

RADIO

Bulletin



DECEMBER 1957 - 26e JAARGANG No. 12 - 65 CENT

WAGNER



VERSTERKER

De perfecte, veelzijdige versterker voor **WERK+LIJKHEIDSGAVE** in huiskamer, schoollokaal of kleine zaal voor het afspelen van grammofoonplaten met de beste weergavekwaliteit die de moderne audio-techniek momenteel kan verwezenlijken. Maar een Wagner-versterker doet nog meer; er is gerekend op aansluiting van een bandrecorder of een radio-toestel. Bovendien kan op microfoonversterking worden overgeschakeld voor versterkte weergave van spraak, zang of een muziekinstrument. Voor aansluiting op het Draadomroepnet is deze versterker ook uitstekend geschikt.



Prijs van Wagner-versterker compleet met buizen

f 279.50

Uitvoering: geperforeerde metalen kast in bronskleurige hamerslaglak, verlichte glazen indicatieplaat achter de instelknoppen; alle aansluitingen aan de achterzijde, afmetingen: 38 X 25 X 23 cm.

Technische gegevens:

Uitgangsvermogen 9 1/2 watt bij 2 % IM vervorming
 Regelgebied lage tonen - 20 tot + 13 db
 Regelgebied hoge tonen - 16 tot + 18 db
 Normale aanpassingswaarde van uitgang 3,2 Ω
 Tegenkoppeling 14,8 db
 Ingangsgevoeligheid voor pickup (1000 Hz) 80 mV
 Ingangsgevoeligheid voor microfoon 3 mV
 Ingangsgevoeligheid voor radio en recorder 400 mV
 Buizen: ECC 83 - ECC 82 - 2 X EL 84 - AZ 1
 Netspanningen 110, 127 en 220 V, 50-60 Hz
 Verbruik 80 watt

Aanbevolen toebehoren:

ELAC MIRAPHON 10 platen-speler op voet, vier snelheden, frequentiegebied 20... 20.000 Hz **f 92.40**

VERDI basreflex luidspreker met Peerless E 100 C systeem (25 cm diam., 3,2 Ω) en ingebouwde scheidingsfilter **f 175.-**

BREEDSTRALER voor de hoge tonen, met Peerless Bantam H F O, frequentiegebied tot 16.000 Hz **f 43.50**



KWALITEITSPRODUCTEN VOOR ELECTRONICA

MUIDEN

TEL. 02942 - 341*



SCOTCH

RECORDER-GELUIDSBAND

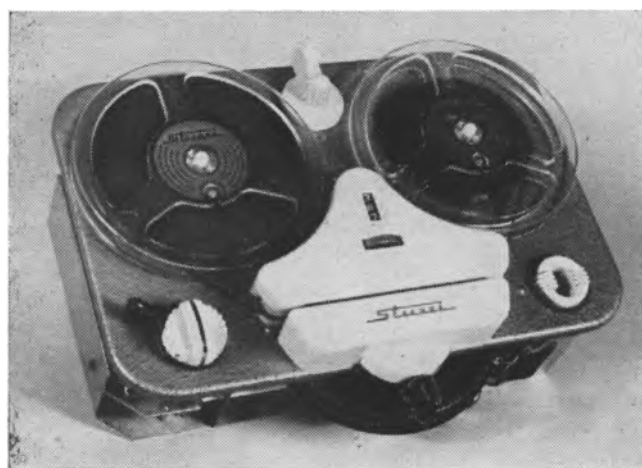
- Veel groter gevoeligheid!
- Veel meer band op een spoel!
- Veel minder ruis!

Over de hele wereld wordt "Scotch" Recorder-geluidsband geprefereerd om zijn perfecte weergave!

Neem de 40-Secondenproef met de "Scotch" monster-proefband! Plak het tussen Uw beste band en hoor zelf het enorme verschil in gevoeligheid en weergavekwaliteit! Prijs 50 ct. Vraag Uw handelaar.

Uitsluitend verkrijgbaar bij de Radio- en Kinohandel

"SCOTCH" SOUND RECORDING TAPE VERKOOPKANTOOR
 Van Woustraat 4-6, Amsterdam-Z. Tel. 728120 (na 6 uur 734758)
 Postbox 691



STUZZI

Inbouw bandrecorder
 type „MAMBO”

Bandsnelheid 9,5 cm, versneld vooruit- en achteruitspoelen, ingebouwd bandtelwerk, speelduur 2 × 1 uur, magisch oog voor controle opnamesterkte, ingebouwde microfoon-voorversterker. trap.

Prijs f 395.-

Inclusief opname-band 260 meter, ledige haspel en microfoonsteker

De alleen-vertegenwoordigers:

N.V. INGENIEURSBUREAU CONNECTOR

Prinsengracht 634 - AMSTERDAM - Telefoon 34088

Uitgave van

De Muiderkring

Centrum voor Populair Wetenschappelijke Beoefening der Radiotechniek en Gerichte Vrijtijdsbesteding

NIJVERHEIDSWERF 17-19-21
BUSSUM (Nederland)

Postbus 10 — Giro 83214

Telefoonnummers:

Verkoop en boekhouding. 02959-2929

Directie, redactie, advertentie- en

abonnementsadministratie 02959-5600

Bank: Amsterdamsche Bank, Weesp

Jaarabonnement binnenland f 6.50

(12 nummers) buitenland f 7.50

Losse nummers f 0.65

Jaarabonnement België Bfr. 100.-

Losse nummers „ „ 10.-

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

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

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

RADIO AMAREX

41 Kon. Ste Mariastraat, Brussel

Tel. 187149 - P.C.R. 644.45

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

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

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

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

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

Inhoudsovername toegestaan na schriftelijke eendoordverklaring van de directie.

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

inhoud december 1957

ONZE OMSLAGFOTO

geeft een beeld van een zelfgebouwd, draagbaar bandapparaat. Het eerste deel van de bouwbeschrijving wordt in het januari-nummer afgedrukt

- 907 NEDERLANDS OUDSTE RADIOAMATEUR
- 908 UIT DE ARCHIEFKAST (XX)
- 909 REDACTIONEEL BERAAD
Uitslag enquête
- 916 NORDDEICH RADIO BESTAAT 50 JAAR
- 921 ERVARINGEN VAN EEN SERVICE-MAN
De signaalzoeker, een handig testapparaat
- 924 EXPERIMENTEN MET TRANSISTOREN (14)
Transistor eindtrappen
- 928 WIJZIGINGEN IN DE BOUW VAN DE ELEKTRONENFLITSER
- 929 TRANSISTOR VERSTERKER UN-52
voor inbouw in koffergrammofoon
- 937 TECHNISCHE BIJLAGE VI
Wisselstroomketens
- 941 UIT BUITENLANDSE TIJDSCHRIFTEN
- 944 RB NOMOGRAM 6
voor de berekening van cilinderspoelen
- 945 RADIO-KNUTSELAARS EN DE REST VAN DE MENSHEID
- 946 LEZERS PEINSDEN
Pickup ombouw Luidspreker reparatie
Transistorklem Afgeschermd testpen
Litze afbranden
- 947 FM AFSTEMMER SYSTEEM GOOS-NILSSON
- 948 DE PUZZELCLUB VAN Dr. BLAN
- 949 VESTZAK-ONTVANGER
- 950 RADIO-JOURNAAL
- 955 ONTWERP VAN EEN GECAMOUFLEERDE ANTENNE
- 956 GENORMALISEERDE SCHEMASYMBOLEN
Cirkels en symbolen in V2051 en V2054
- 963 BOEKBESPREKING
Transistor Taschen Buch
Servicing Color TV Fernsehtechnik
- 967 RB FORUM
Hoe horen en zien verging op de Fira-to
- 974 INTERKAMA
- 976 V.E.V. EXAMENS

AUDIO Bulletin★

- 918 ELEKTRONENMUZIEK
Elektronische windvoorziening van (al of niet) geëlektroniseerd harmonium
- 936 VOOR GELUIDSJAGERS
Einduitslag IWG 1957
- 951 HI-FI - WHAT'S IN A NAME? XIX)
Het platenmateriaal
Soorten en eigenschappen
- 954 GRAMMOFOONKAST MET PLATENBERG-RUIMTE
- 969 DISCOBAKEN

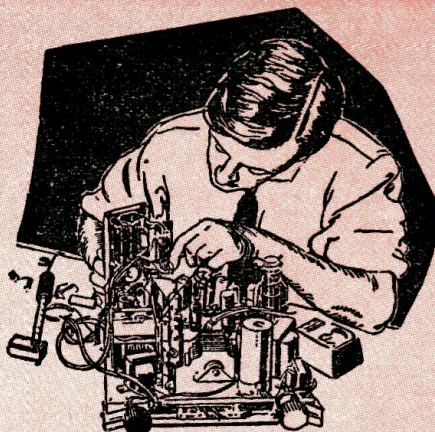
TELEVISIE Bulletin★

- 933 AUTOMATISCHE VERSTERKINGSREGELING IN TV ONTVANGERS

VHF Bulletin★

- 911 FREQUENTIE-GEMODULEERDE TRIMZENDER

ERRATA: zie blz. 976



Nieuwe serie „ATOOM” BOUWDOZEN bij ons in voorraad

Het ideale St. Nicolaas- en Kerstgeschenk
voor de jongens met een technische
knobbel!

1. KRISTALONTVANGER f 14.75
2. BATTERIJ-ONTVANGER f 18.25
3. BATTERIJ-ONTVANGER
VOOR LUIDSPREKER f 28.75
4. ONTVANGER MET TRANSISTOREN f 27.90
5. WISSELSTROOMONTVANGER f 44.50
6. GRAMMOFOONVERSTERKER f 52.—
7. KWALITEITSVERSTERKER f 82.50

PHILIPS RADIO-BOUWDOZEN

Alle typen uit voorraad leverbaar Bouwschema's met uitvoerige beschrijving

VERSTERKER HF 10 f 175.— Een 10 watt's kwaliteitsversterker

FM 1 Frequentiemodulatie-afstemeenheid f 39.75

FM 2 Frequentiemodulatie-voorzetapparaat f 110.—

AFM 4 Vier banden druktoetstoestel met FM band f 225.—

AM 3 Drie banden toestel f 160.—

De bouwdozen zijn ook in gedeelten leverbaar

AMERIKAANS „BEL-CLEER” LANGSPEEL-GELUIDSBAND

Guldens goedkoper en toch goed!

