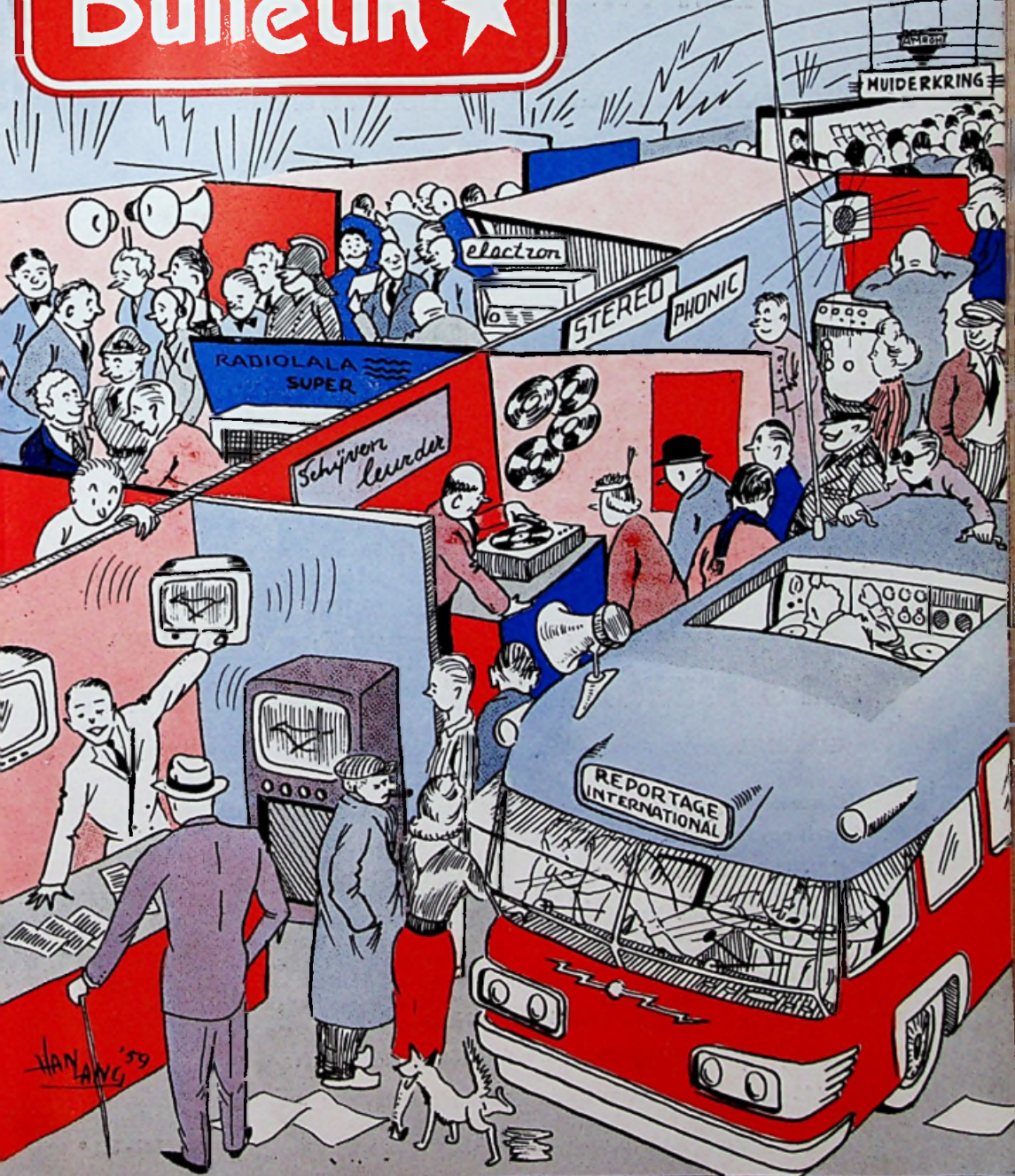


RADIO Bulletin★



SEPTEMBER 1959 - 28e JAARGANG No. 9 - 75 CENT

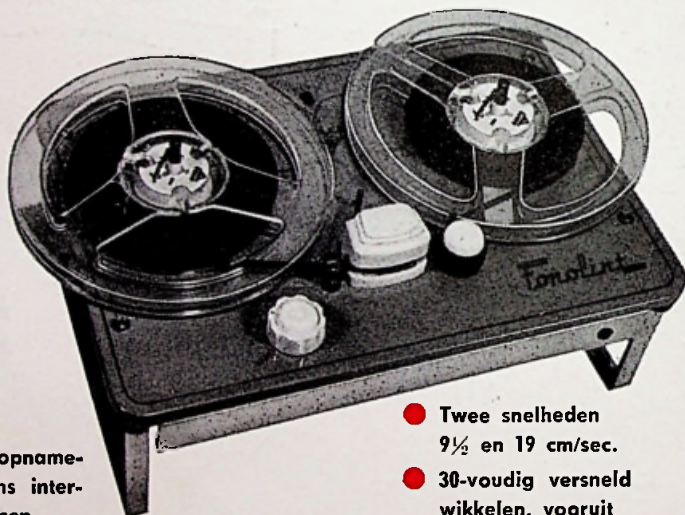
30373

Tonolint

RECORDER DEK MET TWEE SNELHEDEN

f 168.—

brengt bandrecording binnen ieders bereik!



● toengebied:
opname en
weergave
15 ... 15.000 Hz

● dubbelsporig opname-
systeem volgens inter-
nationale normen

● Twee snelheden
9½ en 19 cm/sec.
● 30-voudig versneld
wikkelen, vooruit
en terug

Ruimte voor 180 mm-haspels waardoor 3 uren speelduur met LP- en 4 uren met DP-band

Er zijn 3 bouwdozen voor recorderversterkers

CAROUSSEL
f 65,-

BOLERO
f 99,50,-

CAPRICCIO
f 140,-

Hiermede kan men elke recordercombinatie geheel bedrijfsklaar samenstellen!

AMROH heeft een hele serie van die magnifieke bouwdozen

ELEKTRON - kristalontvanger met
germanium diode f 14.75
ATOM - gevoelige één buis batterij-
ontvanger - 18.25
NEUTRON - transistor-ontvanger,
grote geluidsterkte - 27.90
NUCLEON - gevoelige twee buizen
batterij-ontvanger - 28.75

POSITRON - transistor zakradio voor
twee zenders f 44.75
MESON - éénkrings ontvanger voor
netvoeding -44.50
PROTON - prima 4 watt grammofoon-
versterker - 52.00
DEUTERON - grammofoon/microfoon
versterker - 79.50



Vraagt onze uitvoerige BOUWDOZEN-folder

Meer dan dertig jaren radio-onderdelen voor amateur, handel en industrie

MUIDEN

0 2942 - 341 *

10^e firato

RAI AMSTERDAM

1 t/m 8 SEPTEMBER



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 zondags) van 2-5 uur en 's avonds van 7-10.30 uur.

Toegangsprijzen voor particulieren / 1,50 (incl. bel.)

Personen beneden 16 jaar (uitsluitend onder geleide) / 0,75 (incl. bel.)

★ **Geopend voor handel, industrie en overheidsinstanties:**

iedere werkdag van 10-14 uur (op de openingsdag vanaf 11.30 uur)

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
abbonementenadministratie . . . 02959-15600

Bank: Amsterdamsche Bank - Bussum

Jaarabonnement binnenland f 7.50
(12 nummers) buitenland f 8.50
Losse nummers f 0.75
Jaarabonnement België 100.- fr.
Losse nummers „ 15.- fr.

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

Abbonementen kunnen iedere maand ingaan
en eindigen alleen na schriftelijke opzegging

Losse nummers bij de radiohandel, boek-
handel, huiswiltzaken en aan alle kiosken
verkrigbaar.

In België kunt U abonnementen opgeven via
Uw boek- of radiohandelaar of door recht-
streekse storting op Postcheck No. 644.45
t.n.v. RADIO AMAREX

41 Kon. Ste Mariästraat Brussel
Tel. 187149

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

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

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

Voor mogelijke fouten, die in constructies, welke
aan de hand van deze schema's en bouwteke-
ningen zijn vervaardigd, zouden kunnen voor-
komen, aanvaarden wij ultiemaal geen aansprakel-
ijkheid.

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

Inhoudsovername toegestaan na schriftelijke
aanzegverklaring van de directie.

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

inhoud september 1959

ONZE OMSLAG-FOTO:

De Firato, zoals Han Lang die ziet

- 620 UIT DE ARCHIEFKAST
- 622 PRIJSVRAAG VEDERFONDS
- 623 FIRATO ZONDER KAZEMIER
- 626 FIRATO VOORBESCHOUWING
- 636 NIEUWE ELEKTRONISCHE PRODUKTEN
- 638 HOE KOM IK AAN DIE BUIS?
- 645 MOTOREN VOOR BANDOPNAME APPARATUUR
- 646 GRUNDIG MICRO-TRANSISTOR BOY
- 647 UIT DE TECHNISCHE POST
Elektronische stethoscoop
- 648 TRANSISTOR-TOR
- 648 SILICIUM GELIJKRICHTERS
- 652 RB FORUM
- 653 TECHNISCHE BIJLAGE (XV)
Grafische rekenmethode (II)
- 658 UIT BUITENLANDSE TIJDSCHRIFTEN
- 660 RB NOMOGRAM 13
- 676 LEZERS PEINSDEN
Voorgemonteerde eenheden
Batterijklem
Transistor leidingtester
Terugkoppeling
Tweede jeugd van de buis
- 677 PUZZELCLUB Dr. BLAN
- 679 MINIATUUR NEUTRON
- 683 BOEKBESPREKING
Hilfsbuch für Hochfrequenztechniker
Leitfaden der Radioreparatur
Magnetic Tape Recording



- 633 MODELONTWERP: 10 W STEREO VERSTERKER
- 640 NIEUWE ONTWIKKELINGEN OP HET GEBIED
VAN TRANSFORMATORLOZE VERSTERKERS
- 665 HI-FI - WHAT'S IN A NAME?
Diamant versus saffier
- 678 VOOR U (EN DE REST) BIJ ONS THUIS GETEST
Lenco studioprof stereo draaitafel
Ronette stereo 105-TO element
- 697 DISCOBAKEN



- 639 UHF TELEVISIE
- 649 BELEVENISSEN AAN EEN TV SERVICE-
TAFEL (II)
- 661 90° AFBUIGTECHNIEK (II)
- 669 NOORDELIJK TELEVISIE STATION
(Smilde-TV) VORDERT
- 671 TV ONTWERPEN VOOR ZELFBOUW:
De Supervisie II

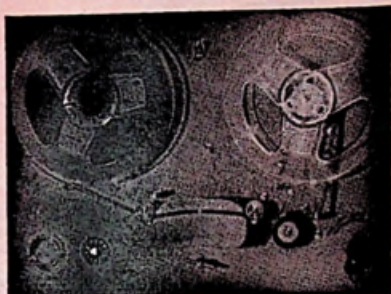


- 637 MIKROPORT
Een draadloze microfoon
- 664 BTH SCHEEPSRADAR ESCORT 601

SENSATIONELE PRIJSVERLAGING PETROVOX 3 motoren-deck

f 219,-

(oude prijs f 267,50)



9½ en 19 cm bandsnelheid
Mechanische bandsnelheidsverschakeling
Aanpassend op Bolero, Capriccio, Caroussel
Snel vooruit- en terugspoelen binnen één minuut
Geen snaren
Plaats voor 22 cm spoelen
1½ kg vliegwiel, zware solide uitvoering
Eén jaar garantie
Aanpassend op RP57a - RP55d en RP59a

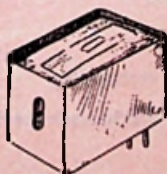
PRIMA PLASTIC GELUIDSBAND

van bekend fabrikaat, voor sensationele prijzen - Beperkt leverbaar

180 m (13 cm spoel)	f 4.95	360 m (18 cm spoel)	f 7.95
260 m (13 cm spoel)	- 7.50	520 m (18 cm spoel)	- 10.95

Voorzien van aanloopstroken. Indien de band niet zou voldoen stuurt u deze terug en krijgt u uw geld terug.

Bronzen en plastic **SIERLIJSTEN** - Voor afwerking van radio- en recorderkasten en koffers, ook voor siervensters, v.a. f 2,- per m.



„Perfect-Sound” miniatuur koppen

Opn./weerg.kop met mu-metalen afscherming en mont. beugel / 13.50
Imp. 3500 Ω/800 Hz. Spleet 5 micron. Frequentiegebied 60 ... 15000 Hz
„PERFECT-SOUND” miniatuur wiskop met ferriotkern / 8.50
Wissfrequentie 35 kHz. Voldoende wissing reeds bij 200 milliwatt

„FONOLINT” RECORDERDECK

AMROH-deck voor inbouw, 19 cm f 148,- - 9½ en 19 cm f 168,-

Amroh Handy Sound 5

De nieuwe recorder voor 19 en 9½ cm bandsnelheid, in koffer f 358,-

MASTERETTE

Voor aansluiting aan radiotoestel of versterker. Voor inbouw f 218,-

STEREO-MUZIEKBANDEN

Voor uw proeven met stereo-recorders en -versterkers brengen wij een stereofonisch opgenomen geluidsband met muziekfragmenten, 19 cm bandsnelheid / 16.50
270 m op 13 cm spoel.

Onze nieuwe Bandrecorder-prijscourant is uit!

Deze 32 pagina's tellende catalogus bevat alles wat op tape-recording gebied is te leveren. De prijs is f 0.50, welk bedrag u ons in postzegels kunt toesturen.

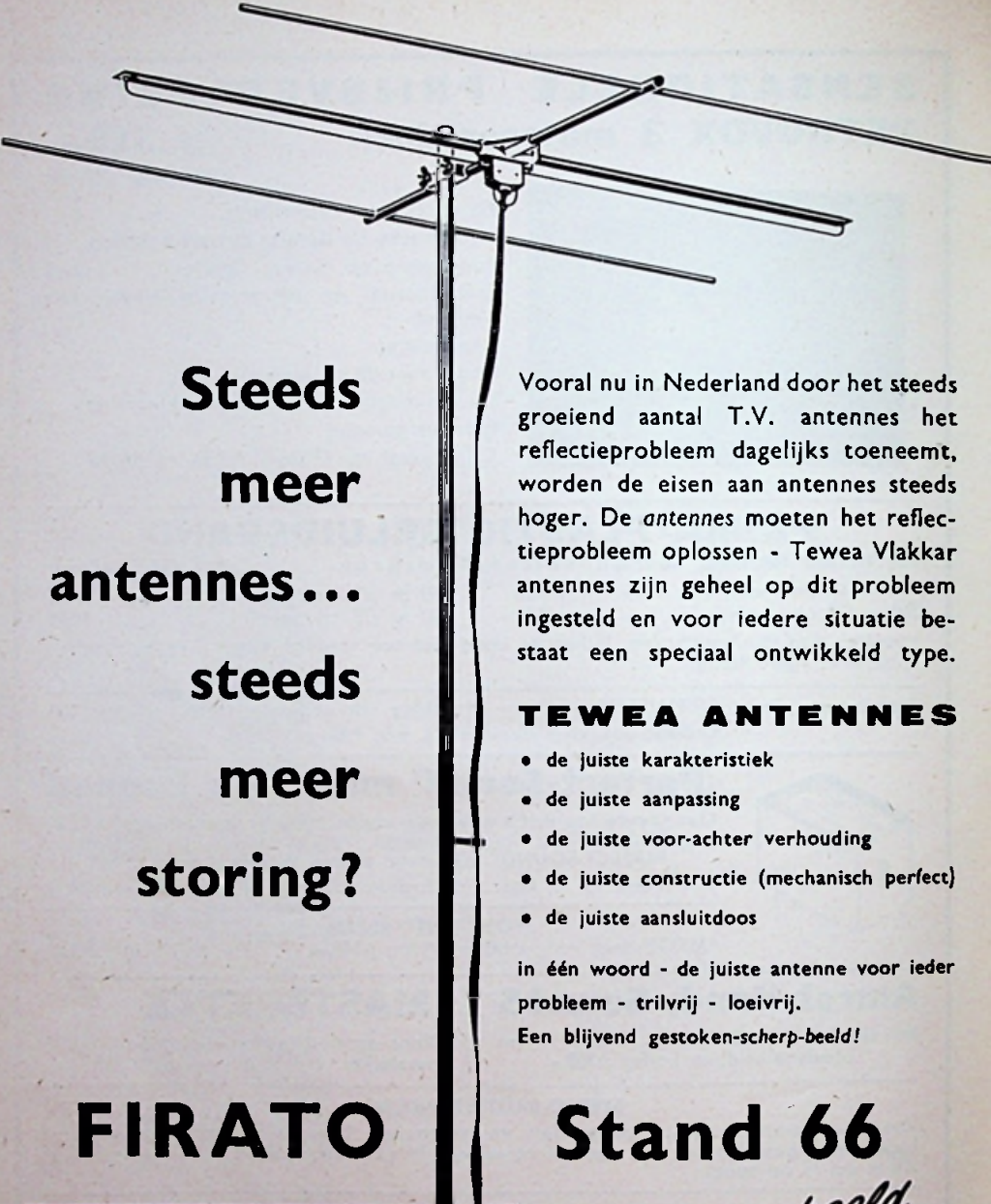
RADIO PEETERS

VAN WOUSTRAAT 74 en 84 - AMSTERDAM-Z.

Tel. 728060-734757, na 6 u. 734758 - Postgiro 128037, Postbox 739

Levering ook op conditie





**Steeds
meer
antennes...
steeds
meer
storing?**

Vooral nu in Nederland door het steeds groeiend aantal T.V. antennes het reflectieprobleem dagelijks toeneemt, worden de eisen aan antennes steeds hoger. De antennes moeten het reflectieprobleem oplossen - Tewa Vlakkar antennes zijn geheel op dit probleem ingesteld en voor iedere situatie bestaat een speciaal ontwikkeld type.

TEWEA ANTENNES

- de juiste karakteristiek
- de juiste aanpassing
- de juiste voor-achter verhouding
- de juiste constructie (mechanisch perfect)
- de juiste aansluitdoos

in één woord - de juiste antenne voor ieder probleem - trilvrij - loevrij.

Een blijvend gestoken-scherp-beeld!

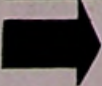
FIRATO

Stand 66

*een beter beeld
door de
juiste antenne!*



2e Wittenburgerdwarstraat 15,
Amsterdam - telefoon 74 32 11.

 **TEWEA** weet ook alles over Centraal antenne-systemen, **LEES VERDER!** blz. 607



Magnetonband

PE

geluidsband voor bandrecorders

POLYESTER
voorgerekt



géén
over-modulatie

trek vast als staal

rek- en krimpvrij

warmtebestendig

slijt niet af
aan de koppen



AGFA op de Firato,
Stand NAHO No. 69



voor alle bandrecorders

Vraag brochures
bij uw
radiohandelaar
of bij uw
fotohandelaar

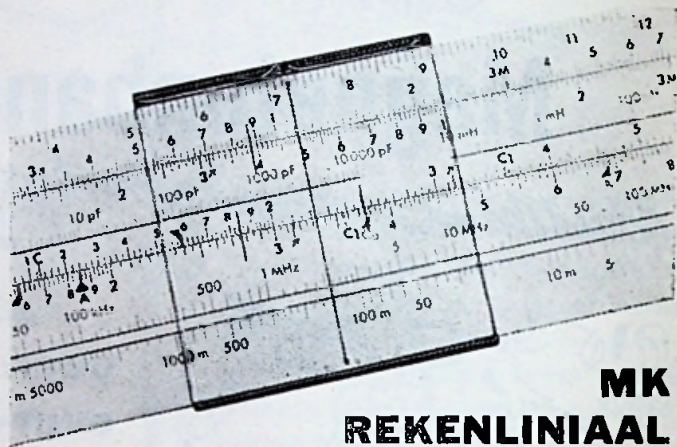
PE 31 langspeelband
PE 41 dubbel-speelband

N.V. AGFA · PHOTO · ARNHEM

Speciaal ontworpen voor
RADIO en ELEKTRO TECHNICI
en amateurs

Vestzakmodel 15 x 4 cm

NIEUW!



Thans in verbeterde uitvoering door nieuwe drukmethode een uiterste nauwkeurigheid bereikt
Geheel nieuwe „loper" en toevoeging van „inch" schaal

**MK
REKENLINIAAL**

„de LUXE"

f1. 8.⁹⁰

incl. plastic etui en handleiding

Bestelnr. 950

15 REKENSCHALEN in twee kleuren gedrukt, op zeer buigzaam en temperatuurbestendig materiaal

- Vermenigvuldigen en delen
- Kwadrateren en wortel-trekken
- Oppervlakte en inhoud berekeningen
- Weerstand en gewicht v. koper- en aluminium draad
- Omrekenen van pk in kW en omgekeerd
- Berekenen van afstem-kringen
- Golfengte en frequentie
- Onbekende zelfinductie of capaciteit
- Berekenen aantal db
- Bepaling v. d. versterking
- Bepaling van logaritmen
- Bepaling van de sinus en tangens van hoeken

Thans óók een

EENVOUDIGE LINIAAL voor ALGEMENE BEREKENINGEN

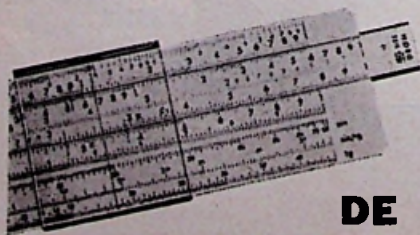
Systeem Rietz

- Kwadratische schaal op liniaal
- Kwadratische schaal op de schuif
- Reciproke hoofdschaal op de schuif
- Hoofdschaal op de schuif
- Hoofdschaal op de liniaal
- Sinusschaal
- Schaal voor kleine hoeken
- Tangensschaal

Best.nr. 951

f1. 8.-

incl. plastic etui en handleiding



FIRATO STAND 54

DE MUIDERKRING N.V.
BUSSUM

NEDERLAND
Telefoon (02959) 12929 - Giro 83214

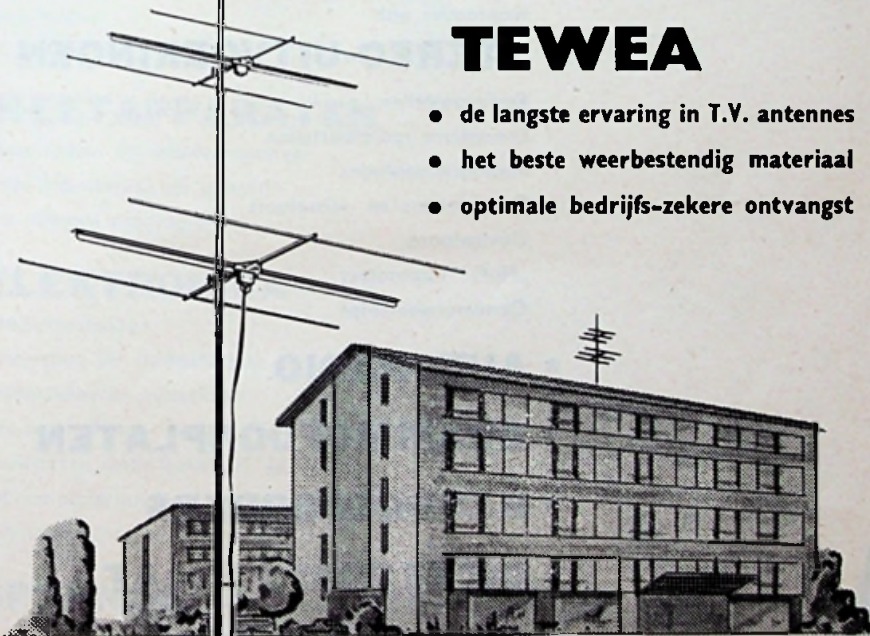
FIRATO stand 66

Centraal Antenne-systeem levert TEWEA in A-Z service!

Wij ontwerpen complete installaties voor Centraal antenne-systemen en plaatsen deze geheel bedrijfsklaar in Oud- en Nieuwbouw.

TEWEA

- de langste ervaring in T.V. antennes
- het beste weerbestendig materiaal
- optimale bedrijfs-zekere ontvangst



ook voor **Centraal Antenne Systemen**



*een beter beeld
door de
juiste installatie!*



Plaatst U een antenne met atlas en kompas? LEES VERDER! blz. 621

Zie en luister naar

wat **PHILIPS**

* **RADIO EN GRAMMOFOONS**

waaronder ook

STEREO-UITVOERINGEN

Radiotoestellen

Draagbare radiotoestellen

Radiogrammofoons

Platenspelers en -wisselaars

Elektrofoons

„Hi-Fi” apparatuur

Opnemelementen

* **AUTORADIO**

* **GRAMMOFOONPLATEN**

* **BANDRECORDERS**

* **DICTEERAPPARAAT**

* **HOORAPPARATEN**

* **TELEVISIE**

Super-ontvangers

Universele ontvangers

Bedrijfstelevisie



Interessante demonstraties

op de FIRATO presenteert

* **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-voorraadsystemen

* **SPANNINGSSTABILISATOREN**

* **TELECOMMUNICATIE**

Mobilfoonapparatuur
Zend- en ontvanginstallaties
Meetapparatuur voor telecommunicatie

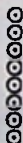
* **TECHNISCHE LECTUUR**

Deskundige voorlichting

Microfoons !

SENNHEISER
electronic

dynamische
magnetische
condensator
miniatur
stereo
draadloze



microfoons

hi-fi
meng
stereo



versterkers

breedband
miniatur
lijn



transformatoren



N.V. KINOTECHNIEK

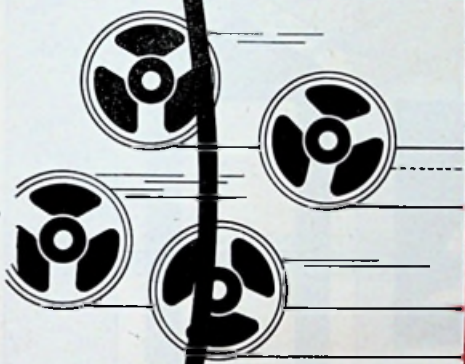
Prinsengracht 530 - AMSTERDAM

Telefoon 67447 (3 lijnen)

Standnummer **78** Firato

BASF levert 4 bandsoorten

Magnetophonband BASF



- **Standaardband** (typ LGS 52)
leverbaar in lengten van 90 m tot 730 m.
- **Langspeelband** (typ LGS 35)
50 % langer dan standaardband op dezelfde spoeldiameter.
- **Dubbelspeelband** (typ LGS 26)
100 % langer dan standaardband op dezelfde spoeldiameter.
- **Signeerband** (typ LGS 55)
uitvoering als standaardband, echter met gele, beschrijf-
bare rugzijde.

MAGNETOPHONBAND BASF garandeert een natuurge-
trouwe weergave van alle klank-, spraak- en muziek-
opnamen en is geschikt voor alle recorders.

Vraag Uw handelaar om brochure met prijslijst.

Badische Anilin- & Soda-Fabrik A.G.
L U D W I G S H A F E N A R R H E I N

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

* 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

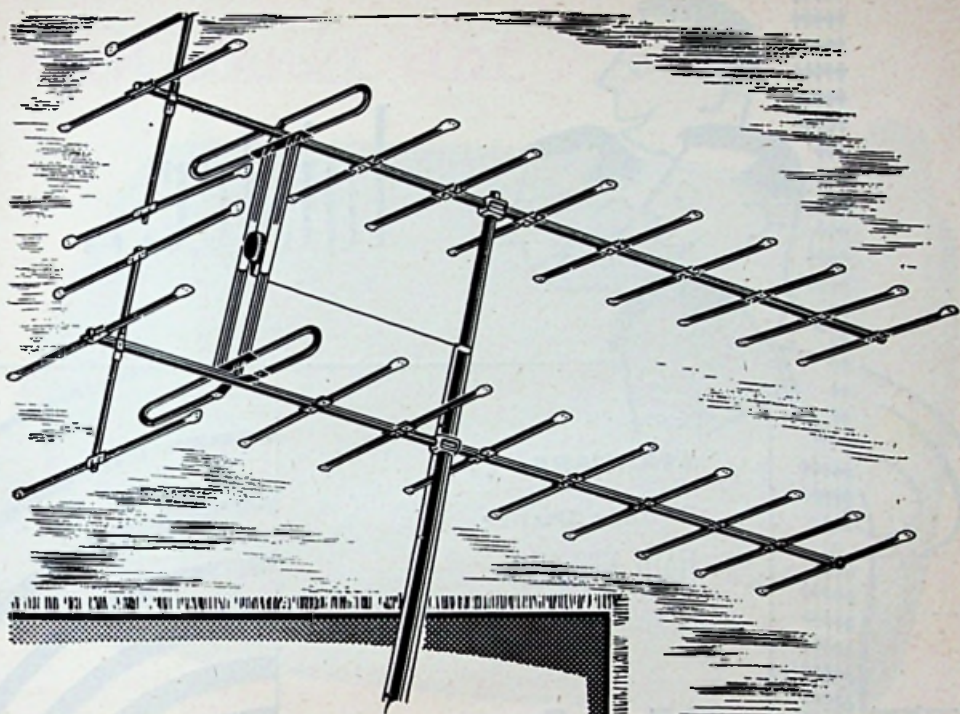
meer dan

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 n.v.  **Amsterdam**



Voorgemonteerd
Speciale corrosievrije
legering
Vereenvoudigde montage
Hermetisch afgesloten
contactdoos



ANTIFERENC



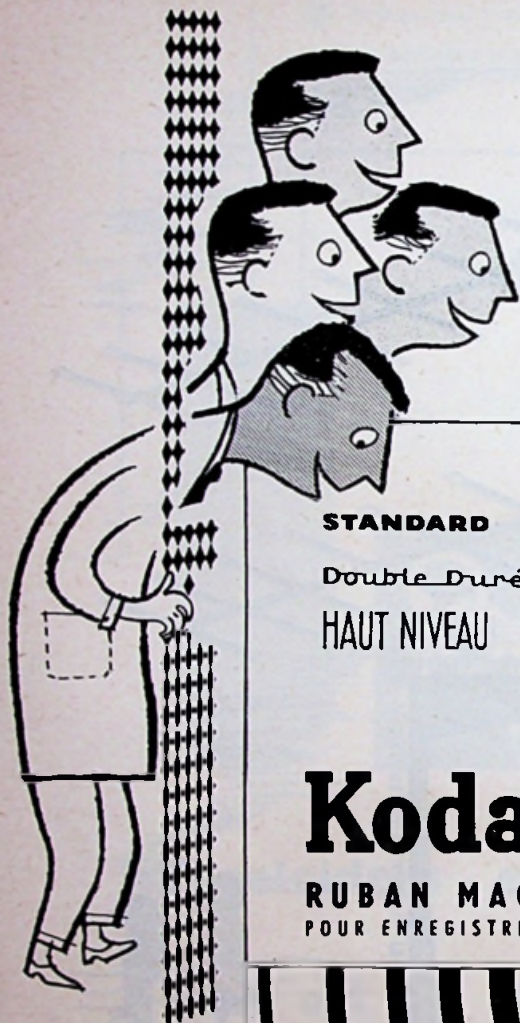
Aylesbury (Eng.)

Vertegenwoordiger voor Nederland:

,TIKO' Antenne Import n.v.

BEEKLAAN 394
Telefoon 331525
DEN HAAG

luister...



STANDARD

Double Durée

HAUT NIVEAU

Kodavox

RUBAN MAGNÉTIQUE
POUR ENREGISTREMENT SONORE

LARGEUR

6,3
mm

PRODUIT KODAK

LONGUEUR

375
mètres

*Kodavox geluidsband is verkrijgbaar
in verschillende lengten en
breedten, zowel in standaardtype
als in 'long-play' uitvoering*

Kodak

een handelsmerk sinds 1888

KODAK N.V. - DEN HAAG
A. PAULOWNA STRAAT 76
TELEFOON 070-614121

men denkt dat



Men denkt dat stereofonische
platenspelers zo fabelachtig
duur zijn, maar dit is niet waar,
want . . .

reeds voor **f 89,50** koopt u
een magnifieke, stereofonische

ELAC

platenspeler

**U kunt hem zien op de FIRATO,
in stand 50/53 van AMROH N.V.**

ELAC, een der oudste, grootste en meest bekende platenspelerfabrikanten ter wereld, is ook op het gebied van de stereofonische weergave weer de eerste. ELAC platenspelers zijn niet alleen geschikt voor stereo, maar door een eenvoudige doorverbinding ook voor normale platen, ja, zelfs voor 78 toeren.

Vraag, vóór u naar de FIRATO gaat, de uitvoerige, geïllustreerde
ELAC-folder aan AMROH N.V. Muiden 0.2942-341

3 BEKENDE AMERIKAANSE RADIO- tijdschriften

Thans leverbaar via
De Muiderkring N.V.

RADIO ELECTRONICS

Het tijdschrift van de bekende radio-publicist Hugo Gernsback.

Ca. 120 pag. per nummer.
Formaat 21,5 x 28 cm.

Voor bespreking van de inhoud kan worden verwezen naar de rubriek „Uit buitenlandse tijdschriften“.

Losse nummers / 2.25
Jaarabonnement
(12 nrs) / 22.50

ELECTRONICS WORLD

voorh. „Radio en TV News“

Ca. 140 pag. per nummer.
Formaat 21,5 x 28 cm.

Dit tijdschrift wordt regelmatig besproken in de rubriek „Uit buitenlandse tijdschriften“.

Losse nummers / 3.25
Jaarabonnement
(12 nrs) / 32.50

POPULAIR ELECTRONICS

is van dezelfde uitgever als Electronics World.

Ca. 160 pag. per nummer.
Formaat 16,5 x 24 cm.

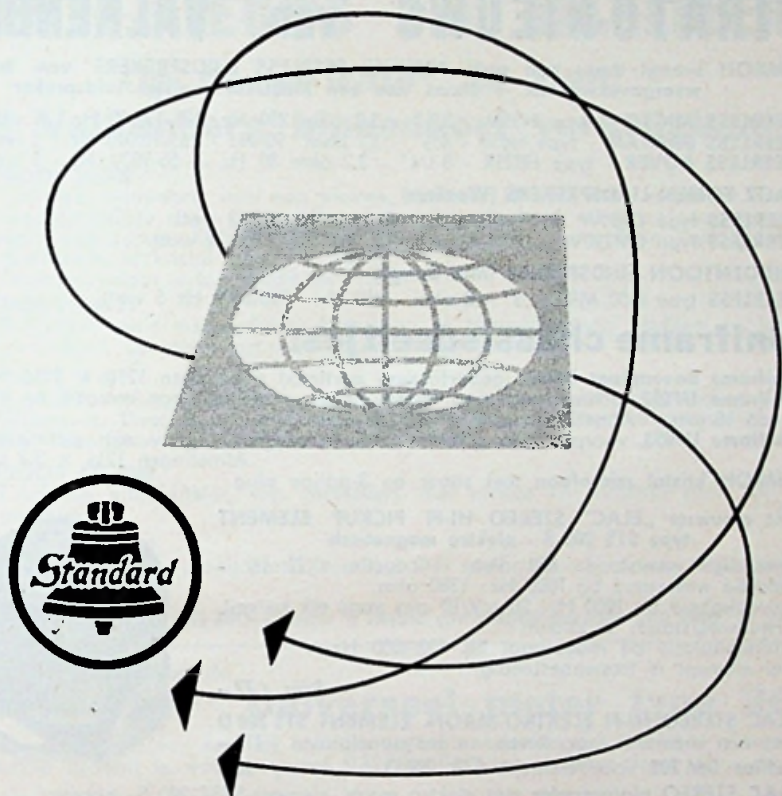
Ook voor dit blad verwijzen wij naar de rubriek „Uit buitenlandse tijdschriften“.

Losse nummers / 2.25
Jaarabonnement
(12 nrs) / 22.20

Alleen voor serieus geïnteresseerden zijn proefnummers beschikbaar.

DE MUIDERKRING N.V. - BUSSUM
Giro 83214 **FIRATO Stand 54** Telefoon 12929 (0 2959)

FIRATO STAND 136



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

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

Nederlandsche Standard Electric Mij, n.v.

INTERNATIONAL TELEPHONE AND TELEGRAPH SYSTEM

's-GRAVENHAGE

GEEN ORDER TE GROOT OF OOIIT TE KLEIN

FIRATO-NIEUWS van VALKENBERG

AMROH brengt thans een serie NIEUWE PEERLESS LUIDSPREKERS van beproefde weergavekwaliteit - Thans ook een MIDDEN register luidspreker

PEERLESS MICRO - type H35M - 3½" - 3,2 ohm 250 Hz, 175-12.000 Hz - 3 watt / 10.50
 PEERLESS BANTAM - type H65B - 6½" - 3,2 ohm 90 Hz - 65-10.000 Hz - 5 watt - 13.90
 PEERLESS ROVER - type H825R - 8 1/4" - 3,2 ohm 80 Hz - 55-9000 Hz - 5 watt - 15.50

LAGE TONEN LUIDSPREKERS (Woofers)

PEERLESS type C100W - 10" - 8 ohm - 40 Hz-4000 Hz 12 watt - 45.50
 PEERLESS type CM120W - 12" - 8 ohm - 300 Hz 12 watt - 49.50

MIDDENTOON LUIDSPREKER (Mid Range)

PEERLESS type G50 MRC - 5" - 8 ohm - 650 Hz - 750-6000 Hz 5 watt..... - 22.50

Uniframe chassisdeeltjes:

Uniframe bovenplaat UF054 (geperforeerd pertinax) afmetingen 12½ × 12½ cm / 0.90

Uniframe UF052, achterplaat, laag model twee openingen voor entree's en gat van 10 mm - Afmetingen 12½ × 3,2 cm - 0.50

Uniframe UF053, voorplaat, laag model, drie openingen 6 mm v. min. pot.meters Afmetingen 12½ × 3,2 cm - 0.50

AMROH kristal microfoon met snoer en 3-polige plug - 18.75

Het nieuwste „ELAC” STEREO HI-FI PICKUP ELEMENT type STS 200 S - elektro magnetisch

Inwendige weerstand: 650 ohm - Inductie: 0,22 Hz - Inductie weerstand bij 1000 Hz: 1380 ohm.

Gevoeligheid bij 1000 Hz: 20 mV/10 cms voor elk kanaal.

Afsluitweerstand: 50 kilohm.

Intermodulatie bij monoraal bij 400/4000 Hz.

Het element is tropenbestendig.

Prijs f 77.-



ELAC STEREO HI-FI ELEKTRO-MAGN. ELEMENT STS 200 D met één diamant voor stereo en langspeelplaten / 110.-

Saffier DM 200 voor element STS 200 D / 66.-

ELAC STEREO platenspeler met elektro magn. element STST 200 S, inbouw - 231.-

Uitgevoerd met twee transistor voorversterkers meerprijs - 115.-

Uitgevoerd met diamant stift meerprijs - 39.-

„FONOLINT” bandrecorderdek thans met TWEE snelheden 9,5 en 19 cm/sec

Het „FONOLINT” BANDRECORDERDEK wordt geheel bedrijfsklaar geleverd en is aangepast aan de voor- en eindversterkers „Caroussel” - „Bolero” - „Capriccio” prijs / 168.-

Bouwbeschrijving met bouwtekeningen en uitvoerige beschrijvingen van het FONOLINT dek en de versterkers in het boekje „Bandrecorderversterkers voor zelfbouw”. Prijs / 2.50

Uitvoerige technische gegevens van de „Handy Sound Master” bandrecorder, geheel gelijk aan het „FONOLINT” dek, gratis op aanvraag verkrijgbaar.

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



A. VALKENBERG N.V.

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

IN ELKE PLAATS VAN NEDERLAND HEEFT VALKENBERG EEN VASTE KLANT!

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

FIRATO-NIEUWS van VALKENBERG

**Op de „Firato” te zien,
bij Valkenberg binnenkort verkrijgbaar**

BOUWDOOS HF302

Complete bouwdoos voor een **nieuwe, moderne 10 watt Hi-Fi versterker**. Getest naar de laatste eisen van geluidskwaliteit. Voor gebruik als microfoon- en grammofoonversterker. Keuzeschakelaar voor microfoon, grammofoon voor magneet dynamisch- of kristal pickup en radio.

Deze bouwdoos is binnenkort leverbaar.

f 155.00

BOUWDOOS AM 21

Transistor radio met gedrukte bedrading en batterijvoeding. Midden- en langegolfgebied. Compleet met moderne kast van kunststof.

f 148.00

BOUWDOOS V 401

Een 300 milliwatt transistor versterker in miniatuur uitvoering met gedrukte bedrading. Door de geringe afmetingen zijn er vele toepassingsmogelijkheden, o.a. voor inbouw bij bestaande platenspelers.

f 41.50

BOUWDOOS AG 2048

Complete platenspeler, vier snelheden, met pickup en plateau, voor 220 volt aansluiting.

f 45.00

BOUWDOOS AG 2049

Platenspeler voor 6 volt batterijvoeding. Vier snelheden met pickup. Voor gebruik in boot of auto.

f 59.50

De bouwdozen V 401 en AG 2049 vormen 'n ideale combinatie om mee „op stap” te gaan!

Voor laboratoriumgebruik de

„SIMPSON” Universeel meter type 260

Een Universeel meter van een der grootste en beste Amerikaanse fabrieken, waarop u geen weken behoeft te wachten, want VALKENBERG levert deze direct uit voorraad.

Uitvoering robuust met draagbeugel.

Eigen weerstand: 20.000 ohm/volt DC; 1000 ohm/volt AC.

Wissel- en gelijkspanning 2,5-10-50-250-1000 en 5000 volt.

Gelijkstroom 100 micro amp.; 10-100-500 mA en 10 amp.

Decibels: -12 tot +55 db in vijf trappen (0 db is 0,006 watt bij 500 ohm).

Output: 2,5-10-50-250 volt.

Weerstand: 0-2 kilohm (12 ohm midden); 0-200 kilohm (1200 ohm midden) en

0-20 megohm (120 kilohm midden).

Prijs compleet met snoeren

f 210.—

Voor grammofoonplaten naar Valkenberg!!

Wij kunnen nog **PRIJSCOURANTEN** no. 10 voor lezers van Radio Bulletin gratis beschikbaar stellen. Aanvragen onder letters „RB”.

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

A. VALKENBERG N.V.

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

REGELMATIGE VERZENDING NAAR ALLE WERELDDELEN



firato

**BUITENLANDSE
TIJDSCHRIFTEN**

STAND 54

Funkschau

Jaarabonnement (24 nrs) / 28.80
Halfjaar abonnement (12 nrs) .. / 14.40
Losse nummers / 1.29

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

De Muiderkring N.V.

Bussum - Nederland

Giro 83214 - Telefoon (0 2959) 12929



XL

„Voila le soleil d'Austerlitz!" „Dat is de zon van Austerlitz!", riep Napoleon aan de Moskwa — bij het opgaan van de zon — uit; en hij beschouwde het als een goed voorteken.

Het pakte anders uit!

Voor de FIRATO rijst nu ook weer de zon van Austerlitz, de zon van het succes, nl. de zon van Kazemier.

Het ligt in de hand van de opvolgers in de leiding, om iedere gedachte aan de Moskwa krachteloos te maken.

Op deze nieuwe zon van Austerlitz moet een nieuwe overwinning volgen!

De FIRATO 1959 zal het beste uit de traditie der radio-exposities moeten laten herleven.

Daartoe moet worden gerekend die opmerkelijke broederschap der vakgenoten, die exclusief is, die een geheel eigensoortige warmte verspreidt, welke op meervoudige jaarmarkten ontbreekt.

Die was er op de Radiosalons van Veenstra, op de Paleis voor Volksvlijt exposities van Engers en in het eivolle Bellevue van de FIRATO als knaapje.

In iedere goede radio-exposant leeft iets van de gezonde vak-maniak die zijn overtuigingen op de radio-tentoonstelling wil uitleven en doorgeven. Die hem een week lang tot zakenman-prediker maakt.

Dat is al de hele Archiefkast door! Nergens anders dan op een radio-expositie komen bezoekers met zo'n eerlijke, vurige belangstelling. Geen prediker vindt elders een naar verkondiging dorstiger gehoor.

Zie maar de tintelende ogen van de jeugd, die in de wonderen van radio en televisie de wereld van hun dromen gestalte ziet krijgen.

Zie ook de figuren der oude exposanten — de mannen van het radio Wagram, Jenna en Austerlitz! — ik denk aan de heer Loeber! — die nu wat meer gebogen raken en wier haren de dichtheid en de kleur der jongelingschap moesten offeren, maar wier radiohart jong en fel bleef kloppen voor de bekoring van het boeiende vak.

De stem van de luidspreker is voor die allen de klaroenstoot van de trompetter van het oude eskadron.

De Jaarbeurs te Utrecht moge de koele zakenman aanspreken, de prediker in hem heeft een tempel nodig!

De FIRATO levert hem behalve de toonbank ... de kansel.

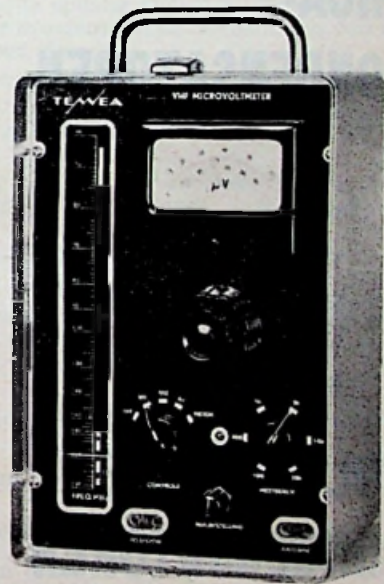
W. VOGT



Kunt U met atlas en kompas de juiste plaats der antenne vaststellen?

Er is maar één goede manier: de vakman, die een deskundige antenne-plaatsing verricht, gebruikt de Teweja signaalsterktemeter. Dan wordt de antenne haarscherp op de juiste plaats, de juiste hoogte en in de juiste richting geplaatst. Een Teweja signaalsterktemeter is onmisbaar... lichtgewicht. Zeer eenvoudig te bedienen (U staat er mee op 't dak!) en absoluut betrouwbaar.

V.H.F. Microvoltmeter, type S.M. 2 Continu instelbaar frequentiebereik van 46 tot 230 Mhz., zonder schakelaar. Zes meetbereiken. Direct instelbaar op 100- 300- 1000 microvolt en 3- 10- 30 millivolt. Geschikt voor alle T.V. en F.M. kanalen, alsmede C.A. systemen. Geheel bedrijfs gereed.



FIRATO: Stand 63



*een beter beeld
door de
juiste plaatsing!*

STÉAFIX & C^{IE}



MICA- CONDENSATOREN

voor

- Militaire apparatuur
- Filters
- Grote vermogens
- Impuls netwerken
- Radio en televisie

POLYSTYRENE CONDENSATOREN

voor

- Filters
- Vertragslijnen
- Telschakelingen
- enz.

n. v. C. G. E.

Koninginnegracht 64 - Telefoon 112010

DEN HAAG

PRIJSVRAAG

uitgeschreven door het

WETENSCHAPPELIJK RADIOFONDS VEDER

IN overcenstemming met haar doelstelling, de ontwikkeling van de wetenschap en techniek op het gebied van de radio-telegrafie en radio-telefonie te bevorderen, vraagt het Wetenschappelijk Radiofonds Veder aan de Nederlandse radio-amateurs bijdragen te leveren tot de ontwikkeling van de radio-communicatie. De deelnemers worden vrijgelaten in de keuze van een onderwerp; de bijdrage zou bv. betrekking kunnen hebben op mobiele amateurcommunicatie, op communicatie op zeer hoge frequenties of op de toepassing van transistoren in amateurcommunicatie-apparaten.

Als essentieel onderdeel van de bijdrage zullen de in verband daarmee verrichtte experimenten worden beschouwd. Deze kunnen bv. bestaan in het tot stand brengen van communicatie onder bijzondere omstandigheden of ook in een kritische beproefing van zelfgebouwde apparatuur. Een voorwaarde voor deelneming is, dat de geleverde bijdrage niet in rechtstreeks verband mag staan met werk, dat de deelnemer uit hoofde van zijn beroep verricht; elke deelnemer moet op het gebied van zijn bijdrage als amateur kunnen worden beschouwd.

De bereikte resultaten moeten worden medegedeeld in de vorm van een uitvoerig rapport, waaraan zo nodig bewijsstukken kunnen worden toegevoegd. Het rapport mag de naam van de deelnemer niet vermelden, doch slechts een door hem gekozen motto. Bij het rapport moet een brief in verzegelde enveloppe worden ingesloten, waarin naam en adres van de deelnemer worden vermeld. Op de enveloppe wordt het motto vermeld. Eventuele bewijsstukken, die de identiteit van de deelnemer zouden kunnen verraden (bv. QSL-kaarten) dienen ook in de verzegelde enveloppe te worden gesloten.

Bij de beoordeling van het rapport worden zowel de originaliteit als de gedegenheid van het onderzoek in beschouwing genomen; het verdient aanbeveling het rapport te stellen in een vorm, die zich leent voor publicatie.

Het rapport met bijlagen moet vóór 1 augustus 1960 worden ingezonden aan de voorzitter van het Wetenschappelijk Radiofonds Veder, mevrouw C. E. van Hobbeken—Veder, Delftweg 166, Rotterdam (v/m Overschie).

Voor de beste inzending wordt een prijs van hoogstens f 1000.— beschikbaar gesteld; het Bestuur van het Fonds fungeert als jury en bepaalt het toe te kennen bedrag. Het Bestuur kan besluiten meer dan één prijs toe te kennen. Op de beslissing van het Bestuur is geen beroep mogelijk.



Firato zonder Kazemier

Deze FIRATO 1959 zal weer boeiender en veelzijdiger zijn dan haar voorgangsters.

Elders in de stad davert de klap der heiblokken op de betonkoppen der funderingspalen voor een nieuwe RAI, omdat de oude — ook voor de FIRATO — te klein werd. Temidden van deze blijde, luidruchtige en versnelde opgang naar een welslagen, dat met afmetingen scheen te spotten, viel de stilte der droefenis en de beklemming van de schrik om het heengaan van Kazemier, de schepper, de motor.

Niets wees er op, dat deze schaduw aan de vroege vooravond der opening over de expositie zou vallen.

De voorbereidingen waren getroffen, de blauwdruk voor de uitvoering was tot in de kleinste onderdelen gereed.

Het uitdenken was voltooid. De spanne tijds die restte lussen voorbereiden en toezicht houden op de uitvoering werd gebruikt voor een welverdiende — en nodige! — vakantie.

Tijdens deze dagen van recreatie voor de bezige geest, sloeg het lot toe.

Kazemier werd het vieren van een nieuwe triomf ontzegd.

Een plotselinge dood sneed een van energie tintelend en van dadendrang bruisend leven — dat nog meer beloften achterliet, dan het reeds vervulde — met één slag af.

Niemand is onmisbaar.

Een cynisch woord, te vaak gebruikt, als een sedatief, een pijnstillend middel, nochtans wáár!

Het leven en de maatschappij gedogen geen vacuum.
Zij moeten voort.

Maar hoe moeilijk zal het zijn — hoezeer ook eervol — hem te vervangen!

Sommige scheppingen in de maatschappij, waarin haar veelzijdige bedrijvigheid op opmerkelijke wijze tot uitdrukking komt, vertonen duidelijk het levensmerk van de persoonlijkheid die haar schiep.

Dat was zo met de FIRATO.

Wie FIRATO zei, zei Kazemier en omgekeerd.

Uit deze man moest een levenswerk opbloeien; en het is er uit opgebloeid.

„Wie in de renbaan het gewenste eindpunt begeert te bereiken, moet reeds als knaap veel hebben geduld en gedaan, veel hitte en koude hebben verdragen”, zo luidt een klassieke uitspraak, die op Kazemier van toepassing is.

De merkwaardigheid van zijn loopbaan ligt al dadelijk in die sprong van het passieve naar het actieve.

Het beroep van accountant is — naar zijn aard — controlerend, radend, proevend. Het steunt en wijst en waakt eerder over anderen, dan dat het zelf handelt en schiept.

Kazemier bewaakte de FIRATO aanvankelijk als haar accountant, haar financiële raadsman.

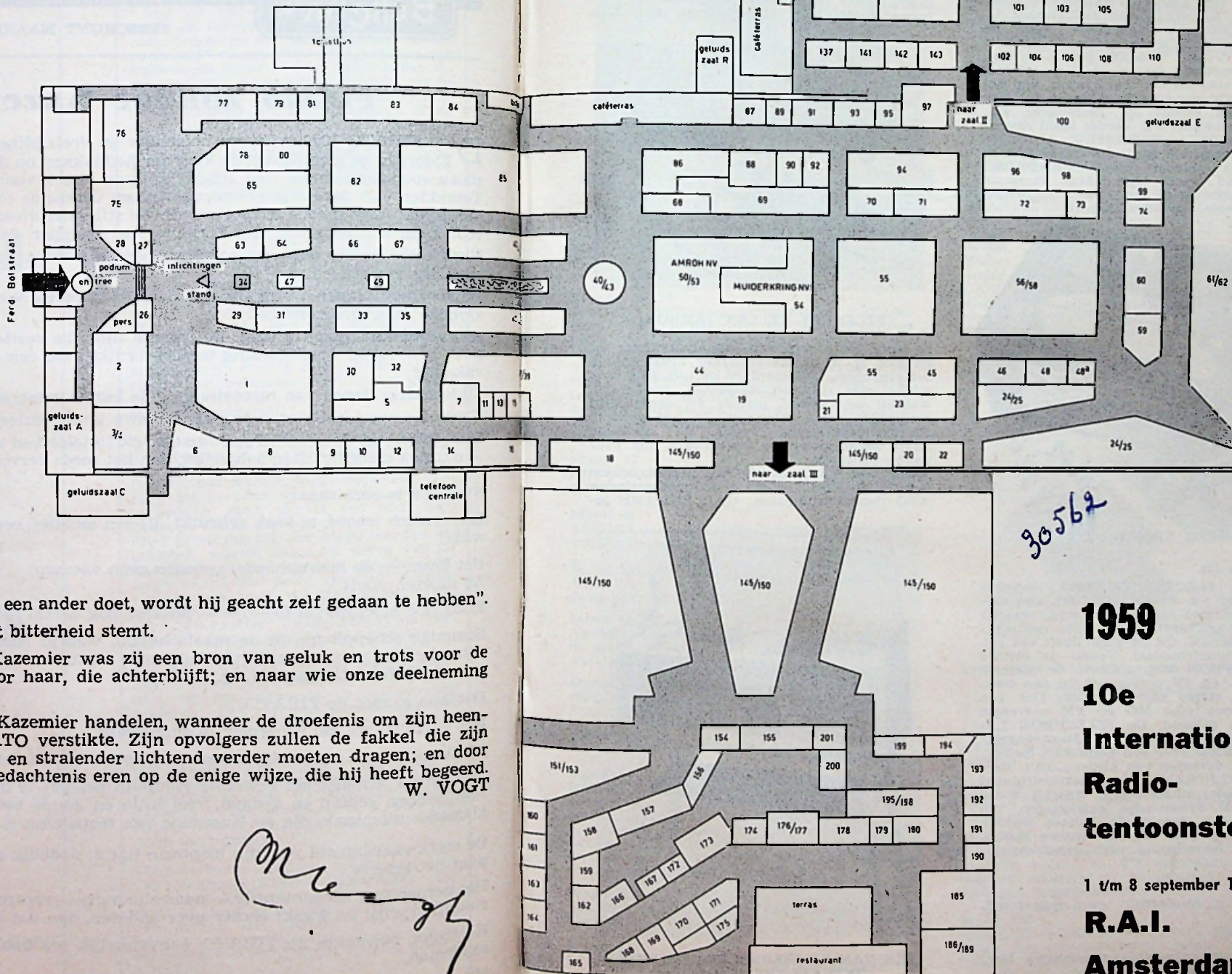
Hij sloeg handelen gade, meer dan dat hij zelve handelde.

