de dissipatie af.

4e. De dissipatie van de emissorvolger V_3 kan ontoelaatbaar groot worden, daar deze een stroom moet leveren aan V_4 , gelijk aan

$$\alpha' \text{ van } V_4$$

V_4 moet daarom een $\alpha' > 50$ hebben, terwijl V_3 van een koelplaatje moet worden voorzien.

Van veel gemak is S_2 ; hierdoor kan de uitgangsspanning op de juiste waarde worden ingesteld, alvorens deze op de te voeden schakeling wordt aangesloten. Tevens kunnen de uitgangsklem-

men even spanningsloos worden gemaakt.

Het verdient aanbeveling S_2 als 3-standenschakelaar uit te voeren; in stand 2 wordt de uitgangselco C_6 via de weerstand R_{12} langzaam opgeladen, om ontoelaatbaar grote piekstromen door de transistoren V_3 en V_4 te voorkomen.

Van groot belang is de zekering Z_2 . Bij experimenteren wordt vaak genoeg sluiting gemaakt en het is nog altijd beter dat een zekering sneuvelt, dan een dure transistor. Er mag echter geen zg. „vertraagde” zekering worden gebruikt, omdat anders de transistoren toch nog stuk kunnen gaan. Het is noodzakelijk een voltmeter op de uitgangsklemmen te schakelen, waardoor het mogelijk is, de gewenste spanning in te stellen. Een klein surplus-metertje voldoet al uitstekend. Desgewenst kan er ook nog een mA-meter worden bijgevoegd.

De verdere uitvoering van het apparaat zoals het aanbrengen van frontpaneel en een eventueel kastje, wordt aan de smaak van de bouwer zelf overgelaten.

De R_i van dit voedingsapparaat ligt in de orde van grootte van 0,04 Ω . Wil men deze lage inwendige weerstand ook voor hogere frequenties handhaven, dan is het wenselijk om een papiercondensator van bv. 4 μ F parallel aan C_5 te zetten.

TeKaDe - transistoren

NU als gevolg van de steeds beter wordende fabricagemethoden de produktie-uitval voortdurend kleiner wordt, komen ook hoe langer hoe minder „experimenteertransistoren” op de markt. Voor de beginnende amateur is dat jammer, omdat de prijs van experimenteertransistoren aanzienlijk beneden die van professionele transistoren ligt en de mogelijkheid om zonder al te grote uitgaven kennis te maken met de transistor wordt bemoeilijkt.

Gelukkig daalt de prijs van de professionele transistoren, dank zij rationele produktiemethoden eveneens, en zelfs is het zo, dat men voor sommige professionele typen thans evenveel moet neertellen als vroeger voor de eerste „experimenteertransistoren”.

Naast de bekende RCA-transistoren brengt Amroh sinds enige tijd ook „Tekade”-transistoren in de handel, waarvan de prijs waarlijk niet veel boven die van sommige experimenteertransistoren ligt. Het is duidelijk, dat men bij de toepassing van deze Tekade-transistoren in bestaande schema's minder moeilijkheden zal onderkennen dan met experimenteertransistoren, aangezien de eerste met de normale fabricagetoleranties worden geleverd en er dus bij keuze van het juiste type niets aan de schema-grootheden behoeft te worden veranderd. Speciaal voor de jongere experimenteerders, die niet over geschikte meetinstrumenten beschikken om eventuele afwijkingen te kunnen opsporen en te corrigeren is dat van belang. Maar ook de meer serieuze experimenteerder is bij goedkope professionele transistoren gebaat, daar deze over het algemeen qua stroomversterking, lekstroom en ruis gunstiger eigenschappen bezitten dan experimenteertransistoren met hun onvermijdelijke afwijkingen van de nominale karakteristieken.

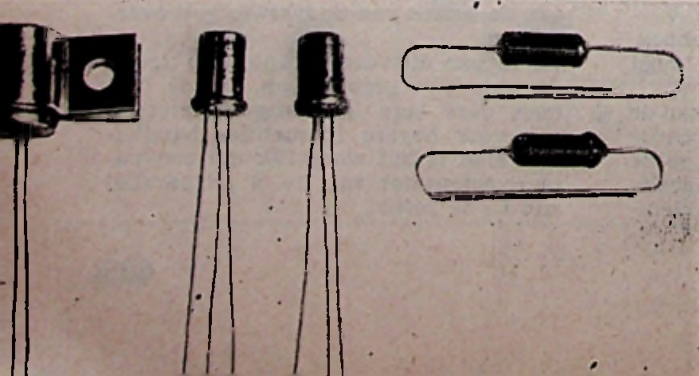
Daarbij komt nog, dat een groot aantal Tekade-typen verkrijgbaar is, wel-

ke wat hun gegevens betreft, zo dicht bij de tot dusver hier te lande verkochte typen komen, dat ze meestal zonder meer in andere schema's kunnen worden toegepast, hetgeen uit onderstaande vergelijkingstabel blijkt. Het zijn echter geen equivalente typen, omdat hun uitvoering en aansluiting in enkele gevallen iets afwijkt, hetgeen op zichzelf geen bezwaar behoeft te zijn.

GFT 20/15 V	(OC70)
GFT 21/15 V	(OC75)
GFT 25/15 V	(OC71)
GFT 32/15 V	(OC72)
GFT 34/15 V	(OC74)
GFT 44/15 V	(OC44)
GFT 45/15 V	(OC45)
GFT 4012/30 V	(OC16)

De typering G.F.T. (een afkorting van „Germanium Flächen-Transistor” of, tewel „germanium lagentransistor”) bestaat uit een serienummer, eventueel gevolgd door een schuine streep met daarachter de toelaatbare collector-piekspanning. Zo betekent bv. GFT 20/15 een germanium-lagentransistor met gemiddelde stroomversterkingsfactor en een $V_{CO\ max} = 15\ V$. Het is een bijzonder ruisarme transistor, geschikt voor voorversterkertrappen en vergelijkbaar met bv. de OC70. Het type GFT 21/15 heeft 'n wat hogere stroomversterkingsfactor en kan met de OC71 worden vergeleken. Ook is er een type GFT 32/15, welke volgens de fabrikant met de OC72 kan worden vergeleken. (Dit is echter slechts ten dele waar, omdat voor de OC72 een $V_{CO\ max}$ van 32 V geldt. Alleen de GFT 32/30 is gelijkwaardig aan de OC72. In balansversterkers mag de GFT 32/15 daarom ten hoogste uit een 7,5 V batterij worden gevoed.

Het is jammer, dat Amroh het vergelijkbare type OC72 bij de GFT 32/15 mede op het verpakkingsdoosje heeft



TEKADE TRANSISTOREN EN DIODEN

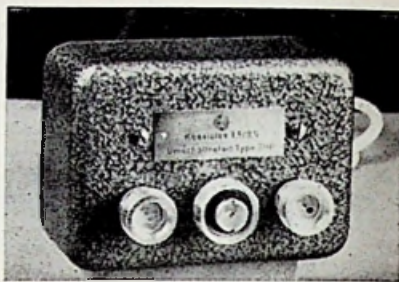
(ca. $1\frac{1}{2} \times$ ware grootte)
v. l. n. r. GFT 32, GFT 45,
GFT 21 en verder nog de dioden 4/10 en 4/12.

firato

Coaxiaal UHF - relais

IN de r.f.-techniek treedt dikwijls het probleem op, hoe een coaxiale leiding om te schakelen, zonder ontoelaatbare variaties in de golfweerstand te veroorzaken. Bv. wanneer zender en ontvanger afwisselend op dezelfde antenne moeten worden aangesloten of wanneer twee antennes beurtelings door dezelfde zender gevoed moeten worden. Ook komen deze problemen veel in de meettechniek voor.

Wisi heeft een coaxiaal relais ontwikkeld (afb. 1) dat bruikbaar is voor frequenties tot 3000 MHz en dat tot 2000 MHz een doorgangsreflectie heeft die kleiner is dan 2½ %. Dat betekent



Afb. 1 Het coaxiaal UHF-relais van Wisi

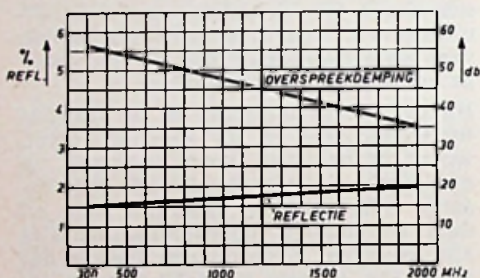


Fig. 2 - Overspreekdemping en reflectie als functie van de frequentie

dat bij afsluiting met een weerstand gelijk aan de golfweerstand (karakteristieke impedantie) minder dan 2½ % wordt gereflecteerd tengevolge van onregelmatigheden. De overspreekdemping is gemiddeld 45 db. De geschakelde energie mag maximaal 30 W bedragen, terwijl de omschakeltijd 10 msec bedraagt.

De relaispoel kan worden bekrachtigd met wisselstroom of gelijkstroom.

Fig. 2 geeft het verloop van overspreekdemping en reflectie aan als functie van de frequentie tot 2000 MHz.

WISI - stand 3 - Firato.

Nieuwe microfoons van Sennheiser

DE nieuwe studiorichtmicrofoon MD421 komt in kwaliteit overeen met de bekende dynamische microfoon MD21 (zie april blz. 296) heeft echter als richtkarakteristiek een super cardioïde, die in het minimum der richtingsafhankelijke gevoeligheid een verzwakking van meer dan 16 db heeft voor frequenties boven 250 Hz. De karakteristiek heeft in het gebied tussen 50 en 15.000 Hz een enigszins oplopende frequentiegang, waarvan de microfoons onderling max. ca. 3 db kunnen afwijken.

Deze richtmicrofoon wordt in drie typen geleverd: de laagohmige normale uitvoering MD421 en de radio-uitvoering MD421/2 hebben een Ri van 200 Ω, de hoog- en laagohmige uitvoering MD421/HN 200 Ω en 30 kΩ.

De typen MD421 en MD421HN hebben tevens een ingebouwde basregeling, die als spraakmuziekregelaar of voor het instellen van een rechte frequentiekarakteristiek bij verschillende bespreekafstanden, te gebruiken is.

De gevoeligheid van de laagohmige typen is 0,2 mV/μB, van de omschakelbare typen resp. 0,2 mV/μB en 2,5 V/μB.

De Zwanenhalsmicrofoon MD408 heeft een frequentiegebied van 100...14.000 Hz bij een bijzonder gelijkmatige karakteristiek. Met 'n demping van meer dan 12 db over het gehele frequentiegebied bij ca. 150° heeft deze microfoon goede richteigenschappen, zodat hiermede ook in akoestisch ongunstige ruimten goede echovrije opnamen te maken zijn.

De reeks van miniatuur transformatoren voor gedrukte schakelingen is met het type TM005 uitgebreid. Deze transformator is tegen magnetische velden afgeschermd en heeft de standaardverhoudingen 1:15 en 1:30. Het is mogelijk deze TM005 ook als ingangstransformator in zeer gevoelige ingangstrappen van versterkers te gebruiken.

Een nieuwe kabeltransformator is de TM514 met een verhouding van 1:16 die gedacht is als aansluiting voor symmetrisch geschakelde laagohmige microfoons aan hoogohmige ingangen; de kabeltransformator TM 514 HN bij overigens gelijke gegevens is voor aansluiting aan Sennheiser microfoons, die of een laag- of een hoogohmige ingang hebben.

(Vert. Kinotechniek - Stand 78 - Firato).



Ultra-sonore afstandsbediening van televisie toestellen

HET is al vele jaren geleden, dat op „den Scheveningschen Radio-salon” zoals dat destijds heette, onder zeer grote publieke belangstelling een radio-hond werd gedemonstreerd. Hier, onder is niet de zogenaamde Mexicaanse Hond te verstaan, maar een speelgoedhond welke zich linksom, rechtsom en rechtuit kon voortbewegen, en die zelfs kon „blaffen”, via een ingebouwde claxon.

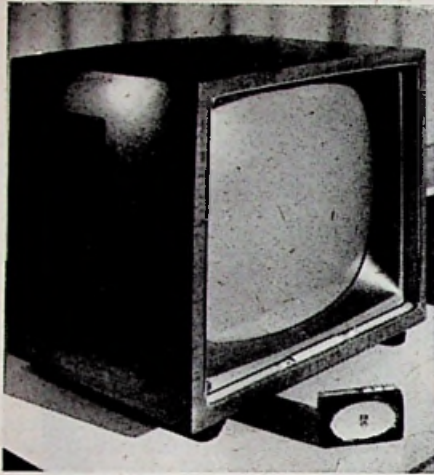
Deze spectaculaire attractie van de salon was een eerste schrede op de weg van draadloze besturing van speelgoed, van vliegtuigmodellen, van „guided missiles” ofwel geleide projectielen, tot nu zelfs TV apparaten draadloos kunnen worden bediend.

De radiohond werkte met een tweetal fotocellen welke op de plaats van zijn ogen waren gemonteerd en al naar gelang het linker- of rechteroog of albeide werden beschienen met de lichtbundel uit een zaklantaarn, werden met behulp van versterkers, relais en motoren de genoemde bewegingen uitgevoerd. De commando-overdracht geschiedde hier dus zuiver optisch.

In een latere periode werd voor draadloze besturing meestal van radiogolven gebruik gemaakt. Afgezien van de militaire toepassingen, wordt afstandbe-

sturing vooral bij modelbouwers van vlieg- en vaartuigen gewaardeerd en hiervoor is zelfs een speciaal frequentiebandje beschikbaar gesteld ($27,12 \text{ MHz} \pm 0,6 \%$). Zie hiervoor bv. ook het berichtje over de Metz zendapparatuur in RB maart '60, blz. 200. Doch de toepassing van deze draadloze besturing langs radiofrequente weg is aan bepaalde voorwaarden gebonden en vereist in ons land in ieder geval ook het bezit van een officiële zendmachtiging (type C). Het is dus wel duidelijk dat de radiomethode nimmer tot een toepassing in de huiskamers zal kunnen leiden, Bijzonder interessant is daarom de schakeling zoals deze in Grundig TV-ontvangers (type 1653, 1853, 1861) is ingebouwd en welke wordt gecompleteerd door een met transistoren werkende „Fern-Dirigent”. Een en ander werkt met frequenties welke ruim boven de gehoor-grens liggen en die we dus met ultrasone trillingen kunnen aanduiden.

Zowel voor het uitstralen als voor het opvangen van deze geluidstrillingen wordt gebruik gemaakt van standaard onderdelen, namelijk een elektrostatische luidspreker in de Fern-Dirigent en een condensatormicrofoon, beide behorende tot de normale Grundig pro-



TV ONTVANGER met daarvoor de Fern-Dirigent

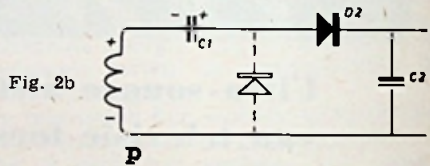
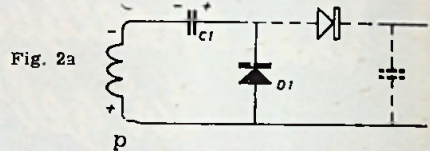
dukten. De luidspreker wordt in zeer vele Grundig apparaten als hogetonen straler toegepast, de microfoon is een normaal accessoire voor bandapparaten.

Fig. 1 geeft het schema van de ultrasone geluidszender. In een normale transistor oscillatorschakeling worden drie vaste frequenties opgewekt, naar keuze in te schakelen met de druktoetsen L, S en H, symbolen voor geluidsterkte, kanaalkiezer en helderheid. De grondfrequentie bedraagt 23,5 kHz, door parallelschakeling van twee extra capaciteiten, worden de frequenties 19 resp. 20 kHz opgewekt. De gekozen frequentie wordt via de koppelcondensator C_1 van $0,047 \mu\text{F}$ aan de elektrostatische luidspreker toegevoerd.

Dit type luidspreker vereist een polarisatiespanning, welke op een handige wijze wordt geproduceerd. Uit de simpele oscillatorschakeling is de gewenste gelijkspanning (150...175 V) namelijk niet door rechtstreekse gelijkrichting te verkrijgen. Met een tweetal germanium dioden kan evenwel met behulp van spanningsverdubbeling een

nuttige gelijkspanning van ca. 160 V worden verkregen.

Het is wellicht nuttig deze spanningsverdubbeling nog even apart onder de loep te nemen. In de schakeling is tijdens de halve periode van de wisselspanning dat punt p positief is, de diode D_1 geleidend (fig. 2a). C_1 wordt dan opgeladen tot de topwaarde van de wisselspanning. In de volgende halve periode is punt p negatief en D_1 is niet-geleidend. De spanning van C_1 staat nu in serie met de wisselspanning, D_2 is geleidend en C_2 wordt opgeladen tot ongeveer de dubbele topwaarde van de wisselspanning (fig. 2b).



Via een serieweerstand R_2 , welke deze weg voor de ultrasone frequenties blokkeert, wordt de polarisatiespanning aan de luidspreker toegevoerd.

De ultrasone ontvanger

De ultrasone ontvanger wordt gevoed uit het wisselstroomnet, zodat hier normale buizen kunnen worden toegepast. Om een voldoende gevoeligheid te kunnen bereiken is een 3-traps microfoonversterker nodig. Omdat deze echter alleen de drie speciale frequenties van de Fern-Dirigent mag doorlaten zijn er afgestemde kringen in 'n bandfilterschakeling aangebracht in de eerste twee trappen van deze versterker. Voor het verkrijgen van een voldoende bandbreedte heeft men hier de vroeger meer bekende combinatie van inductieve plus capacatieve koppeling toegepast. De kringcapaciteiten zijn $2 \times 400 \text{ pF}$, resp. $2 \times 500 \text{ pF}$ voor filter 1 en 2, de gemeenschappelijke koppelcapaciteit bedraagt voor het eerste bandfilter 1500 pF, voor het tweede 700 pF.

Wanneer men de eisen hier wat minder hoog stelt zou eventueel ook met enkelvoudige kringen een bruikbaar

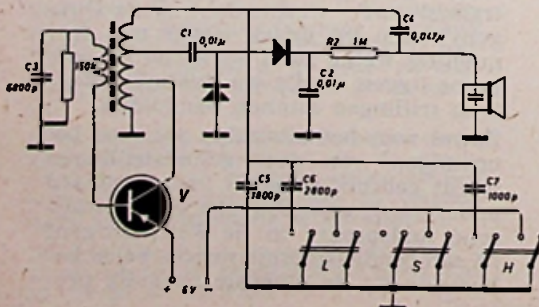


Fig. 1 - SCHAKELING van de Ultrasone geluidszender.

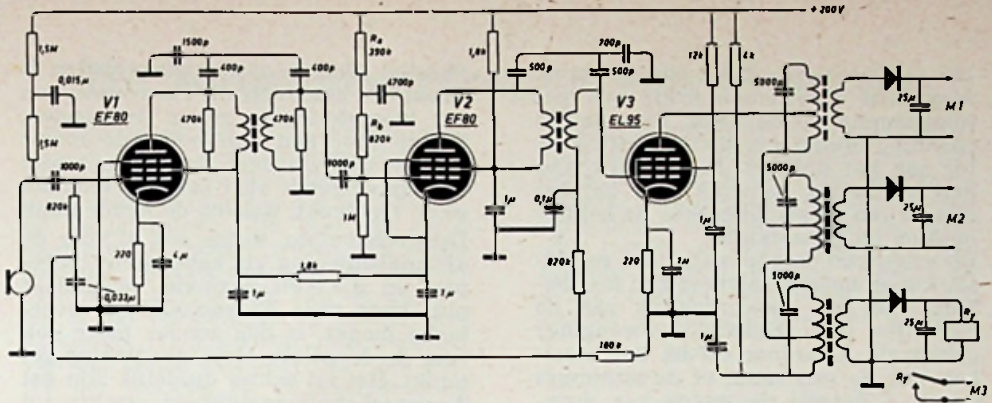


Fig. 3 - SCHAKELING van de Ultrasonische geluidsontvanger

resultaat kunnen worden bereikt, alhoewel de capacatieve, overdracht van de anode van een voorgaande buis naar het stuurrooster van de volgende buis — ook bij kleine waarde van de koppelcapaciteiten — tot verrassingen kan leiden. De microfoonversterker kan dan immers ook op lagere frequenties „aanspreken”. Inductieve koppeling, met een bandbreedte welke juist passend is voor de door te laten signaalfrequenties is in dit opzicht natuurlijk veel veiliger.

De enigszins ongebruikelijke voedingschakeling van V_1 vraagt vervolgens de aandacht. Deze buis fungeert als katodeweerstand voor V_2 , waarvan de katode dus een vrij hoge positieve spanning aanneemt. Deze combinatie vormt een snel en effectief werkende automatische regelschakeling. De grote verschillen in intensiteit die ontstaan wanneer de Fern-Dirigent zeer nabij de microfoon wordt gehouden kunnen met deze regelschakeling weer worden gecompenseerd. Het stuurrooster van V_2 krijgt via R_a en R_b een positieve hulpspanning toegevoerd, zodat zonder

— of bij een vrij zwak — signaal dit rooster nog een kleine negatieve spanning heeft. Zonder de positieve hulpspanning zou dit rooster, ten gevolge van de hoge katodeweerstand (= V_1) en de daardoor ontstane hoge katodespanning, een even hoge negatieve stuurspanning hebben, waarbij V_2 dan vrijwel dichtgedrukt zou zijn.

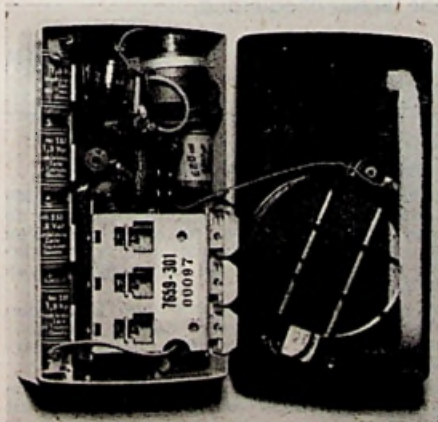
De selectieve eindtrap

Na de twee versterkertrappen met EF80 volgt de eindtrap met EL95. Bij een eventuele oversturing van deze buis — niettegenstaande de automatische versterkingsregeling van beide EF80's zoals hiervoor beschreven — wordt van de negatieve roosterspanning die dan ontstaat, een gedeelte toegevoerd aan V_1 om deze AVR nog eens te ondersteunen. De „katodeweerstand” voor V_2 wordt dan groter, de negatieve roosterspanning van V_2 neemt dan snel toe omdat de positieve hulpspanning niet meer toereikend is. De versterking van beide buizen neemt nu eveneens snel af.

In serie met de anode van de EL95 vinden we nu drie afgestemde kringen voor de drie frequenties welke door de Fern-Dirigent kunnen worden opgewekt. Om deze kringen zo selectief mogelijk te kunnen maken en ze in serie in de anodekring te kunnen opnemen, is door toepassing van aftakkingen slechts een gedeelte van iedere primaire wikkeling als anode-impedantie werkzaam.

Op elke secundaire is een diode aangesloten, zodat bij het uitzenden van een bepaalde frequentie door de Fern-

INTERIEUR VAN DE „FERN-DIRIGENT”. Links ziet men de batterijen, rechts daarvan de transistortrap, daaronder de drie druktoetsen. In het deksel ziet men de speciale hoge tonen luidspreker.



Dirigent achter de diode van de op die frequentie afgestemde kring een gelijkspanning zal ontstaan. Deze gelijkspanning brengt een kleine elektromotor aan het draaien. Er zijn drie van deze motortjes, namelijk voor het bedienen van de geluidsterkte, de helderheid en de kanaalkiezer.

De assen van de regelaars voor geluidsterkte en beeldhelderheid zijn met behulp van een slip-koppeling aan de motortjes (via tandwieloverbrenging) gekoppeld. Daardoor zal bij het bereiken van de maximum of de minimum stand — hoewel de motor kan door-draaien — toch geen schade aan deze potentiometers worden toegebracht. Ook kunnen door de tussen geschakelde slipkoppelingen deze regelaars met de hand worden bediend, zonder dat de tandwielreductie in werking wordt gesteld.

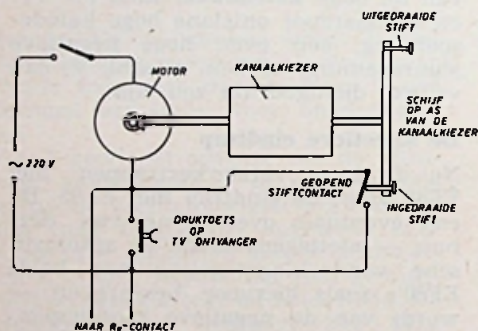


Fig. 4 - SCHAKELING van het mechanische deel in de TV ontvanger

Met behulp van een bij elk van deze twee motortjes behorend relais kan de draairichting worden omgekeerd. De uitvoering is zodanig dat elke volgende inschakeling de draairichting omkeert. Wordt bij indrukken van de H toets op de Fern-Dirigent de helderheid bv. groter, dan wordt (na loslaten van de druktoets) bij een tweede maal indrukken de helderheid door het motortje naar een geringer niveau geregeld.

De van de derde kring afkomstige gelijkspanning bekrachtigt een relais. Dit relais sluit een contact dat in verbinding staat met de gemotoriseerde kanaalkiezer. Deze werkt zodanig, dat de motor stopt voor die kanalen, waarvoor een stift is ingedraaid. Deze stiftjes worden dus overeenkomstig de lokale situatie in- of uitgedraaid. Zo zal men dus voor de ontvangst van Lopik en Langenberg de stiftjes voor kanaal 4 en kanaal 9 indraaien.

Parallel met de motorstiftcontacten is zowel een druktoets als het contact van het bovenbedoelde relais verbonden. Wordt door één van beide de motor gestart, dan zal deze doorlopen totdat de eerstvolgende stift het motorcontact weer verbreekt, waarna de motor stopt.

Deze schakeling, welke ook al voor de afstandbediening via kabel werd toegepast en die een normale schakelaar plus knop voor de kanaalkiezer overbodig maakt, is dus zonder meer ook voor de draadloze afstandbediening geschikt. Het zal echter duidelijk zijn dat de omschakelmogelijkheid slechts tot zijn recht komt in die gebieden waar een goede ontvangstmogelijkheid van twee of meer TV zenders bestaat.

Resultaten

Hoewel de fabriek voorzichtigheids-halve opgeeft dat de Fern-Dirigent op de TV ontvanger moet worden gericht en er zich geen obstakels tussen mogen bevinden, blijkt in de praktijk dat de afstandbediening volstrekt onkritisch is. Op ieder punt van een groot vertrek of een kleine zaal, of zelfs in een andere ruimte, mits met openstaande deur, bleek het te allen tijde mogelijk de gewenste bediening tot stand te brengen, dus ook zonder de ultrasonische trillingen speciaal op de TV ontvanger werden gericht. Het op afstand kunnen bedienen van beeldhelderheid en de geluidsterkte is bijzonder prettig, in het bijzonder voor een bepaalde groep kijkers, zoals zieken, invaliden, ouden van dagen enz., maar ook in vele normale gevallen om de weergave van beeld en geluid aan de wisselende omstandigheden aan te passen. Dat daarbij de zo kwetsbare en in lengte beperkte kabel kan vervallen is een groot voordeel van deze ultrasonische afstandbediening.

L. FOREMAN

AMATEUR RADIO- ZENDEXAMENS

Voor hen, die zich vóór 15 september 1960 aanmelden, bestaat de mogelijkheid deel te nemen aan het examen ter verkrijging van een amateur-radiozendmachtiging cq. verklaring van bevoegdheid tot het bedienen van een amateurzender.

Het verzoek om deelneming dient te worden gericht aan de voorzitter van de Examencommissie voor radiozendamateurs, Kortenaerkade 12 te 's-Gravenhage.

De examens zullen worden gehouden in de maanden november en december van dit jaar.

De looptijdvertrager van Siemens

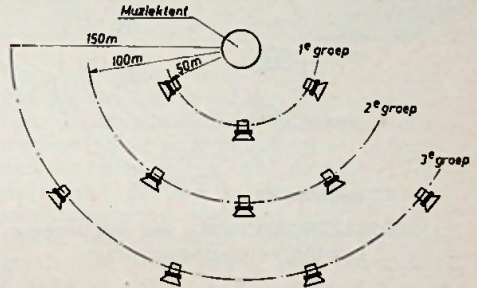
I EDER kent het eigenaardige verschijnsel bij muziekkuitvoeringen in de open lucht, dat het geluid door de luidspreker eerder ons oor bereikt dan de geluidsgolven, die door de lucht naar ons toe moeten reizen. We horen sommige muziek-passages dan één of tweemaal, afhankelijk van de wind.

Nu is dat verschijnsel op zichzelf gemakkelijk verklaarbaar: de snelheid van het geluid bedraagt ruim 343 meter per seconde en de voortplanting van de elektriciteit door een geleider bedraagt ongeveer 300.000 kilometer per seconde of wel 3 miljoen m/sec; 't draadloze geluid is er dus beslist eerder. Natuurlijk moet de kleine afstand van orkest naar de microfoon ook door de lucht afgelegd worden, maar dat eindje speelt geen rol.

Wil men geheel ontkomen aan dit onaangename verschijnsel, dan zou men de muzikanten in een glazen huis moeten onderbrengen: we zien ze dan wel, maar horen ze alleen door de luidsprekers.

Bij Siemens zagen we laatst een zeer

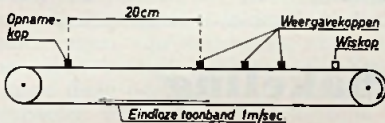
praktische oplossing van deze moeilijkheid: een magnetofoon met één opnamekop en 3 of meer weergavekoppen, benevens een wiskop, die onafgebroken in bedrijf zijn. In principe zouden al deze koppen op een eindloos bandje kunnen lopen; we zullen voorlopig maar eens aannemen dat dit in werkelijkheid het geval is.



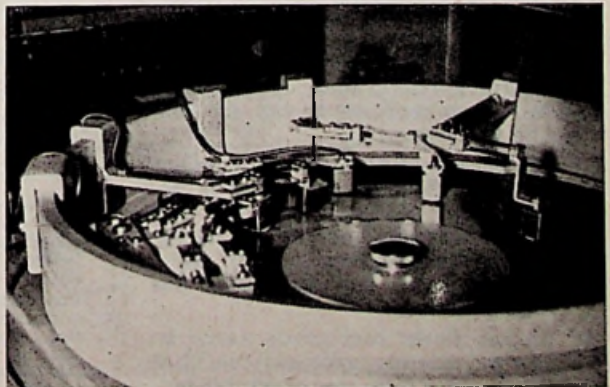
OPSTELLING van muziektent en diverse luidspreker-groepen op 'n uitgestrekt terrein.

De werking is nu als volgt: De opnamekop schrijft de muziek op de band. Wanneer men nu bijvoorbeeld in een park op 50 m afstand van de muziektent de eerste luidsprekergroep aanbrengt, dan mag het geluid uit die speakers er beslist niet eerder zijn dan het geluid uit de lucht. Dus: tussen opnamekop en eerste weergavekop moet een vertragingstijd liggen van 50 m luchtweg, dat is $50/343$ seconde, ca. $1/7$ sec. In feite dient deze installatie dus om de elektrische weergave te vertragen met een bepaalde, instelbare tijdsduur, zodat het „echte” geluid gelijktijdig op een bepaalde plaats aankomt.

De tweede luidsprekergroep komt op 100 m afstand en de derde groep op

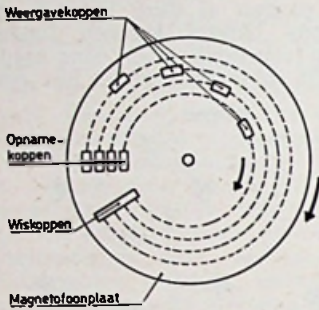


DE EINDLOZE GELUIDSBAND. Bij een bandsnelheid van 1 meter per seconde geeft een afstand van 20 cm tussen de opnamekop en de eerste weergavekop een tijdsvertraging van $20/100 = 0,2$ sec. In 0,2 seconde legt het geluid een weg af van 68,8 meter ($0,2 \times 343$ m), zodat de uit deze kop gevoede luidsprekers op een afstand van ca. 70 m van de muziektent mogen worden opgesteld. In werkelijkheid moet de band om kwaliteitsredenen sneller lopen en moet de afstand tussen opnamekop en weergavekoppen groter zijn voor genoemde vertraging.



HET SIEMENS GELUIDSVERTRAGINGS APPARAAT

150 m afstand van de muziek, dus de weergave koppen van deze luidsprekergroepen moeten respectievelijk 100 en 150 meter geluids-luchtweg van de muziektent (d.i. de opnamekop) afliggen, dus een tijdsduur van $100/343 = 2/7$ sec. en $150/343 = 3/7$ sec. opleveren. De ver-



OPSTELLINGSSCHEMA van het Siemens looptijd vertragsapparaat

traging in het elektrisch circuit is zo gering, dat we die maar verwaarlozen in deze beschrijving.

Zijn er nu verder geen luidsprekergroepen, dan mag nu de wiskop het geluid uitwissen, waarna de band

weer „onbeschreven” naar de opnamekop geleid wordt.

Het spreekt vanzelf dat elke weergavekop een eigen versterker nodig heeft om de betrokken luidsprekergroep te voeden en dit maakt de installatie uit de aard der zaak vrij kostbaar.

Siemens heeft meer met dit bijtje gehakt; in plaats van het min of meer kwetsbare bandje heeft men een magnetiseerbare grammofoonplaat.

Verder zien we op de foto niet een maar drie opnamekoppen, die ieder een afzonderlijk, naast elkaar liggend spoor beschrijven, alsmede op ieder spoor een weergavekop, die geplaatst is overeenkomstig zijn „afstand” ten opzichte van de muziektent. Uit de aard der zaak zijn er dan ook 3 wiskoppen.

Deze installatie is zeer flexibel; er kunnen 5 afzonderlijke „sporen” aangebracht worden, terwijl de vertragingstijd gerekend kan worden tot terreinen van 1 km lang; dit geschiedt met de „bandsnelheid”, c.q. schijfsnelheid, natuurlijk met inachtneming van de eisen ten aanzien van geluidskwaliteit.

Dr. BLAN

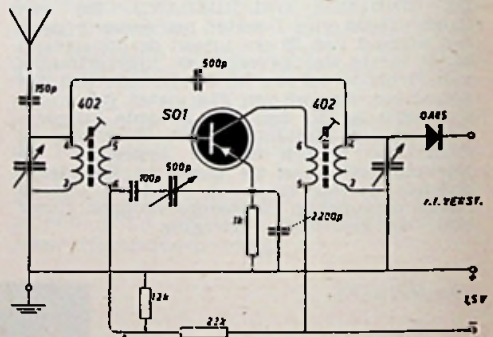
'n Interessante schakeling

IN het decembernummer 1959 van RB beschreef u een MG antenne opjager, waarbij het verstandige neefje niet aan het radiotoestel ging knoeien. Ondergetekende was niet verstandig en veranderde een tweekrings transistorontvangertje door er een kleine variatie van de antenneopjager in aan te brengen.

Deze schakeling met een terugkoppelcondensator van de 2e naar de 1e astemkring werkt beter dan wanneer SO1 gewoon als een r.f. versterker gebruikt wordt. De versterking van de SO1 wordt geregeld door de capaciteit tussen de emitter en 6 van de 402-spoel te variëren.

Door in serie met de variabele condensator een kleine condensator op te nemen, verandert de totale capaciteit niet zo snel als wanneer men alleen de variabele condensator zou nemen. Hierdoor verloopt de terugkoppeling dus ook wat soepeler.

Dit toestel werkt met goede aarde en zeer korte antenne voor een rechtuit ontvanger (ca. 1,5 m) nog goed; bij lan-



gere antenne moet de antennecondensator nog kleiner worden gemaakt.

Amsterdam

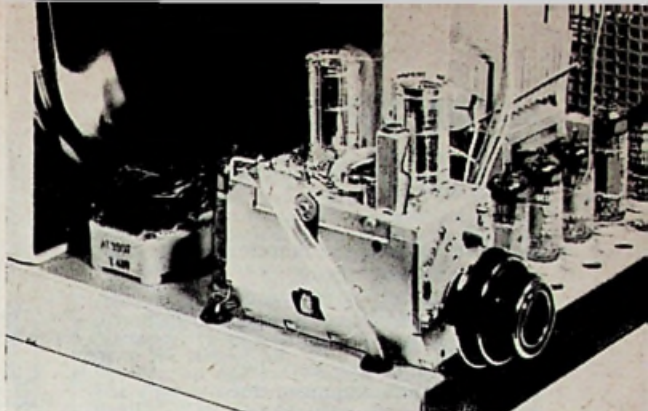
TH. BIJVOETS

Wij waren in de gelegenheid het apparaatje te beproeven en konden vaststellen dat de terugkoppeling behoorlijk soepel werkt. Zelfs hebben wij het met vijf verschillende transistoren geprobeerd.

Van gelijkloop kan met een dergelijke vaste koppeling (500 pF) namelijk geen sprake zijn. Het is een zeer vast gekoppeld bandfilter, waarbij de transistor de kringen otdempt. De reproduceerbaarheid is dan ook twijfelachtig.

Red. RB

Een 12 kanalen- kiezer in de „Supervisie 2”

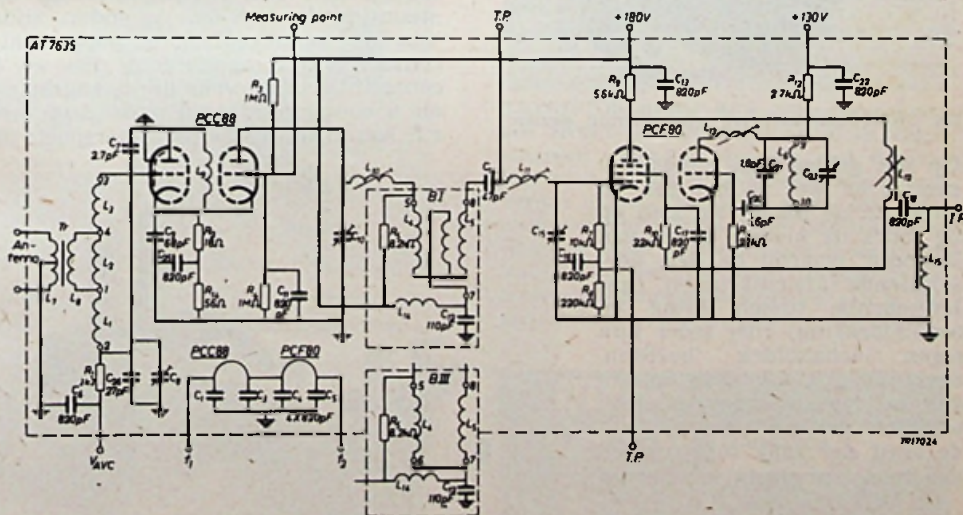


In het septembernummer 1959 van Radio-bulletin gaven wij de beschrijving over de nieuwe „Supervisie” met 110° beeldbuis, waarbij gewezen is op de mogelijkheid om een 12-kanalkiezer in te bouwen. Vooral voor de gebruikers langs onze Oostgrens is dit een aantrekkelijke uitbreiding; onze Zuiderlingen treffen het minder goed, omdat zij niet alleen die 12-kanaaltuner moeten inbouwen maar tevens een extra geluid-m.f.-kanaal, want de belgische (en franse) AM geluidsmodulatie laat geen gemeenschappelijke m.f. versterking volgens het interdraaggolfsysteem toe. Niettegenstaande de vrij ingrijpende wijziging die het aanbrengen van een extra m.f.-kanaal met zich brengt hebben vele Zuiderlingen deze ombouw toch maar klaargespeeld, zodat ook de belgische TV-ontvangen kan worden. Ik denk hierbij aan onze lezer van Riel in Tilburg, die al heel wat gepresteert heeft in deze richting.

Voor de goede orde wijzen we erop, dat ook de AM beeld-diode omschakelbaar moet worden, terwijl de geluids-discriminator omgeschakeld moet kunnen worden op een AM detector. Verder moet de A.S.R., de automatische sterkteregeling voor het belgische systeem uitgeschakeld worden; kort en goed: een heel werk. Wie bovendien Frankrijk (Rijssel) wil ontvangen is bepaald in de aap gelogerd, want dan moet de frequentie van het m.f. kanaal verlegd worden in verband met de andere „afstand” tussen geluid- en beeld-frequentie in Frankrijk en de „omgedraaide” ligging De actieve fa. Kleinhout Radio, de ontwerpers van de Supervisie, hebben hierop ook weer iets bedacht, nl. zij maken gebruik van een afzonderlijk voorzetapparaatje. In een

BIJ DE FOTO:

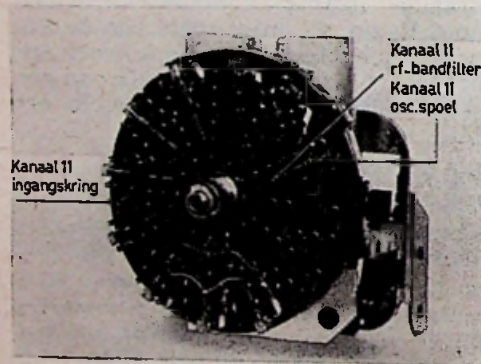
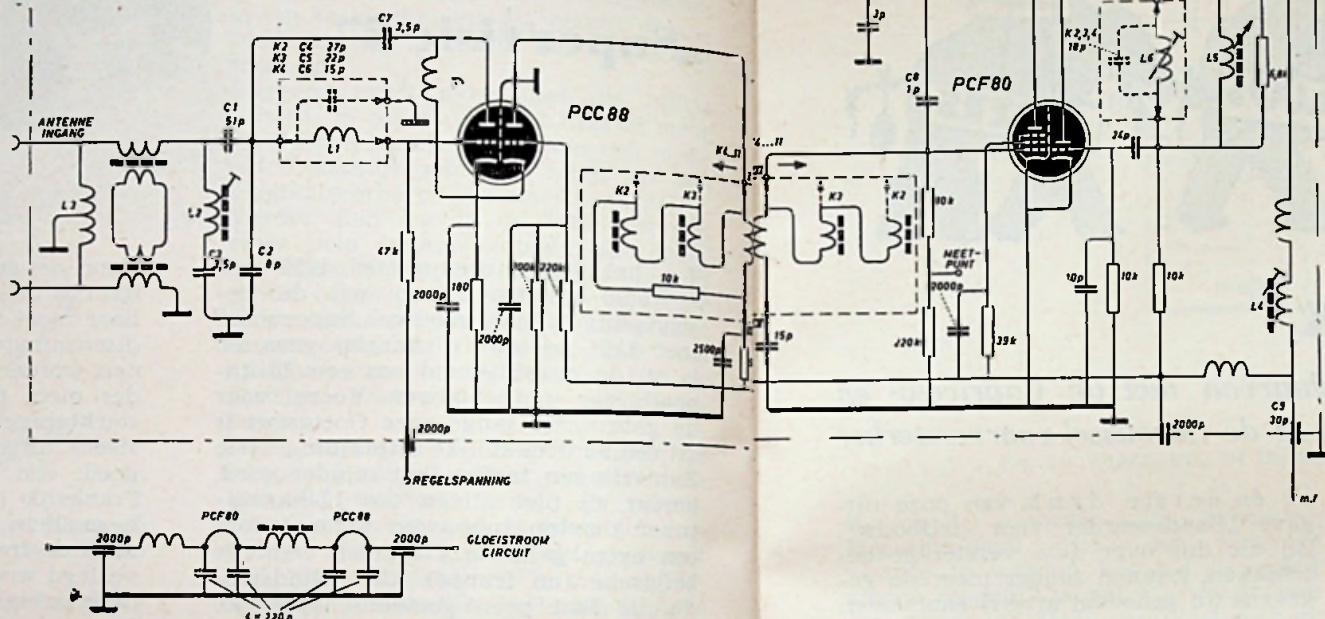
DE PHILIPS 12-KANALENKIEZER in de „Supervisie 2 kn”



SCHAKELING VAN DE 12-KANALENKIEZERS AT7632 EN AT7635. Cascode trap: PCC88; meng- en oscillatortrap: PCF80. De spoelen zijn uitgevoerd als gedrukte schakeling.