- | | |
|-------------------------------|---------|
| 540 m (360 m spoel) | f 15.95 |
| 360 m (260 m spoel) | f 14.95 |
| (met aanloop- en schakelband) | |
| 270 m (180 m spoel) | f 9.85 |
| 70 m (45 m spoel) | f 3.95 |

NIET NAAR GENOEGEN... geld terug



MINIATUUR-ONDERDELEN VOOR TRANSISTOR-RADIO'S

50-1000 uren met één kleine batterij

PHILIPS INPUTTRANSF. A316.180.0 f 4.20 - PHILIPS OUTPUTTRANSF. A315.318.0 f 4.80

DRIVERTRANSFORMATOR ST21 f 6.40 - INPUTTRANSFORMATOR ST14 f 8.70

OUTPUTTRANSF. ST30 f 5.30 - OUTPUTTRANSF. ST31 f 6.40

BUIZEN voor 12 volt anodespanning: 12AC6 - 12AF6 - 12F8 - 12AE6 12AL8 - 12AJ6-12AD6

POTENTIOMETERS 2500 - 50.000 - 100.000 - 250.000 ohm f 1.75

PHILIPS TRANSISTOREN

OC14 f 5.50 - OC13 f 4.25

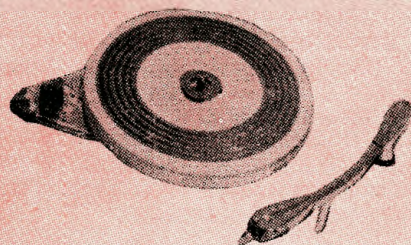
AMROH OC4 f 4.50

SYLVANIA NPN-2N229 f 6.80

„DE TRANSISTOR IN THEORIE EN PRAKTIJK”

Uitgebr. beschrijving m. schema's f 4.—
MK-uitgave

Kristal-oortelefoon, miniat. model f 2.75



BSR-BABYGRAM PLATENSPELER

4 snelheden - f 42.50

Compleet met pickup

RADIO PEETERS

VAN WOUSTRAAT 84 - AMSTERDAM (Z.)

Telefoon 728060-7 34757 (na 6 uur 133051 en 734758)

Postbox 739

WAT NIEUW IS EN GOED - *Wij hebben het!*

**Een uitgebreide serie BOUWDOZEN van AMROH is thans leverbaar
iets speciaals als Kerstcadeau!**

ATOOM-SERIE

No. 1 „ELECTRON” - Kristalontvanger m. germanium diode; geeft telefoon-ontvangst van enkele zenders Bouwdoos f 14.75

No. 2 „ATOM” - Gevoelige ontvanger met één batterij-buis; luide koptelefoon-ontvangst van meerdere zenders Bouwdoos f 18.25

No. 3 „NUCLEON” - Zeer gevoelige batterij-ontvanger met twee buizen. Luidspreker-ontvangst, ook met kleine antenne Bouwdoos f 28.75

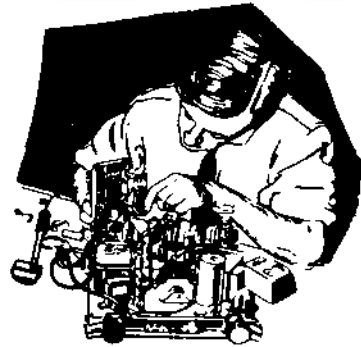
No. 4 „NEUTRON” - Overeenkomend met de „Electron” doch uitgebreid met twee trappen transistorversterking. Grote geluidsterkte en gevoeligheid. Bouwdoos f 27.50

No. 5 „MESON” - Eenkrings ontvanger voor netvoeding met dubbele triode. Goede luidsprekerweergave. Bouwdoos f 44.50

No. 6 „PROTON” - Uitstekende versterker voor gebruik met een kristal pickup. Afzonderlijke hoge en lage toonregeling. Miniatuur buizen. Bouwdoos f 52.—

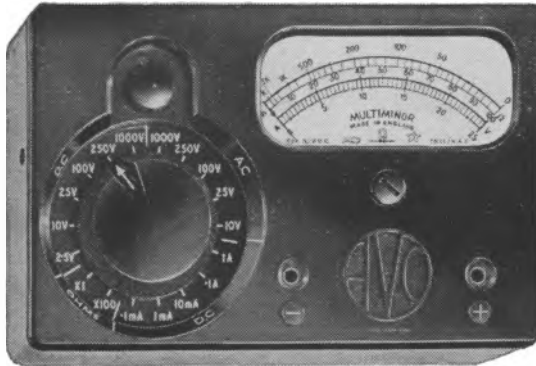
No. 7 „DEUTRON” - Grammofoon/microfoon versterker met „WW” kwaliteit en uitgebreide klankregeling. Bouwdoos f 82.50

Alle prijzen zijn zonder de benodigde buizen, koptelefoons, luidspreker of kasten. Bij deze bouwdozen zijn passende fraaie kastjes ook in bouwdoos-uitvoering verkrijgbaar. Van elke bouwdoos is de bouwbeschrijving los verkrijgbaar ad 95 cent.



Nu kunt u zich dan toch ook een der

BEROEMDE AVO UNIVERSEEL METERS aanschaffen!



Een populair model thans door de AVO-fabriek in de handel gebracht, bij VALKENBERG uit voorraad leverbaar!

AVO MULTIMETER:

Technische data:

Eigen weerstand: 10.000 ohm/volt

Gelijkspanning: 1000-250-100-25-10-2½ V-100 mV.

Wisselspanning: 1000-250-100-25-10 volt

Gelijkstroom: 0.1 mA-1 en 10 mA-0.1 amp. en 1 amp.

Weerstand: 20.000 ohm en 2 megohm.

Totaal 19 meetgebieden

Een meter aangepast aan het gebruik in radio-bedrijven, voor een populaire prijs **f 89,50**

Alle AVO meetinstrumenten bij ons verkrijgbaar!!

Vraagt uitvoerige brochure!

Er is nog een reeks van MK/AMROH ontwerpen leverbaar van de moderne twee-kringer tot de meest moderne AM/FM super met balans eindtrap! Het summum van „WW” kwaliteit!

„DUOMAX” - moderne 2-kringer met kwaliteitsweergave. Onderd. z. buizen ± f 99.50
Bouwmap 90 ct.

„NOVALETTE” - Gevoelige en compacte super met moderne buizen v. schappelijke prijs
Bouwmap 90 ct. Onderdelen z. buizen ± f 115.—

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)

IN ELKE PLAATS VAN NEDERLAND EN OVER DE HELE WERELD EEN VASTE VERKRIJGBAARHEID

WAT STANDAARD IS EN BEST - altijd voorradig!

HET NIEUWSTE TRANSISTOR SUPER ONTWERP

met een volwaardig kamersterktegeluid bij Valkenberg verkrijgbaar!!

Onderdelenlijst Valkenberg transistor middengolf super:

1 Philips duocond. $2 \times 496 \text{ pF}$ f 6.50	3 AMROH Musistors OC3 f 3.75 / 11.25
5 „ trimmers 30 pF / 0.45 - 2.25	1 Philips transistor OC13 - 4.25
3 „ potkernen met 0.2 mm luchtspleet - 9.—	1 „ transistor OC14 f 5.50 - 11.—
1 „ potkern zonder luchtspleet - 3.—	1 „ HF transistor OC44 - 24.50
1 „ ingangstransf. A3 161 80 0 - 4.20	24 Keram. en elektrolyt. condensatoren - 12.25
1 „ uitgangstransf. 918/08 4.80	1 Philips germanium diode OA85 .. - 3.—
5 Transistor voeten / 0.50 - 2.50	1 „ ferriet antennestaaf .. - 4.—
27 Vitrohm weerstanden $\frac{1}{2}$ watt .. - 3.30	1 NTC weerstand 130 ohm - 1.50
2 Potentiometers	Montagedraad, wikkel- en litzedraad - 1.—
$2\frac{1}{2}$ kilohm - 25 kilohm .. f 1.75 - 3.50	1 Bercac batterij 6 volt - 3.25

Een goedkopere super in gebruik zult u moeilijk kunnen vinden, met een uitstekende geluidskwaliteit, daarbij behoorlijk selectief.

AANBEVOLEN LUIDSPREKER: PHILIPS AD 3460 f 12.95

Principe-schema met onderdelenlijst en beschrijving verkrijgbaar tegen inzending van 25 cent in postzegels per brief (niet op briefkaart plakken).

GELOSO 10 watt HI-FI VERSTERKER type G211A

KWALITEITS-PRODUKT VAN DE BEKENDE GELOSO FABRIEK

Technische data:

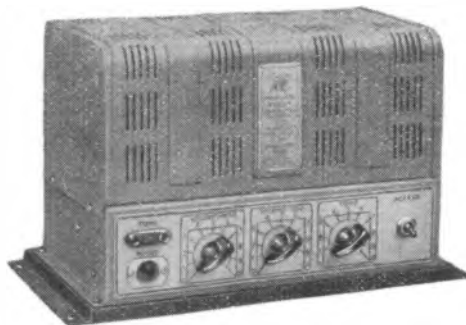
Afgegeven vermogen 8...13 watt - Balans eindtrap - Brom/ruisniveau -60 db - Vorming minder dan 2% bij 8 watt - Freq. karakteristiek recht van 40...16.000 Hz $\pm 1 \text{ db}$ - Hoge tonen regeling +12 db - 12 db. Lage tonen +10 db en -12 db - Sterkte-regeling - Lichtnetschakelaar - Indicatie-lampje - Netspanningen 110-125-140-160 en 220 volt - Uitgangen voor 1.6-2.5-3.2-5-7-9; 3 en 16 ohm - Zekeringhouder 1 amp. - Stroomverbruik 65 watt

Afmetingen slechts 328 x 178 x 194 mm.

Gewicht 7 kg.

Aflevering in kist.

Prijs met buizen en kist **f 194.50**



Aanbevolen voor de Geloso 10 watt Hi-Fi versterker LORENZ luidspreker type LP 312/2 met twee hoge tonen luidsprekers op beugels f 108.80

SPECIALE AANBIEDING:

Televisie-antenne, 3 elements, kanaal 4, robuuste constructie, slechts f 37.50

Zojuist verschenen:

MK ELEKTRONISCH JAARBOEKJE uitgave 1958

met een keur van wetenswaardigheden op radio-, televisie- en elektronisch gebied. Thans weer uitgebreid met de allerlaatste gegevens f 2.95

PHILIPS MAGNETO DYNAMISCHE ELEMENTEN AG 3020

thans uit voorraad leverbaar!