Het is voor mannen van een vakkeurs — als de FIRATO — geen schande, wanneer zij door de bomen van hun gespecialiseerde kennis, het bos van de overkoepelende organisatie uit het oog dreigen te verliezen.

Kazemier was de man van het bos.

„Wat baat het gezicht, als het genot niet vrijstaat?” heeft hij als accountant gedacht; en zo werd hij van treinsmid de man, die het contact-handle greep. Van controleur werd hij leider, als leider overwinnaar, als overwinnaar . . . in het harnas geveld.

firato



„Wat iemand door middel van een ander doet, wordt hij geacht zelf gedaan te hebben”.

Dit is een spreuk, die soms tot bitterheid stemt.

Ten aanzien van mevrouw Kazemier was zij een bron van geluk en trots voor de overledene; een lofspraak voor haar, die achterblijft; en naar wie onze deelneming uitgaat.

Men zou niet in de geest van Kazemier handelen, wanneer de droefenis om zijn heengaan het leven van de FIRATO verstikte. Zijn opvolgers zullen de fakkel die zijn hand ontviel, feller brandend en stralender lichtend verder moeten dragen; en door dit te doen zullen zij zijn nagedachtenis eren op de enige wijze, die hij heeft begeerd. Leve de FIRATO!

W. VOGT

W. Vogt

1959

10e

**Internationale
Radio-
tentoonstelling**

1 t/m 8 september 1959

**R.A.I.
Amsterdam**

FIRATO VOORBESCHOUWING

met alfabetische indeling van de deelnemende firma's
en een overzicht van de geëxposeerde artikelen

Stand 82
ACOUSTICAL HANDELMIJ, n.v., Amsterdam, toont evenals vorig jaar de „Stereo-5” installatie, alsmede een Stereo Hi-Fi versterker met vele regelmogelijkheden, ook geschikt voor toepassing van elektromagnetische stereofonische elementen. Voor de grammofoonhandel is de stereo bar eenheid interessant. Voorts t ACOS pickup-element dat samen met een speciale arm spoort met een naaldkracht kleiner dan 2 gram. Van het verdere ACOS programma noemen we nog stereofonische kristal- en keramische elementen, microfoons, e.d. Verder toont Acoustical de bekende TANDBERG recorders, waarvan de typen 4 en 5 zijn uitgerust met het 4-sporen systeem alsmede TANDBERG „pre-recorded tapes” type S.M.S. Tenslotte zal ook de aanpassing van al deze apparaten aan het interieur worden belicht.



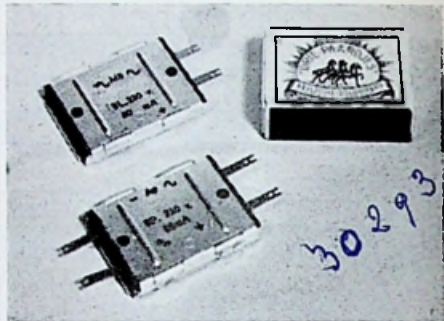
TANDBERG STEREO RECORDER

Stand 1 en 128
A.E.G. n.v. ELECTRICITEITSMIJ., Amsterdam, brengt o.a. de TRAVELLER, een dicteerapparaat met ingebouwde accu, waarbij de opname geschiedt op een folie van magnetisch materiaal, dat de vorm heeft van een kleine grammofoonplaat. Voorts de nieuwe MAGNETOPHON M76, alsmede de normale serie radio- en TV ontvangers en een complete serie stereo radiotoestellen. Ook een transistorsuper voor MG en FM ontvangst zal worden getoond. De TELECHRON I is een synchronisator voor de Magnetophon, speciaal bedoeld voor een gesproken toelichting bij het vertonen van kleuren dia's. Verder de TELETRANS, een meetinstrument voor transistor-schakelingen, waarbij zowel statische als dynamische gedragingen van p-n-p of n-p-n transistoren kunnen worden gemeten. Tenslotte nog de nieuwe A.E.G. germanium en silicium vermogenstransistoren.

Stand 64
ALARMA n.v., Amsterdam (geen opgave ontvangen).

Stand 26
ALL-WOOD Instrumentenkofferfabriek Herwijnen (geen opgave ontvangen).

Stand 50/53
AMROH n.v., Muiden, brengt naast onderdelen als spoelen, transformatoren, montage-delen, enz. nu ook miniatuur-onderdelen, zoals potentiometers, verkleine Uni-frame chassisdelen, transistoren, enz. Ook



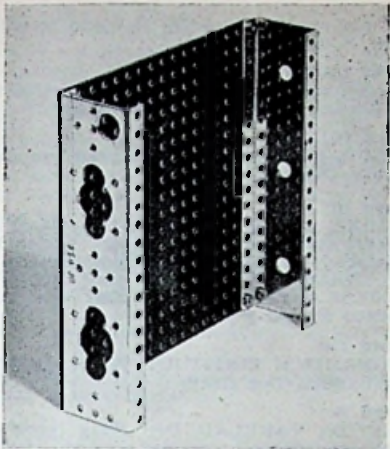
SELENIUM CELLEN (AMROH)

de serie bouwdozen van kristalontvanger tot en met 10 W balansversterker heeft enkele uitbreidingen, gebaseerd op de nieuwste ontwikkelingen op transistorgebied, ondergaan, waarbij een geheel nieuwe en eenvoudige bouwwijze werd toegepast. In het verdere AMROH-programma voorts de nieuwste ELAC platenspelers en -wisselaars, ook voor stereo-weergave.

Verder een nieuw 3-weg luidsprekersysteem van PEERLESS. Voor industriedoeleinden AVO meetinstrumenten, GALLENKAMP la-



EEN VAN DE NIEUWE SERIE STEREO-ONTVANGERS (Telefunken)



DE NIEUWE UNIFRAME CHASSISDELEN

laboratorium-apparatuur, B & L contactmateriaal.. VITROHM weerstanden, RCA buizen enz. Voorts nog nieuwe selenium en silicium gelijkrichtcellen, precisie weerstanden, schijfcondensatoren en schakelaars.

Stand 112/114

A.N.R.U., Rotterdam, exposeert o.a met speciaal voor toepassingen, op transistorgebied het v. d. HEEM laagspannings-voedingsapparaat type 8521; geheel getransistoriseerde, met gedrukte bedrading uitgevoerde v. d. HEEM elektronische tellers; VIBRON elektrometers; ADVANCE Constant Voltage Transformers en een microgolf testbank voor educatieve doeleinden van SANDERS Electronics.

Stand 72

AREL Nederland n.v., Rotterdam (geen opgave ontvangen).

Stand 99

ASSIMIL n.v., Amsterdam (geen opgave ontvangen).

Stand 195/198

AST, Wouter van, & Zn Zutphen (geen opgave ontvangen).

Stand 105

ASTRO Antennes, Zwolle, vestigt speciaal de aandacht op diverse verbeteringen, vooral wat betreft band III antennes.

Stand 6

AUDIUM, Electro-Acoustische Industrie n.v., Amsterdam (geen opgave ontvangen).

Stand 192

A.V.O. Amsterdam (geen opgave ontvangen).

Stand 96

BASART n.v., Les Editions Internationales, Amsterdam, exposeert wederom met grammofoonplaten en pickup-installaties. De door deze firma gevoerde platenlabels zijn weer aanwezig. RECORDTONE exposeert behalve met diverse merken platen ook nog met accessoire's, zoals koffers, rekken, enz.

Stand 109

BECKER RADIO, Zeist (geen opgave ontvangen).

Stand 178

BLANKESTIJN, Stalen meubelen, Nijkerkerveen (geen opgave ontvangen).

Stand 55

BLAUPUNKT Nederland, Amsterdam, exposeert met radio- en TV apparaten serie 1959/60, alsmede met stereo-combinaties. Alle apparaten zijn uitgevoerd met gedrukte bedrading. Van de TV ontvangers noemen we als voornaamste kenmerken o.a. de afstemrobot, contrastoog, beeldkompas en afstandbediening. Tenslotte is bij alle apparaten rekening gehouden met inbouw van een unit voor ontvangst van programma's in band IV en V.

Stand 3/4

BLESSING-ETRA n.v. Handelmij., Rotterdam, toont o.a. het bekende TUCHEL contactmateriaal, waaronder kabelkoppelingen en kabelverbindingen met zelfreinigende contacten.

Stand 124

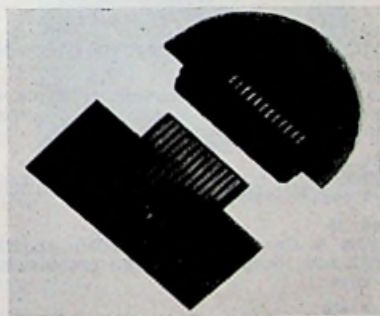
BONTEKOE-ELECTRONICS, Heemstede, (geen opgave ontvangen).

Stand 158

BORSJE n.v., Meubelfabriek, Gouda (geen opgave ontvangen).

Stand 44

BRANDSTEDER Radio-gram. fabriek, Amsterdam, brengt voor het eerst TV ontvangers onder het merk BRANDSTEDER; twee modellen, beide met 53 cm 110° beeldbuis. Voorts COLLARO afspeelapparatuur, waaronder platenspelers, -wisselaars en het COLLARO bandrecordermechanisme Mark IV, alsmede een platenspeler voor 6 V batterijvoeding. Tevens het nieuwe COLLARO Tape deck „Studio” met drie snelheden voor een zeer interessante prijs. Tenslotte een serie meubelen voor radio, grammofoon en televisie.



STEKERMATERIAAL in gedrukte bedrading (Tuchel) Blessing-Etra

Stand 11

BRANS & Co., Hilversum (geen opgave ontvangen).

Stand 10

BREMA Handels- en Ing. bureau, Amsterdam (geen opgave ontvangen).

Stand 170

B.S.V. Meubelen, Gouda, exposeert met een collectie radio- en TV meubelen, waarbij speciale aandacht is geschonken aan het probleem kleinbehuisden.

Stand 106

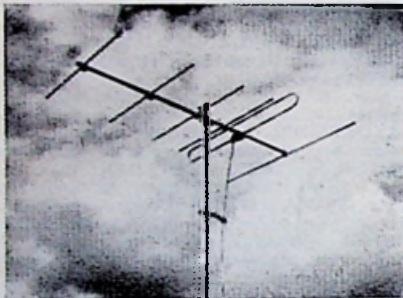
BULSING & HESLENFELD n.v., Amsterdam, tonen o.a. condensatoren, relais, potentimeters, gasontladingsbuizen en flitsbuisen, alsmede de collectie PAPST motoren.

Stand 168
BIJ, D. v. d., Metaalwaren, Rotterdam (geen opgave ontvangen).

Stand 161
BIJSTEDÉ, Technisch Bureau, Den Haag (geen opgave ontvangen).

Stand 156
CITY, Technisch Handelsbureau, Amsterdam (geen opgave ontvangen).

Stand 59
CLAESSEN & Co. n.v., Amsterdam, exposeert met **HIRSCHMANN** auto-antennes, TV antennes, centrale antenne-systemen en contactmaterialen. Voorts met een 4- en 6-elementen breedband antenne voor band III, alsmede met een antenne-rotor van Amerikaans fabrikaat.



30574

FESA 6 BH, een van de nieuwe Hirschmann antennes voor band III (kan. 5-11)

Stand 167
CODIC, Amsterdam (geen opgave ontvangen).

Stand 74
COLOR-CHEMIE n.v., Arnhem, toont de volledige collectie **BASF** standaard-, langspeel- en dubbelspeelband.

Stand 5
CONNECTOR n.v., Ing.bureau, Amsterdam (geen opgave ontvangen).

Stand 35
CROON & Co. v/h H., Rotterdam en **FER-RANTI Ltd.,** Hollinwood (Eng.) (geen opgave ontvangen).

Stand 126
DAVIRO n.v., Den Haag (geen opgave ontvangen).

Stand 102
DELLEN, G. W. J. J. van, Rijswijk (geen opgave ontvangen).

Stand 159
DEPOORTER'S Metaalwaren Ind., Rotterdam (geen opgave ontvangen).

Stand 21
DILLIGENTIA, Uitg. Mij. n.v., Amsterdam (geen opgave ontvangen).

Stand 194
DIODE n.v., Hilversum (geen opgave ontvangen).

Stand 123
DJIE, K. S., Amstelveen, exposeert o.a. met condensatoren, storingsfilters, opgedampte metaalfilmweerstand met toleranties van ca. 0,1%, opgedampte kool-meetweerstand, bifilaire draadgewonden weerstanden en elektrolytische condensatoren. Verder R/C en

L/C combinaties, alsmede afstemschalen voor radio en televisie.

Stand 138/140
DRAKA n.v., Holl. Draad- en Kabelfabriek, Amsterdam (geen opgave ontvangen).

Stand 76
DRUCO, Radiotechn. Lab., Amsterdam (geen opgave ontvangen).

Stand 162
DUIKER, J., Techn. bureau, Den Haag, exposeert met **ELAC** dieptemeters, horizontale echoloden, luidsprekende scheepstelefoon en een signaalgever welke de oude stoom- of luchtluit vervangt en bij mist een automatisch signaal geeft.

Stand 179
ECONOMISCH INSTITUUT VOOR DE MID-DENSTAND, Den Haag.

Stand 27
ELECTRA VAKBLAD, Den Haag (geen opgave ontvangen).

Stand 48a
ELECTRALARM, Amsterdam, brengt **MAESTRO** versterkers voor grammofoon en draadomroep. Voorts stereo en Hi-Fi apparatuur, alsmede versterkers voor microfoon-, gitaar- en accordeon-versterking. Verder luidsprekers, alarminstallaties, soldeerbouten en communicatie-apparatuur.

Stand 84
ELECTRONA, Handelsonderneming, Den Haag (geen opgave ontvangen).

Stand 21
ELECTRO RADIO MERCUUR, Amsterdam (geen opgave ontvangen).

Stand 80
ELECTRONIC IMPORT, Velp, toont diverse soorten geluids-installaties, alsmede bandrecorders, meetinstrumenten, elektrolieten en onderdelen voor 110° afbuiging.

Stand 70
ELECTROTECHNIEK n.v., Amsterdam (geen opgave ontvangen).

Stand 180
ELMEFA ELECTRONICS, Venlo (geen opgave ontvangen).

Stand 97
GEBO, Handelsonderneming, Amsterdam (geen opgave ontvangen).

Stand 122
GEUKEN, W., Den Haag (geen opgave ontvangen).



27507

CENTRAD 4-systemen blokkengenerator
 (Electronic Import)

Stand 40/43, 49 en 60
GRUNDIG Nederland n.v., Amsterdam, exposeert ook dit jaar weer met radio- en TV ontvangers, recorders, dicteerapparaten, meet- en regelapparatuur en industriële TV. Van de radiomeubels zijn praktisch alle modellen nu voor stereofonie uitgerust, terwijl ook een nieuwe stereo-recorder zal worden uitgebracht. Bij TV wordt de 110° beeldbuis toegepast. Bij de transistor-ontvangers valt vooral de Micro-Transistor-Boy 59 op.

Stand 20
HAAGMAN, L., Rotterdam, exposeert met TV en FM antennes en onderdelen hiervoor, alsmede diverse soorten kabel, koptelefoons, bouwdoosjes, enz.

Stand 77
HAPÉ n.v., A'dam (geen opgave ontvangen).

Stand 7
HAPROKO, Handelonderneming, Amsterdam (geen opgave ontvangen).

Stand 23
HARAF RADIO n.v., Den Haag (geen opgave ontvangen).

Stand 37/39
HELMS, W., Elektrotechn. Groothandel, Amersfoort (geen opgave ontvangen).

Stand 81
HERBTRHOLD n.v., Batterijenfabr., Utrecht, de firma die reeds meer dan 100 typen droge batterijen fabriceert, komt ook thans weer met een grote collectie anode- en gloei-stroombatterijen, o.a. de zg. stapelbatterijen in een 30-tal verschillende uitvoeringen. Voorts batterijen voor velerlei toepassing, zoals o.a. weide-afrastering, hoorapparaten, zaklantaarns en gasaanstekers.

Stand 143
HEYNEN, Ing.bureau, Gennepe (geen opgave ontvangen).

Stand 166
HODEKA n.v., Houtwarenfabriek, Drachten, vestigt de aandacht op haar collectie radio- en TV meubelen.

Stand 17
HOLLAND-ENTERPRISE, Amsterdam (geen opgave ontvangen).

Stand 18
HOLLAND-IMPEX n.v., De Bilt, exposeert SABA radio- en TV toestellen en bandrecorders. Voorts combinatiemeubelen en tafeloestellen in stereo-uitvoering. TV ontvangers zijn leverbaar met 110° beeldbuis. De SABAFON recorder is nu in een goedkope uitvoering verkrijgbaar. Verder de SABA Regiemixer, waarmee vier verschillende geluidskanalen kunnen worden gemengd. Tenslotte de PERPETUUM-EBNER grammofoons.

Stand 48
HONCOOP, C. Veen (N.Br.) toont het van voor de oorlog bekende merk RADIOBELL radio- en TV ontvangers.

Stand 104
IMPAG n.v., Amsterdam (geen opgave ontvangen).

Stand 87
IMREX n.v., Rotterdam, toont o.a. luidsprekende telefooninstallaties, membraan luidsprekers, duiker-installaties, megafoons, enz. Voorts autoradio's, TV ontvangers voor 12 V voeding, alsmede omvormers en diverse soorten ontstoringmateriaal.

Stand 154/155
INELCO HOLLAND n.v., Amsterdam, toont de volledige serie SCOTCH geluidsband.

Stand 202
INTERIEUR, HET, Den Haag (geen opgave ontvangen).

Stand 79
INTERNATIONAAL HANDELSKANTOOR, Den Haag (geen opgave ontvangen).

Stand 12
INVICTA c.v., Haarlem, toont o.a. condensatoren, microfoons, versterkers en vele soorten montage materiaal. Nieuw zijn miniatuur-transformatoren en -spoelen voor transistor-schakelingen.

Stand 112/114
I.N.A. n.v., Intern. Nav. App., Rotterdam, komt met de nieuwe DECCA Radar D-7 serie, alsmede de DECCA Navigator en SIM-RAD echoloden. Voorts nog VHF apparatuur van v. d. Heem.

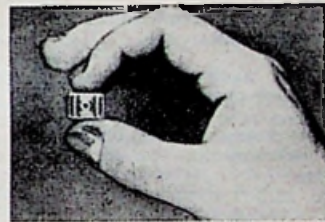
Stand 110
I.R.C.A., Voorburg (geen opgave ontvangen).

Stand 23
JAGER, S. de, Agent. en Comm.handel, Den Haag ((geen opgave ontvangen).

Stand 31
JOBÓ n.v., Techn. Constr. en Handel bur., Amsterdam, brengt behalve de bekende serie platenspelers en -wisselaars thans ook 'n professionele platenspeler, alsmede een stereo-combinatie in koffer.

Stand 117
KEMPF, Ing. bur., Den Haag (geen opgave ontvangen).

Stand 78
KINOTECHNIEK n.v., Amsterdam, toont o.a. de SENNHEISER producten, zoals microfoons, enz. Voorts filmprojectoren, projectie-doecken en toebehoren.



SENNHEISER MINIATUUR-MICROFOON

Stand 94
KOELRAD n.v., Amsterdam (geen opgave ontvangen).

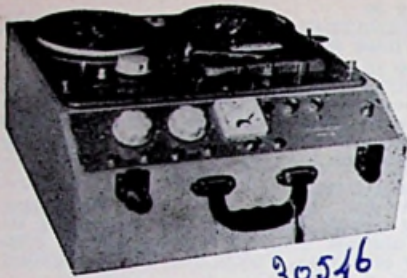
Stand 121
KONING & HARTMAN, Ing. bur., Den Haag, toont communicatie-apparatuur, communicatie-ontvangers, meetapparatuur, dioden en transistoren, alsmede speciale onderdelen voor de elektronische industrie.

Stand 108
KORT, J. J. de, Hilversum, komt met meetbruggen, transistor meetapparaten, een elektronische thermometer en een kleine transistortester. Voorts met de 2-kanalen FERROGRAPH recorder en dan verder nog onderdelen in velerlei soorten.

Stand 95
KUMMER & Co., Leeuwarden (geen opgave ontvangen).

Stand 15
LEEDE, G. J. de, Amsterdam, toont meetinstrumenten, condensatoren, tijdapparatuur, microschemelaars en een draagbaar professioneel apparaat.

Stand 155
LEVENBACH n.v., Waalwijk (geen opgave ontvangen).



MAGNETOFOON VAN FERROGRAPH

- Stand 165
LOON, H. van, Meubelfabriek, Den Haag (geen opgave ontvangen).
- Stand 14
LUDERT n.v., Alfred, Amersfoort, brengt miniatuur onderdelen, speciaal voor transistorchakelingen, alsmede microfoons, luidsprekers, vibrators, FM en TV antennes en toebehoren daarvoor.
- Stand 47
LUMIREX, Den Haag (geen opgave ontvangen).
- Stand 201
MAHUKO n.v., Financieringsmij., Amsterdam (geen opgave ontvangen).
- Stand 15
MALCHUS n.v., Handelsmij., Rotterdam, toont buizen, transistoren en gelijkrichters.
- Stand 89
MARCHANT n.v., Handelond., Utrecht (geen opgave ontvangen).
- Stand 46
MARTIJN'S Radio Groothandel, Rotterdam (geen opgave ontvangen).
- Stand 29 en 34
MENTOR, Techn. Bureau, Den Haag (geen opgave ontvangen).
- Stand 118
MESSA ELECTRONICS, Rotterdam (geen opgave ontvangen).
- Stand 190
MISSET Uitgevers Mij., Doetinchem (geen opgave ontvangen).
- Stand 54
MUIDERKRING n.v., DE, Uitgeverij, Bussum, brengt een grote show van lectuur op elektronisch gebied uit binnen- en buitenland, waaronder Amerikaanse, Engelse, Duitse, Franse en Nederlandse tijdschriften. Van het International Electronic Tube Handbook is zojuist de 5e druk verschenen, welke opnieuw is uitgebreid met de nieuwste buis- en transistorgegevens. De aandacht wordt gevestigd op een speciale radiotechnische kennlniaal; alsmede op de bekende Radio- en Televisiecurssussen van Dr. Blan.
- Stand 101
MULDER-HARDENBERG, Amsterdam, toont diverse soorten onderdelen, antennematerialen, bandmicrofoons, gatenpons, enz. Voorts een draaitafel voor 45 t. platen, werkend op 6 V batterij.
- Stand 142
MULTIPER, Electro-Acoustische Fabr., Den Haag, exposeert met een draadloos omroepstelsel, luidsprekende communicatie- en praaai-installaties voor de scheepvaart, draagbare versterkerinstallaties, transistormegafoons, luidsprekende telefoons, alsmede geluidsinstallaties voor scholen, enz.
- Stand 69
NAHO n.v., Amsterdam, brengt o.a. de Len-

co platenspelers, waaronder de Lenco-Studio prof. Voorts AGFA magnetofoon geluidsbanden.

Stand 72
NEAS, Ned. Antenne Service (geen opgave ontvangen).

Stand 185
NEDERLANDSE RADIO UNIE, Hilversum en NEDERLANDSE TELEVISIE STICHTING, Bussum.

Stand 151/153
NEMA n.v., Winschoten exposeert met WEGA radio- en TV ontvangers en PERTRIX batterijen. Voorts met antennes, platenspelers en autoradio.

Stand 107
NIEAF n.v., Utrecht (geen opgave ontvangen)

Stand 191
NIERSTRASZ n.v. v/h, Amsterdam, brengt o.a. diverse soorten soldeer in verschillende samenstellingen.

Stand 144
NIRA n.v., Emmen, exposeert met draadloze personen-oproepinstallaties, alsmede met intercom-installaties.

Stand 28
N.O.R.G., Amsterdam.

Stand 86
NOVAK n.v., Amsterdam (geen opgave ontvangen).

Stand 75
N.V.R.D., Amsterdam.

Stand 19 en 137
NIJKERK'S RADIO n.v., Amsterdam, brengt condensatoren, relais, schakelaars, meetinstrumenten, alsmede klein montagemateriaal. Voorts radio- en TV ontvangers, opname- en afspeelapparatuur, batterijen en antennes. Tenslotte een reinigingsmiddel voor de koppen van bandapparaten.

Stand 171
OVERTOOM, Verk.bureau, Amsterdam (geen opgave ontvangen).

Stand 22
PARATO, Handelond., Rotterdam (geen opgave ontvangen).

Stand 92
PARVACK, R'dam (geen opgave ontvangen).

Stand 125
PEEKEL, Lab. voor Elektronica, Rotterdam (geen opgave ontvangen).

Stand 199
PEKA, Houtwaren, Gouda (geen opgave ontvangen).

Stand 145/150
PHILIPS NEDERLAND n.v., Eindhoven, brengt de nieuwe radioserie 1960, waarin ook



GELIJKSPANNINGS mV-METER GM6020 (Philips)



PHILIPS ONTVANGER type BSX92A met in de kastrand opgenomen druktoetsen en asymmetrische knoppen

de kleinere toestellen opvallen. In de hogere prijsklasse zijn de meeste ontvangers ingericht voor aansluiting van een tweede-kanaal versterker voor stereo-weergave. Alle draagbare toestellen zijn nu met transistoren uitgerust. Voorts de zg. „snoerloze“ ontvangers, dit zijn tafeloestellen met transistoren. In de TV sector worden ook 110° beeldbuizen toegepast, waaronder meubels met 61 cm beeldbuis. Tevens is reeds nu gezorgd voor voorzieningen voor ontvangst in band IV. Ook bedrijfstelevisie wordt getoond. Een nieuwe stereo-recorder werd uitgebracht, alsmede een nieuwe luidsprekerbox en een stereo Hi-Fi versterker. Voorts een magneto-dynamisch stereo pickup-element. Ook de bouwdozen-serie werd weer uitgebreid. Tenslotte worden nieuwe verschijnningen getoond op het gebied der meet- en regeltechniek, elektronenbuizen en halfgeleiders. Op het gebied der elektroakoestiek trekken nieuwe versterkers de aandacht. Voorts dan nog onderdelen en telecommunicatie-apparatuur.

- Stand 145/150
PHONOGRAM Verkoopmij. voor grammofoonplaten, Amsterdam (geen opgave ontvangen).
- Stand 30
PONT, Radiomeubelen, Vlaardingen (geen opgave ontvangen).
- Stand 119
PROJECTO, Ing. bureau, Amsterdam (geen opgave ontvangen).
- Stand 130/134
FTT, Staatsbedrijf der, Den Haag (geen opgave ontvangen).
- Stand 160
PYROS, Antennetechniek, Arnhem (geen opgave ontvangen).
- Stand 108
RADIKOR Electronics, Hilversum (zie De Kort).
- Stand 176/177
RADIO ELECTRONICA, Haarlem (geen opgave ontvangen).
- Stand 13
RADIO MENTOR, Berlijn (geen opgave ontvangen).
- Stand 71
RADIUM n.v., Gloeilampenfabriek, Tilburg (geen opgave ontvangen).
- Stand 56/58
RADOMA n.v., Amsterdam, brengt o.a. POPE radiobuizen.
- Stand 157
RAFENA n.v., Handelsmij., Amsterdam (geen opgave ontvangen).
- Stand 175
RANO, Omroep voor zieken, Amsterdam (geen opgave ontvangen).
- Stand 91
RED STAR RADIO n.v., Den Haag, toont produkten van GELOSO, zoals versterkers,

microfoons, luidsprekers en onderdelen, alsmede een 110° TV ontvanger voor zelfbouw.
Stand 127
REGOORT n.v. v/h P., Rotterdam, toont WISI antennes, relais, condensatoren, kabels, enz.

Stand 65
REMA ELECTRONICS, Amsterdam, exposeert met DUAL platenspelers en -wisselaars, HEATHKIT bouwdozen, antennerotors, Japanse meetinstrumenten en diverse soorten band.

Stand 16
RENO Handelsmij n.v., Amsterdam, toont de UHER bandrecorders, Japanse transistor ontvangers en -versterkers en PYRAL opname-materialen.

Stand 67
R.I.O., Radio Ind. Ond., Amsterdam (geen opgave ontvangen).

Stand 200
ROELOFS RADIO, Rotterdam, toont bandrecorders, soldeerpijpen, soldeerbouten en luidsprekers, alsmede microfoons en glasvezel-antennes.

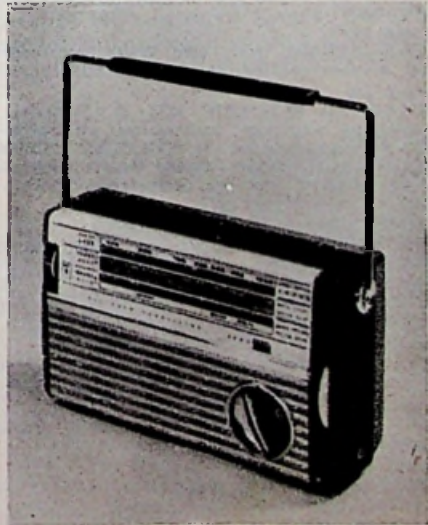
Stand 68
RONETTE, Piëzo-Elekt. Ind., Amsterdam, toont o.a. pickup-elementen en microfoon-elementen.

Stand 120
ROOD, C. N. n.v., Rijswijk, toont elektronische apparatuur, o.a. van ROHDE & SCHWARZ.

Stand 83
ROVA, Handelond., Den Haag (geen opgave ontvangen).

Stand 174
RIJN, Willem v. Amsterdam (geen opgave ontvangen).

Stand 100
SCHAUB-LORENZ NEDERLAND, Hilversum toont de nieuwe serie radio- en TV ontvangers, alsmede o.a. een transistor ontvanger, welke ook in de auto kan worden bevestigd. Voorts vertegenwoordigt Schaub-Lorenz de ELECTRON bandrecorder, welke zowel in koffer als voor inbouw wordt geleverd.



JAPANESE TRANSISTOR-ONTVANGER (Reno)

30548



DE SCHAUB TRANSISTOR-ONTVANGER
kan ook als autoradio dienst doen

Stand 85

SIEMENS MIJ. n.v., Nederlandse, Den Haag, toont o.a. buizen, transistoren, radio- en TV toestellen en antennes.

Stand 40/43 en 60

SIEVERDING n.v., Verk. kantoor Grundig, Amsterdam (zie GRUNDIG Nederland n.v.)

Stand 9

SMITH n.v., Amsterdam (geen opgave ontvangen).

Stand 73

SPICO Hand. ond., Rotterdam (geen opgave ontvangen).

Stand 163

STAALMETAAL n.v., Den Haag, exposeert met diverse soorten geluidsapparatuur.

Stand 136

STANDARD ELECTRIC MIJ. n.v., Nederl., Den Haag, exposeert met buizen en halfgeleiders, alsmede met de STANTEC ZEBRA elektronische rekenmachine. Voorts elektronische apparatuur voor industriële doeleinden.

Stand 2

STAPEL'S Handelsmij., P., Den Haag (geen opgave ontvangen).

Stand 111

STOET'S RADIO, Den Haag, komt met o.a. transformatoren en smoorspoelen.

Stand 61/62

STOKVIS & Zn. n.v., R. S. Rotterdam (geen opgave ontvangen).

Stand 103

STOKVIS METAALWAREN, Arnhem (geen opgave ontvangen).

Stand 193

TECHNISCHE UNIE n.v., Amsterdam (geen opgave ontvangen).

Stand 33

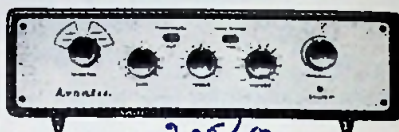
TEMPOFOON, British Import Cy., Tilburg, toont o.a. GARRARD platenspelers en -wisselaars en AVANTIC versterkers.

Stand 45

TERMA, Nederl. Handelssond., Amsterdam (geen opgave ontvangen).

Stand 63

TEWEA, Amsterdam, exposeert met FM en TV antennes, centraal antennesysteem en veldsterktemeter.



AVANTIC STEREO-VERSTERKER
(Tempofoon)

Stand 24/25

THABUR n.v., Den Haag, komt met de nieuwe serie GRAETZ radio- en TV ontvangers.

Stand 8

THEAL n.v., Amsterdam (geen opgave ontvangen).

Stand 93

THON, Twentse Handelssond., Delden (geen opgave ontvangen).

Stand 32

TIKO Antenne Import n.v., Den Haag, exposeert antennes en antenne-materiaal.

Stand 71

TUNGSRAM (n.v. RADIUM), Tilburg (geen opgave ontvangen).

Stand 88

TWENTRA, Holl. Ind. en Handelssond., Hengelo (geen opgave ontvangen).

Stand 173

UNITRAN n.v., Weesp (geen opgave ontvangen).

Stand 98

UYLENBURG, Techn. bur., Haarlem, brengt o.a. bandrecorders, versterkers, luidsprekers, schakelaars, transformatoren en kabels.

Stand 135

VANANDEL n.v., Rotterdam, toont o.a. meetinstrumenten, transistor voedingsapparaten, datumklokken, elektronische tellers en VHF telecommunicatie-apparatuur.

Stand 141

VEENMAN'S Kantoorinstall. bureau, Rotterdam, brengt o.a. dicteermachines.

Stand 186/189

VERON, Amsterdam (geen opgave ontvangen).

Stand 129

WEKA, Techn. Groothandel, Baarn (geen opgave ontvangen).

Stand 164

WIENESE, Houtindustrie, Utrecht (geen opgave ontvangen).

Stand 66

ZWAKSTROOMCENTRUM, Rotterdam, toont o.a. een centraal antennesysteem, alsmede personenzoek-installaties en normale luidspreekende telefooninstallaties.

Stand 90

ZWEEDSE INDUSTRIE FABRIKATEN, Amsterdam (geen opgave ontvangen).

RECTIFICATIE

Wij maken onze lezers er op attent, dat in een gedeelte van de oplaag in de advertentie op pag. 708 bij het boekje „Dat is nu radio“ vermeldt staat: omvang 20 pag. Zoals men begrepen zal hebben, moet dit zijn 200 pag.

Modelontwerp

10 WATT STEREO VERSTERKER

TWEEKANAAL VERSTERKER VAN EENVOUDIGE OPZET VOOR STEREO-KRISTAL PICKUP - GEEFT ZEER GOEDE WEERGAVE VAN STEREOPLATEN

- **UITGANGSVERMOGEN:**
2 × 4,25 W bij 0,5 % vervorming, max. 2 × 5 W.
- **GEVOELIGHEID:**
beter dan 100 mV voor 5 watt output per kanaal
- **KLANKREGELING:**
bas: +20 db...— 4 db bij 50 Hz
diskant: + 8 db...—14 db bij 10 kHz
- **STEREO-BALANS INSTELLING**
- **OVERSPREEKDEMPING:**
—50 db tussen beide kanalen
- **BROM:** —60 db { t.o.v. 4,25 W.
- **RUIS:** —70 db {

Wie zich aan de weergave van stereo-platen wil wagen, staat al dadelijk voor het feit, dat hij zich niet alleen een stereo-pickup moet aanschaffen, maar ook alles wat achter die pickup komt dubbel moet hebben; d.w.z. twee versterkers en twee luidsprekers. Wil er dan bovendien van zijn stereofonische weergave iets goeds terecht komen, dan moeten zowel de versterkers onderling als de luidsprekers zo goed mogelijk aan elkaar gelijk zijn. Nu hoeft dat niet te betekenen dat een stereo-installatie twee keer zoveel gaat kosten als 'n gelijkwaardige mono-opstelling, immers het vereiste totale akoestische vermogen is in beide gevallen gelijk; dus om een bepaald geluidsniveau te bereiken behoeft elk afzonderlijk stereo-kanaal maar de helft van het totaal te leveren.

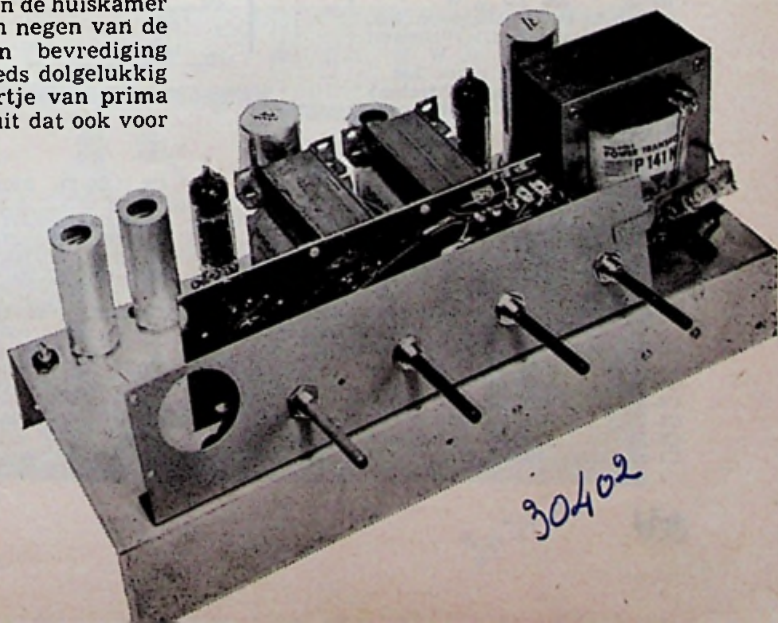
Gaan we uit van de ervaring dat voor werkelijkheidsweergave in de huiskamer een 10 watt versterker in negen van de tien gevallen volkomen bevrediging schenkt, terwijl velen reeds dolgelukkig zijn met een vier-wattertje van prima kwaliteit, dan volgt hieruit dat ook voor

stereofonie een max. uitgangsvermogen van 10 W (5 watt per kanaal) toereikend is.

Het schema

Bovenstaande overwegingen liggen dan ook aan het onderhavige ontwerp ten grondslag. De beide geheel gelijke versterkers zijn met de gemeenschappelijke voeding op het nieuwe Amroh versterkerchassis ondergebracht, het geheel passend in de Universum-kast. Elke versterker is uitgevoerd met enkelvoudige eindtrap omdat de voordelen van de balansschakeling — gelet op de goede eigenschappen van de tegenwoordig beschikbare eindbuizen en vooral ook de uitgangstransformatoren — pas bij hogere vermogens, zo bij 10 W en meer duidelijk tot hun recht komen. Bovendien zou 'n werkelijk goede 5 W balans-trap ongeveer even duur worden als 'n

DEZE STEREO-VERSTERKER VRAAGT NIET MEER RUIMTE DAN EEN NORMALE EEN-KANAAL BALANS VERSTERKER



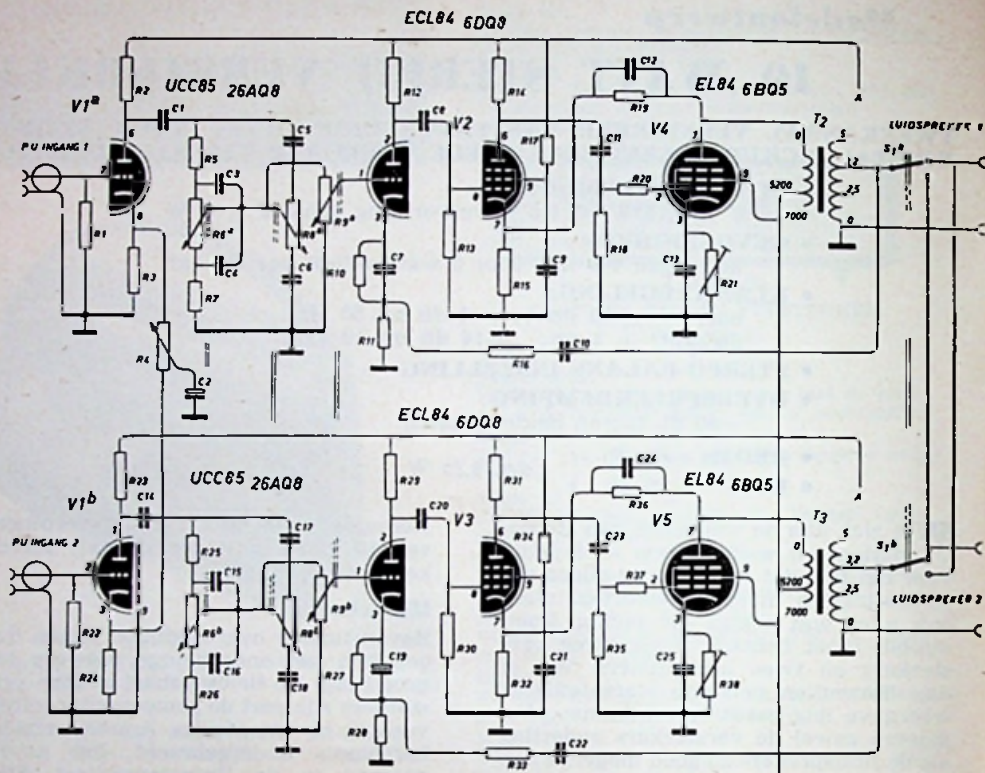


Fig. 1 - SCHAKELING STEREO-VERSTERKER

- R1-13-18-22-30-35 470 kΩ ½ W
- R2-23 ... 100 kΩ 1 W
- R3-24 ... 4,7 kΩ ½ W
- R4 47 kΩ potm. lin. (Vitrohm)
- R5-25 ... 330 kΩ ½ W
- R6a-6b-8a-8b 1 MΩ potm. log. tandem z/s (Vitrohm)
- R7-16-26-33 22 kΩ ½ W
- R9a-9b 1 MΩ potm. log. tandem m/s (Vitrohm)
- R10-27 .. 2,7 kΩ 1 W
- R11-28 .. 220 Ω ½ W
- R12-29 .. 220 kΩ 1 W
- R14-19-31-36 390 kΩ 1 W
- R15-32 .. 3,3 kΩ ½ W
- R17-34 1 MΩ ½ W
- R20-37 1 kΩ ½ W
- R21-38 250 Ω 6 W (GLA)
- R39 500 Ω 6 W (GLA)
- R40 33 kΩ 1 W
- R41 1 kΩ 1 W
- R42-43 100 Ω ontbrom potm. (Preh)
- (Weerstand Vitrohm)
- C1-14 0,01 μF 1500 V koker
- C2-29-30 ... 50 μF 25 V elco
- C3-15 1000 pF trol. Mial
- C4-16 0,01 μF 1000 V koker
- C5-17 200 pF trol. (Mial)
- C6-18 4700 pF koker 1500 V
- C7-19 100 μF 6 V elco

- C8-11-20-23 0,02 μF koker 1500 V
- C9-21 0,1 μF koker 1500 V
- C10-22 0,047 μF koker 1500 V
- C12-24 25 pF trol. Mial
- C13-25 100 μF 12 V elco
- C27a-27b-26a-26b 32+32 μF 450 V elco (AMROH)
- C28a-28b 16+16 μF 350 V elco (AMROH) kokercond. en elco's (Facon)
- T1 Voedingstransformator P141N
- T2,3 Uitgangstransf. U72
- G Gelijkrichteel brug, 300 V 140 mA
- S1 Schuifschakelaar
- S2 Netschakelaar op R9a-9b
- S3 Spanningskiezer

30387

10 W trap, wanneer we 't voed.gedeelte buiten beschouwing laten.

Door toepassing van uitgangstransformatoren van zeer goede kwaliteit en een zorgvuldig uitgekende schakeling kon de niet-lineaire vervorming dankzij sterke tegenkoppeling (totaal bijna 40 db) bijzonder laag worden gehouden, n.l. oplopend tot max. 0,5% bij 4,25 W, terwijl de intermodulatie daarbij nog slechts 2% bedraagt; getallen waarmee deze versterker menige 5 watt balans-versterker overtreft.

Dit werd bereikt door de eindbuis vooraf te laten gaan door een in cascade geschakelde triode-pentode (de onlangs uitgekomen ECL84) welke een grote voorversterking geeft, waarvan weer het grootste gedeelte wordt „opgesoupeerd” door tegenkoppeling. Ten eerste van anode EL34 naar katode van de voorgaande trap d.m.v. R_{19} resp. R_{30} ; C_{12} en C_{24} dienen voor fazecorrectie. Deze frequentie-onafhankelijke tegenkoppeling is ongeveer 40-voudig (32 db). Bovendien is nog eens 6 db tegengekoppeld over 't gehele hoofdversterkergedeelte, n.l. van de secundaire van de uitgangstransformator naar de katode van het triodedeel van de ECL84. Deze tegenkoppeling is frequentie-afhankelijk wegens de aanwezigheid van C_{10} in serie met R_{10} (resp. C_{22} in serie met R_{33}), waardoor de lage tonen beneden ca. 150 Hz minder worden tegengekoppeld en dus meer versterkt.

Regelorganen

De potentiometers voor sterkteregeling (R_9 , a en b) zijn op één as gemonteerd en speciaal op elkaar aangepast met 't oog op een behoorlijke gelijkloop over hun regelgebied. Ook voor de diskant- en

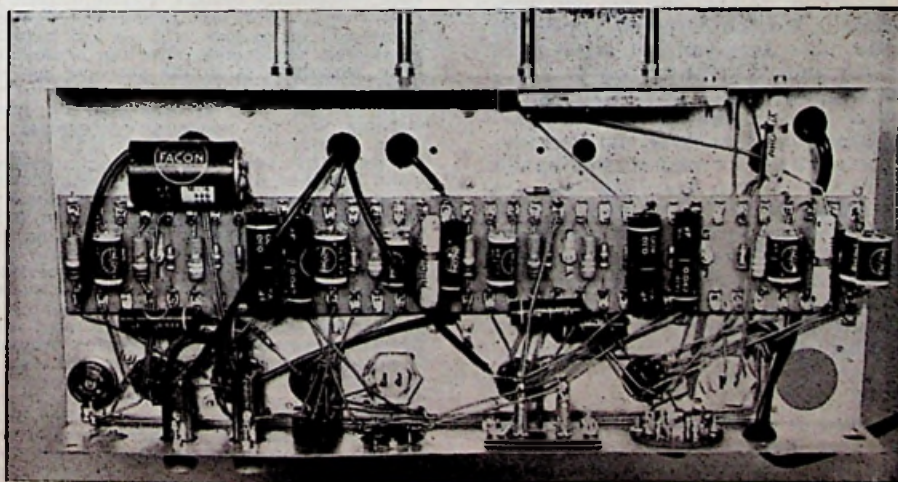
basregelaars (resp. R_s en R_6) in beide klankregelnetwerken zijn dergelijke tandempotmeters toegepast, zodat de klankregeling van beide kanalen „gelijk-op” geschiedt.

Om de ca. 20 db verzwakking van 't klankregelsysteem weer goed te maken en tevens de gevoeligheid op te voeren tot beter dan 100 mV — stereo-pickups geven zwakkere signalen af dan overeenkomstige mono-typen — is in een voorversterker voorzien, voor ieder kanaal een helft van een dubbeltriode. Hiervoor werd het type UCC85 gekozen wegens zijn gloeistroom van 100 mA, zodat de gloeidraad van deze buis in serie met het anodestroomcircuit van de gehele versterker kan worden opgenomen.

Overigens is deze buis gelijk aan de ECC85 en heeft dus ook het voordeel van een inwendige afscherming tussen beide trioden, van belang om overspreken tussen beide kanalen tot een minimum te beperken. Genoemde gelijkstroomvoeding heft het gloeidraadbromprobleem bij beide ingangstrappen op en daardoor is het weer mogelijk de katoden van deze buis onontkoppeld te laten.

De hierdoor optredende tegenkoppeling over de katodeweerstanden R_3 resp. R_4 biedt namelijk een mogelijkheid voor instelling van de stereo-balans. De potmeter R_4 is zo geschakeld, dat de weerstanddelen ter weerszijde van zijn looper ieder parallel staan aan een der genoemde katodeweerstanden. (C_2 verbindt de looper voor wisselstroom aan aarde en dient alleen om de gelijkspanning over de katodeweerstanden niet te verstoren.) Door draaien aan R_4 wordt de totale wisselstroomweerstand — en daarmee

ONDERAANZICHT VAN DE 10 W STEREO-VERSTERKER. Ook uit deze afbeelding blijkt dat door de toegepaste bouwwijze het geheel bijzonder overzichtelijk is gebleven.



de tegenkoppeling — voor de ene triode kleiner en voor de andere groter, zodat we met R_{11} gelijktijdig de versterking van het ene kanaal kunnen opvoeren en die van 't andere verminderen. Deze balansregelaar is in de eerste plaats noodzakelijk om de akoestische output van elk der luidsprekers gelijk te kunnen maken en zo „het midden” van het geluidsbeeld ook werkelijk midden tussen de luidsprekers te kunnen plaatsen. Daarnaast heeft hij zijn nut om eventueel optredende afwijkingen in de gelijkloop van de gekoppelde sterkteregeleers te compenseren alsmede de afwijkingen die soms in de stereo-opname zelf reeds voorkomen.

Luidspreker omschakeling

Met de dubbelpolige omschakelaar S_1 (achter op het chassis gemonteerd) kan men de luidsprekers onderling verwisselen, d.w.z. de linker luidspreker op het rechter kanaal aansluiten en de rechter op het linker kanaal. Op 't eerste gezicht lijkt dit een overbodige luxe; er zijn echter stereoplaten in omloop, die nog niet volgens de officiële norm zijn gesneden en waarbij linker en rechter kanaal van plaats zijn verwisseld. Wie

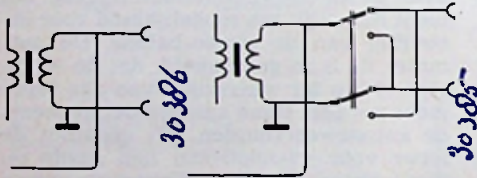


Fig. 2 - Schakeling voor omkering van de faze van de luidspreker

niet dergelijke afwijkende platen bezit, kan met voordeel S_1 anders verbinden (zie fig. 2) om de faze van een der luidsprekers te kunnen omkeren. Omkering van de juiste faze van het ene kanaal t.o.v. het andere komt n.l. bij verschillende stereo-opnamen meer voor dan de hiervoor gesignaleerde kanaalverwisseling. Daar staat tegenover, dat verkeerde faze op 't gehoor niet zo snel opvalt — ervaring en een geoefend oor zijn nodig om dit zonder kunstgrepen te constateren — vooral wanneer de weergeefinstallatie en/of de opname zelf niet 100% in orde zijn. Als alles echter goed functioneert, dan hebben in tegenfaze werkende luidsprekers een soort „vertroebeling” van de weergave tot gevolg.

Voeding

De voeding is gemeenschappelijk en om zowel zeer goede afvlakking te verkrijgen bij het grote stroomverbruik

(totaal 120 mA) als de vereiste ontkoppeling tussen beide kanalen, zijn grote capaciteiten in het filter noodzakelijk en vandaar de parallelgeschakelde secties van dubbele elco's. Door van de op de draadweerstand R_{30} aanwezige aftakking gebruik te maken (zet de clip in 't midden) is nog een extra filtersectie gevormd. Aangezien de totale stroom 120 mA bedraagt, is R_{11} parallel aan de gloeidraad van de UCC85 geschakeld; C_{29-30} dient voor ontkoppeling van deze voor beide versterkers gemeenschappelijke serieweerstand. De katodeweersstanden van de eindbuizen zijn instelbaar om de anodestromen elk op 50 mA te kunnen instellen.

Om gloeidraadbrom van de ECL84's te elimineren is voor elke versterker een ontbrommer (R_{13} resp. R_{17}) aangebracht. Daarvoor was het noodzakelijk een der ECL84's op de 5 V gloeistroomwikkelling aan te sluiten; aangezien deze buizen slechts zeer geringe anodestromen trekken, is de lagere spanning geen groot bezwaar. (wordt vervolgd)

NIEUWE ELEKTRONISCHE PRODUCTEN

ELEKTROLYTEN

AMROH zond ons ter beoordeling een drietal elektrolitische condensatoren onder eigen merk, n.l. één van 8 μF voor een bedrijfsspanning van 500 V, een van $2 \times 8 \mu F$, bedrijfsspanning 500 V en een van $2 \times 16 \mu F$, bedrijfsspanning 500 V.

Om bij het uiterlijk te beginnen: de elco's zijn ondergebracht in een aluminium bus van het gebruikelijke model, bestemd voor schroefaansluiting. Deze schroefdraad is echter niet in bakeliet doch in een kunststof uitgevoerd, wat de isolatie ten goede komt en de breekvastheid verhoogt.

Wat de elektrische eigenschappen aangaat, moeten we ons allereerst even realiseren welke eisen aan een condensator worden gesteld.

Elke condensator bestaat in feite uit een serie-schakeling van een condensator en een weerstand, of zo men wil, uit een parallel-schakeling van condensator en weerstand. Deze weerstand is in dit verband een ongewenst verschijnsel; er gaat energie in verloren en hij doet afbreuk aan de goede werking van de condensator, vandaar de naam „verliesweerstand”.

Nu treedt het bestaan van deze verliesweerstand volstrekt niet aan licht bij aansluiting op gelijkspanning, maar helaas zullen we een condensator steeds gebruiken in schakelingen waar we met wisselspanning c.q. stroom te maken hebben.

De mate waarin we met die verliesweerstand te maken krijgen hangt sterk af van de frequentie van de toegepaste wisselspanning en dat ligt ook wel voor de hand: er moet werk worden verzet door de elektronen wanneer de spanning op een condensator verhoogd of verlaagd wordt en hoe hoger de frequentie, des te vaker moet dat zelfde werk in een bepaald tijdvak worden verricht. Het blijkt echter, dat niet alle soorten condensatoren een even grote verliesweerstand bevatten.

Vervolg blz. 644

MIKROPORT: een draadloze microfoon

Radioverbinding tussen microfoon en versterker binnenkort ook in Nederland toegestaan

HET zal de meeste lezers wel bekend zijn, hoe die vlotte omroepreportages van het zij officiële gebeurtenissen of zo maar een straatafereeltje enz., kortom al die programma's waarbij de reporter zich vrijelijk tussen het publiek beweegt, tot stand komen. Hij draagt een miniatuur zendertje bij zich waarop de microfoon is aangesloten en in de op een afstand van enkele tientallen, soms wel honderden meters opgestelde reportagewagen bevindt zich een op zijn zendertje afgestemde ontvanger, die het signaal doorgeeft aan de studio.

Er zijn echter vele andere gevallen denkbaar, waarbij een dergelijke draadloze microfoonaansluiting uitkomst kan brengen, nl. overal waar een beweeglijke microfoonopstelling noodzakelijk is en waarbij het achter-zich-aan-slepen van een microfoonkabel hinderlijk of bezwaarlijk is. Voor particulier gebruik zijn dan ook sinds enige tijd dergelijke betrekkelijk eenvoudige installaties in Duitsland in de handel, waaronder de „Mikroport“ van Sennheiser Electronic, welke thans hier te lande wordt geïmporteerd door Kinotechniek (Prinsengracht 530, Amsterdam C.).