SCHAKELING VAN DE GRUNDIG-MINIATUUR-KANAALKIEZER. De in stippellijn getekende rechthoekjes vormen de omlijning van de omschakelbare spoelen.

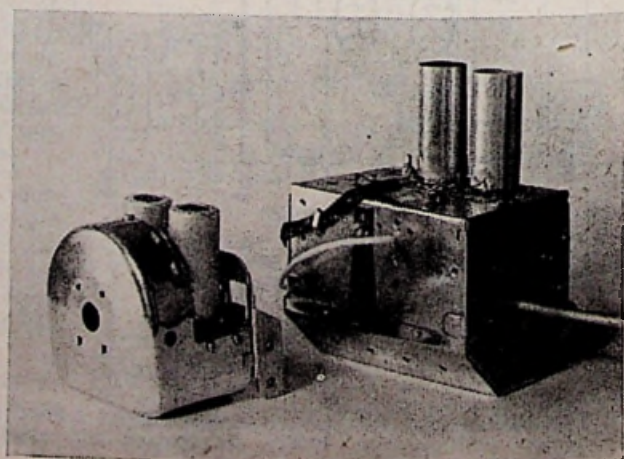
volgend nummer komen wij hierop nog terug. Ook op de foto zien we de tuner (van Philips), aangebracht op het ruime chassis. Men zou het een bezwaar kunnen noemen, dat de knop aan de achterkant van het toestel zit. Levert echter geen bezwaar op voor de bediening, staat „opgeruimd“ wat betreft de sober gehouden voorkant en is technisch verre te prefereren. Opgemerkt wordt dat de ontvanger met deze tuner gevoeliger geworden blijkt te zijn en hier (in Hilversum) bij een grote antenne reeds overstuurd raakt. Bij gunstige omstandigheden komen Duitse stations door.



DE CAROUSSELSCHIJF van dichtbij gezien

Op het gebied van kanaalkiezers is er wel zo het één en ander in de maak; we zien op de foto's de nieuwe tuner van Grundig, waarbij de drie verschillende afstemkringen (antennekring, tussen kring en oscillatorkring) niet ieder hun eigen schakeldek bezitten, neen, zij zijn alle drie op één dek, een spoelencarousselschijf, tezamen gebracht, waarbij uit de aard der zaak maatregelen genomen zijn om te voorkomen

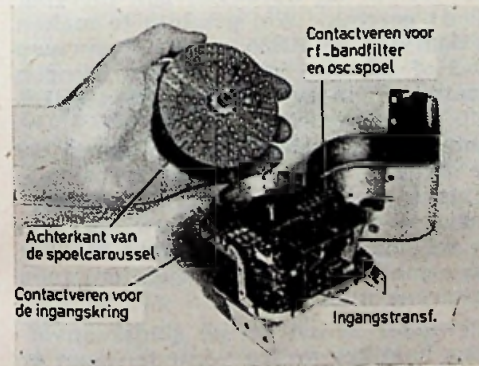
Ter vergelijking naast elkaar: de oorspronkelijke en de nieuwe uitvoering.



dat zij elkaar „bijten“. Bij deze hoge frequenties is 'n geringe afstand blijkbaar reeds voldoende, gezien de foto. Deze spoeltjes zijn voor wat de ingangskring en het r.f. bandfilter betreft blijkbaar voldoende stabiel afge-regeld aan de fabriek; de oscillator-kring kan door middel van een schroef-kerntje van buitenaf bijgeregeld worden.

De spoelen zitten vastgesoldeerd op steuntjes, die zich aan de andere zijde van de montageplaat ontpoppen als contactpuntjes; op de foto zien we 3 contactbladveren voor de ingangskring en 6 contactbladveren voor resp. het r.f. bandfilter en de oscillatorspoel; de

draaischijf bestaat uit een in vorm ge-perst stuk isolatiemateriaal, uit de aard der zaak verliesvrij. Inderdaad zijn de verbindingen wel zéér kort in deze nieuwe tuner, die niet alleen klein, maar tevens goedkoop is; de schakeling werkt met 2 buizen en



CAROUSSELSCHIJF VAN ACHTEREN GE-ZIEN, met de daarmee corresponderende contactbladveren

verschilt niet veel van de vorige. Op-gemerkt wordt nog, dat deze tuner oorspronkelijk ontstaan is in Amerika en bekend staat als de Fireball-tuner; Grundig heeft de vervaardiging opge-nomen in samenwerking met de pa-tenthouder, doch onmiddellijk er een aantal eigen vindingen in verwerkt.

RB FORUM

Als vervolg op mijn artikeltje in RB juli blz. 518 wil ik nog even voor belangstellenden mededelen, dat het mogelijk is om de metalen conque's in serie te vervaardigen mits hiervoor voldoende belangstelling bestaat. De juiste prijs is nog niet geheel vast te stellen doch zal ongeveer evenveel als een radiokast gaan kosten. De conque is geconstrueerd voor luidsprekers met een nuttige diameter van 10 à 12 cm, speciaal voor het hogetonen gebied boven de 1000 Hz. Voor de liefhebbers van goede muziek wijs ik even op een fantastische opname van de Zagreber solisten op Amadeo stereo 6079 (Vivaldi's) Vier jaargetijden. Een staaltje van prima opnametechniek zoals ik nog zelden heb gehoord en die muziektechnisch voor zich zelf spreekt. Deze Amadeo (stereo) opnamen noemde ik reeds een jaar geleden in RB en sprak toen al de hoop uit dat deze spoedig in stereo zouden verschijnen. Thans is dit zover en een ieder moet ze beluisteren. Naar mijn idee is hier prachtig materiaal voor demonstratie op de a.s. Firato. In een woord subliem. Evenzo wil ik even noemen de opname van het Zuid-Amerikaanse ensemble Los Javaloyas op Amadeo stereo 9019; geen ruis en prima prettige uitvoering. 12 nummers stuk voor stuk juweeltjes. Verder wil ik nog noemen: Een Franse persing van Vox STDL 500/500/2, twee vioolconcerten van Locatelli, voortreffelijke muziek en prima opgenomen.

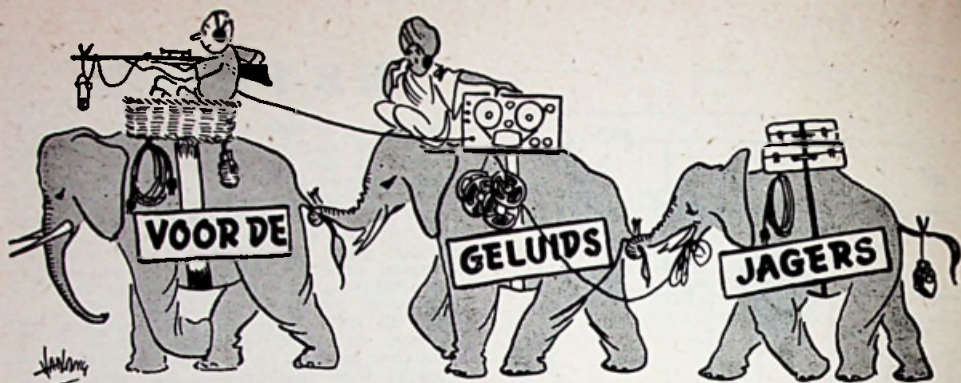
Ik noem speciaal deze Franse persing omdat daaraan in het algemeen nog al wat mankeert. Hier echter geen uitzondering. Op Ariola 3270T noem ik een gedeelte van Die Fledermaus van Joh. Strauss, een prachtige heldere opname met prima akoestiek. Eveneens op RCA LSP1656 een magnifieke opname van Martin Gould's orkest met Coffee time, 12 nummers prima lichte muziek en opnametechnisch keurig verzorgd met mooie akoestische balans. Zo zou ik nog wel een poosje door kunnen gaan omdat er wel degelijk prima platen bestaan mits men maar zoekt en luisteren kan zoals reeds eerder is genoemd. Mocht er belangstelling bestaan om u hiermede van dienst te zijn, laat het de redactie eens weten.

Amsterdam

J. KRUYSWIJK

THYRISTOR noemt RCA haar transistortypen 2N1213 t/m 2N1216, waarvan de eigenschappen gelijkenis vertonen met die van thyatronen of te wel gasgevulde triode- resp. tetrode buizen. Genoemde typen zijn bistabiele mesa-transistoren, die geleidend blijven, ook nadat de stuurimpuls is weggevalen. Ze worden pas weer „uitgeschakeld“ door een tegengestelde spanning aan te leggen. De max. collectorstroom is 100 mA.





HET COLLARO DEK

en het gebruik daarvan met de Capriccio- en Bolero versterkers en de Caroussel voorversterker

REEDS geruime tijd is in de handel een Collaro magnetofoondek verkrijgbaar, dat een grote aantrekkingskracht op de liefhebbers uitoefent.

Nu zijn er onder onze lezers natuurlijk velen die reeds de beschikking hebben over het Fonolint dek en een der daarbij behorende versterkers Capriccio, Bolero of Caroussel. Zij die zich nu — om een of andere reden — het Collaro dek aanschafte en dachten dit dek zonder meer bij genoemde versterkers te kunnen gebruiken, kwamen min of meer bedrogen uit; de bij het dek behorende gegevens over de te gebruiken versterker bleken vrij summier te zijn. Het onvermijdelijke gevolg hiervan was, dat wij talloze brieven ontvingen met verzoeken om hulp of raad.

Toen we er dan ook een aantal hadden ontvangen — en naar beste weten beantwoord — bleek al gauw dat al deze vragen eigenlijk tot twee hoofdzaken waren terug te brengen:

- a. Ik ben in het bezit van een Collaro dek en de Capriccio (Bolero of Caroussel) versterker. Hoe kan ik een en ander op elkaar aanpassen?
- b. Ik heb een Collaro dek gekocht, maar krijg geen (goed) resultaat met de versterker volgens het bijbehorende schema.

Het zal de aandachtige lezer niet zijn ontgaan dat we reeds in RB juli '59 uitvoerig aandacht hebben besteed aan het gebruik van Collaro koppen met de Capriccio versterker. Het betrof hier de versterker volgens het schema

uit de eerste druk van onze uitgave „Bandrecorder voor zelfbouw”. Zij die dus over deze versterker beschikken, kunnen zonder meer de gegevens uit genoemd artikel aanhouden en zullen zeker een goed resultaat boeken.

Nu is het Collaro dek voorzien van druktoetsen voor de noodzakelijke elektrische en mechanische omschakelingen. Het ligt voor de hand dat men deze mogelijkheid ook wil benutten. Hierover kunnen we kort zijn: Capriccio, Bolero en Caroussel zijn hiervoor niet geschikt. Wel geschikt te maken is daarvoor de MR55 (zie MK bouwmap D-3 of RB okt. '55). De aanwijzingen daarvoor zijn eveneens gegeven in RB juli '59.

Inmiddels verscheen in september '59 de tweede druk van voornoemde uitgave, welke thans heet „Bandrecorderversterkers voor zelfbouw”, waarin de schema's werden aangepast aan het twee-snelheden Fonolint dek, dat toen eveneens uitkwam.

Hieronder zullen we nu achtereenvolgens bekijken welke veranderingen er nodig zijn om deze versterkers aan het Collaro dek aan te passen.

Collaro dek met Caroussel

De magnetofon voorversterker Caroussel is zonder wijzigingen niet geschikt voor het Collaro dek. De oscillatorbuis 6AQ5 kan nl. niet voldoende wis-energie leveren. Deze dient dan ook te worden vervangen door een EL84. De katodeweerstand R_{14} wordt dan 270 Ω , terwijl ook de waarden van

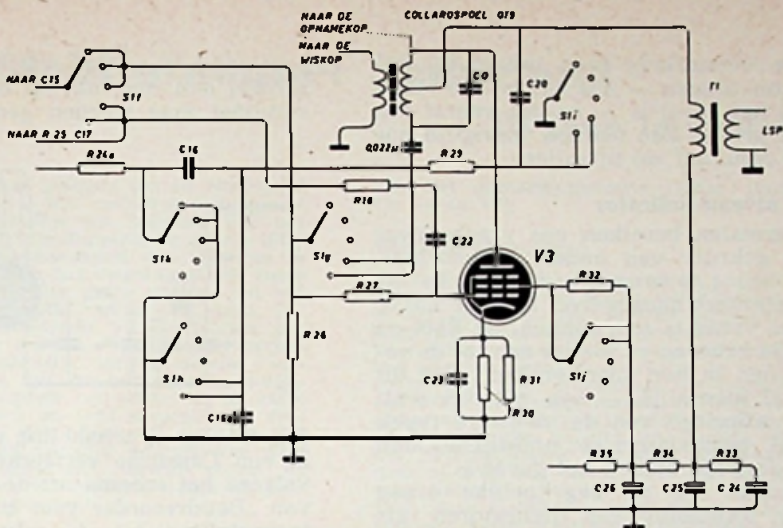


Fig. 1 - WIJZIGING IN DE SCHAKELING VAN DE BOLERO

R_{15} en R_{16} correctie zullen behoeven, Experimenteel dient een zodanige waarde te worden bepaald dat goed wisselen mogelijk wordt. C_{13} wordt even eens gewijzigd. Voor goed wisselen is ca. 23 V ~ aan de wiskop nodig.

Om 'n goede opname te kunnen maken is het nodig C_3 zodanig in te stellen dat de h.f. voormagnetisatie ongeveer 50 V ~ bedraagt. Het beste neme men voor C_3 een 20... 250 pF trimmer. De weergave-karakteristiek wordt zo goed mogelijk ingesteld met R_{10}/C_{10} , terwijl door wijziging van R_5/C_1 een zo gunstig mogelijke opname-karakteristiek kan worden verkregen.

Het verdient aanbeveling om bij gebruik van een EL84 de voedingstransformator te vervangen door het type PC 100 en R_{17} door 'n Muvolett smoorpoel type 6006.

Collaro dek met Bolero

Er zijn lezers die, behalve dat zij het Collaro dek hebben, ook in het bezit zijn van de bijbehorende oscillatorpoel QT9. In dat geval moet de Bolero worden gewijzigd zoals in fig. 1 is aangegeven. De schermroosterweerstand R_{32} moet een zodanige waarde hebben, dat de spanning op de wiskop ca. 23 V ~ bedraagt, waarbij dan goed wisselen mogelijk wordt. De waarde van C_{10} (trimmer) dient zodanig te worden ingesteld dat de h.f. voormagnetisatie ongeveer 50 V ~ bedraagt.

Zij die de Bolero met behoud van de BO5 oscillatorpoel willen gebruiken dienen het volgende in aanmerking te nemen. De wisselstroom van de normale

Bolero-schakeling is niet voldoende voor de Collaro wiskop, terwijl de h.f. voormagnetisatie van de Bolero te groot is voor de opneemkop. De a.f. stroom door de opneemkop moet groter zijn; dit brengt tevens mee, dat dan de EM34 anders moet worden ingesteld om weer de juiste indicatie te geven. De volgende veranderingen dienen te worden aangebracht, waarbij we er echter op willen wijzen; dat deze wijzigingen een min of meer experimenteel karakter dragen. C_{21} wordt 0,1 μ F; R_{38} moet 10 à 18 k Ω worden, zodanig dat de h.f. stroom door de wiskop ca. 150 mA wordt en de h.f. spanning er over ca. 23 V. Voorts dient R_{11} zodanig te worden vergroot dat de sectoren van de opname-indicator juist sluiten wanneer de band tijdens opname wordt uitgestuurd. (Het max. niveau, waarbij nog geen merkbare vervorming optreedt).

Collaro dek met Capriccio

Bij gebruik van de Capriccio voor het Collaro dek behoeven niet veel veranderingen te worden aangebracht. Men kan volstaan met wijziging van R_{48} in 12 k Ω en C_{20} in 0,1 μ F.

Resumerend kunnen we dus vaststellen, dat het in principe mogelijk is om met de hier genoemde versterkers en het Collaro dek redelijke resultaten te behalen, hoewel natuurlijk niet mag worden verwacht dat een absoluut feilloze en niets te wensen overlatende werking kan worden verkregen. Uiteindelijk dient men te bedenken dat

deze versterkers geen universeel karakter dragen — iets dat met de MR55 wél het geval is — en dat vooraf dus niet precies kan worden voorspeld hoe het resultaat zal uitvallen.

De niveau-indicator

Meermalen bereiken ons vragen over het gebruik van andere niveau-indicatoren („toverogen”) dan de in de versterkers aangegeven EM4 of EM34. Deze vraag is zeer logisch; de EM4 en EM34 behoren zo zoetjes aan tot de veteranen in hun soort en het — in dit geval menselijk — oog wil ook wat! De „aflezing” van de nieuwere typen is nl. eenvoudiger en praktischer dan bij de oude buizen het geval is. Vandaar dus de begrijpelijke vraag naar toepassing van indicatoren als EM71, EM80, enz.

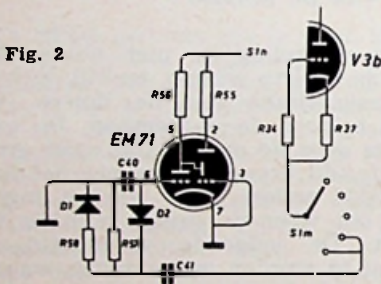


Fig. 2

Er zit echter nog een maar aan vast. Genoemde moderne buizen zijn eigenlijk iets te gevoelig voor deze versterkerschakelingen. (of anders gezegd: de versterkers leveren niet voldoende spanning voor volledige uitsturing van deze buizen). Dit brengt dus met zich mee dat voor de indicatorschakeling eigenlijk nog een extra versterker zou moeten worden toegepast wat natuurlijk de kostprijs van het geheel weer beïnvloedt. Met een beetje passen en meten is er echter in de bestaande

ZONNEBATTERIJEN

IN het radio-journaal — RB juli blz. 521 — schreven wij dat zonnecellen thans reeds door enkele Amerikaanse firma's worden geleverd.

Een oude „Baker” uit 1912, met elektrische aandrijving, is uitgerust met een op het dak gemonteerde zonnecelbatterij. Deze auto heeft inmiddels al, op doorreis naar Kopenhagen, een tocht door Amsterdam gemaakt. Wanneer de plannen doorgaan — en de zon wil schijnen — zullen wij dit wagentje tijdens de Firato weer in Amsterdam kunnen zien rijden.

schakeling nog wel wat te bereiken, hoewel dan dus niet op een optimaal resultaat mag worden gerekend.

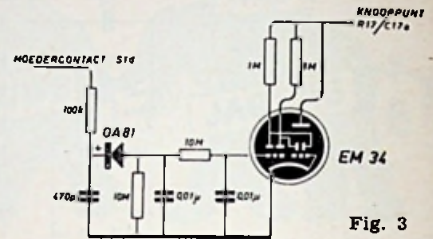


Fig. 3

Fig. 2 toont de schakeling van de EM71 in een Capriccio versterker, gebouwd volgens het schema uit de eerste druk van „Bandrecorder voor zelfbouw”. In tegenstelling tot de schakeling met EM34 wordt de signaalspanning nu betrokken van de onderzijde van de katedeweerstand R_{37} , i.p.v. 't knooppunt R_{33}/R_{36} .

Tenslotte geven we hier tevens nog een schakeling voor gebruik van een niveau-indicator bij de Caroussel (zie fig. 3).

Mochten er lezers zijn die met succes andere indicator-typen in een der hier behandelde versterkers hebben toegepast, dan zijn we zeer benieuwd naar een berichtje hierover. We kunnen dan ook anderen hiermee weer van dienst zijn.



Mobilfoonnet Nederland

10 jaar in bedrijf

HET is 10 jaar geleden dat in Nederland voor het eerst een mobiel radiotelefooncommunicatiesysteem ten behoeve van het publiek werd geïntroduceerd. De oorlog 1940-'45 bracht vanzelfsprekend een stilstand in de ontwikkeling en het duurde tot 1949 voordat een netwerk van vaste stations dat het gehele land omvatte, werd tot stand gebracht. Voortvloeiende uit praktische gebruikservaring werden verschillende verbeteringen aangebracht, terwijl diverse uitbreidingen aan het systeem werden toegevoegd. Het complete net omvat nu 37 vaste stations werkend op acht verschillende frequentiekanalen. Een totaal van meer dan 600 abonnees maakt dagelijks gebruik van deze verbindingsmogelijkheid, terwijl vooral de laatste jaren een snelle toename van dit aantal wordt waargenomen.

Het eerste begin

Toen het net voor het eerst werd opgezet vermeldde de specificatie dat de apparatuur, zo mogelijk zonder kennis van de radiotechniek, moest kunnen worden bediend. Het Philipsapparaat DR 38 bleek een succesvol ontwerp te zijn dat tezamen met de FR38 als vast station de opbouw van een eenvoudig net mogelijk maakte. Een order voor 200 toestellen werd gegeven in 1938, terwijl in 1939 de eerste order werd afgeleverd (in overleg met de klant ging de eerste serie apparaten naar Finland dat toen reeds in oorlog was).

Deze zender-ontvangers waren eenvoudig van constructie en bevatten voor het complete apparaat slechts vijf buizen. De werkfrequenties lagen tussen 66 en 75 MHz, wat voor die tijd zeer hoog was, terwijl de bediening door volkomen ongeschoold personeel kon plaats vinden. Dit eerste apparaat is afgebeeld in afb. 3, gemonteerd achter de voorbank van de auto. Het schema is gegeven in fig. 1, waaruit duidelijk de zeer eenvoudige opzet van zender en ontvanger blijkt; het zendergedeelte links (buizen V1-

V2), het ontvangergedeelte rechts (buizen V3, V4 en V5).

Verdere uitbouw

Nadat de eerste naweeën van de oorlog een beetje achter de rug waren, bleek tevens dat in het jaar 1947 ook de VHF-techniek belangrijke vorderingen had gemaakt.

Vooral het systeem met frequentiemodulatie had bewezen bepaalde voordelen te bezitten, vooral voor hoge frequenties. De ingenieurs van PTT en Philips staken de koppen bij elkaar en werkten een specificatie uit die na een gezamenlijke ontwikkeling resulteerde in het Philipsapparaat SSR/FSR 192, waarvan door de PTT een eerste serie van 200 stuks werd besteld.

Toen deze mobilfoon werd gedemonstreerd voor een aantal toekomstige gebruikers bleek al gauw dat grote belangstelling bestond voor dit nieuwe communicatiemiddel.

Aanvankelijk was door de PTT vastgesteld dat aan particuliere maatschappijen slechts toestemming zou worden verleend wanneer zij een net van minstens 20 mobilfoons konden exploiteren. Al gauw bleek dat een groot aantal verbruikers in deze categorie niet gemakkelijk was te vinden. PTT besloot toen over te gaan op een ander systeem. Een aantal vaste stations zou over het land worden verdeeld en worden aangesloten aan het normale telefoonnet. De eerste demonstraties in 1947 gaven aanleiding tot het vormen van een studiegcommissie, die een rapport uitbracht dat de basis was voor het tegenwoordige mobilfoonnet dat over Nederland is uitgespreid en dat volledig onder supervisie staat van de PTT. Iedere abonnee kan via PTT in zijn auto een mobilfoon monteren waarmede hij via de vaste stations, op iedere plaats in Nederland met een willekeurig nummer van het rijkstelefoonnet in verbinding kan komen. Hiernaast bleef de mogelijkheid open voor particuliere ondernemingen een eigen net met een minimum van 20 mobilfoons in gebruik te nemen.

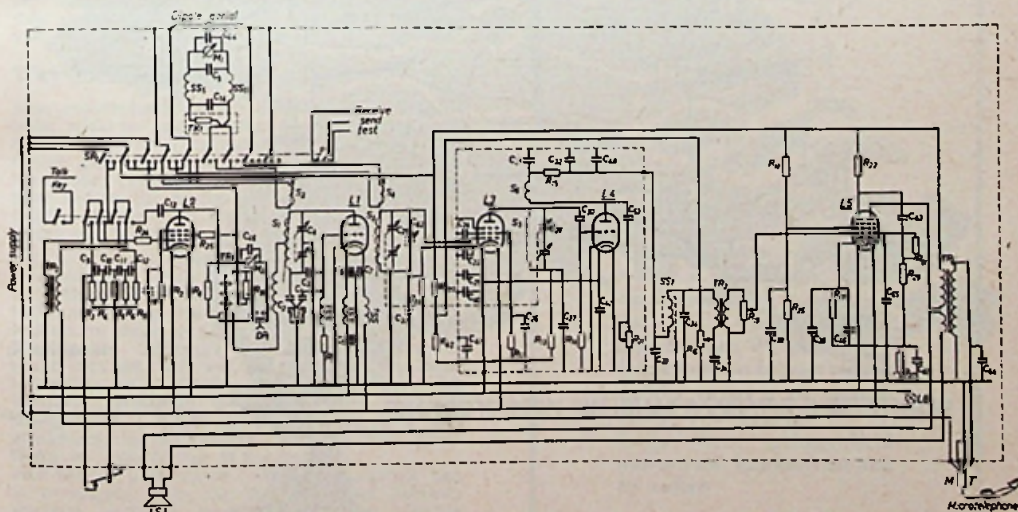


Fig. 1 - SCHAKELING VAN DE DR 38, de eerste zender-ontvanger in het mobilfoonnet

Het eerste Nederlandse mobilfoonnet

Aan de hand van veldmetingen bleek dat een actieradius van ca. 25 km rondom de vaste post mogelijk was. Uit deze metingen bleek tevens dat met 20 vaste posten over geheel Nederland kon worden volstaan en dat zelfs een bepaalde overlap tussen de aangrenzende stations kon worden bereikt. Door de ligging van de vaste stations tevens te kiezen in de nabijheid van bestaande telefooncentrallen, kwam men voor geheel Nederland op een min of meer regelmatige verdeling van 22 stations. Door het kiezen van een tweetal werkfrequenties — frequentie 1 en frequentie 2 — kwam een net tot stand, waarvoor het mogelijk was storingen van el-

kaar overlappende stations te voorkomen, daar deze op verschillende frequenties werkten. De automobilist die met zijn mobilfoon van het ene gebied in het andere rijdt behoeft slechts, bij het zwakker worden van de verbinding, de frequentieschakelaar om te zetten om verzekerd te zijn van een goede verbinding via het overlappende bereik van de naast gelegen vaste post.

De eerste vaste post werd in april 1949 in Rotterdam geïnstalleerd met als eerste klant een firma die door middel van mobilfoons een aantal baggermachines in de Rotterdamse havens bediende.

Het complete netwerk groeide gaandeweg, terwijl in hoofdzaak gebruik werd gemaakt



BASISSTATIONS OPENBAAR LANDELIJK MOBILFOONNET

van de mobilfoon SRR 192 voor twee werkfrequenties.

Particuliere netten van kleinere omvang

Gelijktijdig met bovenomschreven landelijk net ontstond een groot aantal locale netten zoals de havennetten in Amsterdam en Rotterdam en een groot aantal netten van taxi-bedrijven en dergelijke, waarbij onder omstandigheden zelfs minder dan 20 abonnees door PTT werden toegelaten, afhankelijk van de plaatselijke omstandigheden.

Als andere verbruikers noemen we de spoorwegen, Bescherming Bevolking, politie en brandweer en rivierinstallaties, waarbij in vele gevallen netten van zeer grote omvang in gebruik zijn. De PTT als centraal lichaam houdt daarbij toezicht op het gebruik van de geschikte frequenties.

Het tegenwoordige landelijke mobilfoonnet in Nederland

In 1955 leverde Philips het apparaat 296 dat keuze mogelijk maakte uit acht verschillende frequenties. Deze ontwikkeling — in nauw overleg met de PTT — leidde tot een complete herziening van het landelijk net van vaste posten. In fig. 3 is het thans uit 37 vaste posten bestaande net met acht verschillende frequenties aangegeven. De kanalen zijn hier genummerd van 2 tot 9, terwijl de kanalen 1 en 10 vrij blijven voor metingen en onderzoek.

Het oproepen van een vaste post door een mobilfoon geschiedt met een roep frequentie van 1980 Hz, terwijl voor het vermijden van foutieve oproepen een aantal schakelingen werd aangebracht.

In de naaste toekomst zal het, dank zij een nieuwe verbetering — het zogenaamde toonslot, dat werkt met een speciaal codesignaal bestaande uit 750 ms pulsen van een toon van 2940 Hz — mogelijk worden ook de mobilfoonabonnees op te roepen; de oproep onderbreekt alleen slechts korte tijd het gesprek van de opgeroepen abonnee.

Een aantal vaste stations is uitgerust met een aantal extra ontvangers voor ontvangst van mobilfoons die zich op grotere afstand van het basisstation bevinden.

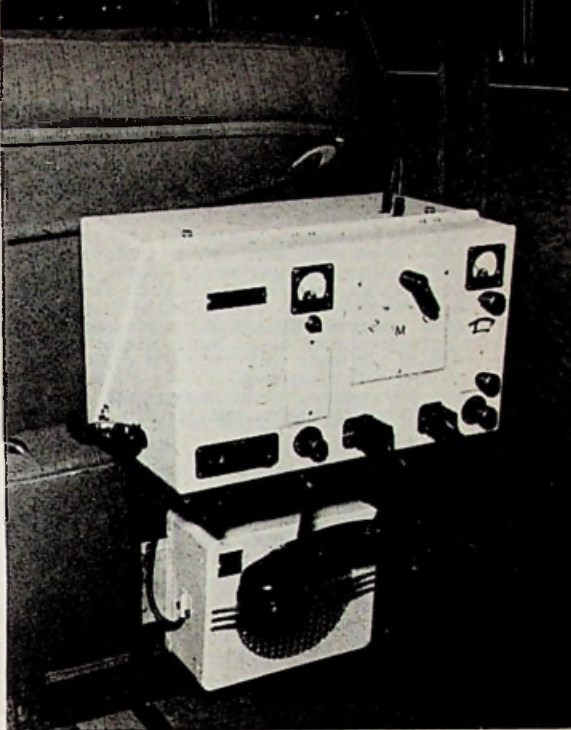
Wat doet de abonnee?

Een mobilfoonbezitter behoeft zijn mobilfoon niet te kopen. Voor een maandelijks huur van / 70,— verkrijgt hij zowel het gebruik van de installatie, als onderhoud en reparatie, evenals vervanging van het apparaat indien dit nodig mocht zijn. In deze 70 gulden zit ook de bijdrage voor het onderhoud van de vaste stations.

Het is interessant op te merken, dat de abonnementsprijs sinds het begin van deze dienst in 1949 nooit is verhoogd, wat wel een prestatie is gezien de stijging van prijzen en kosten in deze periode.

Momenteel bedraagt het aantal abonnees meer dan 600, wat wel een bewijs is dat deze landelijke mobilfoonservice in een behoefte voorziet. Wanneer de privé-netten worden meegerekend, heeft de PTT momenteel 1200 apparaten in onderhoud, waarbij niet gerekend de politie- en B.B.-diensten.

Het meest bijzondere van het landelijk net is overigens, dat alle 600 abonnees kunnen worden bediend door gebruik van slechts acht frequentiekanalen.



Al met al een modern communicatiemiddel voor Nederland, dat ten voorbeeld kan strekken voor de gehele wereld.



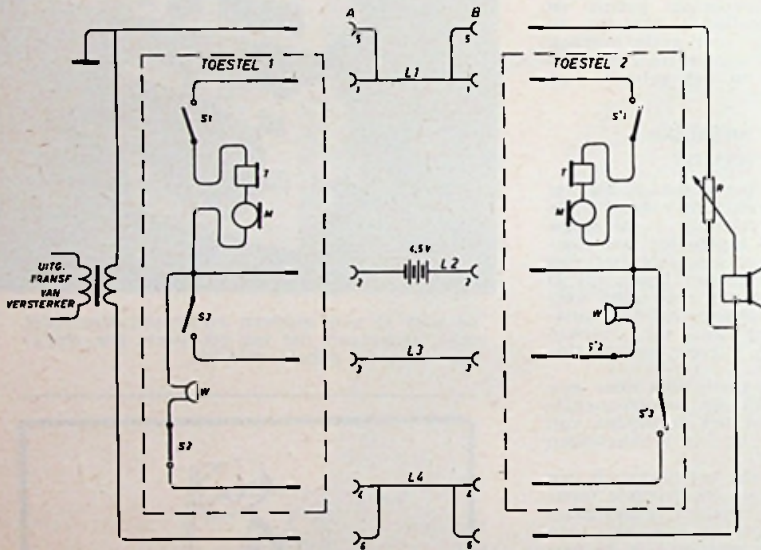
**GRATIS
MK-lectuur**

Voor elke nieuwe abonnee welke u aanbrengt, geeft de Muiderkring u een gratis MK - boekenbon ter waarde van 90 cent. Deze bonnen blijven steeds geldig zodat u ze desgewenst kunt sparen. Grijp deze gelegenheid aan om uw boekenkast aan te vullen.

Huistelefoon en eigen radiodistributie in huis

ZIEKTE der kinderen kostte mijn vrouw, behalve het met veel liefde gedane extra-werk, een onnoemelijk aantal malen één à twee trappen op en af lopen; en dat zeer dikwijls alleen maar omdat het kind zo graag eens weer even met mama wilde praten; wilde weten of papa of de zusjes al weer thuis waren enz. Een provisorisch aangelegd zwakstroombelletje bracht in het probleem geen uitkomst. Bij elk belletje moest mijn vrouw toch naar boven lopen, omdat ze niet wist of het maar weer voor een praatje was of voor iets ernstigers. Een jaar geleden kocht ik een haak, waarin surplus-radioartikelen enz. werden verkocht,

in de toestellen, alsmede de verbinding onderling aan. Als voeding wordt een droge batterij van 4,5 à 9 volt gebruikt. Op iedere kinderkamer is een stopcontact B. In de huiskamer en op de slaapkamer van de ouders is een stopcontact A, op de laatste tevens nog een stopcontact B. Bij ziekte kan dus steeds de ziekenkamer telefonische verbinding krijgen met de huiskamer (overdag) of met de slaapkamer van de ouders ('s nachts). Voor de verbinding van de stopcontacten onderling is gebruik gemaakt van een vieraderige kabel met massieve kernen en plástiek isolatie. Bij een iets andere schakeling had voor deze telefoonverbinding ook



gebruik kunnen worden gemaakt van een drie-aderige kabel. Daar echter een ziek kind, wanneer het weer aan de betredende hand is, graag naar verschillende radioprogramma's luistert en ik bij mijn radiotoestel een losse luidsprekercombinatie heb leek het mij goed om de telefoonlijn tevens voor het overbrengen van de radiomuziek te gebruiken.

twee telefoontoestellen, zoals die normaal bij de PTT in gebruik zijn. Daarmee wilde ik bovenstaand probleem oplossen en heb het ook opgelost. Uit de toestellen heb ik de aanwezige spoelen en wikkels verwijderd. De bel in zo'n toestel werkt nl. op ongeveer 80 V wisselstroom. Voor het huisgebruik had ik de spoelen en transformatoren uit het toestel niet nodig.

Om daarbij geen enkele storing van telefoon op radio, of omgekeerd te krijgen, waren de vier anders nodig.

Beide toestellen waren voorzien van een zg. terugspreektoets, een drukschakelaartje dat bij interne telefooncentrales nodig is wanneer die centrale ook op het rijkstelefoonnet is aangesloten. Zo'n schakelaartje kan echter op elk telefoontoestel worden gemonteerd. In het schema is dat S3. Daarna heb ik in het toestel een zoemertje gemonteerd zoals dat voor poppenhuizen wordt gebruikt. In elk telefoontoestel zit een dubbele schakelaar onder de haak waarop de micro-telefoon na gebruik wordt gelegd. In die schakelaar worden de contacten verbroken wanneer de micro-telefoon wordt opgelegd en gesloten wanneer deze wordt opgenomen.

Het bemachtigen van vierpolige stopcontacten voor de telefoon, met daarbij passende stekers, was moeilijk. Ik zoek nog steeds goede series daarvoor.* Ik

Deze schakelaar moet behouden blijven; doch via een eenvoudige omzetting kan de ene helft zo worden veranderd, dat bij het neerleggen het contact S1 in de ene helft wordt verbroken en S2 in de andere helft juist wordt gesloten; terwijl bij het optillen van de micro-telefoon precies het tegenovergestelde geschiedt. Het schema geeft duidelijk de verbindingen

behulp mij, overigens zeer goed, met witte sterkstroom contacten, (3 fazen met rand-aarde). Boven elk stopcontact zit nog een televisie-stopcontactje dat wordt gebruikt voor de radioverbinding, omdat dat soort de minste storing geeft. In de huiskamer wordt het radiotoestel aan dat stopcontact verbonden; in de slaapkamer de luidspreker met een daarop gemonteerde potmeter voor sterkteregeling.

Aardig is nog, dat ook de stereooversterker over deze interne telefoonlijn kan worden gebruikt.

L1 dient dan voor beide versterkerkanalen voor de gearde lijn, terwijl L3 en L4 voor de afzonderlijke versterkers worden gebruikt. Een koptelefoon, met de schelpen op de afzonderlijke versterkers aangesloten, geeft dan een ideale stereo-ontvangst voor de zieke. In het schema zijn T en M de telefoon en microfoon van de hoorn. W is het zoemertje voor de oproep.

Vanzelfsprekend is de telefoonlijn bij het bezit van een (kleine) versterker en microfoon prachtig te gebruiken als controlemiddel voor de babykamer. De microfoon boven de wieg; de versterker op de babykamer en de luidspreker in de huiskamer. De mogelijkheden met een dergelijke huisinstallatie zijn inderdaad vele. G. J. W. KREIJENVELD

*) Waarom bv. geen octal stekers, passend in octal houders? Die zijn alom in de radio-winkels verkrijgbaar. - Red. RB.

COVISION, een belangwekkend TV systeem

Collectieve televisie nu ook in Nederland

ZOALS een ieder weet, neemt het aantal televisie-kijkers hand over hand toe en met hen de TV--ontvangers. Nu werkt de ontvanger alleen goed, wanneer hij is aangesloten op een vrij omvangrijke antenne.

In dichtbevolkte streken van ons land, zoals de grote steden, is dan ook een waar bos van dergelijke antennes op de daken verschenen. Dit komt het fraaie uiterlijk, wat een stadsbeeld kan bieden, niet ten goede.

Stedebouwkundigen en zij, die zich bekommeren om 't stadsschoon, hebben reeds vele malen geprotesteerd tegen het ontstaan van de antennewouden, terwijl de toestelbezitters hiervan eveneens de dupe zijn, omdat de dikwijls dicht bij elkaar staande antennes elkaar wederkerig beïnvloeden, waardoor hun goede werking wordt verstoord en bij gevolg de ontvangstkwaliteit geschaad.

De televisie-technici zijn dan ook naarstig naar een oplossing gaan zoeken en zij hebben in de loop der jaren verschillende mogelijkheden ontwikkeld, zoals bv. het in ons land al reeds zeer bekende centrale antenne-systeem. Ook bestaat reeds, hoewel nog in een experimenteel stadium, de televisie-distributie (te vergelijken met de Draadomroep). Zoals men wellicht weet, berust het centrale antenne-systeem op het feit dat verscheidene televisie-ontvangers op één speciaal hiervoor geschikte antenne-installatie worden aangesloten.

Aan dit systeem zijn echter bezwaren verbonden en wel in de eerste plaats, dat de zwakke TV-signalen op antenne-niveau via kabels moeten worden gedistribueerd en dit bij de (zeer hoge) frequenties, waarop de TV-zenders werken (bv. Band I rond de 65 MHz, Band III om de 200 MHz). Deze zwakke signalen moeten daarbij nog worden versterkt, opdat voldoende signaal per ontvanger beschikbaar is. Dit vereist een zeer speciale (en dus kostbare) installatie, die deze zeer hoge frequenties zonder storingen of vervorming doorgeeft.

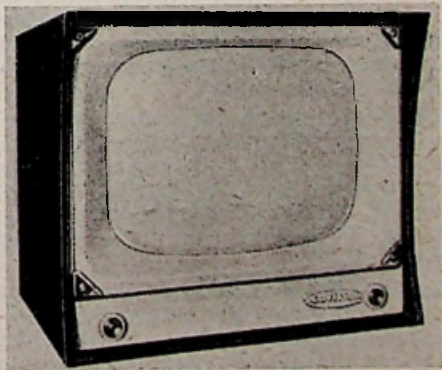
Op deze centrale antennes worden normale televisie-ontvangers aangesloten, die ieder de gecompliceerde schakelingen bevatten die nodig zijn voor het omvormen van de zendersignalen

tot het ons goed bekende zwart-wit beeld op ons televisiescherm.