Type AG 3020 met één saffier naald voor normale platen en AG 3021 met één diamantnaald voor langspeelplaten. Benodigde voorversterker AG 9005. - Prijzen: AG 3020 f 29.— - AG 3021 f 49.— Transistor voorversterker AG 9005 f 39.—



A. VALKENBERG N.V.

KINKERSTRAAT 216-222 TEL. 164 022 (4 Lijnen) AMSTERDAM (W)

REGELMATIGE VERZENDING NAAR ALLE WERELDDELEN





SOUNDCRAFT

PLUS 100
recording
tape

- **langspeelband met de dubbele lengte**
- **niet duurder dan dubbele hoeveelh. normaalband: 1200' f 22.-**

Het SOUNDCRAFT programma is het uitgebreidste ter wereld op het gebied van opnameband en accessoires. Hiervan noemen wij U:

Soundcraft Red Diamond Tape:	gering in prijs, groot in sterkte en lange levensduur:	1200' f 16.-
Soundcraft Plus 50 Tape:	langspeelband met uitstekende frequentie-karakteristiek op „Mylar“-basis:	1800' f 28.-
Soundcraft "Lifetime" Tape:	voor opnamen, die nooit verloren mogen gaan, en vaak gebruikt worden. Professionele kwaliteit t.a. van sterkte en homogeniteit:	1200' f 30.-
Soundcraft Leader en Timing Tape:	voor alle voorkomende gevallen van markering en aanhechting heeft Soundcraft het benodigde materiaal, zoals aanlooptape, gekleurde merktape, uitschakelstroken, enz.	

Vraagt uitgebreide prijslijst en gegevens bij **ACOUSTICAL HANDEL MIJ N.V.**
James Wattstraat 60, Amsterdam-O. - Tel. 746228-746229



Afmetingen:
 lengte: 12 cm
 diam.: 2.75 cm
 kabellengte: 1.5 m
 frequentiebereik: 30-12000 Hz
 capaciteit: 880 pf
 prijs: f 30.- incl. standaard

acos producten

altijd aan de spits!

- kristal microfoons
- kristal pickupelementen
- kussenluidsprekers
- saffieren
- keramische pickupelementen
- pickuparmen

Het Acos-programma omvat voorts nog de productie van alle saffieren, ook voor oudere elementen. DEZE ZIJN UIT VOORRAAD LEVERBAAR.

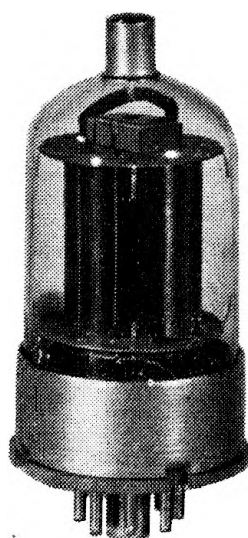
Vraagt uitgebreide documentatie aan bij **ACOUSTICAL HANDEL MIJ N.V.**
James Wattstraat 60, Amsterdam-O. - Tel. 746228-746229

PHILIPS

elektronica tips

N°43

TETRODE QE 05/40 (6146)



Deze z.g. "beam power tetrode" is volkomen gelijk aan het Amerikaanse type 6146. De buis kan worden gebruikt als zendbuis, HF-versterker, oscillator en frequentievermenigvuldiger en als LF-versterker en modulator, zowel in mobiele als in vaste zendinstallaties. De buis is geschikt voor het frequentiegebied van ca. 60-175 MHz en wordt indirect verhit.

Max. afgegeven vermogen:

Frequentie	HF klasse C instelling			
	Telegrafie		Telefonie	
	Anode-spanning	Afgegeven vermogen	Anode-spanning	Afgegeven vermogen
60 MHz	750 V 600 V	70 W 66 W	600 V	52 W
175 MHz	400 V	35 W		

Gegevens gloeidraad:

Gloeispanning 6,3 V
Gloeistroom 1,25 A

Bedrijfsgegevens:

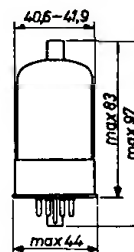
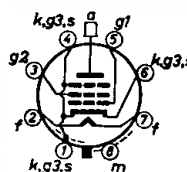
		Telegrafie		Telefonie	
Frequentie	f	60	60	175	60 MHz
Anodespanning	V _a	750	600	400	600 V
Anodestroom	I _a	120	150	150	112 mA
Schermroosterspanning	V _{g2}	160	180	190	150 V
Stuurroosterspanning	V _{g1}	-62	-71	-54	-87 V
Stuurroosterstroom	I _{g1}	3,1	2,8	2,2	3,4 mA

Max. waarden 1):

		Telegrafie	Telefonie
Anodespanning	V _a = max.	750	600 V
Anodestroom	I _a = max.	150	125 mA
Anodedissipatie	W _a = max.	25	16,7 W
Schermroosterspanning	V _{g2} = max.	250	250 V
Stuurroosterspanning	V _{g1} = max.	-150	-150 V
Stuurroosterstroom	I _{g1} = max.	4	4 mA
Spanning tussen katode en gloeidraad	V _{kf} = max.	135	135 V

1) De gegeven waarden gelden bij een frequentie van 60 MHz.

Aansluitingen en afmetingen in mm.

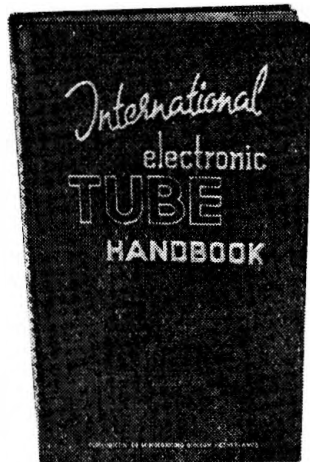


N.B. Alle hierboven genoemde getallen gelden voor niet-continu gebruik (amateurs).

PHILIPS

ELEKTRONENBUISZEN

Koop een betrouwbaar buisenboek



336 pagina's - Gebruiksaanwijzing
in 9 talen - ca. 1900 Amerikaanse en
Europese buizen - Katodestraal-
buisen en transistoren - Schemati-
sche schakelbeelden - Hoofdgroepen
door kleurranden aangegeven -
Tabellen met instelgegevens voor
audioversterking en balansinstelling,
vergelijkingstabellen voor leger-
typen

Bestelnr. 760

Prijs

fl. 7.50

**DE MUIDERKRING
BUSSUM**

*Uw handelaar heeft ze
in voorraad*

Nederlands eerste radio-amateur

ALS het er alleen maar om ging vast te stellen, wie in ons land de eerste is geweest, die zich in z'n vrije tijd bezig hield met experimenten op radiogebied, dan zou een desbetreffend bericht als welkome bladvulling kunnen dienen of hoogstens van voldoende belang zijn voor opname in de rubriek „Wat op het Radarscherm verscheen". Maar als dan blijkt, dat die eerste amateur bovendien een pionier is geweest die in een tijd, dat radio nog een onbelangrijk zijtakje van de elektrotechniek was, dingen heeft gevestigd die de ervaren amateur van tegenwoordig hem niet gemakkelijk zal nadoen, dan is het belangrijk genoeg om hiervoor bijzondere aandacht te vragen.

Die eerste amateur is de heer P. H. A. Middelraad, thans wonende te Santpoort, in zijn glorie-tijd gevestigd te IJmuiden. Ruim een halve eeuw geleden — om precies te zijn in 1903, het jaar van de eerste internationale conferentie, waar de benaming „radio" werd vastgesteld voor wat tot dan als draadloze telegrafie bekend stond — maakte hij zijn eerste (coherer-) ontvanger en (vonk-) zender, waarmee hij afstanden van ca. 45 meter kon overbruggen. Dat was wat, want vergeet niet dat Fleming in Engeland, Lieben in Duitsland en DeForest in Amerika hun eerste radiobuisen nog niet hadden uitgevonden en dat het „kristallen-tijdperk" maar nauwelijks was aangebroken.

Maar naast zijn beroep — de toen nog 22-jarige heer Middelraad begon als „electricien", wat in die jaren zoveel betekende als het tegenwoordige elektrotechnicus — interesseerde hij zich ook nog voor allerlei andere elektrische verschijnselen en zo maakte hij in datzelfde jaar bv. al röntgenfoto's als eindresultaat van proeven met een elektrostatische Whimhurst-machine en een röntgen-bol.

Dit zijn slechts een paar voorbeelden van zijn jeugdexperimenten en dat was nog maar het begin. Want wat de heer Middelraad in zijn verdere leven alzo heeft uitgekend en uitgevonden en vooral de manier waarop hij zijn creaties geheel zelfstandig wist te verwezenlijken, uitgaande van uiterst summier gegevens en praktisch alles zelf makend, is ook voor de hedendaagse radiomonteur nog interessant zodat wij in een komend nummer daar verder op ingaan.

Om alvast uw nieuwsgierigheid te prikkelen willen wij hier nog even 't feit memoreren, dat hij reeds in 1918 met succes zijn eigen radiobuisen maakte. En dat in een tijd, dat „lampen" nog heel geheimzinnige dingen waren, nergens te koop of te krijgen en waarvan men alleen maar wist, dat ze in de legerapparaten van de oorlogvoerenden tijdens de eerste wereldoorlog werden toegepast. Hoe zo'n buis werkte en dat het ding bestond uit een luchtledige glazen buis met daarin een gloeidraad, een rooster en de plaat, was hem bekend uit de vakliteratuur. Maar de afmetingen en hoe een en ander in elkaar zat, werden daar niet vermeld en het enige houvast aangaande de uitvoering was een foto van een buis in een tijdschrift. Voor de heer Middelraad was dit echter voldoende om aan het werk te gaan. De noodzakelijke luchtpomp maakte hij zelf en toen zijn eerste triode klaar was werkte zij meteen!

Standard Electric buizen

**bewijzen
dat er verschil
bestaat!**



Natuurlijk is er verschil! Onze buizenfabrieken zijn gewend te produceren voor Industrie en Overheid. Omdat ze dit al jaren doen, zijn de speciale eisen van deze afnemers bepalend voor de kwaliteit van het fabrikaat.

Het is daarom voor U van groot belang, dat deze fabrieken hun productie onlangs konden verhogen. Nu zijn deze buizen in een steeds groeiend aantal typen ook voor U, serviceman en amateur, verkrijgbaar.

Maak **nu** kennis met buizen, die een wereldnaam bezitten, want



Buizen zoals ze behoren te zijn, heten

Standard Electric buizen

Europese en Amerikaanse code op elke buis!