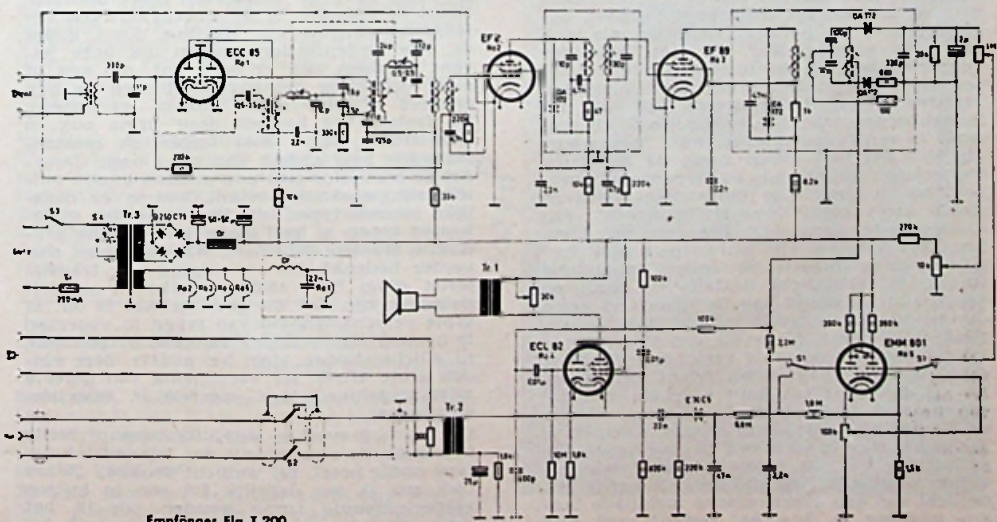
De Mikroport bestaat uit een zeer goede elektrodynamische microfoon type MD 405 met cardioid richtingskarakteristiek, een geheel met transistoren werkend FM-zendertje type SK 1002 en een op het wisselstroomnet aan te sluiten ontvanger type Ela T200. Het zendertje werkt in de „QRM-band“, nl. op 36,7 of 37,1 MHz en wordt gevoerd door een 22,5 V batterij. De afmetingen zijn 24 x 75 x 115 mm, het gewicht is slechts 175 gram, zodat het in de zak kan worden gedragen. Als antenne dient de mantel van de microfoonkabel, het uitgestraalde vermogen is 70 µW.

De ontvanger bevat een ECC85 als geaard-



30299

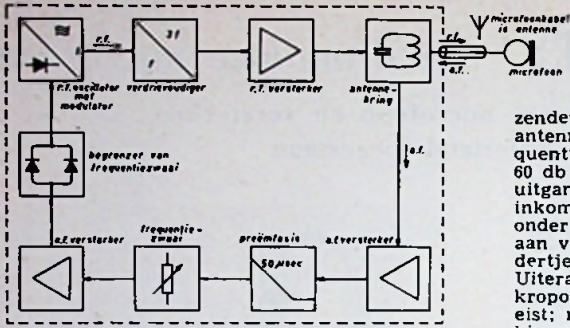
rooster versterker en zelfoscillerende frequentieomvormer, een m.f. versterker met twee stuks EF89 radiodetector met OA172's en een ECL82 als a.f. versterker. Laatstgenoemde heeft een standaard lijnuitgang (uitgangsspanning max. 1,55 V), terwij een controle luidspreker is ingebouwd. Tevens is er een aansluiting voor koptelefoon. Een EMM801 dient als afstemindicator en is tevens omschakelbaar als niveau-indicator. Als antenne dient 'n 3,60 m lange dipool van lintlijn, voorzien van 240 Ω aansluitkabel. De ontvanger is continu afstembaar over het gebied van ca. 36,5... 37,3 MHz, op de schaal zijn merktekens aangebracht voor de beide



Empfänger Ela T 200

SCHAKELING VAN DE ONTVANGER

30374

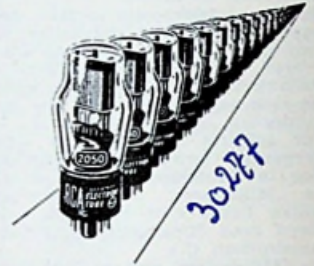


BLOKSHEMA VAN DE ZENDER

zenderfrequenties 36,7 en 37,1 MHz. Voor een antennesignaal van 200 μ V en 40 kHz frequentiezwaaai is de signaal/ruis verhouding 60 db en de vervorming kleiner dan 2%. De uitgangsspanning blijft constant zolang het inkomend signaal niet beneden 5 μ V daalt; onder normale omstandigheden wordt hieraan voldaan wanneer de afstand tot het zender niet groter is dan 100 m. Uiteraard is voor het gebruik van zo'n Mikroport installatie een zendmactiging vereist; naar wij vernemen zal ook in ons land binnenkort een speciale machtiging — waarvoor geen examen in radiotechniek enz. behoeft te worden afgelegd — verkrijgbaar zijn.

Hoe kom ik aan die buis ?

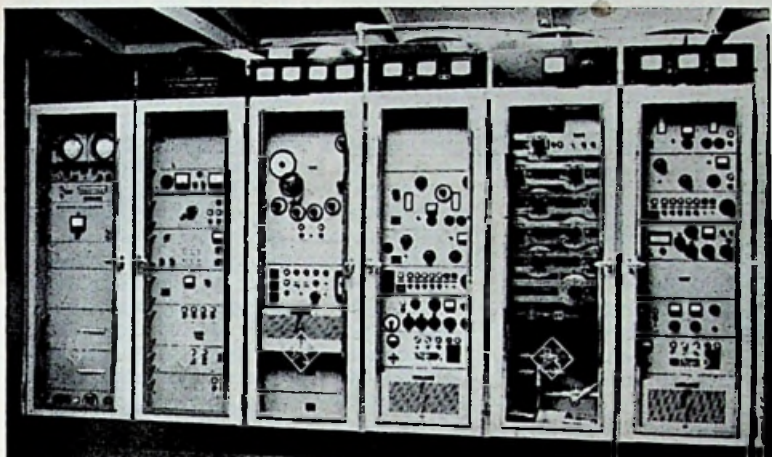
JA, dat is een nog al eens voorkomend probleem: Men heeft een bijzondere ontvanger of een ander elektronisch apparaat van buitenlandse herkomst en nu moet daarin een buis worden vervangen, juist een type dat hier te lande weinig wordt toegepast en dus in geen enkele radiowinkel voorradig is. Tot voor enkele jaren kon je dan niet veel anders doen dan a) in het MK Buizenboek een zoveel mogelijk overeenkomend courant type opzoeken en dan de betreffende buishouder (en eventueel nog een paar weerstanden) verwisselen en hopen dat die „vervangbuis“ het goed doet; b) zijn heil zoeken in de surplushandel; c) de „MK-Markt“ of een gelijksoortige rubriek in een ander radiotijdschrift raadplegen, resp. zelf een annonce plaatsen, in de hoop dat toevallig een mede-amateur het gezochte type overcompleet heeft. We hoeven hier echter niet verder bij stil te staan, want er bestaat een firma die uitsluitend elektronenbuizen verkoopt en daarvoor op dit terrein zodanig is gespecialiseerd, dat zij praktisch elk buistype van alle voorkomende fabrikanten kan leveren, veelal direct uit voorraad of althans op zeer korte termijn. Dat is Malchus Handelmij, n.v., Gerrit v. d. Lindestraat 18.20 te Rotterdam, opgericht door de heer J. Verstelle, die zich reeds als radioamateur in het bijzonder interesseerde voor de uiteenlopende buistypen die hij in handen kreeg, terwijl ook het verzamelen van buisgegevens een van z'n liefhebberijen was. Die hobby heeft hij omgezet in een broodwinning, want tegenwoordig zijn het niet alleen meer de amateurs, die weinig voorkomende buistypen nodig hebben, nu in haast alle industriële bedrijven steeds meer gebruik wordt gemaakt van elektronische apparaten. Het feit, dat hiervan vele speciaal zijn ontworpen voor toepassing in combinatie met andere apparatuur (machines, chemische installaties enz.) en veelal zijn aangepast aan de bijzondere eisen die in het betreffende bedrijf worden gesteld, heeft weer tot gevolg dat al die apparaten tezamen een grote verscheidenheid van dikwijls heel speciale buistypen herbergen. En als dan eens zo'n buis sneuvelt, kan dat een hele stagnatie geven van een controle- of fabricageproces; al is er een reservebuis aanwezig, dan is toch een zo snel mogelijke aanvulling van de reservevoorraad noodzakelijk, want elke dag, dat een belangrijk onderdeel van een elektronische installatie buiten werking is, kan het bedrijf veel geld kosten. Malchus is dan ook ingesteld op een zo snel



mogelijke levering, niet alleen door het aanhouden van een zeer ruim gesorteerde voorraad, maar ook door haar connecties met buizenfabrikanten en exporteurs in 't buitenland, waardoor deze firma in staat is ieder buistype op zeer korte termijn te leveren. Zo kan zij bv. een in Amerika te bestellen buis in de regel binnen acht dagen afleveren, mits die buis daarginds voorradig is. Het zal duidelijk zijn, dat de aan een extra snelle levering verbonden bijzondere onkosten voor rekening van de klant komen, zoals bv. de 10 dollar, die de Amerikaanse leverancier berekent wanneer hij die ene buis per auto naar de luchthaven moet brengen. Naast de industrie is de scheepvaart een belangrijke afnemer van Malchus, d.w.z. onder de vele buitenlandse schepen die onze havens aandoen zijn er heel wat, die een of meer plotseling gesneuvelde buizen in hun zenders of ontvangers moeten vervangen. De laatste tijd handelt deze firma ook in transistoren, maar hier liggen de omstandigheden heel anders dan bij buizen. Doordat de transistor zich nog midden in zijn ontwikkelingsstadium bevindt, komen er dagelijks nieuwe typen uit, terwijl eerder uitgekomen typen al heel gauw weer uit de productie worden genomen. Wanneer men dan verder bedenkt dat vervanging van transistoren (nog) heel zelden voorkomt, zal het duidelijk zijn dat dit geen artikel is om in grote verscheidenheid van typen in voorraad te nemen. Met 'n ander halfgeleider produkt, nl. siliciumdioden, staat het anders, deze vinden grote aftrek ter vervanging van defecte seleniumgelijkrichters, speciaal in televisieontvangers. Om nu nog even op ons uitgangspunt terug te komen, de amateur die een bijzonder buistype nodig heeft, zal wellicht denken: „Waarom zou ik me dadelijk tot een in buizen gespecialiseerde firma wenden, als ik het gewenste type misschien voor een prik bij een surplus-zaak kan krijgen?“

Vervolg blz. 639

UHF TELEVISIE



30296

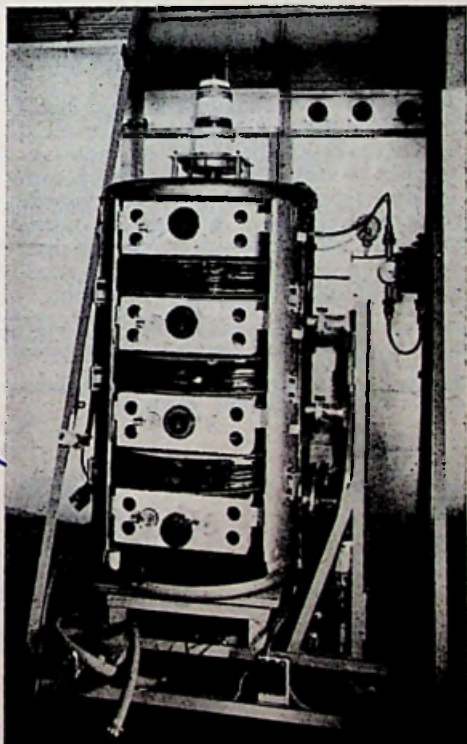
R & S
ZENDER
VOOR
BAND IV
TE LINGEN

R OHDE & Schwarz, alom bekend om hun zeer fraai en degelijk uitgevoerde precisie-apparaten en meetinstrumenten voor hogere frequenties en microgolven (importeur C. N. Rood n.v., Cort. v. d. Lindenstr. 11-13, Rijswijk (Zh.)), levert ook thans televisiezenders voor de beide UHF banden. In afb. 1 ziet men de door de NRD op 1 febr. in gebruik genomen R & S zender, compleet met ingebouwde controle-apparatuur en diplexer voor aansluiting van beeld- en geluidzender op een gemeenschappelijke antenne, welke te Lingen is opgesteld. Hij werkt in Band IV en geeft aan de antenne een vermogen af van 1 kW (beeld) en 200 W (geluid).

Sinds 26 maart j.l. straalt deze zender het volledige NDR programma uit en blijkt binnengekomen berichten van TV-kijkers — in het bezit van UHF converter vóór hun TV toestel — wordt binnen het geplande werkingsgebied uitstekende ontvangst verkregen.

Rohde & Schwarz bouwde voorts een 10 kW TV-zender, waarvan de eindtrap is uitgerust met een klystron-buis (afb. 2). De voortrappen van deze zender zijn afstembaar over het gehele, de banden IV en V omvattende, frequentiegebied; het klystron in de eindtrap moet hij overgang naar Band IV worden verwijseld.

30298



EINDTRAP MET KLYSTRON van de 10 kW UHF televisiezender

HOE KOM IK AAN DIE BUIS?

Vervolg van blz. 638

Inderdaad, voor wie in de eerste plaats op een koopje uit is, is de surplushandel een uitkomst, maar dit blijft altijd een gokje als men daarnaast ook op goede kwaliteit en service prijs stelt.

Bedenk ook, dat een van oorsprong prima buis altijd in kwaliteit achteruit gaat (het vacuüm!) indien zij lange tijd achtereen niet wordt gebruikt, dit geldt vooral voor zenden grote eindbuizen.

Nieuwe ontwikkelingen op het gebied van transformatorloze versterkers

door Ir J. RODRIQUES DE MIRANDA

Serie-balans versterker en luidsprekers met hoge spreekspoel-impedantie

HET onderwerp van dit artikel, een uittreksel van een lezing door de auteur voor de A.E.S. oktober 1957 in de Verenigde Staten, is een geluidsversterker, waarin diverse principes gecombineerd zijn, teneinde een goede weergave te bereiken tegen een redelijke prijs.

De principes zijn op zichzelf niet alle nieuw, maar de combinatie heeft geleid tot resultaten, die beslist interessant genoemd mogen worden.

Allereerst zal een korte motivering worden gegeven van het gebruik van de serie-balans schakelingen en van de ontwikkeling van de hoge-impedantie luidspreker.

Later wordt de geschiktheid van dit systeem voor een combinatie van positieve en negatieve tegenkoppeling besproken en een methode gegeven voor de berekening van distorsie-percentages met behulp van een vereenvoudigd circuit en daarna voor de schakeling van de versterker, zoals deze gebouwd is

Gedurende een aanzienlijke tijd heeft men in de Philips laboratoria getracht de weergave-kwaliteit van de radio-apparaten te verbeteren, zo mogelijk zonder de kosten te verhogen. Een van de grootste problemen in de massa-fabricage van radio-apparaten, welke met het oog op concurrentie goedkoop moeten zijn, is de uitgangstransformator.

De grootte van dit onderdeel schijnt 't onderwerp te zijn van een voortdurende strijd tussen de commerciële en de technische staven.

Men zou hier kunnen vermelden, dat, wanneer de eisen voor frequentiekaracteristieken en lage vervormingspercentages omhoog gaan, de afmetingen en de prijs van de uitgangstransformator in de betreffende schakelingen meer dan evenredig omhoog gaan, zelfs tot aan een punt waar de uitgangstransformator alleen al meer kost dan de rest van de versterker.

Uiteindelijk werd de uitgangstransformator verwijderd. Dit is mogelijk geworden door de toepassing van hoogohmige luidsprekers in combinatie met een serie-balans eindtrap.

Zoals bekend, heeft dit circuit de eigenschap van een betrekkelijk lage belastingsimpedantie.

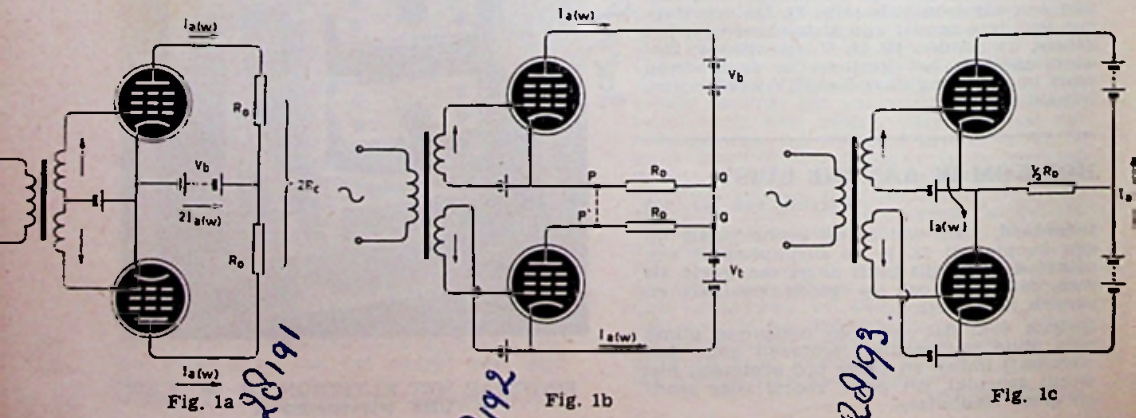
(A. Peterson en D. B. Sinclair, een serie-balans geluidsversterker - Proceedings I.R.E., January 1952). Zie fig 1a, b, c en d).

Deze belastingsimpedantie kan nog lager worden indien versterkerbuizen gebruikt worden, die speciaal ontworpen zijn voor lage anodespanningen zoals vereist voor apparaten geschikt voor gelijk- en wisselspanning.

Een speciale buis (EL 86) is in Nederland voor dit doel ontwikkeld, speciaal in zoverre, dat hij gelijkwaardig is aan de U-versterkerbuis; alleen de gloei-spanning is 6,3 V in plaats van 45 V.

Fig. 1a. Normale balansschakeling. - Fig. 1b. Deze schakeling is gelijkwaardig aan die van fig. 1a. Wanneer de verbindingen PP' en QQ' worden gemaakt, verkrijgt men de serie-balansschakeling.

Fig. 1c. Serie-balanstrap, waarbij de belasting slechts $\frac{1}{2} R_o$ moet zijn en waarbij geen gelijkstroom door de belasting vloeit.



Wanneer de buis gebruikt wordt in een serie-balans schakeling is een belastingsimpedantie van 800 ohm nodig.

Bij een dergelijke uitgangstrap leek 't niet onmogelijk een luidspreker te vervaardigen met een spreekspoel met dezelfde impedantie, in plaats van de gebruikelijke 2... 16 ohm.

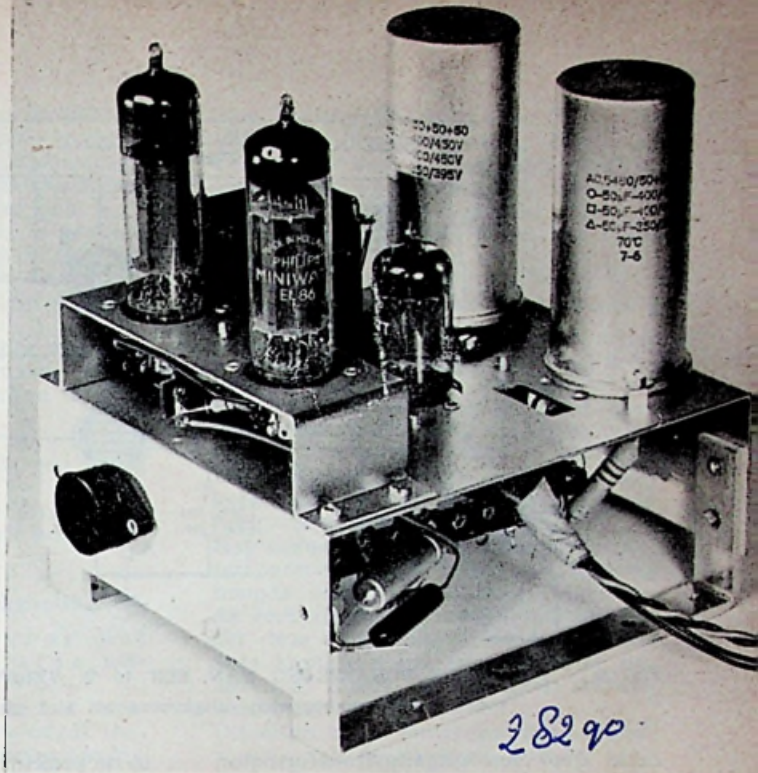
Theoretisch is er natuurlijk geen enkele reden, waarom dit niet gedaan kan worden. Het lijkt eenvoudig 'n klein aantal dikke windingen van zeer kleine doorsnede te vervangen.

In de praktijk echter rijzen verschillende moeilijkheden. De isolatiedikte wordt veel belangrijker wanneer dünnere draad wordt gebruikt en bovendien is de fijne draad moeilijker te hanteren bij het fabricage-proces.

Op deze manier is een ideale combinatie ontstaan: een serie-balans eindtrap, die direct de luidspreker voedt. Het was niet erg moeilijk om met deze combinatie een complete versterker te bouwen.

Het goedkoopste circuit dat we gebruiken, bevatte een voorversterker, die 't rooster van de onderste eindbuis voedt; het rooster van de bovenste eindbuis werd gevoed en gestuurd door de spanning over een weerstand R_d tussen de katode van deze buis en de anode van de onderste buis (zie fig 2).

Er was geen fase omkeertrap nood-



zakelijk; het prijsverschil tussen een gelijkwaardige versterker (bestaande uit een pentode, uitgangstransformator en luidspreker) en de eenvoudige serie-balans uitvoering is klein, indien de uitgangstransformator vervangen wordt door een pentode en een elektrolytische condensator.

Het huidige prijsverschil tussen een normale en een hoog-ohmige luidspreker is te verwaarlozen.

Het resultaat van de transformatorloze trap is echter aanzienlijk beter. Geen verlies in de lage, noch in de hoge frequenties, geen vervorming veroor-

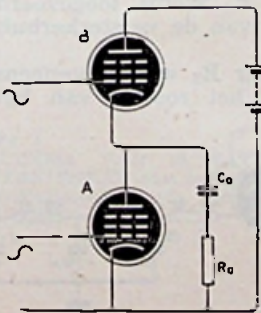


Fig. 1d

Fig. 1d - Serie-balanstrap, waarbij geen middenaftakking op de anode-spanningsbron nodig is. In serie met de belasting R_0 is een condensator C_0 opgenomen met grote capaciteit, noodzakelijk om de gelijkstroom te blokkeren.

Fig. 2 - Seriebalansschakeling, waarbij geen fase-omkeertrap nodig is. De stuurspanning (en neg. r.sp.) van buis B ontstaan over de katodeweerstand R_d .

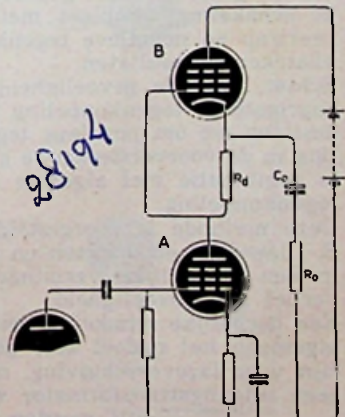
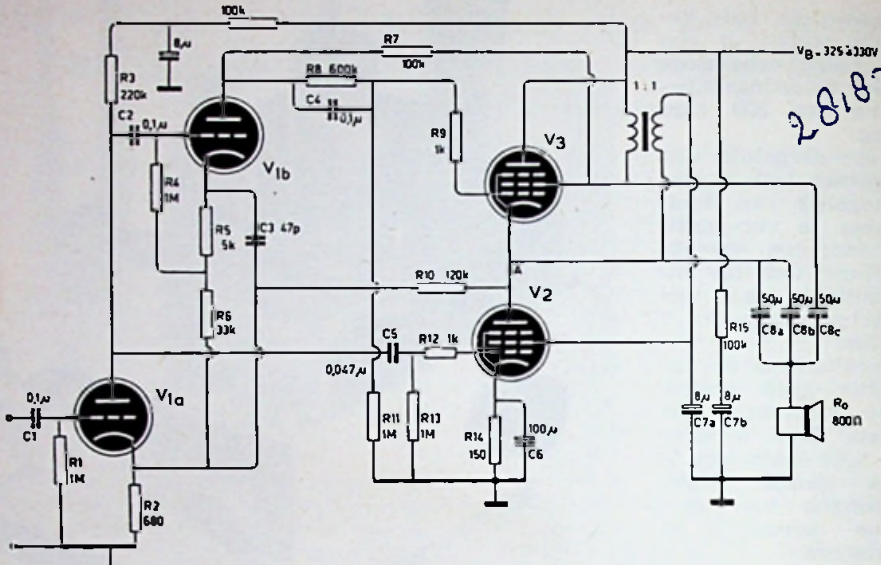


Fig. 2



28187

Fig. 3a - VOLLEDIGE SCHAKELING VAN EEN 10 W VERSTERKER met schermrooster-voeding via smoorspoelen, uitgevoerd als 1:1 „transformator”.

zaakt door een uitgangstransformator en daarbij nog vermindering van even harmonischen op de koop toe.

Deze eenvoudige schakeling viel niet onder de categorie „Hi-Fi”, maar het zag er veelbelovend uit.

Door het ontbreken van de uitgangstransformator ontstaat een speciaal technisch „feature”:

De complete a.f.-versterker heeft het karakter van een R-C gekoppelde versterker en heeft bijgevolg minder faseverschuiving tussen in- en uitgang dan wanneer ergens in de schakeling transformatorkoppeling wordt gebruikt en dit lijkt interessant met het oog op tegenkoppeling.

In feite geeft een meer geperfectioneerde schakeling compleet met faseomkeertrap en negatieve tegenkoppeling, uitstekende resultaten.

Echter, daar de gevoeligheid afneemt naarmate de tegenkoppeling toeneemt, besloten we om positieve tegenkoppeling in de voorversterker te gebruiken, in combinatie met algehele negatieve tegenkoppeling.

Deze methode is voorgesteld door F. B. Llewellyn en anderen en resulteert in een wezenlijke vermindering van verlies aan gevoeligheid.

Een dergelijke schakeling heeft in het algemeen het nadeel zeer gevoelig te zijn voor faseverschuiving, maar daar geen uitgangstransformator wordt gebruikt in dit circuit, worden in dit opzicht geen moeilijkheden verwacht en

in de praktijk hadden we dan ook geen last van onstabiliteit.

Combinatie van positieve en negatieve tegenkoppeling

Het principe van deze methode kan beschouwd worden als een gelijke verdeling van het vervormingspercentage tussen eind- en voorsterker.

De werkelijkheid echter is tamelijk gecompliceerd, maar niettemin zijn de resultaten zeer merkwaardig, vooral als we de ingewikkelde wijze beschouwen waarop de schakeling moet worden gebouwd.

In fig. 3 is het complete schema gegeven. In grote lijnen is de verklaring van dit schema als volgt:

Het eerste triode gedeelte van de buis ECC 83 (V_{1a}) werkt als voorversterker en de spanning over de anodebelastingssweerstand R_3 wordt toegevoerd aan het rooster van de versterkerbuis B_2 .

De spanning over R_3 wordt eveneens toegevoerd aan het rooster van het

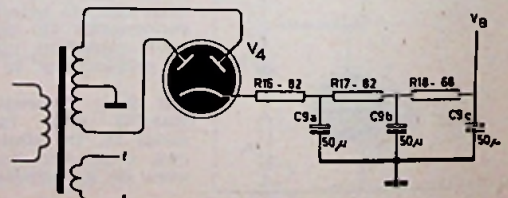
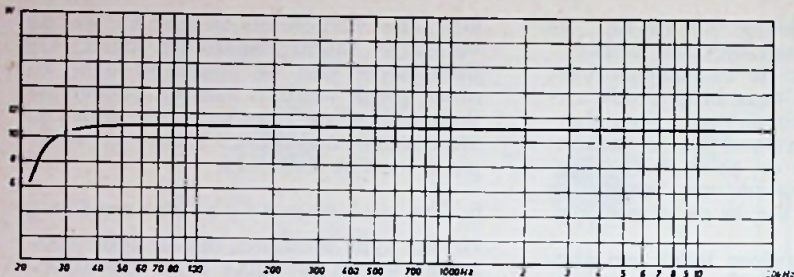


Fig. 3b - VOEDINGSDEEL van de 10 watt versterker

28209

Fig. 5
Vermogen-
frequentie-
karakteristiek
van de 10 W
serie-balansver-
sterker bij 1 %
vervorming.

28185



goede versterker, echter met minder output dan het theoretische maximum en met het bijkomend nadeel, dat de luidspreker moet worden verbonden met de positieve zijde van de voeding. (Zie fig. 4).

Een betere oplossing is, om een smoorspoel in elke schermroosterleiding te gebruiken. Het voordeel is een zeer hoog rendement van de eindtrap. Op het eerste gezicht is het nadeel van deze smoorspoel, dat zijn zelfinductie parallel staat aan de belastingsweerstand. Dit verzwakt de weergave van zeer lage frequenties, gedeeltelijk tengevolge van het shunten van de belastingsweerstand en gedeeltelijk door verliezen in de smoorspoel. Maar aangezien deze aanzienlijk slechtere weergave, slechts bij frequenties beneden 20 Hz. voorkomt, is dit nadeel van geen betekenis en daarom wordt de dubbele smoorspoel-methode toegepast in onze apparatuur. De twee smoorspoelen kunnen gecombineerd worden op één kern, wat het voordeel heeft, dat geen gelijkstroom-magnetisatie optreedt. Met een betrekkelijk kleine kern kan een hoge zelfinductie (60 H) gemakkelijk verkregen worden.

c) Het tegen koppel circuit

Misschien is het belangrijkste punt van deze versterker de combinatie van positieve en negatieve terugkoppeling. Teneinde positieve terugkoppeling te verkrijgen, zijn de katoden van de ECC 83 via een gemeenschappelijke weerstand R_2 met aarde verbonden.

Om tegenkoppeling te verkrijgen, wordt het katode-eind van weerstand R_2 verbonden met een serieweerstand R_{10} direct naar de uitgang. We zullen zien, dat bij de juiste keuze van positieve en negatieve terugkoppeling uiterst lage vervormingspercentages verkregen kunnen worden.

Conclusie

Onderstaand zijn de resultaten in het kort weergegeven
De versterker bestaat uit 15 weerstan-

den, 5 papiercondensatoren, 1 elektrolytische condensator (elco), 1 dubbele elco $8+8 \mu F$, 1 drievoudige elco $50+50+50 \mu F$, 1 kleine dubbele smoorspoel, een ECC83 en twee EL86's.

De versterker levert 11 watt bij 1% vervorming over het gehele frequentiegebied van 28...20.000 Hz bij een belasting van 800 ohm.

Bij 0,2% vervorming is de output 10 watt, bij 0,1 % vervorming 8 watt voor alle frequenties.

De frequentiekarakteristiek is vlak $\pm 0,5$ db van 7...50 000 Hz.

De weergave is uitstekend, intermodulatievervorming is zeer laag (bij 8 watt $< 0,5$ % voor 40 en 10.000 Hz, 4:1).

De dempingsfactor is 40, het rendement 50 % - de theoretische grens voor een serie-balans schakeling met klasse A-instelling.

NIEUWE ELEKTRONISCHE PRODUKTEN

Vervolg van blz. 636

Zo zijn de verliezen in papiercondensatoren beslist lager dan in elco's, maar micacondensatoren winnen het weer van papiercondensatoren.

Tussen vrijwel gelijksoortige elco's van verschillende fabrieken ligt echter ook vaak nog een hemelsbreed verschil, dat verband houdt met het fabricageproces en de zuiverheid van de toegepaste grondstoffen. Ook zien we vaak, dat aanvankelijk goed lijkende condensatoren op den duur slechter worden. Een aardige aanwijzing in deze materie vinden we in het verloop van een lekstroom. Bij nieuwe elco's die geruime tijd geleden zijn geformeerd loopt er steeds enige lekstroom, die echter vrij kort na het onder spanning zetten snel terug moet lopen naar een véél kleinere waarde. Welnu, bij de betrokken elcos' liep die lekstroom in korte tijd terug tot beneden 0,24 mA, hetgeen neerkomt op 0,1 μA per volt per μF , een zéér lage waarde.

Ook de verliesweerstand (gemeten bij 50 Hz) gaf behoorlijke cijfers te zien. We merken nog op, dat deze waarden gemeten zijn bij kamertemperatuur, ca. 20° C. Wordt deze temperatuur hoger, dan stijgt de lekstroom. In principe is het ook verstandig de elco vér weg te plaatsen van buizen en (warme) weerstanden. Maar hoe dan ook: een betrouwbare condensator. Ik merk nog op dat de werkspanning op 500 V ligt, een uitzonderlijk hoge waarde, die bijzonder hoge eisen stelt aan de zuiverheid van de grondstoffen. Bl.

Motoren voor bandopname apparaten

EEN ieder, die zich bezighoudt met het maken van bandopnamen weet, dat de kwaliteit voor een groot deel afhangt van de motor, die de band tijdens de opname of het afspelen aandrijft. De band toch moet zowel bij de opname als bij het afspelen een volkomen constante snelheid hebben en dat is alleen te bereiken wanneer de aandrijfmotor aan de volgende eisen voldoet:

1. absoluut constante snelheid van de motor.
2. de motor moet volkomen geruisloos draaien.
3. buiten de motor mogen praktisch geen magnetische krachtlijnen voorkomen.
4. het rendement moet hoog zijn en de motor mag niet warm worden.

Nu zijn er uit de aard der zaak verschillende motormerken, die aan deze eisen voldoen, maar onder die merken zijn het toch wel de motoren van Papst te St. Georgen/Schwarzwald (imp. Bulsing & Heslenfeld, Damrak, A'dam), die opvallen door hun gunstige eigenschappen als aandrijfmotor voor bandopnemers. Wij bedoelen hier speciaal de z.g. „Aussensläufermotoren”, waarbij 't draaiende anker zich aan de buitenkant bevindt en de stator dus binnen het anker is gebouwd.

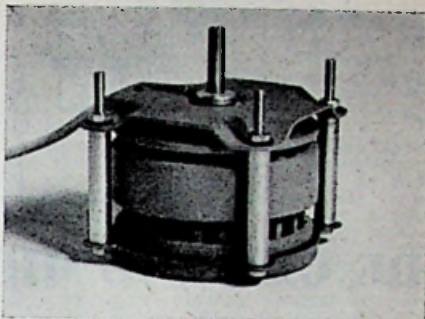
Het anker grijpt als het ware als een klok om de stator heen. De rotor is daardoor groter dan van een andere motor met hetzelfde vermogen en zijn betere vliegwielerwerking zal dan ook een rustiger gang tot gevolg hebben. Deze vliegwielerwerking is de grote troef van Papst, waarbij dan nog komt een stevige, goed uitgerichte as, die dank zij flinke glijlagers praktisch geen speling vertoont.

De glijlagers werken ook nog een geruisloze gang in de hand, terwijl ook minder luchtverplaatsing nodig is om het anker, waarvan de omtreksnelheid (dus de koeling) groter is dan bij normale ankers, te koelen. Nu maakt deze koellucht wel niet zo erg veel geluid, maar alle beetjes helpen en de motor wordt op de koop toe nog minder warm dan een normale.

Dan is er nog zo iets als magnetisch geruis, dat bij de buitenanker motor ook geringer zal zijn omdat daarbij de magnetische inductie ten gevolge van het grotere oppervlak van de luchtspleet kleiner is. Daar komt nog bij, dat voor het afsluiten van de anker-gleuven ijzeren spieën zijn gebruikt, waardoor onregelmatigheden in het elektrische veld vrijwel worden opgeheven en ook dat geeft weer minder ruis.

Dit alles met elkaar zorgt er voor dat vooral ten gevolge van de geringe magnetische „belasting” van het ijzer, er vrijwel geen magnetische inductie van de motor op de weergeefkop plaats heeft, dus geen netbrom afkomstig van de motor. Wanneer we dan nog bedenken, dat het anker geheel om de door de wisselstroom bekrachtigde stator heen grijpt, dan is het duidelijk, dat dit anker tevens dienst doet als een soort afscherming.

Doordat de stator binnen het anker ligt is de massa van het ijzer, dat steeds moet worden „omgemagnetiseerd” veel kleiner dan bij een normale stator. De ijzerverliezen worden hierdoor met ca. 50 % gereduceerd. Maar dat niet alleen, ook de koperverliezen zijn kleiner omdat de poolschoenen kleiner zijn dan bij een normale stator. Het rendement van deze motor ligt dan ook zeer gunstig t.o.v. gewone motoren.



Het is door al deze factoren geen wonder dat de Papst motoren behoorlijk meetellen wanneer het om een recordermotor gaat. Vooral ook omdat ze een vrij uitgebreid fabricageprogramma hebben, zodat er voor elk doel wel een passende motor is te vinden. Zo zijn er nog:

Koolrotormotoren: constant toerental, zelfs bij zware belasting weinig variatie in snelheid. Het aanloopkoppel is echter maar klein. Men is er wel in geslaagd dit aanloopkoppel groter te maken (type KL) maar dat gaat ten koste van het constante toerental, echter neemt dat niet weg, dat dit type toch de motor voor algemeen gebruik is geworden.

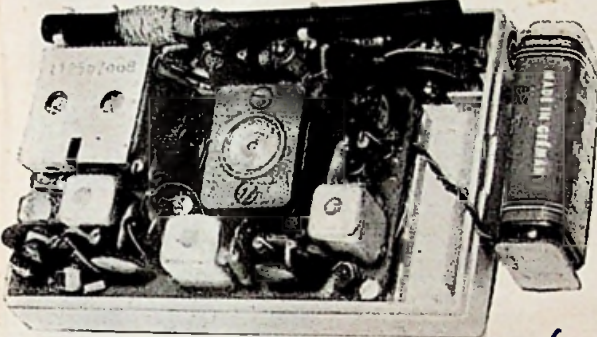
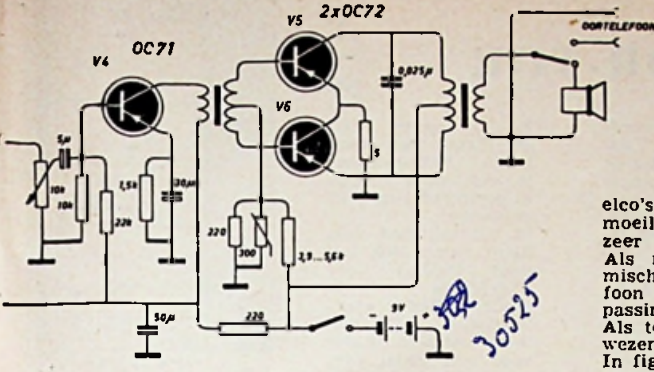
Synchroonmotoren: Een feitelijk gesynchroneerde asynchroonmotor heeft tot een zekere maximale belasting een constant toerental. Zelfs bij het overschrijden van dit maximum zakt het toerental slechts weinig. (Dit laatste binnen zekere grenzen natuurlijk). Ook hier is het aanloopkoppel niet groot.

Synchrone hysteresismotor: Deze heeft de voordelen van de synchroon motor (constant toerental) maar daarnaast een zeer groot aanloopkoppel. Hij kan echter slechts weinig worden overbelast.

„Rohrläufer”-motor: Wat vertaald zou kunnen worden als „buis-rotormotor”. Dit is de ideale terugspoelmotor, waarbij het toerental zich aanpast bij de belasting. De geluidsband wordt steeds strak gehouden onverschillig of het toerental groot of klein is. Ja, zelfs kan hij zonder gevaar worden geblokkeerd.

Dit waren dan de motoren, speciaal ontworpen voor bandopname of andere wijzen van geluidsregistratie, maar zoals het altijd gaat met een produkt, dat gunstige eigenschappen heeft: het blijft niet bij deze toepassingen. Zo zijn de motoren bv. ook in gebruik voor kleine draaibanken, boormachines, frees-, polijst- en slijpmachines verder voor alle mogelijke bureaumachines, voor laboratoriumgebruik, centrifuges, kleine luchtverhitters, ventilatoren en o.a. ook voor filmprojectoren. Het aantal toepassingsmogelijkheden is legio, temeer waar er ook motoren bij zijn, waarbij de draairichting kan worden omgekeerd en motoren met twee- en zelfs drie snelheden.

Hebben we ergens een motortje voor nodig, dan biedt het doorbladeren van de prijscourant van Papst zeker wel gelegenheid tot een geschikte keuze.



Uit de technische post

ELEKTRONISCHE STETHOSCOOP

GAARNE zou ik van u eens antwoord ontvangen over het volgende probleem: Als medicus gebruik ik de u welbekende stethoscoop, een anachronistisch instrument om te luisteren naar de geluiden, of beter gezegd: de geruisen, in de menselijke lichaamsholten. Het is een plat doosje, met aan de ene zijde een membraan, die op de borst of buikwand wordt geplaatst en aan de andere zijde 2 slangen die met oordoppen in beide oren passen.

Sinds jaren ben ik enthousiast lezer van RB, en daarin heb ik a.h.w. de ontwikkeling van de transistor meebeleefd. De vraag die mij nu reeds geruime tijd bezig houdt is deze: Zou het mogelijk zijn een klein transistor versterkertje te maken (met 2 oortelefoontjes en een microfoon, die in een borstwandrechttertje zit, of een afsluitrandje heeft) waarmee het mogelijk zal zijn de geruisen uit borst- en buikholte beter, d.w.z. harder en genuanceerder, waar te nemen dan met het oude model stethoscoop.

De afmetingen van een dergelijk apparaat moeten natuurlijk gering zijn. Het versterkertje + batterij liefst vast op de microfoon.

Deventer J. A. A. Borgstein, arts

Antwoord:
Daar de stethoscoop tegenwoordig ook wel eens een enkele maal in technische bedrijven wordt toegepast, bv. bij het opsporen van mechanische resonanties in machinedelen enz., lijkt me een bespreking in RB zeker op zijn plaats. Temeer, daar een „elektronische stethoscoop“ ook van groot nut kan zijn voor door hardhorendheid gehandicapte collega's van u.

Aan een stethoscoop-versterker voor medische doeleinden worden qua frequentiecarakteri-

stiek, vervorming en ruis vrij strenge eisen gesteld, daar dit anders wellicht tot 'n onjuiste (medische) interpretatie zou leiden. Zowel de zeer lage hartslagfreq. als de typische geruisen moeten kunnen worden versterkt. Een en ander pleit voor een directe koppeling tussen de versterkertrappen, of wel capacitieve koppeling met grote

elco's, aangezien transformatorkoppeling moeilijk realiseerbaar is wegens de vereiste zeer grote zelfinductie.

Als microfoon komt uitsluitend een dynamisch type in aanmerking; een kristalmicrofoon levert moeilijkheden op i.v.m. de aanpassing welke een extra emittervolgvergt. Als telefoon lijkt me de Y-phone het aangevozen type, dit is nl. een stethoscoop-model. In fig. 1 is het schema-ontwerp getekend van een transistorversterker met directe koppeling tussen de trappen onderling. De eerste trap werkt in de normale gearde emitter-schakeling, de twee volgende trappen in gearde collector-schakeling. De ingangswaerstand van de beide emitter-volgetrappen V2 en V3 is zo hoog, dat de collector-belastingswaerstand van V1 zeer groot kan worden gemaakt, zonder dat de stabiliteit van de schakeling in het gedrang komt. Wel is het nodig, om in verband met de nogal sterk van transistor tot transistor afwijkende eigenschappen de instelling van de 1e transistor variabel te maken, hetgeen geschiedt met R2. Na het afregelen behoeft R2 nooit meer nagesteld te worden. Om bij miniatuurbouw geen extra potentiometer behoeven in te bouwen, kan men de ingestelde waarde meten en de potmeter door een geschikte vaste waerstand vervangen. De potmeter dient zó te worden ingesteld, dat over de Y-phone (impedantie 4000 ohm) juist de halve batterijspanning staat.

Om de collectorwaerstand van V1 zo groot mogelijk te kunnen maken en daarmee een maximale versterking te verkrijgen, werd van een 22.5 V hoorapparatenbatterij uitgegaan. Daardoor wordt het i.v.m. de collectordivisie noodzakelijk, voor V3 een OC72 of overeenkomstig type te gebruiken. Verder is het noodzakelijk, de voeding op de aangegeven

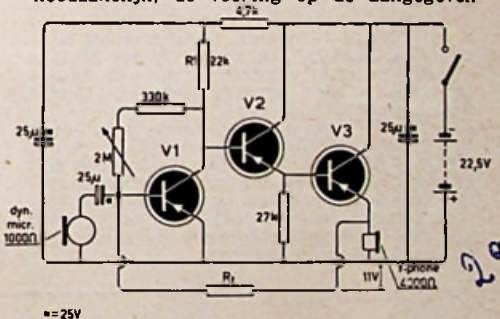


Fig. 1 - V1-2 = OC71, 2N406, V3 = OC72, 2N408. Als microfoon kan een schelp van een 2000 Ω koptelefoon dienen (R2 is 2 MΩ).

wijze te ontkoppelen en de bedrading zorgvuldig (stervormig!) aan te brengen om genereernejgenen te voorkomen. (Bedeeld wordt een aparte voedings- en „aard“-draad per transistor, het middelpunt van de „ster“ is dan steeds de ontkoppelde elco).

Het overschot aan versterking kan tenslotte nog worden gebruikt om de vervorming en ruis tot een minimum terug te brengen. De grootte van de aan te brengen tegenkoppelwaerstand hangt echter af van de gevoeligheid van de gebruikte microfoon en de stroomversterkingsfactor van de transistoren, en dient dus experimenteel te worden bepaald.

ELECTRONICUS

TRANSISTOR-TOR

31562

In het internationale telegraafverkeer wordt voor verbindingen overzee gebruik gemaakt van KG radioverbindingen. Aangezien bij dergelijke verbindingen uiteraard nogal eens storingen kunnen optreden in de vorm van fading, treedt verminking van de overgesende tekens vaker op dan bij kabelverbindingen.

Voor de radioverbinding tussen de telexnetten van de diverse continenten is een automatische correctie van de door fading en ruis ontstane fouten een noodzakelijkheid. De normale verreschrijverssignalen worden volgens de zg. 5-eenhedencode overgesend, d.w.z. elk teken bestaat uit vijf teken-elementen welke na elkaar worden uitgezonden; de tekenelementen kunnen een positief of negatief elektrisch criterium bevatten. Totaal kunnen hiermee dus $2^5 = 32$ tekens worden overgebracht. Het is duidelijk, dat wanneer in een overgesend telegraafteken één teken-element wordt verminkt, de ontvangende verreschrijver een verkeerd teken zal afdrucken. Dit kan, vooral bij het overzeinen van cijfers, gemakkelijk aanleiding tot misverstanden geven. Om dergelijke ernstige fouten te voorkomen, is reeds geruime tijd geleden door de Nederlandse PTT-ingenieur van Duuren 'n systeem ontwikkeld, dat gebruik maakt van een 7-eenhedencode. Door van het totaal aantal combinaties ($2^7 = 128$) slechts 35 combinaties te gebruiken waarvan steeds drie elementen positief en vier negatief zijn, kan de ontvanger uit de verhouding 3 : 4 afleiden, of een teken goed is overgebracht. Daar zowel het zendende als het ontvangende station met elkaar in voortdurende radioverbinding staan, kan de ontvanger bij een geconstateerde fout het zendende station om herhaling van het laatst uitgezonden teken vragen.

Dit teken wordt nu net zo lang uitgezonden, tot het goed is overgekomen. Zowel in de zender als in de ontvanger is hiertoe een „geheugen” aanwezig, dat het laatst uitgezonden teken vasthoudt. Aldus kan het aantal fouten, dat bij een goede radioverbinding zonder correctie ongeveer 1 op 1000 tekens bedraagt worden teruggebracht op 1 fout teken op de 50 miljoen!

Een systeem voor radio-telexverbindingen met automatische foutcorrectie wordt T.O.R. (Telegraph Over Radio) genoemd. Het eerste door ir. van Duuren ontwikkeld systeem werkte met relais en mechanische verdelers met sleep- en nokkencontacten; later zijn ook volledig elektronisch werkende systemen met buizen ontstaan.

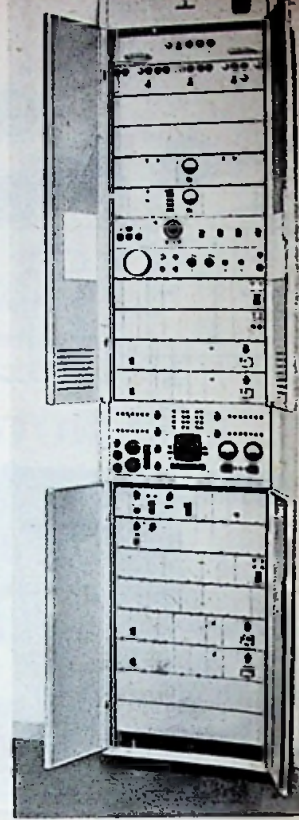
Zo was op de vorige Firato een dergelijk TOR-systeem te zien, door Philips in opdracht van PTT gebouwd.

In dit verband verdient zeker ook het door Philips voor Argentinië ontwikkelde volledig elektronische TOR-systeem vermelding, dat voor een groot deel met koude-katodebuizen werkt.

Thans heeft Siemens & Halske bekend gemaakt, dat zij een TOR-installatie hebben ontwikkeld die (op de inkomende en uitgaande overdragers na) geheel met dioden en transistoren werkt. Hierdoor kon een aanzienlijke ruimte- en energiebesparing worden bereikt. Zo bedraagt het max. energieverbruik van een 4-kanaal-inrichting

(werkend volgens 't zgn. „time-division” systeem) inclusief de acht in- en uitgangschakelingen slechts 270 watt, de rekmaten zijn $2,6 \times 0,6 \times 0,22$ m.

De 5-eenheden verreschrijvercode wordt door middel van poortschakelingen met dioden (zg. diodenmatrices) in de 7-eenhedencode omgezet. De voor de herhaling vereiste buffergeheugens bevatten plaats voor drie volledige tekens en zijn met transistorflipflops uitgerust. Voor de synchronisatie van het multiplex-systeem zorgt een kwartskristal-oscillator, werkend op een frequentie van 9600 Hz. Hierbij wordt het ene station door het andere gesynchroniseerd. Het Siemens & Halske systeem (Elmux) bevat voorts de voor telegraafcentrales gebruikelijke „features” zoals aansluitmogelijkheid voor ponsbandzenders en standverbindingen ten gerieve van luchtvaartmaatschappijen, welke laatste via een kanaalverdelers cyclisch met de verbindingssweg werden verbonden.



SILICIUM GELIJKRICHTERS

AMROH brengt een serie siliciumgelijkrichters in de handel voor wisselspanningen van 50 tot 300 V en stroomsterkten van 1 tot 10 A. Het zijn volgens de diffusie-techniek vervaardigde p-n junctiedioden met uiterst geringe doorlaatweerstand en zeer hoge sperweerstand, waardoor een hoog rendement (tot meer dan 99%) is verkregen en bijgevolg een zeer kleine dissipatie. Hierdoor kunnen deze voor betrekkelijk groot vermogen ontworpen gelijkrichters veel kleinere afmetingen bezitten dan mogelijk zou zijn voor overeenkomstige selenium- of andere metaalgelijkrichters, namelijk een maximum diameter van 14 mm en

totale lengte van 24 mm (de 40 mm lange katode-aansluitdraad niet meegerekend).

Doordat siliciumdioden bovendien veel hogere temperaturen kunnen verdragen dan selenium en germanium (max. 150°C tegenover 70 à 90°C), kan men ze ook bij aanzienlijke omgevingstemperatuur bedrijven zonder dat de toelaatbare maximum stroomsterkte behoeft te worden beperkt. Nadere gegevens over deze gelijkrichters, die onder meer worden aanbevolen voor toepassing in het voedingsdeel van TV-toestellen en grote versterkers, worden op aanvraag toegezonden door AMROH N.V., Muiden.

Belevenissen aan een TV service tafel

(II) door J. Fortuin

VAN de vele soorten van storingen die kunnen optreden in een TV ontvanger zijn de storingen, veroorzaakt door brom, wel eens zeer lastig te lokaliseren. Wanneer het video-sig-naal dat uit de detector komt met 50 Hz amplitude gemoduleerd is als in fig. 1 voorgesteld, dan ontstaat dit meestal in de kanaalkiezer of de beeld m.f. versterker. Omdat in de Europese standaard de sync. signalen met de max. draaggolfwaarde worden overgebracht, heeft dit niveau daar het meeste last van. Het resultaat van deze brom wordt op verschillende wijzen zichtbaar. Doordat het zwart-niveau bij het punt a hoger ligt dan bij b — hetgeen zeggen wil dat bij a het zwart al „zwarter dan zwart” is en het zwart bij b nog grijs — zal bij a de scène donkerder worden weergegeven dan bij b.

Deze donkere band in het beeld — in de wandeling 'n „bromband” genoemd — kan stil staan of langzaam omhoog of omlaag bewegen, al naar gelang de rasterfrequentie van de zender gelijk, hoger of lager is dan de netfrequentie. Een tweede uitwerking heeft het op de werking van de sync.-scheider schakeling met als uitwerking dat de horizontaal-oscillator faze-gemoduleerd wordt en het beeld verticaal een gol-

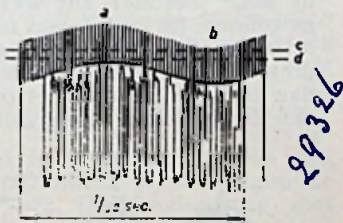


Fig. 1

ving vertoont, die met de bromband mee loopt en wel zodanig, dat bij het donkerder deel van de band 't beeld naar rechts trekt en bij het lichtere deel naar links. Dit is voorgesteld in fig. 2.

Om verder te onderzoeken wat er gaande is hangen we een scoop aan het rooster van de sync.-scheidertrap. Daar is door de schakeling R_a en C_1 en de diodewerking van g_1 van de buis (zie fig. 3) het gedeelte boven de lijn c verdwenen. Het gevolg is dat de sync.-scheider — die zodanig is inge-

steld dat alle delen van het signaal beneden de lijn d ook beneden het afknijppunt van de buis liggen — alleen het signaal dat tussen de lijnen c en d gelegen is doorgeeft. Dit signaaldeel is niet gedurende de gehele rastertijd op hetzelfde niveau van de lijnpuls

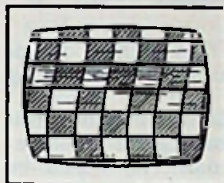


Fig. 2

gelegen, maar wordt a.h.w. op- en neergeschoven. Ter verduidelijking is in fig. 4a een lijnpuls getekend, die de eigenschap heeft dat de flanken, door de rijstijd, schuin verlopen. Het tussen de stippelijntjes bij a aan de voet van de puls gelegen deel wordt doorgegeven wanneer de bromspanning zijn minimum bereikt heeft. 't Gedeelte bij a is breder dan bij b, zodat de voorflank van het doorgegeven deel van de puls

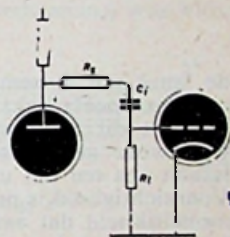


Fig. 3

bij a eerder zal komen dan bij b. Het tijdsverschil is door Δt aangegeven. De horizontaal oscillator die zich voor zijn starttijd oriënteert op deze voorflank, zal dus gaan variëren in faze en een verticale lijn zal er gaan uitzien als in fig. 4b is aangegeven. De amplitude van de kromming zal nagenoeg gelijk zijn aan Δt .

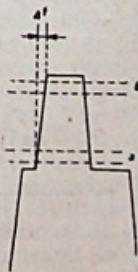


Fig. 4a

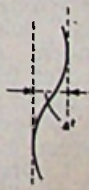


Fig. 4b

Wordt het bromniveau nog sterker dan kan het gebeuren dat het dal bij b (fig.1) tussen of zelfs beneden de stippe lijnen c en d komt te liggen. Op die plaatsen zal dan de sync.-scheider minder of geheel geen signaal meer kun-



Fig. 5

nen afgeven, zodat het signaal na de sync.-scheider er dan uitziet als in fig. 5 voorgesteld.

De horizontaal oscillator die gedurende deel b van het signaal geen informatie ontvangt, gaat dan vrij lopen en gaat daar hevig staan te „trekken”.