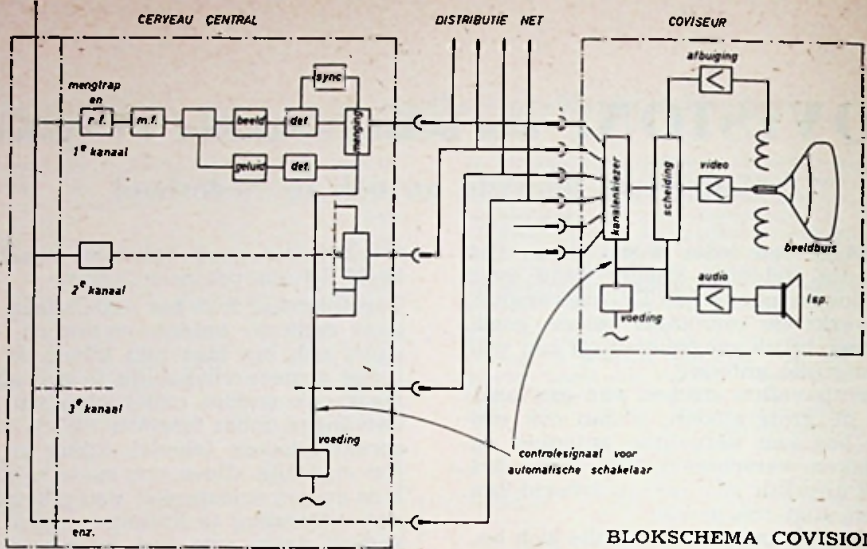
Tegelijkertijd met het verschijnen van deze centrale antenne-systemen, ontstond ook het idee niet alleen de antenne gemeenschappelijk te gebruiken, maar ook andere onderdelen van een ontvanger, zodat tenslotte bij wijze van spreken iedere televisie-kijker in een flat eigenlijk alleen nog maar 'n beeldbuis en een luidspreker nodig heeft om een uitzending te kunnen volgen; alle andere delen van een ontvanger tussen antenne en beeldbuis zouden dan gemeenschappelijk voor alle kijkers tezamen te gebruiken zijn: De 'collectieve televisie-ontvanger'. Dit zou een kostenbesparing op de aanschaf van de TV-ontvanger betekenen, die de moeite waard is, gepaard gaande met het wegvallen van de moeilijkheden die moeten worden overwonnen voor de distributie van de hoge TV-zender-frequenties. De signalen zouden dan immers op de relatief lage beeld- en geluids-frequentie-niveaux moeten worden gedistribueerd. Dit idee bood echter tot voor kort nog grote technische moeilijkheden.

In Frankrijk echter is het vorige jaar een goed bruikbaar systeem ontwikkeld door de Société Européenne d'Electronique — met name door een Franse ingenieur, de heer B. Fradin — de Covision geheten.

De Covision is in opzet vrij eenvoudig: Op de (normale) TV antenne wordt 'n



COVISEUR ONTVANGER met 53 cm beeldbuis ziet er als 'n normale TV ontvanger uit.



BLOKSCHEMA COVISION

„cerveau central” aangesloten. In dit apparaat zijn alle belangrijke organen van een ontvanger geplaatst, die gemeenschappelijk gebruikt kunnen worden. Het van de zender(s) binnenkomende signaal wordt hier versterkt en omgevormd tot de TV-middelfrequenties. Hierna wordt het signaal uiteengehaald in het beeldsignaal, het geluidssignaal en de verschillende synchronisatiesignalen en daarna gedetecteerd. Vervolgens worden deze signalen weer versterkt en hierna tot een gemeenschappelijk uitgangssignaal (op laagfrequent niveau) gemengd.

Dit uitgangssignaal wordt het collectieve net ingestuurd. Iedere kijker sluit op dit net zijn „Coviseur” aan, het toestel dat de afzonderlijke normale TV-ontvanger vervangt.

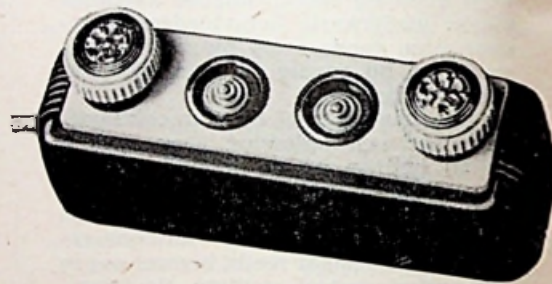
In dit apparaat worden het beeld-, geluids- en synchronisatie-signaal weer uit elkaar gezeefd en doorgegeven aan resp. de beeldbuis-, de luidspreker- en de afbuigeenheden.

In dit apparaat is ook aangebracht de „kanalenkiezer”, de volume-, helderheids- en contrastregelaars, zodat de Coviseur er van buiten als een normale TV-ontvanger uitziet.

Hierboven werd de „kanalenkiezer” genoemd. Inderdaad, iedere Coviseur-bezitter kan het programma van zijn eigen keuze zien. De Covision kan namelijk worden ingericht voor ieder aantal TV kanalen, dat ontvangen kan worden.

Iedere TV-kijker kan zijn Coviseur onafhankelijk van alle andere kijkers — mede-Coviseur-bezitters — gebruiken. Ook in het gebruik wijkt de Coviseur niet van de normale TV-ontvanger af. Maar, zal men wellicht vragen, moeten

de installatie en de Coviseurs dag en nacht zijn ingeschakeld? Neen, want de installatie is zo ingericht, dat iedere Coviseur zijn eigen netvoeding heeft.



AFSTANDBEDIENINGSKASTJE voor de Coviseur

De eerste Coviseur die wordt ingeschakeld, stuurt daarenboven een signaal naar de Cerveau Central, dat laatstgenoemde ook inschakelt. Omgekeerd zal de laatste Coviseur, die wordt uitgeschakeld, automatisch de Cerveau Central weer uitschakelen. Het aantal Coviseurs per installatie is onbeperkt. In Frankrijk zijn al installaties met 150.. 200 Coviseurs in werking.

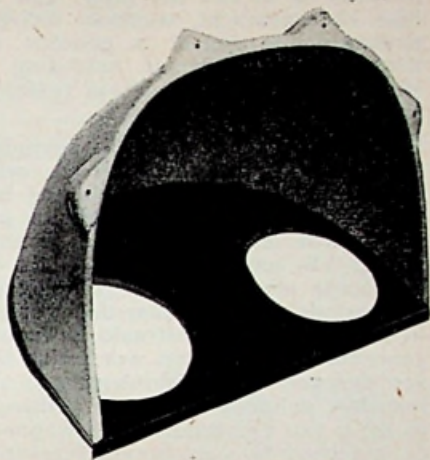
Waar kan men, nu een Covision-installatie gebruiken? Dat is in de eerste plaats in flats en tehuizen, dus daar waar men ook centrale antennesystemen toepast. Maar bovendien in huizenblokken. In Frankrijk wordt o.a. door sommige industrieën, die soms gehele wijken voor hun personeel bouwen, de huizenblokken voorzien van een Covision-installatie.

Op de Firato 1960 te Amsterdam zal voor het eerst de Covision in Nederland te zien zijn en wel op stand 131. Importeur is Electronisch Laboratorium Myelar te Utrecht.

STEREOVOX *een nieuw type luidspreker*

WIE zich met geluidsreproductie bezighoudt en daarbij in de eerste plaats een natuurgetrouwe weergave tracht te verwezenlijken, weet uit ervaring dat de luidspreker de meeste hoofdbrekers kost. Zo verging het ook de heer van Hedel, een der oudste amateurs hier te lande, die de ontwikkeling van de radiotechniek van het prille begin af heeft meegemaakt (zijn eerste ontvangstresultaten boekte hij in 1914 met een kristalontvanger; buizen waren er toen nog niet) en alle takken van 't radio-amateurisme heeft beoefend, waarvan tenslotte de geluidsweergave-techniek zijn grote hobby werd.

Toen hij de eerste stereofonische radio-uitzendingen — nu al weer ruim tien jaar geleden — beluisterde, fascineerde het daardoor verkregen ruimtelijke geluid hem dermate, dat van dat oogenblik af de vraag „hoe kan ik die diepte in het geluid krijgen met een gewone, enkelvoudige installatie?” hem niet meer losliet. Literatuur op dit gebied werd verslonden en ontelbare luidsprekervormen en -constructies geprobeerd, tot zijn aandacht werd gevestigd op de aspecten die ellipsvormige oppervlakken bieden op akoestisch gebied. Dat was ongeveer tezelfdertijd dat de Fransman Léon zijn vermaarde „conque” in de openbaarheid bracht (zie RB aug. '53), maar al zal kennisname van deze ontwikkeling ongetwijfeld stimulerende invloed op zijn experimenten hebben gehad, de heer



Afb. 2 - Deze ellipsoidale reflector is het essentiële onderdeel van de Stereovox luidspreker

Van Hedel ging volgens eigen inzicht te werk en begon a.h.w. een nieuwe reeks experimenten op het punt, waar Léon was blijven staan. Het uiteindelijk resultaat was een luidsprekersysteem dat 'n dermate opvallende weergave mogelijk maakte, dat mede op aandrang van een tweetal vooraanstaande musici octrooi werd aangevraagd en verkregen. De firma Waller & Plate te Amsterdam verwierf licentie en fabriceert thans een serie luidsprekers volgens het systeem-Van Hedel onder de merknaam Stereovox.

Hieruit blijkt, dat ook heden ten dage de experimenterende amateur nog in staat is een positieve bijdrage te leveren tot de ontwikkeling op radiotechnisch en aanverwant gebied. Om hierop nog eens de aandacht te vestigen, leek ons deze uitvoerige inleiding niet misplaatst.

Wat is nu het bijzondere van deze luidsprekers, die op 15 juni j.l. voor de vakpers werden gedemonstreerd? De naam Stereovox duidt daar reeds op, ruimtelijk klinkende weergave van 't geluid. Dit wordt bereikt door toepassing van een uit kunststof geperste reflector, waarvan het oppervlak een bijzondere ellipsoidale vorm heeft, nl. zodanig dat het door drie verschillende ellipsen kan worden beschreven. In fig. 1 is dit schetsmatig aangegeven en afb. 2 toont een afbeelding van zo'n reflector.

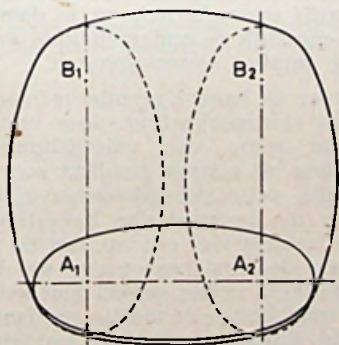
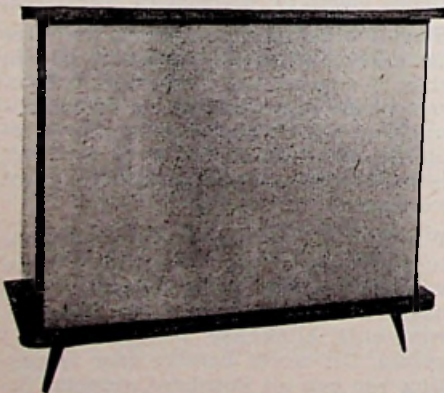


Fig. 1 - Het reflectorvlak is a.h.w. ontstaan door beide verticale ellipsen om hun lange as te laten draaien, waardoor de kromming in het verticale vlak is gegeven. De kromming in het horizontale vlak wordt bepaald door de horizontale ellips. De horizontale ellips heeft met de verticale ellipsen de brandpunten A1 en A2 gemeenschappelijk.

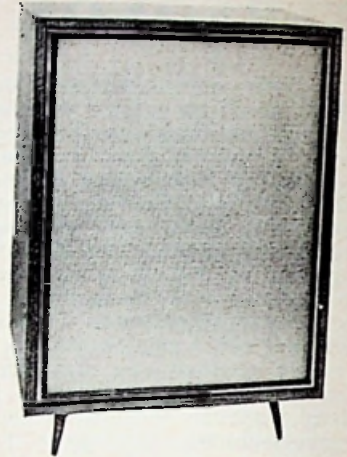
tor met daaraan bevestigd een grondvlak van hout, waarop de luidspreker-elementen worden gemonteerd. Deze reflector is in het bovendeel van de kast ondergebracht, waarvan het benedengedeelte geheel is gesloten en inwendig van zodanige bekleding is voorzien, dat de ongewenste resonanties worden gedempt.

De luidsprekerelementen bevinden zich ieder in een brandpunt (A_1 resp. A_2 in fig. 1 (van de reflector en het door elk van beiden uitgestraalde geluid wordt in beide andere brandpunten (B_1 en B_2 in fig. 1) — die in de ruimte even buiten de kast liggen — gebundeld en van daar divergerend in de luisterruimte gestraald. In laatstgenoemde brandpunten wordt dus het van de twee luidsprekerelementen afkomstige geluid a.h.w. innig gemengd en dit is van bijzonder belang wanneer de ingebouwde luidsprekerelementen van verschillend type zijn en ieder een afzonderlijk gedeelte van het audiospectrum te verwerken krijgt.

De prestaties van de Stereovox luidsprekers zijn opvallend goed. Tijdens de demonstratie werd een grote verscheidenheid van opnamen ten gehore gebracht en inderdaad ervaart men bij het luisteren naar deze luidsprekers iets, dat men bij andere — ook van hogere prijsklasse — mist: Het geluid heeft in de eerste plaats diepte en daardoor verkrijgt het die doorzichtigheid, welke de verschillende instrumenten, en stemmen volkomen los van elkaar doet klinken. Een zeer goede



De MAGNA, het grootste type van de Stereovox luidsprekers, bevat vier luidsprekerelementen en kan 40 watt verwerken. Ideaal voor mono-weergave.



STEREOVOX MINOR. Geslaagde vormgeving, bescheiden afmetingen en bijzondere weergavekwaliteiten kenmerken deze naar verhouding matig geprijsde luidspreker. Is uitgerust met drie luidspreker-elementen, vermogen 10 watt.

toonbalans en de afwezigheid van storende nevenverschijnselen, dragen verder bij tot een de werkelijkheid dicht benaderende geluidswaergave. De gave klank van alle tonen, inclusief de hoogste en laagste registers, maakt het mogelijk een programma op het natuurlijke geluidsniveau weer te geven zonder de luisteraar te vermoeien. Wellicht typerender dan verdere uitweiding is het feit, dat menigmaal de vraag klonk: „Is dit stereo of mono?“.. En inderdaad, de weergave van een normale (éénkanaal) opname klinkt enigszins stereofonisch en is daardoor soms moeilijk te onderscheiden van 'n matig gelukte stereo-opname.

Het voor de hand liggende vermoeden, dat dit luidsprekertype door zijn bijzondere wijze van geluidsbundeling wel eens bij uitstek geschikt zou kunnen zijn voor stereo-weergave, werd tijdens de demonstratie bevestigd. In het bijzonder viel ons op, dat de positie van de luisteraar t.o.v. de beide luidsprekers in het geheel niet kritisch was; men kon in 't zaaltje rondwandelen en bijna overal bleef het stereofonische geluidsbeeld gehandhaafd, zelfs tot dicht bij de luidsprekers. Kortom, betere stereoweergave hebben wij niet eerder gehoord. Bezoekt u de Firato, ga dan in ieder geval bij Waller & Plate stand 171 de Stereovox luidsprekers zelf eens zien... en horen!

De oplossing van puzzel 12

DAT was een mooie vraag van die verkeerd-om aangesloten transistor rechtuit-ontvanger, maar het aantal inzenders was bedroevend klein. Was de vraag te moeilijk of het weer te mooi?

Kijk, om te beginnen vinden de elektrolytische condensatoren het beslist niet leuk verkeerd-om aangesloten te worden op een stroombron; de meeste sneuvelen prompt. Dit zijn dan de elco's die parallel op de stroombron staan. Maar ook de elco's die als koppelcondensator dienst doen tussen twee transistoren maken een goede gooi voor de eeuwige jachtvelden.

**PUZZEL-
PRIJSWINNAARS**

v.l.n.r. THEO DIEPEN,
W. OUDE VRIELINK,
FRED DE NIJS,
J. W. SCHOESTER



En nu die transistoren zelf. Een transistor van het meest gebruikte type is een p-n-p transistor, die we meestal zó tekenen (1). Gaan we hem echter in zijn hart kijken, dan vinden we twee tegen elkaar ingeschakelde dioden, (2). Ieder begrijpt wel, dat een dergelijk samenstelsel er zich niets van aantrekt hoe het op een stroombron wordt aangesloten a aan plus en b aan min of omgekeerd, mits we c, de basisaansluiting, maar nergens mee verbinden. Stroom zal er beslist niet lopen. Als die éne diode wat door zou laten dan zou de andere de stroom wel tegenhouden en omgekeerd.

Het maakt zelfs geen verschil wanneer we de basis met de + verbinden (3); voor de goede gang van zaken zullen we de — boven tekenen in dit schema, dat is bij transistoren de mode geworden 4). Diode 2 is gesperd zoals we dat noemen en diode 1 is kortgesloten.

Heel anders wordt de zaak wanneer we die basis met de — doorverbinden (5). Diode 1

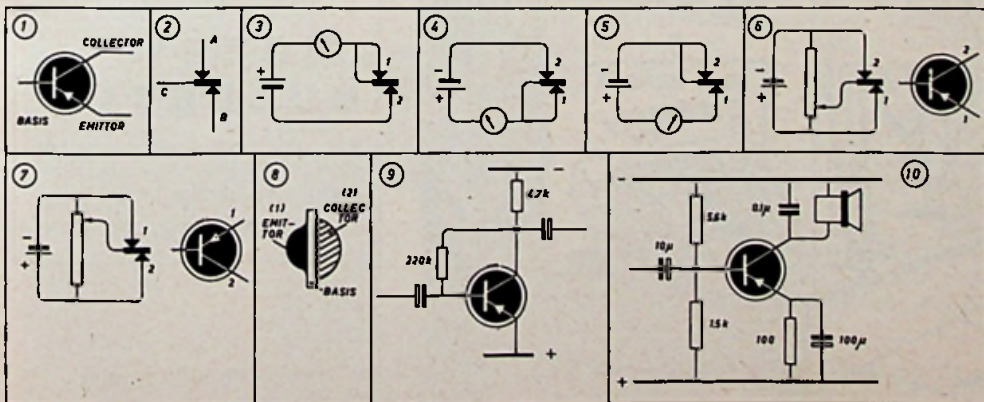
is doorlatend en diode 2 is overbrugd; er loopt dus een grote stroom. Wanneer we nu die basisaansluiting van fig. 4 langzamerhand wat meer positief maken, bv. door een potentiometerschakeling (fig. 6), dan zal, wonderlijk genoeg, door die gesperde diode 1 óók stroom gaan lopen. Dat is nu de werking van de transistor.

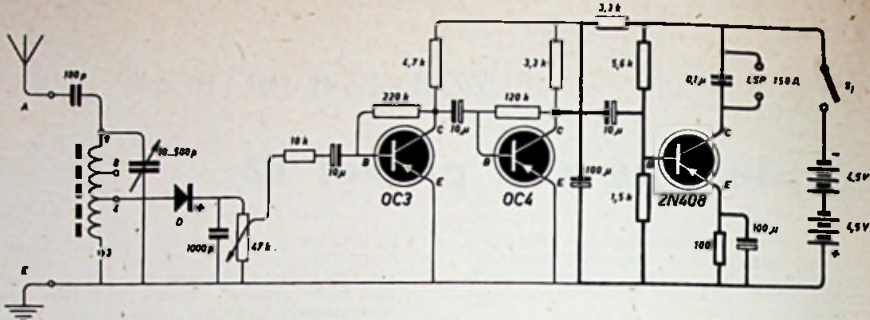
In de praktijk vinden we dus een tussenvorm van de figuren 4 en 5, maar om het populair te zeggen, de basis ligt wat zijn spanning aangaat het dichtst bij de + klem. Polen we nu die transistor om (7), dan ligt die basis het dichtst bij de min-klem en bena-

deren we het meest de toestand van fig. 5, met de grote stroomloop. Nu is de opbouw van die transistor aldus, dat op een dun plaatje germanium van 2 x 2 mm aan weerszijden een kluitje indium „gebakken" wordt (8). Het bolletje 2, dat we de collector noemen, krijgt de grootste stroom te verwerken, namelijk de basisstroom plus de emitterstroom en is daarom het grootst. Door het andersom schakelen krijgt het veel kleinere emissorbolletje die grote stroom en sneuvelt daardoor.

In de praktijk ziet een dergelijke schakeling er uit als in fig. 9, een deel van het schema van de „Step by Step" ontvanger. Door de (kleine) basisstroom, die door de weerstand van 220 kΩ loopt, is de spanning op de basis iets méér positief dan op de collector. Bij de eindtrap is dat nog duidelijker te zien (10).

De eerste prijs „een Elektronische rekenliniaal (22 cm model) is voor THEO DIEPEN in Amsterdam.





SCHAKELING VAN DE „STEP-BY-STEP“

De tweede prijs, het boek Elektronische muziekinstrumenten, is voor W. OUDE VRIE-LINK in Tilburg.

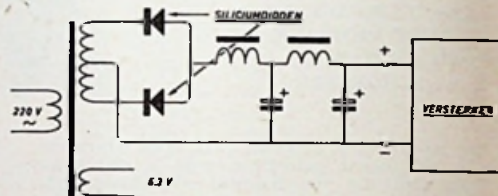
De derde prijs, het Brigg's Stereo Handboek, is voor FRED DE NIJS in Den Haag en de vierde prijs, „Repareren. Doe het zelf“ gaat naar J. W. SCHOESTER in Nijmegen.

Puzzel no. 2

Deze keer zullen we maar eens een makkelijke puzzel uitzoeken. Dirk had een paar mooie gelijkrichterdiodes gekregen, die hij prompt ging gebruiken in zijn versterker. Het was een A-B versterker, waar een constante spanningsbron van groot belang is. Daarom was deze versterker al uitgerust met een zg. choke input-filter: na de gelijkrichter kwam dus eerst een smoorspoel en dán pas de elco met de tweede smoorspoel enz. Het voordeel van een dergelijke schakeling is dat die smoorspoel min of meer automatisch de kraan opendraait als er veel stroom afgenomen wordt en hem dicht draait als er weinig stroom wordt afgenomen. Dat komt door de zogenaamde kernverzadiging. Zo'n smoorspoel heeft namelijk een grote zelfinductie, dus weerstand voor wisselstroom, maar die weerstand wordt kleiner naarmate er meer gelijkstroom door de spoel loopt. We verzadigen dus die kern en dit heeft namelijk hetzelfde effect als dat we bv. de kern van die smoorspoel kleiner maken. Het is dus een variabele wisselstroom weer-

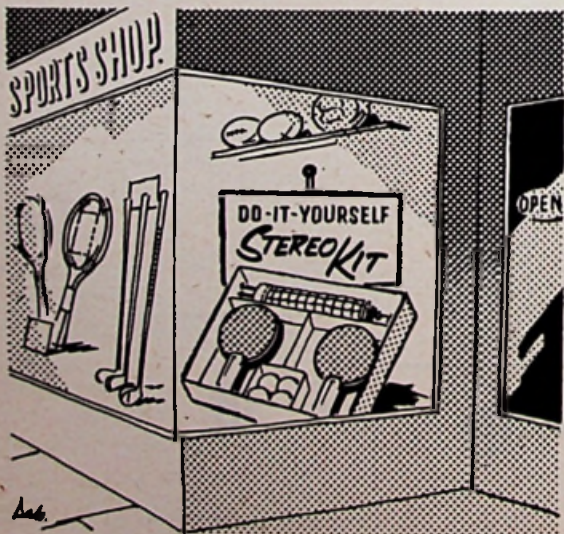
stand, die wordt gestuurd door de gelijkstroom.

Nu klinkt het gek, maar de gelijkstroom die we uiteindelijk afnemen doorloopt óók die smoorspoel, vandaar die mooie regeling. Natuurlijk moet dat een speciale smoorspoel zijn zonder luchtspleet. Nu waren die silicium-dioden prachtig voor dit doel: lage spanningsval omdat de inwendige weerstand zo laag is.



En wat gebeurde er nu? In een ja en nee waren beide diodes overleden; niet tijdens het bedrijf, maar toen hij weer wilde gaan draaien werkte de zaak niet. De beide dioden waren dus defect, hoewel ze op papier volledig geschikt waren voor deze bedrijfs-spanning; ook de stroom was niet te hoog. Wie helpt mij?

Oplossingen (alleen op briefkaart) verwacht ik vóór de 21e van deze maand in mijn briefbus. Alleen jongelui onder de 18 jaar mogen inzenden. Dr. BLAN



VOOR ALLE ANDERE HOBBIES:

„HOBBY-BULLETIN“

Aan geïnteresseerden wordt op aanvraag een proefnummer gratis toegezonden.

DE MUIDERKRING N.V.

Uit „THE TAPE RECORDER“
Juli 1960

DE SOLOZENDER VAN TELEFUNKEN

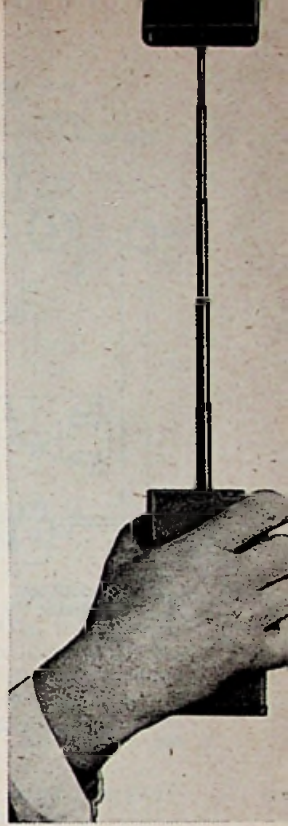
WIJ zijn zo langzamerhand wel vertrouwd geraakt met draadloze communicatiemiddelen op velerlei gebied; het meest spectaculair is wel de mobilfoon waarmee we van een rijdende auto, trein of boot uit zó maar met iedere telefoon-abonné kunnen spreken. Ook de paging-apparaten, die het mogelijk maken iedere met zo'n ding uitgeruste medewerker in een groot bedrijf of een dokter in een ziekenhuis zo maar aan de telefoon te roepen. In feite is dit een methode, die met uitgestraalde a.f. energie werkt, uit de aard der zaak in een beperkte ruimte. Dit is trouwens eveneens het geval met de lusvormige centrale leiding in theaters, waarop het geluid van de film is aangesloten ten behoeve van de slechthorenden. Een oppikspoel in hun gehoorapparaat maakt het mogelijk de te volgen muziek en 't gesproken woord te volgen. Ook in musea en op internationale conferenties worden deze apparaten veel gezien; het mooie is dan, dat er uitzendingen in meerdere talen tegelijkertijd plaats kunnen vinden, wanneer onderling verschillende draaggolven worden toegepast. Ook de loods aan boord van de zeeschepen is met een communicatiemiddel uitgerust, maar één ding hebben al deze apparaten gemeen: ze

zijn kostbaar zowel in aanschaffing als in onderhoud.

Een bijzondere vorm van deze apparaten vormen de paging-apparaten, die alleen maar een weksignaalje produceren in de zak van de drager, hetgeen voor hem een teken is dat hij aan de telefoon wordt geroepen. Het nieuwste telefoon-apparaatje, dat hier voor mij staat is de Solo-zender, die juist 't omgekeerde beoogt: de drager kan hiermede een

weksignaal uitzenden, terwijl hij tevens de mogelijkheid heeft een gesproken boodschap uit te zenden, zonder dat hij zelf echter iets kan ontvangen. De bedoeling van dat apparaat is wel duidelijk: het moet licht doch robuust zijn en klein van afmetingen; de bediening moet eenvoudig zijn, de voeding mag geen probleem vormen en de kosten moeten laag blijven.

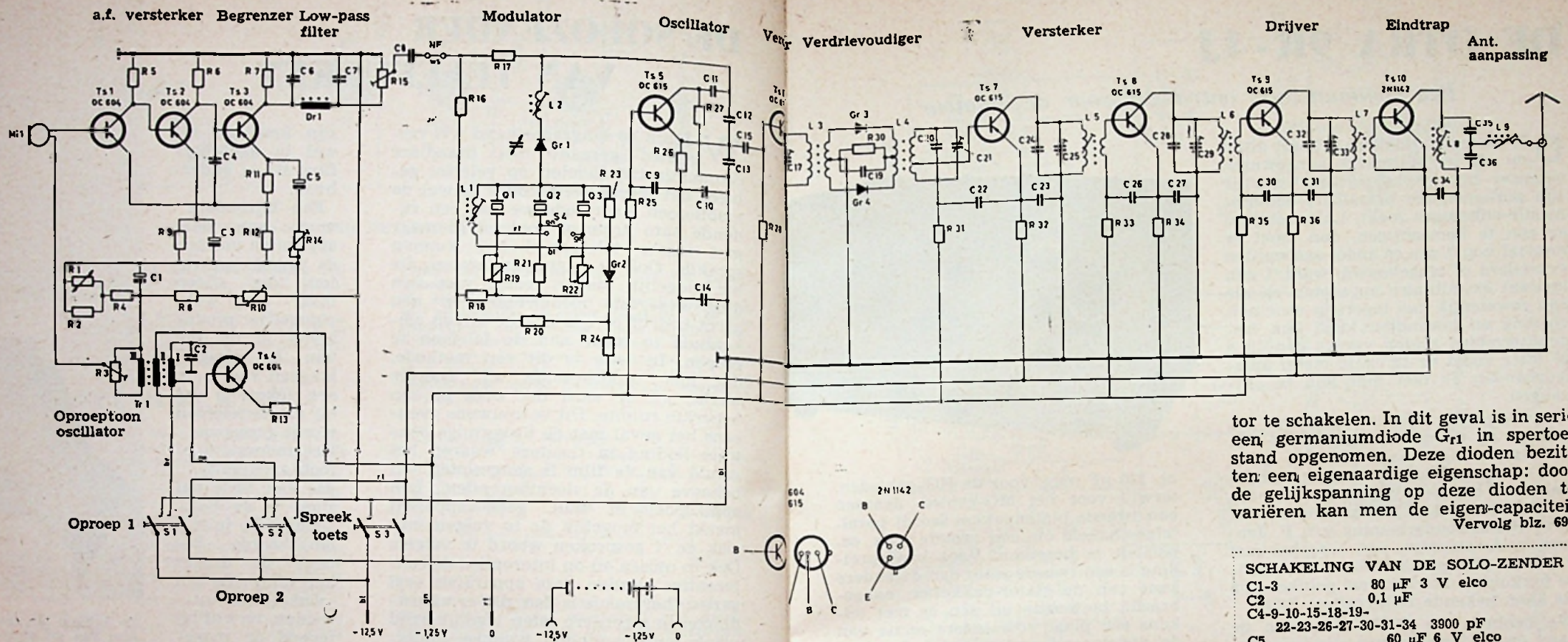
Deze opzet is geslaagd te noemen en op de foto zien we hoe klein een dergelijk apparaatje gaat worden wanneer we uitsluitend transistoren toepassen. Als werkgebied is o.a. aan de rangeerdienst van de Spoorwegen gedacht, waarbij de traditionele „dreun” met de hamer op een wiel wel tot het verleden zal gaan behoren (voor wie het niet weten: die helder klinkende slag met de hamer op een wiel, die we op het station vaak horen, wordt gegeven tijdens de remproef, waaraan 'n treinstel op gezette tijden wordt onderworpen. De wagenmeester loopt alle remblokken na om te zien of ze „aanzit-



Zo krijgen we een idee van de afmetingen van de Solo-zender



DE WAGENMEESTER IN ACTIE met de Solo-zender



tor te schakelen. In dit geval is in serie een germaniumdiode Gr_1 in spertoestand opgenomen. Deze dioden bezitten een eigenaardige eigenschap: door de gelijkspanning op deze dioden te variëren kan men de eigen-capaciteit Vervolg blz. 695

SCHAKELING VAN DE SOLO-ZENDER

C1-3	80 μ F 3 V elco
C2	0,1 μ F
C4-9-10-15-18-19-22-23-26-27-30-31-34	3900 pF
C5	60 μ F 6 V elco
C6-7	0,015 μ F
C8	0,1 μ F 60...90 V wsp
C11-12-13-36	100 pF
C14	0,25 μ F 60...90 V wsp
C16-20-24-28-32	10 pF \pm 1 pF
C17-21-25-29-33	6...25 pF trimmer
C35	47 pF

(Alle condensatoren 250 V wsp, tenzij anders vermeld)

Dr1	smoorspoel 312 mH
Gr1	BA 101 Tfk ($C \leq 20$ pF bij -10 V)
Gr2	OA126
Gr3-4	OA172
R1	NTC weerstand 1 k Ω \pm 20% bij 25° C
R2-36	470 Ω
R3-14-35	100 Ω
R4	150 Ω
R5	22 k Ω
R6-19-22	10 k Ω
R7-23	3,9 k Ω
R8	3,3 k Ω
R9-21	1,5 k Ω
R10	5 k Ω
R11-13-28	1,2 k Ω
R12	220 Ω
R15	4 k Ω
R16	120 k Ω
R17	27 k Ω
R18	6,8 k Ω
R20	3 k Ω
R24	2,2 k Ω
R25	30 Ω
R26-31-32-33-34	510 Ω
R27	2,7 k Ω
R29	680 Ω
R30	8,2 k Ω

ten"; na de dreun zet de „meester” op de lok de remmen af, waarna gecontroleerd wordt of alle blokken inderdaad „los” zitten.

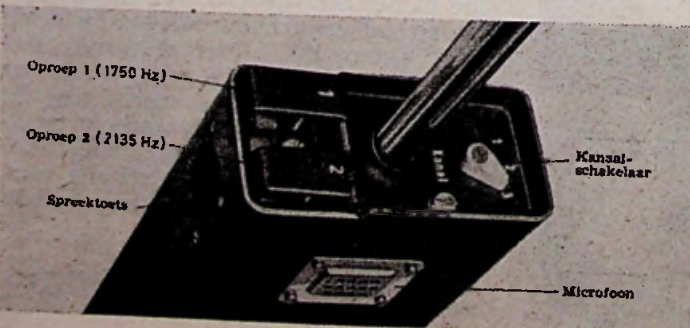
Teneinde meerdere mogelijkheden te scheppen kan een keuze worden gemaakt uit drie frequenties waarop gesproken kan worden na het indrukken van een waterdichte „spreek”-toets; deze liggen binnen het bereik van 68-88 MHz; er kunnen weksignalen uitgezonden worden op twee verschillende toonhoogten, nl. 1750 Hz en 2135 Hz. De minimum afstand tussen de gekozen kanalen; onderling bedraagt 50 kHz.

De mogelijkheden van deze solozen-

ders zijn onverwacht groot; zo kan bv. van één of meer kanalen gebruik gemaakt worden om elders een wissel om te zetten of iets dergelijks, dus voor afstandbesturing.

Wat is nu de actie-radius van een dergelijke kleine zender met een antennevermogen van 100 milliwatt? Nu, dat hangt voornamelijk van de ontvanger af. Is dit een behoorlijk opgestelde installatie met een goede antenne dan valt dat best mee. Toch hangt er veel af van de zend-antenne, die hier uitgevoerd is als inschuifbare spriet. Aan de punt van deze $\frac{1}{4}$ λ antenne is tevens het afdekkapje bevestigd, dat bij ingeschoven toestand tevens het apparaat afdekt; naar mijn smaak zit dat kapje daar wat mallotig en kwetsbaar. In de praktijk blijkt echter het kunststof-huis met kapje een danig robuust geheel te vormen, dat goed tegen een stootje kan.

HET BEDIENINGSPANEEL



De voedingsspanning wordt gevormd door twee Deac-cellen (nikkel-cadmium), die drie uur zendtijd mogelijk maken; de spanning bedraagt 12 volt, met een extra negatieve spanning van $1\frac{1}{2}$ V.

In het schema zien we links boven de 3-traps microfoonversterker; opvallend is de directe koppeling tussen de transistoren, zonder koppelc's dus; de toegepaste OC604 heeft veel weg van onze OC72. Een stabiliserende werking wordt verkregen door R_1 . Het niveau van het aan de modulator toegevoerde a.f. signaal wordt ingesteld met R_{15} . Bij het oproepen komt niet alleen de gehele zender doch tevens de a.f. oscillator in actie (links beneden). De sterkte van dit signaal (1750 of 2135 Hz) wordt ingesteld met R_3 ; de toonvariatie wordt verkregen door de gehele of de afgetakte primaire van Tr_1 te gebruiken.

In de oscillatortrap zien we transistor T_{s5} met drie kwarts kristallen voor de sturing op één van de drie frequenties; de keuze wordt gemaakt met S_4 . De oscillatorschakelingen bij transistoren kunnen eenvoudig zijn, door de afstemkringen tussen emissor en collec-

DE OTRA 9R-4J

Een communicatie ontvanger voor de amateur

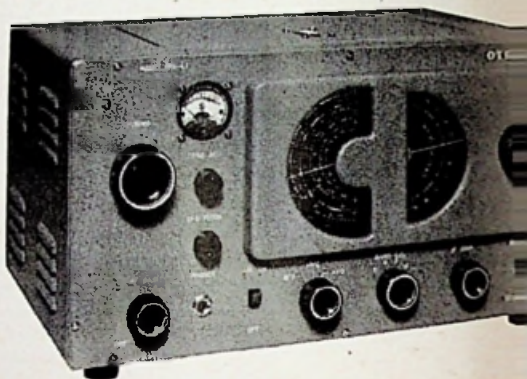
DE kortegolf-amateur is haast altijd op de surplusmarkt aangewezen wanneer hij een behoorlijke en voor zijn portemonnaie betaalbare communicatie-ontvanger zoekt. Lukt het hem er een te bemachtigen, dan moet er meestal nog 't een en ander aan worden veranderd of omgebouwd, want 't zijn meestal ex-militaire apparaten en die zijn gewoonlijk niet ingericht voor netvoeding en bovendien loopt hun frequentiegebied zelden verder dan 18 à 20 MHz, zodat de 15 en 10 meter amateurbanden er niet mee zijn te ontvangen.

Het is dus niet verwonderlijk dat het onlangs op de markt verschijnen van een eenvoudige maar rasechte amateur-ontvanger door velen met enthousiasme is begroet. Wij doelen hier op de OTRA 9R-4J, geïmporteerd door N.V. Handelonderneming v/h P. Jennen, te Amsterdam, een superhet met 7 buizen-plus-gelijkrichter van Japanse herkomst, uiterlijk veel gelijkend op de alom bekende Hallicrafters S-38.

We hebben zo'n OTRA eens aan de tand gevoeld en kunnen zonder voorbehoud zeggen, dat hij z'n 395 guldens ruimschoots waard is (als bouwdoos f 380.-). De opzet is geheel orthodox: één trap r.f. versterking met 6BD6, gevolgd door de mengtrap met 6BE6 en afzonderlijke oscillatorbuis, waarvoor een tweede 6BE6 als triode is geschakeld. Verder twee trappen m.f. versterking op 455 kHz met twee stuks 6BD6, een 6AV6 voor detectie en a.f. versterking en een 6AR5 als eindbuis. Een tweede 6AV6 dient als zwevingsoscillator voor telegrafie-ontvangst, terwijl de dioden van deze buis een eenvoudige begrenzer vormen, die de stoorpieken in het a.f. signaal afkapt. Deze begrenzer is uitschakelbaar hetgeen van belang is om een storingsvrij signaal zonder vervorming te ontvangen, de signaalpieken worden uiteraard ook enigszins afgeplat door de begrenzer, het voedingsdeel is uitgerust met een 5Y3 gelijkrichtbuis.

Het afstemgedeelte

Het afstemgedeelte is uitgerust met omschakelbare spoelen en een 3-voudige afstemcondensator, waarvan iedere sectie uit twee gedeelten bestaat,



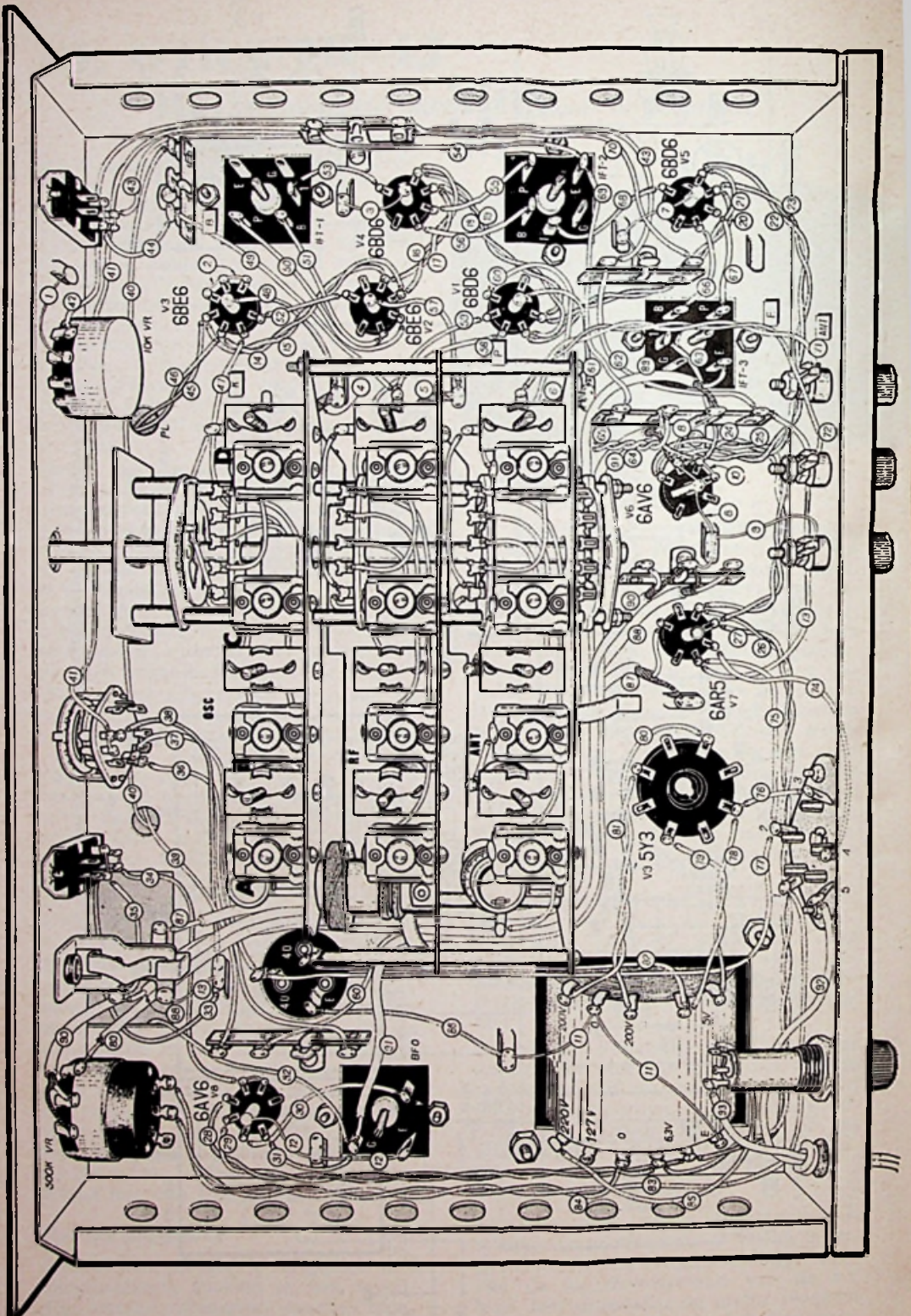
nl. 120 pF max. voor de KG-gebieden, terwijl voor het MG-gebied daaraan een tweede platenpakket wordt parallelgeschakeld om een grotere max. capaciteit te bereiken. Voor bandspreiding is een tweede rotor aan de andere kant van de stator-pakketten aangebracht, bestaande uit een as met telkens één plaat voor iedere sectie van de afstemcondensator, zodat hiermee een kleine capaciteitsvariatie wordt verkregen. De afstemschalen zijn midden op de frontplaat aangebracht, links de „hoofdschaal”, duidelijk geïkht in frequentie, rechts de bandspreidingsschaal, welke is voorzien van een verdeling van 0...100 met in totaal 50 deelstrepen.