Nederlandsche Standard Electric Mij N.V. International Telephone and Telegraph System

Funkschau

VAKBLAD VOOR AMATEURS, RADIO-,
TV- EN SERVICE-TECHNICI



verschijnt IEDERE VEERTIEN DAGEN

- Het nieuwste op gebied van FM en TV
- Schakelingen en beschrijvingen van de nieuwste fabrieks-, omroep-, TV-ontvangers en andere elektr. apparaten
- Kortegolftechniek en elektroakoestiek
- Bouw- en constructiebeschrijving van meet- en versterkerapparaten
- Grammofoon- en magnetofoonrubriek
- Bijlagen: Funktechnische Arbeitsblätter, Buizen- en toesteldocumentatie

ABONNEMENT:

per jaar (24 nummers) f 28.80
halfjaar (12 nummers) f 14.40
per nummer f 1.20

**FUNKSCHAU IS OOK BIJ UW
HANDELAAR VERKRIJGBAAR!**

Elektronik

VAKBLAD VOOR DE TOEPASSING
DER ELEKTRONICA IN DE INDUSTRIE,
OP MEDISCH GEBIED, enz. enz.

VERSCHIJNT MAANDELIJKS

Jaarabonnement (12 nummers) ... f 39.—
per nummer f 3.90

- Aan geïnteresseerden wordt van deze tijdschriften een proefnummer en/of uitvoerige folder toegestuurd.
- Abonnementen kunnen op ieder tijdstip ingaan.

De Muiderkring

Uit de archieffkast

(XX)

DE moderne techniek spot met grenzen die haar prestaties zouden willen inperken. Zij heeft zelfs kans gezien, begrippen, louter verstandelijke voorstellingen, zichtbaar te maken. Denk aan de katodestraalbuis die het sinus-vormige verloop van wisselstroomwaarden aan het oog vertoont!

Desnoods van een gedempte trilling.

In 1916 kon men het begrip „damping” slechts onder schokkende omstandigheden aan den lijve voelen.

De vonkzender van Ambon-radio kwam in zak en as te zitten, wijl de voorraad Leidse flessen uitgeput raakte, omdat nieuwe aanvoer uit Europa, door de eerste wereldoorlog, uitbleef.

De stompjes die nog dienst deden, maakten de troosteloze indruk van een door brand geteisterd concertorgel.

Ir. N. H. Verdam redde het station van de zwijgdood door „bij de chinees” brokken glas van spiegelkasten, die eenmaal de gestalten van mooie vrouwen hadden weerkaatst, op te kopen en daarvan — in vereniging met zinkplaten — plaatcondensatoren te vervaardigen.

Gedompeld in olie, bijeengehouden in een metalen vat met kraan, leverde dat samenstel een prima vervanger voor Leidse flessen en Leiden raakte er door uit de last. Om het gemakkelijk te kunnen verplaatsen, stond het vat op rubber rolltjes, maar tijdens het seinen vereffende de spanning van de lading die het opikte zich door blauw vonkenspiel op de tegelvloer.

Een koperdraadje tussen aftapkraan en aarde hief het euvel op.

Maar dat draadje raakte, zoals zovele draadjes, op een keer ongemerkt los; met het gevolg dat de op de vatwand opgezamelde spanning, geduldig wachtend loerde op de onvoorzichtige man, die het buiten de bedrijfsuren zou aanpakken.

Die man was natuurlijk schrijver dezes, die midden in een waarschijnlijk boeiende uitleg van de seinprocessen aan de resident van Ambon, plotseling de gedragingen vertoonde van een Sint Vitus-danser tijdens een van de meer heftige aanvallen van deze kwaal.

De begrippen amplitude, sinus, tijdbasis, damping, capaciteit, zelfinductie en weerstand vielen in een ommezien als wolven op hem aan en reduceerden hem in een fractie van een seconde tot een klapperend wrak.

„Wat had u?”, zei de resident.

„Niets!” zei de onvoorzichtige, „’n schokje”, ondanks de gewaarwording van mateloos suizebollen!

W. VOGT

De RB-Enquête

EEN woord van dank aan het adres van de vele lezers, die de moeite hebben genomen om de in het september-nummer ingesloten enquêtekaart in te vullen, is hier zeker op z'n plaats, want de reactie op ons verzoek om medewerking was veel en veel groter dan wij hadden durven hopen.

Het heeft dan ook een berg tijd gekost om de kaartenberg door te werken en alle gegevens te rangschikken en te interpreteren, maar nu zijn we dan toch zover dat we u het resultaat kunnen mededelen.

Over het geheel genomen blijkt een zeer grote meerderheid der inzenders tevreden te zijn over de inhoud en uitvoering van RB: Bijna de helft heeft zelfs in 't geheel geen bijzondere wensen, hetgeen tot uiting kwam door het openlaten van de betreffende vraag (no. 6) of op overtuigender wijze door uitingen als „houden-zo!“.... „RB is niet meer te verbeteren“.... „Ga zo door en RB wordt een blad van wereldreputatie“.... enz., of met meer bezonken oordeel: „Ik ben reeds jaren abonné en lees RB reeds van ca. 1935 af en vind het nog steeds uitstekend; niet alle artikelen interesseren mij, maar een ander moet ook aan zijn trekken komen.“ En.... „M'n compliment voor het keurig verzorgde uiterlijk en altijd interessante RB, dat altijd een enorme bijdrage heeft geleverd voor een betere vrijetijdsbesteding....“.

Redactioneel
BERAAD

Een tweede bewijs, dat RB door de lezers wordt gewaardeerd is het opmerkelijke feit, dat meer dan driekwart van hun aantal graag een gulden per jaar extra over heeft voor behoud van de huidige omvang (antwoord op vraag 5).

Vanzelfsprekend waren er ook die er anders over dachten, enkele zelfs gebruikten de kaart om het abonnement op te zeggen (waartegenover staat, dat een groter aantal zich per enquêtekaart als nieuwe abonné aanmeldde).

De antwoorden op beide eerste vragen (1: „Van welk soort onderwerpen wenst u uitvoeriger behandeling in RB dan tot dusverre geschiedde“ en 2: „Op welk gebied kan het aantal artikelen, resp. hun omvang, worden beperkt“) brachten — ondanks het te verwachten verschil van mening t.a.v. het een en het ander — een opmerkelijke eensgezindheid aan het licht. Wij bedoelen hiermee, dat het niet is voorgekomen, dat tegenover een aantal voorstanders van uitbreiding van een bepaald onderwerp een ongeveer gelijk aantal beperkers kon worden geteld: Steeds was er een zeer duidelijke meerderheid vooral voor die onderwerpen, die het meest werden genoemd, hetzij onder vraag, 1, hetzij onder vraag 2.

Maakt dit verschijnsel 't enerzijds voor ons gemakkelijk om aan de algemene wensen van de lezers te voldoen, anderzijds heeft u ons voor een groot dilemma geplaatst, want er is veel en véél meer om uitbreiding dan om beperking gevraagd! Bovendien hadden vele inzenders vraag 2 geheel opengelaten of daar — soms extra opvallend met rode inkt — opmerkingen geplaatst als: „Op geen enkel gebied beperken, uitbreiding op elk terrein is, indien mogelijk, gewenst“; of kort en krachtig: „Zijn jullie nu helemaal gek geworden!“ Met dezulken kunnen wij van harte meevoelen, ook wij zouden niets liever doen dan méér brengen op elk gebied. Maar omdat we (althans voorlopig) zijn gebonden aan de huidige omvang van RB,

moet het uitdraaien op „geven en nemen”. Trouwens, die enquête had in de eerste plaats tot doel, ons de nodige gegevens te verschaffen voor het bepalen van de juiste verhouding tussen de verschillende onderwerpen en haar uitkomst is, dat de mate van belangstelling die voor de verschillende takken van de elektronica onder de RB-lezers bestaat, een aanwijsbare verschuiving vertoont, waarbij de audiotechniek vooral het maken van bandopnamen, maar ook versterkers, werkelijkheidsweergave e.d.) vooraan gaat, gevolgd door televisie. Binnen het terrein van de radiotechniek is er een groeiende belangstelling voor andere onderwerpen dan alleen omroepontvangers; men wil meer weten van antennes, FM, speciale ontvangers en zenders enz. Daarnaast gaat veler belangstelling uit naar meetinstrumenten en het gebruik daarvan alsmede de toepassing van transistoren op elk gebied. Tenslotte is er een niet onbelangrijke groep weetgierigen, die van alles willen weten over elektronische toepassingen in het algemeen. Een aantal bijzondere wensen, waaraan wij voorlopig geen ruchtbaarheid zullen geven, hebben niettemin onze bijzondere aandacht.

Erg benieuwd waren wij naar de reacties op de dit jaar voor het eerst in RB opgenomen technische bijlage en ofschoon vraag 3 op de kaart onlogisch was gesteld — waarvoor onze verontschuldiging — hebben de meesten de ware bedoeling begrepen, nl. dat deze vraag in twee delen moest worden gesplitst (in de drukproef was dat ook zo!): „Wenst u (a) uitbreiding (ja of neen) dan wel (b) afschaffing (ja of neen) van de theoretische bijlage?” Welnu, zij blijkt bij de grote meerderheid in de smaak te vallen, want ruim een derde van de inzenders wenste uitbreiding, een iets kleinere groep was voor handhaving terwijl slechts een vijfde deel voor afschaffing of beperking was. De overigen hadden deze vraag open gelaten.

Het Discobaken is uiteraard een rubriek waarbij uitsluitend de grammofoonbezitters en WW-liefhebbers belang hebben en daarom hebben wij in vraag 4 eens willen peilen hoe op dit gebied de verhouding ligt. Het blijkt dat 37,8 % van de inzenders belang stelt in het Discobaken tegen 60,3 %, die het siberisch laat. Desondanks vindt maar 10,7 % van het totaal aantal inzenders (bij vraag 2), dat de omvang van deze rubriek voor beperking in aanmerking komt.

Tot besluit laten we enkele der onder vraag 6 te berde gebrachte opmerkingen en suggesties de revue passeren. Onder meer bleek hier, dat verscheidene lezers niet op de hoogte zijn met het bestaan van de aan de RB-redactie verbonden afdeling Technische Post, die sinds jaar en dag vragen van lezers beantwoordt (abonnees gratis), echter uitsluitend schriftelijk op bij de MK verkrijgbare TP-formulieren 10 stuks voor 35 cent). Aan het door sommigen geuite verzoek om dergelijke vragen met de antwoorden in RB te publiceren zullen wij gehoor geven voorzover hiervoor plaatsruimte beschikbaar is. Ook blijkt het niet algemeen bekend te zijn,

dat aan abonnees op aanvraag de inhoudsopgave van iedere jaargang gratis wordt toegezonden.

Een grief van een aantal lezers blijkt te zijn het afbreken van artikelen onderaan de pagina met „zie vervolg op blz. zoveel”. Voor zover mogelijk zullen wij dit trachten te vermijden, want ofschoon men in theorie een artikel altijd onderaan een bladzijde kan laten eindigen — bv. door aan het begin) de kop wat ruim te zetten — bedenke men wel, dat ons chronisch gebrek aan plaatsruimte dit niet altijd toelaat.