De bron waaruit deze bromspanning komt is meestal nogal duidelijk, daar de modulatiefrequentie gelijk is aan die van het lichtnet. Het ligt dan voor

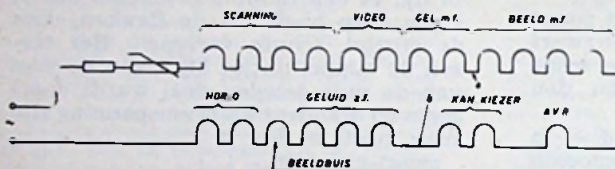


Fig. 6

de hand aan te nemen dat het lichtnet ons deze poets bakt. Op welke manieren het dit klaar speelt en hoe deze weg weer geblokkeerd moet worden, is aan ons om dat uit te zoeken.

Voorzichtigheid is nu geboden, want de mogelijkheid dat een fout zich tijdens het onderzoek herstelt is groot en niets is vervelender dan machteloos afwachten met een ongeduldige eigenaar op de achtergrond. Middelen om een fout niet ongecontroleerd te laten verdwijnen zijn even belangrijke gereedschappen als 't elektrisch instrumentarium.

En dan, na deze inleiding, het probleem dat op de tafel stond. De klacht was, dat 't beeld soms geheel verwrongen was, soms ook gehele avonden onberispelijk. Het trad plotseling op en wilde dan toch wel eens na uitenvan weer inschakelen van 't apparaat verdwenen zijn. En omdat al verscheidene reizen naar de pa-

tiënt waren ondernomen die geen resultaat hadden opgeleverd — het apparaat werkte dan steeds onberispelijk — hadden we de klant geadviseerd het bij ons ter observatie te geven. En daar stond hij dan nu, met... een prachtig verwrongen beeld. Dat was al gewonnen, maar oppassen was nu de boodschap, dat deze fout ons niet uit de handen zou glijpen. Het was een U-apparaat, d.w.z. directe voeding via een gelijkrichter uit het net en alle gloeidraden in serie geschakeld.

Om te weten te komen of de bron van de brom in de gloeidraadketen of in een niet goed afgevlakte voeding lag, werd een eenvoudige proef genomen die weinig kans heeft de fout te laten verdwijnen omdat het zonder grote uit- of inschakelstoten kan gebeuren. De gloeidraadketen werd aan de zijde van de grootste wisselspanning t.o.v. het chassis even onderbroken.

dit gaat voor korte tijd heel goed, zonder dat het apparaat er iets van merkt en het is lang genoeg om te observeren wat er dan gebeurt. In ons geval gaf de 'scoop, aan de anode van de laatste video-buis gehangen, een signaal te zien

als in fig. 1 voorgesteld. Een sterke 50 Hz brommodulatie zat er dus in het signaal. Bij even los nemen van het gloeidraadcircuit verdween de brom en was het signaal zo glad als een aal en het beeld trok niet meer. Na het sluiten van de keten was alles weer in de oude toestand. Dit was dus alvast gewonnen, de fout kwam uit het gloeidraadcircuit en niet uit de anodevoeding. Meestal ligt de oorzaak daarvan dan in een buis die niet of niet meer aan de te stellen eisen voldoet.

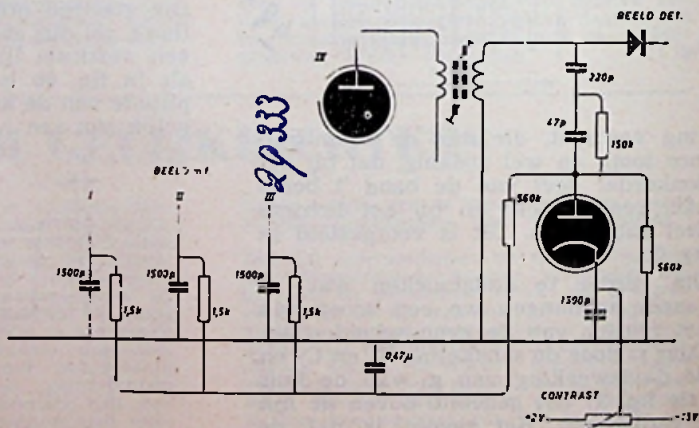


Fig 7

Nu staat er meestal een respectabel aantal buizen in een TV toestel en het is daarom een tijdrovend werk om de buizen stuk voor stuk uit te wisselen om de boosdoener op te sporen. Bovendien is het riskant omdat de door het uitwisselen veroorzaakte stroom- of spanningstoten de fout kunnen laten verdwijnen. Daarom is een andere methode bedacht die in vele gevallen zijn nut heeft bewezen. In fig. 6 is een gloeidraadcircuit getekend zoals dit in een TV apparaat met serievoeding kan voorkomen. Door de keten „ergens” onderweg te verbreken bereiken we dat het beneden de verbreekplaats gelegen deel van de keten geen wisselspanning meer t.o.v. het chassis voert, het boven dit punt gelegen deel voert dan in zijn geheel de volle netspanning. Afhankelijk van de plaats waar de boosdoener staat, zal dus het effect — de brom in ons geval — verdwijnen of toenemen. Het is dus belangrijk de keten daar te onderbreken waar dit voor het lopende onderzoek het belangrijkste is. Omdat het nu over brom op het video-signaal gaat, die dus vermoedelijk uit de kanaalkiezer, de beide m.f., de video-detector of de video-versterker zal komen, zijn dus die plaatsen belangrijk. Verbreken we de keten bij a dan krijgen de video eind- en voorversterker een hogere spanning tussen katode en gloeidraad; de beeld-m.f., de detector en de kanaalkiezer verliezen deze wisselspanning. In ons geval leverde dit het verdwijnen van de bromspanning op. Het video-signaal was prachtig glad. Om nog iets meer te weten te komen werd daarna de keten verbroken bij b. De beeld m.f. kreeg daardoor de volle wisselspanning en de kanaalkiezer werd spanningsloos. Bij deze proef vermeerderde de brommodulatie van het video-signaal, zodat gecontroleerd kon worden dat één van de beeld-m.f. buizen of de detector de schuldige was. Heel voorzichtig, met telkens uitschakelen van het apparaat tijdens het verwisselen, werden daarom deze buizen door andere vervangen, maar het mocht niet baten: de brom was er en bleef er. . . .

Om nu verder uit te doeken te kunnen doen wat er gaande was is in fig. 7 het schema gegeven van de AVR schakeling van het apparaat. De AVR wordt verkregen door topgelijkrichting van 't beeld m.f. signaal door 'n diode met regelbare drempel. Een oscilloscoop aan de AVR leiding gehangen, gaf een bromspanning te zien, ondanks de aanwezigheid van de ontkoppel C van $0,47 \mu\text{F}$. Overbrugging van deze C met

een gelijk exemplaar deed de brom verdwijnen, maar na wegnemen van de overbrugging kwam deze niet weer terug. Dit is zeer kwalijk, want hoewel de oplossing zeer nabij schijnt, heeft de fout om uitstel van executie gevraagd. We kunnen nu wachten tot de fout weer terug komt, maar dat is nu eigenlijk niet rendabel meer daar de oplossing voor het grijpen ligt. Daarom proberen we nu of door losnemen van de C van $0,47 \mu\text{F}$ de fout weer terugkomt. Inderdaad was dit ook zo. In het schema van fig. 7 is te zien dat na uitvallen van deze C het gehele AVR circuit een hoge impedantie van 50 Hz heeft gekregen en er dus capacitef vanuit die punten brom kan binnenwaaien. In ons geval kwam de brom prompt weer terug op de oude manier. Kennelijk dus toch deze C. . . ., maar waarom dan het wegblijven van de brom na opheffing van die overbrugging met een andere C van $0,47 \mu\text{F}$? De condensator heeft zich dus blijkbaar tijdens de overbrugging hersteld! Talloze voorbeelden zijn aan te wijzen van pogingen het onbegrijpelijke op 'n aannemelijke manier te verklaren. Zo ook hier en de redenering was aldus:

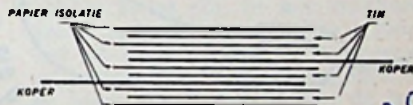


Fig. 8

Het exemplaar dat in het gestoorde apparaat was gemonteerd was een in compound ingegoten, gerolde papiercondensator, een zg. „teerdot”. De opbouw van deze condensator is: twee lagen papier en twee lagen bladtin worden gelijktijdig opgerold en ze liggen dan in de volgorde tin-papier-tin-papier. De lengte van de stroken is dan bepalend voor de capaciteit van de C. Bij dit type condensator wordt halverwege de wikkellengte een strookje koperblad meegewikkeld, dat contact maakt met de tinlaag en buiten de papierrol uitsteekt. De bedoeling is hieraan de aansluitdraden van de C te solderen. Ter verduidelijking is fig. 8 gegeven waar dit is voorgesteld. Het contact tussen koper en tin komt dus door aanraking tot stand. Na het wikkelen wordt de gehele condensator in parafine o.i.d. gekookt om het geheel tegen vocht te beschermen. Deze verklaring redeneert nu zo: Een uiterst dun laagje parafine nestelt zich tussen

het tinnen condensator-bekleedsel en het bladkoper. Onder gewone omstandigheden merkt men daarvan niets, omdat dit laagje a.h.w. telkens doorslaat, maar wordt de condensator gebruikt op lage spanningen in de orde-grootte van een paar volt en is de wisselstroom in de keten door een hoog-ohmige ontkoppelweerstand zeer be-grensd, dan kunnen er geen schokken-de gebeurtenissen plaats vinden en kan het gebeuren dat het contact koper-blad-tinbekleding niet tot stand komt, of in ieder geval een hoge weerstand vormt. De condensator die zich in het circuit toch wel oplaadt via deze se-rieweerstand, beleeft dan, door het bij-plaatsen van de proef-C, de gebeurte-nis van zijn leven en herstelt zich, om-dat hij de voor zijn doen grote laad-stroom voor deze proef-C moet leve-ren. Het parafine-filmpje is daardoor weer doorgeslagen en de C doet dan weer — voorlopig althans — zijn werk normaal.

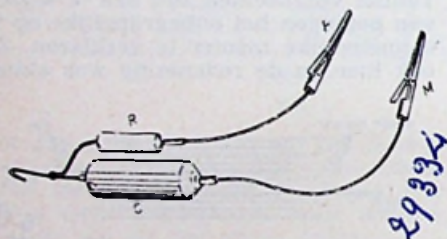


Fig. 9

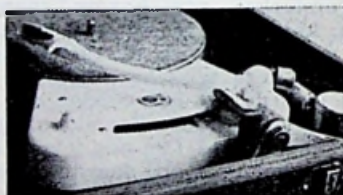
Om het zichzelf herstellen van een condensator op de hierboven beschre-ven wijze tijdens het fout-zoeken te voorkomen, kan men van te voren de proefcondensator opladen tot de span-ning die op het te onderzoeken punt aanwezig is. Dan hoeft 't circuit geen laadstroom te leveren en zal dus het bijplaatsen zonder schokkende gebeur-tenissen plaats kunnen vinden. Dit lijkt zeer ingewikkeld, doch is in wezen zeer eenvoudig, door de condensator eerst via een weerstand op het te on-derzoeken punt aan te sluiten, dan, na lading van de condensator, de weer-stand kort te sluiten. Speciaal voor dit doel hebben we een proef-condensator gemaakt die geschikt is in fig. 9. De klem M is de „koude” zijde van de C en komt meestal aan het chassis tijdens de proef. De klem H kan nu via de weerstand R de condensator opladen. De combinatie C-R moet een beetje uitgezocht worden om in zoveel moge-lijk omstandigheden te voldoen. In het

bovenomschreven geval is een weer-stand van 500 k Ω voldoende. Kortsluiten van R, na opladen van C, geschiedt dan door de proef-haak van de condensator aan het circuit te han-gen. De condensator en de weerstand worden, door ze met een stukje cello-tape te omwinden, aan elkaar beves-tigd. Vergeet niet een stukje papier mee te wikkelen waarop de waarden van R en C vermeld zijn. Het bleek in dit geval dat, hoewel de gebruikte condensator niet in de ge-bruikelijke zin van het woord „defect”, deze voor het doel ongeschikt was. Vervangen door een type waarbij door de opbouw deze stoornis niet kan voor-komen, is de enige remedie.

(Wordt vervolgd)

RB FORUM

Reeds geruime tijd ben ik via de boekhan-del te Djakarta geabonneerd op RB. Sedert dec. van vorig jaar is daarin de klad ge-komen en dat is zeer verdrietig. De in mijn bezit zijnde exemplaren worden gelezen en herlezen en gespeld. Ondanks dit blijkt er toch steeds nog wel iets aan de directe aan-dacht te zijn ontsnapt. En zo kwam ik dan in RB no. 6.1957, pag. 467, iets tegen wat mij speciaal trof. supertone brengt en een knop om de pickup op de juiste plaats ... iets voor een onvaste hand.



In sluit hierbij in een foto van iets van eigen geknutsel. Het doel is hetzelfde en ik had dit „patent” nodig om uit platen een be-paald deel te vissen voor overname op de band. Met de naald zwevend op een afstand van ca. 5 mm boven de plaat, kan deze met grote nauwkeurigheid en zonder schade te maken, worden neergelaten. U voelt het wel. Het gaat om de vaste hand. Wie heeft een zo vaste hand dat hij zonder ooit enig risico van groefbeschadiging te lo-pen, de naald uit de vrije hand op een voor-uit bepaalde groef op de plaat kan zetten? Om van optillen maar niet te spreken (elas-tiekje). Of het nu de knop van supertone is of dat het een hulpapparaatje is zoals ik zelf ge-bruik, is niet belangrijk. Iedere platenspeler zou er mede moeten zijn uitgerust. Het is vaak droevig te moeten zien hoe men in win-kels met de platen omspringt. Met bij het opzetten de volumergelaar teruggedraaid, horen we lekker niet welke schade kan zijn aangebracht. Dit bemerkt een latere koper van deze plaat dan wel, of de eigenaar van de zaak zodra de plaat onverkooptbaar blijkt te zijn geworden.

Surabala

L. DE ZEEUW

Grafische rekenmethode II

(Vervolg uit RB mei '59)

ERRATUM

In het eerste artikel over dit onderwerp is helaas in tekening fig. 20 een foutje geslopen. Hier toch is sprake van de parallelschakeling van een (variabele) capaciteit en een ohmse weerstand. De in de tekening voorkomende waarden $-X_{L1}$, $-X_{L2}$ en $-X_{L3}$ moeten dus, zoals u ook zelf al wel zult hebben bemerkt, worden vervangen door $-X_{C1}$, $-X_{C2}$ en $-X_{C3}$.

Ook nog even voor de toekomst: de R wordt steeds naar rechts horizontaal uitgezet; de X_L waarden verticaal naar boven; de X_C waarden loodrecht naar beneden.

IV. Parallelschakeling van een zelf-inductie met ohmse weerstand en een capaciteit

DIT is feitelijk een combinatie van een serieschakeling van een zelf-inductie met een weerstand, waaraan dan weer een al dan niet variabele condensator wordt parallel geschakeld.

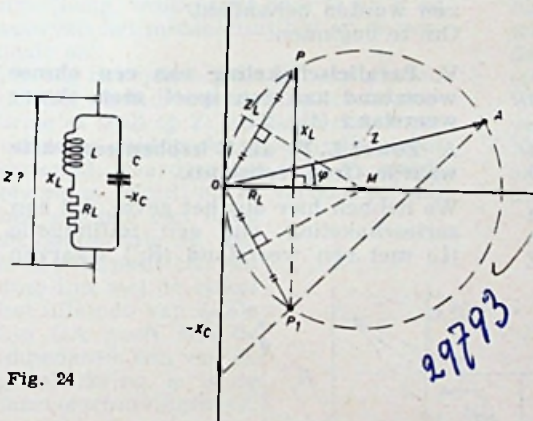


Fig. 24

Hierbij kunnen zich drie gevallen voordoen.

- A) L , R_L en C hebben evenals de willekeurige frequentie een bekende waarde.
- B) L en R_L zijn bekend, doch C is variabel. De willekeurige frequentie ligt vast.
- C) L , R_L en C zijn vaste waarden. De frequentie is gelijk aan de resonantiefrequentie.

A. L , R , C en f hebben een bekende (vast) waarde (fig. 24).

De constructie lijkt ingewikkelder, dan hij in werkelijkheid is. Begonnen wordt met het afzetten van de waarde R_L ,

op de horizontale as. De reactantie van de spoel ($X_L = 2 \pi f L$) wordt in het eindpunt van R_L loodrecht naar boven uitgezet.

Trekken we nu de lijn, die de oorsprong (0) verbindt met het uiteinde van de lijn voor X_L (punt P), dan is dit de waarde van de impedantie van de spoel met weerstand in serie

$$(Z_L = \sqrt{R_L^2 + (2 \pi f L)^2})$$

Het punt P wordt naar beneden overgebracht (P_1) door X_L nog eens met zichzelf te verlengen.

Nu moet een cirkel worden geconstrueerd welke loopt door de punten P - O - P_1 . Het middelpunt (M) van deze cirkel ligt op 't snijpunt van de middelloodlijnen op OP en OP_1 en dus ook op de horizontale as.

Nu passen we de waarde $-X_C =$

$$\frac{1}{2 \pi f C}$$

naar beneden af op de vert.

as. De rechte lijn getrokken door het uiteinde van $-X_C$ en het punt P_1 snijdt de cirkel A. De lijn OA geeft nu de impedantie aan van de gehele kring (Z). In het getekende geval gedraagt de kring zich inductief (Z loopt omhoog). De faseverschuivingshoek φ is weer gelijk aan de hoek, die Z maakt met de horizontale as.

Is C groter, zodat $-X_C$ kleiner wordt, dan valt het punt A onder de horizontale as, waaruit volgt, dat de kring zich capacitief gedraagt.

B. Als A doch met variabele condensator (fig. 25).

De condensator is variabel tussen C_{max} en C_{min} . De cirkel is de meetkundige plaats van Z voor alle waarden van C. De constructie is dus tot en met de cirkel geheel gelijk aan die van fig. 24. Voor de duidelijkheid zijn de lijnen, waarmee het middelpunt (M) van de cirkel wordt bepaald uit de figuur weggelaten.

Wanneer C maximaal is is $-X_C$ klein. Deze waarde wordt van 0 uit naar beneden op de verticale as afgezet. De lijn, die dit punt met het punt P_1 verbindt snijdt de cirkel in A_1 . Het stukje O- A_1 is de waarde van Z_1 welke geldt voor maximale capaciteit. Q_1 is de faseverschuivingshoek. De kring gedraagt zich nu capacitief.

Bij C_{min} is $-X_C$ groot. Ook deze waarde wordt naar beneden afgezet. Door

het eindpunt en het punt P_1 wordt een rechte lijn getrokken, die de cirkel in A_2 snijdt. De lijn OA_2 is de impedantie van de kring bij C_{max} . De fazeverschuivingshoek is φ_2 , zodat de kring zich

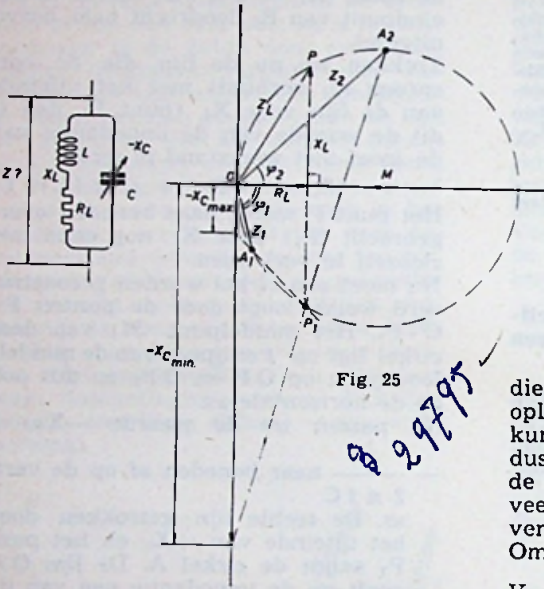


Fig. 25

thans inductief gedraagt. Alle waarden van C gelegen tussen C_{max} en C_{min} liggen dus op de cirkel tussen A_1 en A_2 gerekend tegen de draairichting van de klok in. Zou de condensator variabel zijn tussen 0 en ∞ dan zou het punt A_1 samenvallen met 0 als $C = \infty$ en met P als $C = 0$. De waarden van Z liggen dan op de cirkelboog $P-A_2-P_1-A_1-O$. In de praktijk komt dit geval echter niet voor.

C. Zelfinductie met weerstand parallel met condensator (Resonantiegeval)

Wanneer een resonantie optreedt zal de impedantie zuiver ohms zijn. Er is dan geen fazeverschuiving, zodat Z zal samenvallen met de horizontale as. De lengte van de lijn welke de waarde voor Z aangeeft is dan gelijk aan de middellijn van de cirkel. Dit blijkt duidelijk uit fig. 26, waaruit we tevens kunnen lezen welke waarde $-X_C$ in dit speciale geval heeft (bij een zekere waarde van R en Z). Ook hier verloopt de constructie tot en met de cirkel weer op dezelfde wijze als in de beide vorige gevallen. Dus: eerst R_L naar rechts uitzetten. In het eindpunt van R_L , de loodlijn $X_L = 2\pi f L$ oprichten. Het punt P naar be-

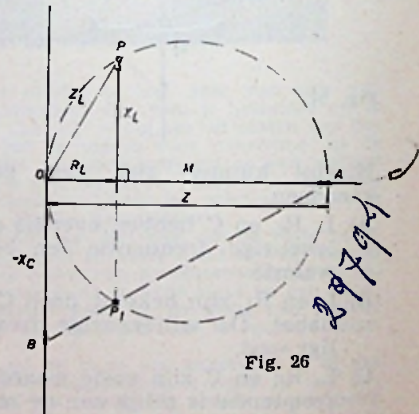
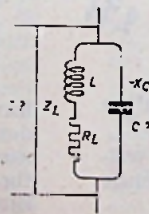


Fig. 26

neden uitzetten (P_1) en een cirkel construeren door de punten $P-O-P_1$. Het „eindpunt” van Z is 't snijpunt van de cirkel met de horizontale as (punt A). De lijn door A en P_1 snijdt de verticale as in B . De lengte OB geeft dan de waarde $-X_C$ aan, terwijl OA de waarde van Z bepaalt.

Daar $-X_C = \frac{1}{2\pi f C}$ is de waar-

de van C te berekenen uit:

$$C = \frac{1}{2\pi f X_C}$$

De tot nu toe behandelde gevallen zijn nog vrij eenvoudig. Er kunnen echter ingewikkelder schakelingen voorkomen, waarvan de berekeningen langs wiskundige weg nog veel tijdovender zijn, dan van die waarvoor hierboven de grafische oplossing is gegeven. Hoewel de wiskundige oplossing van deze gevallen dus dikwijls veel ingewikkelder is, zijn de grafische oplossingen doorgaans niet veel moeilijker dan die, welke hierboven werden behandeld.

Om te beginnen:

V. Parallelschakeling van een ohmse weerstand aan een spoel met ohmse weerstand (fig. 27).

A. Zowel L , R_L als R hebben een vaste waarde (freq. constant).

We hebben hier dus het geval, dat een serieschakeling van een zelfinductie (L) met een weerstand (R_L) waarvan

de impedantie Z_L is, wordt parallel geschakeld met een weerstand R . In de eerste plaats moet dus de impedantie Z_L worden bepaald. De waarde $X_L = 2\pi f L$ wordt naar boven op de verticale as uitgezet. In het eindpunt wordt loodrecht op deze as naar rechts

de waarde R_L , uitgezet. Het eindpunt van deze lijn (P) wordt verbonden met de oorsprong 0, waarmee dus Z_L is bepaald. De weerstand R moet op de horizontale as naar rechts worden uitgezet.

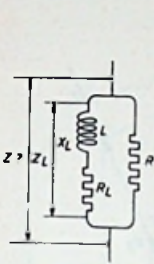


Fig. 27

Zoals uit de figuur blijkt staan dus Z_L en R niet meer loodrecht op elkaar. Nu moet uit deze twee waarden nog de totale Z van de schakeling worden bepaald. Het uiteinde van Z ligt op een cirkelboog, welke gaat door O en P en waarvan het middelpunt ligt op de verticale as.

Om nu het middelpunt (M) te vinden richten we in P een loodlijn tot de verticale as (PQ) op Z_L , en delen deze weer loodrecht middendoor. De lijn R_L wordt verlengd, waardoor het punt P_1 wordt gevonden. Wordt nu P_1 verbonden met het uiteinde van R op de horizontale as, dan is het snijpunt (A) van deze lijn met de cirkel het uiteinde van Z. De lijn OA geeft dan de impedantie aan van de gehele kring. φ is de fazeverschuivingshoek.

B. Een L met R_L in serie parallel aan een variabele R (fig. 28)

Ook hier wordt weer begonnen met het construeren van Z_L . Deze constructie is geheel gelijk aan die van fig. 27. Dus eerst X_L omhoog op de verticale as afzetten, in 't uiteinde R_L loodrecht naar rechts en het punt P verbinden met O. De cirkelboog door O en P is nu de meetkundige plaats van de impedantie Z. De waarden daarvan liggen tussen O en P (linksom). Wanneer $R = \infty$ zal $Z^\infty = Z_L$ (zie fig.).

De fazeverschuivingshoek is φ^∞ . Is $R = 0$ dan is ook $Z = 0$ en φ is eveneens 0. Door nu op de horizontale as de verschillende waarden voor R uit te zetten (R_1, R_2, R_3 enz.) en deze punten te verbinden met P_1 worden de daarbij behorende waarden van Z gevonden (Z_1, Z_2, Z_3 enz.). De fazeverschuivingshoek van deze gevallen zijn in de figuur aangegeven met φ_1, φ_2 en φ_3 .

C. Variabele Z_L parallel aan vaste weerstand R (fig. 29).

Wanneer L (of de frequentie) variabel is en R evenals de fazeverschuivingshoek van Z_L constant zijn, dan is de meetkundige plaats van de impedantie Z ook een gedeelte van een cirkelboog. Z_L is dan de raaklijn van deze cirkelboog, terwijl R een koorde daarvan is. Ook nu wordt X_L weer naar boven uitgezet op de verticale as. Loodrecht hierop horizontaal naar rechts R_L , waarbij dan het punt B wordt verbonden met O om de richting (fazeverschuivingshoek) van Z_L te bepalen. Wanneer de frequentie kan worden veranderd moet bij de constructie voor $X_L = 2\pi fL$ een frequentie worden aangenomen of als de frequentie bekend is van deze frequentie worden

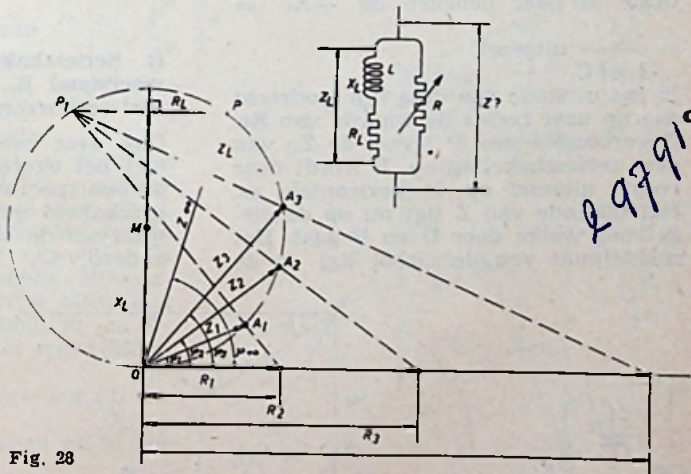


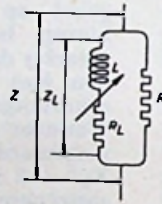
Fig. 28

uitgegaan. Nu wordt de cirkel geconstrueerd, zodat deze loopt door de punten O en P en raakt aan de lijn Z_L . Hiertoe delen we OP loodrecht middendoor en richten in O een loodlijn op op de lijn van Z_L . Het snijpunt van deze twee lijnen is het middelpunt M

van de cirkel. Nu zetten we het punt P_1 af op de cirkel. Dit is het spiegelbeeld van het punt P.
 Door dit punt P_1 te verbinden met verschillende waarden van Z_L (bijvoorbeeld $Z_{L1}, Z_{L2}, Z_{L3}, Z_{L4}$ enz. dus de punten B_1, B_2, B_3, B_4) worden de snijpunten A_1, A_2, A_3 en A_4 gevonden. De lijnen, die deze punten met O verbinden zijn de verschillende waarden van Z (Z_1, Z_2, Z_3, Z_4 enz.) De bijbehorende fazeverschuivingshoeken zijn $\varphi_1, \varphi_2, \varphi_3$ en φ_4 .
 Wanneer $Z_L = 0$ dan is $Z = 0$ en $\varphi = 0$.
 Is $Z_L = \infty$ dan is $Z = R$ en $\varphi = 0$.

VI. Ohmse weerstand (R) parallel geschakeld aan capaciteit (C) met serie-weerstand (R_C)

Hoewel geen dagelijks voorkomende berekening wil ik ook dit geval ter wille van de volledigheid behandelen. De constructies zijn dezelfde als die van een zelfinductie met weerstand parallel aan een weerstand, alleen is het geheel t.o.v. de horizontale as gespiegeld. De X_L toch wordt naar boven uitgezet, de $-X_C$ naar beneden.



A. Zowel R, C als R_C hebben een vaste waarde, frequentie constant.

In fig. 30 is eerst op de verticale as naar beneden de $-X_C = \frac{1}{2\pi f C}$ uitgezet.

In het uiteinde van deze lijn loodrecht daarop naar rechts de waarde van R_C . O verbonden met P levert de Z_C van deze serieschakeling op. R wordt naar rechts uitgezet op de horizontale as. Het uiteinde van Z ligt nu op de cirkelboog welke door O en P gaat. Het middelpunt van de cirkel ligt op de

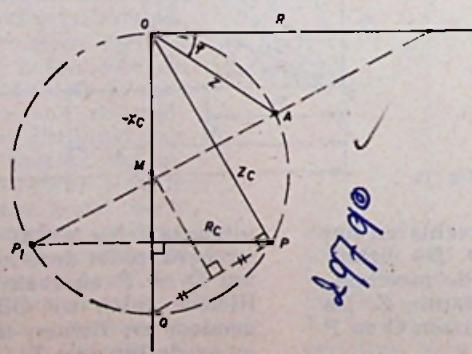
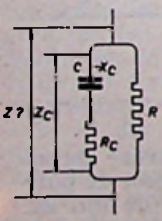


Fig. 30

verticale as en wel op het snijpunt van de lijn, die de loodlijn PQ middendoor deelt. Het punt P wordt weer overgebracht op P_1 . De lijn die dit punt verbindt met het uiteinde van R snijdt de cirkelboog in A. De lijn OA geeft dan de waarde aan van Z. De fazeverschuivingshoek = φ .

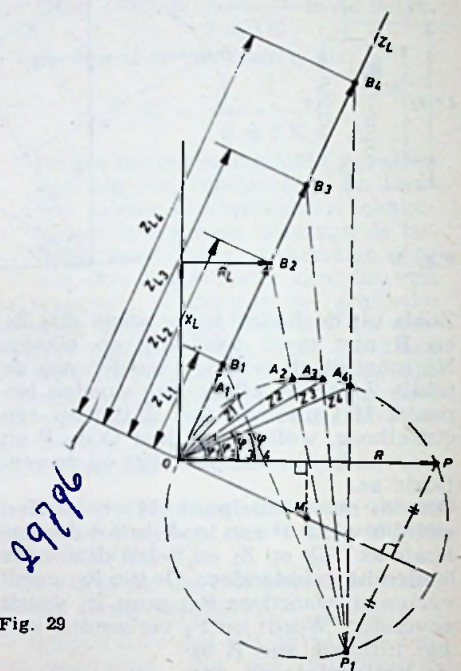


Fig. 29

B. Serieschakeling van een variabele weerstand R met een condensator C met serieweerstand R_C

Ook deze constructie komt overeen met het overeenkomstige geval waarbij een spoel met weerstand parallel is geschakeld met een ohmse weerstand, waarvan de waarde kan worden veranderd.

De meetkundige plaats van alle punten van Z is dan de cirkelboog P - A₃ A₂ - A₁ - O in fig. 31.

Voor de gang van zaken bij de constructie verwijs ik naar wat is gezegd onder V-B.

C. Variabele Z_C parallel aan vaste weerstand R (fig. 32)

Zijn C of de frequentie variabel doch R en de fazeverschuivings-

hoek van Z_C constant dan is de meetkundige plaats van de impedantie Z de cirkelboog $O - A_1 - A_2 - A_3 - A_4 - P$ uit fig. 32.

De constructie verloopt hier geheel

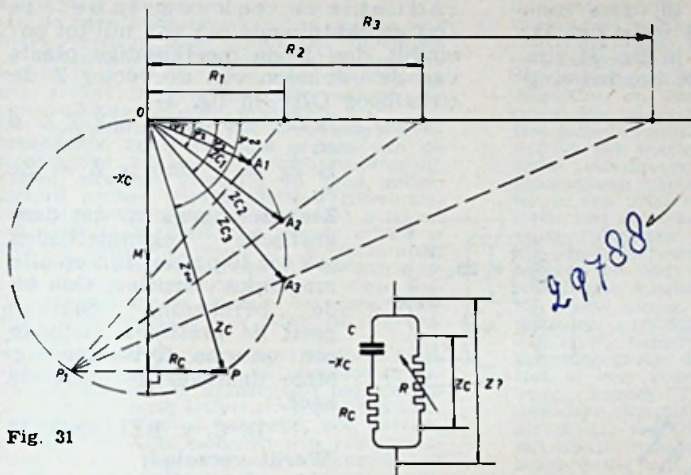


Fig. 31

overeenkomstig die van het identieke geval met spoel i.p.v. condensator. Hiervoor verwijs ik naar V-C. De waarde $-X_C$ moet hierbij echter naar beneden worden uitgezet. De volledige tekening is gegeven in fig. 32. Moeilijkheden zal dit wel niet opleveren.

VII. Parallelschakelen van twee impedanties

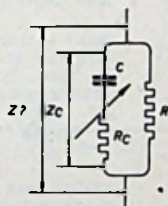
Hierbij kunnen zich weer zeer veel moeilijkheden voordoen, die we niet alle zullen behandelen, daar ze berusten op reeds eerder behandelde constructies. Als voorbeeld alleen het geval, dat twee impedanties, waarvan de ene inductief en de andere capacitief is worden parallel geschakeld. Bijvoorbeeld wordt Z_L gevormd door een spoel met ohmse weerstand R_L en Z_C door een condensator met serieverliesweerstand R_C .

We beginnen met $X_L = 2 \pi f L$ en

$$X_C = \frac{1}{2 \pi f C}$$

uit te rekenen en in het

assenkruis te tekenen (fig. 33). X_L naar boven en X_C naar beneden. R_L komt loodrecht in het uiteinde op X_L naar rechts en R_C loodrecht op X_C eveneens naar rechts. De beide uiteinden van deze lijnen verbinden met O. Deze lijnen geven de juiste waarden en fazeverschuivingshoeken van Z_L en



Z_C . Dit stellen dan de parallelgeschakelde impedanties voor.

Nu moet een cirkel worden geconstrueerd welke gaat door de punten O en P (uiteinde Z_L) en waarvan Z_C een raaklijn is. Hiertoe richten we twee loodlijnen op nl. één in 't punt loodrecht op Z_L en één in het punt O loodrecht op Z_C . Het snijpunt van deze lijnen (B) is eveneens 'n punt van deze cirkel, waarvan de middellijn nu is bepaald (OB).

Het middelpunt van de cirkel wordt nu op de bekende wijze gevonden (bv. door OP loodrecht middendoor te delen) en de cirkel wordt getrokken.

Het punt P wordt nu overgebracht naar de andere zijde van de lijn OB. De lijn, die

dit punt (P_1) verbindt met het uiteinde van Z_C snijdt de cirkel in A. De lijn, die O met dit punt A verbindt

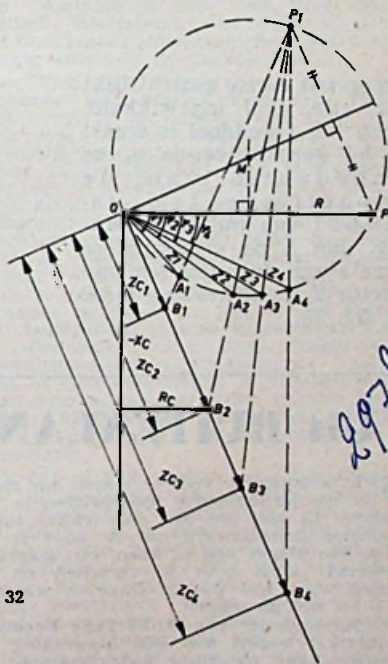


Fig. 32

stelt nu de impedantie voor van de parallelschakeling. De hoek φ_2 is de fazeverschuivingshoek. In de tekening is deze negatief, zodat de kring zich capacitief gedraagt.

Hetzelfde resultaat kan ook worden bereikt met de constructie volgens fig. 34. Hierbij vormt dan Z_C een koorde van de cirkel, terwijl Z_L een raaklijn is.

De gang van zaken is bij deze constructie dezelfde als die voor fig. 33. De letters A-P-P₁ en B in fig. 34 zijn zodanig geplaatst, dat de beschrijving voor beide figuren geldt.

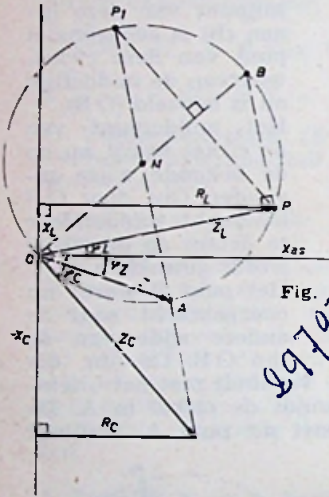


Fig. 33

Zo op het eerste gezicht lijkt dit alles wel ingewikkeld, doch het tegendeel is waar! Is bij gelijkblijvende φ_c de impedantie van de capacatieve tak variabel van nul tot oneindig, dan is de meetkundige plaats van de uiteinden van vector Z de cirkelboog OAP in fig. 33.

Als $Z_L = 0$ dan is ook $Z = 0$ en $Q = 0$.

Is $Z_L = \infty$ dan is $Z = Z_L$ en $Q = Q_L$.

Wanneer de impedantie van de inductieve tak variabel is (bij gelijkblijvende φ_L) van nul tot oneindig, dan is de meetkundige plaats van de uiteinden van de vector Z de cirkelboog OAP in fig. 34.

Is $Z_L = 0$ dan is ook $Z = 0$ en $\varphi = 0$.

Is $Z_L = \infty$ dan is $Z = Z_C$ en $\varphi = \varphi_C$.

Zeer belangrijk is, dat deze grafische rekenmethoden ook toe te passen zijn op alle mogelijke vierpolen. Ook bij de berekening daarvan geeft de grafische methode een enorme tijdsbesparing. Maar daarover de volgende keer.

D. C. v. REIJENDAM

(Wordt vervolgd)

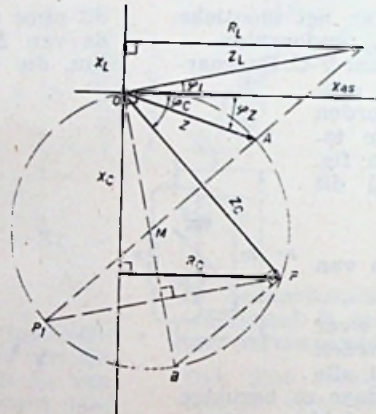
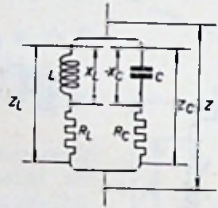
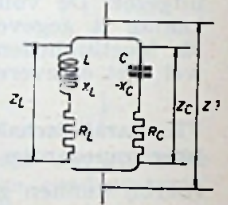


Fig. 34



Uit BUITENLANDSE TIJDSCHRIFTEN

HET is eigenlijk veel te warm om me in al die buitenlandse tijdschriften te verdiepen. Ik heb me dan ook lekker in het zonnetje geïnstalleerd om ze door te kijken. Eén stapel nog te doen, één stapel afgewerkt: niets over te vertellen en één stapel waar wel wat in staat en waarover ik u nu wat ga zeggen.

Het juninummer van HI-FI Tape Recording (Amerika) begint met een bespreking van nieuwe kant en klaar bandopnamen. Dat zijn er niet zo'n beetje. De prijs zit zo om en nabij de 12 dollar. Als we dat in gulden omrekenen is het niet zo mis! Dat komt dan op / 40.- à / 50.- voor een bandje van een 40 minuten. Maar als we aanhouden, dat de koopkracht van een dollar, zoals wel eens wordt beweerd, ongeveer gelijk is aan de koopkracht van een gulden, dan is 't maar

een koopje. Aardig is het artikel over geluidsdecor, dat in dit nummer voorkomt. Ook staat er een artikel in over het zelf bouwen van een tijdschakelaar voor de recorder. U stelt het geval maar in op de juiste tijden van in- en uitschakelen en dan gaat u zelf maar aan de wandel.

In het juninummer van het Engelse HI-FI News begint C. D. Jefferies te vertellen hoe hij een pickuparm maakte omdat hij er in India geen kopen kon. Gezien de foto's een knap stukje werk. Verder veel besprekingen van nieuw materiaal, een beschrijving van een kleine FM-afstemmeheid voor zelfbouw en dat was het dan wel.

High-Fidelity and Audiocraft (Amerika) behoort tot de upper ten op het gebied van HI-FI-lectuur. Het aprilnummer (volume 9, number 4!) houdt zich voornamelijk bezig

met Handel, dat wil zeggen met de componist George Frederick (zoals ze in Amerika zeggen) Handel. Daarnaast de zeer uitvoerige en goede besprekingen van grammofoonplaten, die zoals steeds het grootste deel van het nummer in beslag nemen. „Adding the third Channel” is een interessant artikelje voor stereoluisteraars, die ergens tussen de twee luidsprekers in het midden een hiaat voelen of beter horen. Dat vullen we op met een derde luidspreker. Hoe, dat vertelt Hi-Fi u haarfijn. Dan staat er ook nog een artikel in over de wijze waarop we stereo-pickups moeten monteren.

Het aprilnummer van het Technisch-Wetenschappelijk Tijdschrift, het orgaan van de Koninklijke Vlaamse Ingenieursvereniging, begint met een uitvoerig en goed geïllustreerd artikel over inductieve HF-verhitting. Het artikel werd in het Frans geschreven door Ir. F. Viart. Het tweede artikel is van de hand van Prof. Ir. F. Pietermaat en handelt over hoogfrequente diëlektrische verwarming. (In het Nederlands.) Deze beide artikelen geven tezamen een goed overzicht over de stand van zaken bij HF-verhitting.

Nr. 81 van het Italiaanse blad Radio e Televisione bevat verschillende interessante artikelen. Zo schrijft bijvoorbeeld Ing. Leroqnon een uitvoerig artikel over de transistor-fabrikage. I. Canova beschrijft een ontvanger voor varende modellen met radiobesturing. Verder: microfoonvoorversterkers met transistoren, automatische spanningstabielisatie, koude katodebuizen en besprekingen van nieuwe producten.

Ook al uit Italië het maartnummer van Radio Industria Televisione met o.a. een artikel over reflexontvangers met transistoren. Verder een kort verhaaltje met prentjes van een auto-ontvanger waarvan de voorzijde een spiegel is, te gebruiken als achteruitkijkspiegel en waarschijnlijk ook als ontvanger.

Als u zich interesseert voor de enorme televisie-antennetoren en -zender op de Ochsenkopf (Beieren), dan moet u zien dat u Nr. 1 van Band III van de Rundfunktechnische Mitteilungen te pakken krijgt. Ze zijn te bestellen bij H. H. Nölke Verlag in Hamburg. Overigens, er staat nog veel meer wetenswaardigs in dit nummer.

Het Engelse Tape Recording and Hi-Fi Magazine bevat hoofdzakelijk besprekingen van nieuwe producten, o.a. van de dicteermachine van Philips; verder een paar artikelen Fitting a time-switch en Build yourself a simple mixer unit. Dat was het aprilnummer.

Nu we het toch over tape hebben: ik heb hier ook het tweede nummer van het nieuwe blad The Tape Recorder. Dat ziet er echt weer goed uit en dat niet alleen; er staat weer heel wat in voor onze tape-enthousiastelingen, o.a. het vervolg op het artikel over het plakken van tape. Het gaat er nu over hoe we één of meer ongewenste woorden onmerkbaar uit het bandje kunnen halen. Prima geïllustreerd! Dan het vervolg op The Story of Tape. Besprekingen van nieuwe materialen en onderdelen. Het is een interessant blad, dat zijn weg wel zal vinden. Wist u overigens dat voor Nederland die weg loopt via de MK te Bussum? Dat is echt goed nieuws! Als u er dus meer van wilt weten, dan kunt u bij de MK terecht.

Het meinummer van Elektronik bespreekt o.a. een elektronische snelschrijfmachine; verder een interessant artikel over „Xerografie” oftewel elektrostatisch droog-fotograferen. Een uitvoerig artikel over elektronenstraaloscilloscopen met twee elektronenstralen en wat we daarmee kunnen doen.

Een bespreking van een oscilloscoop met een bandbreedte van 0 tot 20 MHz! En dan nog een groot aantal korte, maar niet minder interessante artikelen.

Het juni nr. van Elektronik bevat een interessant artikel over het Tecnetron, een versterkende halfgeleider, met zeer vele mogelijkheden voor de toekomst. Een artikel over sturing van gelijkstroommotoren met behulp van transistoren. Een nieuw dicteerapparaat met halfgeleiders, nieuwe ontwikkelingen op het gebied van het magnetisch meten van laagdikten en een hele serie kortere artikelen. Een mooi en interessant nummer.

Het tweede juninummer van Funkschau bevat o.a. een beschrijving van een UKG transistor miniatuurontvanger. Voor hen, die theoretische interesses hebben: „Ratiodektector in een UKG transistor ontvanger”. Tenslotte nog de bekende en steeds interessante vaste rubrieken en niet te vergeten een FM-proefgenerator voor 5,5 MHz met transistoren en een bouwbeschrijving van een elektrische schakelklok.

Er is een nieuw in Nederland om de twee maanden verschijnend blad op het gebied van Hi-Fi, namelijk de High Fidelity Monitor, uitgegeven door Philips te Eindhoven. Het is een voortzetting van een uitgave voor „beperkt” gebruik, waarop buitenstaanders zich niet konden abonneren. Maar nu is dat wel mogelijk (f 12,50 per jaar). Dit eerste nummer nu bevat een uitvoerige beschrijving van de versterkers AG9007 met volledige berekening van alles wat er maar te berekenen valt aan een versterker. De ook voor onze lezers geen onbekende heer Bastiaans beschrijft een naaldkrachtmeter. Verder treffen we in dit nummer aan: Hi-Fi Cabinets, Hi-Fi Records en boekbesprekingen. Wanneer u zich voor Hi-Fi ook theoretisch interesseert, dan moet u zich op dit blad beslist abonneren. Het verschijnt voorlopig alleen in de Engelse taal.

Nu we toch met Philips bezig zijn: het julinummer van Philips Technisch Tijdschrift bevat in de eerste plaats twee artikelen over: De instrumentatie voor een subkritische homogene suspensiereactor, zoals deze in de laboratoria van het KEMA te Arnhem is ontwikkeld. Het is een interessant geval. Verder nog twee artikelen: Een symmetrische meetleiding voor meteren deca-metergolven (80—300 MHz) en: Een schijftriode in metaal-keramische uitvoering voor frequenties tot 6000 MHz. Ten slotte nog een derde Philips uitgave: het tweede nummer van Vol. 29 van Electronic Applications met de volgende artikelen: Development and final Design of Photomultiplier tubes. Photoelectric Applications of Semiconductors. A Temperature Control System for transistors en The Use of Open Rectangular Waveguides in RF Oscillator Circuits. Als steeds een interessant nummer.

Weet u dat de MK tegenwoordig een flinke portie buitenlandse tijdschriften importeert? Funkschau, Elektronik, Wireless World, dat wist u al, maar wat u niet wist: Hi-Fi News, The Tape Recorder (dat heb ik u pas verteld, maar nu zijn daar nog bijgekomen: Radio and TV-News — dat tegenwoordig Electronics World heet; verder Popular Electronics en Radio Electronics. Drie bekende Amerikanen dus. Als u wat over prijzen of zo wilt weten, dan moet u niet bij mij maar bij de MK, Postbus 10 te Bussum zijn. Het prettige van dit hele geval voor mij en ook wel voor u denk ik is, dat ik nu direct na het verschijnen de nummers in mijn brievenbus vind, zodat er steeds een vlotte bespreking in deze rubriek kan volgen. Van deze tijdschriften dus geen „oudbakken” nieuws maar kersvers.

RB NOMOGRAM No. 13

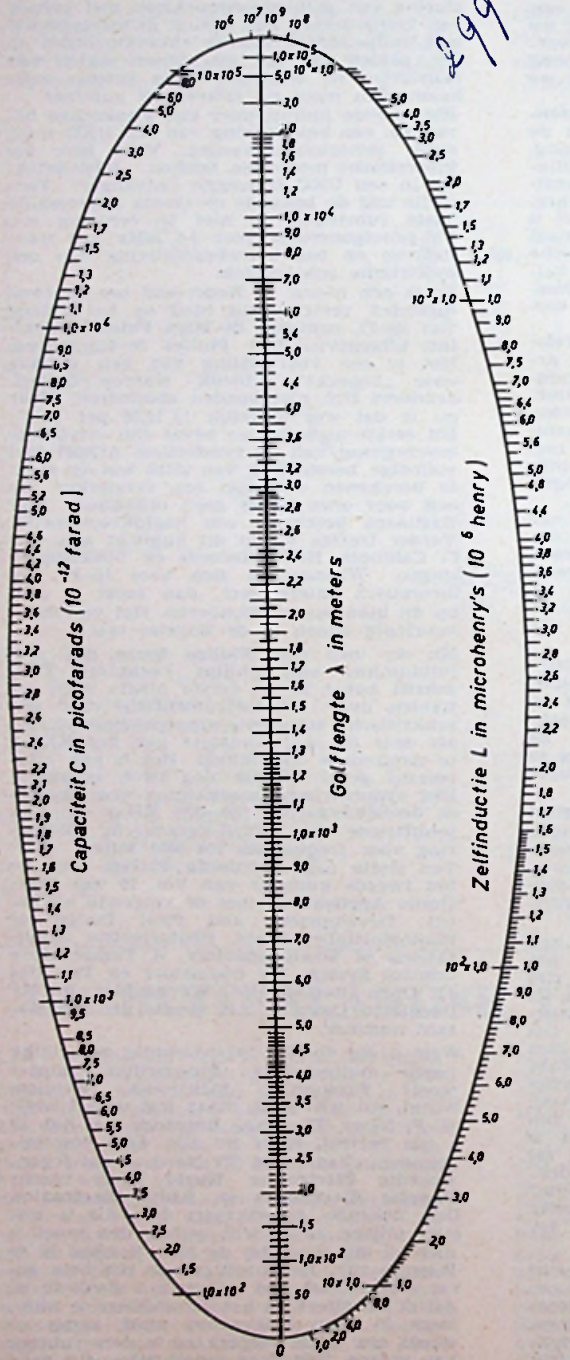
29927

VERBAND TUSSEN GOLFLENGTE, CAPACITEIT EN ZELFINDUCTIE

EEN van de oudste mij bekende nomogrammen op radiogebied werd omstreeks 1918 door Eccles gepubliceerd. Dit nomogram is vooral daardoor interessant, dat het in tegenstelling tot de moderne nomogrammen gebruikt maakt van schaalverdelingen op een gebogen lijn.

Zoals bekend is $\lambda = 1885 \sqrt{LC}$ en hoewel deze formule meestal niet veel moeilijkheden oplevert (behalve dan misschien het worteltrekken) kan met dit nomogram veel sneller worden gewerkt.

We hebben namelijk niets anders te doen, dan twee bekende waarden (L en C of L en λ) door een rechte lijn te verbinden. Het punt waar deze lijn of het verlengde daarvan de derde schaal snijdt levert de gezochte waarde op.



UIT BUITENLANDSE TIJDSCHRIFTEN

Vervolg van blz. 659

Hierbij alvast twee van de drie nieuwelingen: Popular Electronics, juli Na wat (interessante) algemene artikelen een artikel over de nieuwste ontwikkelingen op 't gebied van batterijen. Dan een artikel over het bouwen van het ontvangertje (30-50 MHz) voor de ontvangst van politiezenders (in Amerika, wel te verstaan). Voor zendamateurs: een nomogram met de fraaie naam DX-O-Graph, waarmee men — onder normale omstandigheden — van te voren kan weten hoe sterk een of andere verbinding onder normale omstandigheden zal doorkomen. Inside the Power amplifier vertelt ons wat er in een versterker gebeurt (eerste artikel). En wat denkt u van een veldsterktemeter (zelfgemaakt?) of een 6-meter zender? Een artikel over electrolyse en corrosie, 'n artikel over het zelfbouwen van een reflex luidsprekerkast en dan nog tientallen kleine artikelen. U bent er uren zoet mee!

En dan Electronics World van juli: 'n 6-meter walkie-talkie met als stroombron vier droge batterijen. Een fotoflits apparaat. Een „balansmeter“ voor stereofonisch geluid. Een Color Codes Chart. Een Hi-Fi versterker met trioden. Een draadloze „baby sitter“. Stereo-tape installaties met uitsluitend transistoren en dan nog een keurcollectie kleine artikelen. De moeite waard, dit nummer.

Ziezo, hier moet u het deze keer maar mee doen!

90° AFBUIGTECHNIEK (II)

door Ir C. Dullemond

In de RB's van febr. en maart zijn enige aspecten van de 90° afbuiging besproken. Nu willen wij enkele vaak toegepaste schakelingen doornemen. In fig. 1 is het schema aangegeven van een afbuigschakeling geschikt voor het 625 lijnen systeem. De transformator welke hierbij wordt toegepast is type AT 2012/01. Het meest valt hierbij op, vergeleken met de

principiële schakeling uit fig. 5 Deel I, dat de afbuigeenheid (type AT 1007) aangesloten is op een secundaire wikkeling van de transformator. De spreidingszelf-inductie is nu wel groter dan in de uitvoering met autotransformator en daarmee is de mogelijkheid van het optreden van „ringing” ook groter, maar nu is de sturing van de afbuigeenheid

symmetrisch. Tevens zijn de afbuigspoelen nu niet met de hoge boostspanning verbonden.

De zo beruchte harmonischen straling van de horizontale afbuiging, hoorbaar in radio-ontvangers, is met de symmetrische uitvoering sterk verminderd. Er zijn zelfs fabrikaten waarbij zowel de afgeschermdde leiding als de afschermbus worden weggelaten wanneer de afbuiging symmetrisch is. Hierbij ontstaat tevens een kleine gevoeligheidswinst, omdat in een cilindrische afschermbus een kortsluitstroom vloeit.