De golfgebiedschakelaar heeft vier standen, resp. voor de banden 550...1600 kHz; 1,6...4,8 MHz; 4,8...14,5 MHz en 11...30 MHz; het gehele gebied van MG-omroepband t/m de tienmeter amateurband wordt dus bestreken.

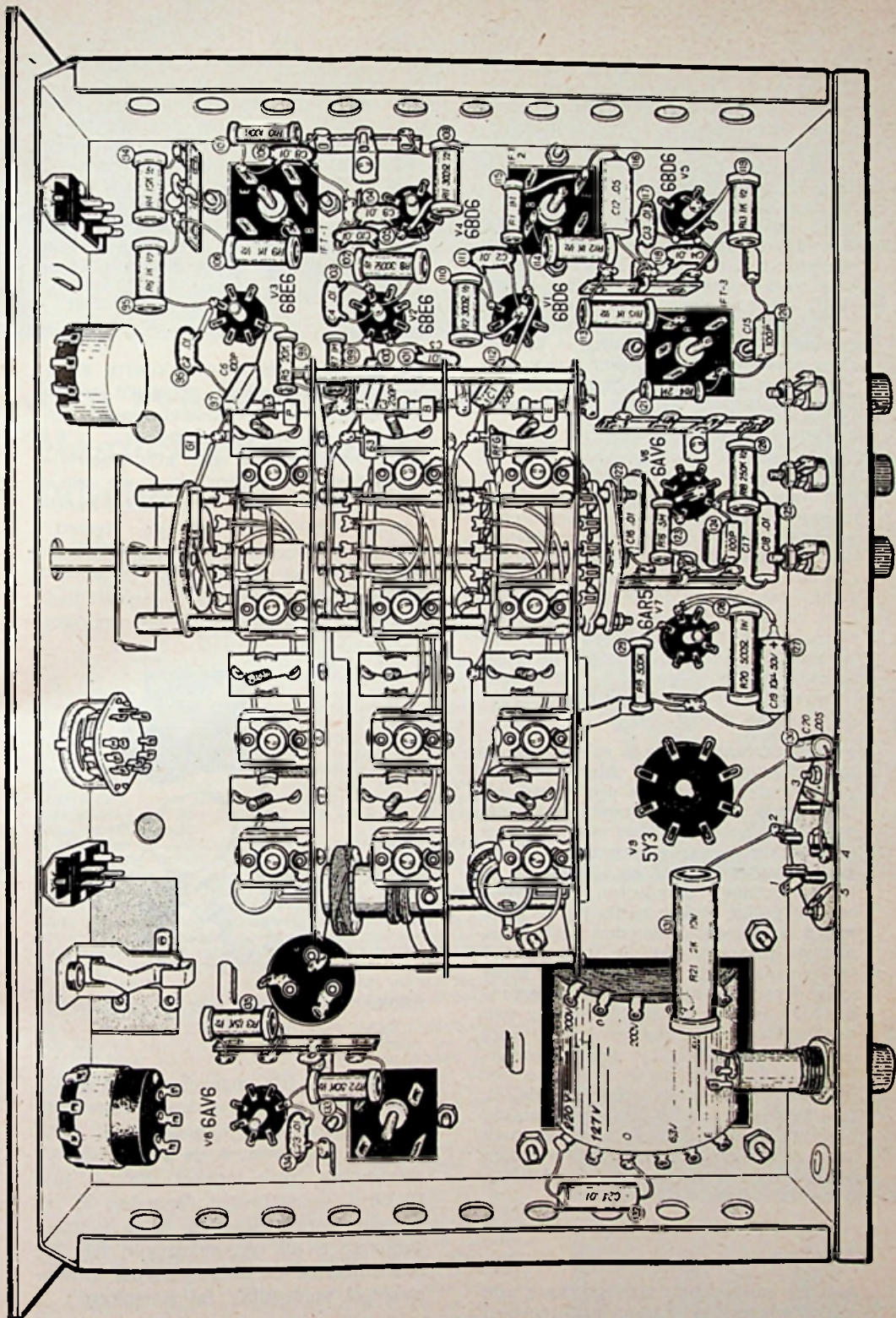
De tot de afstemkringen behorende spoelen zijn met hun schakelaar aan de onderzijde van het chassis aangebracht in compartimenten, zodat goede afscherming tussen de kringen is gewaarborgd.

Verdere bijzonderheden

Er is voorzien in een sterktemeter — tevens afstemindicator — welke is opgenomen in een brugschakeling, waarvan de katodeweerstand van de r.f. buis deel uitmaakt; de meter reageert dus op variaties van de katodestroom,



MONTAGETEKENING 1: DE PLATTE BEDRADING



MONTAGETEKENING 2: DE WEERSTANDEN EN CONDENSATOREN

als gevolg van de op de r.f. buis werkende AVR. De potmeter voor nulpunt instelling heeft zijn knop op de frontplaat; naregeling is echter zelden nodig. Wanneer de zwevingsoscillator (= b.f.o., „beat frequency oscillator”) is ingeschakeld, is de AVR door een sectie van dezelfde schakelaar uitgeschakeld (naar aarde kortgesloten), zodat dan de sterktemeter eveneens buiten werking is. Genoemde schakelaar heeft nog een tussenstand waarbij zowel AVR als b.f.o. zijn uitgeschakeld. De AVR werkt op de r.f.- en beide m.f. buizen. De m.f. versterking is bovendien afzonderlijk regelbaar d.m.v. een regelweerstand in serie met beide katodeweerstanden van de m.f. buizen.

Tenslotte is er een „stand-by” schakelaar, dat de anodespanning van de r.f.-, meng- en oscillatorbuizen afschakelt (onmisbaar wanneer de ontvanger in combinatie met een zender wordt gebruikt) en een klink voor aansluiting van een (hoogohmige) koptelefoon; plaatst men de telefoonstop in die klink, dan wordt de telefoon opgenomen in de anodekring van de a.f.-buis en de verbinding naar het rooster van de eindbuis verbroken, zodat de luidspreker zwijgt. Deze is — zoals gebruikelijk bij communicatie-ontvangers — niet ingebouwd.

Een merkwaardigheid is echter, dat de luidsprekeraansluiting hier volgens „ouderwets principe” is uitgevoerd, n.l. hoogohmig en zonder ingebouwde uitgangstransformator. Men moet dus een luidspreker-met-transformator — primair aanpassend aan ca. 10 k Ω (7... 15 k Ω voldoet) aansluiten, waarvoor een vijfpolige steker nodig is; de pennen 3 en 4 moeten worden verbonden met de primaire van de luidsprekertransformator, de pennen 1 en 5 moet men direct in de steker doorverbinden. Dit is gedaan ter beveiliging van de eindbuis; de contacten 1 en 5 vormen n.l. een schakel in de netaansluiting van de ontvanger en trekt men nu die luidspreker-steker uit het toestel, dan is tegelijkertijd de netspanning uitgeschakeld, zodat de eindbuis ook geen overmatige schermroosterstroom kan trekken wanneer haar anodekring is onderbroken.

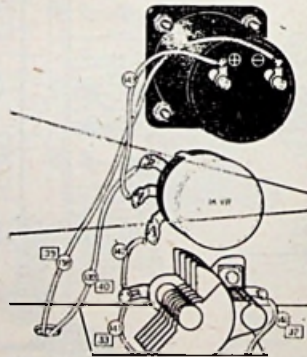
Antennes

Aan de achterzijde van de kast zijn naast elkaar drie aansluitklemmen aangebracht, één voor de aardverbin-

ding, de beide anderen voor de antenne. De antenne-koppelspoelen zijn n.l. niet inwendig met chassis verbonden, de beide einden van de ingeschakelde koppelwikkeling zijn ieder aan een antenneklem verbonden, zodat een dipool of doublet antenne via een tweedraadslijn (bv. 300 ohm lintlijn) kan worden aangesloten. Gebruikt men een enkeldraads antenne, dan moet de vrije antenneklem met de aardklem worden verbonden.

Prestaties

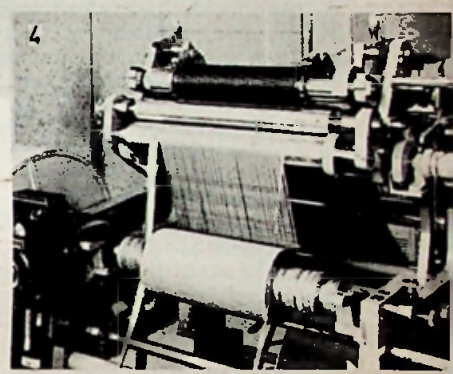
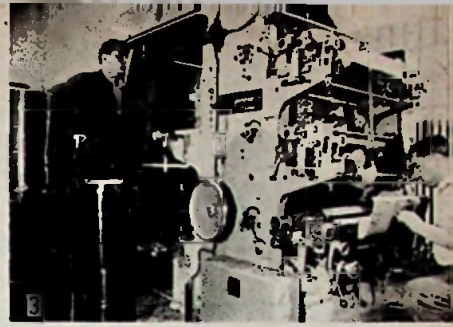
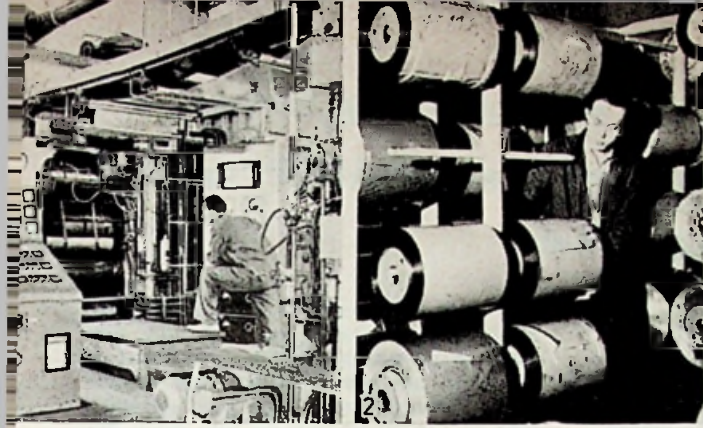
De ontvanger is in een keurig afgewerkte metalen kast gebouwd en de uitvoering van het geheel maakt een degelijke en verzorgde indruk. De gevoeligheid is voor alle frequentiebanden heel behoorlijk en de selectiviteit, dankzij de drie m.f. bandfilters, uitstekend. Ook de signaal/spiegel verhouding is alleszins bevredigend. De sterktemeter is in S-eenheden geijkt, waarbij het verschil tussen twee S-cijfers telkens overeenkomt



BEDRADINGSDETAIL voor de sterktemeter en BFO

met 6 db. S_0 ligt ongeveer in het midden van de schaal en komt ongeveer overeen met eeningangssignaal van 100 μ V; daarboven is de gebruikelijke aanduiding „plus (zoveel) db” — tot 40 db — aangebracht. Beneden S_3 is de schaal erg gedrongen. Alles bijeen genomen is dit een ontvanger, die de KG-luisteraar en de beginnende zendamateur voldoening zal schenken.

H. R.



Een rondgang door de Magnetophonband-fabriek van de BASF

IN 1956 nam de BASF een nieuwe geluidsbandfabriek in gebruik, daar de oude in de loop van de jaren veel te klein was geworden. De nieuwe fabriek, één van de ongeveer 1500 gebouwen op het fabrieksterrein in Ludwigs-hafen, moest intussen ook al weer aanzienlijk worden uitgebreid. Hier wordt MAGNETOPHONBAND BASF op de modernste machines gefabriceerd, met gebruikmaking van de nieuwste wetenschappelijke methode.

MAGNETOPHONBAND BASF bestaat uit een basislaag van kunststof en een daarop gegoten laag, die het magnetiseerbare ijzeroxyde bevat. In de Magnetit-mengmachine wordt het ijzeroxyde eerst met tonnen tegelijk grondig gemengd, om te bereiken dat de samenstelling van het materiaal voor de actieve laag van de geluidsband een constante kwaliteit heeft. Daarna worden met behulp van de Ferrograaf de magnetische eigenschappen van het ijzeroxyde aan een nauwkeurig onderzoek onderworpen. Een kogelmolen maalt het ijzeroxyde, de laksubstantie en het oplosmiddel tot een dispersie, die later op de kunststof-basis wordt gegoten.

Hoewel aan de fabricage van dit magnetische materiaal de grootste zorg wordt besteed, is de vervaardiging van de kunststofbasis van niet minder groot belang. Voor de MAGNETOPHONBAND-typen LGS en LGR bestaat deze uit LUVITHERM*), een PVC-foelie. Eerst worden in een grote mengmachine kleurstoffen, lakken en polyvinylchloride tot een poeder vermengd, dat daarna op de mengwals verder wordt behandeld. Tenslotte wordt dit PVC onder hoge druk en warmte tot een onvoorstelbaar dunne foelie uitgewald (afb. 1). Een blok bestaat uit een foelie van 1000 m lang en 40 cm breed (afb. 2) waarop vervolgens de magnetiseerbare laag wordt gegoten.

Geen enkele MAGNETOPHONBAND BASF blijft anoniem; alle banden worden van een naam voorzien. De rugzijde van het blok wordt bedrukt met het teken BASF, de aanduiding van 't type en 't band- en chargennummer (afb. 3). De snijmachine, een wonder van precisie, snijdt het blok, dat dus van 'n magnetische laag is voorzien en aan de rugzijde is bedrukt, tot op een honderdste millimeter nauwkeurig tot de 6,25 mm smalle geluidsband (afb. 4). Daarna gaan de banden naar de omspoel tafels, waar de ingebouwde foto-elektrische cellen voor een felloze controle zorgen (afb. 5). Eventuele foutieve gedeelten worden verwijderd, voordat de band in de voor de verkoop gebruikelijke lengten wordt gesneden en op spoelen van Polystyrol wordt gewikkeld (afb. 6). Nadat de banden in de MAGNETOPHONBAND-controle-afdeling grondig op hun elektroakoestische eigenschappen zijn getest, wordt elke volle spoel tenslotte van een loodje voorzien (afb. 7). Dit loodje is een bewijs van kwaliteit en geeft aan; deze band is gecontroleerd, heeft de voorgeschreven lengte en is niet eerder gebruikt; in alle opzichten dus een waarborg. Op de Firato is BASF in stand '74 van Color Chemie.

*) Wettig gedeponeerde merknaam.

firato

Prestincert, een nieuwe bevestigingstechniek van Belling & Lee

PRESTINCERT is de naam die door Belling & Lee werd gegeven aan een nieuwe methode voor het aanbrengen van montage materiaal en het maken van klinkverbindingen. Bij deze methode behoeven niet van te voren gaten geponsd of geboord te worden. In de elektronische industrie leent zich deze methode o.a. voor het monteren van onderdelen op plaatjes met gedrukte bedrading zonder dat daar een soldeerbout aan te pas komt. Bij serieproductie kan dit gebeuren met daarvoor geschikte machines, terwijl voor kleine aantallen ook eenvoudige werktuigen ter beschikking zijn.

Principe

De Prestincert-methode is gebaseerd op de mogelijkheid, schijfjes van metaal of isolatiemateriaal direct door plaatmateriaal te drijven zonder voorboren of voorponsen.

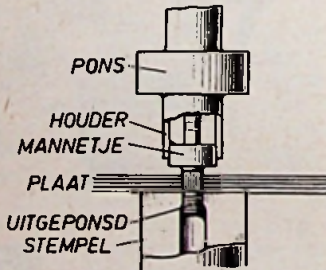


Fig. 1

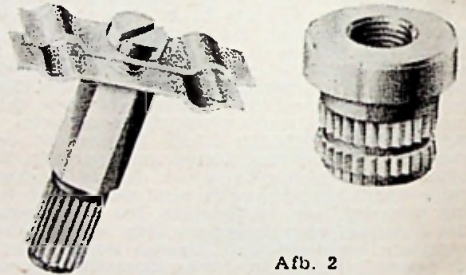
Men doet dit door de plaat, waarin het montage materiaal enz. moet worden aangebracht, te plaatsen op een stemmel met een snijrand, die een iets gro-

ter diameter heeft dan de schijf. De schijf kan dan door middel van een pons in de plaat worden gedreven. Een aan het schijfje bevestigd en gegroefd volggedeelte zal zich vast kunnen zetten in de boring, die door het schijfje is gemaakt.

In fig. 1 zien we bv. hoe een bout in een plaat wordt bevestigd.

Toepassing

Fig. 2 toont enkele onderdelen die volgens de besproken methode in bv. een printplaat worden geschoten.



Afb. 2

Interessant is de toepassing in de elektronica bij het aanbrengen van onderdelen op plaatjes met gedrukte bedrading. In een klem wordt een opening

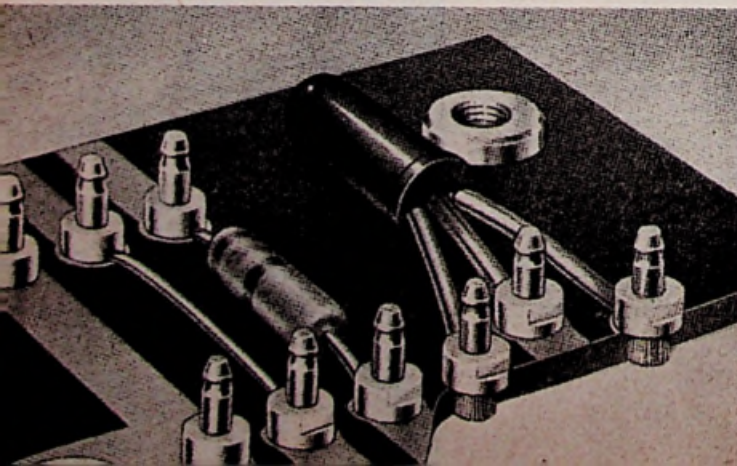


Afb. 3

vrijgelaten waarin het draaduiteinde van een weerstand o.i.d. wordt gelegd, waarna de klem in het plaatje wordt geponsd en een goede verbinding met het koper ontstaat.

Fig. 3 toont een doorsnede van 'n strip met daarop 'n gemonteerde weerstand en fig. 4 een gedeelte met doorsnede van een gedrukte bedrading. Amroh n.v. wil geïnteresseerde industrieën gaarne nadere inlichtingen verstrekken.

Afb. 4



Exponentiele hoorns voor luidsprekers

(Eenvoudige ontwerp nomogrammen)

DOOR C. R. BASTIAANS

Inleiding

HET is de bedoeling van dit artikel om een ontwerp procedure te geven, waardoor met behulp van eenvoudige nomogrammen, de berekening van zg. exponentiele hoorns een eenvoudig werkje wordt.

In het algemeen wordt een hoorn gebruikt om de akoestische belasting op een geluidsbron te vergroten en daarmee het rendement hiervan te vergroten. De meest eenvoudige en natuurlijke vorm van een hoorn vinden we in het gebruik van onze beide handen, die als een toeter om de mond gevouwen meehelpen het bereik van onze stem te vergroten. Verder hebben we ook de megafoon, een luxueuze vorm hiervan.

Bij de weergave met luidsprekers vinden we de hoorn toegepast in combinatie met zowel membraan- als conusluidsprekers. Binnen het normale en nuttige frequentiegebied zijn de uitslagen, de bewegingen van conus of membraan, bij gebruik van een hoorn, veel geringer, wegens de vergrote akoestische belasting, dan wanneer de luidspreker wordt gebruikt in combinatie met een bord (baffle) of kast, een en ander bij een gelijke akoestische output. Dit verschijnsel heeft uiteraard gunstige invloed op de vervorming.

In feite is een hoorn een akoestische transformator, die akoestische energie gekenmerkt door hoge (lucht) druk en lage (lucht) snelheid omzet in energie met lage druk en hoge snelheid.

Ik zal hier niet nader op de theorie van de hoorn ingaan, dat bewaren we voor de toekomstige publikaties in de serie „Hi-Fi - what's in a name?”

Hoorns kunnen verschillende vormen hebben, met name conisch zijn, parabolisch, exponentieel of hyperbolisch exponentieel. De exponentiele hoorn komt het meest voor en we zullen daarom de andere typen hier niet behandelen.

In de professionele sector en wel vooral in de theaterwereld vinden we de exponentiele hoorn (kortweg E.H. te noemen) veel toegepast, aangezien er

vele niet onbelangrijke voordelen aan zijn verbonden. Voor de amateur, in 't algemeen voor huis-gebruik is de E.H. moeilijk toe te passen, althans waar het een E.H. voor de lage frequenties betreft. We zullen echter zien dat speciale maatregelen de E.H. ook voor ons „hanteerbaar” kunnen maken.

Voor- en nadelen van de exponentiele hoorn

1. **Hoog rendement;** wegens de goede „koppeling” tussen luidspreker en de omringende lucht kan met een E.H. een zeer hoog rendement worden verkregen. Voor een gegeven inputvermogen wordt een veel hogere akoestische output verkregen dan met enig andere luidsprekerkast mogelijk is. Het is zelfs mogelijk voor een beperkt frequentiegebied een rendement van 80% te halen! Hoorns voor een groot frequentiegebied kunnen normaliter 30 à 40% rendement hebben. De bekende Amerikaanse „Klipschorn” bv. heeft een rendement van 50%; dit betekent slechts $\frac{1}{2}$ watt elektrische energie om een piano op volle sterkte weer te geven.

2. **Lage vervorming;** voor een zelfde akoestische output zijn de conusbewegingen veel geringer. De door niet-lineariteit van conusophanging en magnetisch veld ontstane vervorming is dus geringer.

3. **Betere transient weergave;** de demping van de conusuitslagen is zodanig dat inslinger- en uitslinger verschijnselen sterk worden onderdrukt. Het geluid dat een goed ontworpen E.H. reproduceert is „los” en gaaf van toon.

4. **Groot volume** voor een E.H. die ook zeer lage frequenties moet kunnen weergeven. Een dergelijke hoorn moet nl. voor de goede werking vrij lang zijn en de uitmonding van de hoorn relatief groot. Door de hoorn „op te vouwen” is het volume efficiënter te dimensioneren, terwijl door gebruik te maken van zg. virtuele en reële reflecties het effectieve mond-oppervlak „akoestisch” groter kan lijken dan het in werkelijkheid is.

5. **Betrekkelijk ingewikkelde constructie;** vergeleken met een gewone kast, is de constructie van een E.H. ingewikkelder.

Verkorte hoorn-theorie

Een E.H. is gedefinieerd door de exponentiële toename van het oppervlak der dwarse doorsnede. Noemen we 0_1 de oppervlakte van de doorsnede van de halsopening, dan is de oppervlakte 0 van de doorsnede, die zich een afstand x van de hals bevindt, gegeven door:

$$0 = 0_1 e^{mx} \quad (1)$$

waarin m een constante is, die gegeven is door de gewenste (of toegestane) afsnijfrequentie van de hoorn, d.w.z. de frequentie waar beneden de E.H. geen akoestische belasting meer vormt (de E.H. gedraagt zich in feite als een hoogdoorlaatfilter). Verder is $\varepsilon = 2,71828$. Fig. 1 verduidelijkt een en ander.

De betrekking tussen de openingsconstante m en de afsnijfrequentie f_c is gegeven door:

$$m = \frac{4 \pi f_c}{c} \quad (2)$$

waarin c de voortplantingssnelheid is van het geluid in lucht (340 meter per seconde).

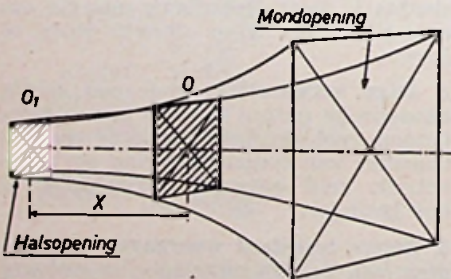


Fig. 1

Uit vgl. (1) kunnen we x oplossen, aangezien

$$x = \frac{\log \varepsilon 0/0_1}{m} = \frac{2,3026 \log_{10} 0/0_1}{m} \quad (3)$$

Voor een lage afsnijfrequentie is m kleiner en de afstand x voor een gegeven verhouding $0/0_1$ groter dan voor hogere afsnijfrequenties. Vergelijking (3) kan daarom op een elegante wijze voor enige vaste oppervlakteverhoudingen, als functie van de afsnijfrequentie f_c worden gehanteerd. Er is nog een voorwaarde, waaraan de

E.H. moet voldoen. De omtrek van de mondopening moet nl. tenminste gelijk zijn of groter zijn dan de golflengte van de laagste frequentie, die nog moet worden weergegeven. De golflengte is gegeven door de formule

$$\lambda = \frac{c}{f} \quad (4)$$

Nomogrammen

Een E.H. kan velerlei vormen voor de doorsnede hebben, vierkant, rechthoekig, rond- of driehoekig. Zelfs kan de doorsnede van vorm veranderen en de halsopening van vierkant tot rechthoekig, van rond tot vierkant of rechthoekig in de mondopening overgaan. Verder kan het exponentiële verloop in één of twee dimensies plaats vinden. Enige mogelijke vormen zijn in fig 2 geschetst. Alle figuren hierin stellen het vóóraanzicht van een hoorn

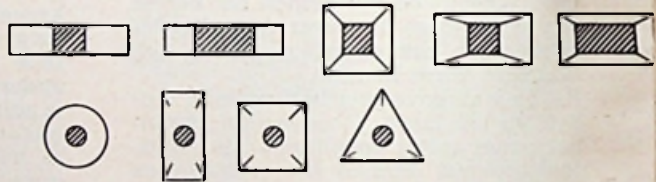


Fig. 2

voor; het gearceerde deel is de halsopening. De linksboven getekende twee vormen hebben het exponentiële verloop in één dimensie (de breedte), de andere allemaal in twee dimensies.

Om nu de berekening van diverse oppervlaktevormen eenvoudig te houden, is fig. 3 gemaakt. Hiermede is snel de oppervlakte te vinden van:

- een rechthoek ($d \times h$).
- een cirkel ($\frac{1}{4} \pi d^2$).
- een gelijkzijdige driehoek ($\frac{1}{4} d^2 \sqrt{3}$).
- een vierkant (d^2).

Voor een gelijkbenige driehoek geldt basis \times halve hoogte en hiervoor kan dus ($d \times h$) worden gebruikt mits de uitkomst wordt gehalveerd.

Dan is in fig. 4 een nomogram gegeven voor de berekening van het exponentiële verloop. Op de x -as (horizontaal) vinden we de frequentie f_c in Hz, op de y -as (links verticaal) de afstand x tussen twee oppervlakten. We vinden verder drie schuin getrokken lijnen aangegeven met $0/0_1 = 1,1, = 2$ en $= 10$. Voor een gegeven afsnijfrequentie f_c vinden we de afstand x , waarbij de oppervlakte vergrotingsfac-

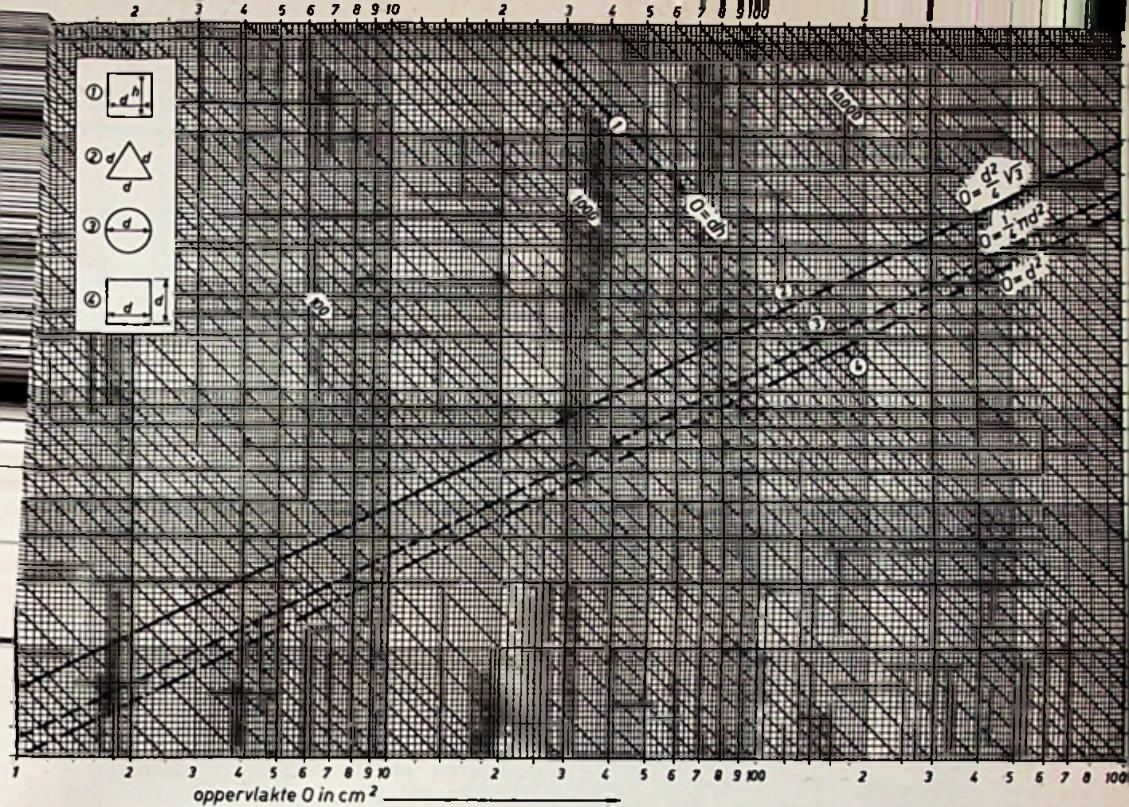


Fig. 3

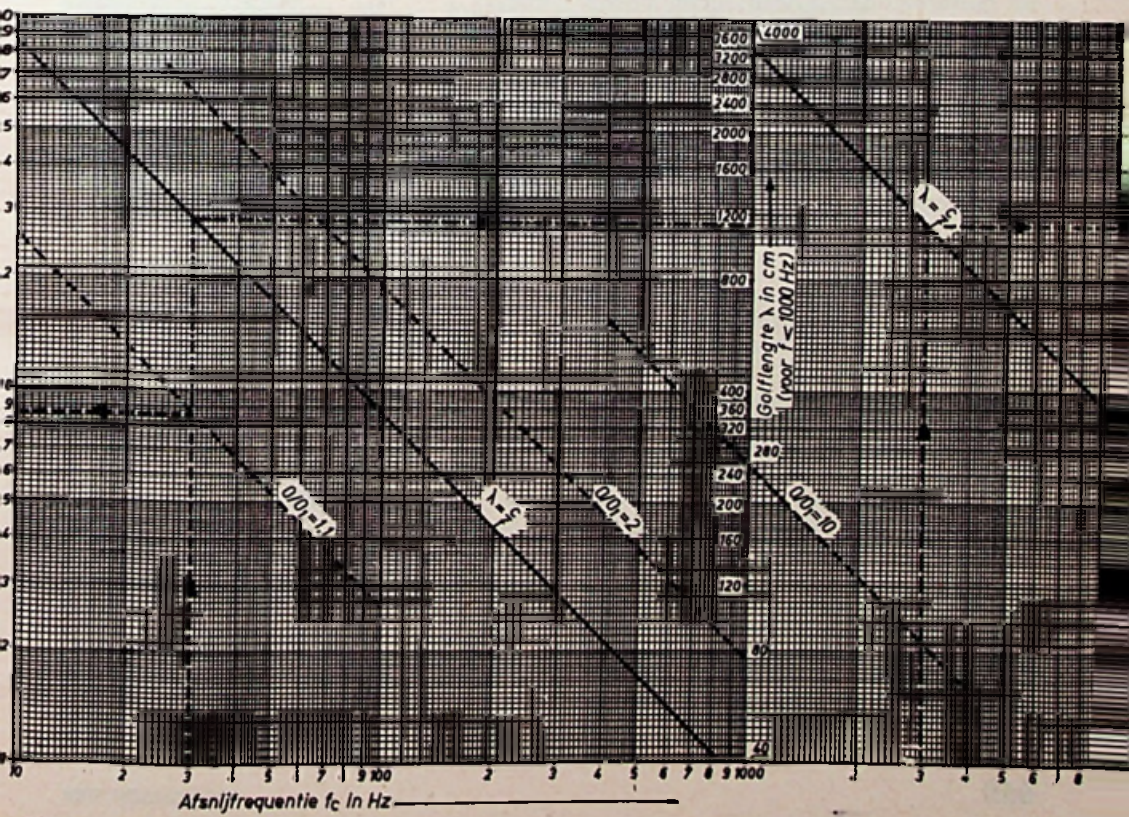


Fig. 4

(rechter verdeling: golflengte λ in cm voor $f > 1000$ Hz)

tor 1,1, 2 of 10 geldt door normale ordinaatbepaling. Zo bv. voor

$$f_c = 30 \text{ Hz } x = 8,6 \text{ cm voor } 0/0_1 = 1,1$$

$$f_c = 220 \text{ Hz } x = 8,6 \text{ cm voor } 0/0_1 = 2$$

$$f_c = 740 \text{ Hz } x = 8,6 \text{ cm voor } 0/0_1 = 10$$

We zien dan dat voor een hogere afsnijfrequentie een veel sneller verlopende exponentiële vorm tot stand komt.

In dezelfde figuur is ook de betrekking van vgl. (4) uitgezet. Hiervoor vinden we twee aparte y-assen, voor frequenties beneden en boven 1000 Hz, resp. links en rechts van de figuur.

Ontwerpprocedure

1. **Bepaal de halsdoorsnede** met behulp van fig. 3.

Bedenk dat de effectieve conusdiameter van luidsprekers wat kleiner is dan de nominale. Voor 30 cm luidsprekers bedraagt deze 26,5 cm, voor 25 cm l.s. 22 cm, enz.

2. **Bepaal het exponentiële verloop** met behulp van fig. 4, uitgaande van de gewenste afsnijfrequentie f_c .

3. **Zet nu het verloop uit:** voor vierkante, ronde en driehoekige doorsneden is één aanzicht voldoende. Voor rechthoekige doorsneden zijn twee aanzichten noodzakelijk. Teken de a , de halsafmeting en trek lijnen dwars op de a op een afstand x (gevonden uit fig. 4) van elkaar.

4. **Bepaal met fig. 4 de golflengte van de afsnijfrequentie.** Kies uit de in punt 3 gevonden doorsneden één, waarvan de omtrek groter of gelijk is aan deze golflengte. Deze doorsnede is de monding.

Voorbeeld 1

Gevraagd wordt een hoorn, bestemd voor een 25 cm luidspreker, te ontwerpen voor een afsnijfrequentie van 30 Hz. De doorsnede zal vierkant zijn.

a. De effectieve conusdiameter is 22 cm. Het oppervlak vinden we uit fig. 3 = 380 cm². Eén zijde van de vierkante halsopening heeft een lengte van 19,5 cm (al weer uit fig. 3).

b. Voor een $f_c = 30$ Hz vinden we uit fig. 4 een $x = 8,6$ cm voor een oppervlaktevergroting van 10% ($0/0_1 = 1,1$). M.a.w. om de 8,6 cm wordt het oppervlak van de doorsnede 10% groter. Teken nu een horizontale lijn met om de 8,6 cm een verticale lijn (fig. 5). Zet op de linker lijn (nr. 1) de halsopening uit ($d = 19,5$ cm).

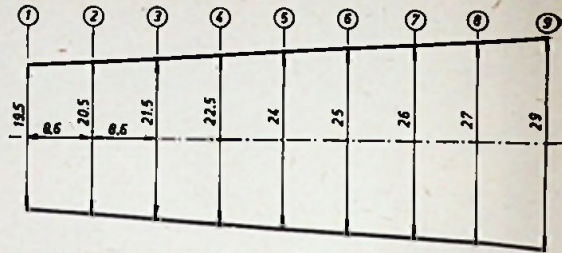


Fig. 5

c. Lijn nr. 2 heeft een lengte, die we als volgt vinden. Het oppervlak van de halsopening was 380 cm²; vermenigvuldigd met 1,1 = 418 cm². Hiervoor geeft fig. 3 een $d = 20,5$ cm.

418 cm² met 1,1 vermenigvuldigd geeft 460 cm² met een $d = 21,5$ cm (lijn nr. 3).

En zo zetten we alle verticale lijnen uit.

d. Verbind nu de uiteinden van alle verticale lijnen met een continue verloopende lijn en we hebben de vorm van één zijde (en dus van alle vier van onze vierkante hoorn) geconstrueerd.

e. Voor een $f_c = 30$ Hz vinden we voorts uit fig. 4 een golflengte van 1120 cm. De monding moet dus zo groot zijn dat één zijde tenminste $1120/4 = 280$ cm bedraagt. Hieraan voldoet in onze constructietekening lijn nr. 9 nog niet, zodat de hoorn nog niet lang genoeg is. Bij voortzetting van het verloop zal blijken dat eerst lijn nr. 57 de gewenste afmeting heeft. De hoorn heeft dan een totale lengte van liefst 480 cm!

Voorbeeld 2

Gevraagd wordt een hoorn voor een zg. tweeter, een hoge tonen luidspreker, met een effectieve conusdiameter van 2 cm, afsnijfrequentie 800 Hz, rechthoekige hoornddoorsnede, ééndimensionaal verloop.

a. We vinden uit fig. 3: $0_1 = 3,15$ cm²; voor een hoogte van 2 cm dus een breedte van 1,57 cm.

b. Uit fig. 4 vinden we voorts voor $f_c = 800$ Hz, $x = 8$ cm voor $0/0_1 = 10$.

c. Het verloop tekenen we op; alle verticale lijnen om de 8 cm. Lijn nr. 1 met een lengte van 1,57 cm.

Het oppervlak van de tweede doorsnede is $10 \times 3,14 = 31,4$ cm², de lengte van lijn nr. 2 dus 15,7 cm, nr. 3 157 cm.

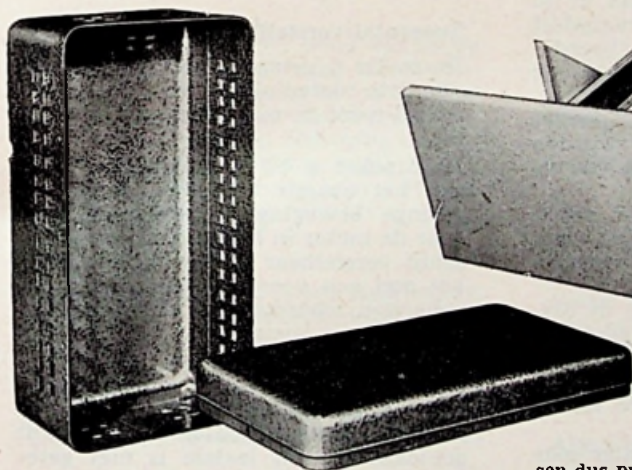
Vervolg blz. 697

Kasten voor inbouw van elektronische apparaten

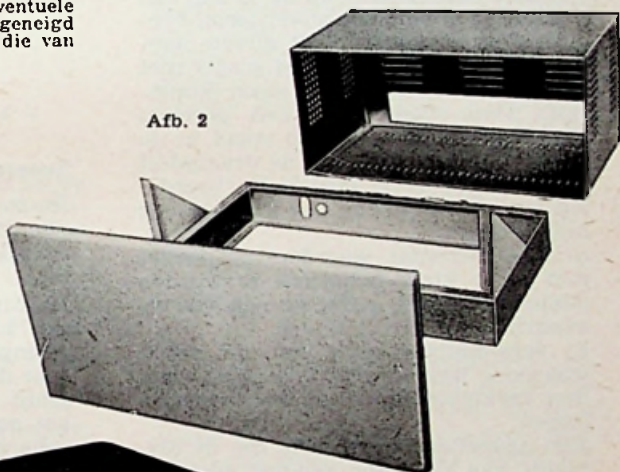
HET is bekend dat de meeste rechtgeaarde amateurs en reparateurs een hekel hebben aan boren, vijlen, buigen en dergelijke zaken. Daar is dan meteen mee verklaard, waarom zoveel zelfgebouwde apparatuur elektrisch wel goed in elkaar zit, maar dat er, wat mechanische stevigheid en uiterlijk betreft, nog wel wat te verbeteren is. Het geldt dat wordt besteed aan een stevig chassis en bijpassende kast met frontplaat is zeer zeker geen weggegooid geld, omdat een goede mechanische constructie vooral na langere tijd de kans op storingen en beschadiging vermindert. Verder is een mooi gelakte kast een lust voor het oog en zal de ontwerper nog meer plezier van z'n constructie doen beleven. Ook zal de waarde van het apparaat bij eventuele verkoop stijgen, daar men onbewust geneigd is de kwaliteit van het innerlijk naar die van het uiterlijk te beoordelen.

vestigingssteunen gemonteerd. De afmetingen van het kastje zijn 235 x 120 x 95 mm. Een kast, die o.a. te gebruiken is voor de inbouw van amateurzenders en -ontvangers is in afb. 2 te zien. Deze bestaat uit kast, inbouwraam en frontplaat. In de kast is aan de achterzijde een opening aanwezig waarin een plaat met aansluitpluggen bevestigd kan worden. De montageplaat wordt op het opbouwraam vastgeschroefd, dat op zijn beurt weer door middel van steunen aan de frontplaat wordt bevestigd. De afmetingen zijn 550 x 280 x 250 mm. Deze kast wordt ook geleverd in kleinere maten, nl. $\frac{1}{2}$, resp. $\frac{1}{4}$ van genoemde breedte. 3 kleine of 2 middelgrote kasten pas-

Afb. 1



Afb. 2



De firma Breitenstein, in Nederland vertegenwoordigd door Electronisch Bureau Dirksen, brengt een serie kasten in de handel die speciaal voor de zelfbouwer zijn geconstrueerd. De kasten zijn vervaardigd van 1 mm staalplaat en hebben een mooie donkerrijze kleur (hamerslag). Met boor en figuurzaag kunnen in deze kasten gemakkelijk gaten worden geboord.