De stevige omslag van het september (Firato) nummer viel bij velen in de smaak; zo iets kan wel een enkele maal, maar voor alle nummers wordt het veel te duur!

Zodanige indeling van de advertentie-pagina's dat zij bij het inbinden kunnen worden verwijderd zonder schade voor de inhoud is een wens, die om opmaak-technische redenen helaas niet kan worden vervuld. Over advertenties gesproken, sommigen wilden de omvang daarvan beperken, maar beseft u dan wel, dat juist de opbrengst van de advertenties een belangrijk deel van onze kosten dekt, waardoor u RB tegen een ongekend lage prijs kunt kopen? En dan: bij RB ligt de verhouding advertentiepagina's/tekstpagina's toch al veel gunstiger dan bij de bekende buitenlandse tijdschriften.

Uitneembaarheid van de technische bijlage is eveneens een wens, die wij gaarne ondersteunen. Vooralsnog zijn hieraan technische bezwaren verbonden, maar het feit, dat deze bijlage van het begin af is voorzien van een afzonderlijke nummering van de bladzijden (naast de normale, doorlopende nummering) moge voor de belanghebbenden het bewijs zijn, dat wij met de mogelijkheid rekening hebben gehouden en dat wij er toe zullen overgaan, zodra het kan.

Ook werd er gevraagd om „meer schema's”, waarbij soms bepaalde bladen werden genoemd die er vol van staan. Nu is het inderdaad niet moeilijk om elke maand een flink aantal schema's op papier te zetten — en de populaire radiobladen zijn daar sterk in — maar wat dergelijke schakelingen in de praktijk doen, blijft altijd een gok. Voor de technisch geschoolde amateur is het wel een aardig tijdverdrijf ze te bestuderen en te ontleden en soms spruiten er ideeën uit voort voor nieuwe experimenten. Wie ze echter zonder meer nabouwt, zal in de meeste gevallen teleurstelling ondervinden en daarom vermijden wij zoveel mogelijk de publicatie van schema's die wij niet geheel vertrouwen. Alhoewel er nog veel meer over deze enquête zou zijn te vertellen, moeten we het hierbij laten; voor u komt het er immers in de eerste plaats op aan te weten, dat de uitkomst ervan een belangrijke invloed zal hebben op de samenstelling van de komende jaargang. En zo gaan wij dan, gesterkt door de waardevolle medewerking van onze lezers, met frisse moed het nieuwe jaar tegemoet, vervuld van nieuwe plannen om u allen in 1958 een RB te bezorgen dat klinkt als een klok! klok!



P.S. Wilt u even controleren of uw abonnement deze maand afloopt? Zo ja, lees dan wat u te doen staat.

U kunt u zelf de incassokosten ad f 0.35 besparen door vóór 20 december 1957 het abonnementsgeld (voor Nederland f 7,50, buitenland f 8,50, voor België 100.— fr.) over te maken op Postrekening no. 83214 ten name van „De Muiderkring”, (Belgische lezers P.C.R. 644.45 t.n.v. Radio Amarex) d.m.v. het invullen van ingesloten girobljet.

Mochten wij vóór 20 december a.s. geen bericht of overschrijving van u hebben ontvangen, dan wordt aangenomen dat u het abonnement voor 1958 wenst te verlengen waarna een postkwitantie aan uw adres wordt afgezonden.

Voor uw medewerking zeggen wij u bij voorbaat dank.

Frequentie gemoduleerde trimzender

ONTWERP ING. O. LIMANN

HET is niet gemakkelijk als amateur of als vakman in het bezit te komen van een moderne meetzender of „standaard signaal generator” zoals de betere apparaten bij voorkeur worden genoemd. Deze zijn vrijwel onbereikbaar wegens hun prijs, waarvoor men wel een accuraat laboratorium-instrument met een afleesbare outputspanning krijgt, maar waarvan in vele gevallen de grote nauwkeurigheid wel gemist kan worden.

Goedkopere instrumenten (waaraan dus belangrijk lagere eisen gesteld mogen worden) zijn er vrijwel niet. Toch ontstaat door het snel groeiende aantal FM ontvangers een behoefte aan frequentiegemoduleerde trimzenders. In RB '51 no. 11 werd reeds een apparaatje beschreven dat voor afregeling van een ontvanger een eerste hulp kan bieden. Het omschakelen op een andere frequentie is hier op listige wijze bereikt door de gehele kring (namelijk een coaxiale leiding!) uit te wisselen voor een andere (fig. 1). Zie ook „Meetinstrumenten” blz. 26...28. Het omschakelprobleem in een goede meetzender voor de hoge en zeer hoge frequenties is inderdaad een groot struikelblok. Dit is één van de redenen dat een professioneel instrument, waarvan immers slechts kleine series vervaardigd kunnen worden, steeds nogal duur zal uitvallen. Om een volkomen stabiele en betrouwbare constructie te bereiken zal men er bijv. toe overgaan om de gehele oscillatorkring en alles wat daarmee annex is golfschakelaar en spoelen, de variabele condensator, de oscillatorbuis enz., —

in een zwaar gegoten huis onwrikbaar onder te brengen, zoals o.a. wordt toegepast voor de AVO Signal Generator type T.F.M. en type III (RB 9-'57 blz. 687). Deformatie en frequentiewijzigingen worden dan vermeden. Van een Siemens meetzender voor frequenties tot 300 MHz geeft fig. 2 een schets van de toegepaste constructie. Zoiets blijft voorbehouden aan de daartoe geoutilleerde fabrieken en is niet zelf te maken.

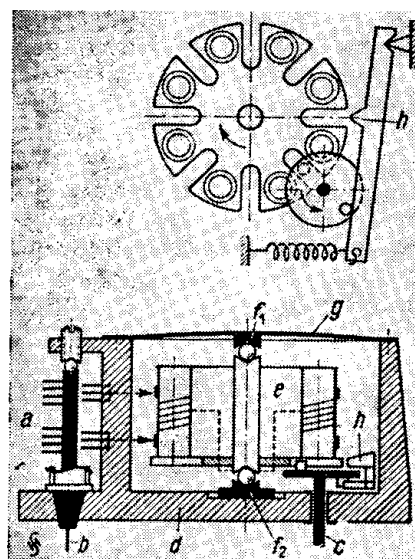


Fig. 2

Een oplossing voor het omschakelprobleem is te vinden door een oscillator met 'n bepaald frequentiegebied te laten volgen door een aantal frequentieverdubbelers. Het kiezen van een ander frequentiegebied wordt dan beperkt tot het inschakelen van de ano-

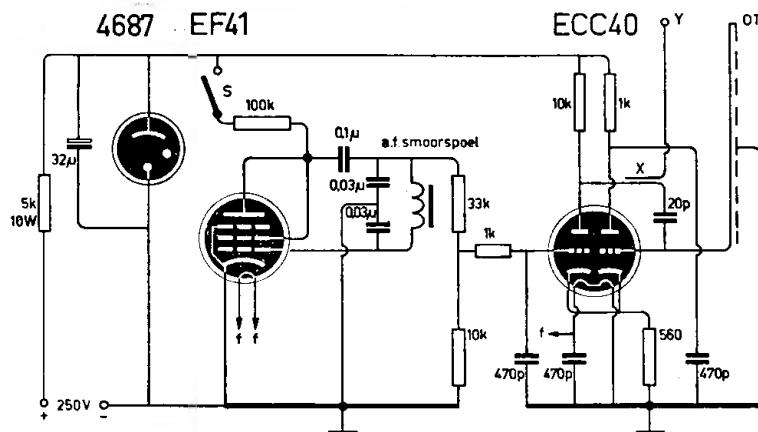


Fig. 1

SCHAKELING TV/FM TRIMOSCILLATOR

CT = oscillator-tankkring, vervaardigd van ca. 70 Ω coax. kabel. Lengte van kortgesloten einde af tot en met de er aan gemonteerde coax.-plug moet zijn:

Voor 62,25 MHz:	665 mm
„ 67,75 MHz:	610 mm
„ 86,5 MHz:	447 mm
„ 102 MHz:	353 mm

despanning voor de betreffende frequentievdubbelaar(s) en het omschakelen van het uitgangscircuit naar de betreffende kring. Een slecht contact in één van deze schakelaars kan dan hoogstens de amplitude, maar niet de frequentie van het gewenste signaal beïnvloeden. De grondgolfoscillator zelf blijft immers onaangetast. Deze methode wordt in een Engelse meetzender toegepast, waarbij in een vier-tal banden het gebied van 13,5 tot 216 MHz wordt bestreken. Het geheel vereist behalve een aantal buizen een op één as gekoppelde 5-voudige condensator en valt door dit laatste eveneens buiten het gebied van de amateur.

Indien men zich echter wil beperken tot de twee frequentiegebieden waarvan de meeste FM ontvangers gebruik maken dan valt met dit principe toch nog wel iets te beginnen. Dat zijn dan: het middelfrequentgebied rond 10,7 MHz, dus bv. van 10 tot 11 MHz en de eigenlijke FM band van 87,5 tot 100 MHz. Wanneer men voor elk van deze twee frequentiegebieden een aparte oscillator maakt en dan alléén anodespanning aanlegt aan de oscillatorbuis voor het freq. gebied dat men nodig heeft, dan heeft men op feilloze wijze een frequentie-omschakeling! De contacten kunnen geen invloed op de oscillatorfrequentie uitoefenen en bovendien is de plaats van de schakelaar niet kritisch. Men kan beide oscillatoren voorzien van een aparte afstemcondensator en schaal, waardoor men ook toevallig beschikbare condensatoren kan toepassen. De keuze der oscillator-schakeling biedt dan ook wat meer vrijheid, zodat bv. ook een Colpitts-schakeling voor de FM band kan worden gebruikt. De Colpitts (met één spoel zonder aftakkingen) is een zeer prettige oscillator-schakeling die met de minste moeite een zekere werking geeft.

Men kan eventueel ook de twee oscillator-kringen met behulp van een duocondensator uitvoeren, zodat dan met één schaal kan worden volstaan waarop twee verdelingen kunnen worden aangebracht.

Frequentiemodulatie van een oscillator

De welhaast klassieke wijze om dit te bereiken is met behulp van een radio-buis in een schakeling die een schijnbare „L” of „C” oplevert. Wanneer in een dergelijke schakeling (fig. 3) een wisselspanning op de anode aanwezig

is, ontstaat door fazeverschuiving via C en R (impedantie van C groot t.o.v. R) een anodestroom die 90° vóór-ijlt bij de anodespanning. De schakeling heeft dus een capacitef karakter. Indien de plaats van C en R wordt omgewisseld (R groot t.o.v. de impedantie van C), dan heeft de schakeling een inductief karakter. De grootte van deze capaciteit of zelfeinductie hangt o.a. af van de steilheid van de buis en kan dus bv. met de roosterspanning worden gevarieerd, zowel met gelijkspanning als met audiofrequente spanningen. In het laatste geval ontstaat dan een frequentiegemoduleerde oscillator.