Voor het onderdrukken van „ringing” is over spoel L_7 een RC demping aangebracht. De breedteregelaar is een soort differentiaal regelaar, welke in stappen instelbaar is. De getransformeerde impedantie voor de buis PL36 moet voor elke stand van de breedteregelaar constant blijven. Bovendien moet de resonantiefrequentie i.v.m. de derde harmonische afstemming dezelfde blijven. Nu veranderen de EHS en de instelling van de buis niet. De capaciteit van de boostcondensator C_b is voor de afbuiging met een 43 cm weer-

geefbuis 0,027 μ F. Voor een 53 cm buis moet de condensator 0,047 μ F zijn. De lineariteitsregelaar AT 4006 is door de fabrikant ingesteld en kan niet worden bijgeregeld. De regelaar bestaat uit een spoeltje met een voorgemagnetiseerde ferrietkern. De afbuigstroom welke t.g.v. de weerstand in de aanpassingstransformator, de afbuigeen-

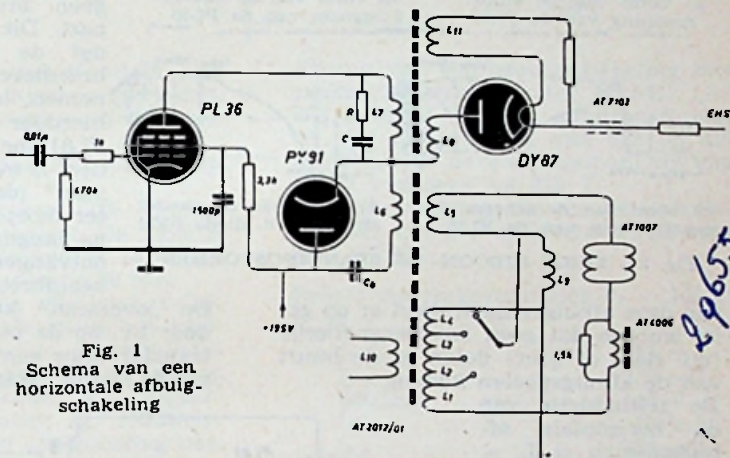


Fig. 1
Schema van een
horizontale afbuig-
schakeling

heid en de boosterdiode een enigszins e-vormig verloop heeft, wordt gelineariseerd omdat de impedantie van de lineariteitsregelaar met toenemende stroom afneemt. De shuntweerstand over de lineariteitsregelaar van 1,5 k Ω dempt eventueel optredende „ringing”.

L_{10} is een hulpwikkeling t.b.v. gesleutelde AVR enz.

In fig. 2 zijn aangeduid:

- de vorm van sturing van de PL36;
- de vorm van de katodestroom van de PL36;
- de vorm van de schermroosterstroom van de PL36;
- de vorm van de anodestroom van de PY81.

De voedingsspanning is 195 volt. De horizontale aanpassingstransformator AT 2012 is geschikt voor een voedingspanning van 215 volt.

De gemiddelde waarde van de anodestroom is 95 mA.

De gemiddelde waarde van de schermroosterstroom is 25 mA.

De boosterspanning is 700 volt.

De EHS is bij nullast 17 à 18 kV, de inwendige werstand van de EHS is 8 MΩ.

De afbuigenheid AT 1007 is voorzien van een afschermbus en een afgeschermde leiding. Bij de bevestiging

de hoogspanning en van de ingestelde „overscan”.

Tal van fabrikanten hebben gepoogd om met een horizontale afbuigtransformator uit te komen waarbij de kleinere buis PL81 kan worden toegepast.

Van de vele uitvoeringen noemen wij hier de AT 2014 (zie fig. 3).

Ook hier wordt, de afbuigenheid AT 1007 symmetrisch gestuurd m.b.v. een secundaire wikkeling op de transformator. In deze schakeling wordt geen breedteregelaar toegepast. Dit heeft het voordeel, dat de energie, welke in breedteregelaars wordt opgenomen, bespaard blijft. Mede hierdoor is het mogelijk een PL81 toe te passen. Een nadeel is evenwel dat de „overscan” (de breedte) iets groter moet worden gekozen om na langdurig gebruik van de ontvanger nog voldoende beeldbreedte over te houden.

De „overscan” kan beperkt worden door bv. op de punten 2 en 4 van de transformator een spoeltje van 80 μH aan te sluiten. Wanneer de beeldbreed-

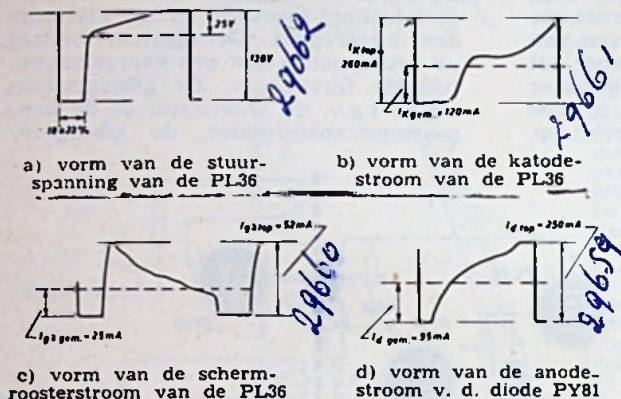


Fig. 2 - ENIGE STROOM- EN SPANNINGSVORMEN

van deze afbuigenheid moet er op geteld worden dat geen ferromagnetische (d.i. staal of ijzer) delen in de buurt van de afbuigspoelen komen.

De zelfinductie van de horizontale afbuigspoelen is $L = 2,6$ mH, de weerstand $R = 3,6$ Ω.

Van de verticale afbuigspoelen is $L = 7,4$ mH en $R = 3,9$ Ω.

De top-top waarde van de stroom voor de horizontale afbuiging is 2,3 A en voor de verticale afbuiging 1,0 A. Deze waarden zijn uiteraard afhankelijk van

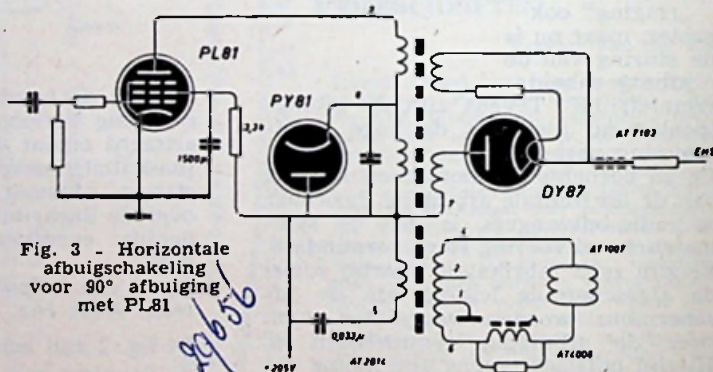


Fig. 3 - Horizontale afbuigschakeling voor 90° afbuiging met PL81

Enige buisgegevens

PL81	PL36	PY81	DY87	EY87
$V_f = 21,5$ V	25 V	17 V	1,4 V	6,3 V
$I_f = 300$ mA	300 mA	300 mA	550 mA	90 mA
$V_a = 50$ V	$I_a \text{ top} = 500$ mA	$150 \text{ mA} = I_a \text{ gem. max} = 0,15$ mA		
$V_{R^2} = 170$ V	$I_a \text{ top} = 375$ mA	$450 \text{ mA} = I_a \text{ top} = 0,8$ mA		
$V_{R^1} = -1$ V				
ontwerp max. sp. 250 mA				
$V_{a p \text{ max}} = 7$ kV	7 kV	$V_k \text{ max} = 5$ kV		$V_{a p \text{ inv}} = 22$ kV
$V_{a p \text{ min}} = -$	-1,5 kV			
$I_k \text{ max} = 180$ mA	200 mA	150 mA		
$P_a \text{ max} = 8$ W	10 W			
$P_{R^2} = 4,5$ W	5 W			
$P_a + P_{R^2} \text{ max} = \dots$	13 W			

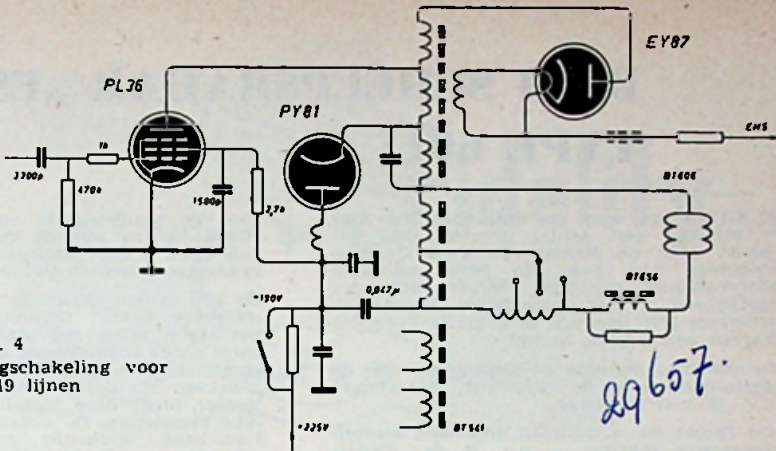


Fig. 4
Horizontale afbuigschakeling voor
625 en 819 lijnen

te na verloop van tijd of bij te lage voedingspanning te klein is geworden, kan het spoeltje weer worden losgesoldeerd.

De lineariteitsregelaar AT 4008 is instelbaar.

De boosterspanning van 730 V mag met 3 mA worden belast. De EHS is 15,5 kV. De terugslagtijd is 16 %. De gemiddelde anodestroom is 92 mA.

Voor alle horizontale afbuigschakelingen verdient het aanbeveling het schakel-effect van de dioden te verminderen. In de EHS leiding wordt daartoe een afgeschermde kabel met bufferweerstand aangebracht, zg. reddingsboei AT 7103. In de anodeleiding van de boosterdiode kan een capaciteitsarm spoeltje van bv. 3,3 μ H worden aangebracht. De straling van de harmonischen is hiermede sterk verminderd. Na het bovengenoemde valt over de meersysteem uitvoeringen van de 90° afbuiging niet veel nieuws meer te vertellen. In fig. 4 vinden wij het

schema van een afbuigschakeling met aanpassingstransformator BT 541.

Wij hebben hier een autotransformator. Bij de overgang van 625 op 819 lijnen wordt de voedingspanning van 190 V verhoogd tot 225 V.

De lineariteitsregelaar en de breedte-regelaar zijn gecombineerd tot de eenheid BT 656.

Enkele meetgegevens voor $V_b = 190$ V.
PL36

I_k gem.	158 mA
I_k peak	360 mA
Stuursp.	140 V
I_g^2	35 mA
$I_a p$	325 mA
$V_a p$	6,2 kV

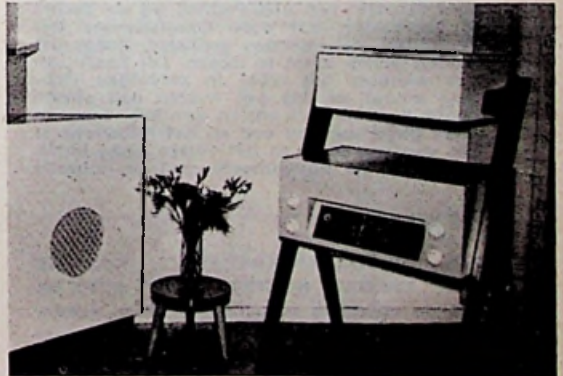
PY81

I_k gem.	123 mA
V_k peak	4,8 kV
Boostsp.	640 V
EHS	15 à 16 kV
R_i v. d. EHS	10 M Ω

Flotte behuizing voor ontvanger en platenspeler

VAN zeer veel originaliteit getuigt wel het ontwerp van de heer D. Wakker uit Amsterdam, van welk ontwerp we hier een afbeelding publiceren. In een begeleitend schrijven vroeg de heer Wakker ons om commentaar over zijn ontwerp en dat willen we hier graag geven.

Een zeer originele — en moderne — vormgeving; de bediening van de ontvanger is gemakkelijk, vooral indien naast een fauteuil geplaatst, zodat een en ander zittend kan gebeuren. Het bedienen van de platenspeler moet toch altijd met zorg geschieden, zodat men dat het beste staande doet en dat kan hier ook uitstekend. Verdere verdiensten: er zit geen „flauwe kul“ of overbodige versiering aan de apparaten. De kleuren kunnen worden aangepast aan het interieur. De aansluitnoeren — antenne, aarde, netsnoer en luidsprekerleiding — zijn geheel in de poten weggewerkt, zodat er geen rommelige dradenboel achter de kast bungelt. Al met al een zeer verdienstelijk ontwerp!



BTH SCHEEPSRADAR „ESCORT” TYPE 601

BEGIN juni werd in Rotterdam en Amsterdam een aantal demonstraties gegeven door de British Thomson Houston Company Ltd. van een harer nieuwste scheepsradars, het type „Escort 601”, geïnstalleerd op het motorjacht „Rinansej”, waarmee BTH aan alle belangrijke Europese havens een bezoek brengt.

In ons land berustte de organisatie van de demonstraties bij de importeur, „Intechmij” n.v. te 's-Gravenhage.

De Escort 601 is bestemd voor alle soorten zeegaande schepen — o.a. is de „Queen Elizabeth” er mee uitgerust — en de nieuwste snuffjes zijn er in toegepast. Zo geeft de indicator een beeld waarop de ware koers is af te lezen, d.w.z. vaste punten zoals boeien, kustlijnen enz. staan ook werkelijk stil, terwijl de echo's van bewegende objecten zich ten opzichte van die van de vaste punten verplaatsen, waarbij hun koers wordt aangegeven door de staart welke ontstaat door het nalichten van het scherm. Het middelpunt van de ronddraaiende straal, dat de positie van het eigen schip aangeeft, bevindt zich nu niet meer in het midden van het beeldscherm, maar beweegt zich door het beeld, waarbij ook hier een nalichtend streepje de koers aangeeft. Om dit te bereiken wordt het echobed in z'n geheel verschoven met een snelheid, evenredig aan die van het schip en in een richting overeenkomstig zijn koers. De hiervoor noodzakelijke extra afbuigsignalen van de KSB worden langs elektronische weg ontleend aan het gyrokompas en de log. Bovendien is een elektronisch brein toegevoegd, dat de eveneens vereiste correcties voor richting en snelheid van de ter plaatse heersende getijstroom aanbrengt.

Op gezette tijden moet het volledige beeld ten opzichte van het beeldscherm worden verschoven, anders zou immers het eigen schip „uit het beeld lopen”. Dit geschiedt eveneens elektronisch en geheel automatisch: zodra het nulpunt van de aftaststraaltop ongeveer 1/3 schermdiameter de rand van het scherm is genaderd, verspringt het beeld zodanig, dat de eigen positie op het tegenoverliggende gedeelte van het beeldscherm valt.

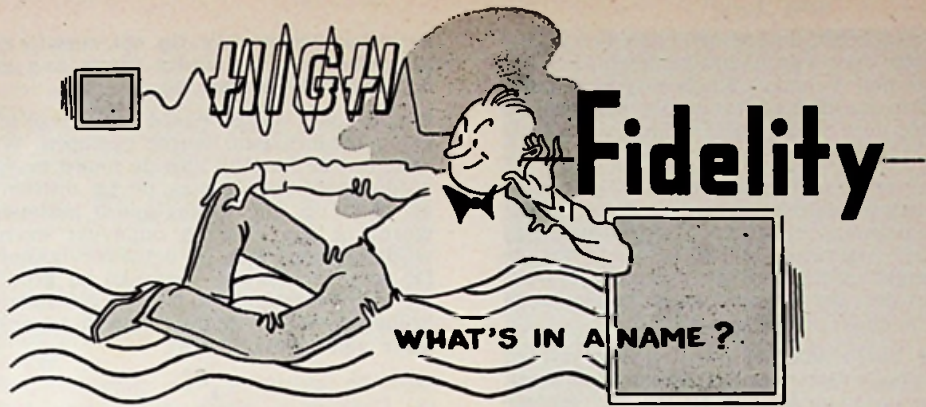
Normaal ligt het noorden boven aan het beeldscherm; een nieuwigheid bij de Escort 601 is echter, dat door omschakeling het beeld 180° kan worden gedraaid, zodat het zuiden boven komt te liggen. Dit heeft zijn nut wanneer het schip in zuidelijke richting koerst en dus het westen aan stuurboord heeft en het oosten aan bakboord, in welk geval men nu ook op het radarscherm het westen rechts en het oosten links heeft. Vergelijk dit bijvoorbeeld met de situatie

van een wandelaar in een hem onbekende streek; die zal ook de kaart ondersteboven voor zich nemen wanneer hij in zuidelijke richtingen oriëntatiepunten zoekt.

De PPI is ook omschakelbaar voor gewone „relatieve koers” presentatie, waarbij dus het eigen schip stil staat midden in het beeld en de echo-stippen uitsluitend richting en afstand van andere schepen en dergelijke aangeven ten opzichte van het eigen schip. Verder biedt deze installatie de gebruikelijke faciliteiten. De antenne van deze in de 3 cm-band werkende radar is van het „slotted waveguide” type, dat wil zeggen zij bestaat uit een horizontale golfpijp waarin een aantal spleten is aangebracht die als even zovele stralers fungeren. Dit systeem waarborgt een stralingsdiagram met scherpe hoofdbundel en zeer kleine zijlobben. De betrouwbare werking van de installatie wordt ondersteund door automatische signalering van afwijkingen. Wanneer het beeld bijvoorbeeld meer dan 1° fout is ten opzichte van het gyrokompas, licht een signaallampje achter een desbetreffende transparent op; zo ook ingeval de afstemming onzuiver is, of de gevoeligheid is gedaald beneden de ingestelde waarde, of de voedingsspanning zoveel van de nominale waarde afwijkt, dat de spanningsregulator dit niet meer kan bijbenen. Deze „mededelingen” verschijnen op een paneeltje direct onder het beeldscherm. Ondanks de uitgebreide mogelijkheden is de Escort 601 een compact apparaat van bescheiden afmetingen.



PPI EN BEDIENINGSPANEEL VAN DE BTH „ESCORT” SCHEEPSRADAR TYPE 601
Tot de complete installatie behoren verder nog drie afzonderlijke eenheden: De zender, de antenne-eenheid en de motor-generator, welke op het scheepsnet wordt aangesloten.



De platenspeler (XII)

door C. R. BASTIAANS

DEEL II

II. 3. 3 DIAMANT VERSUS SAFFIER

Teneinde de bruikbaarheid van deze 2 edelstenen als naaldmateriaal goed te kunnen vergelijken, zullen we dit hoofdstuk beginnen met een specificatie van enkele cijfers die voornamelijk een maat zijn voor de mechanische sterkte.

	diamant	saffier
1. slijtweerstand	90	1
2. relatieve bewerkings-tijd	100-300	1
3. indrukhardheid	6000-6300	1600-2000
4. breukweerstand	5	1
5. samendrukbaarheid	0,18	0,38
6. wrijvingsweerstand	0,70	1,13-1,60
7. s.g.	3,49-3,53	3,85

We hebben in het vorige hoofdstuk reeds gezien, dat de levensduur van de naald uiteindelijk de belangrijkste factor is. We hebben ook gezien, dat we hiervoor een hard materiaal moeten kiezen. De vraag is nu, wat is *hard*? Tenslotte kan dit betekenen de weerstand van materiaal in kwestie tegen slijtage, de weerstand tegen breuk, samendrukking of tegen de indrukking door een scherpe punt, dus resp. de eigenschappen in bovenstaande tabel gespecificeerd onder 1, 4, 5 en 3.

De configuratie van de naald in het groefprofiel wijst op de belangrijkheid van de *slijtweerstand*. Ook de andere eigenschappen echter laten duidelijk de superioriteit van diamant ten opzichte van saffier blijken. De eigenschappen van diamant zijn blijkens deze cijfers dermate veel beter, dat het niet moeilijk is om hieruit te concluderen, dat de onvermijdelijk hogere aanschafprijzen van diamantnaalden ruimschoots wordt ge-

compenseerd door de duidelijk betere eigenschappen van dit materiaal. Het is daarom niet te verwonderen, dat de laatste jaren de duurdere diamantnaald meer en meer terrein is gaan winnen en thans zelfs mag worden gesteld, dat de saffiernaald, niettegenstaande zijn goede eigenschappen, bijna volkomen door de diamant is verdrongen.

II. 3.4. De fabricage van grammofoonnaalden

We zullen in het volgende voornamelijk de diamant als naaldmateriaal onder de loep nemen, aangezien de bewerking hiervan moeilijker is dan die van saffier. In de kristallografie wordt de diamant een *kubisch* kristal genoemd, d.w.z. dat er 3 kristalassen worden onderscheiden die loodrecht op elkaar staan en gelijk in lengte zijn. Deze 3 assen, de x-, y- en z-as, doorsnijden de grensvlakken van de kubus door diens middelpunten (zie fig. 68). Deze kubische vorm komt echter slechts zelden voor, meestal hebben de diamantkristallen een vorm als in fig. 69

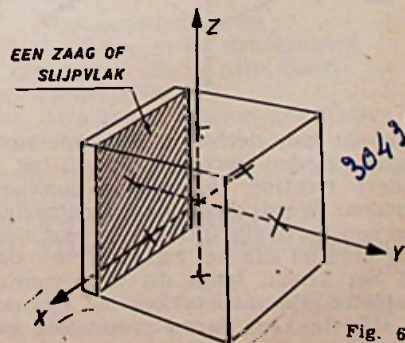


Fig. 68

is geschetst, de z.g. *octaëder*, een regelmatig door 8 gelijkzijdige driehoeken ingesloten lichaam. Er is nog een derde vorm, n.l. de z.g. *rhombische dodecaëder*. Ook deze vorm komt zelden voor en is hier niet interessant.

De eerste factor, die de kostprijs van de diamantnaald beïnvloedt, is het feit, dat de diamanten niet voor het oprapen liggen. Algemeen wordt geschat, dat de „oogst” in de diamantmijnen één gewassen deel tegen 3 miljoen delen gewassen rots en aarde bedraagt.

De naald zelf kan worden vervaardigd uit *volle diamant* of uit *diamantsplinters*, die ontstaan bij het kloven van grotere kristallen waaruit sieraden moeten worden geslepen. Naalden, die een diamantsplinter als uitgangspunt hebben gehad, vertonen na enige tijd haarscheurtjes, waardoor de naald kan afbrokkelen. Het breukvlak vertoont zulke scherpe randen, dat een grammofoonplaat, die hiermede wordt afgespeeld, volledig wordt vernield. Naalden, die uit volle diamanten worden vervaardigd, zijn daarom te prefereren. Het kopen van saffier- en diamantnaalden is een kwestie van vertrouwen; de koper beschikt over geen enkele mogelijkheid om de naald te controleren en moet dus geheel blindvaren op de gegevens door de fabrikant verstrekt. De volle diamanten verschillen in eigenschappen niet van die waarvan sieraden worden gemaakt. De z.g. industriële diamanten hebben meestal slechts een *kleurafwijking*, die hen als sieraad ongeschikt maakt.

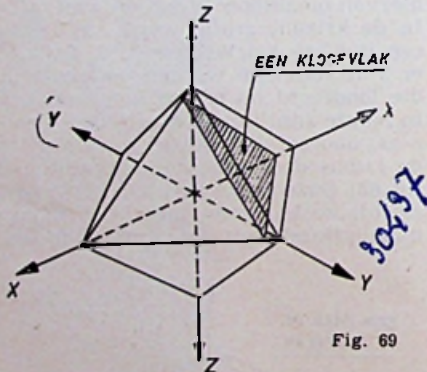


Fig. 69

Diamant kan slechts in bepaalde richtingen worden verzaagd, terwijl het in andere richting een zekere zwakheid vertoont. Wordt de diamant blootgesteld aan een korte stevige stoot in een richting parallel aan het z.g. *kloofvlak*, dan zal het kristal langs dit vlak worden gespleten. De *zaagvlakken* (en dus ook de *slijpvlakken*) liggen evenwijdig aan

de kubusvlakken (zie fig. 68), terwijl de kloofvlakken evenwijdig lopen aan de octaëdervlakken (fig. 69).

Fig. 70 toont ons de naald zoals deze uit het octaëderkristal wordt geslepen. We zien, dat de hartlijn van de naald evenwijdig loopt met de z-as, de z.g. *optische as*. Merk op, dat de naaldpunt geslepen wordt in een richting ongeveer evenwijdig lopend met de octaëdervlakken. De octaëdervlakken vertonen de grootste slijtweerstand, zodat de geschetste oriëntatie ten goede komt aan de levensduur van de naaldpunt.

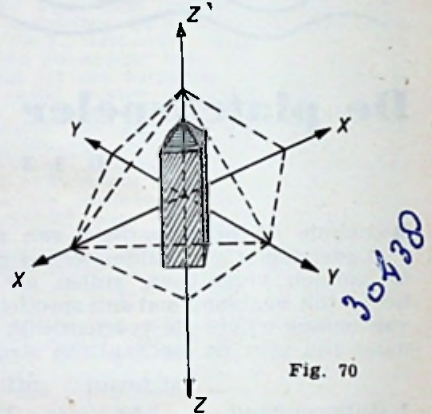


Fig. 70

De hieronder volgende fabricagebeschrijving slaat op het proces zoals dit door Philips-Trekstenenfabriek hier in Nederland wordt gevolgd.

De eerste stap in het proces is de vervaardiging van diamantplaatjes met een dikte van 1,6 mm. Met behulp van dunwandige nikkelbuisjes als boor worden nu uit deze plaatjes cylindertjes geboord met een doorsnede van 0,3 mm. Deze holle boortjes draaien met een snelheid van 10.000 omwentelingen per minuut, terwijl als slijpmiddel diamantpoeder gesuspendeerd in olie wordt toegepast. Uit één plaatje kunnen vele staafjes worden geboord, zodat dit uiteindelijk zeer veel gaat lijken op een vlakke honingraat.

De volgende stap is het conisch afslijpen van ieder einde van het staafje. Hiertoe wordt het staafje in een kleine, zeer snel roterende slijpkop bevestigd, die onder een hoek van $22\frac{1}{2}^\circ$ ten opzichte van een sneldraaiende gietijzeren slijpschijf staat opgesteld (afb. 71). Ook hier wordt als slijpmiddel diamantpoeder en olie toegepast. De slijpschijf maakt bovendien een kleine heen- en weergaande beweging, teneinde een zo uniform mogelijk slijpoppervlak te handhaven.

De op deze wijze aan beide enden van een kegelpunt voorziene diamantstaafjes worden hierna op een speciale ma-

30406

nier voorzien van de gewenste afronding. Een gecalibreerde microscoop is hierbij het hulpmiddel om tot een uniforme en exacte afronding te geraken.

Na deze bewerkingen hebben we in feite een dubbele afspeelnaald verkregen; de staafjes worden nu door midden gebroken en ieder staafje met een dikte van 0,3 mm en een lengte van circa 0,8 mm is na reiniging gereed om in de naaldhouder te worden gemonteerd. Hoe klein deze afmetingen wel zijn illustreert afb. 72, waar twee naaldjes samen zijn gefotografeerd met enkele suikerkorreltjes.

Het monteren van de gereede naaldjes kan, zoals reeds eerder is vermeld, op verschillende manieren plaatsvinden, n.l. door *kitten* of door middel van een *felsbusje*. Ieder gemonteerd naaldje wordt met een projectiemicroscoop aan een eindcontrole onderworpen (afb. 73).

Tenslotte merken we op, dat bij saffier-naalden, die bijna altijd van synthetisch materiaal worden gemaakt, de afronding tot 25 mikron wordt verkregen door de van een kegelpunt voorziene saffierstaafjes te „*trommelen*”. Dit is een methode waarbij een aantal van deze staafjes in een roterende trommel, gevuld met diamantpoeder, olie en „*fietskogeltjes*” een bewerking ondergaat, waarmee automatisch een afronding wordt verkregen.

II. 3.5. Levensduur

Eerder is reeds opgemerkt, dat de slijtage van naald en plaat een over-en-weer proces is. De levensduur van de naald wordt dus bepaald door een veelheid van (soms interdependenten) factoren:

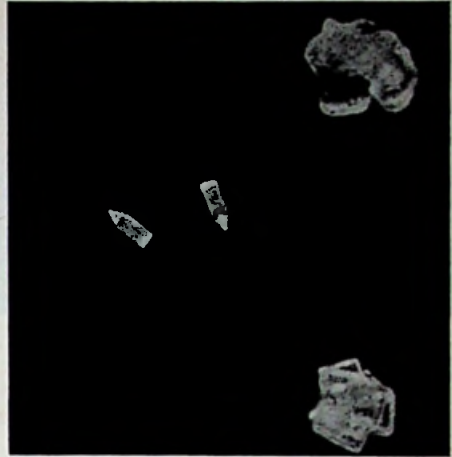
A. Plaatparameters

A1. Platenmateriaal

Al hebben we bij de moderne langspeelplaat altijd te maken met een kunststof als plaatmateriaal en al wordt deze meestal *vinylite* genoemd, er is onderling veel verschil door de toevoeging van andere materialen (weekmakers en vulstoffen).

A2. Groefvorm

De vorm, het profiel, enz., de afwerking van de groefwanden.



Afb. 72 - TWEE DIAMANTNAALDEN EN TWEE SUIKERKORRELTJES

A3. Excentriciteit en onvlakheid van het plaatoppervlak.

A4. Modulatie

De modulatie diepte van de opgetekende signalen speelt een grote rol bij de te verwachten naaldslijtage.

A5. De toestand van de plaat

Of de platen oud, nieuw, schoon of vuil zijn, beïnvloedt de slijtage van de naald.

A6. Toerental van de plaat

B. Groeftasterparameters

B1. Verticale naaldkracht

die tenslotte de statische druk en wrijving tussen naald en groef veroorzaakt.

B2. Laterale en verticale bewegingsvrijheid

van het systeem. Deze bepalen met de modulatie van de groef de op de naaldpunt werkende krachten.

B3. Systeemresonanties

waarbij de krachten op de naald zeer groot kunnen worden.

C. Naaldparameters

C1. Oppervlakteafwerking

C2. Vormgeving

C3. Materiaal

D. Toonarmparameters

D1. Wrijving in de draaipunten

Z2. Grootte van de arm-massa

D3. Resonanties

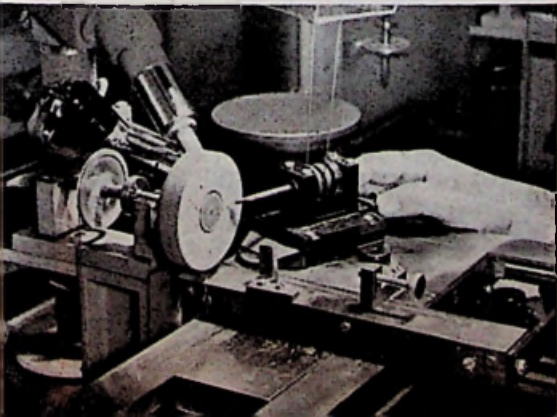
D4. Aftasthoek tussen groeftaster en toonarm,

waardoor extra krachten ontstaan tussen groef en naald.

E. Afspeelomstandigheden

E1. Vibratie in het afspeelplateau

Afb. 71 - HET CONISCH AFSLIJPEN van het einde van een staafje



30405



30404

Afb. 73 - EINDCONTROLE van de gemonteerde naaldjes met een projectie microscoop

E2. Stofgehalte van de omringende lucht

E3. Samenstelling van dit stof

Dit zijn de voornaamste van de variabele factoren, die de levensduur van de naald (en daarmee van de plaat) bepalen. Het is daarom nauwelijks te voorspellen wat de levensduur van een diamant- of saffiernaald is.

In de literatuur zijn reeds vele malen cijfers gepubliceerd, die niet altijd dezelfde resultaten lieten zien. Het enige dat steeds naar voren komt, is dat diamantnaalden een veel langere levens-

duur hebben dan saffiernaalden en dat lage naaldkrachten de levensduur gunstig beïnvloeden. De absolute levensduur is echter niet in exacte cijfers te vergelijken, aangezien de beïnvloedende omstandigheden zo kunnen uiteenlopen. Om de begrippen levensduur en slijtvastheid beter te kunnen bevatten, zullen we eerst eens nagaan wat de gevolgen van naaldslijtage zijn. Maar daarover de volgende keer. (wordt vervolgd)

ERRATUM

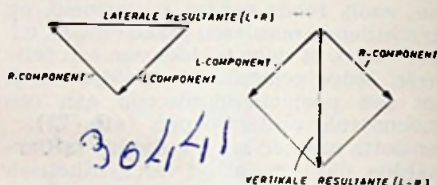


Fig. 50b op blz. 492 in RB juli '59 was verkeerd overgetekend; dit is de juiste tekening. Merk op, dat de verticale resultante de signalen L-R oplevert, niet L+R.

Nieuwe elektronische producten

TER beoordeling kregen wij aangeboden een tweetal AMROH toggle-switches, wipchakelaars. Een hiervan is dubbel-polig uit, de andere is dubbelpolig om; beiden voor ééngats montage d.m.v. dubbele moer. Om te zien aan welke eisen dergelijke schakelaars moeten voldoen is het wel nuttig even na te gaan, waaraan ze in de regel sneuvelen. Dus de doosdoorzaak nagaan, want de meeste wipchakelaars sneuvelen voordat het apparaat, waarin ze gemonteerd zijn, ter aarde wordt besteld.



30541

Nu in de meeste gevallen is 't zo, dat 't veermechaniekje binnenin het afgelegd heeft of wel dat de contactveertjes het hebben gegeven. Inbranden e.d. van de contacten blijkt helemaal niet zo vaak voor te komen. Het zijn dus zoals we vaak constateren, de mechanische eigenschappen die de levensduur bepalen van de elektrische/elektronische

onderdelen. Bij de onderhavige schakelaars blijken de interieurs geheel identiek te zijn; de contacten worden gevormd door massieve contactblokken (messing-vernikkeld); het verbindingslichaam is een contactrol en het veermechanisme is eenvoudig en robuust uitgevoerd.

In tegenstelling tot andere schakelaars zijn de dekplaat en de onderbouw nite aan elkaar geklonken maar geschroefd, waardoor het interieur geïnspeteerd kan worden zonder dat de schakelaars behoeven te worden afgeschreven. De bevestigingsschroefjes zijn niet geborgd, maar de constant aanwezige veer-druk heeft ons aanvankelijk bezwaar tegen deze constructie weggevaagd. De door de fabrikant toegelaten stroom wordt ruimschoots verdragen; de isolatiewaarde van het bakeliet is hoger dan 6×10^4 M Ω , hetgeen op behoorlijke kwaliteit wijst.

De finish van de metaaldelen is uitstekend.

Nieuws van de

RADIO PRAKTIKER SERIE

RP 1 **MODERNE ENDRÖHREN UND IHRE SCHALTUNGEN** f 1.80

RP 91/92 **SUPERHET-EMPFÄNGER** f 3.60

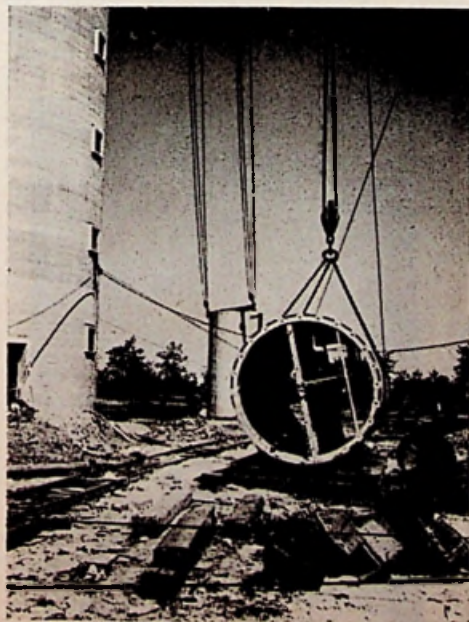
DE MUIDERKRING N.V.
Bussum

Noordelijk televisiestation (Smilde-TV) vordert

door L. FOREMAN

Het is nu al weer ruim een jaar geleden dat in de gemeente Smilde, namelijk in de buurtschap Hoogersmilde, met de bouw van een betonnen toren 'n begin werd gemaakt, welke t.z.t. bestemd was voor het noordelijk TV-zendercentrum. Deze betonnen toren, welke volgens het zogenaamde glijbekistings-systeem werd opgetrokken, was in zijn ruwe vorm reeds na 17 dagen gereed. Met de bouw werd aangevangen op 28 mei, in continu ploegendienst werd dag en nacht doorgewerkt en op 14 juni was de 80 meter hoogte bereikt. Van de ermede opgedane ervaringen en met het beschikbare materiaal is door dezelfde aannemersfirma van Eesteren gebruik gemaakt om te Rotterdam — op dezelfde wijze — de Euro-toren op te trekken, die eveneens in een recordtempo als een paddestoel uit de grond is geschoten.

Natuurlijk is dit dan alleen de holle cylinder zonder meer. Vele maanden zijn in Smilde daarna nodig geweest voor de



EEN NIEUW BEELD in het Drentse
landschap

30076

binnenafwerking, de vloeren en trappen, de lift, alsmede de betonnen platformen aan de buitenzijde van de toren. Tevens werden de noodzakelijke voorbereidingen getroffen voor de montage van de eigenlijke antennemast, welke tot een totale hoogte van 300 meter boven de grond zal worden opgebouwd. Op het extra versterkte dak van de betonnen toren is daartoe o.a. nog een soort betonnen koker gebouwd, welke als voetstuk voor de antennemast dienst doet en het eerste gedeelte ervan omsluit. Deze antennemast is evenals bij de TV-zender Oldenburg een holle metalen pijp met een diameter van 2 meter. Bij de montage is echter een belangrijk verschil op te merken: terwijl de metalen pijp van Oldenburg ter plaatse werd gemonteerd uit losse platen, die samen één rond pijpsegment met een hoogte van 2,5 m vormden (zie de beschrijving in RB aug. '56 blz. 573) wordt bij Smilde een geheel andere werkwijze gevolgd. De mast wordt hier geconstrueerd met kant en klaar op het werk aangevoerde cylinders — pijpsegmenten — ter lengte van 5 meter. Hierin bevinden zich ook al de liftkoker, de metalen ladders en veiligheidsroosters enz. Al de montagearbeid, die bij Oldenburg nog moest geschieden nadat de pijp gereed was gekomen, is bij de TV-mast van Smilde reeds tevoren — op de constructiewerkplaats van de fa. De Vries Robbé & Co. te Gorinchem — gebeurd. Dit is namelijk de firma welke de levering en de gehele montage van deze TV-mast op zich heeft genomen. En voor iemand die de werkzaamheden bij de montage van de mast in Oldenburg nauwkeurig heeft gevolgd is het wel duidelijk dat met de nieuwe werkwijze van de fa. De Vries Robbé een zeer belangrijke arbeidsbesparing wordt bereikt t.o.v. de montage

HET OPHIJSEN van de kant-en-klaar gemonteerde pijpsegmenten

30070

30079



TORENTOP MET PLATFORMS en de nog in aanbouw zijnde antenne

zo'n tuikabel van 'n halve km lengte naar de plaats van bestemming te brengen zijn dan ook 'n 80 tot 10 man nodig. De combinatie: betonnen toren = voetstuk voor de eigenlijke antennemast, welke oplossing door de PTT voor de Nederlandse TV-zenders is gekozen (ook Lopik zal eerlang op gelijke wijze worden gemoderniseerd!), mag een technisch logische en zeer elegante oplossing worden genoemd. Bij de beslissing tot deze vorm heeft de vroegere Directeur-Generaal der PTT, Ir. H. D. van der Toorn een belangrijk aandeel gehad. De gehele zendapparatuur kan in de top van de betonnen toren (de duiventil) worden ondergebracht, hetgeen resulteert in zo kort mogelijke verbindingkabels naar de zendantennes en daardoor de kleinste verliezen, efficiënte verbindingen met de straalzenders en -ontvangers enz. Een belangrijke factor is ook de grote reserve ruimte die voor toekomstige uitbreidingen in de betonnen torens beschikbaar blijft. Nieuwe vloeren kunnen later op elke gewenste hoogte worden bijgebouwd, waardoor dan weer een bedrijfsruimte van ca. 70 m² oppervlakte beschikbaar komt. Mede hierdoor heeft de PTT ook in Smilde later de mogelijkheid dit noordelijk TV-centrum uit te breiden met andere apparatuur, zoals zenders voor het mobilfoonnet, voor hoogfrequente telefonieverbindingen, FM-zenders of voor een tweede TV-zender e.d.

van losse delen op grote hoogte boven de grond. Een compliment voor dit knappe en voor zover ons bekend ook originele staaltje constructiewerk van een Nederlandse firma is hier dan ook wel op zijn plaats.

Natuurlijk is het hier niet mogelijk deze pijpsegmenten (gewicht 4000 kg) met een simpele elektrische lier op te takelen (wat in Oldenburg voor de losse platen wel mogelijk was) maar moest op de betonnen toren een speciale hulpinstallatie worden gebouwd. Een pijpsegment wordt door middel van twee zware elektrische lieren eerst naar deze montagebrug op de top van de betonnen toren getakeld. Met behulp van twee geleidestaven (spoorrails) wordt het pijpsegmente langs zij het voltooide deel van de antennemast omhoog gebracht waar het wordt rondgezwenkt en met bouten en platen op de pijp wordt bevestigd. Op elke pijp zijn ook weer de rails gemonteerd welke moeten dienen om de volgende pijpsegmenten te geleiden.

Elk pijpsegment is in- en uitwendig „verzinkt“, hetgeen voor de duurzaamheid natuurlijk van belang is. Meestal kunnen twee van deze segmenten per werkdag gemonteerd worden, zodat de TV-toren dan weer 10 meter gegroeid is. Begin juli was een hoogte van ruim 220 meter bereikt, zodat toen nog ca. 80 meter resteerde. Volgens de plannen wordt de mast in augustus opgeleverd. Ook de helft van de antenne zal dan gemonteerd zijn (de andere helft is in Irnsum in bedrijf).

De tuien moeten ter plaatse uit staaldraad samengesteld worden. Een bundel staaldraden wordt strak parallel gespannen en daarna geteerd en omwikkeld. Dit gebundelde staaldraad is dan echter niet gemakkelijk meer te hanteren! Om

DE BOVENSTE OMLOOP, de zg. „reportagering“, waar de voor reportages nodige zenders en ontvangers 'n plaats zullen vinden.

30079





TV Ontwerpen voor zelfbouw IN RADIO BULLETIN

DE „SUPERVISIE 2”

HET was te verwachten dat de beeldbuizen voor 110° niet gereserveerd zouden blijven voor fabrieksapparaten. Eerder dan we dachten stond de nieuwe **Supervisie** van de firma Kleinhout in Haarlem voor ons op tafel, in de 43 cm uitvoering; en na een voorlopige beproeving kunnen we niets anders zeggen dan: zeldzaam mooi en compact.

Het staat wel vast dat de publikatie van het zelfbouwschema in RB dec. '58 met enthousiasme is begroet: velen deden zonder aarzelen de grote stap en uit de correspondentie bleek ons wel dat de serieuze amateur en zorgvuldige bouwer dit maar een zacht eitje heeft gevonden. Met vertrouwen publiceren we daarom het nieuwe schema.

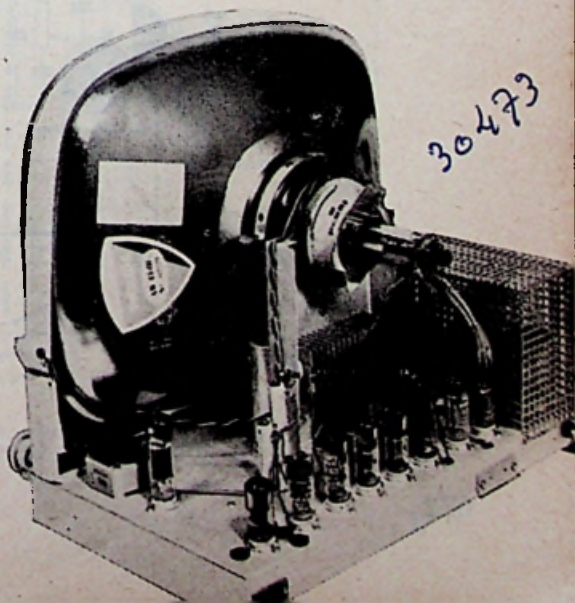
De „kop” van de schakeling, dus het r.f. en m.f.-gedeelte, is in grote trekken onveranderd. Een kanaalkiezer kan, zowel wat de schakeling als wat de beschikbare ruimte betreft gerust worden toegepast. De r.f.-spoeltjes kunnen zelf worden gewikkeld en de m.f. spoelen en de sperkring zijn weer van Philips, dus géén complicaties. Ook bij deze kijkdoos is het interdraaggolfmodulatiesysteem toegepast en zo zien we ook het geluidsgedeelte praktisch onveranderd. Uit correspondentie is wel de wenselijkheid van één of andere vorm van klankregeling gebleken; mogelijk dat hieraan nog eens gedacht wordt bij toekomstige uitvoeringen.

De **faze-discriminator** van de geluidsontvanger is afgeleid van de Foster Seely schakeling; de goede werking van deze schakeling is reeds in de **Supervisie I** bewezen. Een begrenzendende wer-

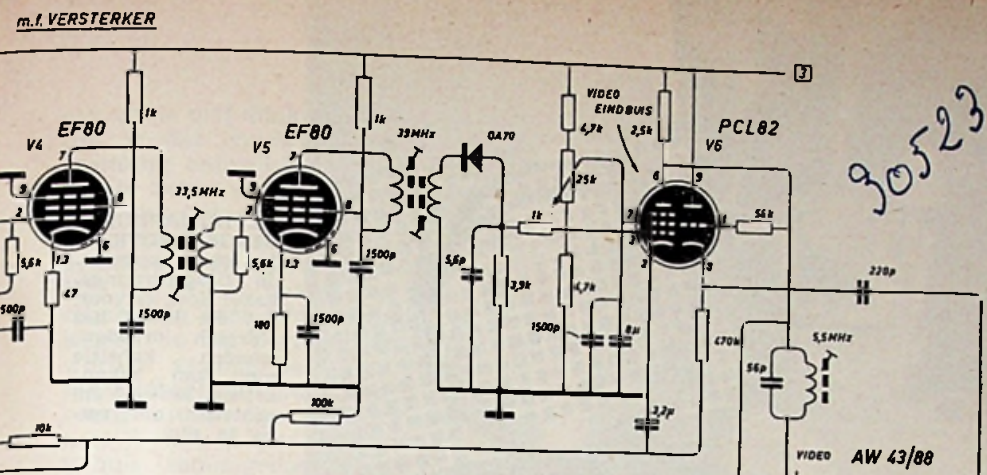
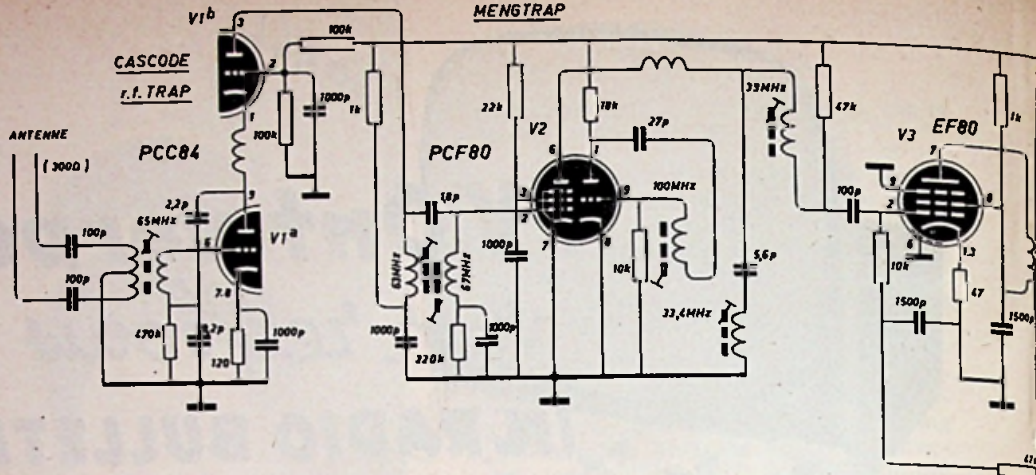
king treffen we niet aan, maar bij TV ontvangers is dit minder urgent dan bij FM ontvangers.

Bij de **synchronisatiescheider** is een gebruikelijke schakeling toegepast met een begrenzer van de synchronisatiepuls voor de horizontale afbuiging. Ook de **verticale afbuiging** is normaal en stabiel bevonden; het „vangen” biedt weinig moeite; het bereik zit er ruim in. Voor de eerste maal is een nieuwe uitvoering van de Philips uitgangstransformator met C-kern toegepast. Een solied en betrouwbaar uitzienend onderdeel, dat terwille van de stabiliteit gedeeltelijk in kunststof ingebed is.

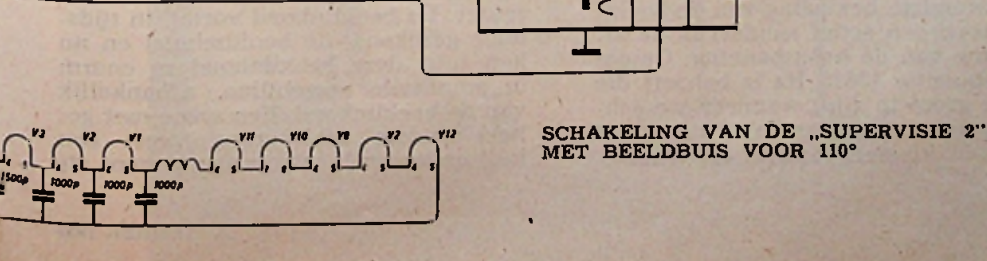
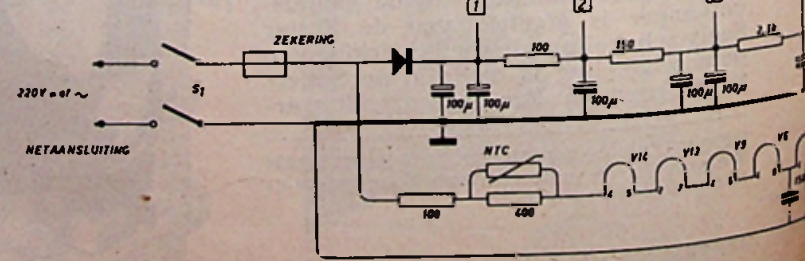
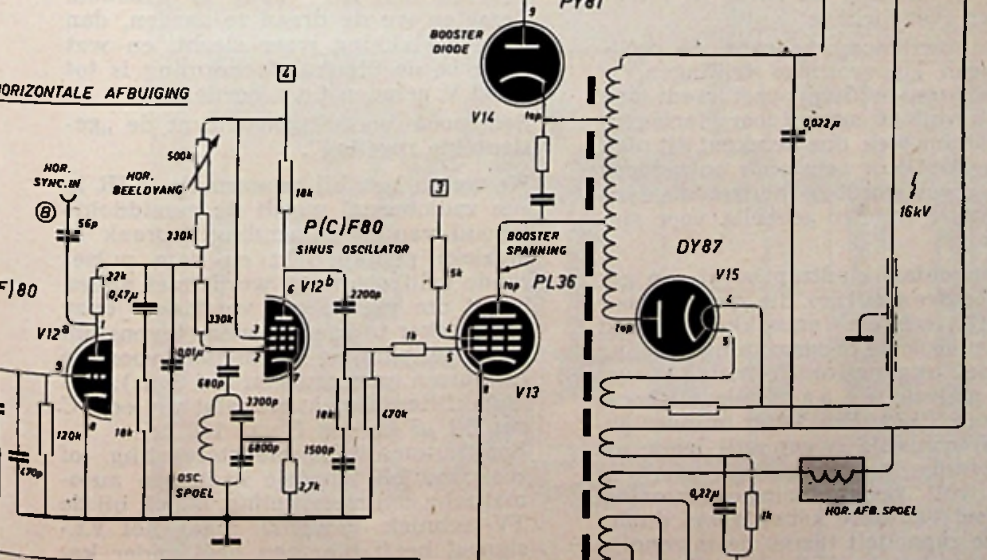
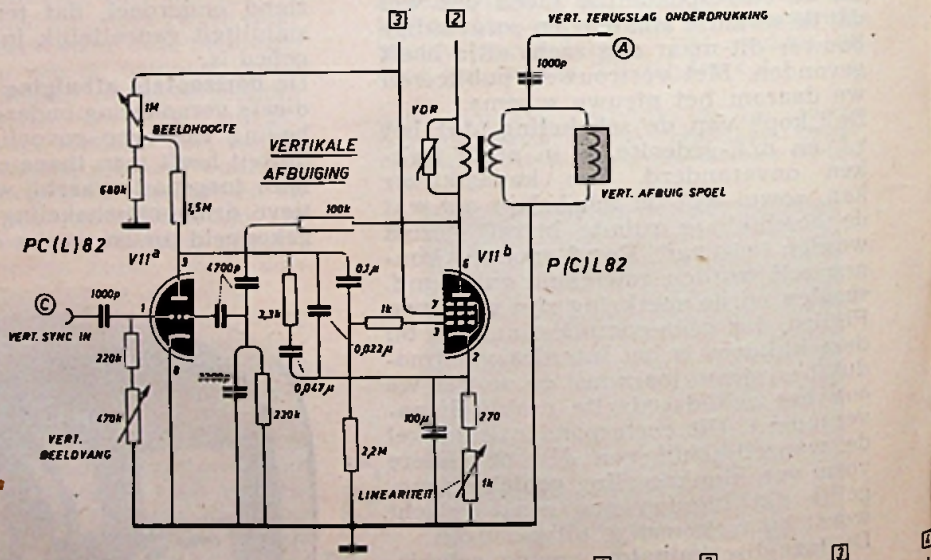
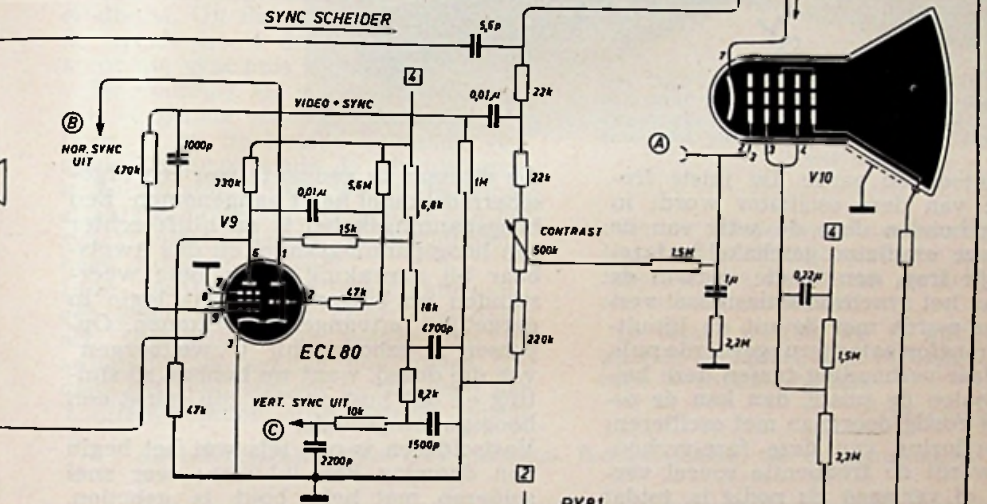
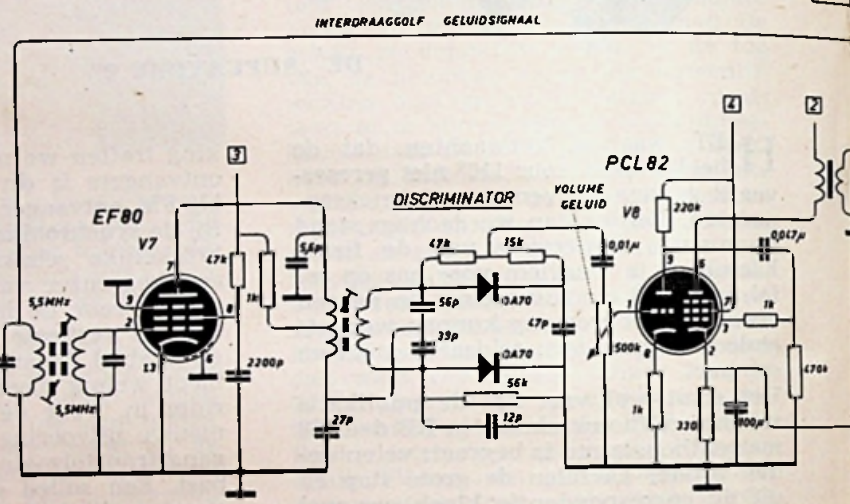
De **horizontale afbuiging** heeft een radicale verandering ondergaan. Ter verhoging van sync.-gevoeligheid en stabiliteit heeft men thans een sinusoscillator toegepast, waarbij we een capacatieve driepuntsschakeling tegenkomen, gekoppeld tussen rooster en katode van

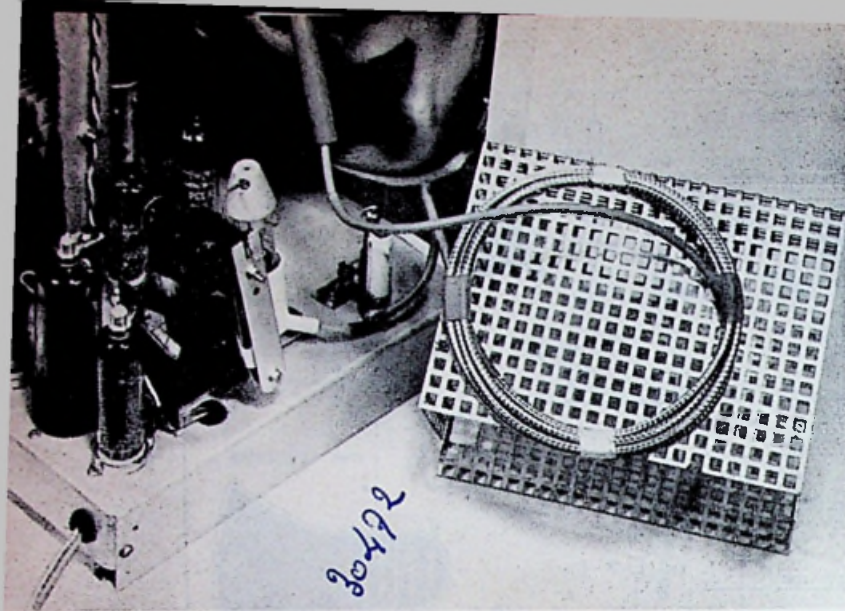


DE GEHELE ONTVANGER VAN ACHTEREN
We zien dat de gelijkrichtbuis door een seleniumcel is vervangen.