Afb. 1 geeft aan hoe een kastje er uit ziet, dat geschikt is voor inbouw van kleine meetapparaten (bijv. BVM), peilontvangers, transistorradio's enz. Het kastje bestaat uit deksel, bodemgedeelte en bevestigingssteunen. De bevestigingssteunen worden aan het deksel bevestigd. Het montageplaatje wordt op de be-

sen dus precies op 1 grote, wat bij meetopstellingen voordelig is.

Interessant is ook een montageklare inbouwkast voor 'n kleine katodestraal-oscilloscoop. Chassis en frontplaat zijn aan elkaar bevestigd en vorgeboord. In het chassis zijn gaten voor buishouders en elektrolieten aanwezig. Aan de onderzijde van het chassis is een afschermwand aangebracht voor afscherming van zaagtand- en versterkergedeelte. Op het chassis is een bevestiging voor de KSB geplaatst. Dit is dus iets voor diegenen, die al zo lang aan een oscilloscoop wilden beginnen, maar met chassismoelijkheden zaten. De kast wordt veel gebruikt voor de inbouw van een KSO met moderne buizen, bijv. DG-7-32 enz. Verder worden geleverd kastjes voor roosterdippers, kleine kastjes, enz. In totaal zijn er 6 verschillende typen in 11 verschillende afmetingen.

Wat men dus ook bouwt, voedingsapparaat, batterijontvanger, oscilloscoop, zender, BVM, roosterdipper, men zal altijd wel iets geschikts kunnen vinden. De prijzen zijn voor de amateurportemonnaie wel te dragen. Ze variëren van f 7.— tot f 47.—.

Uitvoerig prospectus is te verkrijgen bij Electronisch Bureau Dirksen, Eerbeekseweg 51, Eerbeek.

Jobo platenspeler type 2500

DE reeds op de Firato 1959 gedemonstreerde nieuwe Jobo-platenspeler 2500 heeft thans het produktieproces doorlopen en is in de handel verkrijgbaar. Afb. 1 toont deze afspeelcombinatie, waarvan de vormgeving m.i. goed geslaagd mag worden genoemd. Een nader onderzoek naar de kwaliteit en eigenschappen van dit produkt leidt tot de volgende beschouwingen.

Aandrijving

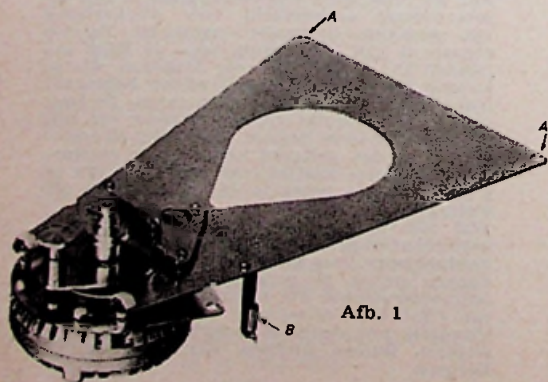
Via drie vaste poelies op de as van een 6-polige, 110 volt kooianker-(semi-synchroon)-type, motor vindt directe aandrijving van de draaischijf plaats met behulp van een elastische snaar (kunststof). Deze snaar heeft een speciaal profiel, dat slechts in één stand in de groef aan de zijkant van de draaischijf past evenals in de poelies. De voordelen van de toepassing van een 6-polige motor zijn:

a) laag toerental, waardoor de poelies niet al te klein behoeven te worden gedimensioneerd, zodat de slip van de aandrijfsnaar gering wordt.

b) regelmatig gang van de rotor, waardoor mechanische trillingen worden verkleind en hoger in frequentie liggen.

Een nadeel daarentegen is, dat de diameter van de rotor relatief groot is, zodat trillingen, hierin ontstaan, een grotere invloed op de omgeving hebben als gevolg van de grotere massa van de rotor.

Bij deze speler is de motor echter zeer soepel aan drie verende ophangpunten bevestigd, terwijl door de snaaraandrijving een directe overbrenging van motortrillingen op de draaischijf worden vermeden.



Afb. 1



Afb. 2

Toerental-verstelling

De speler is gemaakt voor het gebruik van drie toerentalen (78, 45 en $33\frac{1}{3}$). Afb. 2 toont de motor-bracket met motor.

De bracket is bij A met rubber tules aan het chassis bevestigd, zodat een geringe beweging mogelijk is, waardoor de motor in hoogte t.o.v. de draaischijf verstelbaar is. Bij B is de bracket met een veer aan het chassis opgehangen, waardoor het altijd de hoogste stand wil aannemen.

In fig. 3 ziet men schematisch aangegeven de hefboom A, waaraan twee rollen B zijn bevestigd, en waarmee de motor in elke bepaalde stand wordt geblokkeerd (dit laatste is niet getekend). Door hefboom A naar buiten te trekken komt de motor vrij en neemt de hoogste stand in (78 t).

Tevens trekt men dan de snaar met de rollen B van de poelie (c.q. motor-as), zodat de snaar niet kan ontsporen.

Door de motor in een bepaalde stand (meer of minder hoog) te blokkeren (loslaten van hefboom A) kan het gewenste toerental worden verkregen, zowel bij stilstaande- als draaiende motor. Op vernuftige wijze is een indicatieplaatje gekoppeld aan de hoogste verstelling, waarop het betreffende toerental duidelijk verschijnt.

Fijnregeling

Het toerental is fijn-regelbaar met dezelfde knop, waarmee men het toerental instelt. Deze regeling geschiedt

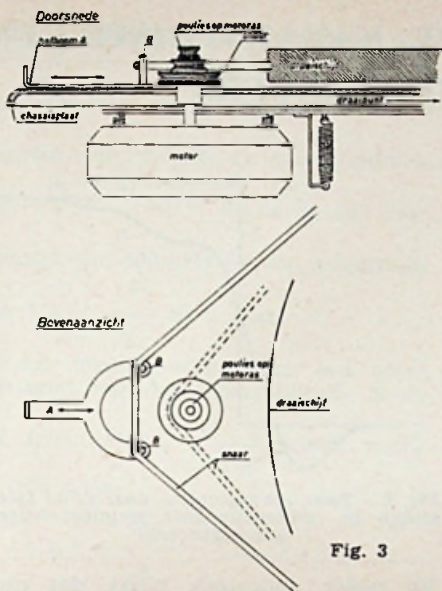


Fig. 3

principeel op dezelfde wijze als bij de Thorens TD124 en Garrard 301, namelijk met een magnetische rem. Een krans van magneetjes wordt, door verdraaiing van de knop dichterbij of verder van een aluminium schijf op de motor-as gebracht, waardoor het toerental resp. af- of toeneemt.

Stroboscoop

Onder de draaischijf is een stroboscoop aangebracht, welke wordt verlicht door twee neon-lampjes en via een spiegel-tje aan de bovenzijde van de speler zichtbaar is. De drie toerentallen zijn hiermede en met de fijnregeling op de juiste waarden nauwkeurig instelbaar.

Pickup-arm

De constructie van deze „All-Balance” arm is er op berekend, dat praktisch ieder pickup element kan worden toegepast, althans die elementen die een bevestigingsmogelijkheid hebben met twee boutjes op 12,7 mm afstand.

De kop is uit kunststof samengesteld en wordt met ringmoer aan de buisvormige arm bevestigd, waarbij een goed contact van de — voor stereo noodzakelijke — vier contactpunten wordt verkregen. De twee contactpunten worden ieder met een afgeschermd snoertje door de arm en op de gebruikelijke wijze door de verticale, holle, as aan de onderzijde naar buiten gevoerd.

De „massa” van de arm is verbonden aan een afzonderlijke aarddraad. Deze

bedrading is dus zo goed als het maar zijn kan.

Het verticale draaipunt (horizontale as) ligt boven het horizontale draaipunt (verticale as), zodat balancering met één gewicht in alle richtingen mogelijk is. Het tegengewicht is over de arm-buis verstelbaar en met 'n schroefje vast te zetten, nadat men (met de druk-instelling op nul) de evenwichtsstand heeft verkregen. Door nu een spiraalveertje te spannen (zie fig. 4) kan men de naalddruk op de gewenste waarde instellen. De ring A vertoont door een venster de ingestelde druk in grammen. De instelling is mogelijk op 3, 6, 9 en 12 g (zie opm.).

De draaipunten zijn alle voorzien van kogellagers. Schrijver dezes was hiervan slechts overtuigd na het zelf te hebben geconstateerd; wat betreft de horizontale as tenminste. Dit zijn minuscule kleine lagertjes.

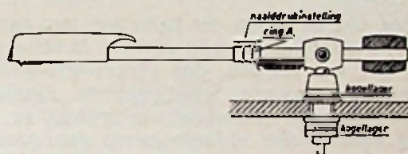


Fig. 4

De arm is in hoogterichting slechts enigermate instelbaar met behulp van de ringen (zie fig. 4) welke boven of onder de montageplank kunnen worden aangebracht. Door de instelmogelijkheid van het — balans — gewicht kan men pickup elementen van allerlei soort (c.q. gewicht) toepassen.

Afwerking en verdere bijzonderheden

De draaischijf is niet van metaal doch van een kunststof gemaakt, waardoor magnetische aantrekking van bepaalde pickup elementen hierdoor niet kan ontstaan. De metalen chassisplaat ligt voldoende ver beneden het plaatoppervlak om geen of zeer weinig invloed hierop uit te oefenen.

Een rubber mat met hoge ribben zorgt voor een zachte, niet-slippende en stofvrije ligplaats van uw LP. Een 45-toeren ring is verend en permanent aangebracht.

Een aan/uit schakelaar voor de motor werkt eenvoudig en bedrijfszeker. Een automatische schakelaar (door de arm bediend) ontbreekt gelukkig. De waterpas zou eigenlijk bij deze speler overbodig zijn, doch is toch aangebracht.

Vervolg blz. 697

OVERLOOPTIJDEN EN FAZE KARAKTERISTIEKEN VAN TELEVISIE-ONTVANGERS

Voor een goede beeldkwaliteit is een grote bandbreedte en een rechte amplitudekarakteristiek een eerste vereiste. De looptijd van de verschillende videofrequenties in de televisie-ontvanger speelt echter ook een belangrijke rol. Deze looptijd moet voor alle videofrequenties even lang zijn om vervorming van de sprongkarakteristiek te voorkomen. In een normale ontvanger is de looptijd evenwel niet constant, terwijl ook aan de zenderszijde afwijkingen kunnen optreden. De Philips televisie-ontvangers hebben een zodanige looptijd-karakteristiek, dat op elke zender een goed beeld verkregen wordt.

Inleiding

Een van de eisen die men aan een goed televisiebeeld mag stellen, is scherpte. Dit wil zeggen, dat zwart-wit-overgangen markant weergegeven moeten worden. Een zwart-wit-overgang is in het elektrische video-signaal een spanningssprong en deze moet om voldoende scherpte te geven binnen zeer korte tijd tot stand komen. Nauwkeuriger gezegd: de stijgtijd van de sprong moet beneden een bepaalde waarde liggen. De stijgtijd wordt gedefinieerd als de tijd, nodig voor de spanning om van 10% tot 90% van de eindwaarde te komen (fig. 1). Nu is het

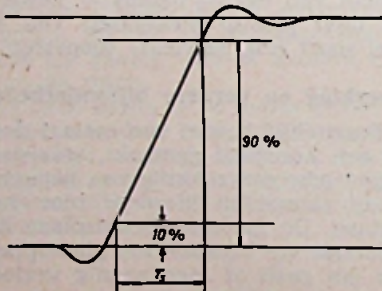


Fig. 1

De definitie van stijgtijd van een sprong

reeds lang bekend, dat men voor een korte stijgtijd van een sprong een grote bandbreedte nodig heeft. Goede televisieontvangers worden dan ook met een behoorlijke bandbreedte uitgerust. Toeh is dan de scherpte van de beelden niet altijd overeenkomstig de verwachtingen. Er treden verschijnselen op, die de kwaliteit nadelig beïnvloeden: vegen en witte randen vóór een wit-zwart-overgang (fig. 2).

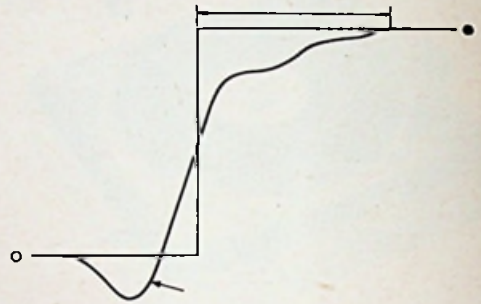


Fig. 2 - Twee sprongfouten, door grote fasefouten in combinatie met amplitudefouten teweeggebracht

Bij nader onderzoek blijkt, dat niet slechts bandbreedte en een goede amplitudekarakteristiek bepalend zijn voor een scherp beeld, maar ook nog de zgn. fazekarakteristieken. Hieronder zal uiteengezet worden, wat „faze” eigenlijk is, de invloed ervan op de sprong en de beeldscherpte, hoe men faze meet en hoe men de slechte invloed ervan op het beeld kan verkleinen.

Wat is faze?

Faze is een eigenschap van sinusvormige trillingen. In het televisiebeeld hebben we echter met sprongen te maken. We moeten dus eerst een verband leggen tussen een sprong en de ermee samenhangende sinusvormige trillingen, om de invloed van faze-afwijkingen op een sprong te kunnen begrijpen. Dit verband werd het eerst door Fourier gegeven en heet daarom Fourier-analyse. Laten we een signaal kiezen van periodieke wit-zwart- en zwart-wit-sprongen, een zgn. vierkantsgolf (fig. 3). Deze vierkantsgolf kunnen we nu samenstellen door een oneindig groot aantal sinusvormige signalen van bepaalde frequenties en amplituden op te tellen. Stel dat onze periodieke vierkantsgolf een frequentie heeft van 100 kHz en een amplitude van 10 V. De eerste sinus voor de

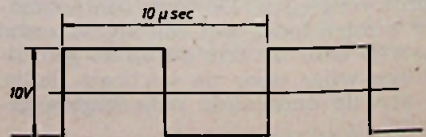


Fig. 3 - Vierkantsgolf van 100 kHz

samenstelling heeft ook een frequentie van 100 kHz en een top-top amplitude van $\frac{4}{\pi} \times 10$ V. De tweede heeft een frequentie van 300 kHz en een amplitude van $\frac{1}{3} \times \frac{4}{\pi} \times 10$ V, de derde een frequentie van 500 kHz en een amplitude van $\frac{1}{5} \times \frac{4}{\pi} \times 10$ V, enz.

In een formule uitgedrukt: een vierkantsgolf met top-top-amplitude E en een frequentie $f = \frac{\omega}{2\pi}$ wordt voorgesteld door:

$$\frac{2E}{\pi} \sin t + \frac{2E}{\pi} \cdot \frac{1}{3} \sin 3\omega t +$$

Fig. 4 - Samenstelling van vierkantsgolf van 100 kHz uit sinussen; de eerste, derde, vijfde en zevende harmonischen zijn getekend en leveren, samengesteld, een benadering van de vierkantsgolf. Deze benadering geeft exact weer hoe de vierkantsgolf er uit zou zien na het passeren van een low-pass filter of een video versterker met een bandbreedte van 700 kHz. Uit deze figuur kan men het volgende aflezen:

1. Er treedt een in- en uitslinger verschijnsel op vóór en na de sprong; de frequentie van de slingering is gelijk aan die van de hoogste nog doorgegeven harmonische, hier dus 700 kHz. In het algemeen: gelijk aan de grensfrequentie van de versterker.
2. De slingering wordt gedempt.

$$+ \frac{2E}{\pi} \cdot \frac{1}{5} \sin 5\omega t + \dots$$

$$= \frac{2E}{\pi} \sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{2n+1} \sin (2n+1)\omega t$$

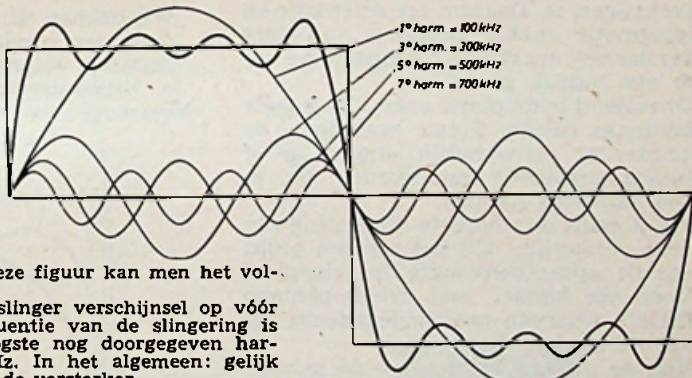
Op een dergelijke wijze kan men zich alle periodieke niet-sinusvormige signalen samengesteld denken uit een groot aantal sinussen (zie fig. 4).

Belangrijk is het er op te letten, dat bij de oorspronkelijke samenstelling de sinussen niet alleen een bepaalde amplitude moeten hebben, maar dat zij ook op hun plaats staan: in ons voorbeeld van fig. 4 gaan alle sinussen op dezelfde plaats door de nullijn als de vierkantsgolf.

Wat gebeurt er als een vierkantsgolf door een versterker wordt gestuurd? Uit ervaring weten we, dat hij er met

grotere amplitude ook nog vervormd uitkomt. Deze vervorming heeft drie oorzaken:

1. Niet alle (oneindig vele) sinussen, die tot de oorspronkelijke samenstelling bijdroegen, zullen door de versterker heenkomen, omdat deze een beperkte en geen oneindige bandbreedte bezit. Dit effect is toegelicht in fig. 4.
2. Als de versterker de overgebleven frequenties niet alle evenveel versterkt (d.w.z. geen vlakke amplitudekarakteristiek bezit), zullen de amplitudeverhoudingen van de samenstellende sinussen anders zijn dan ervoor, waardoor de vierkantsgolf niet zijn originele vorm kan herkrijgen.
3. Elke sinus doet er een eindige tijd over om door de versterker heen te komen en deze tijdsduur zal in het algemeen voor elke frequentie anders zijn. De sinussen komen dus met verschillende vertragingen aan en hebben onderlinge verschuivingen gekregen, zij hebben *fazeverschuivingen*



ondergaan. De samenstelling van de vierkantsgolf zal nu nog meer van het originele afwijken, omdat de sinussen van hun plaats verschoven zijn.

In formule: een sinusvorming-signaal heeft op elk moment een bepaalde amplitude gegeven door:

$$a = a_0 \sin(\omega t + \varphi_0)$$

waarin a = amplitude op tijdstip t

a_0 = maximum amplitude.

ω = cirkelfrequentie = frequentie / 2π .

φ_0 = fazehoek van de sinus op het tijdstip $t = 0$.

Na het passeren van een versterker (of netwerk) wordt dit

$$a = a_u \sin(\omega t + \varphi_u)$$

Dan is a_u/a_0 de versterking en $\varphi_u - \varphi_0$ de fazeverschuiving.

Vervolg blz. 701



De stereo versterker S 80 van TELEFUNKEN

D OOR Telefunken wordt een eenvoudige stereoversterker in de handel gebracht, die thans tegen een bijzonder aantrekkelijke prijs bij de firma Valkenberg te Amsterdam te verkrijgen is. Daarom ter oriëntatie en informatie enkele gegevens van deze versterker, waarvan bovenstaande foto een indruk geeft.

Opvallend is de platte vorm. De hoogte bedraagt slechts 6 cm, waardoor de versterker gemakkelijk ergens in of tussen geschoven kan worden, bv. in een aanwezig meubel.

Fig. 1 geeft de complete schakeling van deze versterker. Uit het schema blijkt dat de opzet eenvoudig is gehouden. Voor elk kanaal een triode-pentode ECL82, waarvan het triodegedeelte als voorversterker dienst doet.

Van de uitgang af zien we de gebruikelijke tegenkoppeling naar de katode van de voorversterker. In de tegenkoppelleiding is een frequentieafhankelijk

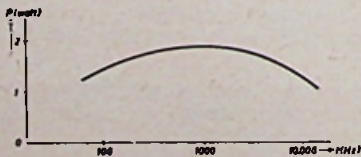


Fig. 2 - UITGANGSVERMOGEN bij 5% vervorming

RC-lid opgenomen. Wanneer dit RC-lid door de derde toets van links in te drukken wordt afgeschakeld, wordt er minder hoog tegengekoppeld en worden de hoge tonen dus opgehaald. Het laag kan worden opgehaald door de tweede toets van links in te drukken, waardoor de koppelcapaciteit naar de voorversterkertrap wordt vergroot.

Het verloop van de klankregelkarakteristieken is onder punt 3 vermeld. Voor de sterkteregeling wordt gebruik gemaakt van een potentiometer met aftakkingen waaraan vaste weerstanden zijn verbonden. Daardoor is in elke stand een gelijk uitgangsvermogen voor beide kanalen gewaarborgd. Wanneer de linkertoets is ingedrukt zijn beide versterkers met de bandreordergang verbonden. Bij niet ingedrukte toets zijn ze verbonden met de pickup-ingang.

Meetgegevens

Wij hebben aan deze versterker enkele metingen verricht, waarvan hier de resultaten volgen.

a. Uitgangsvermogen. Het uitgangsvermogen werd bepaald bij een ver-

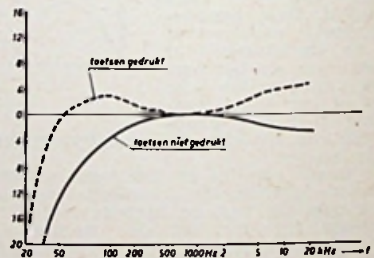


Fig. 3 KLANKREGELKARAKTERISTIEKEN

vorming van 5%. Het resultaat van deze meting geeft fig. 2.

b. Gevoeligheid. De gevoeligheid werd gemeten bij 1000 Hz en bedroeg ca. 200 mV voor maximum vermogen.

c. Overspraak. Bij een stereoversterker is de overspraak tussen de verschillende kanalen van belang.

Bij 1000 Hz werd een overspreekdemping gemeten van -40 db, bij 10 kHz van -28 db.

d. Klankregelkarakteristiek. De klankregelkarakteristieken werden opgenomen bij beide toetsen gedrukt en beide niet gedrukt. Fig. 3 geeft het resultaat.

De geluidswaergeving van deze versterker is bijzonder goed, waarvoor de naam Telefunken trouwens borg staat.

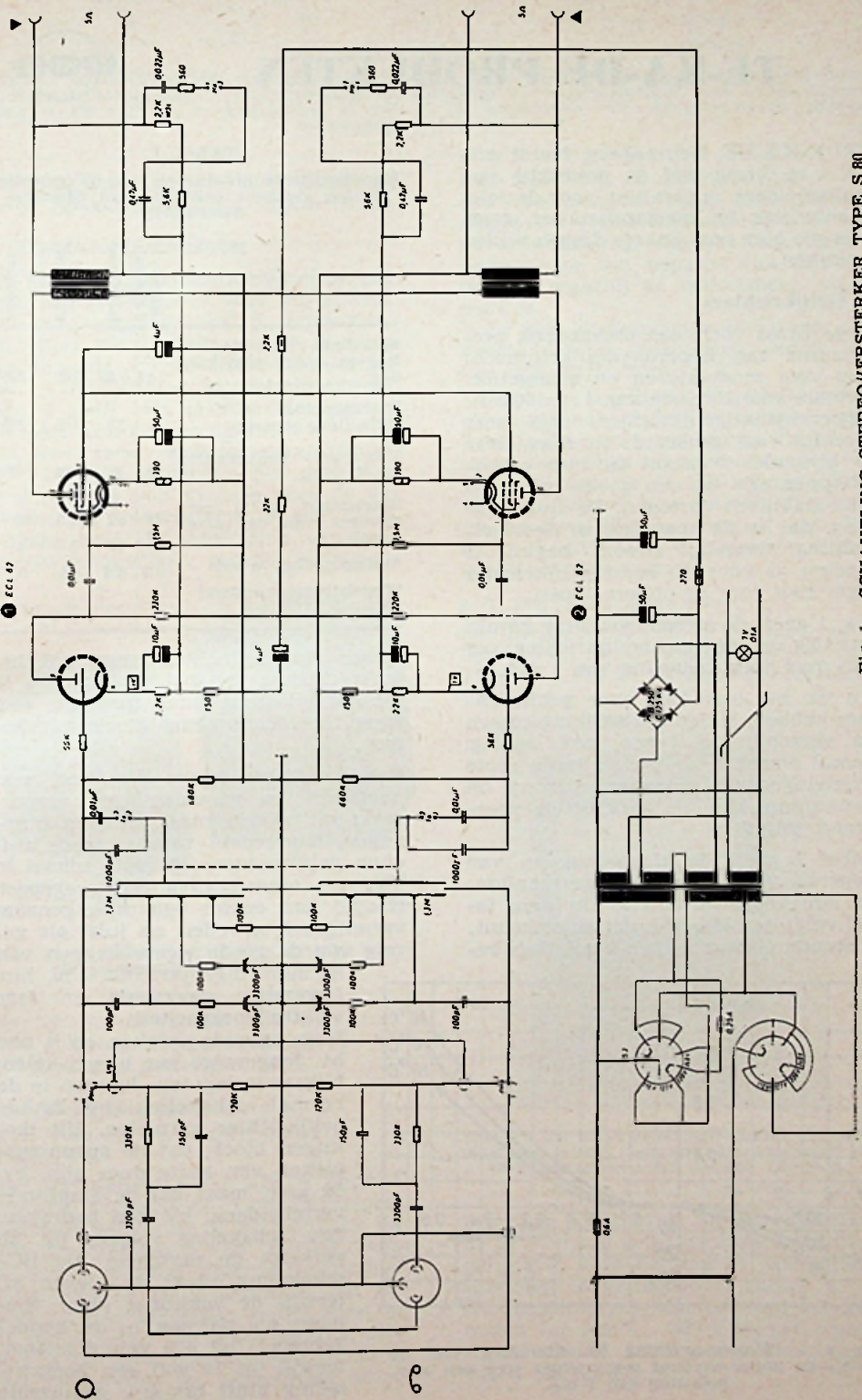


Fig. 1 - SCHAKELING STEREOVERSTERKER TYPE S 80

TE-KA-DE, Neurenberg, houdt zich o.m. bezig met de productie van halfgeleiders, apparatuur voor de telefoontechniek en meetapparatuur, waarvan we hier eens enkele dingen willen bekijken.

1. Gelijkrichters

Deze firma voert een omvangrijk programma aan koperoxyduulgelijkrichters voor modulatoren en meetgelijkrichters voor stromen van 1...100 mA. Koperoxyduulgelijkrichters zijn zeer geschikt voor genoemde functies, daar ze bijzonder constant in hun eigenschappen zijn en een goede mechanische stabiliteit vertonen. De sluisspanning, dat is de spanning in doorlaatrichting, waarbij stroom begint te vloeien, is voor dit soort gelijkrichter lager dan voor de andere typen.

Fig. 1 geeft de stroom-spanning karakteristiek van een meetgelijkrichter voor een maximum belasting van 1 mA.

Nu we het hier toch over gelijkrichters hebben, is een vergelijking tussen de verschillende typen, wel aardig, vooral omdat er de laatste jaren grote wijzigingen zijn gekomen. Silicium en germanium zijn nl. sterk op de voorgrond getreden.

Tabel I geeft de eigenschappen van koperoxyduul-, selenium-, germanium- en siliciumgelijkrichters. Uit deze tabel volgt onmiddellijk dat silicium uitstekende eigenschappen bezit. Een be-

TABEL I

Karakteristieke grootheden van halfgeleiderdioden (volgens gegevens van Siemens-Schuckert)

	koperoxyduul	selenium	germanium	silicium
Specifieke stroombelasting in A/cm ² met koeling	0.14	0.20	100	200
Sperspanning in volt (effectieve waarde)	6	25	110	380
Maximum temperatuur in °C	50	85	65	140
Rendement in % verhouding van de afmetingen	78	92	98.5	99.6
Sluisspanning in volt ..	0.2	0.6	0.5	0.7
Wisselstroomweerstand Ω/cm ²	2	1.1	4.10-3	1.10-3

zwaar vormde echter lange tijd het zuiver maken van het silicium. Op 10 miljard siliciumatomen mag nl. niet meer dan één vreemd atoom voorkomen.

Een moeilijke opgave die heel wat hoofdpijn en proefnemingen veroorzaakt zal hebben, maar intussen is opgelost. Momenteel worden reeds silicium gelijkrichters op grote schaal in TV. en omroepontvangers toegepast. Hierbij kan echter een onaangenaam verschijnsel optreden en juist als gevolg van de goede eigenschappen van de siliciumgelijkrichters, nl. hun inwendige weerstand en lage elektrodencapaciteit.

Hoge spanningspieken op 't net, bv. tengevolge van uitschakelen, blikseminslag enz., kunnen in de normale schakeling (fig. 2a) de gelijkrichter vernielen. Uit metingen bleek, dat de spanningspieken van korte duur zijn, bv. 50 μsec, maar dat de amplitude verscheidene kV kan bedragen. Een schakeling volgens fig. 2b verhelpt de narigheid. De RC-schakeling vlt de pieken af, terwijl de vonkbrug (door Siemens als patroon in de handel gebracht) bij 470 volt doorslaat, terwijl tot 10 volt een boogontlading blijft bestaan; gedurende

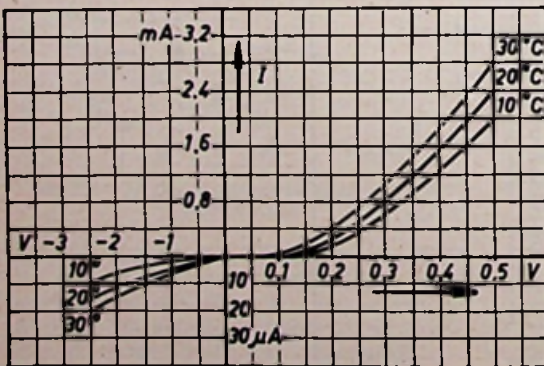


Fig. 1 - Stroom-spanning karakteristiek van de Te-Ka-De koperoxyduul gelijkrichter voor een max. belasting van 1 mA.

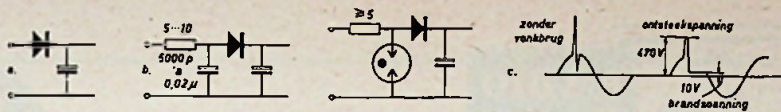
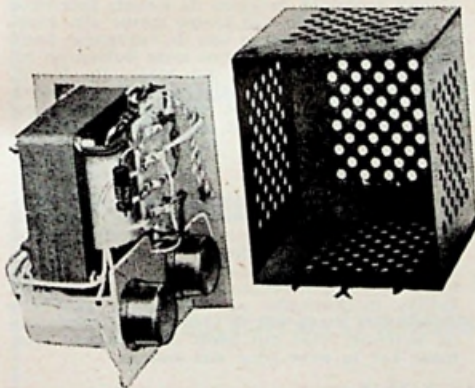


Fig. 2 - SCHAKELINGEN voor de beveiliging van siliciumgelijkrichters tegen spanningspieken. a. Normale schakeling; b. R-C schakeling en vonkbrug met serieweerstand. De ontsteekspanning is 470 volt, de brandspanning 10 volt. c. De spanningen over de gelijkrichter zonder beveiliging en met vonkbrug.

de negatieve periode helft dooft hij weer. Spanningsverloop volgens fig. 2c.

2. Transistorgeneratoren

Op het productieprogramma staan ook transistorgeneratoren voor het opwekken van signaaltekens in telefooninstallaties, die tevens gebruikt kunnen worden als elektronische omvormer van gelijkspanning in wisselspanning. Afb. 3 geeft zulk 'n generator gevoed met een gelijkspanning van $24 + 4$ V, die met twee vermogenstransistoren GFT 2000 is uitgerust. De generator heeft een 45 volt uitgang voor de gebruikelijke wekspanning en een 220 V uitgang voor de aansluiting van wisselstroomapparaten, waarbij maximaal



Afb. 3 - TRANSISTORGENERATOR met vermogenstransistoren GFT 2006

een vermogen van 20 watt kan worden geleverd. Het rendement van de schakeling is groter dan 65 %.

3. Enkele meetapparaten

3. 1. Vervormingsmeter Tuhari.

Met het apparaat van afb. 4 kunnen worden gemeten de vervormingspercentages van 2e en 3e harmonische bij een meetfrequentie van 1000 Hz. D.m.v. filters worden deze harmonischen uitgezeefd en de vervorming kan direct worden afgelezen, nadat eerst in de stand „ijken” de meter op volle uitslag is ingesteld; meetgebied 0,05...20%. Het meten van de vervorming komt

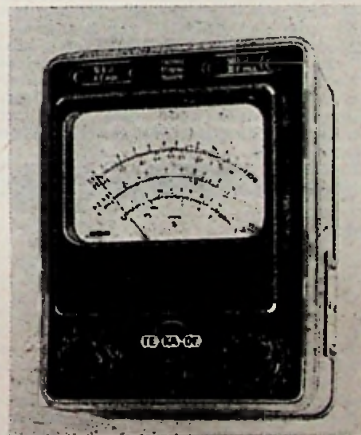
o.m. voor bij de serieproductie van omroepontvangers, bij de controle van studio- en versterkerinstallaties en bij de ontwikkeling van versterkerschakelingen, voor het bepalen van die instelling, waarbij de vervorming minimaal is.

Voor deze doeleinden voldoet een apparaat dat de vervorming slechts bij één frequentie meet.

't Apparaat is geheel getransistoriseerd en werkt met een batterijspanning van 3 volt. De ingangsspanning, die nodig is om de meting uit te kunnen voeren, bedraagt aan de 50 k Ω -ingang 0,35...20 volt. Tevens zijn met dit apparaat frequentiemetingen mogelijk van 100 Hz...16 kHz en spanningsmetingen van 0,1...240 volt.

3. 2. Buisvoltmeter

De Te-Ka-De BVM is geschikt voor het meten van wisselspanningen van 0,5 mV...500 V. De ingangsweerstand



Afb. 4 - DE VERVORMINGSMETER (Tuhari) waarmee tevens frequentiekaracteristiek en versterking kunnen worden gemeten

bedraagt 1 M Ω en de ingangscapaciteit 25 pF. Tevens werd de aanwezige mogelijkheid voor het meten van gelijkspanning en gelijkstroom benut. Gelijkspanningen kunnen worden gemeten van 3 mV...300 V bij een weerstand van 3,3 k Ω /V en gelijkstromen van 3 μ A tot 1,5 A.



Op bezoek bij . . .



HIRSCHMANN

den. Een voorbeeld hiervan is de steker van afb. 1, die gebruikt wordt voor het aansluiten van lintkabel aan TV-ontvangers. Na het aansluiten van de verbindingsdraden wordt hij dichtgeklapt, en de helften zitten d.m.v. de drukknoopjes stevig in elkaar. In afb. 2 zien we een 5-polige steker, die met enkele handgrepen gemonteerd en gedemonteerd kan worden.

Auto-antennes

Bij de constructie hiervan speelt de baldadigheid van de jeugd, als men de prospectussen geloven kan, een grote rol. Blijkbaar zijn er veel knaapjes, die niet van een auto-antenne af kunnen blijven, omdat hij zo lekker zwiept of omdat ze hem aan hun amateuruitrusting toe willen voegen.

Daarom zijn er typen, die men geheel in de carrosserie kan laten verdwijnen. Voor de op gemak gestelden brengen de meeste fabrieken typen uit die van een kleine motor zijn voorzien. Bij het aanzetten van de ontvanger komt dan de antenne geruisloos naar buiten en bij het afzetten verdwijnt hij weer. De Variomatic van afb. 3 is hiervan een voorbeeld. De prijs is echter niet voor een alledaagse portemonnaie berekend, ze is ca. 200 DM.

TV-antennes

Men kan wel zeggen, dat er wat de ontwikkeling van de TV-antennes betreft niet veel nieuws meer onder de zon is. Om desalniettemin de aandacht wakker te houden gaat men het in de kleine dingen zoeken. Zo gaat Hirschmann in z'n prospectus niet alleen de gebruikelijke mechanische en elektrische gegevens vermelden, maar ook de elektrische lengte van de antenne. Veel nut heeft deze opgave niet, maar het is weer eens wat anders.

Onlangs brachten we een bezoek aan de Hirschmannfabrieken, die ten zuiden van Stuttgart, aan het begin van de Schwäbische Alp zijn gelegen. Hier worden in grote hoeveelheden antennes, stekers enz. vervaardigd, die hun weg vinden naar alle delen van de wereld. De exportleider vertrouwde ons echter toe, dat Nederland niet tot de grote afnemers gerekend kan worden, als gevolg van een niet onbelangrijke eigen industrie, zoals Teweë, Wisa enz. De alleenheerser over de drie fabrieken is de heer Hirschmann, een man van middenzestig met een grote vitaliteit en levenslust, die een éénmansbedrijfje heeft uitgebreid tot een industrie waar 1600 mensen hun brood verdienen. Hij begon als machineconstructeur, maar een handig geconstrueerde banaanstekker bracht hem succes.

De sociale voorzieningen voor het personeel zijn bijzonder uitgebreid. Zo krijgt men b.v. een complete middagmaaltijd voor 50 cent, die in eigen keukens wordt bereid. Bij ons bezoek nuttigde juist een gedeelte van het personeel het nationale gerecht: „Spätzle" en „Linzensuppe". De heer Hirschmann kon de verleiding van zoveel lekkers niet weerstaan en zodoende konden we constateren, dat niet alleen de Hirschmannantennes goed zijn, maar dat de keuken er ook zijn mag. Het smaakte tenminste voortreffelijk.

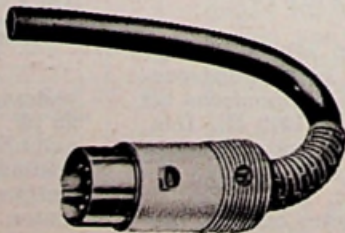
Het produktieprogramma omvat stekers, busen, klemmen en antennes.

Stekers

De constructie van de stekers is, evenals van de andere onderdelen, zodanig, dat de montage in de kortst mogelijke tijd plaats kan vinden. De koper kijkt immers niet alleen naar de prijs en kwaliteit van het produkt, maar ook naar de tijd die het monteren aan snoer of kabel vergt. In het algemeen bestaat daarom de tendens de stekerpennen enz. in het isolatiemateriaal te bevestigen, en de afzonderlijke delen niet door middel van schroeven, maar met behulp van drukknoopjes te verbind-



Afb. 1



Afb. 2



Afb. 3

Afb. 1 - De clapp-steker

Afb. 2 - 5-polige steker

Afb. 3 - Variomatic

TUNGSRAM



voor

- **Radio-ontvang-, versterk-, zend- en
gelijkrichtbuizen**
- **Televisiebuizen**
- **Transistoren**
- **Germaniumdioden**
- **Draagbare transistor-ontvangtoestellen
tevens geschikt voor gebruik als
autoradio**

FIRATO STAND nr. 71

N.V. GLOEILAMPENFABRIEK 'RADIUM'

TILBURG

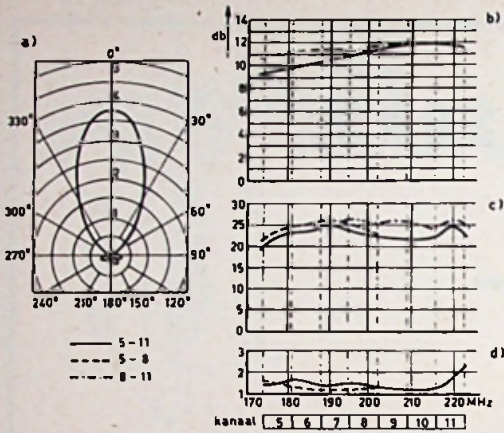
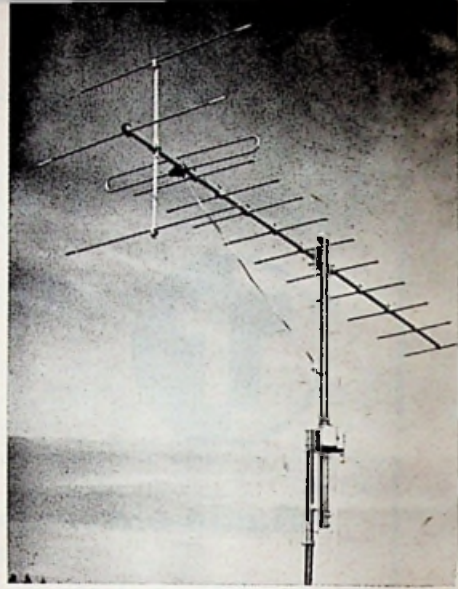
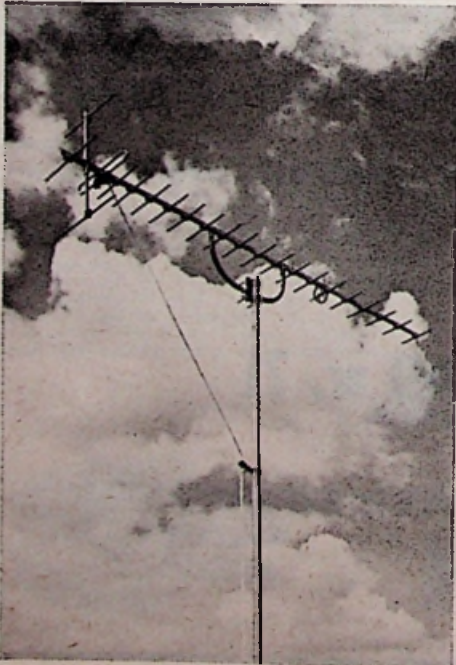


Fig. 5 - ELEKTRISCHE EIGENSCHAPPEN FESA F 14.

a. Richtingsdiagram; b. versterking; c. voor-achter verhouding; d. staande golf bij afsluiting met 240 ohm.

Een nieuwe antenne is de Fesa F 14 van afb. 4. Deze is, zoals de meeste Hirschmannantennes, voorzien van uiteinden, die omgebogen kunnen worden. Daardoor kan de antenne op Band III in zijn geheel, of op het onderste resp. bovenste gedeelte van deze band worden afgestemd. Fig. 5 geeft de elektrische eigenschappen. De hoge voor-achter-verhouding is te danken aan de toepassing van 3 reflectoren. De antenne is voorzien van een zgn. bredebanddirector. Deze director heeft een zeer kleine afstand tot de dipool.