Enkele andere manieren om frequentiemodulatie te verkrijgen zijn: het parallel schakelen aan de kring van een speciale condensator die met behulp van een elektromagneet wordt „besproken”. Door de capaciteitsvariaties, veroorzaakt door het trillen van het membraan, ontstaat ook hier een frequentiemodulatie van de opgewekte trilling (zie ook Electron aug. '55 blz. 231). Ook kan de oscillatorspoel worden opgenomen in een magneetscircuit waardoor de permeabiliteit van de kern wordt gevarieerd, zodat ook dan de frequentie verandert als het magneetveld zich wijzigt.

Een minder bekende methode is frequentiemodulatie met behulp van een diode. Door zendamateurs wordt deze methode nogal eens toegepast voor de zogenaamde „narrowband FM”. Dit blijkt ook een zeer aantrekkelijke schakeling te zijn voor een eenvoudige trimzender. Principieel komt de schakeling op het volgende neer: parallel aan de kring wordt een diode verbonden in serie met een kleine condensator van bv. 5 pF. Aan de diode wordt nu een a.f. signaal toegevoerd terwijl een r.f. smoorspoel er voor zorgt dat geen r.f. spanning via de a.f. signaalbron verdwijnt, zie fig. 4. De optredende frequentiemodulatie is afhankelijk van de

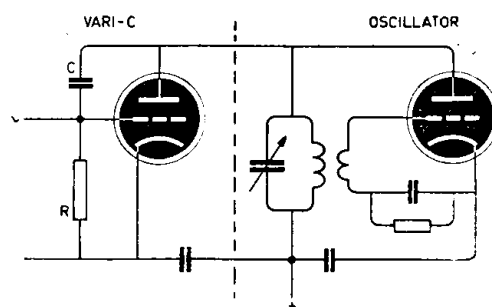


Fig. 3

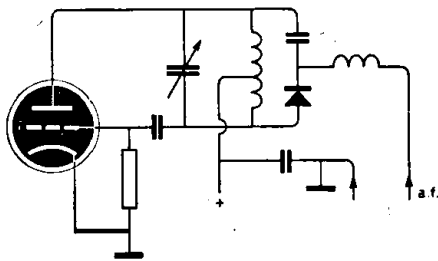


Fig. 4

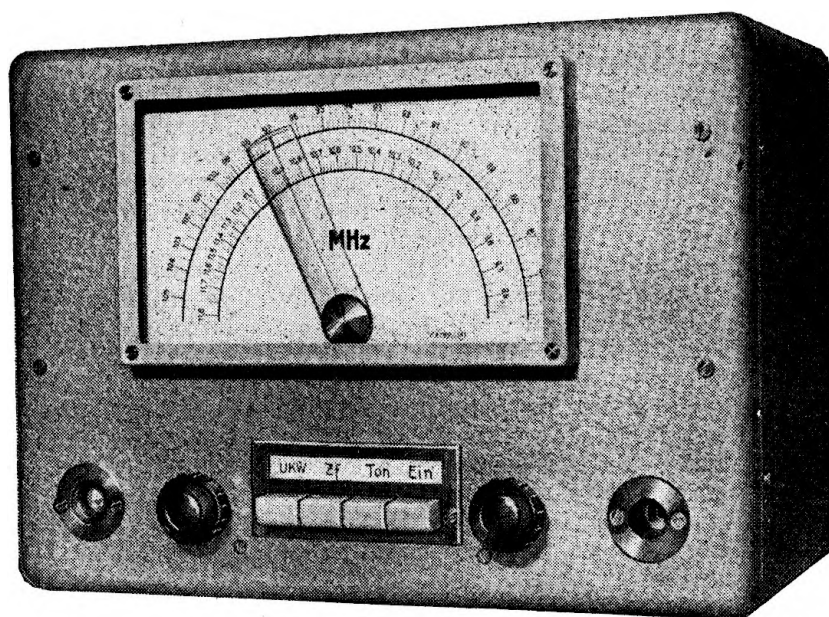
aangelegde a.f. spanning, van de capaciteit in serie met de diode en van de opgewekte oscillatorfrequentie. Voor een bepaalde a.f. spanning laat de frequentiemodulatie — de frequentiezwaai, ook wel deviatie genoemd — zich dus op een bepaalde waarde instellen als voor de seriecondensator 'n trimmertje wordt genomen.

Deze methode heeft één bezwaar, dat eveneens geldt voor alle andere methoden die de frequentie van de oscillator rechtstreeks beïnvloeden. Bij verandering van de oscillatorfrequentie verandert namelijk ook de frequentiezwaai. Bedraagt deze met ingedraaide afstemcondensator bv. 30 kHz, dan kan de deviatie met uitgedraaide afstemcondensator wel bv. 60 kHz worden, bij een frequentiegebied van 1:2. Om deze afhankelijkheid te ontgaan zou frequentietransformatie door menging van het signaal van een vast afgestemde frequentiegemoduleerde oscillator met dat van een variabele oscillator 'n oplossing geven, die echter verschillende complicaties met zich brengt. In fabrieksapparatuur wordt de verandering van de frequentiezwaai ook wel opgeheven door op de as van de afstemcondensator tevens een regelbare weerstand of potentiometer te koppe-

len waarmee de naar de oscillator toegevoerde a.f. modulerende spanning in dezelfde mate wordt verkleind als de frequentie van de oscillator door 'n andere condensator wordt vergroot en omgekeerd. Zie hiervoor bv. „FM in Theorie en Praktijk” blz. 116 en 117. Ten opzichte van de oscillatorkring voor het m.f. gebied van 10 tot 11 MHz is de bedoelde verandering van de frequentiezwaai van geen betekenis. Voor de FM band zal een merkbare toename van de deviatie plaats hebben naarmate de frequentie van de oscillator hoger wordt en vice versa. Voor een eenvoudige trimzender is dit o.i. echter geen bezwaar.

Indachtig de stelregel: „geen schakelaars in oscillatorkringen” zullen beide oscillatoren voorzien moeten worden van de frequentiemodulerende schakeling. Indien men echter de uitvoering zo eenvoudig mogelijk wil houden kan ook nog een andere weg worden ingeslagen. Bij amplitude-modulatie van een oscillator ontstaat namelijk ook een zekere frequentiemodulatie, die, wanneer zuivere amplitudemodulatie wordt beoogd, alleen maar hinderlijk is. Wanneer voor de beide oscillatoren amplitudemodulatie tot stand wordt gebracht (door bv. op de voedingsspanning één of meer andere audiofrequenties te superponeren) dan zal dus tevens de in dit geval wel gewenste frequentiemodulatie aanwezig zijn.

Van een volgens bovenstaande richtlijnen gebouwde FM trimzender werd 'n voorbeeld aangetroffen in het Duitse tijdschrift Funkschau, gebouwd naar



FM-TRIMZENDER
M 567
volgens het ontwerp
van Funkschau

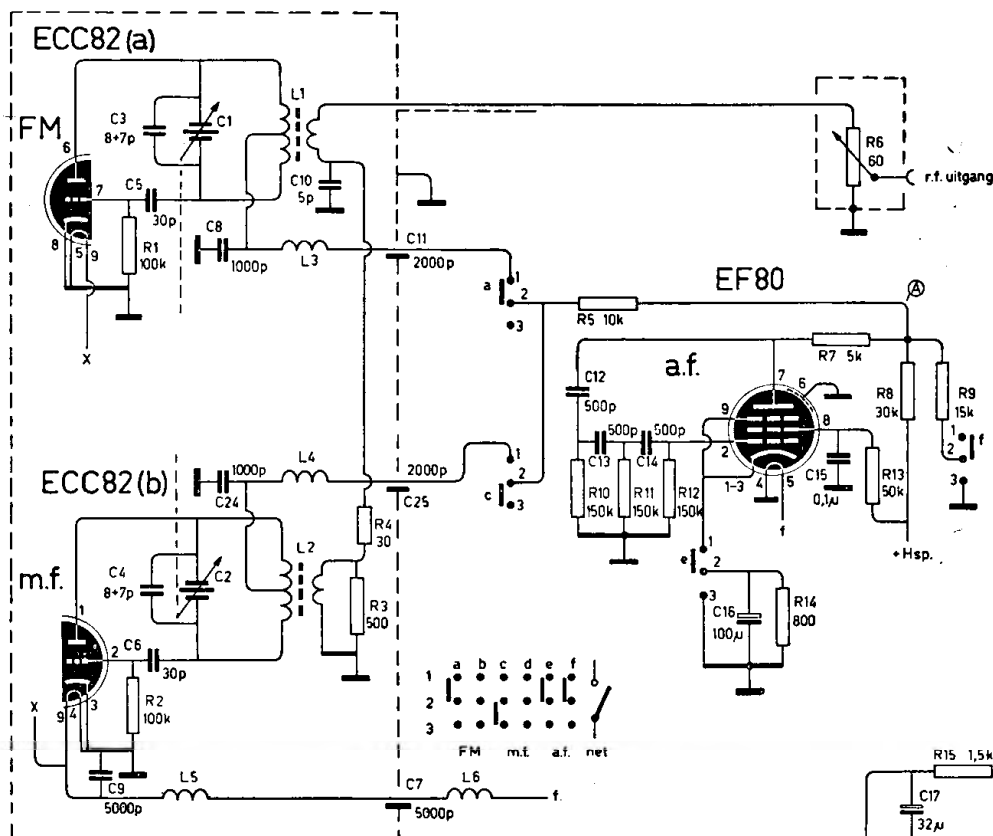
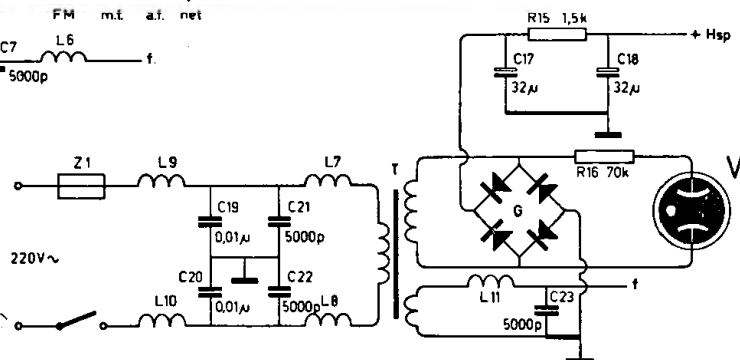