90523





DE LIJNABBUIGINGS EINDTRAP. Let op de opgerolde hoogspanningskabel Zorg er voor, dat die kabel het Vitrohm draadgewonden kabeltje niet kan raken; zet het liever 5 cm achteruit om veilig te zijn.

een pentode en aarde. De juiste frequentie van deze oscillator wordt in stand gehouden door de actie van de vóór deze oscillator geschakelde faze-vergelijk trap, een triode, waarin de faze van het synchronisatiesignaal vergeleken wordt met de uit de lijnuitgangstransformator teruggevoerde puls. Is de faze-verhouding tussen deze beide signalen de juiste, dan kan de oscillator rustig doorgaan met oscilleren; bij verstoring van deze faze-verhouding wordt de frequentie zoveel verhoogd of verlaagd als nodig is, totdat er weer evenwicht is.

Ze sinusoscillator, of liever, de oscillator van sinusvormige trillingen, is van nature in deze opzet reeds vrij stabiel; valt de sync. (door storingen) een tijdlang weg, dan betekent dit niet, dat de oscillator aanstonds ontredderd is. Hierdoor wordt de horizontale synchronisatie minder gevoelig voor storingen.

De horizontale eindtrap bevat een geheel nieuwe eindtrap, die speciaal voor de 110°-techniek ontwikkeld moest worden. Ook de hoogspanningsafdeling van de uitgangstransformator bevat enige nouveauté's, o.a. de nieuwe booster diode PY81. Een ander (minder geslaagd) nieuwtje is een vrij lange afgeschermde toevoerleiding voor de 16.000 volt hoogspanningsvoorziening. Het doel van deze kabel is wel duidelijk: de capaciteit tussen de inwendige en uitwendige bekleding van de beeldbuis heeft een actief aandeel in de afvlakking van de hoogspanning. Omdat de frequentie 15625 Hz is behoeft die C niet groot te zijn; wanneer we echter de beeldbuis gaan inkorten wordt die C óók kleiner, vandaar die extra C,

die ditmaal de gedaante van een afgeschermde kabel heeft aangenomen. Een hoogspanningskabel is en blijft echter een hoogspanningskabel en dus kwetsbaar bij aanraking tegen hete weerstanden en buizen, zoals die legio in dergelijke ontvangers voorkomen. Oppassen is geboden bij 't „wegbergen” van die draad, want we hebben zó sluiting en dat kost ons op zijn minst een hoogspanningsdiode.

Vastsolderen is ook iets wat het begin van doorslag kan inleiden; zeer snel solderen met hete bout is geboden. Vergeten we de draad te aarden, dan is de afvlakking weer slecht, en wat erger is, de blanke afscherming is tot 16000 V geladen t.o.v. aarde.

Een mooie vooruitgang vormt de „ge-seleutelde regeling”.

We weten het: bij de normale AVR in een radiotoestel wordt de gemiddelde inhoud van de uitzending (spraak of muziek) gelijkgericht en deze pulserende gelijkspanning wordt niet alleen benut om via de a.f. versterker onze luidspreker te voeden, maar tevens om als regelspanning te dienen voor de r.f. buizen (mengbuis en m.f. buis). Het afvlakfilter bestaat meestal uit een C van 0,1 μ F en een R van 100 k Ω .

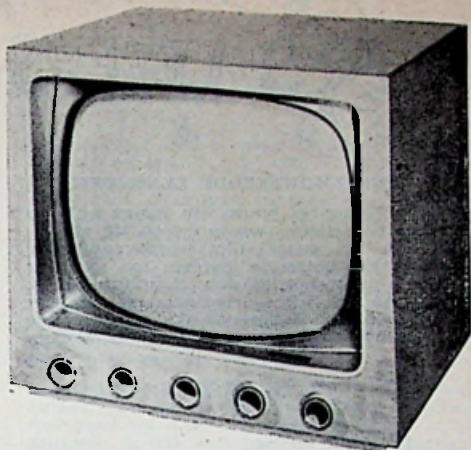
Een automatische sterkteregeling, of zoals dat bij televisie heet, een automatische contrastregeling, is ook bij de TV-techniek gewenst, maar het r.f.-signaal heeft hier een héél ander karakter. De beeldinhoud vormt, in tijdsduur gerekend, de hoofdschotel en nu kan juist deze beeldinhoud zo enorm in amplitude verschillen, afhankelijk van de beeldinhoud. Een scène met geheel heldere achtergrond geeft een héél andere gelijkstroomcomponent als

een scène met donkere inhoud. Natuurlijk is dat ongewenst en als regelspanning onbruikbaar, maar dan blijft er als betrouwbaar element niets anders over dan het synchronisatiesignaal, want de amplitude dáárvan hangt geheel van de ontvang-condities af.

Het zou te ver voeren om thans deze schakeling hier heel uitvoerig te verklaren; in het kort kan er echter van worden gezegd, dat een (versterkte) lijnsynchronisatiepuls wordt teruggevoerd uit de lijn-afbuigtransformator naar de katode van een triode, de sleutelbuis (samengebouwd met de video-eindbuis). Op het rooster van diezelfde triode komt de sync.puls. Helaas komt die sync.puls rechtstreeks uit de video-eindbuis en is daarom voorzien van de gehele video-beeldinhoud.

Door de op de katode komende versterkte sync.puls uit de lijnuitgangstransformator echter werkt de triode slechts gedurende de tijdsduur van het synchronisatie-signaal; de beeldinhoud heeft dus géén invloed.

Deze „sleutel“-triode is als katodevolger geschakeld; een grote elco dient als „afvlakfilter“ en maakt, dat de automatische regeling niet alleen tijdens het sync.-signaal werkt, doch dat 't effect telkens „uitgesmeerd“ wordt



30471

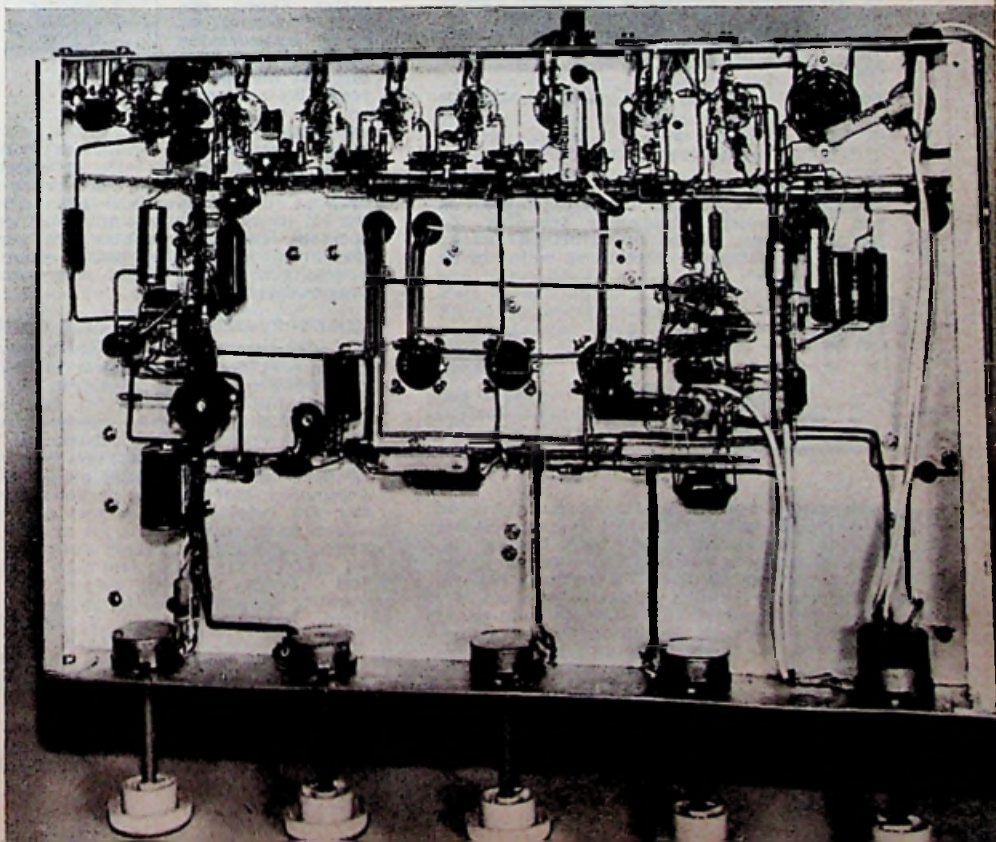
DE ONTVANGER VAN VOREN GEZIEN: een gaaf masker met plexi-plaat tegen het implosiegevaar. Helaas kunnen we op deze foto niet zien, hoe mooi ondiep dit kastje wel is.

over de gehele tijdsduur van één lijn. Dat is dus de automatische contrastregeling, die slechts op de beide eerste m.f. buizen werkt.

In totaal treffen we 13 buizen aan plus de beeldbuis, dus: verhoogde presatie — minder buizen.

Vervolg blz. 680

DE ONDERKANT VAN HET CHASSIS. Een peuterwerk, dat er keurig uitziet.



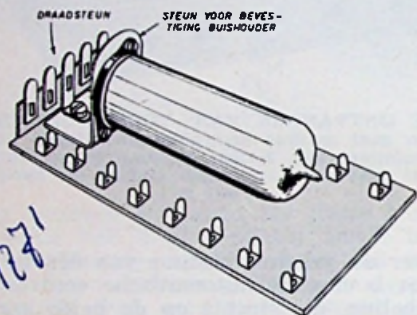
30474



LEZERS PEINSEN MEE!

VOORGEMONTEERDE EENHEDEN

Om een compacte bouw van kleine ontvangers te verkrijgen, waarbij toch de stevigheid van het geheel niet wordt geschaad, paste ik het volgende systeem toe. Monteer op een pinup-bordje een miniatuur buis-houder en een 5-lips draadsteun en monteer alle bij de buis behorende R's en C's in de lengterichting naast de buis. Gebruik de aan-



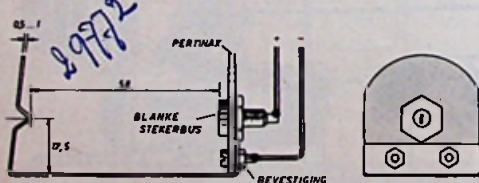
sluitlippen van de draadsteun voor de volgende aansluitingen: plus en min Hsp., gloei-spanning, inkomend en uitgaand audiosig-naal. De verschillende trappen kunnen zo-doende vooraf worden gemonteerd, waarna ze met de draadsteun naar voren in het chas-sis worden gehangen. De tekening laat aan duidelijkheid niets te wensen over. De bordjes worden bevestigd aan aluminium stripjes in het chassis. Potmeters en grote elco's worden in de ruimte boven de bordjes gemonteerd. Naast de bordjes blijft ruimte voor voedingstransformatoren, batterijen, enz.

Ede

Dpl. sold. S. MEIJER

BATTERIJ-KLEM

Om 1.5 V gloeiroom batterijen netjes en bedrijfszeker te kunnen aansluiten maakte ik een klem volgens bijgaande tekening. Ze bestaat uit een 35 mm brede beugel van 0,5 à 1 mm bladstaal of aluminium, welke in de



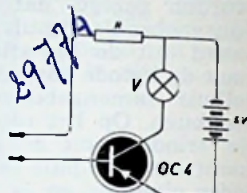
aangegeven vorm wordt gebogen. Aan één zijde wordt m.b.v. twee boutjes een plaatje pertinax bevestigd, waarin een blanke sterkerbus wordt gemonteerd, welke als plus-aansluiting dienst doet. De batterij kan nu in de houder worden geklemd. Aan een der bevestigingsboutjes kan dan de min-draad worden gesoldeerd. De batterijklem kan gemakkelijk een plaatsje in de ontvanger vinden.

Gendbrugge (België)

M. LACHAERT

TRANSISTOR LEIDINGTESTER

Iedereen kent de leidingstester in zijn eenvoudigste gedaante: batterij, lampje en twee draden. Helaas is deze leidingstester alleen dan bruikbaar, indien de weerstand van de leiding slechts enkele tientallen ohm bedraagt. In plaats van met een lampje komt men met een kop-telefoon verder, maar dit „werkt” niet erg vlot. Een elegante oplossing biedt een OC4, die hier als schakelement dienst doet. Kortsluiting van de meetklemmen doet het lampje V oplichten, maar ook bij vrij hoge weerstand is het oplichten zichtbaar. De weerstand R moet experimenteel worden bepaald. Sluit de meetklemmen kort en begin met 1 MΩ. Dan de weerstand verkleinen tot het lampje goed oplicht. Het lampje is een 6 V/0,05 A type. De batterij bestaat uit vier 1.5 V cellen in serie.

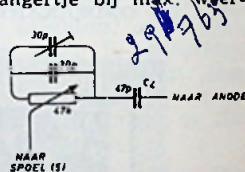


St. Annaparochie

J. STRIKWERDA

TERUGKOPPELING

Hier een middelje voor diegenen die de UN-48 (RB nov. '56) hebben gebouwd, om de prestaties ervan nog te verbeteren. Verbind de twee buitenste aansluitlippen van de potmeter d.m.v. een vast condensatorje en een trimmer van elk 30 pF. Stel de trimmer nu zó in, dat het ontvangertje bij max. weerstand tussen C4 en loper van de potmeter (knop geheel linksom) en bijna uitgedraaide afstemcondensator nog net niet genereert. Bij verdraaien van de afstemcondensator zult u nu merken dat de buitenlandse zenders veel beter doorkomen. Ik telde er overdag met een vrij goede antenne en zonder aardleiding ca. tien; 's avonds is het aantal legio. Als bij sommige stations misschien genereren optreedt, dan de potmeter iets verdraaien, waarbij u zult merken dat er geen scherpe overgang is tussen wel en niet genereren. Wageningen



W. BOEKE

TWEEDE JEUGD VAN EEN RADIOBUIS

Een AZ41 was na doorslag van de afvlak-elco gesneuveld. Ik heb hem weer tot leven kunnen wekken door de gloeidraad ca. 1 min. te laten branden op 6,3 V; de buis heeft zijn oorspronkelijke emissie vrijwel teruggekregen en werkt nu weer uitstekend. Vermoedelijk is door het gloeiproces het vergiftigde deel van de oxydelaag op de gloeidraad versmolten met het nog gezonde deel er onder. Dit betekent dat er met deze methode alleen kans op succes is als er een dikke oxydelaag direct verhit aanwezig is, zoals bij gelijkrichters en sommige zendbuizen. Het lukt dus niet bij buizen met indirect verhitte katode en batterijbuisjes.

Delft

J. TROUWBORST

Zoals gewoonlijk zal aan de inzenders van deze bijdragen een boek worden gezonden.

Puzzelclub Dr. Blan

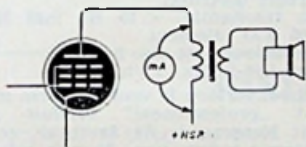
De oplossing van **puzzel no. 12**

DROMMELS, deze puzzel leek wel heel erg gemakkelijk; dat kan ik altijd aan de stapel inzendingen merken

Ja, we wilden de anodestroom meten van een eindbuis en natuurlijk proberen we dat te doen zonder eerst één of andere verbinding te onderbreken. Bij de eindbuis hebben we het dan wel heel gemakkelijk: we be-noeven niets anders te doen dan de milli-ampère-meter aan te sluiten op de beide aansluitpunten van de primaire wikkeling van de uitgangstransformator en we lezen de stroom af. Verschillende inzenders hadden dit zelf al ontdekt; er was zelfs een inzen-der die deze methode op zijn 14e jaar heeft ontdekt.

Maar, zeggen nu de secure bazen, dat kan toch niet kloppen, want er loopt toch óók nog stroom door die primaire. En dan moeten we zeggen: alles hangt van de verhouding af. Zou de mA-meter een hoge weerstand en die uitgangstransformator een heel lage gelijkstroomweerstand hebben, ja dan liep de zaak fout. Maar in het algemeen is de weerstand van mA meters bij dit bereik (ca. 100 mA voluitslag) voldoende laag om slechts een geringe fout te vinden, max. een procent of twee. De gelijkstroomweerstand van die primaire is ca. 400 à 800 ohm, terwijl de meterweerstand ca. 5 à 30 ohm is, afhankelijkheid van de gevoeligheid.

Het mooiste bewijs vinden we door het te proberen terwijl het apparaat speelt; de muziek valt bij het aansluiten van de meter na- genoeg weg.



Een andere inzender meent dat de stroom in de anodekring, dus buis-primaire van de uitgangstransformator nu te hoog kan worden. Maar ook dat is niet zo, want in feite bepaalt de inwendige gelijkstroomweerstand van de buis hoe groot de stroom is. Vergelijken met die inwendige buisweerstand is de gelijkstroomweerstand van die primaire ontzettend klein, ca. 5 à 6000 ohm tegenover 4 à 800 ohm en van de meter + shunt nóg kleiner. Andere inzenders vonden dat vooraf de gelijkstroomweerstand van die primaire gemeten moest worden, dus als het toestel buiten gebruik was en dan de spanningsval. Zit wat in, maar is omslachtiger.

Weer anderen gingen de spanningsval over de katodeweerstand meteen om de katodestroom Ik vast te stellen; als de katode- we e r s t a n d bekend is kan dat. Dan gingen ze de spanningsval over de schermroos-

terweerstand meten, zodat de schermrooster- stroom bekend is en dan maar aftrek- ken, want $I_a = I_k - I_{g2}$. Goed, maar om- slachtig en in zoverre onbetrouwbaar, omdat we niet weten of de weerstandswaarde die op de weerstand staat gestempeld niet ver- lopen is. Want dat kan, en hoe!

Wat die omgekeerde roosterstroom is blijkt velen niet duidelijk te zijn; helaas is het te ingewikkeld om nu te worden behandeld, maar inderdaad kan er een omgekeerde roos- terstroom lopen; verbaas je maar nergens meer over in deze wereld.

Dan nog wat correspondentie. We hebben helaas Hans Leibbrandt hard tegen de schen- nen geschopt door zijn naam verkeerd af te drukken in RB toen hij een prijs gewonnen had. Nu, ze mogen mijn naam gerust met een W en een p schrijven als ik de 100.000 heb gewonnen maar ik beloof beterschap. Hans. En dan is er een inzender, die me aanspreekt of liever anschrijft met „Wel- edelhardgestudeerde heer“. Niet kwaad, en aardig overeenkomstig de feiten; geen kwaad idee om bij het schrijven je ziel eens vol- ledig uit te storten, zo in de geest van „Wel- edelverbazendzachtgekookt ei“. Zal het ont- houden.

Dan waren er nog inzenders die met test- sokkels aan het werk sloegen en voor dat doel eerst een buis (met sokkel van overeen- komstig type) om hals brengen. Helaas kun je die kunst slechts bij a.f. schakelingen toepassen; tussen buis en buishouder komt dan een voetje met daaraan verbonden een buishouder, dus een tussenschakel; één der verbindingen wordt dan verbroken en daar- in wordt een meter opgenomen.

Al schrijvende schiet me een goed idee te binnen voor **puzzel no. 2**

Wanneer we een gedrukte schakeling heb- ben en we willen een stroom meten, terwijl dit niet kan geschieden door het onderbreken van een verbinding buiten de gedrukte scha- keling, hoe zouden we dat doen? Denk er maar eens goed over na.

Helaas kan ik nog niets vertellen over de aanstaande excursie, want alles is nog niet in kunnen en kruiken, maar reken er op, dat er een mooie excursie komt voor onze trou- we medewerkers. So long Dr. BLAN

Tenslotte neem ik afscheid van Jaap van Eyden, een trouwe medewerker sedert tal van jaren, die in augustus 18 jaar oud werd. Veel succes, Jaap, in je verdere leven. En nu de prijswinnaars, die zou ik bijna ver- geten, daarom geef ik ze voor deze laatste puzzel van dit seizoen alle vier een MK re- kenliniaal.

Die vier gelukkigen zijn: 1e. AART v. d. HORST in Rotterdam; 2e. R. VAN LIPPEN- VELDE te Den Haag; 3e. FRANKLIN v. d. VELDE te Oosteklo (België); 4e. HANS VAN BERKENSTEYN in Utrecht.

V.l.n.r.:

A. v. d. HORST,
R. v. LIPPENVELDE
F. v. d. VELDE en
H. v. BERKENSTEYN



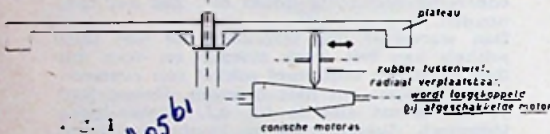
Voor U (en de rest) bij ons thuis getest

LENCO STUDIO-PROF STEREO DRAAITAFEL

DE Lenco Studio-prof is een zeer goede 4-snelheden platenspeler van Zwitsers fabricaat, welke opvalt door zijn gedistingeerd uiterlijk. De afwerking, alsmede de kleurencombinatie zijn bijzonder goed te noemen. Lichtgrijze montageplaat met lichtblauwe geprofileerde plateau; sokkel zilvergrijs, afgezet met lichtrood; toonarm en -kop zijn aluminiumkleurig.

Aandrijving

Een 2-polige inductiemotor met conische motoras zorgt, d.m.v. een verticaal rubber tussenwiel, voor de aandrijving van het plateau (fig. 1). Het tussenwiel dat radiaal verplaatsbaar is, wordt bij uitgeschakelde motor losgekoppeld. De snelheid is continu regelbaar tussen 15 en 85 t.p.m., met vaste standen voor 16 2/3, 33 1/3, 45 en 78 t.p.m. Het door de motor uit het net opgenomen vermogen bedraagt 15 W. Netspanningen 115, 145 en 220 V, 50-60 Hz.



Een automatisch afslagmechanisme, alsmede een rem zijn niet aangebracht. De opzetinrichting voor de pickup — de zg. „groovefinder” — is gekoppeld met de motorschakelaar. Eerst moet het plateau draaien alvorens de pickup kan worden opgezet. De motor kan tijdens transport worden geborgd d.m.v. twee klemmen.

Plateau

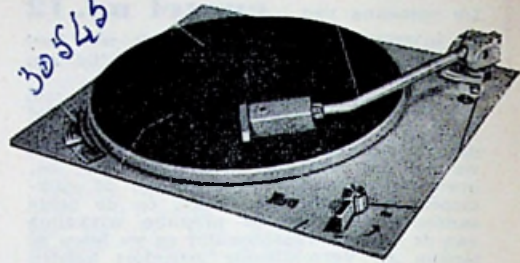
Het plateau heeft een diameter van 30 cm en een gewicht van ongeveer 4 kg. Het is gegoten en afgedraaid en vervaardigd uit nietmagnetisch materiaal. Het ligt enigszins verzonken in de montageplaat en rust op een conisch gedraaide spindel, welke in een vast, zelfsmierend bronzen lager draait. De motor is op drie punten „zwevend” opgehangen d.m.v. druk- en trekveren. De gehele platenspeler is m.b.v. vier nastelbare drukveren op de sokkel gemonteerd. De afmetingen van de montageplaat bedragen 385 x 330 mm.

Pickup-arm

De arm is van metaal (dus geheel afgeschermd) en heeft een effectieve lengte van 240 mm. De naaldkracht is instelbaar d.m.v. een draaiknop aan de achterzijde van de arm. Zowel voor het horizontale als voor het verticale lager werden elk twee kogellagers toegepast. Een pickup-vastzetklem is tevens aanwezig.

Bediening van de arm kan zowel met de hand als d.m.v. de „groovefinder” geschieden (knop rechts vooraan op het dek).

De kop is afneembaar en heeft een zeer positieve passing op de armcontacten d.m.v. 'n wartelmoer. Een op de kop aanwezige vinger, haak vergemakkelijkt het met de hand opzetten van de pickup. In de kop passen alle elementen met een Amerikaanse (1/2") montagepassing. De bedrading is uitgevoerd voor stereo (4 aders).



Prestaties

Motor: Dreun (volgens NARTB standaard):
 16 2/3: —42,5 db
 33 1/3: —41,0 db
 45 : —39,5 db
 78 : —35,0 db

In de praktijk blijkt echter dat 't dek enigszins trilt! Indien men tijdens de meting het dek losjes vasthoudt (dus dempt) dan bedragen de dreuncijfers resp. —45, —44,5, —42 en —38 db.

Jank en flutter: « 0,15 %.

Uitloop (na 30 min. opwarmtijd):

16 2/3: 45 sec.
 33 1/3: 1 min. 47 sec.
 45 : 2 min. 32 sec.
 78 : 4 min. 39 sec.

Deze uitlooptijden zijn zeer goed te noemen!

Pickup-arm: Laterale beweegkracht: < 0,75 gram (fraaie lagering).

Toonarm resonantie: < 15 Hz met Ronette stereo-105 T.O. element.

Fouthoekverloop: zie fig. 2.

Max. distorsie-index: 2°/inch.

Het fouthoekverloop is voor een arm met het predicaat „professioneel” ronduit gezegd slecht! Nergens is de fouthoek zelfs 0°. Een distorsie-index van 2°/inch mag wel bij een huis-tuin-of-keuken platenspelertje

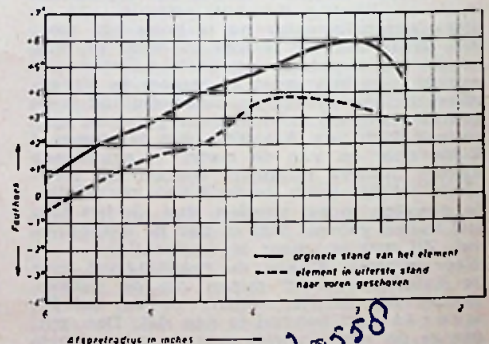


Fig. 2

worden aangetroffen, echter niet bij een professioneel of semi-professioneel type. Het element kan echter nog veel verder naar voren in de kop worden gemonteerd. Dit verbeterde de zaak (zie 2e kromme in fig. 2). De max. distorsie-index is dan 1,1°/inch, hetgeen wel toelaatbaar is (echter niet professioneel), hoewel bij de gegeven armlengte

0,65"/inch heus wel is te bereiken (zie bv. de Garrard TPA-10 en de Erres PS-41 in resp. RB jan. '58 en mei '59).

Opmerkingen

Het is niet aan te raden de snelheid te veranderen bij draaiend plateau, anders dan voor een kleine snelheidscorrectie. Bij schakelen van bv. 45 naar 33 1/3 t.p.m. kan m.i. het tussenwiel worden beschadigd, doordat het langs de onderkant van het plateau en langs de motoras wordt geroetsjd.

Accessoires

Een papieren stroboscopische schijf — waarvan de uitvoering wel beter kon — alsmede een 45-toeren puck worden bijgeleverd.

Conclusie

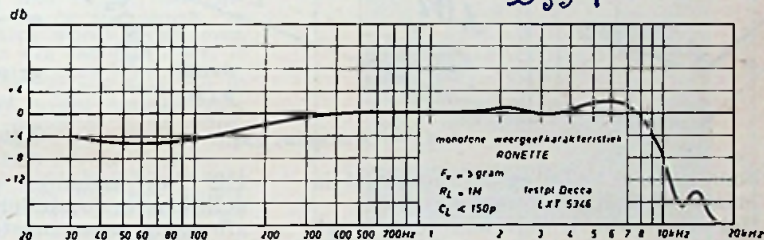
Zoals aan het begin reeds gezegd: een zeer goede draaitafel in zeer aantrekkelijke uitvoering en prima afwerking. Aan het trillen van het dek moet echter nog wat worden gedaan.

Distr.: N.V. NAHO (v/h L. de Lange) Amsterdam.

Prijs: inbouw / 265.—; op sokkel / 280.—.

CRITICUS

Fig. 3
Monofone weergeefkarakteristiek van het Stereo-105 element.



RONETTE STEREO-105 T.O. ELEMENT

DIT turnover element is een zeer veel kleinere uitvoering van het Binofluid element. Het geeft iets minder spanning af, doch vervormt minder snel bij zware passages. Het is minder briliant dan het Bino fluid element. Dit kan echter zonder bezwaar worden gecompenseerd door „hoogop” klankregeling. Op het gehoor lijkt ook de kanaalscheiding bij dit element nog een stuk verbeterd. Het element heeft een 4-pens aansluiting.

Prestaties

Uitgangsspanning minigroef: linker systeem 67 mV/cm/sec bij 1000 Hz; rechter systeem 72 mV/cm/sec bij 1000 Hz. (Onderling verschil 0,75 db); normaalgroef: 38 mV/cm/sec bij 1000 Hz.

Naald: ene zijde 18 μ m, andere zijde 75 μ m. Weergavekarakteristiek: monofoon geschaald (18 μ m naaldzijde): 30...9500 Hz \pm 4 db; redelijk vlakke correctie van de genormaliseerde snijkarakteristiek (zie fig. 3).

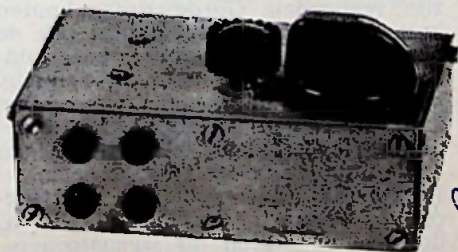
Distr.: N.V. NAHO (v/h L. de Lange) Amsterdam.

Prijs: / 19,80

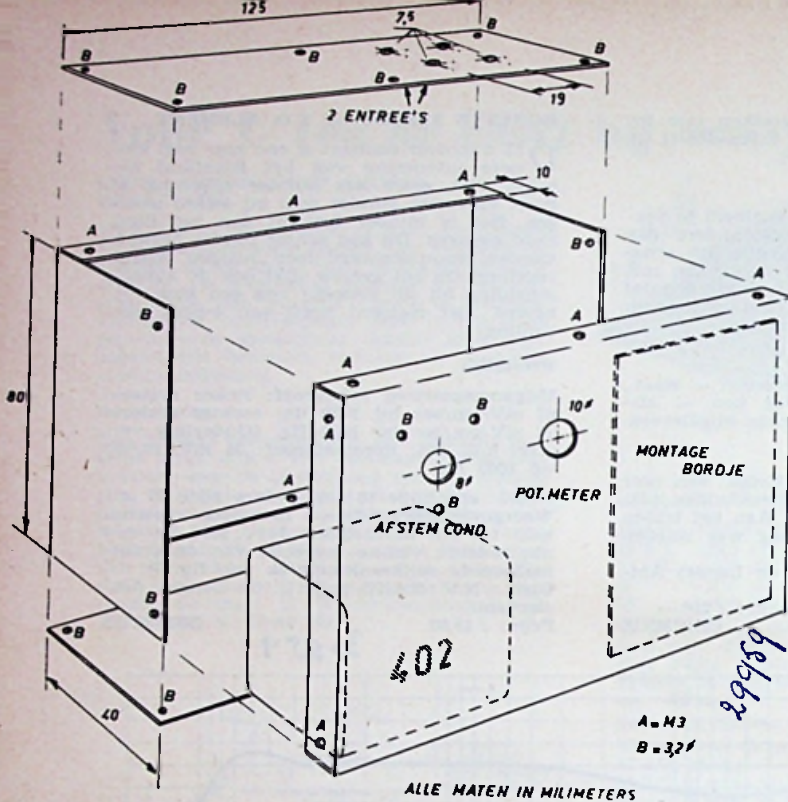
CRITICUS

MINIATUUR NEUTRON

○ NZE 17-jarige RB lezer Johan Offenberg uit Dalfsen (Ov.) zond ons een enthousiast verhaal over zijn Neutron transistorontvanger, waarmee hij met goed resultaat luidsprekerontvangst heeft weten te bereiken. Door toepassing van een Muvolett luidspreketransformator type 3535, waarbij een 3 Ω luidspreker wordt verbonden met de 5 Ω aansluitdraden verkreeg hij een aanpassing van ca. 2000 Ω , welke voor de Neutron juist goed is (zie ook het schema op blz. 652 in RB sept. '57 - Red. RB).



Dit alles was hem echter nog niet geheel naar de zin en hij besloot om te trachten het gehele ontvangertje in een kleinere behuizing onder te brengen. Dat hij hierin heel aardig is geslaagd bewijzen de hierbij afgedrukte foto's. De afmetingen van het kastje zijn 125 x 80 x 40 mm. Met een sprietantenne op zijn rug en het ontvangertje in zijn jaszak maakt Johan er hele wandelingen mee



ALLE MATEN IN MILIMETERS

MAATSCHETS van het kastje voor de miniatuur Neutron.

een der montagebeugeltjes worden verwijderd.

Thuis in Dalfsen ontvangt Johan 's avonds 10 à 12 zenders (voor-namelijk Duitse) op kamersterkte.

In het dagelijks leven gaat hij school op de LTS in Leusden, waar hij wordt opgeleid voor elektriciën en dat verklaart tevens de keurige montage van deze miniatuur Neutron.

SUPERVISIE 2

Vervolg van blz. 675)

Zijn deze ontvangers met beeldbuizen voor

door bos en heide en de ontvangst is prima, zoals hij ons verzekert. Het apparaatje is ingericht voor zowel koptelefoon- als luidsprekerontvangst.

110° nu zodanig, dat we onmiddellijk onze toestellen voor 70° en 90° afbuiging mee moeten geven aan de gemeentereiniging? Neen, volstrekt niet, maar aan de andere kant wordt de nieuwe uitvoering zéér aantrekkelijk door het inderdaad veel minder diepe kastje. Ik denk zelfs over een werkelijk „draagbare” TV-ontvanger (als de programma's dragelijk zijn).

Ik mag deze beschrijving niet eindigen zonder een waarschuwing voor het feit, dat onze TVontvangers U-ontvangers zijn, die rechtstreeks met het net zijn verbonden. Goede, droge houten kast toepassen en zorgen, dat ook de boutjes waarmee de entrees voor luidspreker of antennekabel bevestigd zijn, goed afgedekt zijn, zodat we bij het insteken van de steker als het apparaat is ingeschakeld géén tik krijgen of de antenne onder stroom zetten.

Ik wens de aspirant bouwver veel succes toe; het aantal zelfbouwers dat zonder meetapparaten als signaalgenerator toch een goed beeld verkrijgt is zó groot, dat ik mijn aanvankelijke reserve ten opzichte van min of meer massale zelfbouw heb laten varen. Spaar echter niet op onderdelen: één slechte weerstand of condensator en je zoekt tot in het hiernamaals; gebruik niets uit de junkbox; doe de oude spullen achter slot en grendel. Neem géén risico.

Dr. BLAN



In de voeding wordt voorzien door drie in serie geschakelde 1,5 V cellen (Witte Kat type H13). Van de 402 spoel moest

Boekbespreking

Hilfsbuch für Hochfrequent-
techniker

heet het lijvige boekwerk van 396 pagina's, dat ik op mijn tafel ter beoordeling ontving. Het is een bewerking van het gelijknamige boek van Dipl. Ing. Wilhelm Hassel door Ing. Otto Limann, de redacteur van het bekende blad Funkschau.

Dit is een opmerkelijk boek, waaraan slechts één fout kleeft, namelijk de titel. In feite is het slechts een uitgebreid handboek voor de radiotechnicus, waarin bovendien alle wiskundige begrippen aangehaald worden, compleet met tabellen, en tevens de integraal- en differentiaalrekening. Het is wonderlijk hoeveel nuttige zaken men in één boek bijeen kan brengen zonder dat het rommelig of verward wordt: de normalisatie is niet vergeten, we vinden soortelijke gewichten, passing stelsels, metrische en Engelse draad, soortelijke weerstanden en alle mogelijke gegevens omtrent onze radio-onderdelen als weerstanden, condensatoren, spoelen, transformatoren, draadtabellen, gegevens over magnetische materialen, schakelingen voor a.f.- en nettransformatoren, te veel om op te noemen. De hoogfrequentversterking wordt slechts even aangeroerd; ik neem aan dat die in deel II meer uitgebreid aan de beurt zal komen. Maar hoe dan ook, dit is een boek dat ik bijna onmisbaar zou willen noemen voor de technicus in de service en in de bedrijven; voor de laboranten gaat het in zijn algemeenheid niet diep genoeg, maar conform de formulering door de schrijver zelf is het een boek, dat de technicus zonder diepgaande doch niettemin zeer plausibele verklaringen aan zijn gegevens helpt. In tegenstelling met veel boeken is het op uitstekend papier gedrukt, goed geïllustreerd met leesbare schema's en bewerkt naar de nieuwste gegevens, zoals ik van Limann gewend ben. Terecht heeft hij buizen tabellen uit het boek gebannen omdat er buizen gidsen genoeg zijn.

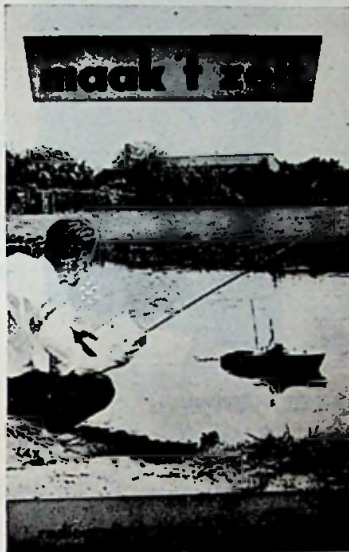
Een goed boek, uitgegeven door Franzis Verlag, München, en verkrijgbaar via de Muiderkring. Prijs / 30.75. Bl.

„Magnetic Tape Recording” door
H. G. M. Spratt, B.Sc., M.I.E.E.
319 pag., 162 fig. Uitg. Heywood
& Company, Londen.

Dit boek is in de eerste plaats geschreven voor de technicus en gevorderde amateur die zich grondig op de hoogte willen stellen van de theoretische en praktische grondslagen van de magnetische geluidsregistratie en wat daar mee samenhangt. Met een minimum aan wiskundige afleidingen heeft de schrijver uitvoerig en in prettig leesbare vorm de verschillende onderwerpen behandeld die met magnetofoontechniek te maken hebben. Achtereenvolgens komen aan de orde: Magnetisme, elektro-akoestiek — voorzover het betreft de belangrijkste eisen waaraan de elementen van een keten voor geluidsregistratie en -reproductie van microfoon tot luidspreker moeten voldoen; de principes van magnetische registratie; de fabricage van magnetofoonbanden; het testen van banden, constructie van magnetofoons; vergelijking van professionele en commerciële bandapparaten voor registratie en weergave van muziek en spraak; het testen van machines; verschillende toepassingsmogelijkheden voor magne-

NIEUW

UITGAVEN OVER
**RADIO-
BESTURING**



Best.no. 730

Prijs / 1.25

30086A



Best.no. 761

Prijs / 1.25

BIJ UW HANDELAAR VERKRIJGBAAR

De Muiderkring n.v.

Bussum

FIRATO STAND 54

30085A

FRANZIS VAKBOEKEN



HILFSBUCH FÜR HOCHFREQUENZ TECHNIKER
door ing. OTTO LIMANN en Dipl. ing. WILH. HASSEL. - Deel 1, 400 pag., 237 afb. en 86 tabellen. Gebonden in linnen band met stofomslag.
Bestelnr. 947 / 30.75
Deel 2 verschijnt binnenkort.

DIE FERNSEH-BILDRÖHRE (Telefunken vakboek)
82 pag., 72 afb.
Bestelnr. 946 / 5.15

DIE PRAXIS DER KREIS- UND LEITUNGS-DIAGRAMME IN DER HOCHFREQUENZTECHNIK
door dipl. ing. HORST GESCHWINDE
60 pag., 44 afb., 3 diagrammen.
Bestelnr. 949 / 11.80

NIEDERFREQUENZ-VERSTÄRKER PRAKTIKUM
door ing. OTTO DICIOLO
396 pag., 183 afbeeldingen en 10 grafieken. Gebonden in linnen band met stofomslag.
Bestelnr. 938 / 30.75

RÖHREN HANDBUCH
door Ing. LUDWIG RATHEISER
2e druk - 320 pag. - Form. 20 x 30 cm, met ca. 2600 afbeeldingen. 1500 buisschakelingen en 360 tabellen m. huisgegevens.
Bestelnr. 915 / 27.70

ELEKTRONISCHE SPEISEGERÄTE
door Dr. KARL STEIMEL
246 pag., 116 afbeeldingen.
Bestelnr. 926
Geb. in linnen band m. stofomslag / 17.40

FERNSEHTECHNIK OHNE BALLAST
Inleiding in de schematiek van Televisie-ontvangers
door Ing. OTTO LIMANN
220 pag., 252 afbeeldingen.
Geb. in linnen band m. stofomslag / 16.65

MATHEMATIEK FÜR RADIOTECHNIKER UND ELEKTRONIKER
door Dr. Ing. FRITZ BERGTOLD
340 pag., 266 afb. en talrijke tabellen.
Bestelnr. 927
Geb. in linnen band m. stofomslag / 20.45

HILFSBUCH FÜR KATODENSTRAHL-OSZILLOGRAFIE
door Ing. HEINZ RICHTER
3e druk - 256 pag., 397 afbeeldingen w.o. 111 oscillogrammen en 19 tabellen.
Bestelnr. 883
Geb. in linnen band m. stofomslag / 17.40

DER FERNSEH-EMPFÄNGER
Schematiek, functie en service
door Dr. RUDOLF GOLDAMMER
3e druk - 192 pag., 289 afbeeldingen en 5 tabellen.
Bestelnr. 888
Geb. in linnen band m. stofomslag / 16.65

DIE KURZWELLEN
Studie- en handboek voor de kortegolf-amateur
door dipl. ing. F. W. BEHN en WERNER W. DIEFENBACH
256 pag., 337 afb. en vele tabellen.
Bestelnr. 917
Geb. in linnen band m. stofomslag / 17.40

RÖHRENMESSTECHNIK
Het meten van radiobuizen en het bepalen van fouten
door HELMUT SCHWEITZER
192 pag., 118 afb. en vele tabellen.
Bestelnr. 816
Gebonden in linnen band / 14.55

FUNKTECHNIK OHNE BALLAST
Inleiding in de schematiek van omroep-ontvangers
door Ing. OTTO LIMANN
4e druk - 208 pag., 393 afbeeldingen en 7 tabellen.
Bestelnr. 808
Geb. in linnen band m. stofomslag / 15.60

VERKRIJGBAAR VIA DE RADIO- EN BOEKHANDEL



De Muiderkring n.v. - Bussum

Telefoon 0 12929

Giro 83214



STAND 54

tische registratie; gangbare opvattingen en ontwikkelingen; normalisatie. Ofschoon in genoemde hoofdstukken alle onderwerpen, die belangrijk zijn om een juist inzicht te krijgen in deze materie, duidelijk worden behandeld, kon de schrijver niet geheel ontkomen aan een zekere onevenwichtigheid ten aanzien van de dosering van de voor ieder apart hoofdstuk gekozen stof. Zo wordt bv. de fabricage van banden wel bijzonder uitvoerig onder de loep genomen — waarbij weliswaar vele op zichzelf interessante details worden belicht — maar ongetwijfeld zullen de meeste lezers van dit boek een minstens even uitvoerige behandeling van het elektronische gedeelte op prijs stellen; zij vinden echter de belangrijkste hoofdzaken en een aantal verschillende schakelingen van opneem- en weergeef versterkers, terwijl toch ook op dit gebied verschillende detailpunten met vrucht hadden kunnen worden aangeroerd. Met name wordt slechts een halve bladzijde besteed aan niveau-meters en -indicatoren, waarbij de schrijver — misschien in haast? — de werking van het „katte-oog” en die van het vroeger nog al eens gebruikte neonlampje door elkaar haspelt. Overigens is dit een boek, dat iedereen die „alles” van de magnetische geluidsregistratie wil weten, beslist in z'n boekenkast moet hebben.

H. R.

„Leitfaden der Radioreparatur”
door Dr. Adolf Renardy. Uitgave
Franzis Verlag. München. Te ver-
krijgen bij De Muiderkring N.V.
147 afb., 14 tabellen, 300 pag.

Van dit fraaie boek, dat met Duitse „Gründlichkeit” de reparatie van radioapparaten behandelt, verscheen onlangs een tweede uitgebreide druk.

Het begint met de verschillende methoden waarop systematisch de fout kan worden gelokaliseerd. Dit gedeelte van het boek is thans aangevuld met een hoofdstuk over transistorapparaten.

Vervolgens worden veel voorkomende fouten in de verschillende ontvangertrappen behandeld, aangevuld met additieve menging in AM ontvangers. De reparatie van de onderdelen komt daarna ter sprake.

Nu volgt de afregeling van ontvangers, de eindcontrole om te eindigen met de inrichting van de service-werkplaats.

Het boek is duidelijk geschreven en zeer overzichtelijk ingedeeld. Zelfs geroutineerde service-mensen zullen er nog heel wat van hun gading in kunnen vinden, temeer daar ook de FM niet is vergeten.

Een uitvoerig literatuuroverzicht is ook al opgenomen, terwijl aan het slot een aantal tabellen zijn verwerkt met heel waardevolle gegevens. Een boek om te bezitten.

VOOR UW HOBBIES „HOBBY BULLETIN”

HB is ook een
MUIDERKRING-UITGAVE

Aan geïnteresseerden wordt geheel gratis
een proefnummer gezonden.

SPECIALZAAK

ALLE



ONDERDELEN EN
BOUWDOZEN

en



UITGAVEN

uit voorraad
leverbaar

Het contactpunt voor
AMATEUR en ZELFBOUWER

Het dichtst bij de

FIRATO

gelegen

SPECIAL ADRES met ruimste sortering,
alle nieuwtjes en deskundige voor-
lichting

Radio Groeneveld

CEINTUURBAAN 127-129 - AMSTERDAM

Telefoon 713047

Giro 313800



ACOUSTICAL - Stand 82 Firato-nouveauté's:

TANDBERG stereofonische recorder, voor opname en weergave!

TANDBERG 4-spoor systeem, halveert uw tape-uitgaven.

3 bandsnelheden, allen volkomen zwevingsvrij!

Beluistert het nieuwe Tandberg-programma, het is het modernste ter wereld!

ACOUSTICAL HI-FI-STEREO APPARATUUR

Acoustical Stereo-5 platenspeler combinatie met 1001 uitgebalanceerde mogelijkheden, moderne vormgeving!

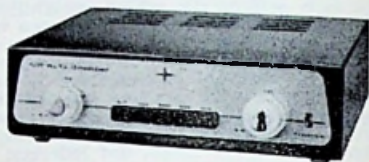
Acoustical 1012-Stereo, een HiFi centrale voor stereo en mono-gebruik! - Aansluitmogelijkheid van alle stereo en mono pickup-elementen! Ultracompact door toepassing van gedrukte bedrading.

TRIOTRACK PLATENSPELERS, in vele uitvoeringen.

TRIOTRACK WISSELAARS, type XB-900, halfautomatische speler en wisselaar voor 45-toeren platen / 125.- chassis

Maar ook... type 625-U, volkomen universeel, voor 110-220 V gelijkspanning 220 V wisselspanning. Speciaal ontworpen voor gebruik aan boord van schepen! / 220.-

Wij kunnen niet alles noemen, komt u eens langs?



Hirschmann

brengt op de FIRATO

**meervoudige contact-
stoppen en bussen**

(2-36 polig)

o.a. voor STEREO-BANDRECORDERS

STAND 59



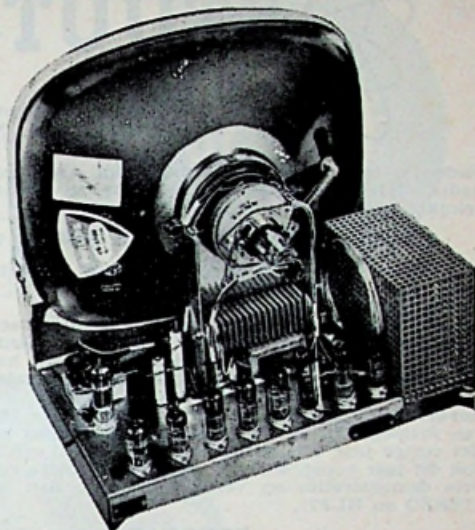
N.V. v/h CLAESSEN & Co. - Amsterdam-C

Lijnbaansgracht 282-283 - Telefoon 020-49102

ALMELO - APELDOORN - DOETINCHEM - GRONINGEN - SITTARD

nieuw

De zelfbouw TV 110° is verschenen



Zelfbouw-TV toestel SUPERVISIE 2

Zoals u in dit Radio Bulletin kunt lezen is het toestel door iedere amateur zonder enig bezwaar te bouwen.

De tekeningen zijn zo duidelijk, dat deze prima werkende TV-ontvanger u in alle opzichten zal voldoen.

Het toestel is geschikt voor ontvangst van de zender Lopik of een der andere Nederlandse TV zenders. Uitgebreid met een kanalenkiezer is ontvangst van Nederlandse en Duitse zenders mogelijk voor zover uw woonplaats binnen het bereik van deze zenders ligt.

Door toepassing van de allernieuwste beeldbuis AW 43-88 is het geheel klein van afmetingen. Het chassis is namelijk 40 cm breed en 27 cm diep, terwijl de hoogte met beeldbuis 39 cm bedraagt.

Alle onderdelen zijn los verkrijgbaar; aanschaffing kan daarom in gedeelten zonder prijsverhoging plaats vinden.

De door ons geleverde onderdelen zijn van uitstekend fabrikaat; de Philips buizen en de Philips beeldbuis worden onder de normale garantie-bepalingen geleverd.

Wanneer de onderdelen bij KLEINHOUT RADIO-HAARLEM of RADIO MUCO-AMSTERDAM zijn gekocht wordt u bij moeilijkheden tijdens de bouw of eventueel daarna met raad en daad bijgestaan.

De tekeningen kunt u bestellen door f 4.95 te storten op postgiro rekening nr. 258671 t.n.v. Kleinhout Radio N.V. te Haarlem. Op het strookje vermelden, dat u schema Supervisie 2 wilt ontvangen met of zonder kanalenkiezer.

Deze schemamap bevat vijf tekeningen op ware grootte en een beschrijving met stuklijst.

Een uitvoerige folder is op aanvraag gratis verkrijgbaar.

De Supervisie 2 kost aan onderdelen, zonder luidspreker en kast:

met 43 cm beeldbuis AW 43-88	f 398.-
idem met kanalenkiezer	f 462.-
met 53 cm beeldbuis AW 53-88	f 478.-
idem met kanalenkiezer	f 542.-

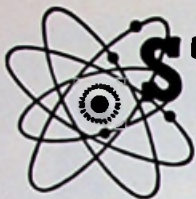
Voor deze lage prijs maakt u een TV-toestel waarvan uw familieleden en kennissen niet zullen ge'oven, dat u het zelf hebt gebouwd.

KLEINHOUT
Radio n.v.

KLEINE HOUTSTRAAT 11a
HAARLEM
Telefoon 0 2500-14917

Radio **MUCO**

BILDERDIJKSTRAAT 124
AMSTERDAM-W.
Telefoon 020-86668



STUUT en BRUIN

in nauwe samenwerking met
PHILIPS NEDERLAND

bieden u een unieke gelegenheid, om ALLE op de FIRATO tentoongestelde PHILIPS Radio, Televisie, HiFi, Grammofoons en verdere elektronische apparatuur rustig te bekijken en te beluisteren in onze grote

8 DAAGSE ELEKTRONICA SHOW, verdeeld over drie grote zalen!

Elke stand heeft zijn eigen technische voorlichting, waarvan door u ruimschoots gebruik kan worden gemaakt!

Vanzelfsprekend óók enige Hobby-stands!

Behalve dit, wordt u elke dag een populair-technische lezing aangeboden, waarvan de onderwerpen door een enquête onder onze cliëntèle te houden, dus door UZELF worden bepaald. Formulieren, waarop u uw voorkeur kenbaar kunt maken, kunt u bij ons aanvragen of in één onzer zalen (Prinsegracht 23-34 en 40) komen afhalen.

Deze show wordt gehouden van:

Donderdag 15 oktober tot en met 22 oktober 1959, geopend van 13-23 uur in drie zalen van Prinsegracht 71, Den Haag. (Ingang naast het Volksgebouw).

Het vorige jaar was onze show in één zaal een overweldigend succes!

Ook dit jaar hopen wij u in deze veel grotere ruimte te kunnen begroeten!

Vele demonstraties en verrassingen zijn aan uw bezoek verbonden! (o.a. doorlopend STEREO en HI-FI).

ELDORADO voor de Radioamateur

Prinsegracht 23 - Telefoon 11 18 51

Prinsegracht 34 - Telefoon 11 07 58

Prinsegracht 40 - Telefoon 11 15 16 - 's-Gravenhage

SOUNDCRAFT MAGNETIC RECORDING TAPE

niet alleen 't meest uitgebreide programma, maar in elke klasse de beste!

Heeft u speciale wensen,
speciale doeleinden?

Wij noteren gaarne uw verlangens op de FIRATO!



SOUNDCRAFT

ACOUSTICAL

Stand 82

„ELEKTRONICA IN PRAKTIJK“ RADIO- EN VERSTERKER BOUWDOZEN

ATOM - Gevoelige ontvanger met één batterijbuis; luidе telefoonontvangst van verscheidene zenders. **Bouwdoos / 18.25**

NUCLEON - Zeer gevoelige batterijontvanger met 2 buizen; luidspr.ontvangst, zelfs op kleine antenne. **Bouwdoos / 28.75**

NEUTRON - Overeenkomend met de ELEKTRON, doch uitgebreid met twee trappen transistorversterking. Grote geluidssterkte en gevoeligheid.