Het antenneprogramma voor de nieuwe Banden IV en V is al tamelijk uitgebreid. Deze UHF-antennes vallen op door hun kleine afmetingen. De lengte van de elementen is ca.



Afb. 4 - FESA F 14

driemaal korter dan voor Band III. Dat betekent dat bij gelijke veldsterkte en elementenaantal de afgegeven spanning ook driemaal kleiner is. Daar komt nog bij dat de demping van de gebruikelijke toevoerkabel bij deze hoge frequenties ca. tweemaal zo groot is.

Het ligt dus voor de hand, dat de antennes voor deze UHF-banden een groot aantal elementen hebben. Daar is nog een reden voor: Door de hogere frequenties neemt de reflectiemogelijkheid toe, waardoor dus de kans op geestbeelden groter is. Onderdrukking kan beëindigd worden door verkleining van de opeeningshoek, dus door vergroting van het aantal elementen.

In afb. 7 zien we een nieuwe 22-elementen-antenne voor Band IV. Zij kan op een gedeelte van de band worden afgestemd, waarbij de bandbreedte dan 4 kanalen bedraagt. Een vergelijking met de Fesa F 14 toont aan, dat deze 22-elementen-antenne elektrisch 1,5 maal langer is, maar mechanisch tweemaal korter. Dit is maar een zeer klein gedeelte van wat er allemaal bij Hirschmann te zien is, maar hierbij moeten we het laten.

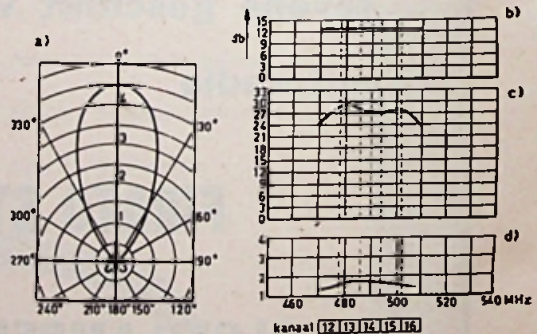


Fig. 6 - ELEKTRISCHE EIGENSCHAPPEN FESA 220

a. Richtingsdiagram; b. versterking; c. voor-achter verhouding; d. staande golf verhouding bij afsluiting met 240 ohm.

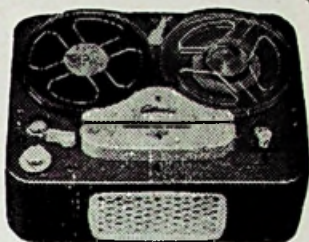
Afb. 7 - FESA 220

ACOUSTICAL op de FIRATO - STAND 82



TANDBERG RECORDERS, 3 vierspoor stereo-
typen, waaronder het geheel nieuwe model 6:

- Aparte opname- en weergave koppen
- Aparte opname- en weergaveversterkers
- Copiëren en truckeren van spoor naar spoor
- Alle meeluister- en testmogelijkheden
- 2 microfoon-pickup-radio mengversterkers
- Frequentiebereik 20...20.000 Hz bij 19 cm
- Katodevolger-uitgangen



TRIOTRACK PLATENSPELERS: de series 605-Prof, 970 V en 604

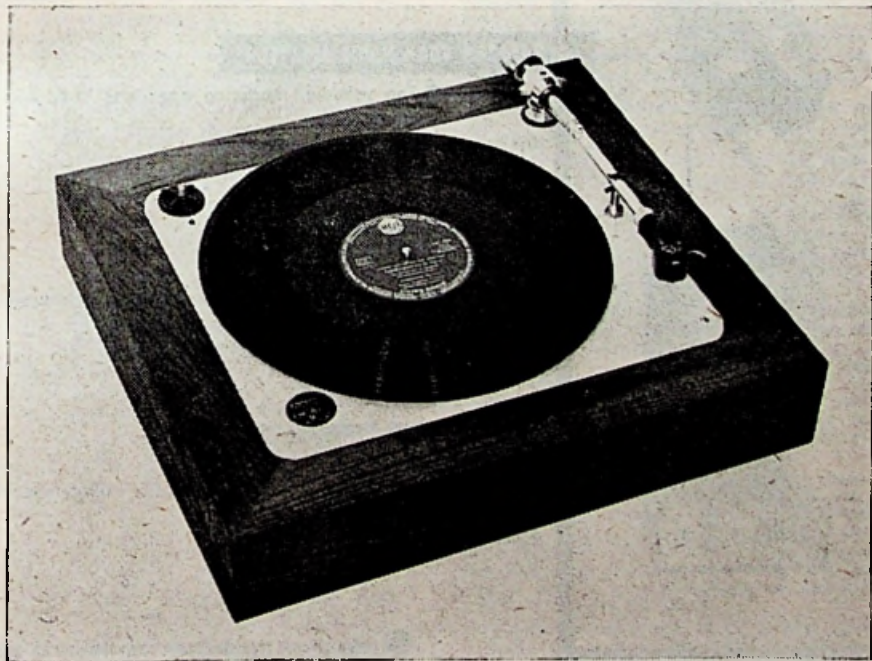


ACOUSTICAL VERSTERKERS:

het succes van het jaar: Acoustical „1012-S”: stereo-high-fidelity!



NIEUW: Magnetodynamisch Stereo-element SP-1, met
diamant; frequentiebereik: 16-18.000 Hz ± 2 db **f 55.—**



Bezoekt ons eens, we kunnen toch niet alles opnoemen!
Heeft u geen tijd? Vraag dan documentatie aan!



ACOUSTICAL HANDEL MIJ N.V.

Postbus 4028 - Amsterdam

de grootste sortering
bouwdozen ter wereld

**HEATHKIT**

*beproefde schakelingen
zeer gemakkelijk samen te stellen*



HIGH FIDELITY

* Een volledige sortering voor-versterkers en kracht-versterkers.

Voor-versterker en versterker type EA-3



MEET INSTRUMENTEN

* Een volledige reeks laboratorium-apparaten van professionele kwaliteit.

Het meest verkochte instrument ter wereld: de buisvoltmeter type V-7A



APPARATEN VOOR RADIO-AMATEURS

* Een volledige sortering apparaten voor amateurs.

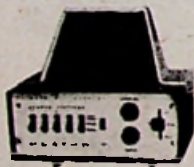
Grid dip meter - type GD-1B



VOOR DE SCHEEPVAART

* Een gehele serie apparaten; speciaal ontworpen voor watersport-enthousiasten

Transistor-ontvanger met richtantenne type DF-3



DIVERSE INSTRUMENTEN

* Talrijke elektronische apparaten die interessant zijn voor de "Hobbyman"

Intercommunicatie-apparatuur type XI-1

* Vraag om onze speciale Nederlandse catalogus en prijslijst, evenals om onze folders omtrent samenstelling en technische beschrijving.

DELTA PUBLICITE

Alleenvertegenwoordiging voor Benelux

ineleo
n.v. S.a.

In België
Brussel - Gasthuisstraat, 20-24
Tel. 11.22.20

In Nederland
Amsterdam West - Buroemeester Roellaan, 23



VOR een groep redacteurs van de Nederlandse radio- en fotopers was het 28 juni j.l. een interessante dag.

Door bemiddeling van de N.V. Agfa Photo te Arnhem was deze groep nl. in de gelegenheid een bezoek te brengen aan de Magnetofabrik van Agfa in Leverkusen.

Agfa is een onderdeel van het reusachtige Bayer-concern, waarvan alleen al in Leverkusen meer dan 32000 mensen werkzaam zijn; het gehele concern, inclusief de dochterondernemingen, telt rond 56000 personeelsleden. In 1963 zal het 100-jarig bestaan worden herdacht.

Wie kent niet het ronde Bayer-merkje, dat bv. op de verpakking van de buisje aspirine voorkomt? Het is slechts één van de meer dan 12000 produkten welke door Bayer worden gefabriceerd, waarvan het merendeel bestaat uit tussenprodukten en hulpstoffen, welke in andere industrieën verder worden verwerkt. Om er maar een paar te noemen: 5900 kleurstoffen voor textiel-, leder-, papier-, lak- en kunststofindustrie; 2200 verschillende chemicaliën; 1270 farmaceutische artikelen; 275 plantenziekte-bestrijdingsmiddelen en ca. 600 foto-chemische produkten, alsmede camera's en verdere apparatuur.

Het is dat laatste, dat uiteraard in nauw verband staat met Agfa, welke fabriek zich — behalve op de vervaardiging van camera's, films en fotopapieren — sinds een aantal jaren ook heeft toegelegd op de vervaardiging van geluidsband.

Om precies te zijn: in 1943 werd bij Agfa in Wolfen een begin gemaakt met de vervaardiging van geluidsbanden. In 1945, na de capitulatie van Duitsland, kwam hieraan een eind; Wolfen behoorde toen tot de Sovjet-zone van Duitsland. Er moesten dus andere wegen worden gezocht en het was omstreeks 1948 dat Agfa in Leverkusen een aanvang maakte met de fabricage van geluidsband.

Vooralsnog was de produktie alleen bestemd voor professionele doeleinden zoals radio-

omroep en filmstudio's. De Duitse omroepen, alsmede het merendeel van de andere Europese omroepen gebruiken uitsluitend Agfa magnetofabrik. Ook de Duitse filmstudio's werken voornamelijk met Agfa band, terwijl in de TV studio's Agfa Spezialband met magnetisch randspoor wordt toegepast.

De zeer goede naam van Agfa band begon ook tot de amateurwereld door te dringen en toen men dan ook band voor amateurgebruik produceren was de oude fabriek al heel gauw te klein. In 1958 verrezen naast de oude fabriek enorme nieuwe gebouwen en thans, in 1960, is de produktie al weer verdubbeld, zodat het opnieuw noodzakelijk werd naar meer en grotere bedrijfsruimte om te zien, waaraan thans met man en macht wordt gewerkt.

Dat Agfa bij de fabricage van geluidsband kan steunen op de ervaring, opgedaan bij het gieten van fotografische emulsies, is boven alle twijfel verheven. Nauw is ook de samenwerking met Bayer, die door het ontwikkelen van nieuwe kunststoffen, lakbindmiddelen en ijzeroxyden van hoge kwaliteit de grondslag legde voor het nieuwe PE geluidsband.

Door toepassing van PE (polyester) als dragermateriaal is het mogelijk zeer dunne banden te vervaardigen, omdat de trekvastheid van dit materiaal ongeveer gelijk is aan die van staal. De dikte van de drager van PE41 band is 15 μ , de gevoelige laag 11 μ ; samen is dit dus 26 μ ; nauwelijks de halve dikte van een menselijk haar.

Polyester wordt zowel in de lengte als in de breedte voorgerekt. Daardoor is het bestand tegen knik- en randbeschadigingen; het is buitengewoon trek- en rekvast, hetgeen later op de dag in het laboratorium op overtuigende wijze werd gedemonstreerd en bewezen. Behalve ongevoeligheid voor temperatuur en vocht zijn de Agfa banden absoluut bestand tegen chemische inwerking. Proeven

DE FOTO IN DE KOP VAN HET ARTIKEL: Een overzicht van de Bayer-Werke in Leverkusen



De bezoekers met hun gastheren voor het hoofdegebouw van Agfa. Op de achtergrond v.l.n.r. de heren Bartz (chef bandverkoop); Visser (directie recl.-adv.bureau Moussault); Römer (techn. vert. Agfa Arnhem) en Wert (Bayer-gids).

Midden v.l.n.r. de heren Boer (directeur-uitg. Focus); Kocken (red. RB); Haupt (bandverkoop afd. Nederland) en Brant (perschef Agfa). Op de voorgrond v.l.n.r. de heren v. Veenhuizen (red. Focus); Röell (red. RB) en Bovendorp (adj. directeur Agfa Arnhem).

hebben aangetoond dat Agfa PE band zelfs na 1 miljoen maal afspelen nog geen slijtageverschijnselen vertoonde.

Na een rondleiding over de uitgestrekte fabrieksterreinen van de Bayer Werke (ca. 3 km²) o.l.v. de heer Wert, voerde Dr. Ir. Eichler, directeur van de Magnetonfabriek, het gezelschap langs de verschillende afdelingen van de band-fabricage.

In het proef-laboratorium was het, Dr. Abbeck die een beeld gaf van het ontstaan van magnetisch ijzeroxyde (hetwelk wordt gefabriceerd in het Bayer-werk Uerdingen) en van de speciale eigenschappen welke dit materiaal moet bezitten. Ook op het gebruik van magnetonband voor speciale doeleinden (aardsatellieten, computers, enz.) ging Dr. Abbeck uitvoerig in.

Dr. Krones, hoofd van het research-laboratorium, gaf vervolgens een uitermate interessante uiteenzetting over de geluidsband in het algemeen, waarbij hij in het bijzonder de nadruk legde op de elektro-akoestische eigenschappen. D.m.v. sterk vergrote demonstratie opname-, weergave- en wiskoppen toonde Dr. Krones hoe de registratie van een signaal op de band tot stand komt.

Een speciale waarschuwing gaf hij t.a.v. stofafzetting op de band. Met eigen oren konden de bezoekers waarnemen hoe een geluidsband, welke tevoren over de — op het oog brandschone — laboratoriumvloer had gesleept, een brokkelige en vervormde weergave tot gevolg had, veroorzaakt door stof en vuilafzetting op de band.

Een extra nadeel vormde hierbij het feit, dat de band van vier sporen was voorzien (waarbij elk spoor een breedte van slechts 1

mm heeft) en de lage snelheid (4,75 cm/sec.). Bij 9,5 en 19 cm was het euvel ook nog wel te bespeuren, zij het in minder ernstige mate.

Dr. Krones adviseerde dan ook nadrukkelijk de band vóór elke opname met een viltje of doekje te reinigen. Bij Agfa PE banden treedt het euvel veel minder op, mede door het feit dat deze band van een zeer harde polymerisatielak is voorzien en daardoor min of meer anti-statisch is. Dat afslijpen van Agfa PE band niet mogelijk is toonde Dr. Krones aan door een PE band van ander fabrikaat over een fijne ronddraaiende amarilsteen te hangen. Na enige tijd bleek de „vreemde“ band volkomen te zijn afgeslepen; de Agfa PE band mankeerde niets.

PE banden zijn tegen hoge temperaturen bestand. Dit bewees Dr. Krones door een PE en een PVC band naast elkaar onder een brandende gloeilamp van 60 W (ca. 50° C) te houden. Na enkele seconden was de PVC band volkomen verschrompeld; de PE band vertoonde geen beschadigingen.

Tot slot werd nog een korte 8 mm geluids kleurenfilm vertoond met een Agfa 8 mm Sonector-Phon projector. Het geluidsspoor op deze film is slechts 0,8 mm breed. Desondanks was de geluidskwaliteit bijzonder goed. Al met al was het voor de bezoekers een bijzonder interessante en leerzame dag. Dat ook de inwendige mens niet werd vergeten mag als vanzelfsprekend worden verondersteld.

Wij stellen ons voor in een tweetal volgende artikelen de technische zijde van dit bezoek nader te belichten, in het bijzonder dus de fabricage, eigenschappen en toepassing van Agfa PE band, van welks uitstekende eigenschappen we tijdens deze excursie eens te meer overtuigd zijn geraakt.

-LK-

INBOUWKASTEN

11 typen voor de inbouw van zenders, ontvangers, meetapparatuur, enz.
 • Laag in prijs • Gemakkelijk te bewerken
 Levering direct en via de handel. - Vraag prospectus.

GEËTSTE BEDRADING

U levert de tekening, wij „drukken af“ volgens foto-resist methode.
 / 0,75 voor 5 x 5 cm. Verder prijs evenredig. - Vraagt instructies (postzegel bijsluiten).

ELECTRONISCH BUREAU DIRKSEN

(Ook voor MK-lectuur)

Eerbeekseweg 31 - EERBEEK

DISCOBAKEN

door M. L. VAN OVEREEM

Zondag 4 sept. 1960 - 14.30 u.

MAHLER-PROGRAMMA

1. „Adagietto" uit de Vijfde Symfonie in cis.
Het Londens Symphonie Orkest
o.l.v. Rudolf Schwarz.
Everest LPBR 6014/15

2. Kinder-Totenlied (naar gedichten van Friedrich Rückert).
DIETRICH FISCHER-DIESKAU en
„Die Berliner Philharmoniker o.
l.v. Rudolf Kempe.
Electrola WBLP 511

3. Symfonie nr. 4 in G gr. t.
Philharmonia Orkest o.l.v. Paul
Kletzki.
Soliste: EMMY LOOSE, sopraan.
Columbia CX 1541

Zondag 11 sept. 1960 - 14.30 u.

1. a. Concerto grosso in a, opus 6
nr. 4 (Händel).
b. Serenade: „Eine kleine Nachtmusik", KV: 525 (Mozart).
Philharmonia Orkest o.l.v. Otto
Klemperer.
Columbia C 1053

2. Concert nr. 1 in fis voor piano
en orkest (Rachmaninoff).
PETER KATIN en het Londens
Philharmonisch Orkest o.l.v. Sir
Adrian Boult.
Decca LXT 5447

3. Concert Fantasie in G, opus 56
(Tsjajkofski).
PETER KATIN en het Londens
Philharmonisch Orkest o.l.v. Sir
Adrian Boult.
Decca LXT 5447

4. „Romeo en Julia" - Fantasie
Ouverture (Tsjajkofski).
Philharmonia Orkest o.l.v. Alceo
Galliera.
Columbia CX 1328

Zondag 18 sept. 1960 - 14.30 u.

1. „Een nacht op de kale berg"
(Moussorgski).
Philharmonia Orkest o.l.v. Carlo
Maria Giulini.
Columbia CX 1523

2. Concert voor viool en orkest
(Khachaturian).
DAVID OISTRAKH en het Philharmonia Orkest o.l.v. de componist.
Columbia CX 1303

3. Symfonie Fantastique (Berlioz)
Orchestre National de la Radiodiffusion Française o.l.v. Sir Thomas Beecham.
His Master's Voice ALP 1633

226ste grammofoonplatenconcert

Bij de eerste Mahler herdenking in mei is deze plaat genoemd en gedraaid. De klankkwaliteit is over het algemeen beslist goed, al moet worden opgemerkt, dat de violen nu en dan te geprononceerd klinken en daardoor wat fel van toon worden. Daarom wat méér „hoog-af" dan gewoonlijk. Correctie: 18/8 à 9.

Deze prachtige, indrukwekkende liederen worden door Dieskau op bijna onnavolgbare wijze gezongen. De opname-kwaliteit is werkelijk perfect. Uitstekende balans met het orkest, dat prachtig begeleid. Violentimbre is bijzonder fraai. Correctie: 18/7.

Pauze

Het hoogtepunt is natuurlijk de Vierde Symfonie met sopraan-solo in het laatste deel. Deze plaat is schitterend. Het gehele orkest, van hoog tot laag, klinkt magnifiek. Natuurlijk zijn de forti wat tegengehouden; een plaat verdraagt de oorspronkelijke dynamiek niet, maar toch klinkt alles bijzonder natuurlijk en aannemelijk. Een pracht plaat en een pracht uitvoering. Correctie: 18/8.

227ste grammofoonplatenconcert

Dit is toch wel een unieke plaat. Niet alleen zijn de werken weergaloos fraai uitgevoerd, ook de opname-kwaliteit is uitzonderlijk mooi.
Correctie: 18/7.

Hoewel het tweede pianoconcert favoriet is, zal men bij het beluisteren van dit eerste concert evenzeer kunnen genieten van de typische en eigen Rachmaninoff stijl. Het is inderdaad ook een prachtig concert, dat geweldig wordt gespeeld. Aan de keezijde de „Concert Fantasie" in G, opus 56 van Tsjajkofski, die na de pauze wordt gespeeld.
Correctie: 18/8.

Pauze

3. Concert Fantasie in G, opus 56
(Tsjajkofski).
PETER KATIN en het Londens
Philharmonisch Orkest o.l.v. Sir
Adrian Boult.
Decca LXT 5447

4. „Romeo en Julia" - Fantasie
Ouverture (Tsjajkofski).
Philharmonia Orkest o.l.v. Alceo
Galliera.
Columbia CX 1328

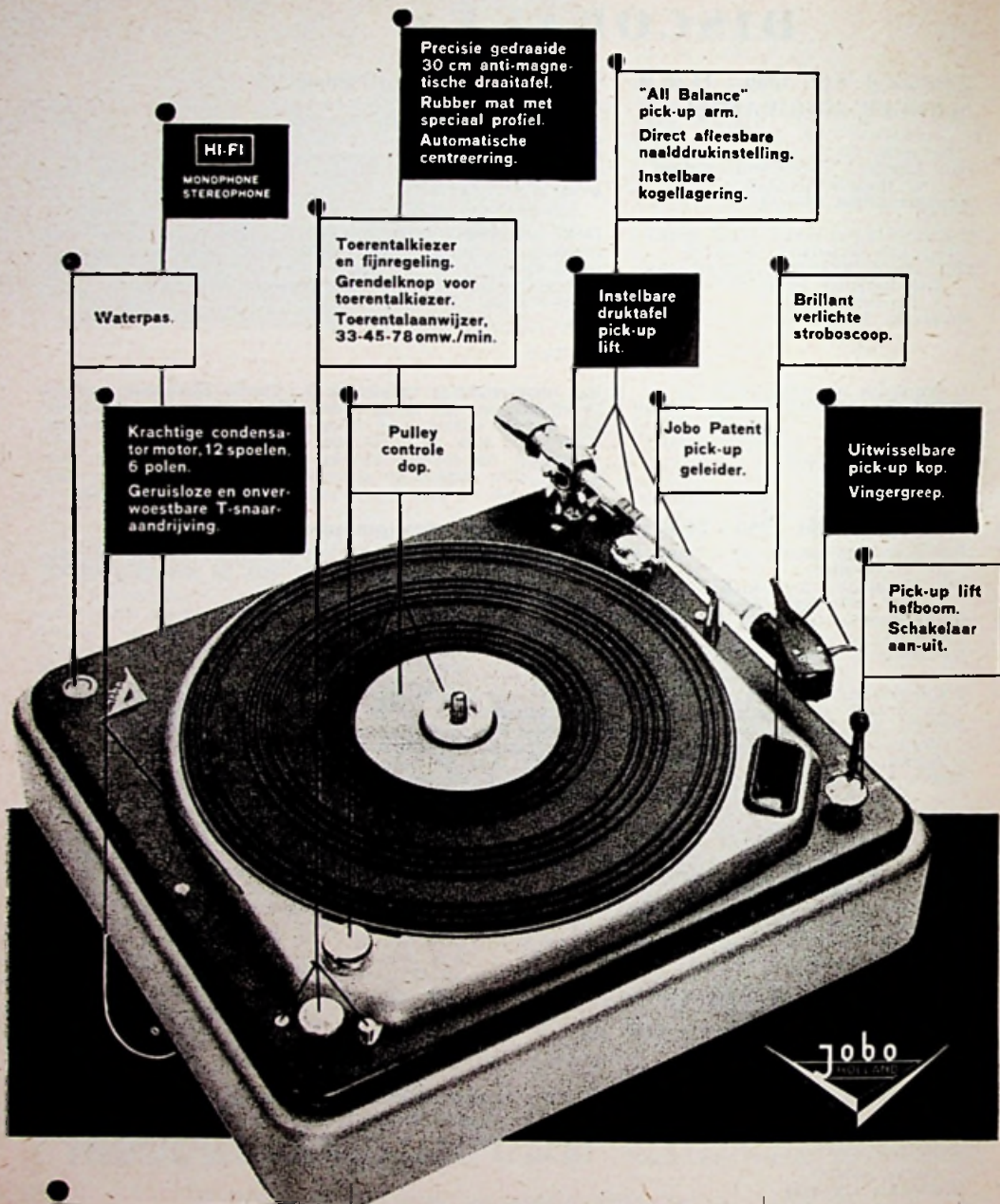
228ste grammofoonplatenconcert

Met de Tweede Symfonie van Tsjajkofski behoort deze plaat tot het vaste repertoire. Dit is een garantie voor uitvoering en kwaliteit. Correctie: 18/8.

Een bijzonder aantrekkelijk concert, dat volstrekt niet extreem modern aandoet. Daarbij zo prachtig, ik zou bijna willen schrijven: opwindend gespeeld en van een briljante opname-kwaliteit, dat deze zonder schroom kan worden aangeschaft. Correctie: 18/8.

Pauze

Schitterende plaat. Een uniek bezit in uw platenverzameling. Een zeer moeilijk werk om uit te voeren en niet minder om goed op te nemen. Beide zijn verwezenlijkt. Van Beecham doet weer geweldige dingen. Pracht plaat.
Correctie: 18/8.



HI-FI
MONOPHONE
STEREOPHONE

Precisie gedraaide
30 cm anti-magne-
tische draaitafel.
Rubber mat met
speciaal profiel.
Automatische
centreerring.

"All Balance"
pick-up arm.
Direct afleesbare
naalddrukinstelling.
Instelbare
kogellagering.

Waterpas.

Toerentkiezer
en fijnregeling.
Grendelknop voor
toerentkiezer.
Toerentalaanwijzer,
33-45-78 omw./min.

Instelbare
druktafel
pick-up
lift.

Brilliant
verlichte
stroboscoop.

Krachtige condensa-
tor motor, 12 spoelen,
6 polen.
Geruisloze en onver-
woestbare T-snaar-
aandrijving.

Pulley
controle
dop.

Jobo Patent
pick-up
geleider.

Uitwisselbare
pick-up kop.
Vingergreep.

Pick-up lift
hefboom.
Schakelaar
aan-uit.

Voor inbouw met
"All Balance" arm f. 275.-
Excl. pick-up element
Edelhouten standaard f. 30.-
Type 2500 zonder pick-up
lift en pick-up geleider f. 245.-
Excl. pick-up element
Leverbaar met elk gewenst
pick-up element.

Jobo 2600

PROFESSIONAL
PLATENSPELER

De nieuwe Jobo 2600 platenspeler is in productie genomen. Elk detail werd beproefd, voordat het zijn plaats kreeg. Technisch raffinement en materiaal - dat de strengste eisen glansrijk doorstond - vormden een combinatie waaruit de Jobo 2600 werd geconstrueerd. Nu staat hij voor u klaar. Bekijk 'm, test 'm, u zult enthousiast zijn!

JOB O N.V. - LEIDSEGRACHT 90 - AMSTERDAM - TELEFOON 30705 - 33153

Zondag 25 sept. 1960 - 14.30 u.

1. a) Sonate nr. 2 in bes, opus 35.
- b) Etude in C, opus 10, nr. 1.
- c) Etude in c, opus 10, nr. 12.

ADAM HARASIEWICZ
Fontana 698011 CL

2. a) Ballade nr. 3 in As, opus 47.
- b) Scherzo nr. 1 in b, opus 20.
- c) Polonaise nr. 1 in Cis, op. 26:

ADAM HARASIEWICZ
Fontana 663015

3. Concert nr. 2 in f, opus 21 voor piano en orkest.

ABBEY SIMON en The Royal Philharmonic Orchestra o.l.v. Sir Eugene Goossens.

His Master's Voice ALP 1580

1. Concert in d, KV. 466 voor piano en orkest (Mozart).

RUDOLF SERKIN en het Philadelphia Orkest o.l.v. Eugene Ormandy.

Fontana 664027 ER

2. Hongaarse Dansen (Brahms). Slavische Dansen (Dvorak).

Wiener Symphoniker, respectievelijk o.l.v. Tibor Paul en Karel Ancerl.

Fontana 698024 CL

3. Fantasie in c, KV. 475
- Sonate in c, KV. 457 (Mozart).

Variaties in f (Haydn).

INGRID HAEBLER, piano.

Fontana 698026 CL

4. Hobo-concert in C, KV. 314 (Mozart).

JAAP STOTIJN en de Wiener Symphoniker o.l.v. Wilhelm Leibner;

Hobo-concert in C (Haydn).

HAAKON STOTIJN en het Nederlands Kamerorkest o.l.v. Szymon Goldberg.

Phillips A 00527

5. Vijf concerten grossi, opus 7 (Geminiani).

1 MUSICI

Phillips AL 00447

6. An Introduction to Bach.

ROSALYN TURECK, piano.

His Master's Voice ALP 1747

7. Masques et Bergamasques

Pelléas et Mélisande

Dolly (Fauré).

Orchestre de Théâtre National Paris o.l.v. Georges Tzipine.

Columbia CX 1577

8. Zestien Walsen, op. 39 (Brahms)

24 Preludes, op. 11 (Scriabin).

GINA BACHAUER, piano.

His Master's Voice CLP 1173

9. Symfonie nr. 4 in f (Tsjajkofski)

Philharmonia Orkest o.l.v. Constantin Silvestri.

His Master's Voice ALP 1511

229ste grammofoonplatenconcert

CHOPIN-PROGRAMMA

Wanneer ik deze plaat in Singer draai en daarmee aanbeveel, wil dit nog niet zeggen, dat de opname mij in alle opzichten bevredigt. Het is in daad een goede piano-opname, maar de diskant klinkt mij wat te licht. Het spel is briljant. Correctie: 16/6.

In een vóór-bespreking is deze plaat reeds genoemd en aanbevolen. Intussen geldt hiervoor hetzelfde als gezegd met betrekking tot bovengenoemde plaat. Fenomenaal pianospel. Correctie: 16/6.

Pauze

Het tweede pianoconcert besluit deze Chopin herdenking. Simon speelt prachtig en ook de op zich zelf eenvoudige begeleiding klinkt fraai. Goede balans tussen solist en orkest. De pianotoon had iets frisser, wat minder „dik” kunnen zijn. Correctie: 18/8.

AANVULLENDE BESPREKING

Serkin is een groot pianist, die Mozart zeer fijntjes en kunstzinnig kan vertolken. Opname-technisch nu wel geen meesterlijke plaat, maar voor de verzamelaar van Mozart pianoconcerten toch aantrekkelijk. Correctie: 18/8.

Zeer bekende, maar niet afgezaagde muziek, die voortreffelijk wordt uitgevoerd. Opname-technisch behoorlijk. Correctie: 18/8.

Ingrid Haebler kennen wij wel en zij heeft een goede pers. Op deze plaat speelt zij voor kenners bekende muziek, die fraai wordt vertolkt. Opname is goed. Correctie: 18/8.

Twee prachtige concerten door meesters gespeeld en uitstekend door Philips opgenomen. Kalnkverhouding en balans werkelijk goed. Correctie: 18/7.

De oude Italianen doen het nog best, dat zou men kunnen zeggen, wanneer men naar deze rustgevende muziek luistert. De opname is prima. Correctie: 18/8.

De wijze waarop Rosalyn Tureck Bach speelt zal menige Bach-liefhebber niet kunnen bekoren. Zij heeft ongetwijfeld haar eigen visie en daarnaar een eigen stijl ontwikkeld. Voor wie deze stijl ligt is het een uitstekende plaat. Correctie: 18/7.

Franse muziek van geheel eigen aard, die weer eens anders is dan anders. Daarom ter afwisseling heel prettig. Opname-technisch is de zaak in orde. Correctie: 18/8.

Hoewel geen nieuwe plaat is het toch de moeite wel waard er de aandacht op te vestigen. Bachauer is een fameus pianiste en de stukken die zij speelt zijn aantrekkelijk. De pianotoon is behoorlijk. Correctie: 16/8.

Naast de voortreffelijke opname van Thomas Schippers met het Philharmonia Orkest op Columbia CX 1609 wil ik ook wijzen op de niet minder voortreffelijke uitvoering van Silvestri op His Master's Voice. Beide opnamen hebben wat vóór en tegen. Persoonlijke keuze en smaak bepalen dan ook de aankoop. Correctie: 18/8.

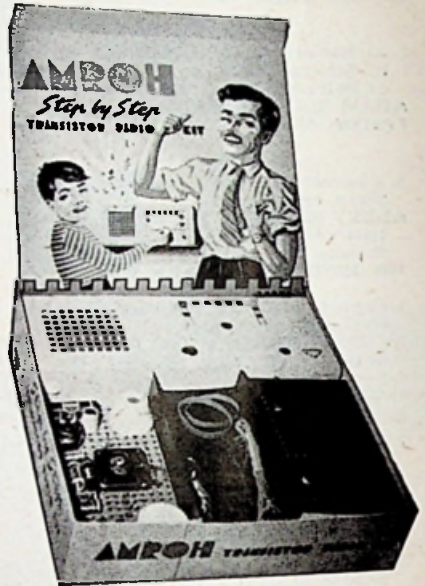
Deze grammofoonplatenconcerten zijn iedere zondagmiddag te beluisteren in de Concertzaal van 't Singer museum, Laren (Nh.) Bezoekers van het museum hebben gratis toegang tot de concerten

HET BOUWSEIZOEN IS WEER BEGONNEN!

AMROH Step by Step RADIO BOUWDOZEN

(in nieuwe uitvoering)

- 1 Eenvoudige eenkrings ontvanger, ontvangst met oortelefoon Prijs: / 14.50
- 1a Aanvullingsdoos op Bouwdoos 1. Doos 1 plus Doos 1A vormen tezamen Bouwdoos 2 Prijs: / 10.75
- 2 Middengolf ontvanger met transistorversterker Prijs: / 21.50
- 2a Aanvullingsdoos op Bouwdoos 2. Doos 2 plus Doos 2A vormen tezamen Bouwdoos 3 Prijs: / 7.20
- 3 Middengolf ontvanger met 2-traps transistorversterker Prijs: / 26.50
- 3a Aanvullingsdoos op Bouwdoos 3. Doos 3 plus Doos 3A vormen tezamen Bouwdoos 4. Met modern metalen kastje 26x11x6,5 cm. Prijs: / 6.75
- 4 Middengolf ontvanger met 3-traps transistorversterker voor luidsprekerweergave. Met modern metalen kastje 26x11x6,5 cm. Prijs: / 47.50



„ELAC” platenspelers en wisselaars

MIRAPHON 12

- inbouw / 59,75
- op voet (Bingo 12)... / 69,75
- in koffer / 79,75
- in luxe koffer / 89,75

MIRAPHON 10

- inbouw / 62,75
- op voet / 72,75

MIRAPHON 120 Stereo

- inbouw / 65,75
- op voet (Bingo 120) / 75,75
- in koffer / 85,75
- in luxe koffer / 95,75

MIRACORD 90

- Stereo wisselaar
- inbouw / 119,75
- in luxe koffer / 148,75

Geschikt voor stereo- en monaurale weergave

ELEKTRON

kristalontvanger .. / 14.75

ATOM

1-buis batt.ontvanger - 18.25

NEUTRON

transistor-ontvanger - 27.90

NUCLEON - 2 buizen

batterij-ontvanger .. - 28.75

POSITRON

transistor zakradio . - 44.75

MESON - éénkrings ontvan-

ger voor netvoeding - 44.50

PROTON - 4 watt

gramm.versterker .. - 52.00

DEUTERON - grammofoon/

microfoon versterker - 79.50

DUETTE

Stereooversterker .. / 165.75

FIDELIO - 10 watt balans-

versterker / 121.50

PARSIFAL

6 watt versterker .. / 99.50

CAPRICCIO - 10 watt

recorder versterker / 175.50

BOLERO - 4 watt

recorder versterker / 130.50

NIEUW! Basreflex- kasten

VERDI - NUOVA / 129.50
zonder luidspreker

COMBO / 108.00
inclusief 2 luidsprekers
+ scheidingsfilter



RADIO ELRA

Zendingen boven / 25.- worden franco verzonden
ZWARTJANSTRAAT 38



MEETZENDER

voor TELEVISIE en RADIO

Een volwaardig meetinstrument, zowel voor de service-technicus als voor de amateur.

Technische gegevens: Freq.bereik 120 kHz ... 260 MHz (verdeeld in 6 meetbereiken); 120 kHz ... 130 MHz (grondfreq.); 120 MHz ... 260 MHz (harm.) - r.f. uitgang: min. 0,1 V - r.f. instelling: twee regelaars, waarvan één als fijnregelaar - Modulatie: zowel intern als extern - a.f. output: 2 ... 3 volt - a.f. input: ca. 4 volt.

Betaling op conditie mogelijk.

Prijs / 129.-

Collaro recorderdek „STUDIO”

- 3 snelheden • Druktoetsen
- Ruimte voor montage van derde kop (monitor of stereo)
- Dubbelspoor • Drie motoren
- Verstelbare haspeldragers • Toerenteller
- Drukknopbediening

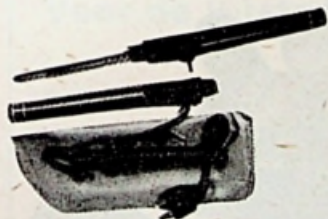
Prijs / 225.-



Oscillatorspoel / 7.-

Schema en instructiegegevens worden bijgeleverd.

BOUWPAKKET voor de hiervoor benodigde Martin-versterker (gedrukte bedrading) / 150.-



SOLDEERBOUT

Dat is handig! Een lichtgewicht soldeerbout, waarvan het handvat afschroefbaar is en daardoor dienst kan doen als beschermhuls voor de stift.

In étui.

Voor slechts / 5.95

Twee goedkope en uiterst gevoelige

MEETINSTRUMENTEN

Type I (10 meetgebieden - 2000 ohm/volt
Gelijksp. 0-6-30-150-600 V - Wisselsp. 0-6-30-150-600 V
Gelijkstr. 0-150 mA - Weerstand 0-100 k Ω - Plastiek front - Metalen huis. Afm.: 92 x 65 x 37 mm.
Prijs / 19.90

Type II (21 meetgebieden - 20.000 ohm/volt
Gelijksp. 0-5-10-50-250-1000 V - Wisselsp. 0-5-10-50-250-1000 V - Gelijkstr. 0-50-250 μ A - Weerstand 0-5-500 k Ω - 5 M Ω en 500 M Ω - Decibel: -20 tot +16 db; +10 tot +22 db - Capaciteit: 0 tot 0,01 μ F; 0,01 tot 1 μ F - Zelfinductie: 0 tot 1000 H.
Afm.: 96 x 135 x 39 mm. Prijs / 48.50



TEL. 44038 - GIRO 124676 ROTTERDAM

COLLARO

„STUDIO“ TAPE DECK

met

MARTIN VERSTERKER

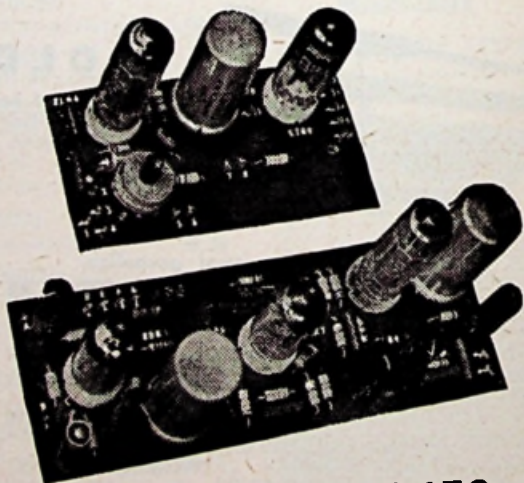


f 225,-

voor montage in meubel of
koffer.

Met deze geheel complete en
gemonteerde **MARTIN-versterker**
(gedrukte bedrading) en een
Collaro „Studio“ Tape Deck kan
op eenvoudige wijze naar eigen
smaak en ideeën een uitmuntende
bandrecorder worden gebouwd.

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



Vraagt nadere inlichtingen in
van de

STAND 44

f 150,-

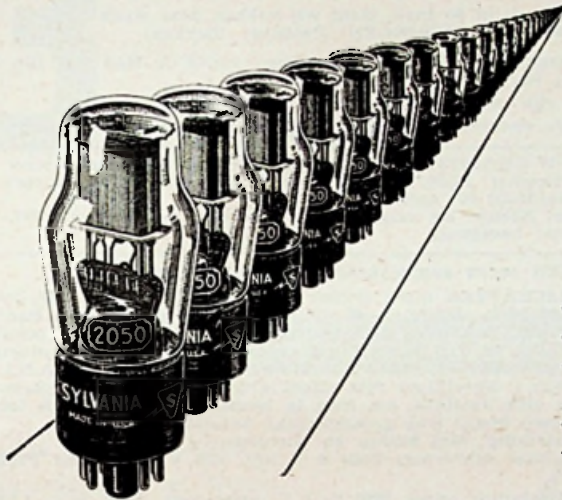
Firma A. BRANDSTEDER - AMSTERDAM
3e Schinkelstraat 33

Telefoon 72 10 34 en 79 86 16

AMERIKAANSE-
ENGELSE-
EUROPESE-

RADIOBUIZEN

meer dan 300 verschil-
lende typen uit voor-
raad leverbaar



Levering uitsluitend aan
handel en industrie

Specialisten met jarenlange
technische en commerciële
ervaring op het gebied van
elektronenbuizen bieden u:

- ongeëvenaarde sortering
- topklasse kwaliteit
- gunstige inkoopprijzen
- snelle levering
- volledige garantie
- deskundige voorlichting

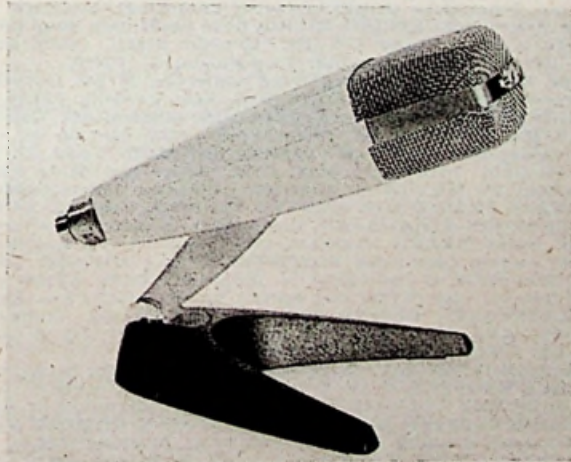
N.V. Handelmaatschappij MALCHUS

G. v. d. Lindestraat 18-20 - ROTTERDAM-6 - Telefoon 010-35655 (3 lijnen)

● BEZOEK ONZE STAND nr. 15 OP DE FIRATO ●

Voor de juiste toon een Sennheiser microfoon!

De nieuwe studio
supercardioidie
microfoon
MD 421



Een hoogwaardige mi-
crofoon met ingebouw-
de basregeling en zeer
effectieve richtkarakte-
ristiek, met een weer-
gavekwaliteit als de be-
kende MD 21.