Fig. 5

Fig. 5

SCHAKELING FM-TRIMZENDER



een ontwerp van Ing. O. Limann. Het schema, op enkele details na gelijk aan het oorspronkelijke, is getekend in fig. 5. De twee oscillatoren worden gevormd door de ECC82, waarbij elke triodesectie een frequentiegebied voor zijn rekening neemt. Beide oscillatoren zijn identiek gebouwd en verschillen alleen in de zelfinductie van de spoelen voor het gewenste frequentiegebied. De omschakeling geschiedt door het aanleggen van anodespanning, hetzij aan triodesectie a voor de FM band, hetzij aan sectie b voor het m.f. gebied. De (amplitude)modulatie vindt plaats door voeding via R_8 (30 k Ω) welke weerstand tevens een gedeelte van de anodeweerstand van de modulatorbuis EF80 vormt. Deze buis is deel van een RC-oscillator, een schakeling die bestaat op een nauwkeurige 180° fazeverschuiving voor één bepaalde frequentie door het tussen anode en stuurrooster aanwezige drietal condensato-

ren en drietal weerstanden. Voor deze éne bepaalde frequentie treedt dan oscilleren op. De keuze van R en C is zodanig dat de opgewekte audiofrequentie ongeveer 800 Hz bedraagt. De over de weerstand R_8 ontstane audiofrequentie wordt aan de in functie zijnde triode van de ECC82 toegevoerd. De modulatie kan uitgeschakeld worden door de katode van de EF80 te onderbreken. Om te voorkomen dat in ongemoduleerde toestand de frequentie der oscillatoren zich zou wijzigen door de stijgende anodespanning (de modulatorbuis EF80 neemt dan immers geen stroom meer) wordt gelijktijdig met het onderbreken van de katodeleiding een weerstand ($R_9 = 15$ k Ω) van het knooppunt A naar aarde geschakeld. Teneinde 't verlopen van de frequentie t.g.v. temperatuurschommelingen tegen te gaan zijn parallel aan de afstemcondensator 2 condensatoren C_{3-4} met negatieve temperatuurcoëfficiënt ver-

bonden (Rosenthal) type N 220, $7 + 8$ pF. Voor een zo gering mogelijke afwijking is het noodzakelijk, dat voor C_5 , C_6 en C_{10} het Rosenthal type N 150 wordt gebruikt. Als spoelvormen werden in het originele ontwerp benut voor L_1 : Vogt B 6/20,5 met kern 6/13 FC-FU III. Voor L_2 : Vogt Sp. 9 KW (gladgevild) met kern GH 9/20 spec. FO. Gelijkwaardige resultaten zal men bereiken met andere spoellichamen van resp. 8 en 20 mm diameter, hoewel strikt genomen de temperatuurcompensatie alleen geldig is voor de eerstgenoemde spoelvormen. Aan de afscherming is veel zorg besteed. De mate van afscherming van een oscillator bepaalt immers het minimum signaalniveau, dat via de outputkabel kan worden afgenomen. Als de parasitaire straling (bv. via de aansluiting op het lichtnet, ofwel rechtstreeks uit het kastje) al tamelijk groot is, dan heeft een verdergaande verzwakking van het via de outputkabel afgenomen signaal geen zin meer. Een volkomen waterdichte afscherming — zodanig dat 'n naast de trimzender geplaatste gevoelige FM ontvanger geen waarneembaar signaal meer ontvangt — is bereikt door de oscillator binnen het eigenlijke kastje in een geheel gesloten afschermdoos te monteren. Daarbij is deze doos slechts op één bepaald gedeelte met de omgevende kast metalisch verbonden. De overige bevestigingsschroeven zijn met behulp van ebonieten of fiber afstandrolletjes geïsoleerd (de rolletjes te voorzien van schroefdraad, hier dus geen lange schroeven gebruiken). Een zo vergaande verzwakkingsmogelijkheid voor het signaal is alleen dan noodzakelijk, als men extreme gevoeligheidsmetingen wil doen of experimenten ter verbetering van de signaal/ruisverhouding beoogt. Voor vele doeleinden is een signaal dat redelijk

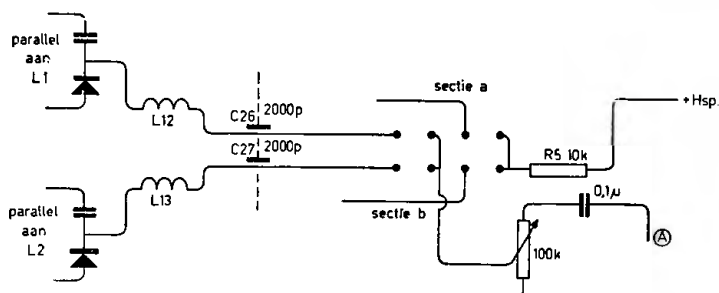


Fig. 5b - Wijziging voor diode-frequentie modulatie

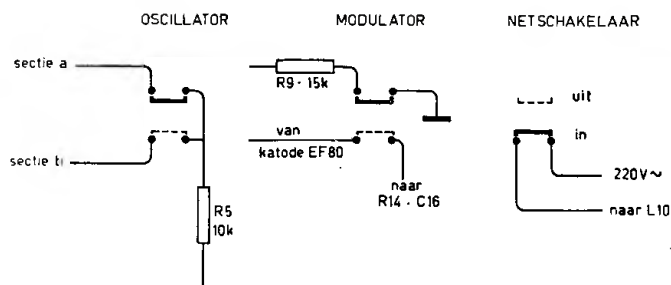


Fig. 5a - Wipschakelaars i.p.v. druktoetsen

verzwakt kan worden reeds heel geschikt. Niettemin is in de beschrijving de weg gewezen om een volledige afscherming te bereiken, o.a. is ook de as van de afstemcondensator van een geïsoleerd verlengstuk voorzien, zodat ook langs deze weg geen a.f. straling kan uittreden.

Om een voldoende starre constructie te kunnen bereiken is afgezien van een haaks op elkaar staande front- en montageplaat. Het geheel van oscillator, modulator en het voedingsdeel is gemonteerd op een parallel aan de frontplaat bevestigde montageplaat. De eigenlijke frontplaat dient dus feitelijk alleen voor de afwerking, de bevestiging van de afstemschaal, knoppen en dergelijke.

Als kiesschakelaar is in het originele ontwerp een 4-voudige druktoetsschakelaar van een bijzonder type toegepast. De eerste twee toetsen moeten namelijk onafhankelijk van de andere bediend kunnen worden. Even goed kan een drietal tuimelschakelaars worden gebruikt, namelijk twee stuks van het type enkelpolige omschakelaar resp. voor het frequentiegebied en de modulator, plus een enkelpolige aan/uit als netschakelaar. De voor tuimelschakelaars passende verbindingen zijn als detailtekening in fig. 5a geschetst.

Wanneer iemand geen vrede kan vinden bij de wel zeer simpele frequentiemodulatie die in het ontwerp van Ing. O. Limann is toegepast, dan kan met zeer geringe extra kosten ook echte frequentiemodulatie met behulp van (twee) dioden worden toegepast. Behalve de omschakeling van de anodespanning dient dan ook de a.f. modulatie omgeschakeld te worden. Als tuimel-type komt dan een dubbelpolige omschakelaar in aanmerking. De noodzakelijke wijzigingen in het schema zijn in fig. 5b weergegeven.

L. FOREMAN

(Wordt vervolgd)

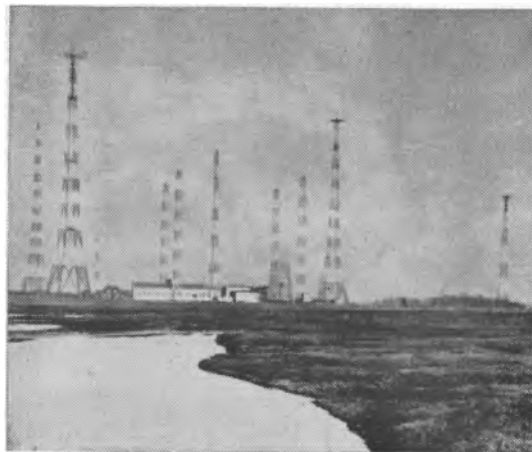
Norddeich Radio bestaat 50 jaar

In de loop van dit jaar heeft het bekende Duitse radiostation voor de scheepvaart Norddeich zijn 50-jarig bestaan gevierd. Omdat een gouden jubileum in onze nog zo jonge radiotechniek een betrekkelijke zeldzaamheid is willen we op deze plaats in het kort de geschiedenis van het oudste kuststation op het vaste land van Europa even nagaan.

OVER het ontstaan van dit kuststation valt al direct iets aardigs te vertellen. Keizer Wilhelm II voer in 1905 met de „Hamburg”, een HAPAG passagiersschip, in de Middellandse Zee en omdat dit schip met een (Telefunken) zendinstallatie was uitgerust wat toen nog wel héél wat bijzonders was, besloot hij een telegram naar „huis” te zenden. Nu, dat zenden ging vlot, het ontvangen door het Marconikuststation, dat een concessie had om op het Duitse eiland Borkum te werken, verliep ook nog prima, maar dit station weigerde rondweg het telegram door te zenden naar Berlijn, alleen maar omdat het niet van een Marconi-zender afkomstig was. Deze achteraf gezien wat stuntelige poging van de Marconi-maatschappij om het monopolie te behouden werkte als een rode lap op een stier, in casu op Zijne Keizerlijke Woedende Majesteit.

Reeds drie dagen daarna werden plannen gesmeed om een enorm kuststation op te richten en vanzelfsprekend kwam de opdracht in handen van Telefun-

ken, de samensmelting van de activiteiten op radiogebied van A.E.G. en Siemens, welke fusie ook al op last van Wilhelm II had plaatsgevonden. De eisen waren: zendbereik van 1750



Dit is het landschap in Oostfriesland, waar het Norddeich-complex gelegen is.

Foto: Telefunken



km, op welke afstand de zender nog met koptelefoon „neembaar” moest zijn. Golflengte 2000 m. En de ontvanger werkte met de coherer van Branley als detector, niet erg gevoelig dus. Bui-zen waren nog onbekend, afgezien van het von Lieben patent van 1905 dat nog geen toepassing vond. Maar in 1905 had Telefunken reeds goede verbinding met St. Petersburg (ofwel Leningrad), dus men was vol goede moed. Men zocht speciaal een vochtig terrein, maar het gevonden terrein van Norddeich was zo drassig, dat elk transport erheen zowat letterlijk schipbreuk leed in de moerassen. Toch kwam de zaak in 1907 „in de lucht”.