Bouwdoos / 27.90

MESON - Eénkrings ontvanger voor netvoeding met dubbele triode. Goede luidsprekerweergave

Bouwdoos / 14.50

POSITRON - Zakradio met drie transistoren. Afm. 2½ x 9 x 15 cm. Voor ontvangst van Hilversum I en II. Werkingsgebied ca. 100 km. **Bouwdoos / 44.75**

PROTON - Uitstekende versterker voor gebruik bij een kristal pickup. Afzonderlijke bas- en hoogregeling. Miniatuur-buizen. **Bouwdoos / 52.-**

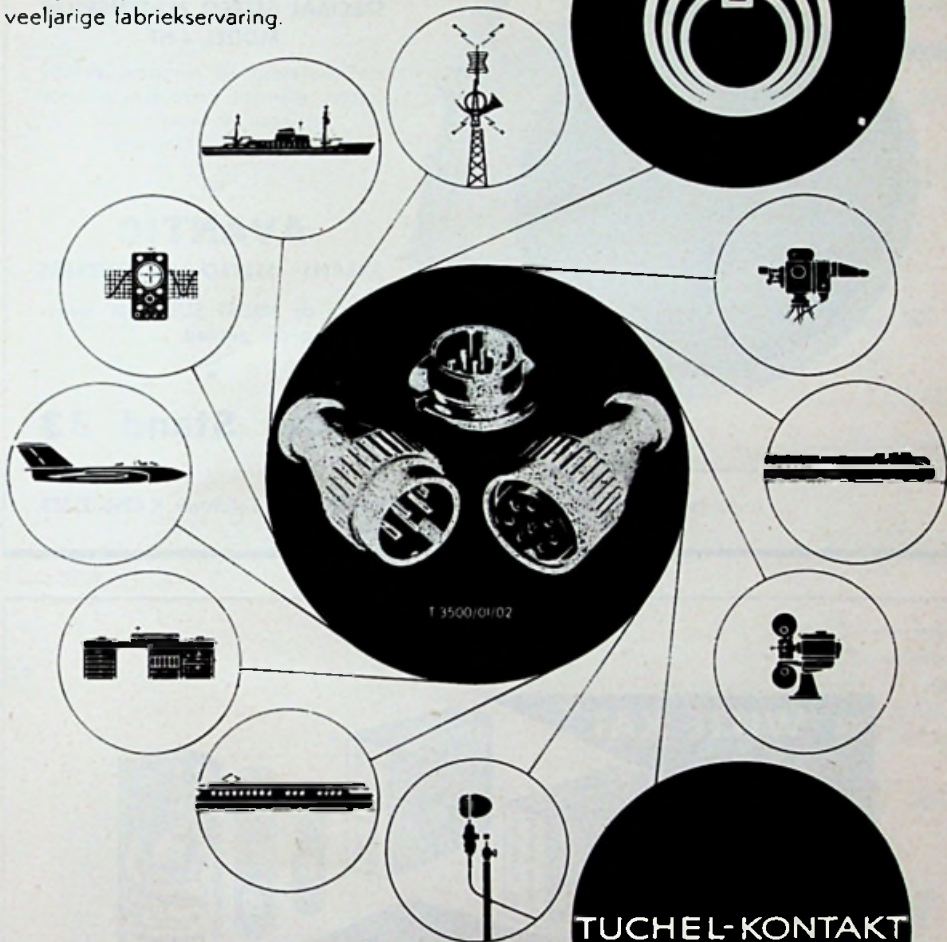
DEUTERON - Grammofoon/microfoon versterker met WW-kwaliteit en uitgebreide klankregeling. **Bouwdoos / 79.50**



Jansbuitensingel 2, ARNHEM - Tel. 32446

BEDRIJFSZEKERHEID GEWAARBORGD voor al Uw elektronische konstrukties

Onze kabelkoppelingen en meer-
polige kabelverbindingen hebben
zelfreinigende kontakten
en zijn het produkt van een
veeljarige fabriekservaring.



TUCHEL-KONTAKT

Kabelkoppelingen voor elektro-
nische apparaten en machines
Fabrikaat: **TUCHEL-KONTAKT G.m.b.H.**
Heilbronn a/N.

Alleenvertegenwoordiging voor Nederland:

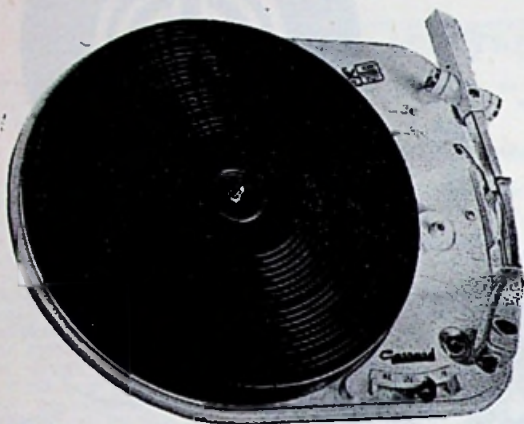
N.V. Handelmaatschappij Blessing-Etra Groenendaal 219-221 - Rotterdam - Tel. 11.34.55

Alleenvertegenwoordiging voor België en Luxemburg:

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

**Bezoekt ons op stand 4 van de
FIRATO-tentoonstelling**

STEREO - DE MUZIEK VAN DE TOEKOMST!



GARRARD

SPECIAAL STEREO PLATENPELER
MODEL 4-HF

met professioneel magneto dynetic
stereo element; naaldcompliance
vertikaal en horizontaal
 $4,0 \times 10^{-6}$ cm/dyne

en

AVANTIC

BALANS STEREO VERSTERKERS

geven de MEEST SUBLIEME weer-
gave op dit gebied.

Firato Stand 33

Importeur: TEMPOFOON - TILBURG - Telefoon K 4250-23353

'N "WITTE KAT"
IS....



Plessey

Handelonderneming
W. HAGEN

Dirk Hoogenraadstraat 168 - Telefoon 070-559300*
DEN HAAG

Radiobeurs - Breda

(Centrum voor West-Brabant)
REIGERSTRAAT 28 - TELEFOON 33772

- BOUW met onze hulp uw EIGEN RADIO-ONTVANGER - TAPE-RECORDER of FM SET

Alle merkonderdelen, o.a. Amroh, Geloso, Unitran en alle MK literatuur uit voorraad leverbaar, ook de ruisarme CONRADTY weerstanden.

Prima service - Alle inlichtingen en deskundig advies gratis!!

Radio defect - Wij komen direct!
Televisie-specialist

FIRATO 1959

INTERESSANTE
NIEUWE PRODUKTEN
op STAND 101

MULDER-HARDENBERG

Michelangelostraat 10
Amsterdam-Z.

Nieuw model VOLAUTOMATISCHE SOLDEERBRANDER!

Ziehier het SWIFT-MODEL, geeft een vlamhitte van 2000° Fahrenheit. Een onmisbaar en oerdegelijk stuk gereedschap voor elke knutselaar of doe-het-zelver.

Brandstof: spiritus of methylalcohol.

Ideaal voor het solderen v. grote stukken, smelten van edele metalen, glas en plastic, kortom voor 1000 en 1 mogelijkheid. Compleet met Nederlandse instructies.



Prijs slechts **7.50**

Directe levering na ontvangst van het bedrag franco huis, per postwissel of Postgiro 62345.



ROTTERDAM-ZUID
ROSESTRAAT 68-70
Telefoon 010 - 72183
Postgiro 62345

De bron voor elke technische hobby!
Bezoek onze winkel

Maak er uw vak van!

Dat blijven wij herhalen, omdat er in de elektro-, radio-, televisie- en elektronica-techniek nog heel veel vakmensen nodig zijn!

Wij leiden op voor alle V.E.V.- en N.R.G. examens, dus voor adspirant, monteur, technicus (ook televisietechnicus!) en voor de vestigingsdiploma's, (elektro, radio en televisie). Vraag vrijblijvend inlichtingen en/of studieadvies.

Onze kennis en ervaring staan geheel tot uw dienst.



Steehouwer -
V.L.S.O. (sinds 1918)

Verenigde Leergangen v.
Schriftelijk Onderwijs
TUINLAAN 10, SCHIEDAM
Telefoon 010-69712

DUCATI

CONDENSATOREN

Handelonderneming W. HAGEN

Dirk Hoogenraadstraat 168 - Den Haag - Telefoon 070 - 559300*



„Scotch” tape 111 acetaat drager

Dit is het standaard type. Indien u een goedkope band wenst, dan raden wij u de 111 aan.

Zij geeft een sublieme weergave tegen de laagst mogelijke kosten. Eventueel ook leverbaar met de in Europa gebruikelijke P.V.C. drager.

Verkrijgbaar in de lengten:

45 meter (150 ft.)	.....	/ 4,20
91 meter (300 ft.)	.....	/ 7,20
182 meter (600 ft.)	.....	/ 12,30
260 meter (850 ft.)	.....	/ 16,50
364 meter (1200 ft.)	.....	/ 19,80
1456 meter (4800 ft.)	.....	/ 75,00



Reg. Trademark

SCOTCH

BRAND

Importeur:

INELCO - HOLLAND N.V.

Bilderdijkkade 109,

Amsterdam-W.



MINIFLUX GELUIDSKOPJES

Handelsonderneming W. HAGEN

Dirk Hoogenraadstraat 168 - Telefoon 070 - 559300*
Den Haag

Heet van de FIRATO-naald schrijven wij ons nieuwe

GROTE PRIJZENBOEK 1960

waarin u alles vindt op het gebied van radio, TV, geluid, elektriciteit, enz. Gunstigste combinatie van laagste prijzen en hoogste service. DUS NIET LANGER ZOEKEN. Alle zendingen boven / 2.- met gratis spaartegoedbon van 5% van het bestede bedrag.

VERZENDING: na ontvangst van / 2.- (buitenland / 2.50) omgaand franco. Bij inlevering van de tegoedbon uit ons vorige prijzenboek / 1.- (buitenland / 1.50 + bon). In het nieuwe prijzenboek ligt weer een tegoedbon van / 2.-.

RADIO „DE JACOBSSTAF”

Buntlaan 78 - DRIEBERGEN - Telefoon 2793 (0 3438) - Gevestigd 1945

Timbra TAPERECORDER

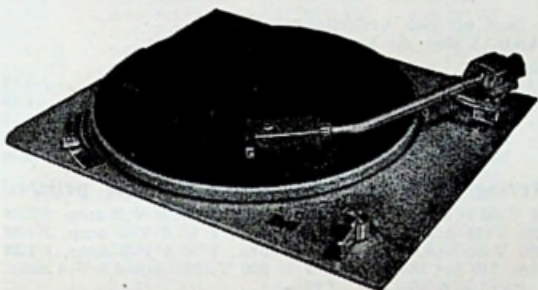
Handelsonderneming W. HAGEN

Dirk Hoogenraadstraat 168 - Den Haag - Telefoon 070 - 559300*

LENCO

Platenspelers, welke in zeer korte tijd vele enthousiaste gebruikers hebben gevonden. De reden hiervan is, dat de Lenco-fabrieken platenspelers hebben uitgebracht, waarvan de prijs, vergeleken met anderen beslist laag te noemen is. Eén van de technische bijzonderheden van de Lenco-platenspeler is de continu regelbare snelheid.

LENCO - platenspelers - Zwitsers fabrikaat



STUDIO-PROF

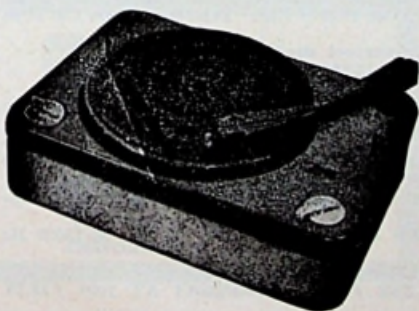
De „Lenco“ studio-prof, een machine die zijn gelijke niet heeft en reeds bij velen in gebruik is die waarlijk goede „W-W“ (werking en weergave) eisen, zoals studio's etc. Het uitermate zware plateau (3800 gr.) garandeert u een zweevingsvrije weergave.

Prijs: f 240.-

JUNIOR

Een platenspeler die zich door zijn vormgeving en kleur bij elk interieur laat aanpassen.

Prijs: f 70.-



SPECIAL-2

In al zijn eenvoud is dit type een juweeltje van techniek. Voorzien van een nimmer falende permanent magnetische fijnregeling.

Prijs: f 106.-

69

Gaat u ook naar de Firato 1959, komt u dan beslist even langs stand

Importeur: **N.V. NAHO** v/h L. DE LANGE

Prinsengracht 797-799

Amsterdam

Telefoon 48973

RADIO ROTOR

KINKERSTR. 53-53A-55 - AMSTERDAM (W)
Telefoon 020-85315 en 87289 - Postgiro 466928
Gem. Giro R 6330

Wij zijn elke dag te bereiken van 9 tot 6 uur, met Bus lijn 17 van het Centraal Station.
Uitgezonderd 's maandagsmorgen; tot 1 uur gesloten.

SENSATIONELE FIRATO-AANBIEDINGEN! Komt u ook eens kijken, het spaart u stukken! En u slaagt! U kunt in onze magazijnen rustig kijken.

Speciale surplus-etalage in de **POTGIETERSTRAAT 61.**

De amateurs, wie de 19 set onbekend is, raden wij aan om beslist even te komen kijken! Het is de moeite waard!

De 19 SET is de amateur ontvanger en zender bij uitstek!

Met 15 buizen. Pre-sel. 2 meter zend-ontvanger, banden van 37-54 m, 64-150 m, 0.5 mA controlemeter, Beat. osc., enz. 19 set wordt geleverd met variometer, antennevoet, box, omvormer (in kast met ontstoring) kabels. Nu slechts / 75.—. Voor / 500.— bouwt u zo'n set zelf niet.

Voor onze **BELGISCHE** vrienden is deze set ook verkrijgbaar bij:
Etabl. **JEAN EVRARD**, 5 Rue du Lombard, Bruxelles.

Onderdelen van 19 set zijn voorradig.

OMVORMER IN KAST	/ 10.—	Tel. mic.	/ 5.75
Box	- 3.50	H.F. antennekabel	- 1.50
Variometer	- 5.—	Korte verb.kabel	- 0.75
Seinsleutel	- 1.75	2 delige antenne	- 4.50
Zendspoel	- 1.75	Koptelefoon	- 3.50

Een greep uit onze grote sortering voedingstransf. tegen speciale prijzen!

Type 62 Prim. 110-220 V. Sec. 2 x 300 V-60 mA, 1 x 4 V-1 amp. en 1 x 12.6 V-3 amp. / 7.50

Type 63 Prim. 110-220 V. Sec. 2 x 250 V-75 mA, 1 x 4 V-1.1 amp., 1 x 4 V-3 amp. / 7.50

Type 64 Prim. 110-220 V. Sec. 2 x 300 V-60 mA, 1 x 4 V-1.1 amp., 1 x 4 V-3 amp. / 7.50

TELEVISIE-VOEDING. Type 37. Prim. 110 tot 240 V. Sec. 1 x 230 V. 200 mA-6.3 V 4 amp. 12.6 V-0.3 amp., 15 V-0.3 A, 17 V-0.3 amp., 21.5 V-0.3 A / 25.—.

PHILIPS TRANSFORMATOREN. Type 1. Ideaal voor versterker, zender enz. Prim. 110-220 V. Sec. 2 x 380 V-350 mA, 1 x 6.3 V-5 amp., 1 x 4 V-3 amp., 1 x 7 V-3 A, 2 x 4V-2 A, 2 x 7.5 V-1 amp. / 39.75.

PHILIPS Type 55. Prim. 90-220 V. Sec. 2 x 325 V-250 mA, 2 x 6.3 V elk 3 amp., 1 x 6.3 V-2 amp. / 19.75.

PHILIPS Type 58. Prim. 110-220 V. Sec. 2 x 250 V-350 mA, 1 x 6.3-4 A, 1 x 5 V-2.5 amp., 1 x 22 V-0.5 amp. / 29.75.

PHILIPS BALANS UITGANG 30 watt. Voor 2 x EL34, 807, 6Tp, 6L5 enz., met lijnaanp. en 5 ohm. Koopje / 19.75. Alle transformatoren zijn nieuw!

MOTOROLA TRILLER TRANSFORMATOR. Input 6 volt, output 2 x 300 V-100 mA / 10.—

PRIMA ZWAAR RELAIS. 12 volt, met twee wisselcontacten, 10 amp. 1 wissel 1 amp. 1 breek 3 amp. / 5.—.

De meetzender voor vakman en amateur! Merk Leader!

Van 120 kHz-260 MHz in zes stappen. Harmonische. R.F. output 100 000 micro volt. Variabele r.f. control; Mod. 400 Hz; A.F. output 2-3 V; A.F. input 4 V, met 12BH7. 6AR5. Net 220 V. Maat 16 x 25 x 11.5 cm. En de prijs is slechts / 150.—.

Maak dat u er bij komt. **COLLARO MOTOREN.** Voor bandrecorder 1400 t. 110-220 V-35 W. Nieuw! Nieuw! Geen / 35.—. Nu / 19.75.

KLEINE SIEMENS RELAIS. 15 ohm, 2 wisselcontacten - 230 ohm, 2 wissel - 250 ohm, 4 wissel - 1250 ohm, 2 wissel - 2500 ohm, 2 wissel. Per stuk / 7.50. Telefoon relais 100 ohm 4 maak 4 breek / 5.—.

KRISTAL OORTELEFOON met snoer / 2.25. Universeel diode / 0.50.

DE OERSTERKE SOLON SOLDEERBOUT bij ons / 13.50.

TRANSIT. 50 watt soldeerbout / 6.85 - 75 W / 7.25 - 100 W / 8.50.

UNIVERSEEL TRANSISTOR, vergelijk 2N412 / 4.—. Miniatuur M.F. transformatoren voor transistor / 3.— - Detector / 3.— - Oscillator / 1.80 - Ferriet antenne / 1.50 - Trans. speaker, diam. 65 mm, 5 ohm / 8.50 - 150 ohm / 8.75. Trans. balans in- en uitgang p. stuk / 4.20

AMROH balans uitg. U88 / 5.90. Variabele C / 4.80 - OC70 / 9.50 - OC71 / 6.50 - OC72 / 8.70 OC44 / 9.95 - OC45 / 11.— - 2N233 / 9.90 - OC390 / 9.50 - TF80/60 (kracht trans) / 16.—.

Prima verchromde **MICROFOONSTANDAARD,** uitgetrokken 163 cm lang. Geheel opvouwbaar 48 cm. / 22.50. Dat is goedkoop!

Een fantastische bas-speaker. **GRUNDIG GOUDEN HART.** Ovaal 20 x 31 cm. 30-15000 Hz 10 watt. Tegen sterk verlaagde prijs / 29.75.

MONSTER COLLECTIE TV KASTEN. 43 cm / 45.— - 53 cm / 65.—.

LIJNUITGANG AT 2004 nu maar / 25.—. AT 2006 / 22.50. Afbuigunit AT 1005 / 18.75. AT 1005 / 17.50.

Hoe kan dat? Bij ons is alles mogelijk! **RADIO ROTOR 3 banden bouwdoos.** 17 35 m - 35-15 + 200.500 m. Geheel compleet met buizen, speaker, kast, weerst., cond., voeding, enz. enz. Tegen de gekke prijs van / 89.—.

LOS SPOELBLOK als boven. Met M.F. transformatoren. Merk Blaupunkt / 6.95.

VERGROOT LOEP. Voor postzegelverzamelaars, textielonderzoek. / 5.95.

PRIMA ZAKLANTAARNS. Met moment schakel, en tijdschak. voor twee monocellen, draaibare lens. Oersterk. Nieuw! Bij ons / 3.25.

RADIOBUIZEN. De grootste sortering. Fabrieksnieuw! Met 10 tot 60 % korting.

Alle zeer bekende merken.

Minimum postbestelling / 5.—. Boven / 40.— franco rembours Verzendingen naar België bij vooruitbetaling per bank of giro (boven / 40.— franco grens).

RADIO ROTOR

KINKERSTR. 53-53A-55 - AMSTERDAM (W)
Tel. 020-85315 en 87289. Postgiro 466928. Gem. Giro R6330

Dit slaat alle records! Nu kunt u voor weinig geld uw toestel nieuw leven inblazen!
Voor de zelfbouwer DE gelegenheid zijn, buitenvoorraad goedkoop aan te vullen!
Profiteert NU van onze super-speciale buitenaanbieding!

Alle buizen gegarandeerd nieuw, verpakt in doos - Van bekende merken!!

A411	/ 1.-	DL92	- 3.25	ECC85	- 3.60	EF98	- 4.-	EZ11	- 2.75	UABC80	- 3.50
AF7	- 2.50	DL93	- 3.20	ECC91	- 4.-	EF804	- 5.80	EZ40	- 3.30	UAF42	- 3.30
AL4	- 6.25	DL94	- 3.05	ECF80	- 5.25	EH90	- 3.50	EZ80	- 2.20	UBC41	- 3.30
AD101	- 1.50	DL95	- 4.80	ECF82	- 6.-	EK90	- 3.-	EZ81	- 2.50	UBC81	- 3.75
APP4120	- 5.-	DL96	- 3.05	ECH3	- 7.60	EL2	- 4.90	EZ90	- 3.75	UBF80	- 4.95
AR8	- 2.50	DM70	- 2.75	ECH4	- 7.60	EL3	- 5.50	PCC84	- 4.40	UBF89	- 3.75
ARP12	- 2.-	DY80	- 4.50	ECH21	- 4.-	EL32	- 2.50	PCC85	- 3.85	UBL1	- 7.60
ARTH2	- 5.-	DY83	- 4.25	ECH35	- 5.-	EL34	- 1.-	PCC88	- 7.25	UBL21	- 6.-
AX50	- 9.50	DY87	- 4.25	ECH42	- 3.75	EL41	- 3.50	PCF80	- 5.25	UC92	- 4.25
AZ1	- 2.50	E463	- 5.-	ECH81	- 3.45	EL42	- 3.50	PCF82	- 5.25	UCC85	- 3.75
AZ4	- 5.80	AAA91	- 3.25	ECH83	- 3.75	EL81	- 5.50	KBC1	- 2.-	UCH21	- 6.-
AZ12	- 4.50	EABC80	- 3.75	ECL80	- 3.85	EL82	- 4.50	KC1	- 0.25	UCH41	- 5.-
AZ41	- 2.40	EAF42	- 3.30	ECL82	- 4.40	EL83	- 4.50	KDD1	- 1.-	UCH42	- 3.75
C443	- 5.50	EB34	- 1.-	EF8	- 4.70	EL84	- 3.20	KL1	- 1.-	UCL11	- 7.25
DAC21	- 5.90	EB41	- 4.-	EF9	- 6.-	EL85	- 3.75	OD3	- 4.50	UCL81	- 6.50
DAF41	- 6.75	EBC33	- 3.50	EF22	- 5.80	EL90	- 3.25	P61	- 1.-	UCL82	- 5.25
DAF91	- 3.05	EBC41	- 3.55	EF40	- 3.85	EL91	- 3.75	PABC80	- 3.50	UF9	- 1.-
DAF95	- 3.25	EBC81	- 3.75	EF41	- 3.50	EL95	- 3.75	PCL81	- 6.60	UF41	- 3.50
DC25	- 0.25	EBC91	- 2.75	EF42	- 3.85	EM4	- 4.50	PCL82	- 5.25	UF80	- 3.20
DF21	- 5.90	EBF2	- 6.-	EF50W	- 1.-	EM34	- 4.50	PCL84	- 5.25	UF85	- 3.20
DF91	- 3.05	EBF81	- 3.30	EF50R	- 2.-	EM35	- 4.90	PL21	- 7.40	UF89	- 3.25
DF92	- 3.-	FBF89	- 3.75	EF80	- 3.20	EM80	- 3.20	PL36	- 6.25	UL41	- 3.75
DF95	- 3.05	EBL1	- 6.-	EF83	- 3.75	EF81	- 3.50	PL81	- 5.25	UL84	- 3.75
DK21	- 7.60	EBL21	- 4.-	EF85	- 3.75	EM84	- 4.25	PL82	- 3.75	UY1N	- 2.75
DK40	- 7.50	EC92	- 3.75	EF86	- 3.60	EQ80	- 7.50	PL83	- 4.15	UY41	- 2.50
DK91	- 3.75	ECC31	- 3.50	EF89	- 3.30	EY51	- 3.50	PL84	- 3.50	UY85	- 2.75
DK92	- 3.50	ECC40	- 4.40	EF91	- 4.75	EY80	- 3.25	PY80	- 3.25	RV12P2000	
DK96	- 3.45	ECC81	- 4.-	EF93	- 2.75	EY81	- 3.20	PY81	- 3.50		- 2.50
DL21	- 5.90	ECC82	- 3.60	EF94	- 2.75	EY85	- 3.85	PY82	- 3.25	RL12P35	- 4.50
DL41	- 5.90	ECC83	- 3.60	EF95	- 6.50	EZ2	- 4.-	PY83	- 3.50	Direct uit	
DL91	- 3.05	ECC84	- 3.75	EF97	- 4.-	EZ4	- 5.-	UAA91	- 7.40	voorr. leverb.	

Postbestellingen, alleen boven / 5.-. Verzendkosten, ook bij meerdere stuks, v. rek. koper



DUBBELDOOPWIKKEL CONDENSATOREN

Handelsonderneming W. HAGEN

Dirk Hoogenraadstraat 168 - Telefoon 070 - 559300*



Als u persoonlijk geadviseerd
wil worden en de serie
AMROH BOUWDOZEN,
zoekt (of wilt zien)
komt dan eens kijken bij:

R.T.M.

Denneweg 53 - DEN HAAG

P.S. Wij verzorgen ook schriftelijke
bestellingen.

BEYSCHLAG

Opgedampte Koolweerstand

Handelsonderneming W. HAGEN

Dirk Hoogenraadstraat 168 - Den Haag - Telefoon 070 - 559300*



Praktijk en theorie gaan hand in hand

Een uitgebreid instrumentarium staat de leerlingen op ons moderne laboratorium ter beschikking om hun theoretische kennis in de praktijk te toetsen

● dagschool

Opleiding voor:
HOGER ELEKTRONICUS (diploma HTS)
RADIO-TECHNICUS (diploma NRG)
RADIO-MONTEUR (diploma NRG)
RADIO-TELEGRAFIST (1e-2e klasse)

Deze studierichtingen worden onderwezen aan het schoolgebouw te Hilversum, waaraan een internaat is verbonden. Een uitvoerige prospectus wordt u op aanvraag gratis toegezonden.

avondschool

Opleiding voor:
RADIO-TECHNICUS (diploma NRG)
RADIO-MONTEUR (diploma NRG)

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

Een uitvoerige prospectus wordt u op aanvraag gratis toegezonden.

óók schriftelijke praktische opleiding

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

De theorie en de praktijk van deze schriftelijke leergangen zijn geheel aangepast aan het leerplan van de dagschool. Voor enigszins gevorderde leerlingen, die daartoe zelf geen gelegenheid hebben, is het mogelijk zich praktisch te bekwamen in praktijk in onze ruime werkplaats met een keur van gereedschappen, terwijl tevens voor de gevorderde leerlingen de gelegenheid is opgesteld gebruik te maken van ons laboratorium, dat van de modernste meetapparaten is voorzien.

Een uitvoerige prospectus wordt u op aanvraag gratis toegezonden.

Hogere- en Middelbare Technische School voor Elektronica

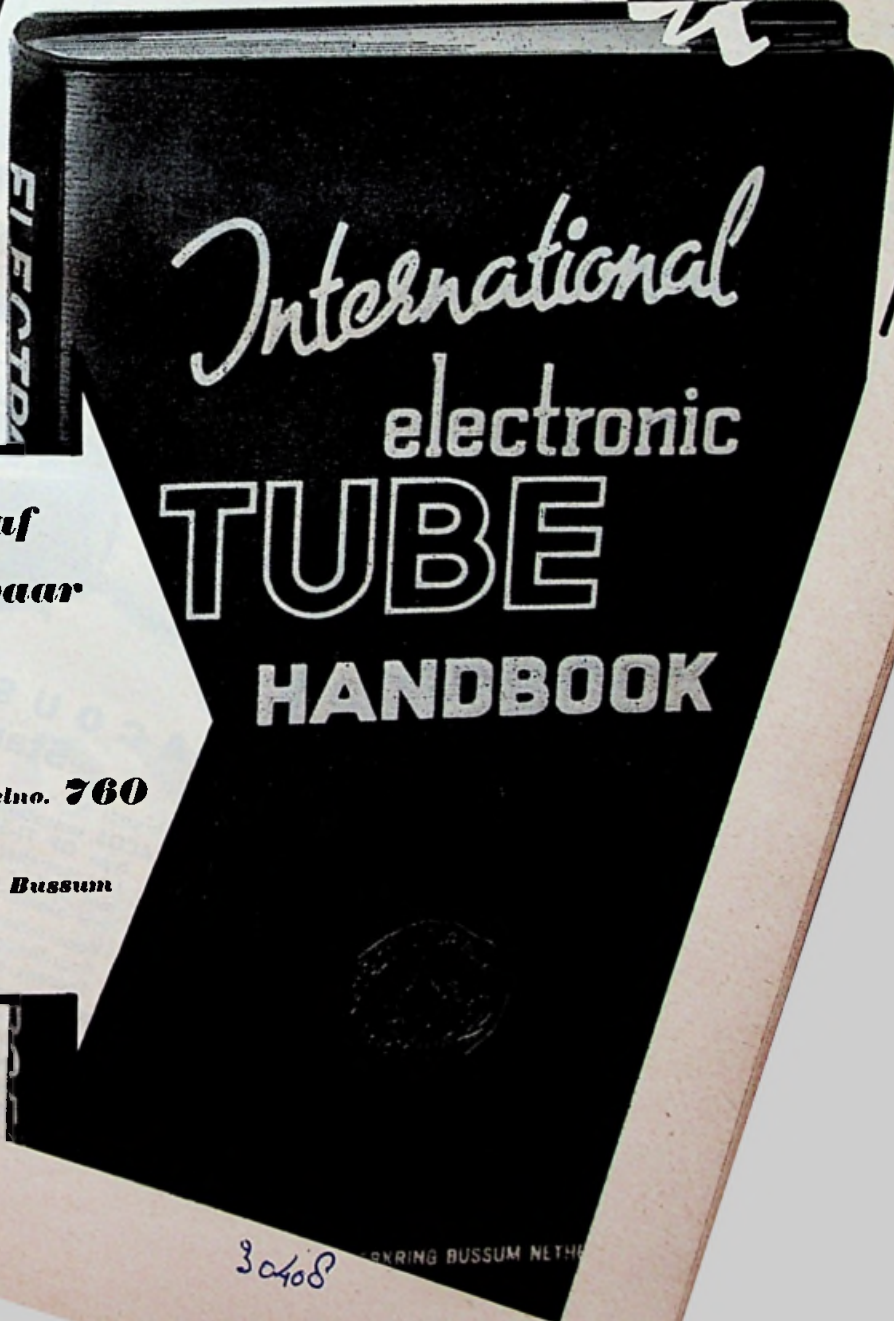


HILVERSUM
 BERGWEG 33 - TELEFOON 0 2950-7474
 INTERNAAT - EXTERNAAT

Dir. RENS & RENS
 - GIRO 86580

Gevestigd sinds 1925

5^e druk



*van nu af
verkrijgbaar
bij uw
handelaar*

Prijs 7.50 Bestelno. 760

De Muiderkring N.V. - Bussum

SEPTEMBER 1959

30408

695

ADRESSEN

VAN ONZE WEDERVERKOPERS

De MUIDERKRING-uitgaven zijn in de provincie GRONINGEN voorradig bij:

APPINGEDAM	
Scheltens	Bolwerk 6
DELFTZIJL	
Bakker	Oudeschans 57
GRONINGEN	
*Crescendo	Zwanestraat 24
Beving	Schuitendiep 98
*Okaphone	O. Ebbingestraat 60
Westerhof	Korreweg 4
HOOGEZAND	
Bodeves	Verl. Hoofdstr. 86
VEENDAM	
Poelman	Bocht Oosterdiep 40
WINSCHOTEN	
v. Dijk	Beertsterstraat 32
Heyenga	Langestraat 8

De MUIDERKRING-uitgaven zijn in de provincie ZEELAND voorradig bij:

HANSWEERT	
le Clerq	Nieuwstraat 1
MIDDELBURG	
Lichtbron	Lange Noordstr. 14
OOSTBURG	
Pallada	Brouwerijstraat 55
VLISSINGEN	
Feenstra	Kasteelstraat 50
v. d. Meer	Walstraat 62
Meulmeester	St. Jacobstraat 13

De MUIDERKRING-uitgaven zijn in de provincie OVERIJSSSEL voorradig bij:

ALMELO	
Hietbrink	Grotestraat 133
Revoort	Nieuwstraat 70
DEVENTER	
de Bie	Brink 80
Dijkhuis	Raamstraat 28
EMMELOORD N.O.P.	
Bekius	Lange Nering 35
ENSCHEDÉ	
Heutink	Hengelosestraat 226
Jansen	Hengelosestraat 10
v. d. Leest	Oldenzaalsestr. 39
*Nijhuis	Oldenzaalsestr. 104
HARDENBERG	
Vrieling	Voorstraat 49
HENGÉLO	
v. Duin	Jos. Haydnlaan 33
Harmsen	Boekelosestraat 11
Jonge Poerink	Willemsplein 62-64
KAMPEN	
Schinkel	Boven Nieuwstr. 78
NIJVERDAL	
Völkers	de Jonckheerelaan 2
OLDENZAAL	
Lansink	Deurningerstraat 6
v. d. Maagdenberg	Bisschopstraat 46
RIJSSÉ	
Tijhuis	Grotestraat 35
ZWOLLE	
*Centrum	Diezerstraat 61
ten Koppel	Rodetorenplein 10

De met * gemerkte adressen hebben ook onze BUITENLANDSE uitgaven in voorraad.

Het juiste

contact
voor een goede
toekomst

Ook in Uw vak gaat de techniek steeds verder vooruit. Steeds meer kansen voor de man die op een degelijke opleiding kan wijzen. Dank zij een geslaagde PBNA-studie.

PBNA geeft schriftelijke cursussen, die opleiden voor de verschillende examens van N.R.G., V.E.V. en PBNA (middelh. radio-technicus). Speciale cursussen Electronica, Radartechniek en Televisie.

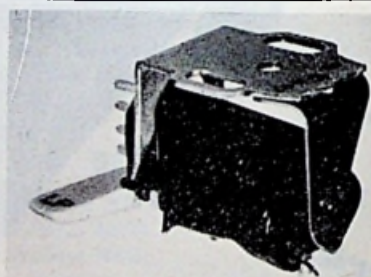
Dir: Ratshuizen en Wind

PBNA

Ehrendoer
I.S.O. en het
bedrijfsleven.

Vraag uitvoerige prospectus aan het Koninklijk Technicum PBNA - Velperbuitensingel - Arnhem, met vermelding van de gewenste studierichting

251



ACOUSTICAL Stand 82

brengt o.a.:

ACOS, sensationele pickups en elementen!
type GP 71-55, inbouw-stereo-element,
frequentiebereik 30-16.000 Hz
met saffier prijs / 18.50
met diamant / 43.50

Voor inbouw in alle armen met standaardbeugel, o.a. Garrard, Lenco, B/J, Thorens enz. enz.

ACOS Stereomicrofoon!

Geheel nieuw attractief ontwerp, voor een populair prijs!

ACOS Mic 39-1, thans leverbaar in vele kleuren, met diverse accessoires.

• Bezoekt ons op de FIRATO! •

CRESCENDO RADIO

is voor de „Grönniger“ RB-lezers een belangrijk steunpunt op het gebied van onderdelen en complete toestellen voor radio, televisie, geluidsoptname



en -weergave enz. In deze in 't noorden van ons land toonaangevende zaak vindt men tevens literatuur op elek-

tronisch gebied, w.o. de meeste MK-uitgaven.

Nadat verleden jaar het pand aan de Zwanenstraat door uitgebreide verbouwing was herschapen tot een efficiënt ingericht bedrijfsgebouw met modern geoutilleerde winkel, magazijn, kantoor en twee werkplaatsen, werd onlangs de zaak uitgebreid met een postorder-afdeling, een belangrijke uitbreiding van de service, vooral voor de ver van de stad wonende klanten. Het adres is Zwanenstraat 24, Groningen.

INGEKOMEN TIJDSCHRIFTEN

Wij ontvingen van de Nederlandse Vereniging van Geluidsjagers 't tweede nummer van haar orgaan „De Geluidsjager“. Het bevat het reglement voor de achtste Internationale Wedstrijd voor de Beste Geluidsoptname (inzendingen vóór 1 oktober a.s. aan secr. NVG, Slotlaan 154 te Zeist) en verder mededelingen voor de leden.

dè platenspeler voor moderne mensen!



Luister, kijk en vergelijk (ook met veel duurere apparaten!) en U kiest 'n Braun!

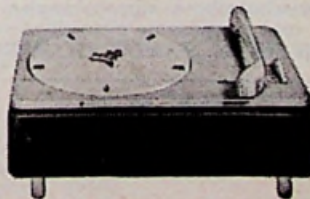
Demonstratie en folder (nr. 538) bij Uw handelaar of bij de Imp.: N.V. Hapè, Amsterdam-C. Tel.: 63957 (4 lijnen). Gevestigd 1913.

BRAUN

FIRATO STAND no. 77

n Lust voor oor en oog door verlijnde, strakke vormgeving en technische eigenschappen. Verdere belangrijke voordelen, o.a.: Hydraulisch schakelmechanisme, antistof draaiplateau en eenvoudige, rechtlijnige bedieningshandle

Inbouwmodel f 72.50
op voet f 75.-
in koffer f 105.-
met versterker en luidspreker f 185.-
stereo voorbereid.



TRANSISTOR ZAKRADIO „POSITRON”

HET miniatuur ontvanger-tje voor Hilversum I en II met drie transistoren. Uitermate geschikt voor kampeer-ontvanger, voor nieuws- en sportberichten. Afmetingen: $2\frac{1}{2} \times 9 \times 15$ cm.

COMPLETE BOUWDOOS zonder oortelefoontje	f 44.75
Kristal oortelefoontje (los verkrijgbaar)	f 2.00
Speciaal tasje (plastiek) $2\frac{1}{2} \times 9 \times 15$ cm	f 5.00
Bouwbeschrijving „POSITRON”	f 0.95

Andere AMROH BOUWDOZEN o.a.:

elektron

kristalontvanger met germanium diode f 14.75

atom

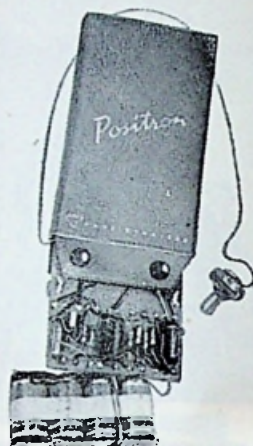
gevoelige één buis batterij-ontvanger - 18.25

neutron

transistor-ontvanger, grote geluidsterkte - 27.90

proton

prima 4 watt grammofoonversterker - 52.00



FONOLINT bandrecorderdek voor inbouw

Het FONOLINT bandrecorderdek wordt geheel bedrijfsklaar geleverd en is aangepast aan de „Caroussel” - „Bolero” en „Capriccio” opname-, voor- en eindversterkers. 2 snelheden
Prijs f 168.-



MASTERETTE

Voor aansluiting aan radiotoestel of versterker. Voor inbouw f 218.-

Amroh Handy Sound 5

De nieuwe recorder voor 19 en $9\frac{1}{2}$ cm bandsnelheid, in koffer f 358.-

MULTIMINOR

Een universele meter van AVO-kwaliteit in zakformaat f 89.50

FIDELIO

Moderne 10 watt „WW” BALANSVERSTERKER

Vier omschakelbare ingangskanalen voor: microfoon, bandrecorder, radio en platen-speler voor permanente aansluiting. - Kast in moderne grijze damastlak.

De prijs van de „FIDELIO” BOUWDOOS zonder buizen en kast is f 99.50

ELRA - ROTTERDAM

Zwart Janstraat 38 - Telefoon 44038 - Giro 124676

DISCOBAKEN

Door vacaties en vervroegde verschijning van dit nummer was het niet mogelijk, het programma van de grammofoonplatenconcerten in de Singer concertzaal te Laren op te nemen. De heer M. L. VAN OVEREEM bespreekt daarvoor deze maand een tiental geselecteerde platen. Ook gedurende de maand september vinden deze concerten normaal iedere zondagmiddag plaats.

1. Concert in G, KV. 543 voor piano en orkest (Mozart).

GINA BACHAUER en het Londens Symfonieorkest o.l.v. Alec Sherman.

His Master's Voice DLP 1158

2. a) „Posthorn” Serenade, KV. 320;
b) Vier Menuetten, KV. 601;
c) Drie Duitse Dansen, KV. 605 (Mozart).

London Mozart Players o.l.v. Harry Blech.

His Master's Voice CLP 1209

3. Variationen und Fuge über ein Thema von Mozart, opus 132 (Reger)

Berliner Philharmoniker o.l.v. Karl Böhm.

DGG 18375 LPM

4. Vijf „Concerti con titoli” (Vivaldi).

I MUSICI

Philips AL 00476

5. Zes Walsen van Strauss.
The Hollywood Bowl Symphony Orchestra o.l.v. Felix Slatkin.
Capitol P 8421

6. Partita's nr. 1 en 2 (J. S. Bach)
ROSALYN TURECK, piano.

His Master's Voice ALP 1645

7. Concert in c, KV. 491 v. piano en orkest (Mozart).
ROBERT CASADESUS en het Columbia Symfonie Orkest o.l.v. George Szell.
Philips GR 05630

8. a) Fluitconcert in D
b) Hobo-concert in C (Haydn)
Respectievelijk: KURT REDEL, fluit; KURT KALMUS, hobo.
Münchener Kammerorchester o.l.v. Hans Stadlmair.
DGG 19147 LPEF

9. a) „Eine kleine Nachtmusik”
b) Divertimento in D
c) „Serenata Notturna” (Mozart)

I MUSICI

Philips AL 00514

10. a) Birthday Offering (Glazounov)
b) Mam'zelle Angot (Lecocq).

Royal Philharmonic Orchestra o.l.v. Robert Irving.

His Master's Voice CLP 1140

Gina Bachauer is hier te lande geen onbekende, maar ook voor degenen die haar prachtig pianospel niet kennen een welkome plaat ter kennismaking.

Opnametechnisch is zo nu en dan de balans wat onevenwichtig, de piano wat (te) ruim, hetgeen niet weg neemt, dat het een aantrekkelijke plaat blijft door het fraaie spel. De orkestbegeleiding is bijzonder goed.

Correctie: 18/7 à 8.

De „London Mozart Players” is een beroemd ensemble, dat vrijwel uitsluitend Mozart, Haydn en tijdgenoten speelt. Het doet dit op sublieme manier en de opnamen, die His Master's Voice hiervan maakte, zijn niet minder subliem. Ik kan de platen dan ook warm aanbevelen. Zo ook deze plaat. Curieus mooi uitgevoerd en vrijwel ideaal opgenomen.

Een pracht plaat. Correctie: 18/8.

Hoewel een thema van Mozart er aan ten grondslag ligt, is dit werk heel wat minder gemakkelijk te verteren. Voor de geregelde concertbezoeker is dit werk natuurlijk minder vreemd en liefhebbers van Reger kunnen hun hart ophalen. Persoonlijk had ik het tempo wat sneller willen hebben; het geheel wat meer geacheveerd, maar Böhm doet het zeer gedragen en muzikaal. Kwalitatief is de plaat prachtig. Wat minder hoog „af” en voorzichtig met de bascorrectie. Correctie: 16/6.

Over dit beroemde Italiaanse ensemble „I MUSICI” heb ik reeds meermaals met enthousiasme geschreven. Ook deze plaat is weer magnifiek. Daarbij ook prachtig opgenomen; uitstekende balans en prima strijkersklank. Ver-rukkelijke muziek. Correctie: 18/8.

Wie eens genieten wil van de onvergetelijke muziek van Strauss, kope deze prima Capitol plaat. Bijzonder fijne, ronde toon en met élan gespeeld.

Correctie: 18/8.

Hoewel een minder gunstige critiek over het spel van Tureck elders mij bekend is aarzel ik niet het tegendeel te betuigen. Zelden heb ik deze partita's van Bach zo innig muzikaal, zo door en door ongekunsteld, zo volkomen „echt” horen spelen. Het heeft op mij een bijzonder grote indruk gemaakt. Daarbij is de opname van een kwaliteit, die maar zelden voor komt. Correctie: 18/7.

Casadesus en Mozart betekend een ideale combinatie. De uitvoering staat dan ook op hoog peil; het is een genot naar dit musiseren te luisteren.

De Philips „GR-serie” is een populaire uitgave, maar de kwaliteit van deze plaat is uitstekend.

Correctie: 18/8.

Een juweel van een plaat. Twee aantrekkelijke concerten van Haydn op sublieme wijze gespeeld. Daarbij kwalitatief uitstekend opgenomen, zodat aanschaf zeer de kosten waard is. Correctie: 18/7.

Nóg zo'n sublieme opname van dit Italiaanse orkest. De combinatie van deze twee serenades is ook goed. Opnametechnisch is ook deze plaat volkomen in orde en kan zonder voorbehoud worden gekocht.

Let u eens op de fraaie strijkersklank en het combinatie-spel. Correctie: 18/8

Deze balletmuziek is werkelijk grandioos gespeeld en opgenomen. Om eens uit de streng klassieke sfeer te stappen, is dit een aangewezen plaat. Opvallend goed zijn hier de middenstemmen in het orkest. De grote trom, alsook het andere slagwerk staat er fantastisch op. Strijkers: magnifiek. Een „reuze” plaat.

Correctie: 18/7.

Het voornaamste doel van iedere FIRATO bezoeker is als regel: te kijken wat er voor nieuwe elektronische snuffjes te zien zijn. Deswege zullen ook nu weer vele duizenden bezoekers hun schreden richten naar stand 50-53 omdat men heel terecht van AMROH N.V. te Muiden altijd iets nieuws verwacht. Wat is nu het nieuwe, dat AMROH brengt? De volgende bladzijden van dit AMROH SIGNAAL zullen U daarover inlichten. Op deze plaats volstaan wij met een globale opsomming van de voornaamste nouveauté's als daar zijn:

- 1 de bandrecorders Handy Sound 5, Masterette en het Fonolint recorderdek met twee snelheden.
- 2 de ELAC STEREO platenspelers.
- 3 de grotere modellen van de Uniframe-kastjes.
- 4 de nieuwe Uniframe montagedelen UF52, 53 en 54.
- 5 de AMROH miniatuur potentiometers.
- 6 de verhuistransformatoren.
- 7 de spoel 402 als verbeterde uitgave van spoel 402 N.

Memoreren wij dan nog even als belangrijk AMROH-nieuws de recente prijsverlaging van de bekende Solon soldeerbouten „Instrumentmodel“, dan is er, dunkt ons, voor kenners voldoende aanleiding om stand 50-53 met een bezoek te vereren.

Er is wel iets waarop wij gaarne even de bijzondere aandacht willen vestigen, namelijk: de ELAC stereofonische platenspelers. Elac, een der oudste en grootste platenspeler-fabrikanten ter wereld, was ook met stereo een der eersten. Op de FIRATO 1958, toen het alles stereo was wat de klok sloeg, vonden wij nog geen aanleiding om hierover de grote trom te roeren, om de eenvoudige reden, dat er wel stereo platenspelers, maar nog heel weinig of althans niet genoeg stereo

platen in de handel waren. Nu er meer platen zijn, zal dus ook een bezichtiging van de ELAC STEREO APPARATEN allerszins de moeite waard zijn.

Daar komt nog iets bij: men denkt veelal, dat de stereo apparaten zo fabelachtig duur zullen zijn. Maar dat is helemaal niet waar! Laten wij U zeggen dat U reeds voor f 89,50 de glunderende bezitter van een magnifieke Elac stereo platenspeler kunt zijn. Komt U eens kijken?

Nu iets over: ONDERDELEN.

De kwaliteit en de betrouwbaarheid van onderdelen spelen in de wereld van de elektronica een allesoverheersende rol. Men kan nu eenmaal geen goed apparaat bouwen met inferieure onderdelen. AMROH weet dit al meer dan dertig jaren en streeft er daarom bij voortdoring naar, altijd die fabrieken van wereldnaam in zijn leverings- en productie-program te betrekken, welke de beste produkten maken die op de wereldmarkt verkrijgbaar zijn, produkten, die elke toets van kwaliteit, degelijkheid en betrouwbaarheid ten volle kunnen doorstaan. Aldus heeft AMROH zijn reputatie gedurende meer dan 30 jaren opgebouwd en gehandhaafd.

Dit AMROH SIGNAAL bevat — de lezer zal dit begrijpen — slechts een summier opgave van alles, wat AMROH te bieden heeft. Het laat slechts de voornaamste artikelen de revue passeren en vermeldt van die artikelen slechts de belangrijkste bijzonderheden.

„Wat ge niet in de etalage ziet, vraag dat binnen“ luidt een populair gezegde. Met een parodie daarop zouden wij willen zeggen: Wat U niet op onze stand 50-53 of niet in dit AMROH SIGNAAL vindt, vraag dat aan

AMROH N.V., HERENGRACHT 88,
TELEFOON 0 2942 - 341 - MUIDEN

bij het



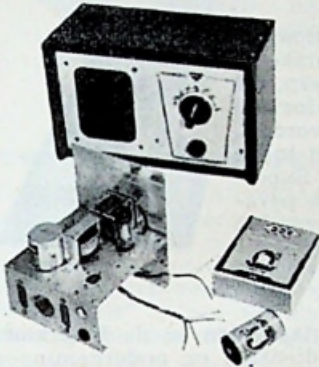
EEN NIEUWE SERIE

Amroh jeugd bouwdozen

„STEP BY STEP”

„Geef de jongens speelgoed waar ze wat van leren. Maak ze gelukkig met zo'n bouwdoosje waar ze zelf een eenvoudig apparaatje mee in elkaar kunnen zetten.

En beleef tezamen met hen het moment waarop voor 't eerst geluid komt uit hun eigen zelf gemaakte toestelletje.”



ATOM

samen waarmede ook de lagere schooljeugd aan een nuttige en leerzame vrijetijdsbesteding kan worden geholpen en die tevens eventueel aanwezig technisch instinct en elektronische aanleg wil wakker roepen.

Een serie bouwdoosjes „Step by Step”, welke in prijs en samenstelling vooraf gaat aan de huidige serie van Elektron tot Deuteron doch daarmede te zijner tijd een volkomen logisch afgerond geheel zal vormen.

Wij hopen deze nieuwe serie jeugdbouwdozen „Step-by-Step” reeds op de a.s. Firato (stand 50/53) te kunnen tonen.

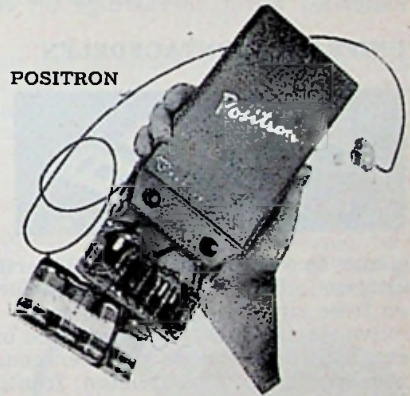
De bestaande serie bouwdozen wordt volledig omschreven in onze geïllustreerde bouwdozen-folder, welke op de Firato verkrijgbaar zal zijn of die U op aanvraag gaarne wordt toegezonden vóór U naar de Firato gaat. Het zijn de bouwdozen:

- **ELEKTRON**, kristalontvanger met germaniumdiode
- **ATOM** - gevoelige één buis batterij-ontvanger
- **NUCLEON** - gevoelige twee buizen ontvanger
- **NEUTRON** - transistor-ontvanger, grote geluidsterkte
- **MESON** - éénkrings ontvanger voor netvoeding
- **PROTON** - prima 4 W grammofoonversterker
- **DEUTERON** - grammofoon/microfoon versterker
- **POSITRON** - zakradio met 3 transistoren.

Speciale aandacht verdient de POSITRON-bouwdoos, waarmede men 'n complete, handige zakradio kan bouwen.

De onderdelen, waaruit de AMROH BOUWDOZEN zijn samengesteld, komen uit vele landen, van gespecialiseerde fabrieken met gevestigde reputatie. Dit vormt de garantie voor prima kwaliteit, lange levensduur en storingsvrije werking van de met deze onderdelen gebouwde apparaten. Degelijke, betrouwbare onderdelen — een specifieke AMROH eigenschap.

Vraag uw handelaar altijd om de beste onderdelen, dat zijn: AMROH onderdelen



POSITRON

SOLDEER MET SOLON

Bij het solderen moet men kunnen beschikken over een kleine, handige soldeerbout met een laag stroomverbruik, die prettig in de hand ligt, waarmee men gemakkelijk op de moeilijkste plekjes kan komen en waarmee alle soldeerpunten veilig en zonder moeite kunnen worden bereikt. Zulk een bout nu is de HENLEY „SOLON” elektrische soldeerbout „Instrumentmodel”. Henley maakt ook bouten met grotere vermogens.

..... EN MET SUPERSPEED



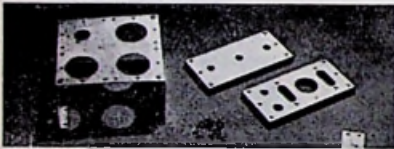
Onontbeerlijk voor vakman en amateur is ook ons SUPERSPEED harskernsoldeer met geactiveerde harskern, die niet oxideert, het soldeer snelvloeiend maakt, het snelle afsmelten bevordert. Het vloeimiddel bewerkt op het juiste tijdstip het gehele soldeervlak. Superspeed wordt geleverd in handige pyramide verpakking en op klossen van 543 gram.



AMROH UNIFRAME MATERIAAL

Twee echte AMROH-produkten zijn de Uniframe-montagedelen en de Uniframe-kastjes. Industriële bedrijven, laboratoria, technische dienstverleners en ondernemingen die niets met radio of bouwdozen te maken hebben, zijn geregelde afnemers. UNIFRAME is een door AMROH internationaal ingeschreven handelsmerk; het materiaal wordt vervaardigd uit eerste kwaliteit aluminium.

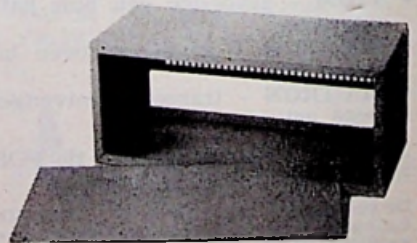
UNIFRAME MONTAGEDELEN

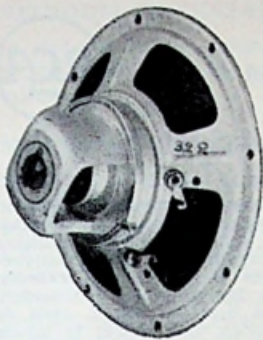


Een Uniframe-chassis is een montagedeel, waarmee op eenvoudige wijze alle mogelijke constructies kunnen worden samengesteld. Daarom is uniframe ook in praktisch alle AMROH-bouwdozen verwerkt. Als bij een mecanodoos zijn alle deeltjes door de in juiste verhouding aangebrachte schroefgaatjes met elkaar te verbinden. Geen tijdverlies en omklungelen met voorboren, afzagen en uitfrezen. Een compleet gemonteerde uniframe-sectie bestaat uit een bovenplaat en twee zijplaatjes. Een zo'n sectie is geschikt voor het bouwen van een eenvoudig ontvangertje. Monteert men twee of meer van deze secties aan elkaar, dan ontstaat een bouwdoos-chassis voor een complete versterker. Gaten zijn aanwezig voor buizen, spoelen en elektrolieten; frontplaatjes met schaalverdelingen, schakelaars, enz. kunnen met enkele schroefjes worden aangebracht. Aan de bestaande collectie zijn toegevoegd: UF52 en UF53 (verkleinde modellen van de UF002 en 003) en UF54, een nieuwe pertinax bovenplaat, voorzien van gaatjes van 3 mm op standaard steek-afstand.

UNIFRAME KASTJES UK 2 en UK 4

De AMROH UK's zijn smaakvolle, handige, solide metalen kastjes die men eigenlijk overal voor kan gebruiken. De afnemerskring blijft geenszins beperkt tot de amateurs; zelfs rijksdiensten maken er gebruik van voor verschillende — ook niet elektronische doeleinden. Er zijn twee modellen: UK 2 en UK 4. Ze zijn voorzien van afneembare, aluminium front- en achterplaat voor het inbouwen van alle mogelijke elektronische apparatuur. In de kastjes passen uiteraard alle uniframe-montagedelen. De uitwendige afmetingen zijn: UK 2: lang 300, breed 131, hoog 128 mm - UK 4: lang 408, breed 131, hoog 128 mm.