Type MD 421 - laagohmig / 165.00
Type MD 421 HN -
hoog- en laagohmig / 174.00

Type MD 421/2 - Radio-uitvoering
laagohmig, met grote tuchel / 169.00
Tafelvoet / 16.50

N.V. KINOTECHNIEK

Prinsengracht 530 - Tel. 67447
Amsterdam-C.

3

X SPEELDUUR

NIEUW KODAK „DRIESPEEL”- BAND

Kodak heeft een nieuwe geluidsband in de handel gebracht: Kodavox "Triple Play" of "Driespeel"-band. Deze nieuwe Kodavox geluidsband, met een 3 x zo lange speelduur als normaal band, biedt de bezitter van apparatuur met z.g. kleine spoelen waarlijk professionele mogelijkheden. Kodavox "Driespeel"-band kenmerkt zich door bijzonder goede acoustische en mechanische eigenschappen. Het zorgt voor viersporen- en stereorecording, welke volkomen vrij van "flutter" genoemd mag worden.

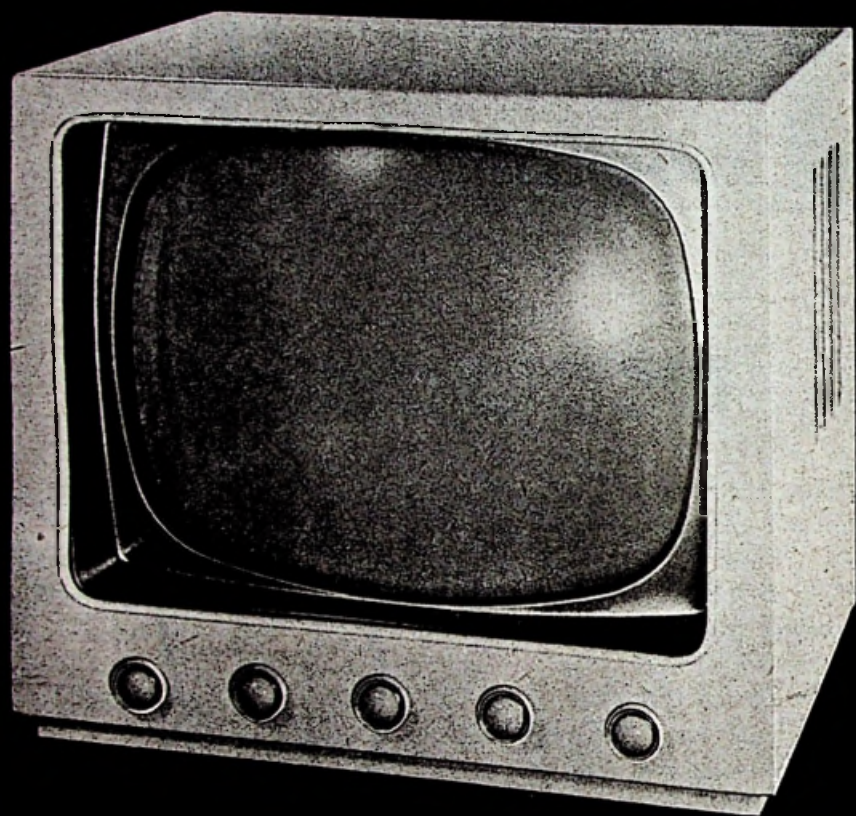


Andere soorten Kodavox geluidsband zijn: Standaardband; Dubbel-speelband; Gematteerd studioband; Geperforeerd band in 8, 16, 17,5 en 35 mm en Instrumentatie-magneetband.

Kodak

Kodavox geluidsband is bij de radiobandel verkrijgbaar

een handelsmerk sinds 1888



Is dit iets voor U?

Zelfbouw TV

Vraag gratis
folder

Kleinhout Radio n.v.

Kleine Houtstraat 11a

Haarlem

Tel. 0 2500-14917

Radio Muco

Bilderdijkstraat 124

Amsterdam-W.

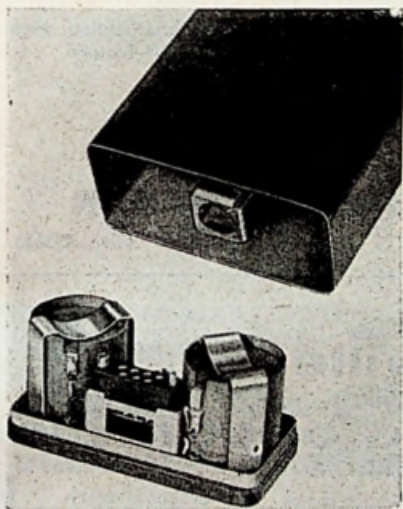
Telefoon 020-86668

SOLO-ZENDER

Vervolg van blz. 657

wijzigen. Er zijn speciale dioden voor dit doel ontwikkeld; men noemt ze o.a. varicaps; de hier toegepaste germaniumdioden BA 101 heeft bij -10 V een capaciteit van ca. 20 pF.

In dit geval is de modulatie eenvoudig door de variërende a.f. modulatiespanning, afkomstig uit de versterker varieert men de eigen-capaciteit, die in feite hier tevens de oscillatorfrequentie varieert. De grondfrequentie is hier 11 à 15 MHz, die door de aldus verkregen frequentiemodulatie kan variëren met \pm of $-2,5$ kHz, de frequentie-zwaai.



De afgenomen bodem van het zenderhuisje met de beide 6 V Deac cellen

In de eerstvolgende trap wordt de frequentie van het aldus verkregen FM signaal verdubbeld, in de daaropvolgende nog eens verdrievoudigd met behulp van een paar in balans geschakelde dioden.

De daarna volgende trappen versterken het FM signaal, totdat in de eindtrap een 100 mW signaal met een frequentiezwaai van 15 kHz wordt verkregen. De eindtransistor is van Amerikaanse makelij, een 2N1142.

Natuurlijk zou dit een pracht zendertje voor modelbesturing zijn maar ik vrees dat de prijs hiervoor toch wel wat te hoog zou zijn.

Bezoekt u de Firato ga dan bij de AEG-stand 128 deze Solo-zender eens zien.

Dr. BLAN



Electronisch
Laboratorium
MYELAR

UTRECHT
Prins Hendriklaan 2
Telefoon 030-26523

Application Laboratorium voor
ontwikkeling en productie van
speciale elektronische apparatuur

Ook prototypen en Printed Circuit
schakelingen

Importeur van:

o.a.
RIVLIN INSTRUMENTS Ltd.
Meetapparatuur voor geluidsstudio's
en geluidslaboratoria.
Precisie-weerstanden

Agent voor:

o.a. C.R.C.
Professionele Breedbandoscilloscopen;
Signaalgeneratoren en Meettafels
C.d.C.
Registreerende Oscillografen
L.E.A.
Distorsiemeters, Frequentiemeters en
LF-Signaalgeneratoren

FIRATO - Stand 131

Zaal 2

FIRATO 1960

NIEUWE SNUFJES

van oude en
bekende fabrieken
van elektronische
onderdelen
vindt u op

STAND 101

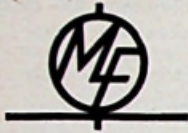
MULDER-HARDENBERG

Michelangelostraat 10

Telefoon 791256

Amsterdam-Z.

BEYSCHLAG



ruisarme opgedampte koolweerstand
van hoge kwaliteit, worden op steeds ruimer
schaal toegepast door de industrie.

dubbeldoopwikkelcondensatoren,
tropenbestendig -
ontstoringcondensatoren,
reeds jaren bij veel belangrijke industrieën in
gebruik -
blokcondensatoren

DUCATI

elektrolieten, ook elektrolytische aanloopcon-
densatoren - laagspannings- en miniatuur elek-
trolieten - bedrijfscondensatoren (oliegevuld) -
micacondensatoren - variabele precisie-con-
densatoren

HERRMANN K.G.

hoogwaardige selenium gelijkrichtcellen, vlak-
gelijkrichters en complete gelijkrichters
voor diverse doeleinden.

Fabrik für Elektrotechnik

HANDELSONDERNEMING W. HAGEN

Dirk Hoogenraadstraat 168-168a - DEN HAAG - Telefoon 559300 - Giro 455653

Nederlanders willen goed onderwijs

L.O.I.-onderwijs

heeft zijn reputatie verworven door
bijzondere prestaties.

De kracht

van een onderwijsinstelling is gelegen
in volstrekt eerlijke voorlichting.

L.O.I.-voorlichting

is kosteloos. Vraag het prospectus.



Algemene Ontwikkeling
Mulo A en Mulo B
Aanvullingsex. Mulo B
HBS A/B, Gymnos. A/B
Onderwijzer, Hoofdakte
Politiediploma A/Aa/B

Eenvoud. Radiotechniek
Radiomonteur NRG/VEV
Radiotechnicus NRG
Radiodetailhandelaar
Radiot. Installateur
Meet- en regeltechn.
Elektronica
Elektrotechniek
Eenv. Elektrotechniek
Toelatingsexamen HTS
Techn. Engels/Duits
Alg. Ontwikkeling NO
Tekener, Schilderen
Vrij-, Illustratie-, Kop-,
Mode-, Reclametekenen
Etaleren, Lakschrijven
Handschriftverbeteren
Fotografie-amateur
Verkoopkunde, Vert.w.
Midd.diploma, Statist.
Mag.meester, Loonadm.
Arb.analist, Calcul.
Bedrijfsass., Bazenopl.

Praktijkdipl. Boekh.
Mod. Bedr. Adm., S.P.D.
Loonadm., Gem.adm. I
Belastingconsulent
Pers.chef, Soc. Wetg.
Economie, Bedr.org.
Secretaresse, Steno
Handelscorr. + taalk.:
Nederlands, Engels,
Frans, Duits, Spaans
Taalkunde: Italiaan.s,
Portugees, Russisch,
Zweeds, Latijn, Esper.
Engels v. Emigranten
Prettig Engels
Journalistiek
Verhalen schrijven
Kinderverz., Jeugdzorg
Kinderpsychologie
Knutselen en spelen
Schaken en Dammen
Muziekleer, Zangth.
Geologie, Biologie

LEIDSCH E ONDERWIJSINSTELLINGEN

Leiden, Johan de Wittstraat 556-557

Instellingen zonder winstdoel

0257(769)

EXPONENTIËLE HOORNS

Vervolg van blz. 668

We merken hier dat een oppervlakte-verhouding van 10 te groot is gekozen. We herhalen de procedure dus voor $0/0_1 = 2$ (fig. 4) en vinden hiervoor een $x = 2,35$ cm. Het verloop is in fig. 6 getekend. Voor ruimtebesparing is slechts het verloop van één helft getekend. Om een vloeiende verbindingslijn te kunnen tekenen is 't hier gewenst meerdere verticale lijnen te trekken. Door de ordinaat-assen van

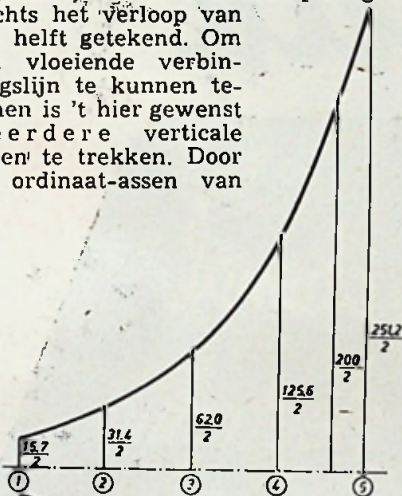


Fig. 6

fig. 4 door 10 te delen, vinden we $x = 0,325$ cm voor $0/0_1 = 1,1$ en kunnen hiermede het verloop van de E.H. zeer nauwkeurig tekenen.

c. Voor de afsnijfrequentie 800 Hz, moet de mondopening tenminste 44 cm in omtrek zijn, d.w.z. een afmeting hebben van 2×20 cm. Hieraan voldoet de extra verticale lijn tussen 4 en 5 in fig. 6 met een lengte van 20 cm.
(Wordt vervolgd)

DE JOBO PLATENSPELER

Vervolg van blz. 671

Met behulp van acht spiraalveren kan de speler op vier plaatsen worden „opgehangen” zodat schokken of dreunen van de vloer niet of in geringe mate op de speler worden overgebracht.

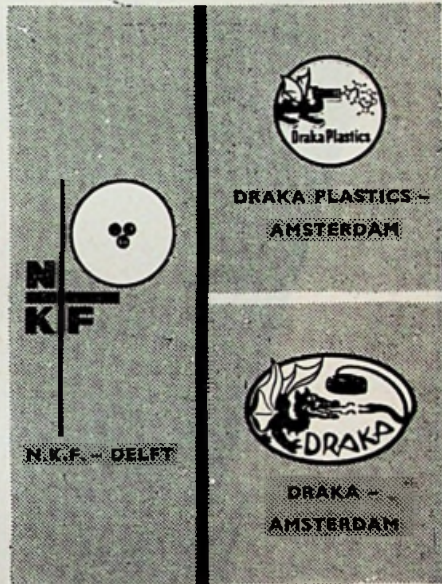
De motor kan voor alle netspanningen worden geleverd d.m.v. een, aan de onderzijde van het chassis, in rubber opgehangen transformator.

In een volgende aflevering van deze rubriek zal ik mijn bevindingen met deze machine beschrijven.

Fabriek: Jobo n.v., Amsterdam.

J. TH. ENDENBURG

DE N.V. NEDERLANDSCHE KABELFABRIEKEN



tonen voor u op de

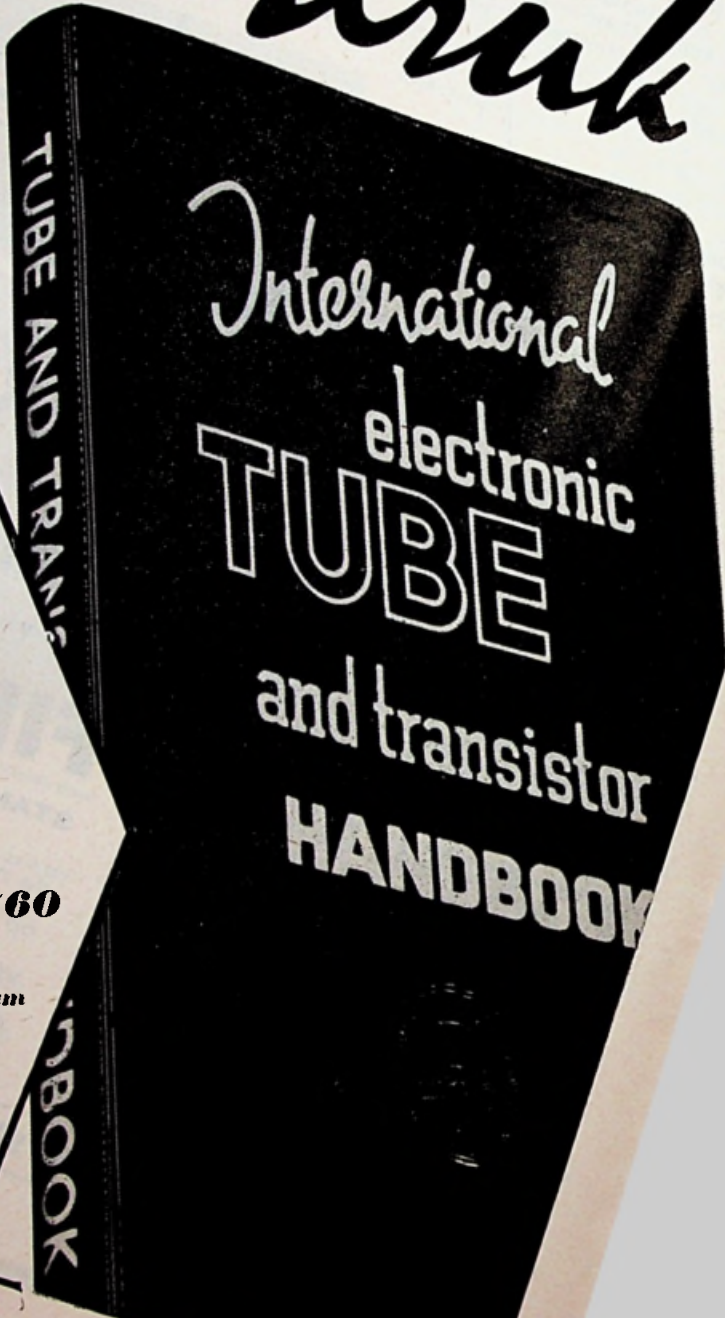
FIRATO

STAND 138 ZAAL II

de nieuwste ontwikkelingen op het gebied van kabels voor hoogfrequenttechniek en van akoestische materialen.

*Wij zullen uw bezoek
zeer op prijs stellen.*

6^e druk



**verkrijgbaar
bij uw
handelaar**

Prijs 7.50 Bestelno. 760

De Huidcring N.V. - Bussum

698

SEPTEMBER 1960



De elektronica heeft een onbegrensde toekomst.
Er is een groot tekort aan erkend gediplomeerde technici.
Geef u zelf een kans door degelijke en serieuze studie!

dagschool

Opleiding voor:

HOGER ELEKTRONICUS (diploma HTS)
RADIO-TECHNICUS (diploma NRG)
RADIO-MONTEUR (diploma NRG)

Deze studierichtingen worden onderwezen in het schoolgebouw te Hilversum waaraan een internaat is verbonden.

Een uitvoerige prospectus wordt u op aanvraag gratis toegezonden.

avondschool

Opleiding voor:

RADIO-TECHNICUS (diploma NRG)
RADIO-MONTEUR (diploma NRG)

Deze studierichtingen worden onderwezen in het schoolgebouw te Hilversum, en wel op dinsdag- en vrijdagavond en te Utrecht, Nieuwe Gracht 29bis, op maandag- en donderdagavond.

Een uitvoerige prospectus wordt u op aanvraag gratis toegezonden.

schriftelijke praktische opleiding

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 u op aanvraag gratis toegezonden.



Hogere- en Middelbare Technische School voor Elektronica

HILVERSUM

Bergweg 33 - Telefoon 0 2950-47474

INTERNAAT - EXTERNAAT

Gevestigd sinds 1925

Dir. RENS & RENS

Giro 86580

UNIGOR 3



FABR. C. P. GOERZ., WENEN

Een universeelmeter voor gebruik in Laboratoria, Electronica Werkplaatsen, enz.
type 226203

• 48 meetbereiken (stroom, AC en DC, spanning, AC en DC, weerstand en capaciteit.) • Inwendige weerstand: 25.000 Ω /V voor DC tot 20.000 Hz bruikbaar. • Nauwkeurigheid: - 1% voor DC, - 1,5% voor AC. • Spiegelflexie. • Practisch onverwoestbaar door spanbandophanging en aan de ingangsklemmen afschakelende magnetische beveiliging, dus ook aan minder geschoold personeel toe te vertrouwen.



METRAVO



FABR. METRAWATT, NEURENBERG.

type MA

De universeelmeter voor installateurs, scholen, enz. 20 meetbereiken (spanning, AC en DC, stroom, AC en DC, weerstand en Verlichtingssterkte). Inwendige weerstand 555 Ω /V. Frequentie bereik: DC en van 15-10.000 Hz. 1% nauwkeurigheid, mede door glaswijzer en spiegelflexie.



Inlichtingen over deze instrumenten en hun talrijke accessoires worden U gaarne verstrekt door:



C.N. Rood n.v. Rijswijk (ZH)

CORT v.d. LINDENSTRAAT 11-13 - TELEFOON 955153 - TELEX 31238

FIRATO STAND N° 120



Electronisch
Laboratorium
MYLAR

UTRECHT
Prins Hendriklaan 2
Telefoon 030-26523

ONTWERP - PRODUCTIE - ADVIES
Import van Hi-Fi geluidsinstallaties

Importeur van:

o.a. **IMAGE ET SON**

grammofooncombinaties met ingebouwde versterker - luidsprekers (hoog en laag gescheiden) in afneembaar deksel. Modellen met platenwisselaar. Stereomodellen

JASON FRANCE

Hi-Fi versterkers en tuners v. uitzonderlijke kwaliteit. Zowel monoraal als stereo.

LINEAR - Hi-Fi versterkers van 4 tot 50 watt, stereo-modellen.

MYLAR - Klankzuilen, luidsprekerkastjes

FIRATO - Stand 131

Zaal 2

Grossier voor Den Haag en omgeving:
Technische Handelonderneming **GEHA**
Doorniksestraat 53 - Scheveningen
Telefoon 070-541995 **STAND 87**

BOUW NU ZELF EEN DRAAGBARE

Transistor Radio

„Rover”

Rechtuit-ontvanger voor midden-golf-ontvangst met luidsprekerweergave.

Zonder aarde of antenne.

Onderdelen-set geheel compleet

f 47.-

Franco huis.

Vraag volledige instructie met bouwschema door bijsluiting van / 0.50 postzegels of overschrijving op girorekening 509051.

R. T. M.

DENNEWEG 53 - DEN HAAG
Telefoon 070-180277 - Giro 509051

Fazeverloop en groeplooptijd

De fazeverschuiving van een sinusvormig signaal kunnen we uitdrukken in graden of radialen, maar aangezien we het verschijnsel ook als een vertraging kunnen opvatten, kunnen we het eveneens in tijd uitdrukken. Een sinus met frequentie $f = \omega/2\pi$ zal in $1/f$ sec. 2π radialen (= 360° afleggen). 'n Hoek φ wordt dan afgelegd in $\varphi/2\pi \times 1/f = \varphi/\omega$ sec. Deze vertragingstijd φ/ω heet de fazelooptijd.

Dit is ook eenvoudig te zien als men bovendaande formule schrijft als:

$$a = a_0 \sin \omega (t + \varphi/\omega)$$

waarin φ/ω de dimensie van tijd heeft. Evenals een versterker niet alle frequenties evenveel versterkt, maar een zekere amplitudekarakteristiek bezit, zullen ook de fazeverschuiving en de fazelooptijd door de versterker afhankelijk van de frequentie zijn. Deze eigenschap van netwerken en versterkers kan men meten en de fazelooptijd als functie van de frequentie uitzetten.

Er treedt nog een derde begrip op, nl. de *groeplooptijd*. Deze kan men het eenvoudigst definiëren als de helling van de kromme, die de faze φ als functie van de frequentie weergeeft. De groeplooptijd is betrekkelijk eenvoudig te meten, wat beslist niet het geval is met de faze en de fazelooptijd. Er bestaat echter geen rechtstreeks verband tussen de groeplooptijd en de sprongvervorming, wat wel zo is voor faze en fazelooptijd, zoals we gezien hebben. Men behelpt zich nu door de groeplooptijd te meten en daaruit, door integratie, de fazeverschuiving te berekenen en hieruit de fazelooptijd af te leiden (delen door ω).

Te stellen eisen

De uitdrukking fazekarakteristiek betekent strikt de grafiek, die de faze φ geeft als functie van de frequentie. Omdat echter, zoals reeds opgemerkt, steeds de groeplooptijd gemeten wordt, zullen we voortaan slechts de groeplooptijd gebruiken als de bepalende karakteristiek die de faze-eigenschappen van een versterker weergeeft.

Elke normale versterker zal aan signalen van verschillende frequenties een verschillende fazelooptijd (vertraging) geven. De sinusvormige componenten, waaruit men een vierkantsgolf opgebouwd kan denken, zullen dus na het doorlopen van de versterker niet meer dezelfde ligging t.o.v. elkaar hebben. Het gevolg hiervan is, dat bij de samenstelling van de componenten de vierkantsgolf vervormd zal worden. Het is duidelijk, dat dit niet het geval is, als voor alle

Radiobeurs - Breda

Centrum voor West-Brabant
Reigerstraat 28 - Telefoon 33772
Showroom: Reigerstraat 11

Demonstratie van nieuwe apparatuur en elektrische huishoudelijke apparaten
Alle merkonderdelen, o.a. Amroh, Geloso, Philips, Unitran en alle MK lectuur uit voorraad leverbaar.

Prima service - Alle inlichtingen en deskundig advies gratis!
Televisie-specialist

**HAAGS
RADIO INSTITUUT**

Laan van Meerdervoort 189 H
Telefoon 33.48.46
Door het Rijk erkend

Volledige mondelinge

**Dag- en
Avondcursussen**

- RADIO-TELEGRAFIST
(Rijkscertificaat 1e en 2e kl.)
- RADIO-TECHNICUS (N.R.G.)
- RADIO-MONTEUR (V.E.V. en N.R.G.)
- RADIO-DETAILHANDELAAR (V.E.V.)
- RADIO-REPARATEUR (V.E.V.)
- RADIO-ZENDAMATEUR
(Zendmachtiging)
- TELEVISIE-TECHNICUS

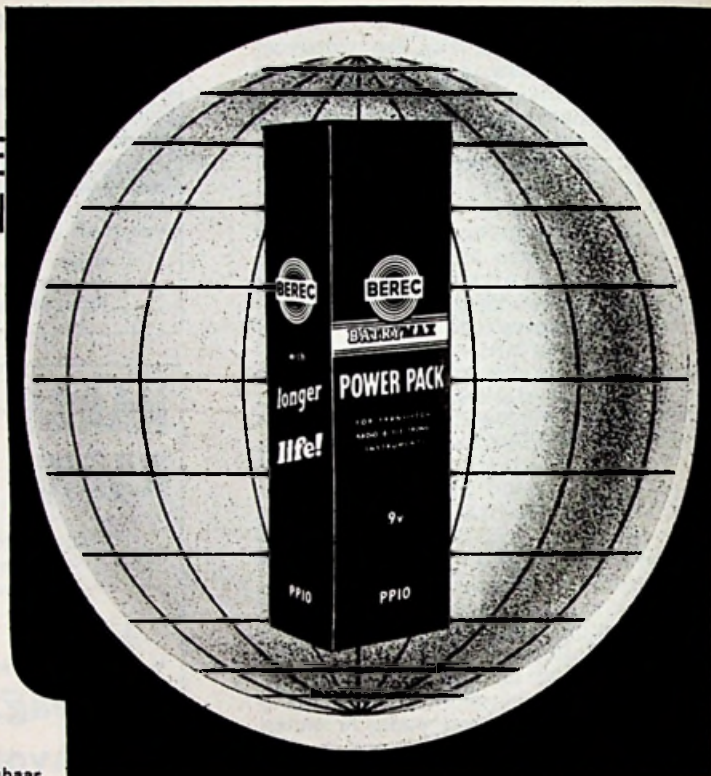
frequenties de fazelooptijd dezelfde is, d.w.z. $\tau f = \varphi/\omega = \text{constant}$ of $\varphi = \text{constant} \times \omega$.

De fazehoek moet evenredig met de frequentie toenemen. De helling van de φ - ω -karakteristiek is dan constant, zodat, gezien de definitie van groeplooptijd, voor onvervormde weergave de groeplooptijd constant moet zijn.

Deze eis voegt zich bij de reeds bestaande conditie, dat de versterking voor alle frequenties dezelfde moet zijn, d.w.z. de versterker moet een vlakke amplitudekarakteristiek bezitten.

DOORSLAGGEVENDE ARGUMENTEN

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



Tien belangrijke redenen voor U om

de ontwerpen voor Uw transistor

radio's te baseren op een

'POWER PACK' welke

overal ter wereld verkrijgbaar zijn.



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

Wilt u vooruit in uw vak?

Een voltooide PBNA opleiding
geeft u

EEN BELANGRIJKE VOORSPRONG!

De elektronische wetenschap is het „vak van de toekomst“. Een vak vol kansen voor de man met een degelijke opleiding: d.w.z. een *voltooide PBNA-studie*. En bij sollicitatie of promotie is het een flinke plus achter uw naam.

PBNA geeft schriftelijke cursussen die opleiden voor de verschillende examens van N.R.G., V.E.V. en PBNA (middeib. radiotechnicus). Speciale cursussen Electronica, Radar-, Meet- en Regeltechniek.



PBNA

Dir. Rotshuizen en Wind



Vraag gratis uitvoerige studiegeds aan het Koninklijk Technicum PBNA, Velperbuitensingel 261 Arnhem. Met vermelding van de gewenste studierichting.

Erkend door I.S.O. en het bedrijfsleven

„RADIO MARCO“ NASSAULAAN 10 HAARLEM Tel. 11433 - Giro 400183

MEGATRON-SETS, bevatt.: stationsschaal, duo, 2 m.f. transformatoren, 3 banden spoelblok, afbraakprijs: per set f 6.95 - per 3 sets f 17.50

NETSTORINGSFILTERS. Amerikaans dump. Gloednieuw. Bijzonder effectief. Belastbaar tot 300 watt. Voor radio, TV, boortollen enz. enz. slechts f 2.95

MOTOREN, 1/40 pk, bijzonder geschikt voor de hobby-ist, voor slijpsteen, cirkelzaag, draaibankje e.d. 3300 omw. 100-130 V ~ f 9.50

NOODVERLICHTING, bevat in fraai kastje: lampje met lens, 2 Deac accu's, en schakelaar, kan dus opnieuw worden geladen. Uitermate geschikt voor kampeers, caravans, boot enz. Spotprijs f 8.95

KOPTELEFOONS, gloednieuw, met borstmicrofoon, in houten kastje f 5.95

MINIATUUR LUIDSPREKER v. transistorapparaat en kleine buistoestellen 6x6 cm f 4.95

KNUTSEL-GEREEDSCHAP-SETS in prachtige plastic opbergtas, bevat o.a. figuurzaagbeugel, tafeltje, tang, boor, hamer, bankschroefje enz. van f 21.00 voor f 6.95
Dezelfde set, doch in kartonnen doos f 4.95

SOLDEERBOUTEN met niet-sinterende stift, 60 watt, primal f 3.95

AFVLAKENHEID. Bedoeld voor trillervoedingsapparaat. Kan voor elk voedingsapparaat worden gebruikt. Bevat in metalen doosje: Ontstoringcondensatoren, -smoorspoelen, afvlak-elco en afvlaksmoorspoel 10 H-70 mA. Exceptioneel aanbod f 1.95.

Bij meerdere stuks f 1.25 per stuk.
Voor complete gelijkrichters op chassis of in kast, voor acculaden enz. zie vorige RB's

REMOTE CONTROL-UNITS, prima v. veld- of huistelef. te gebruiken, in draagkistje f 5.95

KOPTELEFOONS, de beroemde freischwingers DLR5 f 3.95

OMVORMERS geschikt voor Philishave elektr. scheren op accu in auto of caravan.

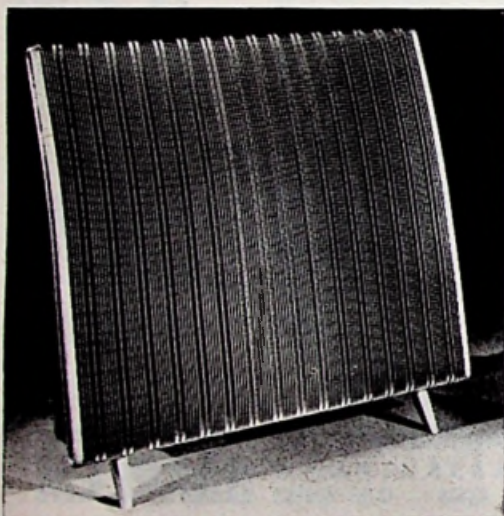
Te bestellen voor 6 V of 12 V accu f 4.95

OMVORMERS voor de 19 set (12 V accu) geheel compleet in metalen kast f 9.50

PHILIPS - alle bouwdozen v. junior en senior in voorraad. Folders gratis op aanvraag.

Remboursverzending door geheel Nederland (boven f 25.- franco). - Geen prijslijst!

Venster op de concertzaal



Vijf minuten luisteren naar de weergave van de **QUAD** elektrostatische luidspreker is ruim voldoende om te ontdekken dat het mogelijk is van muziek te genieten zonder een luidspreker te horen.

- * Vormgeving van geraffineerde distinctie.
- * Weergave van letterlijk onnavolgbare zuiverheid.
- * Bediening verrassend eenvoudig en overzichtelijk.
- * Ontworpen voor latere verdere uitbreiding.
- * Onopvallend in te bouwen.

QUAD **Natuurlijk!**



Uitgebreide beschrijvingen en deskundige recensies uit de Engelse vakpers worden u gaarne toegezonden.

TRANSTEC - DELFT

Heemskerkstraat 15 - Telef. 01730-21809

ELECTRONIC IMPORT

Deze te Velp gevestigde firma is gespecialiseerd op twee gebieden: Geluidstechniek en meetapparaten voor laboratoria, televisie-apparaten en amateurs. Wie de Firato bezoekt, doet dan ook goed om stand 80 een bezoek te brengen en speciaal te kijken naar de Amerikaanse bouwdozen voor meetinstrumenten van Eico en Knight. Bovendien zijn hier verschillende interessante apparaten van gerenommeerd Frans fabrikaat te zien, zoals de Wobuloscoop van Radio Contrôle (Lyon) voor de TV-reparatie werkplaats, verscheidene transistortesters voor groot vermogen — zeer geschikt voor geluidswagens — in soorten van 12 tot 1000 watt en de Binson gitaarversterkers en nagalm apparaten, waarmee slechts enkele artikelen van de uitgebreide collectie zijn genoemd.

AVA 6-II TRANSISTOR ONTVANGER

EEN complete superautodyne voor midden- en langegolf ontvangst zes transistoren en een diode; het geheel in een vlot koffertje (22 cm lang, 19 cm hoog en 9 cm breed) met stevig plastieken handvat; ziedaar het handige transistortoestelletje dat Valkenberg in bouwdoosvorm in de handel brengt.

Het attractieve van dit apparaatje is de gedrukte bedrading, die niet alleen het monteren van de verschillende onderdelen aanzienlijk vergemakkelijkt omdat hierdoor bij het bedraden van de kritische gedeelten van de schakeling praktisch geen fouten kunnen gemaakt worden, maar bovendien de bevestiging van het geheel gemonteerde „chassis” in de kast kinderlijk eenvoudig maakt. Verder is dit toestel uitgerust met een ferriet antenne en een flinke luidspreker (ca. 15 cm bij 7,5 cm, ovaal type) met 35 ohm spreekspoel. De eindtrap is namelijk uitgevoerd met 2-OC72 in serie-balans schakeling, zonder uitgangstransformator. De miniatuur afstemcondensator en de sterkteregelaar worden bediend d.m.v. gekartelde schijven, die door een gleuf in de voorzijde van het koffertje steken. Een afstemschaal ontbreekt, maar door de afstemschijf met bv. verschillende gekleurde stippen te merken, kan men de belangrijkste stations „vindbaar” maken. Het is een toestel, dat velen plezier zal bezorgen, zowel op reis als in huis.



**Draad
en
Kabel**

NYPOPE'S DRAAD-EN LAMPENFABRIEKEN VENLO.

Meetinstrumenten Geluidstechniek

Op FIRATO-STAND 80

tonen wij o.a.:

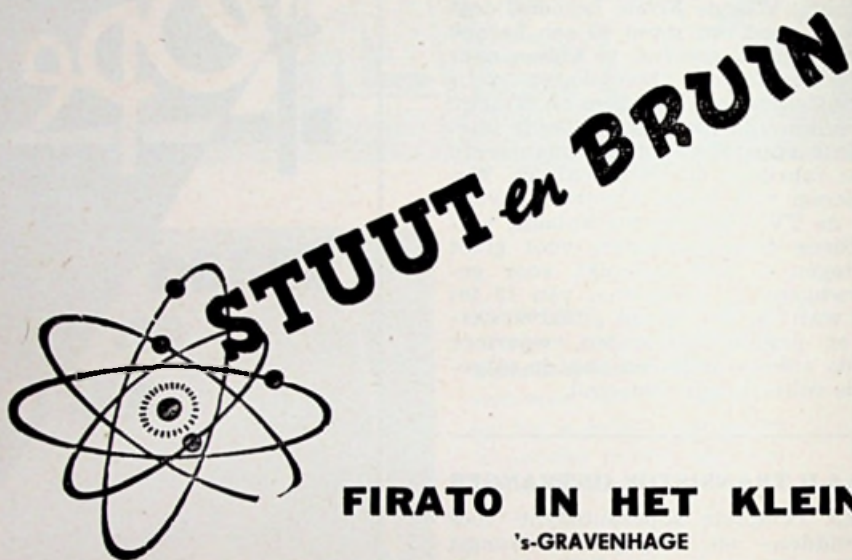
- CENTRAD 4-systemen blokkengenerator
- portable breedbandscope
- buisvoltmeters
- meetzenders
- diverse oscillografen
- buizen- en transistortesters
- wobuloscoop FM/TV
- laboratorium-meetinstrumenten
- transistorversterkers van 12-1000 W
- RADIOCONI versterkers van 12-150 W
- BINSON echoversterkers en gitaarversterkers
- kerklankzuilen - muzieklankzuilen
- Amerikaanse kits

Electronic Import

VELP

Kerkstraat 13 - - Telefoon 0 8302-3922

ELDORADO VOOR DE RADIO-AMATEUR



FIRATO IN HET KLEIN
's-GRAVENHAGE

3156(031)

TECHNICUM

het Leidsche

Radio-Televisie het vak van de toekomst

Meer dan 50.000 televisietoestellen
meer in het eerste kwartaal van 1960.

Maak van Uw hobby een beroep. Ga
schriftelijk studeren voor een diploma
bij het Leidsche Technicum.

Vraag ons uitvoerig prospectus, het
helpt U bij Uw keuze.

Radiotechniek

Eenv. radiotechniek
Radiotechnicus NRG
Radiomonteur NRG/VEV
Radiotechnisch
installateur VEV
Radiodetailhandel VEV
Meet- en Regeltechniek
Toegepaste elektronica
Televisietechniek

Elektrotechniek

Eenv. elektrotechniek
Adsp. VEV-cursist
Sterkstroombonteur VEV
Zwakstroombonteur VEV
Elektrowinkelier VEV
Adsp. elektrotechn. opz.
Elektrotechn. tekenaar
Elektrotechnicus
(sterk-zwakstroom)

Techn. Duits/Engels

Werktuigbouwkunde

Bouwkunde
Interieurverzorging
Stedebouwk. tekenaar

Waterbouwkunde

Wiskunde LO-MO
Wiskunde tot HBS B
Leerling analyse
Dragist
Chem. bedrijfstechneek

NO-opleidingen

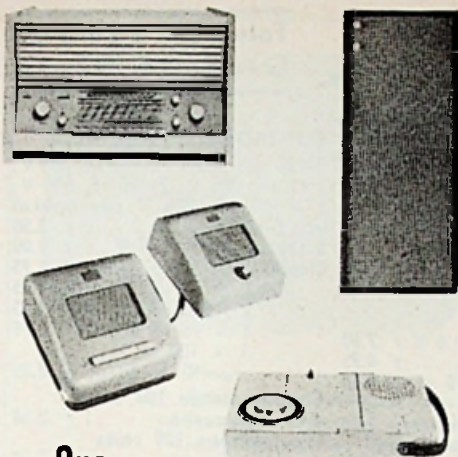
Alg. ontw. NO (O.B.A.O.)
Basisopleiding NO
Opleiding akte NI
Ped. getuigschrift NO

Leidsche Onderwijsinstellingen

Leiden, Johan de Wittstraat 556-558

Instellingen zonder winstdoel





BRAUN

Braun radio en T.V. apparaten: voor het verantwoord moderne interieur. Vrijwel alle in stereo uitvoering. Vormgeving en techniek vele malen internationaal onderscheiden.

Noviteit: Hi-Fi stereo installatie voor radio- en gram. weergave.

Braun draagbare radio's: Zakmodellen en twee grotere modellen geschikt voor thuis op reis en in de auto. Voltransistor. Diverse onderscheidende eigenschappen en voordelen.

Noviteiten: 1) Type 22 met FM-bereik. 2) Combinaties met kamerluidspreker. 3) Kleinste draagbare radio-gram. installatie. 4) Wekkercombinatie.

Braun grammofoons: bekende PC 3 model platenspelers.

Noviteiten: 1) PC 4 model met diverse noviteiten. 2) Nieuwe vormgeving in electrofoon zgn. „kamer-koffer“ model. 3) Idem in stereo-uitvoering. 4) Zeer kleine batterij electrofoon.

Hapé luidsprekers: bekende uitvoering in isolieten kastjes als aanvulling voor ieder radio-apparaat in hoog- en laagohmig. Akoestische boxen in wandrek en hoekzuil-model voor geluidsverbetering. Met en zonder ingebouwde versterkers.

Hapé Easyphone: Akoestische efficiency apparaten voor huis en bedrijf. Type 1. Luidspreekende telefooncombinatie. Transistor. Populair geprijsd. Met druktoetsbediening. Compleet met kabel enz. in etaleerdoos. Door iedere leek zelf aan te leggen.

Noviteiten: 1) Type 2. Voor telefoneren met twee vrije handen. 2) Type 3. Populaire omroepinstallatie voor radio, gram. en microfoon.

Firato stand nr. 77: Noviteiten - Speciale receptie-accomodatie voor de handel - Regelmatige demonstraties voor het publiek.

Bovenstaande producten en Braun keukenmachines, shavers, ventilatorkechels, Hapé toiletspiegels, Multisun, zijn in onze 4-kleurencatalogus opgenomen die wij U op verzoek graag toesturen - De nieuwe uitgave verschijnt ca. 15 september. N.V. Hapé, Amsterdam - C., Gev. 1913. Telefoon 6 39 57 (4 lijnen).

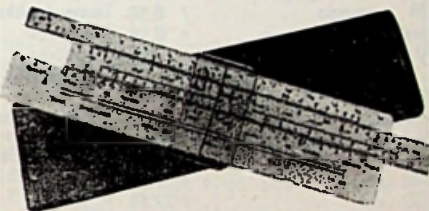
NIEUW

22 cm model van de

ELEKTRONISCHE REKENLINIAAL

in uiterste nauwkeurigheid

Extra stabiele en stevige uitvoering



f 14.-

inclusief plastic etui en handleiding

15 REKENSCHALEN, w.o.:

- Vermenigvuldigen en delen
- Kwadrateren en worteltrekken
- Oppervlakte- en inhoudberekeningen
- Weerstand en gewicht van koper- en aluminiumdraad
- Omrekenen van pk in kW en omgekeerd
- Berekenen van afstemkringen
- Golfte en frequentie
- Onbekende zelfinductie of capaciteit
- Berekenen aantal db
- Bepaling van de versterking
- Bepaling van logaritmen
- Bepaling van de sinus en tangens van hoeken
- Kleurcode voor weerstanden
- Centimeter- en inch-schaal

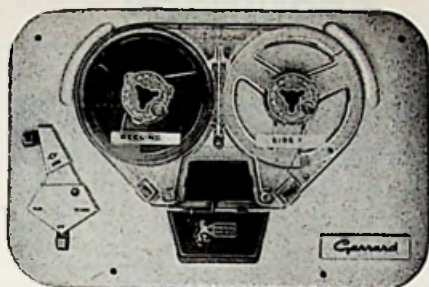
Van deze liniaal is eveneens een 15 cm model leverbaar. Prijs / 8.90

Bij uw handelaar verkrijgbaar

De Muiderkring n.v.