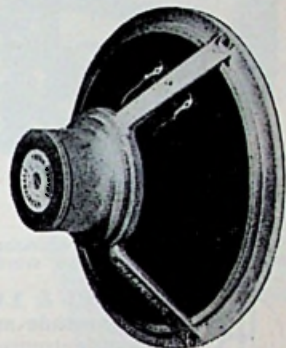




PEERLESS LUIDSPREKERS

Door hun gevoeligheid, groot toonegebied en uitermate sterke bouw zijn Peerless luidsprekers ideaal voor werkelijkheidsweergave. Beschermd tegen corrosie, stofdicht en tropenbestendig. Door cadmeren en anodiseren van elk afzonderlijk onderdeel, beschut tegen alle voorkomende schadelijke invloeden van buiten.

Krachtige, lichtgewicht magneten. Meer dan 20 modellen, zowel voor grote apparaten als voor de kleinste batterij-ontvangers. Ook is er een speciale serie in ovale uitvoering.



WHARFEDALE LUIDSPREKERS

De GOUDEN WHARFEDALE SERIE is, om zijn fraaie weergave een terecht beroemde luidspreker, en bezit dank zij de extra zware magneet (13.000 gauss), een zeer grote aanspreekgevoeligheid en levert met een bescheiden vermogen reeds een krachtig geluid. De „Golden Wharfedale” is een uitstekende basweergever bij toepassing van een scheidingsfilter TW 6.



LUIDSPREKER SCHEIDINGSFILTER

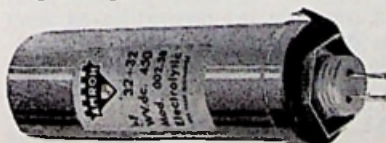
Type TW 6

Een AMROH produkt! Voor het scheiden van hoge en lage tonen is een luidspreker-scheidingsfilter nodig, dat tussen de versterker- of radio-uitgang en de luidsprekers wordt geschakeld. AMROH vervaardigde daarvoor het scheidingsfilter, type TW 6.

LEM MICROFOONS

Bij een WW geluidsinstallatie behoort een microfoon met uitnemende frequentie-karakteristiek. LEM-microfoons bezitten deze karakteristiek, zijn eenvoudig en degelijk van uitvoering, zonder overbodige luxe, waardoor de prijs in verhouding tot de prestaties zó matig kon worden gehouden, dat ze binnen het bereik van de particuliere bezitter van een WW-installatie of bandrecorder vallen.

Het hier afgebeelde type is de dynamische LEM-microfoon type 409 HI met ingebouwde aanpassingstransformator en tafelstandaard.



AMROH ELEKTROLYTISCHE CONDENSATOREN in verschillende waarden

Uitgevoerd met soldeerlippen en 1-gatsmontage, in aluminium bus.

Capaciteit: gemeten bij 20° C.

toleranties: onder 50 V werkspanning —10 tot +30 %
boven 50 V " —10 tot +50 %

Lekstroom bij 20° C, na 5 minuten:

t/m 50 V werkspanning max. 0,2 microA × V × microF
boven 50 V werkspanning max. 0,1 microA × V × microF

Temperatuurbereik: —10 tot +75° C.

Vochtigheidsgraad: max. 90 %.

BUIZEN VAN DE RADIO CORPORATION OF AMERICA

Voor alle mogelijke radio- en industriële doeleinden.
Van de eenvoudigste buis voor ontvangers of versterkers tot de meest ingewikkelde radar-weergeefbuis.



AVO BUISKARAKTERISTIEKMETER Mk. III



Met dit compacte en niettemin veelomvattende instrument kan snel van elke ontvangbuis of kleine zendbuis de staat waarin deze verkeert bepaald worden onder condities, overeenkomend met een groot bereik van gelijkstroomvoedingsspanningen. Het instrument verschaft alle waarden voor het vastleggen van I_a/V_a , I_a/V_g , I_a/V_{g2} en andere krommen, meet de steilheid tot max. 30 mA/V, stelt de isolatiewaarde tussen de elektroden vast, zowel in koude als in warme toestand en bepaalt de grootte en richting van eventuele roosterstromen.

Gelijkrichters en r.f. dioden worden onder belasting met reservoir-condensator en weerstand gemeten. Alle normale gloei spanningen tot en met 117 V zijn aanwezig. Door een relais worden de hoogspanningscircuits en tevens de te meten buis tegen overbelasting beschermd. De AVO kieschakelaar laat toe in enkele seconden elke willekeurige combinatie van elektrodenaansluitingen in te stellen. Een instructieboek en een volledig handboek met buisgegevens worden bijgeleverd. Netspanningen: 100-120 en 220-260 V, 50-60 Hz.



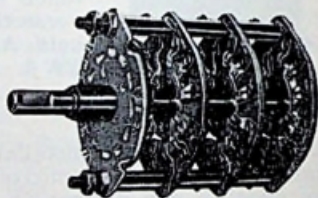
BELLING & LEE coaxiaal contact-materiaal voor afgeschermd snoeren

Dit contactmateriaal is een klasse op zichzelf, zowel door zijn kwaliteit als door zijn progressiviteit in constructievorm.



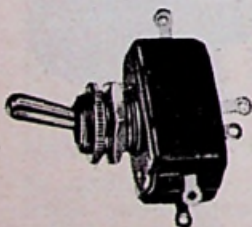
M.E.C. SCHAKELAARS van de bekende Deense fabrieken A/S Mekanisk Elektrisch Comp. te Kopenhagen

1. Draaischakelaars met zwaar verzilverde contacten voor elektrische instrumenten met maximaal 38 standen in stappen van $7\frac{1}{2}$.
2. Druktoetschakelaars met 2 tot 15 toetsen, met een maximum van 14 contactveren per toets.
3. Ingebouwde netschakelaars.
4. Schuifschakelaars met twee standen.



M.E.C. schakelaars behoeven geen nadere aanbeveling of introductie. Hun spreekwoordelijke kwaliteit is aan iedere ingewijde bekend.

AMROH WIPSCHAKELAAR

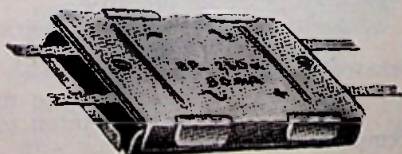


Oersolide uitvoering met ééngats-montage, verzilverde veer- en rolcontacten. Leverbaar in gewone, luxe (verchromde) en waterdichte uitvoering.

Enkelpolig aan/uit enkel- en dubbelpolig aan/uit.

AMROH SELENIUM METAAL GELIJKRICHTERS

De AMROH selenium metaalgelijkrichters munten uit door lage spanningsval in de stroomrichting en hoge sperweerstand tegen de s'troomrichting. Zij zijn bestand tegen fikse, kortstondige overbelasting en hebben een hoge isolatieweerstand van de elektroden tegen het metalen huis. De uitvoering van deze vlakke cellen is robuust. De cellen zijn ingebed in bakeliet, dat omgeven is door stevig aluminium. De bevestiging geschiedt het best tegen een chassiswand om het koelend oppervlak te vergroten.



VITROHM WEERSTANDEN

in diverse vermogens en weerstandswaarden: a. kool, geperst in bakeliëtvorm; b. draadgewikkelde buisweerstand met verstelbare aftakkingen of zonder aftakking.

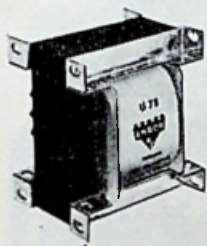
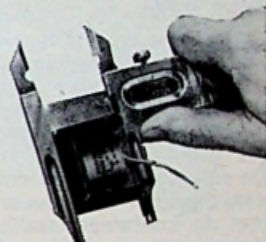
METALLUX PRECISIE WEERSTANDEN

Elettronica Metal Lux s.p.a. te Milaan vervaardigt precisie weerstanden van zeer hoge klasse welke zelfs aan bijzondere militaire eisen voldoen. Deze weerstanden kunnen geleverd worden in de tolerantiegrenzen van 0,1—10 % en vermogens van 1/16 tot 115 W. Een bijzondere eigenschap is, dat men ze met een dempingscoëfficiënt van 0,0015 % C heeft kunnen fabriceren. Ruis en inductiviteit zijn zó laag, dat deze in de meeste gevallen onmeetbaar zijn. Deze gunstige eigenschappen zijn verkregen door het speciale procedé van de metaal-filmweerstand.



AMROH MINIATUUR TRANSFORMATOREN MUVOLETT

Licht gewicht (160 gram).
Kleine afmetingen (64 × 32 × 36 mm).
Maximaal benodigd grondoppervlak 1/5 dm²
Ingenomen volume niet meer dan 74 cc.
Primaire impedanties omvatten een bereik van 2000—25000 ohm; secundaire impedanties tussen 1 en 15 ohm.



U 73 BALANS UITGANGSTRANSFORMATOR voor Werkelijkheids Weergave met balanseindtrap

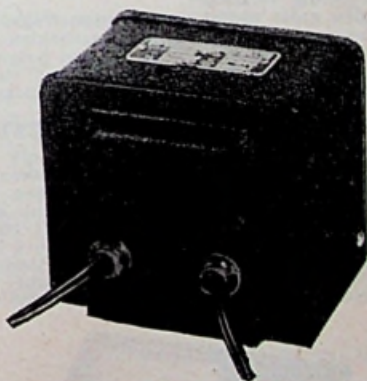
De U73 is bedoeld voor het gebruik in balans eindtrappen met bv. de buizen EL84 of EL41, eventueel de typen 6V6, 6AQ5, EL90, enz.

Door ruime berekening, hoog rendement, grote primaire zelf-inductie, kleine spreidingszelfinductie. Vele aanpassingsmogelijkheden. Door toepassing van aanzienlijke tegenkoppeling, groot frequentiebereik.

AMROH VERHUISTRANSFORMATOREN

Twee nieuwe verhuistransformatoren, respectievelijk voor 170 VA en 250 VA, voor omzetting van 110/127 V in 220 V, maar ook omgekeerd. Leverbaar met aansluitsnoeren. Zwart craquelé gemofeld huis, eenvoudig te monteren. Gemakkelijk vast te schroeven op vloeren, achterwanden enz. Vooral het 250 VA-type heeft een groot toepassingsgebied voor 110/127 volt-netten waar 220 volt televisie-apparaten moeten worden gebezigd. Dit type kan nl. de optredende ongunstige ijzer- en koperbelastingen (wisselstroom PLUS gelijkstroom) goed doorstaan.

V 170 = 170 VA type; afmetingen 76 × 95 × 82 mm; gewicht 1700 gram; V 250 = 250 VA type; afmetingen 118 × 95 × 82; gewicht 2350 gram.

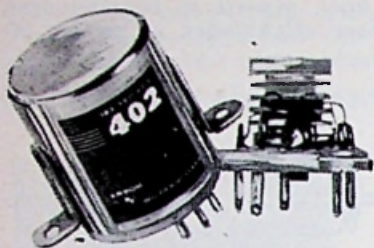


B.I. 44 en U 88

AMROH MUVOLETT SMOORSPOEL 6006

vult de miniatuur transf. (zie boven) aan en wordt op zijn beurt gecompleteerd door de B.I. 44 balans uitgangstranf. en de U 88 uitgangstransformatoren, speciaal voor transistordoeleinden.

UNIVERSELE MIDDENGOLFSPOEL 402



Verbeterde uitgave van de spoel 402 N.

Toepassingen:

1. voor transistor detectie-schakelingen.
2. als antennespoel voor rechtuit- of superschakelingen.
3. als detectorspoel met of zonder terugkoppeling voor rechtuit-schakelingen.
4. als oscillatorspoel voor supers.

VITROHM POTENTIOMETERS

in verschillende curven en waarden. Kooluitvoering en draadgewonden uitvoering. Kool: in verschillende curvenvormen; draadgewonden: alleen linear.

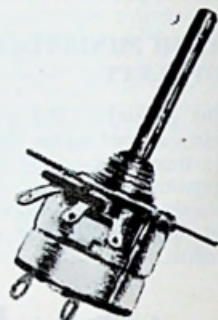
AMROH MINIATUUR POTENTIOMETERS

Type B 905

Een nieuw type potentiometer met logaritmisch verloop, dat zowel met als zonder schakelaar leverbaar is. De afmetingen zijn bijzonder klein, t.w.: grootste diam. 16 mm; inbouwdiepte, met schakelaar 20,1 mm; asdiam. 3,17 mm; aslengte normaal 26,8 mm. Gewicht, met schakelaar slechts 8½ gram.

De schakelaar is een enkelpolig aan/uit type. De looper, vervaardigd uit een speciale legering, heeft een direct contact met de koolweerstandlaag.

Draaiingshoek 325° (schakelaar 65°). Normale tolerantie ± 20 %. Belasting 0,2 W bij 350 V = tussen de buitenste aansluitcontacten. Tussen schakelaar en weerstandlaag is een afscherming aangebracht.



UNIVERSELE AVO METER MODEL 8

De AVO 8 heeft een gevoeligheid van 20.000 ohm per volt op alle gelijkspanningsbereiken en 100 ohm per volt op de wisselspanningsbereiken.

Een decibel-schaal is aanwezig voor metingen in het audio-frequentiegebied. Voorts is een drukkenschakelaar aangebracht, die de richting van de stroom door het meter-systeem omkeert en zodoende het omwisselen van de testklemmen overbodig maakt wanneer de stroom van richting verandert.

Een groot aantal weerstandsmetingen is mogelijk door de in de meter aanwezige batterijen met gescheiden nulpuntinstelling voor elk bereik. Zeer belangrijk is ook, dat een automatische overbelastingsbeveiliging, de wel zeer bekende AVO-matic cut-out, is aangebracht, welke het gehele circuit in geval van een plotselinge overbelasting onderbreekt.



AVO ELECTRONIC TESTMETER Mk. IV

Een zeer stabiele thermionische mV meter voor gelijkspanning, waaraan toegevoegd een schakeling die in totaal 56 meetbereiken oplevert.

Gelijkspanning: 5 mV-10 kV. Max. ingangsweerstand 110 MΩ.

Gelijkstroom: 0,5 μA-1 A - 250 mV spanningsval.

Wisselsp.: met meetsonde inw. 0,1-500 Veff tot 2 MHz. Met uitw. sonde 0,1-250 Veff tot 200-MHz.

Uitgangsvermogen: 5 mV-5 W, in 6 belast. weerst. van 5-5000 Ω.

Decibel: -10 tot +20 db. Capaciteit: 100 pF-50 μF.

Weerstand: 0,2 Ω-10 MΩ. - Isolatie: 0,1 MΩ-1000 MΩ.

Netspanningen: 100-130 V en 200-260 V, 50-60 Hz.



AVO MULTIMINOR

Het ideale instrument voor de amateur en voor de serviceman langs de weg! Dit is een universele meter in zakformaat, met werkelijk kloppende meetaanwijzingen, welke in korte tijd overal een dankbaar gebruik vond. Ook de billijke prijs draagt daartoe het zijne bij.

AMROH levert uitsluitend v.a. de radiohandel. Een uitgebreide AVO-folder met technische gegevens wordt op aanvraag gaarne toegezonden.

Handy Sound * Masterette * Fonolint recorderdek

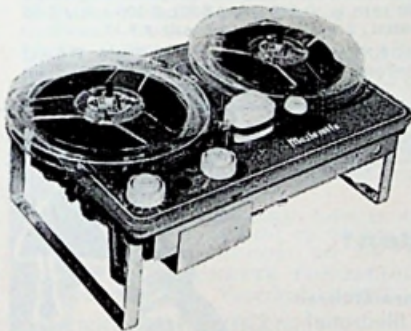
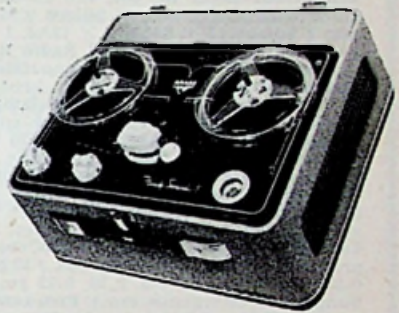
Nu twee snelheden!

Alle mogelijkheden zijn in deze prachtige apparaten verenigd: 1. opname grammofoon/radio/microfoon. 2. mengen van spraak en muziek. 3. aansluiting extra luidspreker. 4. grammofoon, microfoon en telefoonversterker. 5. met behulp van een AMROH bandfilter zelfs te gebruiken als radiotoestel.

Door een vernuftige doch uiterst simpele constructie van een speciale precisie-adaptor voor de capstan werd het mogelijk een speelduur van 4 uren te bereiken.

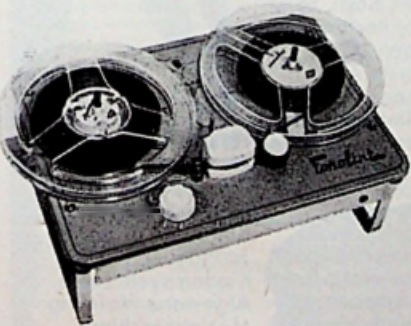
HANDY SOUND 5

Met 180 m band, microfoon en haspel, in een luxe, stemmige, licht/donkergrijze koffer. Door ingebouwde eindversterker direct gebruiksklaar waar lichtnet-aansluiting aanwezig is. Toonbereik: 25-14.000 Hz, netspanning standaard 220 V.



MASTERETTE

De Masterette is speciaal ontwikkeld voor gebruik in combinatie met een radiotoestel of versterker. Eenvoudige verbinding d.m.v. 3-polig snoer. De recorder heeft alleen een voorversterker. Toonbereik 15-10.000 Hz. Netspanning standaard 220 V. Kan ook werken met grote 180 mm (7 inch) haspels.



AMROH FONOLINT RECORDERDEK

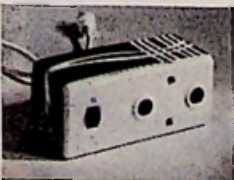
Het belangrijkste mechanische deel van elke bandrecorder.

2 snelheden: 9½ en 19 cm/sec.

Tezamen met de bekende AMROH recorder-versterkers BOLERO en CAPRICCIO een compleet werkende recordercombinatie.

Ruimte voor 180 mm haspels, waardoor 3 uur speelduur met een LP- en 4 uur met een DP band. Dubbelsporig opnamesysteem volgens internationale normen. Dertigvoudig versneld wikkelen, vooruit en terug. Toongebied opname en weergave 15-15.000 Hz.

AMROH BANDFILTER



Door aansluiting op de microfooningang van de bandrecorder kan men binnen een straal van 100 km twee stations opvangen.

AMROH SNELWISSER



Met deze snelwisser kan men snel en radikaal een opname van 240 minuten (720 m band) in enkele seconden grondig uitwissen.

FIRATO-AANBIEDINGEN!!

Nog steeds de beroemde 19 sets. Het apparaat voor de amateur. Geheel compleet met alles er bij van A tot Z, o.a. Set met 15 buizen; meter 500 μ A; Beat; Zend-ontvanger van 35 tot 150 meter, met pre-sel. en 2 meter zender ontvanger. Omvormer, variometer, control-box, antenne + voet, koptelefoon + microfoon, seinsleutel, alle aansluitkabels, voor de lage prijs van / 75.—. - De losse 19 set met buizen in dezelfde kwaliteit als boven / 39.50 + schema. - Idem 19 set zonder buizen / 11.95. Omvormer 19 set (ontstoord) / 10.—. Variometer / 4.75 - Controlbox / 2.50 - Tankantenne, 5 meter / 4.50 - Antennevoet, rubber / 1.50 - Doojsje met seinsleutel en reservevelen / 3.—. - Koptelefoon + microfoon, origineel 19 set / 4.50 - Kabels met pluggen 2 \times 6 of 2 \times 12 of HK kabel / 1.50 per stuk. Losse bak 19 set / 2.—. - R.F. versterker 50 watt, van 19 set zonder buis / 11.95.

Nieuwe accu's, nog zonder zuur, 12 volt 22 Ah / 15.— - Complete serie buizen in metalen doos, van 19 set (15 stuks) / 27.50 - Philips voedingstranf. 130/220 prim., sec. 2 \times 280-80 mA, 3 \times 6.3 V / 6.50 - Elco 1 \times 50 μ F / 1.— - Omvormer, input 24V DC, output 220 V AC 50 Hz 250 watt, met ontstoring / 195.— - Versterker 10 watt balans (2 \times 6L6) met microfoon en pickup aansluiting, werkend op 12 volt accu voor auto of boot enz. / 65.—. Zender-ontvanger BC 654, van 3.8-5.8 MHz, output 17 watt Kristalgestuurde osc. Ontvanger 7 buizen + zender 6 buizen / 95.— - BC 625 zender van 100-156 MHz, output 8 watt, met 8 buizen (2 \times 6SS7, 3 \times 12A6, 1 \times 6G6, 2 \times 832. Deze prachtige set is prima voor de 2 meter, nieuw / 47.50 - FM Radio Receiver BC 603, van 20-28 MHz, 10 kanalen met L.S.-omvormer, 10 buizen, drukknopafstemming, pracht ontvanger / 95.— - FM radio transmitter BC 604 van 20-28 MHz, kristal gestuurd, 8 buizen. Indicatiemeter, omvormer 24-600 V 225 mA / 95.— - Modulator-unit, type 76, 9 buizen 4 relais, omvormer 24/250/500 volt/200 mA. Vele andere onderdelen in bak / 19.50 - Marconi Wave-meter type W1310, 155-230 MHz, met voeding 220 V 50 Hz / 32.50 - Wave-meter type G300, 155-230 MHz, met indicatiemeter 500 μ A. Voeding 220 V 50 Hz / 32.50 - Ex. NRU Lyrex-grammofoonplaten snijmachine met snijkop Presto 78 t., 220 V 50 Hz, in prima staat, in koffer / 195.—. Ex. NRU Lijnversterker, 4 kanalen, input (200 ohm) 1 kanaal output (600 ohm) met db-meter en stroom-spanningsmeter en voedingsunit werkend op 130/220 V AC en batterijvoeding, het geheel in twee houten koffers, pracht materiaal / 175.—.

Ex. NRU condensator microfoon-voorversterker met buis EF40 lijntransf. 200 ohm, een pracht apparaat. Alleen bij ons / 12.50 - Volt-amp. meters, AC - 70/90 mm \varnothing 0.15; 0.150; 0.300; 0.500 volt en 0.5, 0.10, 0.15 amp. à / 9.50 per stuk. Nieuwe meters (merken Weston, Simpson, Westinghouse enz.). Frequentiometer, dubbel aanwijzend 48-52 en 58-62 Hz, 70/90 mm \varnothing / 17.50 - Speciale aanbieding: μ A meters, 70/90 mm \varnothing : 0-100 μ A / 8.95; 0-500 μ A / 7.95 (merken Weston, Westinghouse, enz.) Power transistoren, 8 watt, max. 15 volt / 9.75.

Vraagt onze buizen prijslijst.

GREENEWEGJE 129 - DEN HAAG
Telefoon 117948 - Giro 201309 en
Fa. EXPLODER, Nieuwstr. 147, Almelo

Radio-service Twenthe



Studeer schriftelijk vanuit Leiden!

<p>Elektro-Radiotechn. Radiomont.-techn. Radar-Televisie Meet-, Regeltechn. VEV/NRG-opleid. Eenv. Radiotechn. Eenv. Elektrotechn. Eenv. Nat.-, Scheik. Jacht-, Kanobouw Techn. Engels, Duits NO-opleidingen Wisk. cursussen Drogist, Analist Praktijkdipl. Boekh. Bedr.administratie Statistiek, Econ. Personeelschef Vertegenwoord.</p>	<p>Arbeidsanalist Bedrijfsassistent Tariecalculator Begr.calculator Bedrijfsorganisatie v. h. Middenkader Bedrijfsleider Verkoopleider Taalkunde: Ned., Frans, Duits, Engels, Spaans, Portugees, Latijn, Italiaans, Zweeds, Russisch, Esperanto Engels v. Emigr. Prettig Engels Journalistiek Verhalen schrijven</p>	<p>Tekenen-Etaleren Vrij-, Illustratief-, Mode-, Kop-, Land- schap, Reclame tek. Tekenen LO Schrijven MO Etaleren, Plakkaats. Alg. Ontwikkeling (diverse cursussen) Mulo-A en Mulo-B Aanv.ex. Mulo-B</p>
---	---	---

Meld ons even
in welke richting
uw belangstelling gaat
U ontvangt dan
gratis
uitvoerig prospectus

<p>HBS-Gymn. A/B Ond., Hfdakte Pol. dipl. A, Aa, B Kindervozorging Knutselen & Spelen Jeugdverzorg Kinderpsychologie Algemene Vorming Muziekgeschied. Schaken & Dammen</p>
--

LEIDSCH E ONDERWIJSINSTELLINGEN

Leiden, Johan de Wittstraat 556-558 Instellingen zonder winstdoel

Erkend door de Inspectie v. h. Schriftelijk Onderwijs

7213(713)

„CRESCENDO” biedt aan!!

Pracht koptelefoon, compleet met beugel, 2 × 2000 Ω slechts / 4.95
Elco's, 50-50 μF-380 V, Philips / 2.25
Elco, 16+16 μF-450 V, Dubilier / 1.45
Elco, 8 μF-450 V, Hydra / 0.98

Potentiometers, 20 kΩ + 50 kΩ m/s, fabriikaat Preh / 0.75
Potentiometers Lesa, 15 k, 50 k, 100 k, 250 k, 350 k, 850 kΩ, met schak. slechts / 1.25 per stuk; zonder schak. / 0.98 per stuk.

Mica condensatoren, eerste klas merken w.o. Ducati, Solar, Alter, Dubilier, Philips enz. alleen in onderstaande waarden, per stuk 8 ct, 15 pF, 25 pF, 28 pF, 43 pF, 45 pF, 50 pF, 130-150 160-170-175-180-300-467-1000-1500-2000-5000-8200-9775-10.000 pF.

Uitzonderlijk buizenkoopje!!

AZ1 slechts 99 ct. - EF50 slechts 98 ct. - 1L4 98 ct. - ECC82 / 3.69. Van deze buizen hebben wij slechts een kleine voorraad.

Tape-koopjes, uitsluitend eerste klas materiaal

Tape spoelen, diameter 7,5 cm, 10 cm, 13 cm, 18 cm, per stuk 98 ct.

Scotch Tape, 135 m langspeel op spoel / 4.98

Scotch Tape, 120 m op spoel / 4.75

Tap, los per meter, einden van ca. 90 à 100 meter, diverse merken, o.a. Kodak, Agfa, Scotch, BASF, Philips, enz. 1,8 ct. per meter; minimum hoeveelheid 1 lengte. Bij bestelling spoelmaat opgeven! Spoel à 98 ct. wordt extra berekend.

KERAM. CONDENSATOREN, Prima merken, w.o. Philips, Erie, enz. Alleen in onderstaande waarden, per stuks slechts 8 ct.

4-4.7-5.5-10-13-15-17.5-20-21-27-29-30-33-37-500-600-1000 en 1500 pF.

SCHAKELAARS

Tuimelschakelaar, enkelp. aan/uit (inbouw) 250 V 2 A / 0.49 per stuk.

Golflengte-schakelaar, 3 Mc 4 st. / 0.59 per stuk.

Golflengte-schakelaar, 4 Mc, 3 st. / 0.50 per stuk.

Philips golflengteschakelaar, 5 st. / 0.75 per stuk.

Keram. schak., 23 st., max. contactbelasting 4 A / 2.75

Golflengte-schakelaar, 1 Mc, 3 st. / 0.59 per stuk.

3-polige omschakelaar, 3 Mc, 2 st., / 0.59 per stuk.

TL-GARNITUUR, 40 W, geheel compleet met buis, starter enz. Prima kwaliteit wit gemoffelde balk, slechts / 16.98. Kleine voorraad.

OORTELEFOONS, Wij hebben nog een beperkte voorraad van deze eerste klas kristal-telefoon voor / 1.98.

MICROFOON STANDAARD, tafel en standaard, zwarte voet, verchromde hals / 2.98

LIANDY TAFELS, in licht en donker, tijdelijk / 18.— per stuk.

Boutjes M3 × 10 met moer, per 100 / 1.25 - per 50 75 ct.

PICKUP-ARM RONETTE FONOFUID, lang model met TO284-OV, gcen / 30.— maar nu slechts / 19.95. Voorraad beperkt.

TRANSFORMATOREN

Philips voedingstransformator 250 mA, 2 × 350 V 3 × 6,3 V / 16.90

Philips voedingstransformator 100 mA, 2 × 350 V 3 × 6,3 V / 8.50

Philips voedingstransformator 60 mA, 1 × 275 V 1 × 6,3 V / 6.98

Philips uitgangstransformator 7000 Ω-5200 Ω, 5 en 8 Ω, zeer geschikt voor EL84, nu slechts / 1.75.

AFSTEMCONDENSATOR, Philips, type 5127, 2 × 490 pF / 2.98

PLASTIEK KOUS voor 1 mm draad, in blauw en bruin, dikwandig, warmtebestendig, per bos van 100 m 98 ct.

FM ISOLATOREN, Mastisolatoren, kort en lang, enkel en dubbel; muurisolatoren, lang en kort; hout-isolatoren, lang, midden en kort. Eenvoudige doch stevige uitvoering. per stuk 39 ct.

TWIN LEAD, Eerste klas merk, in zwart en transparant, 19 ct. per meter.

BOUWDOOS TIGER, 1 lamps batterij-ontvanger. De winkelwaarde van de materialen waaruit deze bouwdoos is samengesteld bedraagt / 17.67. Door de zeer grote omzet in deze bouwdoos hebben wij de prijs kunnen reduceren tot / 9.98. Schema's met beschrijving en onderdelenlijst worden op aanvraag geheel gratis toegezonden.

Verzendwijze: boven / 6.50 franco rembours. Bij vooruitbetaling op giro 852778 t.n.v.

„Crescendo”, Groningen, wordt elk artikel geheel franco verzonden.

Orders worden op de dag van binnenkomst nog uitgevoerd.

Garantie: Op elk artikel verlenen wij de bekende „Crescendo”-garantie.

Elk artikel dat niet geheel aan uw verwachtingen voldoet kunt u te allen tijde retourneren. Voor elk artikel dat niet geheel in orde is wordt onverwijld een nieuw exemplaar gestuurd.

Adresseer aan:

„CRESCENDO”

p/o afd.

ZWANESTRAAT

GRONINGEN

Telefoon 05900-28890

Zeer binnenkort leverbaar!!



2 NIEUWE MK UITGAVEN

ANTENNES

Een veel omstreden onderdeel voor een moderne radio-, TV- of zendinstallatie is de antenne.

Door de technische ontwikkeling van de ontvangapparaten wordt wel eens de indruk gewekt, dat een antenne overbodig en uit de tijd is, niets is minder waar.

De uitstekende kwaliteiten van de moderne ontvangers komen pas dan tot hun recht wanneer het juiste antennetype wordt toegepast. Ing. H. J. A. Smit en A. J. Dirksen belichten in deze nieuwe uitgave ieder type antenne in theorie en praktijk.

200 pagina's met ca. 200 afb. en tabellen.

Bestelnr. 1012

Prijs / 5.90



DàT IS NU RADIO

Wilt u weten hoe een radiotoestel nu eigenlijk wel werkt, en hoe het mogelijk is dat die muziek over soms enorme afstanden zo maar bij ons thuis uit de lucht kan worden gevestig?

Lees dan het door ing. D. C. van Reyendam geschreven en door Han Lang geïllustreerde boek „Dàt is nu radio“, waarin het principe van de radio voor iedereen uit de doeken wordt gedaan.

Ca. 200 pagina's en ruim 300 schema's en illustraties.

Bestelnr. 1010

Prijs / 7.50

Uw handelaar heeft ze (bijna) in voorraad

DE MUIDERKRING N.V. - BUSSUM

Giro 83214

Telefoon 12929 (0 2959)

RADIO MARCO

NASSAULAAN 10
Telef. 11433 - Giro 400183

HAARLEM

Verhuistransformatoren in metalen kast, 220-127 V - 1000 W / 32.50 - 1500 watt / 39.50
19 sets, geheel compleet zonder buizen / 10.95 - zonder buizen en meter .. / 6.95

KSB's voor oscilloscoop 3BP1 (7 cm) / 19.95 - 2API (5 cm) / 17.95 - Voeten / 1.95
(niet apart). Voeding voor scopes: sec 0-500-750-1000 V; 1 x 4 V, 1 x 6,3 V / 19.95

Accu-laders, instelbaar van 6 tot 17 volt bij ca. 1 amp. / 17.25

Voedingstransformatoren, klein model voor tuners, kleine versterkers enz. enz.
0-127-220 V; 200 V 60 mA; 0-4-6,3 V-2 A / 3.95

WHEATSTONE-MEETBRUGGEN. Gloednieuw, in stevige houten draagkoffer, o.a.
met mA-meter 2,5 mA (0 in het midden).
Ongelooflijk koopje voor serieuze amateurs. „Marco” prijs / 17.95

ACCULADERS, afgevlakt met smoorspoel en cond. Het geheel in pracht metalen
wandkast. Max. 20 volt bij 3 amp. (onder belasting dus) regelbaar. Voor-
zien van volt- en ampère-meter.
Slechts enkele stuks, dus directe bestelling gewenst. Slechts / 55.00

Seleenplaten voor het zelf samenstellen van gelijkrichters
25 V 1 amp. / 0.95; 20 V 3 amp. / 1.45; 20 V 7 amp. / 2.25; 20 V 0,5 A / 0.50

Relais klein model, 12-24 V, 4 x om. Nieuw! / 3.95 - Elektr. tellers 0-9999 12-24 V / 1.95

Hoofdtelefoon met microfoon, gloednieuw verpakt, superkwaliteit / 4.95

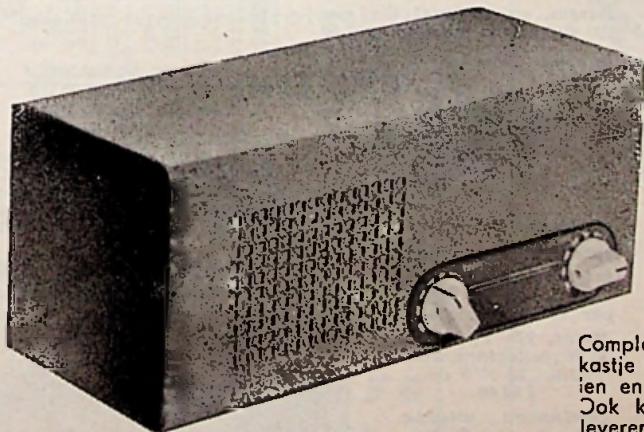
Buizen: gloednieuw verpakt, 6R7, 6B8, 6K8, EF36, EF39, 7F7, 12AH7, 14A7, 14B6,
14E6, allemaal / 1.35 - bij 3 stuks / 3.50 - bij 6 stuks / 6.00

6V6gt / 2.95 - 6SK7gt / 1.95. Voor de zend-amateurs exceptioneel aanbod:
de bekende buis 813 voor slechts 9.50.

Dit alles zolang de voorraad strekt, dus zéér tijdelijk!

Verzending door geheel Nederland onder rembours. - Boven / 25.- franco

Bouw zelf een grammofoonversterker met de „AVAFORT” bouwdoos van VALKENBERG



Met de „AVAFORT”

- kunnen grammofoonplaten worden gedraaid met de pickup, zonder radiotoestel.
- kunnen kristalontvangers en draadomroep worden versterkt - ook te gebruiken als intercom (luidsprekende huistelefoon)

Dit is de 2 watt AVAFORT van VALKENBERG, als hij klaar is.

Complete bouwdoos met metalen kastje (30x13x13 cm), alle onderdelen en duidelijk schema / 49.50.
Jok kant en klaar gebouwd te leveren, dan is de prijs / 10.- hoger.

Schema gratis verkrijgbaar. - Verzending franco onder rembours door de gehele Benelux

A. VALKENBERG N.V.

Kinkerstraat 216-222

AMSTERDAM (W)

Telefoon 184 022 (4 lijnen)

IN ELKE PLAATS VAN NEDERLAND HEEFT VALKENBERG 'N VASTE KLANT!

TELEFUNKEN RADIOKAST
 geschikt voor 25 cm speaker.
 Afm.: 60 × 45 × 30 cm. Zeldzaam mooi en goed van afwerking. Met sierring voor ooghouder. Geschikt voor druktoetsen.

Prijs slechts / 12.50
 Trommel / 1.45
 Duo min. + FM / 1.75
 Glasplaat / 2.25

Telefunken m.f.-transf.
 nieuwste ovale model met FM, per stel / 2.40

Zonder FM, per stel .. / 2.—
 Rond, met bandbreedte-regeling en FM per stel .. / 3.75

Gummikabel, 5-ad. p.m. / 0.25
 (alleen per 10 meter)

Afgeschermd draad voor p.u. en microfoon enz., minimaal 10 m. Prijs per meter / 0.10

Telefunken vliegwieler voor schaal aandrijving / 0.50

MEETINSTRUMENTEN

0-600 µA, rond 10 cm / 15.—
 0-500 µA Ø 10 cm / 15.—
 0.30 amp. wisselstroom / 3.75
 0-300 µA / 8.75

LUIDSPREKERS

Telefunken hoge tonen / 6.50
 Speaker, ovaal,
 18 × 13 cm / 10.40
 Id. m. klankverstrooier / 12.50
 El. dyn. speaker, 13 cm / 2.75
 10 W speaker, ovaal .. / 17.50
 6 W " " " / 8.75
 10 W " " rond 800 Ω / 14.75

TV ant. 3 el. Lopik .. / 29.80
 TV ant. 10 el. Langenberg
 corrosievrij / 28.75

TRANSFORMATOREN

voeding met dubbelfazige gelijkrichtcel, 85 mA .. / 9.50
 idem, met cel 110 mA / 13.75
 zonder cel, 110 mA .. / 9.—
 zonder cel, 250 mA .. / 17.50
 zonder cel, 130 mA .. / 10.75
 met cel, 130 mA / 15.50
 Trillertransf. 6 V / 4.50
 " 12 + 6 V / 5.50

Phillips transf. 85 mA, 2 × 260 V en 6,3 V, slechts / 6.50

**Speciale aanbieding
 TV KASTEN**

43 cm nieuw / 22.50
 53 cm nieuw / 37.50

**ALLE AMROH BOUW-
 SETS en ONDERDELEN
 LEVERBAAR**

Meetcellen, brugschakeling
 1 en 5 mA / 2.25
 Schak. 1 × 11 st. / 1.25
 Schak. 3 × 11 st. / 3.75
 FM ant.-dipool / 8.50
 Braun platenwisselaar
 3 snelheden / 62.50

**TOON-DRUKKNOP
 SCHAKELAARS**

3 toetsen / 2.25
 3 " klein / 2.75
 5 " / 4.75
 5 " pianokl. / 5.75

Kristal univers. diode / 0.95
 Cellen - enkelfazig, 30 mA
 250 V / 1.25

Vlakcel, B275C130 / 4.75
 Dubbelfazig, 75 mA .. / 3.75

P-voeten 5 st. / 1.—
 Telefunken buishouders
 6 st. / 1.—

ELEKTROLIETEN

2 × 20 µF, 500 V; 2 × 16 µF,
 385 V; 2 × 8 µF, 385 V; 2 × 10
 µF, 500 V; 1 × 25 µF, 285 V
 p. pakket van 5 stuks / 2.50
 4 µF, 500 volt / 0.25

Kleine elco's, 25 µF, 275 V
 werksp., 5 stuks / 1.—

Condensatoren, 100 stuks,
 diverse waarden / 2.50

Verstanden, 100 stuks,
 diverse waarden / 2.50

Keram. en trolituul C's, per
 100 stuks, div. waarden / 2.50

ELCO'S

2 × 50 µF 350 V / 2.—
 2 × 32 µF 350 V / 1.75
 2 × 100 µF 385 V / 2.95
 1 × 16 µF 385 V / 0.95
 1 × 100 +
 2 × 50 µF / 2.95

BANAANSTEKERS,
 speciale aanbieding
 in verliesvrije uit-
 voering, wit en zwart
 per 10 stuks. / 0.50
 Motor, 220 V, 0,1 A,
 22 W (collectormotor)
 Afm.: 10 × 6 cm
 / 12.50

Telefunken uitgang
 7000 Ω en diverse
 waarden / 1.75

Telefunken uitgang
 5200 Ω (EL84) / 2.—

Telefunken uitgang
 EL84, spec. Hi-Fi
 / 2.50

Smooerspooel
 100 mA / 3.75
 150 mA / 4.50

TV ant., breedband, geschikt
 voor heel Europa ... / 32.50
 Telefunken 9 kHz filter
 Haalt de hinderlijke fluit-
 toontjes uit uw toestel / 1.75
TRILLERS - Nieuw!

Siemens 6 V / 7.50
 Philips 6 V / 7.50

Langspeelband

180 m / 5.95 - 11 cm haspel
 540 m met langspeel-
 band / 15.95
 Lege haspel, 18 cm .. / 1.25

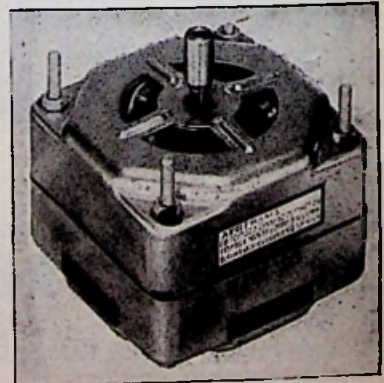
BUIZENLIJST

AL 4	3.75	ELI 113	3.75	FL 36	3.75
AL 5	4.75	ELI 114	3.75	FL 37	3.75
AL 1	2.75	EP 40	—	FL 82	4.75
AL 4	2.75	EP 41	1.75	FL 83	4.75
AL 11	2.75	EP 42	1.75	FL 84	4.75
AL 12	2.75	EP 80	2.25	FL 90	1.75
AL 81	2.50	EP 81	2.25	FL 91	1.75
DAP 91	3.25	EP 82	2.25	FL 92	3.75
DAP 92	3.25	EP 83	2.25	FL 93	3.75
DAP 93	3.25	EP 84	2.25	FL 94	3.75
DF 91	3.25	EP 85	2.25	FL 95	3.75
DF 92	3.25	EP 86	2.25	FL 96	3.75
DF 93	3.25	EP 87	2.25	FL 97	3.75
DF 94	3.25	EP 88	2.25	FL 98	3.75
DF 95	3.25	EP 89	2.25	FL 99	3.75
DF 96	3.25	EP 90	2.25	FL 100	3.75
DF 97	3.25	EP 91	2.25	FL 101	3.75
DF 98	3.25	EP 92	2.25	FL 102	3.75
DF 99	3.25	EP 93	2.25	FL 103	3.75
DF 100	3.25	EP 94	2.25	FL 104	3.75
EL 91	3.25	EP 95	2.25	FL 105	3.75
EL 92	3.25	EP 96	2.25	FL 106	3.75
EL 93	3.25	EP 97	2.25	FL 107	3.75
EL 94	3.25	EP 98	2.25	FL 108	3.75
EL 95	3.25	EP 99	2.25	FL 109	3.75
EL 96	3.25	EP 100	2.25	FL 110	3.75
EL 97	3.25	EP 101	2.25	FL 111	3.75
EL 98	3.25	EP 102	2.25	FL 112	3.75
EL 99	3.25	EP 103	2.25	FL 113	3.75
EL 100	3.25	EP 104	2.25	FL 114	3.75
EL 101	3.25	EP 105	2.25	FL 115	3.75
EL 102	3.25	EP 106	2.25	FL 116	3.75
EL 103	3.25	EP 107	2.25	FL 117	3.75
EL 104	3.25	EP 108	2.25	FL 118	3.75
EL 105	3.25	EP 109	2.25	FL 119	3.75
EL 106	3.25	EP 110	2.25	FL 120	3.75
EL 107	3.25	EP 111	2.25	FL 121	3.75
EL 108	3.25	EP 112	2.25	FL 122	3.75
EL 109	3.25	EP 113	2.25	FL 123	3.75
EL 110	3.25	EP 114	2.25	FL 124	3.75
EL 111	3.25	EP 115	2.25	FL 125	3.75
EL 112	3.25	EP 116	2.25	FL 126	3.75
EL 113	3.25	EP 117	2.25	FL 127	3.75
EL 114	3.25	EP 118	2.25	FL 128	3.75
EL 115	3.25	EP 119	2.25	FL 129	3.75
EL 116	3.25	EP 120	2.25	FL 130	3.75
EL 117	3.25	EP 121	2.25	FL 131	3.75
EL 118	3.25	EP 122	2.25	FL 132	3.75
EL 119	3.25	EP 123	2.25	FL 133	3.75
EL 120	3.25	EP 124	2.25	FL 134	3.75
EL 121	3.25	EP 125	2.25	FL 135	3.75
EL 122	3.25	EP 126	2.25	FL 136	3.75
EL 123	3.25	EP 127	2.25	FL 137	3.75
EL 124	3.25	EP 128	2.25	FL 138	3.75
EL 125	3.25	EP 129	2.25	FL 139	3.75
EL 126	3.25	EP 130	2.25	FL 140	3.75
EL 127	3.25	EP 131	2.25	FL 141	3.75
EL 128	3.25	EP 132	2.25	FL 142	3.75
EL 129	3.25	EP 133	2.25	FL 143	3.75
EL 130	3.25	EP 134	2.25	FL 144	3.75
EL 131	3.25	EP 135	2.25	FL 145	3.75
EL 132	3.25	EP 136	2.25	FL 146	3.75
EL 133	3.25	EP 137	2.25	FL 147	3.75
EL 134	3.25	EP 138	2.25	FL 148	3.75
EL 135	3.25	EP 139	2.25	FL 149	3.75
EL 136	3.25	EP 140	2.25	FL 150	3.75

Huize Buizen **MET VOLLE GARANTIE**

**Speciale aanbieding.
 AEG Bandrecordermotor.**

220 V twee richtingen draai-
 end (uit de AEG recorder KL
 25). Eindelijk een motor voor
 ongekend lage prijs. Afm.:
 7,5 × 7,5 × 5,5 cm / 24.75





In deze rubriek worden alleen advertenties opgenomen van de detailhandel.
 Prijzen: 55 ct. per mm, gezet uit één lettersoort en grootte - 65 ct. per mm, gezet uit verschillende lettersoorten en grootten. - Bij vijf achtereenvolgende plaatsingen de zesde plaatsing gratis.

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

UTRECHT
Radio CENTRUM
 Vinkenburgstraat 6
 Telefoon (030) 19636
 ONDERDELEN
 BUIZEN
 TRANSISTOREN
 RADIOLITERATUUR
 Vakkundige voorlichting

DEN HAAG
 R.T.V.
 Wagenstraat 106
 Gedempte Gracht 25
 Telefoon 070-182072
 BUIZEN-SPECIALIST
 ALLE ONDERDELEN
 met technisch advies voor
 zelfbouwer en amateur

DEN HAAG
Radio Gerrése
 Regentasseplein 27-30-31
 Telefoon 070-320309

Gespecialiseerd in
ONDERDELEN
 v. versterkers, radio en TV.
 Grote keuze in 1- en 2-kanalen Hi-Fi verst. (ook voor draadomroep) platen-spelers en bandrecorders
 Desk. techn. voorlichting

AMSTERDAM
RADIO DE MUNCK
 Cerampl. 35 - Tel. 020-54021
 Speciaal adres v. zelfbouw van WW-versterkerinstallaties en FM voorzetapparaat „Passe Partout“
 Televisie-service

HERRMANN K.G.
 Fabrik für Elektrotechnik
GELIJKRICHTERS
 Handelsonderneming
 W. HAGEN
 Dirk Hogenraadstraat 168 - Den Haag
 Telefoon 070 - 559300*

RADIO TECHNISCH BEDRIJF
 vraagt
FILIAAL-CHEFS
 voor midden en westen des lands.
 Vereist: Goede verkoper, in het bezit van benodigde R.T.-diploma's.
 Eventueel woning beschikbaar.
 Uitv. brieven met verl. salaris, leeftijd, op'eiding en vroegere werkkring (foto ins'luiten) onder no. W-8349, Adv.Bur. ALTA, Pausdam, Utrecht.

Draad en Kabel
 N.V. DOPE'S DRAAD-FABRIEKEN VENLO

MK Radiomarkt

Voor deze rubriek alleen annonces onder letter. Tarief / 1.- (België 20.- fr.) per aangeboden of gevraagd artikel, dat op de beknoptste wijze moet worden aangeduid. Uitsluitend bij vooruitbetaling vóór de 10e van iedere maand. Bij beantwoording postzegel van 12 ct. (2,50 fr.) voor doorzenden brief bijsluiten. Geen verantwoordelijkheid kan worden aanvaard v. zetzou. ten of inhoud.

Voor België: Teksten en reacties inzenden aan: Bur. Radio Bulletin, Haneveldlaan 15, Grimbergen-Brussel.

AANGEBODEN

A 4432 Brenell bandrec. in koffer met L.S.P. en 2 x EL84. Speelt behoorlijk; ook ruilen voor verst. tot 150 W.

A 4433 7 dl. Handb. Rens en Rens; Rad. Eng. Terman; 2 dl. Adm. Handb.; Televisie Agentant.

A 4434 Nwe buizen: UL41, EL41, EL81, EL83, EL90, EF91, 2 st. EF93, ECC81, ECC82, 2 stuks ECC91, 6AK6 tot. / 90.-, nu v. halve prijs / 45.-. Spoed!

A 4435 Braun Shaver S 50 Stand. evt. ruilen tegen Colliaro motor A.C. met bijbeh.

A 4436 Ongebr. 3 snelh. rec-dek (Kontakt) m. bijbeh. verst. schema + enige nwe onderd. hiervoor. In één koop / 150.-.

A 4437 Div. batt. ontv. (transistor), Ultraflex verst. z.g.a.n. 8 buizen super ontv., z.g.a.n. bandrec. dek t.e.a.b.

A 4438 Rec.dek met 3 mot., versneld voor- en achteruit, t. e.a.b.

A 4439 Nw. batt. ontv. m. zes transist., 2 germ. dioden en ingeb. ferriet ant. / 37.50.

A 4440 Een Minicore speelblok 736 à / 10.-; 1 x EABC80, 1 x DK91, 1 x DL91, 1 x DL94 en 1 x DF96 à / 2.75 p. st.; 1 x AZ41 à / 1.75, 1 x ECH42, 1 x ECH81, 1 x EBF89 à / 3.25 p. st., 1 x EAF42, 1 x ECH21 à / 3.75 p. st. 2 bandgeleiders m. kogellager à / 8.-.

A 4441 OC14, SO1, 2 x OC13 ruilen v. bal. uitg. transf. voor 2 x 807 ca. 20 W.

A 4442 Nwe AMROH klokschaal / 35.-. Thodarson multi-match mod. transf. 75 watt. / 75.-.

A 4443 2 Cornell-Dubilier trillervormers, input: 110 V DC, output: 110 V AC, 60 per., 150 W, met 1 res.-triller-element.

A 4444 Trans bandrec. „NIKI“ geh. compl. / 100.-.

A 4445 Rekenlin. Diwa elektro no. 511 m. étui / 20.-.

GEVRAAGD

V 1774 Div. goed werkende radio-meetinstrum. Br. met uitv. baschr. en prijsopg.

V 1775 Seinsleutel v. type Junker.

V 1776 I g.s.v. AMROH speelbl. 736 of 148 m. afst.schaal TD101 en glaspl. 4033 en afst.cond. DC 206.

V 1777 P. Diks „Radio Techniek“ (het uitgebr. boek met opg. achterin). Br. m. pr.opg.

GEVRAAGD: voor spoedige indiensttreding een bekwaam

Radio-TV monteur

Zelfstandig kunnende werken, eventueel genegen antennes te plaatsen. Sollicitaties na telefonische of schriftelijke afspraak.

RADIO FRANKEN

Hoogstraat 72, Vlaardingen
Telefoon 01898-2408



R.K. UNIVERSITEIT NIJMEGEN

Bij de Technische Dienst (Afdeling Elektronica) van de Faculteit der Wis- en Natuurkunde kan geplaatst worden een

LEERLING-ELEKTRONICA-MONTEUR

Sollicitaties bevattende gegevens over leeftijd, opleiding, verlangd salaris e.d. dienen schriftelijk gericht te worden aan de Directeur van de Faculteit der Wis- en Natuurkunde, Kapittelweg 36, te Nijmegen.



Bij de POLITIEVERBINDINGSDIENST kan voorlopig ter standplaats Utrecht en daarna vermoedelijk ter standplaats Amsterdam worden geplaatst

EEN MONTEUR G

Vereist: diploma L.T.S. Afd. elektrotechniek. Leeftijd 21 tot 30 jaar. Het bezit van een diploma radiomonteur N.R.G. strekt tot aanbeveling. Salaris van bruto / 252.- tot bruto / 342.- p.m. + 3%. Na een aantal jaren en gebleken geschiktheid is bevordering mogelijk.

Eigenhandig geschreven soll. onder no. 1108/7670 (in linkerbovenhoek env. en brief) te richten aan het bureau Personeelsvoorziening van de Rijksoverheid, Prins Mauritslaan 1, Den Haag.



Technische Hogeschool Delft

Bij het REACTOR INSTITUUT DELFT kan worden geplaatst een

RADIOMONTEUR

Vereist: diploma radiotechnicus en enige ervaring.

Schriftelijke sollicitaties te richten aan het Hoofd van de afdeling Personeelszaken, Julianalaan 134, Delft, onder vermelding van no. AD 21/71694.

Zojuist verschenen:

TELEFUNKEN-FACHBUCH DIE FERNSEH- BILDRÖHRE

82 pag., ca. 60 fig. en foto's.

Bestelnr. 946 Prijs f 5.15

De Muiderkring n.v.
Bussum
FIRATO stand 54

Cursus Radio- Elektronicus N.R.G.

In oktober a.s. begint in 's-Gravenhage een avondcursus voor het examen Radio-Elektronicus N.R.G. Toegelaten worden Radiotechnici N.R.G. en H.T.S.-ers (Elektrotechniek). Voor H.T.S.-ers een verkorte cursus.

Vraagt inlichtingen bij:

OPLEIDINGS-INSTITUUT ELECTRONICA
Carr.adres: Steenricht 29, 's-Gravenhage

TECHNICUM

het Leidsche

Technisch onderwijs stelt bijzondere eisen. Doe een verantwoorde keuze en wend u tot ons voor deskundige voorlichting.

Radiotechniek

Env. Radiotechniek
Radiomont. NRG/VEV
Radiotechnicus NRG
Radiotechnisch
Installateur VEV
Radiodetailhandelaar
Meetinstrumenten v.
de elektronica
Elektron. metingen

Elektrotechniek

Env. Elektrotechniek
Adsp. VEV-cursist
Sterk-, Zwakstr. mont.
Elektrot. Wikkelaar
Elektro-winkelier
Adsp. Elektrot. Opz.
Elektrot. tekenaar
Elektrotechnicus
Meet- en Regeltechn.

Techn. Eng./Duits Werktuigbouwkunde Bouwkunde

Interieurverzorging
Stedebouw. tekenaar
Waterbouwkunde
Wis-Natuur-Schelk.
NO-opleidingen
Ped. getuigchr. NO
Toel. onderzoek TH

Ons gratis prospectus licht u uitvoerig in over deze en tal van andere cursussen op technisch gebied. Vraag dit vandaag nog aan.

Leiden, Joh. de Wittstraat 556-557

Erkend door I.S.O.

Instellingen zonder winstdoel



Leidsche Onderwijsinstellingen

3140 (640)



et.

antennes

voor betere

**televisie
ontvangst**

alleen verkoop
voor nederland

**elektro-
techniek n.v.**

amsterdam

FIRATO stand 70

montage

zonder

gereedschap