FIRATO STAND 54

Giro 83214 - Telefoon (02959) 12929



Het

„GARRARD” Magazine Tape Deck

is geconstrueerd voor eenvoudige, betrouwbare en vlugge bediening door iedereen.

- Geen tijdrovend opleggen van band en spoelen.
- Geen tijdverlies door foutieve bediening.
- Bandbreuk en complicaties uitgesloten.

Maar . . .

Bliksemsnel opleggen van de „Garrard” toonbandcassette.

Handige bediening voor opname-weergave en stop.

Mogelijkheid tot versneld spoelen.

De Garrard toonbandcassette bestaat uit een plastic cassette met 2 spoelen van 10 cm Ø en ca. 200 meter 1 mil „double play” langspeelband voor 70 min. speelduur bij 9,5 cm/sec. snelheid. Ook andere spoelen tot 10 cm Ø kunnen worden gebruikt.

Het aandrijfmechanisme bestaat uit twee krachtige „Garrard” motoren en een uitgebalanceerd vliegwiel, waardoor constante loop verzekerd is en zweving tot het verleden behoort. Het geheel is uiterst robuust en betrouwbaar uitgevoerd.

De GARRARD Tape Recorder maakt het opleggen van de Toonband even eenvoudig als het opleggen van een grammofoonplaat.

Tempofoon - British Imp. Co. Hoevense Kanaaldijk 2
TILBURG

● FIRATO STAND 33 ●

„ELAC” platenspelers en wisselaars

Bij deze serie platenspelers en wisselaars hebt u keuze uit vijf unieke AMROH versterker-ontwerpen, nl.:

PARSIFAL	..... f 99,50
FIDELIO	..... f 121,50
BOLERO	..... f 130,50
DUETTE	..... f 165,75
CAPRICCIO	..... f 175,50

Prijzen inclusief buizen, exclusief kast en luidspreker
UNIVERSUM KAST f 27,50

firato NIEUWS

Binnenkort leverbaar:

ELAC PLATENSPELER MIRASTAR 15, compleet met transistorversterker in koffer f 169,00

TRANSETTE bouwdoos voor draagbare transistor-ontvanger f 69,50

DIALOGUE bouwdoos voor intercomsysteem met transistoren f 64,50

VERDI NUOVA basreflexkast z. luidspreker f 129,50

COMBO basreflexkast m. 2-weg luidsprekersyst. f 108,00

Alle AMROH-onderdelen en MUIDERKRING-uitgaven uit voorraad leverbaar

ELEKTRONICA IN PRAKTIJK en STEP-BY-STEP bouwdozen

De specialzaak voor onderdelen en grammofoonplaten

ELEKTRONICA IN PRAKTIJK
bouwdozen:

ELEKTRON	..... f 14,75
ATOM	..... f 18,25
NEUTRON	..... f 27,90
NUCLEON	..... f 28,75
POSITRON	..... f 447,5
MESON	..... f 44,50
PROTON	..... f 52,00
DEUTERON	..... f 79,50

Jansbuitensingel 2 - Tel. 32446
ARNHEM

RADIO
TE KAAAT

CRESCENDO p/o - GRONINGEN

TRANSISTOREN

TF80 = OC16
f 5.95 p. stuk

TF77 = OC30
f 4.25 p. stuk

TF75 .. f 3.55 p. stuk

TF66 .. f 3.35 p. stuk

2TF80 = 2OC16
f 11.90 p. stel

2TF77 = 2OC30
f 8.50 p. stel

TJ3 = OC14
f 3.75 p. stuk

TJ2 = OC13
f 2.75 p. stuk

TS7E = OC45
f 6.25 p. stuk

2TJ3 = 2OC14
f 7.50 p. stel

POTENTIOMETERS

Draad - 500 Ω 0.98

Draad - 5000 Ω 0.98

Preh 20+500 kΩ
m/s 0.98

Preh - 1 MΩ z/s 0.75

Preh - 1,3 MΩ
z/s 0.75

Philips 1+1 MΩ
linear, 2 assen,
z/s 1.25

Colvern
2000+2000 Ω z/s 1.25

PRINTED CIRCUITS ZELF MAKEN

Flacon etsmiddel 1.50

Flacon afdeklak 0.95

Flacon
afwerklak 1.10

Gratis handleiding

Levering ook aan
de handel

TRILLERS

12 V, nieuw - f 1.75

UITGANG

6 watt 7000-5 Ω f 1.75

25 meter

MONTAGEDRAAD

plastiek, in 10 kleu-
ren leverbaar f 1.25

Sortering MICA C's

100 stuks f 4.90

GELIJKRICHTCEL

E250C50 f 2.50

SCHAKELAARS

2 standen 2 m.c. 0.59

2 standen 3 m.c. 0.59

4 standen 3 m.c. 0.75

3 standen 3 m.c. 0.75

2 polig om draai 0.98

Tumbler aan/uit 0.39

Tumbler, enkel-
polig om 0.59

6 toetsen
pianoklavier 3.25

Door een administratieve fout werden door ons in de advertenties van juli en augustus i.l. de transistoren TF80, TF77, TF75, TF66, 2TF80 en 2TF77 voor een veel te lage prijs aangeboden.

Oók in dit nummer hebben wij nog deze goedkope prijs vermeld. Bovenstaande transistoren zullen na 15 september 1960 respectievelijk gaan kosten:

TF77.. f 4.45 TF75 f 3.95 2TF80 f 12.50

TF80.. f 6.25 TF66 f 3.95 2TF77 f 8.90

Zij, die deze transistoren willen bestellen kunnen dit vóór 15 september nog doen tegen de oude prijs. Daarna wordt de bovenstaande prijs berekend.

TV lint 300 Ω p/m f 0.17 - 10 entrees f 0.80

Doosje telef. duimpjes 70 stuks .. f 0.20

Potm. verlengassen f 0.30

B&L zekeringhouders f 0.75

Inb. drukschakelaar f 0.25

Stevige Philishave-tasjes, div.kleuren f 1.95

LUIDSPREKERS

merk type diam. gauss resf imp. W prijs

Sinus PM67	16 cm	8500	110 H	5 Ω	3	6.95
Sinus PM86	20 cm	8500	90 H	8 Ω	3	7.95
Plessy ovaal	15x10 cm	8500		5 Ω	3,2	7.95
Plessy baby	8 x 8 cm	9500		5 Ω	1,2	6.25
Plessy rond	16 cm	8500		5 Ω	3,5	7.95
Plessy rond	7,5 cm	9500		5 Ω	1,2	5.95
Plessy rond	7,5 cm	8500		5 Ω	1,2	5.95

Ronette saffieren voor TO 284 OV,
langspeel en normaal p. st. f 0.98

2 dlg. staafantennes 2 x 0,75 mtr.,
compleet met voet f 3.30

5-pol. B&L pluggen met chassisdeel .. f 1.45

Universeeldiodes, nu weer leverbaar.. f 0.50

DIVERSEN

100 boutjes +
moer M3x10 1.20

10 lampjes
6 V-0.15 A 0.60

10 lampjes
6 V-0.25 A 0.60

Rimlock voet .. 0.25

Ker. voet EF50.. 0.40

Trimmers 40 pF
10 stuks 0.80

Schellendraad
per bos 25 m 0.39

MF transformatoren
Philips, 472 kHz,
per stel 0.98

OORTELEFOONS

f 2.50

Levering ook aan de
handel

TV ANTENNES

Sonim

K6 4 elements 19.75

K2 3 elements 42.95

FM ANTENNE

zeer solide, 10 mm
doorsnede 6.75

DIVERSEN

Philips duo 5127 2.25

Banaanstekers
10 stuks 0.45

Elco:

neg. 50 μF/100 V 0.45

neg. 75 μF/12 V 0.45

neg. 100 μF/12 V 0.45

2 μF, 30/35 V .. 0.45

3 μF, 70/80 V .. 0.45

4 μF, 70/80 V .. 0.45

5 μF, 70/80 V .. 0.45

PHILIPS PRECISIE 1% DRAADWEER- STANDEN

500 Ω 18 watt.. 0.25

60.000 Ω 18 watt 0.25

100.000 Ω 18 W 0.25

110.000 Ω 18 W 0.25

Bij bestelling boven f 10.- GRATIS een prima spanningzoeker, waarde f 1.95 - z. k.

CRESCENDO'S p/o BEDRIJF

Zwanestraat 24 - GRONINGEN - Telefoon 05900-28890 - Giro 852778



MIDDELBARE TECHNISCHE RADIOSCHOOL „Het Amsterdamsch Radio-Instituut”

WESTEINDE 12 (tussen van Woustraat en Frederiksplein)

Thans aanmelden voor nieuwe leerlingen
DAGSCHOOL en AVONDSCHOOL
Aanvang der cursussen medio augustus a.s.

DE DIRECTIE

Hirschmann

stand 59



- autoantennes
- radio- en televisieantennes
- centrale antennesystemen
- contactmateriaal

N.V. v/h CLAESSEN & Co.

Lijnbaansgracht 282-283, bij de Spiegelgracht
AMSTERDAM-C. - 020-249102

ALMELO - APELDOORN - DOETINCHEM - GRONINGEN - SITTARD

MEER Invloed
Toekomst
Salaris

door het volgen van een
schriftelijke cursus in de
Engelse taal van het

Internationaal
Technisch
Studiecentrum
Continental
Department
van het
B.I.E.T.

Radio / Televisie / Telegrafie / Telefonie / Elektronica / Meettechniek / Transistoren /
Automatie / Bandrecorders / Frequentie-modulatie / Rekenmachines / Technisch Engels

Vraag gratis handboek (124 blz.) bij het
I.T.S. - Afdeling E1 - Zijlweg 1 - Haarlem

★ Bij Pope bent u aan het goede adres. Het loont daarom de moeite een bezoek te brengen aan onze stand 56/58 op de Firato.



halfgeleiders • electronen-buizen

keuze uit

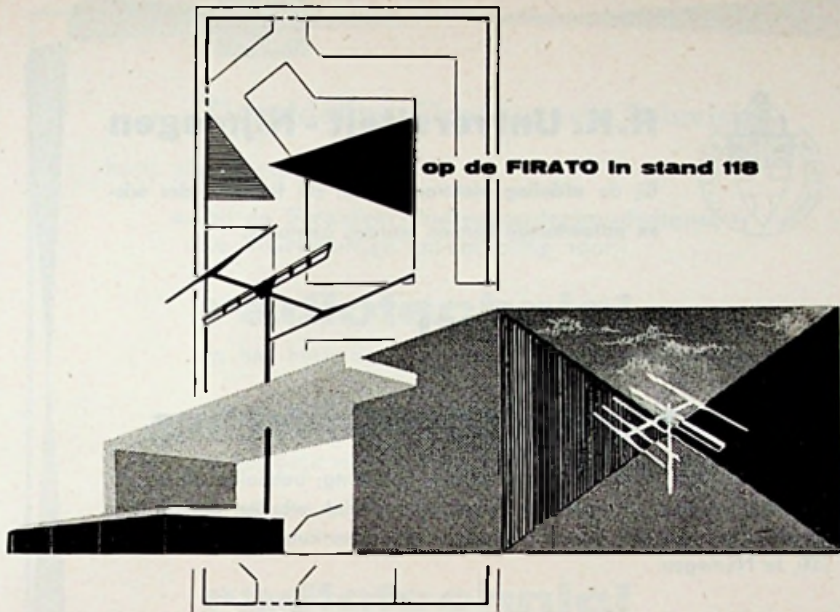
meer dan

400 typen

Als het gaat om kwaliteit, duurzaamheid en service, dan bent U bij Pope aan het goede adres.

BIJ POPE KOMT U NOOIT TEVERGEEFS!

Radoma NV  **Amsterdam**



op de FIRATO in stand 118

MESSA nonvibrato

toont MESSA een collectie TV ANTENNES
in een geheel nieuwe uitvoering

Verkooporganisatie „ELEKTROMUZE”

Door uitbreiding aantal medewerkers
thans tot nog efficiënter service in staat.

Schema's plus bouwaanwijzingen:

NAGALM-EFFECT f 4.50

TREMOLO PLUS VIBRATO .. f 2.50

2-KANALEN VERSTERKER
met faze-verschuiver f 3.00

•

Levering van onderdelen in bouw-
pakketten

Toetscontacten; geperfectioneerd
systeem

Speciale advies-service

Exclusieve reductieregeling voor
onze afnemers

Correspondentie- en besteladres:
ADVEL COMPANY

Postbus 993
Telef. 020-83502

Amsterdam
Giro 659470

Twee rechterhanden

zijn niet meer voldoende als u vooruit
wilt komen. Men eist vakkennis van u.

Lees daarom onze:

**GIDS VOOR ZELFSTUDIE -
V.E.V. en N.R.G.**

Een overzicht van opleidin-
gen en vakexamens,

of onze

**GIDS VOOR ZELFSTUDIE -
ELEKTRO, RADIO, TV**

Een overzicht van de Vesti-
gingsdiploma's en de oplei-
ding hiervoor.

Vraag de Gids die uw belangstelling
heeft. U ontvangt hem gratis en het ver-
plicht u tot niets.

Reeds velen slaagden met onze speciale
Methode der vrije Zelfwerkzaamheid.

Steehouwer-V.L.S.O.



Gevestigd 1918

**TUINLAAN 191
SCHIEDAM**

Tel. (010) 69712



R.K. Universiteit - Nijmegen

Bij de afdeling elektronica van de faculteit der wis- en natuurkunde kunnen worden geplaatst

RADIOTECHNICI

en

LEERLING-RADIOMONTEURS

Sollicitaties met vermelding van leeftijd, opleiding, behaalde diploma's, ervaring, verlangd salaris e.d. kunnen schriftelijk worden gericht aan de directeur van de faculteit der wis- en natuurkunde, Driehuizerweg 200, te Nijmegen.

Reactor Centrum Nederland

Het R.C.N., gevestigd te 's-Gravenhage, vraagt voor de **REACTOR-AFDELING** te **PETTEN (Nh.)** een

ELEKTRONICUS

Hij zal worden ingedeeld bij de elektronische onderhoudsploeg van de onderafdeling, welke verantwoordelijk is voor het bedrijf en het onderhoud van de kernreactorinstallaties.

Een N.R.G. diploma voor radiomonteur of gelijkwaardige opleiding is vereist.

Enige praktijkervaring met pulstechniek strekt tot aanbeveling. Leeftijd tot 25 jaar.

Sollicitaties, voorzien van een recente pasfoto, te zenden aan het R.C.N., Afdeling Personeelszaken, Scheveningseweg 112, 's-Gravenhage, onder vermelding van HFR-012.



De afdeling Omroep en Televisie

heeft plaatsingsmogelijkheid

- a. bij de Straalverbindingsonderhoudsdienst te 's-Gravenhage en omgeving voor

radiotechnici

in het bezit van het diploma radiotechnicus NRG;

radiomonteurs

in het bezit van het diploma radiomonteur NRG of VEV;

- b. bij de Reportagedienst en het Video-schakelcentrum te Hilversum voor

radiotechnici

in het bezit van de diploma's MULO en radiomonteur NRG (c.q. radiotechnicus) of VEV.

Afhankelijk van ervaring en leeftijd vindt inpassing plaats in de salarisschaal, welke voor de radiotechnici varieert van f 272,45 tot f 524,83 en voor de radiomonteurs van f 278,32 tot f 398,66 bruto per maand. Deze bedragen zijn exclusief de huurcompensatie van f 17,40 per maand, welke in het algemeen van de 23-jarige leeftijd af wordt toegekend.

De radiomonteurs komen tevens nog in aanmerking voor een tijdelijke toeslag, welke varieert van f 7,68 tot f 11,- bruto per 4 weken.

Schriftelijke sollicitaties met duidelijke vermelding van de functie waarop deze betrekking heeft te richten aan de Centrale Directie der PTT, bureel AZRS, Kortenaerkade 12 te 's-Gravenhage.

Posities

RADIOMONTEUR, 28 j., wenst van betrekking te veranderen en zoekt een voor hem passende werkkring. In bezit van dipl. radiomonteur N.R.G. en rijbewijs B-E. Brieven onder letters APK, bur. RB.

Gevraagd voor direct **MONTEUR** of **TECHNICUS**. Verkoopervaring strekt tot aanbeveling. Uitvoerige schriftelijke sollicitaties aan Electronisch Laboratorium Myelar, Prins Hendriklaan 2, Utrecht.

NRG-EXAMENS

Het bestuur van het Nederlands Radioge-nootschap deelt mede, dat medio oktober de schriftelijke examens worden gehouden voor radiomonteur, radiotechnicus en televisietechnicus. De mondelinge examens zullen ongeveer zes weken later aanvangen.

Zij die aan deze examens wensen deel te nemen moeten zich vóór 15 september a.s. aanmelden bij het Secretariaat van de Examen-commissie van het Nederlands Radioge-nootschap, van Geusastraat 151, Voorburg (Zh.), door inzending van een aanmeldingsformulier, dat op aanvraag door het Secretariaat wordt verstrekt.

De kosten tot deelname bedragen f 35.— voor het examen radiomonteur en f 45.— voor de examens radiotechnicus en televisie-technicus.

N.V. Hapé.

Nw. Herengracht 11, A'dam-C
Tel. 6 39 57. Imp. resp. fabr. van
Braun shavers, keukenmachines,
ventilatorkachels, grammofoons,
radio en t.v. apparaten, Hapé
luidsprekers, Multisun, Easy-
phone, een sinds 1913 gevestigd
dynamisch bedrijf vraagt

**VERTEGENWOORDIGER-
PROPAGANDIST,**

voor 't bezoeken van de detail-
handel. Werkzaamheden: ver-
kopen, voorlichten, instrueren,
activeren, demonstrenen.

Gewenst: prettig voorkomen en
in omgang - tact - enthousiast -
volhardend - verkoopkracht.
Liefst branche-ervaring.

Sollicitaties: uitsluitend schrifte-
lijk (handgeschreven geen ball-
point) met uitv. inlichtingen om-
trent opleiding - leeftijd - le-
vensloop - datum indiensttre-
ding en referenties met foto
(wordt geretourneerd).

BRAUN



**Witte kat
zorgt voor
de goede toon
en een
heldere
ontvangst!**

Ook in het hart van Uw
portable- of transistorradio
past de „WITTE KAT”
Batterijen van dit merk ga-
randeren een heldere ont-
vangst, een zuivere weergave
en hebben een zeer lange
levensduur.

**„WITTE KAT”... HET BESTE HART
VOOR UW PORTABLE- OF TRANSISTORRADIO**

STAND 126

Stille Zaal

Ir. D. DEKKER e.i.

Elektronisch- en werktuigbouwkundig ingenieur

ervaren antenne-specialist

brengt de

allernieuwste TV- en FM-antennes

WETENSCHAPPELIJK en CONSTRUCTIEF het ALLERBESTE

Verder op onze stand:

SOCAPEX: VHF en UHF koppelingen

OTTO DUNKEL: Speciaal stekers

Ingenieursbureau Ir. D. Dekker e.i. - Heerde

Eperweg 1

Telefoon 0 6782-1230

Onze speciale aanbieding TV-materiaal

110° 53 cm Tonfunk TV chassis, type Exclusiv. Vol-automatisch. UHF voorbereid met mogelijkheid voor afstandbediening; met 16 buizen en schema (zonder beeldbuis) / 265.— zonder schakelfouten. Werkt prima.

Beeldbuis hiervoor (AW 53-88) 110° 53 cm / 125.—

G.E.C. V-mA meter; 0-5-50 V + 0-50-500 mA-100 mV. Pracht instrument. / 7.95.

70 Ω coaxiale kabel met aansluitpluggen (PL259) 4,50 m lang / 4.50.

38 set (Walkie-Talkie) compl. / 29.50 - 18 set, compl. in kast met 500 μ A meter enz. / 45.—

Professionele draaitafel (merk Presto) 78/45 toeren, met 40 cm plateau of 78/33 toeren, idem met met motoren / 125.— per stuk.

Siemens vlakgelijkrichters. M30C900 / 3.75; B60C600 / 4.75; V250C75 3.75; B250C150 / 4.75

Telefunken voedingstransf. 1 \times 275 V-75 mA; 1 \times 6.3 V-3 A; 24 en 29 V; 220 V prim. / 7.25

Tonfunk voedingstransf. 410/220 V prim. 1 \times 275 V-90 mA; 1 \times 6.3 V-3 A / 7.75.

Transformator (Nedap) 220 V prim. sec. 6 V 30 A / 12.50.

Printed circuits oscillator chassis (5,5 \times 1 cm) met de buizen ECC81 en PL21, UHF spoel, instelpotm., 14 diverse R's en C's. voor de spotprijs / 4.95.

Philips mobilfoonset, type SVR 174, 116—156 MHz, 18 buizen, / 150.— per stuk.

Draaihefkiezer, 3 \times 100 contacten, / 10.—

Antenne-relais voor zenden en ontvangen (groot model) / 10.—

10 watt balansversterker op 12 V accu werkend, met 4 buizen: micr.- en PU-aansl. / 65.—

Smoorspoel, gekapseld, 100 mA / 1.95 - Blokcondensator 4 μ F/400 V / 0.65.

Ronette microfoonkabelplug / 1.20.

Lyrex professionele grammofoonplatensnijmachine, 78 toeren. / 250.—

Soldeerbout, 110 V 70 W Dump. Nieuw. / 3.95.

De beroemde BC 624, de ontvanger voor de 2 meter, met 10 buizen en schema / 37.50.

Ontvanger R 1132a, van 95 tot 126 MHz (voor de 2 meter) met 11 buizen, met precisie-afstemschaal, in metalen kast, met schema / 39.50.

Ohmite 12 standen schakelaar, 2 deks-schakel, 15 A / 8.50.

Scheidingstransf. 220 op 220 V 50 Hz, 6 KVA, in metalen kast / 350.—

Selsin motoren (elektrische assen) 50 V-50 Hz-3 inch, per stuk / 17.50.

Philips buisvoltmeter, type 4132/01 / 125.—

Wheatstone meetbrug met galvanometer, in houten koffer. Pracht instrument / 22.50.

Philips gelijkrichter 130/220 V, output 6 of 12 V DC 0.4 A. compleet met afvlakking door elco en smoorspoel, in pracht metalen kastje / 12.50 - Goed voor huistelefoon of transistorvoeding.

PSA-type 62, in metalen kast. Voeding van set BC 624 + 625. Inhoud: buizen 2 \times 5U4 - 1 \times 6X5. Voedingstransf. 110/220 V 50 Hz. 2 \times 400 V 260 mA, 2 \times 140 V mA 20 mA 6.3 V, 5 V 6 A, 22 V 6 A, smoorspoel 10 H 260 mA. Gelijkrichtcel 12 V 5 A. Relais, diverse elco's, schakelaars, weerstanden enz., met schema, in pracht kast. Dit komt nooit weer, dus doe uw voordeel / 39.50.

Siemens transistoren TF80/30 = OC16, 4 watt / 5.95 - TF77/30 = OC30 / 4.25.

TF75 / 3.25 - TF66 / 3.25.

Siemens elco 2 \times 50 μ F 350/385 V / 1.95 - NSF elco 2 \times 50 μ F 350/385 V / 1.50.

NSF elco 24+8 μ F 350/385 V / 0.75 - Elco 100 + 100 + 50 + 20 μ F-50 V / 0.95.

Bandrecordersteller (model als uurwerk) Grundig / 4.95.

Bulgin microfoonplug met jack / 1.25.

Losse dyn. elementen 50 Ω (kleine luidsprekertjes) / 1.—

Morsetelegraaf bandschrijvers, compleet met seinsleutel en speedrelais / 29.50.

Omvormers 12 V accu op 130 V AC 50 Hz. 100 watt (triller) nieuw / 85.—

Draadgewonden potentiometers: 250-500-5000-25000 Ω 3 W, / 1.25 per stuk.

Philips draadgewonden potentiometers: 150-3500-35000-50 k Ω / 1.95 per stuk.

Emaille draadgewonden potentiometer, 200 Ω 100 W / 9.50.

Trillers voor autoradio's 6 V, 4-pens / 4.95; 12 V 4-pens / 1.50.

Transformatoren 110/220 V net 2 \times 6 V 3 A + 4 V / 5.—

Dyn. koptelefoon + microfoon (19 set) / 2.75.

Motor, 6 V wisselspanning, 166 toeren, links of rechts draaiend / 3.95.

Telrelais tot 9999, 1100 Ω / 1.95; tot 99999 100 Ω 6 V / 2.45.

Relais: 12 V 300 Ω - 2 \times maak - 1 \times wissel, klein model / 2.75

12 V 100 Ω - 4 \times maak - 4 \times breek / 2.75

12 V draairelais 2 \times wissel, zw. zilver cont. / 3.75

Versterker chassis met kap (25 \times 17,5 \times 16 cm) leuk model / 12.95.

3-delige verchroomde uitschuifantenne, lang 1.30 m / 3.95.

RADIO SERVICE TWENTHE

GROENEWEGJE 129 - DEN HAAG - TELEFOON 070-117948 - GIRO 201309

Minimum postorder / 3.—. Vrachtkosten voor koper. Verzending uitsluitend onder rembours of vooruitbetaling op giro.

Onze zaak is des donderdags na 13 uur gesloten.

Vraagt onze BUIZENLIJST met de goedkope nieuwe buizen.



DEN HAAG

„RADIO GERRÉSE”

Regentesseplein 27-30-31

Telefoon 070 - 320309

GESPECIALISEERD IN ONDERDELEN

HEERLEN RADIO BEGAS

Oranje Nassaustraat 29 - Tel. (0 4440) 3723 - Giro 347745
Speciaal adres voor

RADIOBUIZEN - ONDERDELEN en MK-UITGAVEN
Doormeten v. alle typen radiobuizen m. AVO-buizentester

ENSCHEDÉ RADIO NIJHUIS

Oldenzaalsestraat 104 - Telefoon 0 5420-5169
Alle AMROH onderdelen en MUIDERKRING-uitgaven
uit voorraad leverbaar

DEN HAAG **„RECORD”** Wagenstraat 131

Nu weer radio-onderdelen

AMROH - PHILIPS en.... GRAMMOFOONPLATEN

ALMELO

RADIO HIETBRINK

Grootestraat 133 - Telefoon 3812
ALLES VOOR DE RADIO-AMATEUR

TILBURG RADIOBEURS

Zomerstraat 5 - Telefoon 0 4250-25629 - Giro 60822
GESPECIALISEERD IN ONDERDELEN!!
o.a. alle AMROH-materiaal en MK-uitgaven

DEN HAAG

RTV

Wagenstraat 106
Telefoon 070-182072

Levert alle precisie
gedraaide ONDERDELEN v.
ZELFB. 9½ cm RECORDER
o.a. Vliegwielen m. as / 11.-

DEN HAAG

RADIO W. A. HOLLESTEIN

Jan Hendrikstraat 21
Telefoon 070 - 11.38.19
Giro 27.27.17

Alle AMROH onderdelen
Muiderkring-uitgaven
Platenspelers
Bandrecorders, Radiobuizen

MUIDERKRING-WEDERVERKOPERS

Provincie GRONINGEN

- Appingedam
- Scheltens Bolwerk 6
- Groningen
- **Crescendo Zwanestraat 24
- *Okaphone O. Ebbingestraat 60

Hoogeveen

- Bodewes Verl. Hoofdstr. 86

Veendam

- Poelman Bocht Oosterdiep 40

Winschoten

- Heyenga Langestraat 8

Provincie ZEELAND

Middelburg

- Lichtbron Lange Noordstr. 14
- v. d. Meer Korte Delft 32

Oostburg

- Pallada Brouwerijstraat 55

Vlissingen

- Feenstra Kasteelstraat 50
- v. d. Meer Walstraat 62
- Meulmeester St. Jacobstraat 13

Provincie OVERIJSEL

Almelo

- Hietbrink Grotestraat 133
- Revoort Nieuwstraat 70

Deventer

- de Ble Brink 80
- Dijkhuis Raamstraat 28

Enschede

- Heutink Hengelsestraat 226
- v. d. Leest Oldenzaalsestraat 39
- **Nijhuis Oldenzaalsestraat 104

Hardenberg

- Vrielink Voorstraat 49

Hengelo

- v. Duin Jos. Haydnlaan 33
- Harmen Boekelosestraat 11
- **De Nachtegaal Willemsplein 62-64

Kampen

- Schinkel Boven Nieuwstr. 78

Nijverdal

- Plomp Rijssensestraat 37

Oldenzaal

- Lansink Deurningerstraat 6
- v. d. Maagdenberg Bisschopstraat 46

Zwolle

- **Centrum Diezerstraat 61

De met * gemerkte adressen hebben ook
onze buitenlandse uitgaven in voorraad.

** Ook losse nummers FUNKSCHAU en/of
RADIO ELECTRONICS
ELECTRONICS WORLD
POPULAR ELECTRONICS

MK Radiomarkt

AANGEBODEN

A 4694 Antenne-verst. voor kanaal 9; 25 branduren; met bijbeh. antenne.

A 4695 Prachtige nwe. basrefl. kast (verrijdbaar) m. nwe Philips lspr. 9710M; inh. 120 ltr., houtdikte 2,5 cm, inw. 3 cm dik watten, afgewerkt m. sierlatjes en stramien / 95.- nwe Amroh 10 W verst. „Fidelio“, dubb. toonreg. ing. voor micr., gram. radio, draadomr., bandrec. z. kast doch afgeschermd en met frontpl. / 100.-. In één koop / 180.-.

A 4696 Sensat. aanb. langspeel platen. Alles halve prijs. Alle genres. Lijsten op aanv.

A 4697 Mu-volt 60 mA voed.-transf., prima 2e hands. Prim. 2 x 350 V 127 V 220 V - Sec. 2-4-6-3 V (3 A) en 4 V (1 A). Ongefr. / 7.50.

A 4698 Amroh uitg. transf., primair 7000 Ω. Sec. 12 Ω/12 Ω/5 Ω. / 4.50.

A 4699 TV Futura II, bevatt. bzn., onderdelen enz., alles nw. met MW 31-74. Prijs tot. / 80.-.

A 4700 Handy Sound Master, 6 innd oud, compl. m. micro + band 4000.- fr. (België).

A 4701 TV Prisma 53 cm type 91, als nw., pracht meubel in licht kunstleer. Hoogste bod vóór 31-10-'50 (België).

A 4702 Voorverst. Goodsell (dubb. toonreg. equalizer, filter, aanpass.platenmerk) met 5 ing.kan., 4 lamp. enz. (bod boven 1300.- fr.) Lspr. MBLÉ op baffle 1 m² (500.- fr.) 45 en 33 t. platen, alles nieuw (België).

A 4703 1 Receiver Tropical R1132A met schema en karakteristiek, omgeb. v. FM m. ingeb. Ph. voeding 220 V met 9 nwe reservebuizen. N. gebr. / 100.- of ruilen v. Philips meet-app.

A 4704 4 st. ongebr. OA211. T.e. a.b.

A 4705 Uit de gram.pl.collectie van de heer C. R. Bastiaans worden onderstaande speciale demonstratieplaten aangeboden: 1. Decca LAF 1 12" Classical Sampler Audio Fair '57 à / 15; 2. Westminster XWN 18542 12" Night on bald Mountain à / 12; 3. Westminster XWN 18048 12" Tschaiakowsky's Symfonie nr. 6 à / 12.-; 4. Westminster W-LAB S-1 12" Classical sampler LAB-serie / 19; 5. Westminster DRB 12" Demonstratieplaat meet-freq. diverse instrumenten / 10.-; 6. Westminster TRC 12" Demo-plaat in album + boekje, freq. sampler LAB serie / 16.-; 7. Westminster W-LAB 7020 12" Kodaly Galanta dances, en Marosszek dances + boekje en album / 19; 8. Westminster W-LAB 7024 12" Haydn's 100e symfonie + boekje en album / 19.-; 9. Westminster W-LAB 7011 12" Mozart 41e Symfonie + boekje en album / 19.-; 10. Cook 1042 12" Brute force Steelbands / 15.-; 11. Decca LXT 5341 12" La boutique Fantasia / 12.-; 12. Cook Serie 10 10" Meetplaat 20-20.900 Hz / 16.-.

A 4706 Click-I camera, geheel nieuw / 17.-.

A 4707 RB jrg. '57 en '59 tegen e.a.b.

A 4708 Ontv. R 1132 A i. g. st. / 25.-, of ruilen v. U70BN.

A 4709 Door omst.h. geh. nwe Philips draagb. p.u., 4 sneih., m. ingeb. verst., m. lspr., in

koffer, bekl. lichtgrijs, afwasb. kunstleer. Moet weg. Uit. prijs 125.-. Speed.

A 4710 1 x ECC81 (nw.) / 5.50; 1 x EL3 2.50; chassis vers. maten / 1.50; 1 seinsleutel / 3.50; spoelen 901-931 (nw.) / 4.-; 30 oude buizen, goede kwal. / 10. enz.

A 4711 Zelfb. rec.dek in koffer, zonder verst. en koppen. / 55.-.

A 4712 Enige verst. v. 4-10 W in prijzen van / 15.- / 55. Vr. lijst.

A 4713 4 W micro. gram. verst. toonreg., speelkl. / 20.-.

A 4714 Aangeb.: Ph. uitgangstranf. v. 2 x EL51-7-100 V 65 W / 17.50; uitg.transf. 2 x 3000-150 Ω 25 W / 7.50; Amroh-transf. P200 / 22.50; U200 / 35.-; S200 17.50.

A 4715 Als nw. Ph. dyn. micr. EL6010 / 85.-.

A 4716 Z.g.a.n. Bell KG ontv. 10-150 m. 7 glv. / 90.-; z.g.a.n. Stereo verst. 2 x 6 W / 150.-; z.g.a.n. Dual stereo wiss. type 1006, op voet, geh. compleet / 135.-.

GEVRAAGD

V 1831 Snij-apparaat v. gram. platen met of zonder verst.

V 1832 Comm. ontv. in z. g. st. Netsp. 110 V ~ (België).

V 1833 Omvormers v. zendontv. 22 en Walky-Talky's type 38 (België).

V 1834 Comm. ontv. Br. met voll. inl. en prijsopg.

V 1835 Kastje met schaal voor Philips BX180U.

INSCHRIJVING V.E.V. CURSUSSEN

Zij die wensen deel te nemen aan de in september a.s. beginnende erkende V.E.V.-cursussen voor: Aspirant VEV-Cursist A of B (AVC), Sterkstroom-Hulpmonteur (SHM), Zwakstroom-Hulpmonteur (ZHM), Radio-Hulpmonteur (RHM), Elektronica-Hulpmonteur (EHM), Sterkstroommonteur (SM), Zwakstroommonteur (ZM), Radiomonteur (RM), Elektronica-monteur (EM), Elektrotechnisch-Wikkelaar (WK), Elektrotechnisch-Installateur (EI), Radio-Reparateur (RR), Radio-Detailhandelaar (RD), Televisie-Detailhandelaar (TD), Elektro-Winkelier (EW) dienen zich zo spoedig mogelijk aan te melden bij de cursussen van hun woonplaats of naaste omgeving.

Inlichtingen: Centraal Bureau der V.E.V., Emmalaan 6, Amsterdam-Z.



VUURTOEREN BATTERIJ

E.T.E.F. HENGELO(O)

Betrouwbaar en sterk!

IN DIT NUMMER ADVERTEREN:

ACOUSTICAL - Amsterdam	681
AGFA - Arnhem	619
ALFA - Brussel	604
AMROH - Muiden	II-601-641-III
AMSTERDAMSCH RADIO INSTITUUT - Amsterdam	711
BEGAS - Heerlen	718
BEREC - Londen	702
BRANDSTEDER - Amsterdam	690
CLAESSEN - Amsterdam	711
COLOR CHEMIE - Arnhem	607
CRESCENDO - Groningen	710
ELECTRICITEITSMIJ. AEG - A'dam	611
ELECTRONIC IMPORT - Velp	705
ELECTRONISCH BUREAU DIRKSEN - Eerbeek	684
ELECTRONISCH LABORATORIUM MYELAR - Utrecht	695-700-715
E.T.E.F. - Hengelo	719
FIRATO - Amsterdam	605
GERRÉSE - Den Haag	718
GEVAERT - Den Haag	614
HAAGS RADIO INSTITUUT - Den Haag	701
HAGEN - Den Haag	696
HAPé - Amsterdam	707-716
HERBERHOLD - Utrecht	716
HIETBRINK - Almelo	718
HOLLESTEIN - Den Haag	718
INELCO - Brussel	682
INELCO HOLLAND - Amsterdam	610
INGENIEURSBUR. DEKKER - Heerde	716
ITS - Haarlem	711
JOBO - Amsterdam	686
KINOTECHNIEK - Amsterdam	691
KLEINHOUT RADIO - Haarlem	694
KLEIN'S HANDELMIJ. - Amsterdam	IV
KODAK - Den Haag	693
LOI - Leiden	696-706
MALCHUS - Rotterdam	691
MESSA - Rotterdam	713
MUIDERKRING - Bussum	608-609-615-618-698-707-718
MULDER-HARDENBERG - Amsterdam	695
NEDERLANDSCHE KABELFABRIEKEN Delft/Amsterdam	697
NEDERLANDSE STANDARD ELECTRIC MIJ. - Den Haag	606
NIJHUIS - Enschede	718
PBNA - Arnhem	703
PHILIPS - Eindhoven	612-613
POPE - Venlo	705
PTT - Den Haag	715
RADIOBEURS - Breda	701
RADIOBEURS - Tilburg	718
RADIO ELRA - Rotterdam	688-689
RADIO GROENEVELD - Amsterdam	720
RADIO MARCO - Haarlem	703
RADIO PEETERS - Amsterdam	603
RADIO ROTOR - Amsterdam	692
RADIO SERVICE TWENTHE - Den Haag	717
RADIO TE KAAAT - Arnhem	709
RADIUM - Tilburg	679
RADOMA - Amsterdam	712
REACTOR CENTRUM NEDERLAND - Den Haag	714
RECORD - Den Haag	718
REIMEX - Amsterdam	708
RENS EN RENS - Hilversum	699
R.K. UNIVERSITEIT - Nijmegen	714
ROOD - Rijswijk	700
RTM - Den Haag	700
RTV - Den Haag	718
S.R. TAPE VERKOOPKANTOOR - Amsterdam	620
STUUT EN BRUIN - Den Haag	706
TEMPOFOON - Tilburg	709
TRANSTEC - Delft	704
VALKENBERG - Amsterdam	616-617
VERKOOPORGANISATIE ELEKTROMUZE - Amsterdam	713
VLISO - Schiedam	713

SPECIAALZAAK

ALLE



ONDERDELEN

BOUWDOZEN

en



UITGAVEN

**uit voorraad
leverbaar**

Het contactpunt voor
AMATEUR en ZELFBOUWER

Het dichtst bij de

FIRATO

gelegen

SPECIAAL ADRES

met ruimste sortering,
alle nieuwtjes en
deskundige voorlichting

Radio Groeneveld

CEINTUURBAAN 127-129

AMSTERDAM

Telefoon 713047

Giro 313800

AMROH



MEETINSTRUMENTEN

BUISSKARAKTERISTIEKMETER MODEL IV

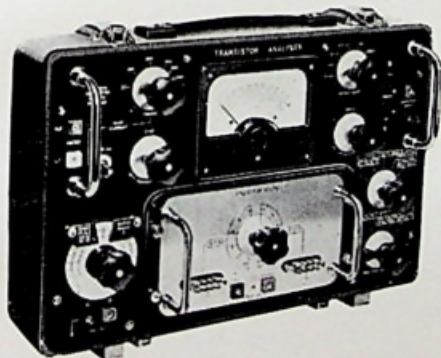
Met dit instrument kunnen nagenoeg alle buizen worden gemeten en zondig de I_a/V_a en I_a/V_g karakteristieken worden vastgelegd.

Behalve de emissie wordt ook de steilheid gemeten tot max. 60 mA/V.

De anodespanning is regelbaar tot 400 V, de schermrooster-spanning tot 300 V en de negatieve roosterspanning tot -100 V.

Ook de isolatiewaarde van de elektroden onderling kan zowel in koude als in warme toestand worden gemeten. De meter is tegen overbelasting beveiligd.

Netto f 975.-



Speciale uitvoering

Model 110 - Draagbaar model
Netto f 1335.-



TRANSISTOR ANALYSER

Een compacte, op batterijen werkende tester voor 't meten van transistoren met een Ico tot 1 amp. onder bedrijfsomstandigheden.

Collectorsp.: $1\frac{1}{2}$, 3, $4\frac{1}{2}$, 6, $10\frac{1}{2}$ V.

Mogelijkheid voor het aansluiten van een uitwendige spanningsbron.

Basisstr. in twee secties:

0-1 mA en 0-40 mA.

Collectorstroom 0-1 amp. in vijf bereiken.

Ico: bij het indrukken van de daarvoor bestemde knop kan de Ico op de inwendige meter worden gemeten, eerste indicatie 2 μ A.

Ruis: 2 bereiken, 1-40 db.

Beta: 2 bereiken, 0-25 en 0-250.

Meting met ingebouwde 1000 Hz generator.

De 1000 Hz generator en de meter kunnen worden gebruikt voor het testen van transistor-schakelingen.

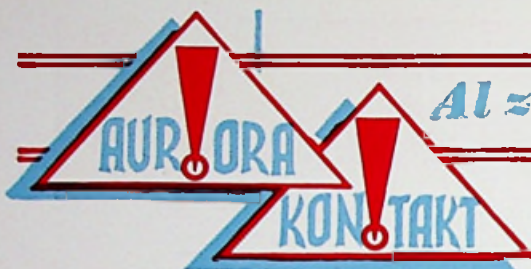
Netto f 975.-

FIRATO STAND 50-53

AMROH N.V.

MUIDEN

0 2942-341



Al zo lang aan de spits!



De prijscourant no. 27

Met 96 blz. RADIO-ONDERDELEN,
GRAMMOFOONS enz. enz., kunt
U gratis in ontvangst nemen
in één onzer winkels.



Verschijnt eenmaal per jaar in september

Buiten deze steden volgt gratis toezending
op aanvraag.

Schriftelijke bestellingen worden vlot ver-
zorgd, ook buiten Europa.

TRANSISTORS GRATIS DOORGEMETEN op onze
TRANSISTOR TESTERS. Bij verzending per post,
porto voor retour bijsluiten.