In 1922 kwam de eerste 1 kW buis-zender in gebruik; voordien gebruikte men knal-vonk zenders, die zulk angst-aanjagend geluid lieten horen, dat de zendgebouwen van een speciale ge-

Dit is „de antenneomschakelaar”, want evenals de P.C.J. in Huizen wisselt de zendfrequentie enige malen per dag voor verschillende werelddelen en dan moet de antenne mede worden omgeschakeld.

Foto: Telefunken

luidsisolatie voorzien werden om de oren van de dorpsbewoners te sparen. De volgende etappe bracht een 5 kW zendpit.

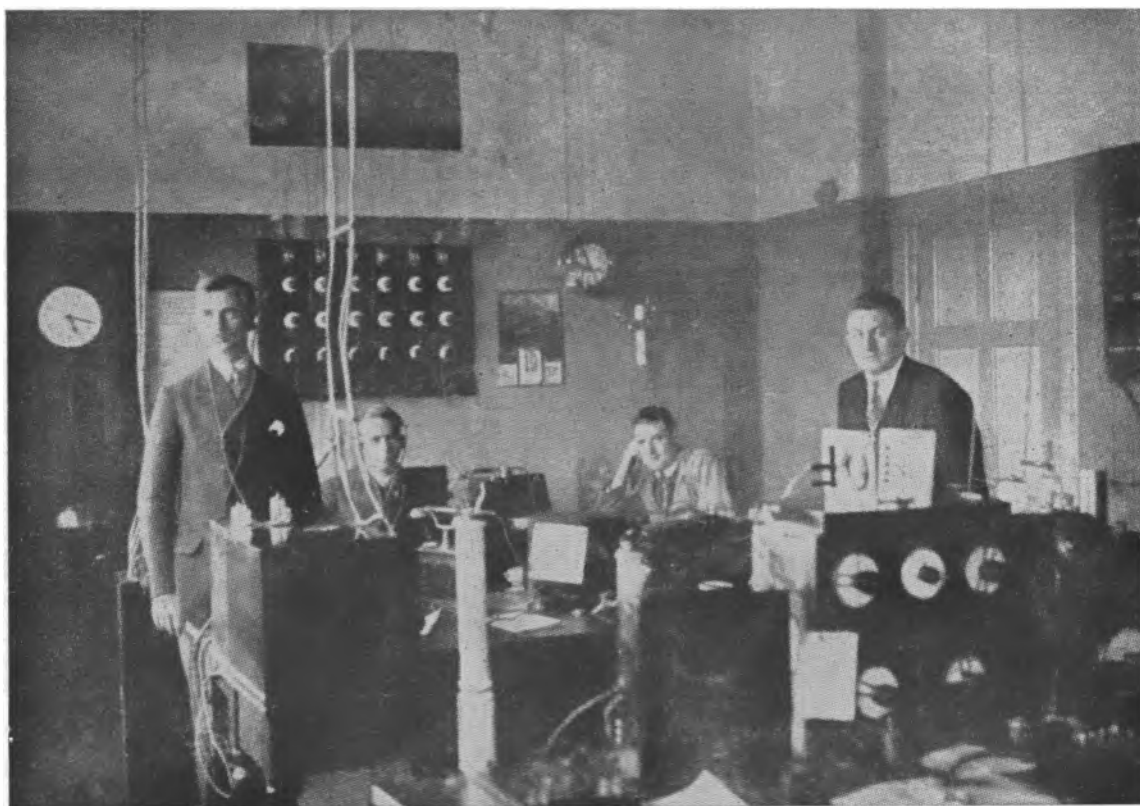
Het waren zonderlinge tijden toen: schepen op zee riepen de verschillende kuststations aan en wie dan maar het goedkoopste was mocht het telegram verder landinwaarts doorzenden; het tarief liep zo om de 0,50 Goudmark per woord. Toen in 1922 eenmaal met telefonie werd begonnen bleken de gesprekkosten niet voor de poes: een 3-minutengesprek kostte 100 Mark. Maar in 1926 was dat al gedaald tot 20 Mark. Toch werden de eerste telefonieproeven in 1912 met een door Lorenz vervaardigde Poulsen zender genomen; goede verstaanbaarheid tot op 40 km werd bereikt. Vermogen 4 kW. Maar de tijd was er nog niet rijp voor, want we lezen er later niets meer over.

Als we nagaan waaruit de huidige werkzaamheden van Norddeich thans bestaan vinden we het telefonieverkeer met pasagierschepen, de zgn. haring-telegrammen van de visvaart, briefte-

leggrammen, weekend- en avond-telegrammen of -telefoongesprekken tegen verlaagd tarief, weerberichten, tijd-meldingen, schipbreukluisterdienst en persdienst voor Duitse schepen op de wereldzeeën. Daarnaast heeft men al goniodienst, die juiste plaats-bepaling van schepen op zee mogelijk maakt. Aanvragen om de juiste positie komen steeds minder binnen nu de schepen zelf over radar beschikken, maar voor schipbreuken houdt men de installatie beschikbaar.

Het aantal zenders met bijbehorende antennesystemen is momenteel groot; ook de golfgebieden waarin wordt gewerkt zijn talrijk maar in dit opzicht verschilt deze Norddeichzender (waarin niets meer over is van de oorspronkelijke uitrusting) volstrekt niet van Scheveningen Radio in ons land en Bergen in Noorwegen. Evenals deze kuststations dient Norddeich een taak des vredes ten dienste van de zeevarenden en daarom wensen wij dit kuststation gaarne nog ettelijke malen 50 jaar erbij.

Dr. BLAN



UIT DE OUDE DOOS: Ontvangerkamer in 1920

Foto: Telefunkun

Elektronen muziek

Elektrische windvoorziening van (al of niet) geëlektroniseerd harmonium

door H. MEIJER Jr.

GROOT is het aantal vragen om een elektrische windvoorziening. Het verheugt ons zeer dat wij u voor dit probleem thans een oplossing aan de hand kunnen doen die niet alleen uiltmunt in eenvoud, maar waarbij tevens een der meest kwetsbare delen van het harmonium, en wel de magazijnbalg, kan komen te vervallen.

Zij, die wel eens zo'n balg hebben gerepareerd zullen weten hoe kwetsbaar dit onderdeel in wezen is. Zij, die wel eens zo'n balg hebben laten herstellen zullen uit ervaring kunnen mededelen hoe een defect daaraan zeer „kwetsend” is voor de portemonnaie, en zij die thans nog sukkelen met een lekke balg zullen er niet graag over spreken hoe dat defect kwetsbaar kan zijn voor het welzijn der beenspieren!

Sedert korte tijd worden door een Duitse fabriek kleine windmachines gemaakt die speciaal zijn bestemd om in harmoniums te worden toegepast.

Het zijn sneldraaiende collectormotortjes met een ventilator aan de as verbonden. Het aantrekkelijke is dat ze worden toegepast tezamen met een regelweerstand, zodat het toerental van de windmachinetjes regelbaar is. Daardoor wordt dus de hoeveelheid afgezogen lucht geregeld, wat niet alleen een verandering in de geluidsterkte van het instrument veroorzaakt, maar ook tot gevolg heeft dat de klankkleur „zachter” wordt. Welke extra uitdrukkingsmogelijkheden dit geeft laat zich denken.

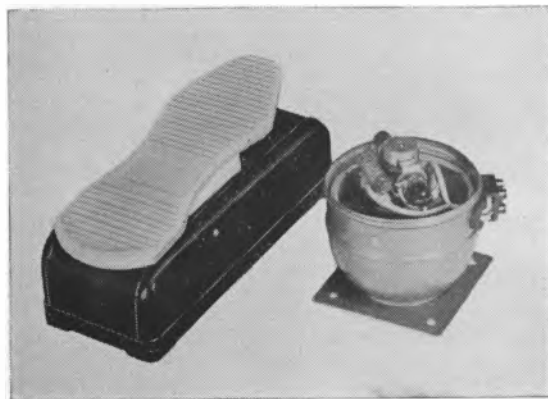
Maar nu was de grote moeilijkheid dat deze instrumentjes nog in de handel moesten worden gebracht.

Dat werd oorspronkelijk niet gedaan, tenminste niet los; wel ingebouwd in harmoniums. Schrijver dezes kan natuurlijk niet als handelsbureau gaan optreden; hij heeft al voldoende werk.

Er werd uiteindelijk een Haagse firma gevonden die genegen is als kleinhandelaar te fungeren waardoor het thans mogelijk is, zich deze eenvoudige machinetjes aan te schaffen, zodat de knutselaars zelf hun harmoniums kunnen voorzien van een elektrische windvoorziening. De prijs ligt belachelijk laag als men bedenkt wat een elektrische windvoorziening voorheen moest kosten.

Maar de prijs van de bijgeleverde regelaar was wel enigszins bezwaarlijk, terwijl tevens de bevestiging en aandrijving aan amateurs wel enige constructieve moeilijkheden kan geven.

Ook hiervoor werd een oplossing gevonden in de vorm van voetregelaars zoals door een naaimachinefabrikant worden toegepast.



MOTORTJE MET REGELPEDAAL

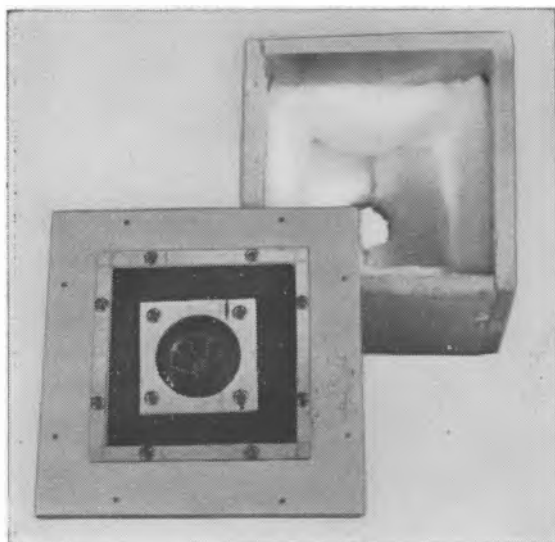
Later bleek dat het werkelijk een tref was dat direct de juiste firma werd aangeschreven. Nadere onderzoeken leerden dat juist dit de enige voetregelaar was (onder de vele fabrikaten) die zich bij de gegevens van het motortje aanpaste.

Het aantrekkelijke is nu dat er geen moeilijkheden kunnen rijzen betreffende overbrenging. Hier waren zweltrede, mechanische overbrenging en regelaar in één verenigd. (En we mogen er wel bij vertellen dat dit Nederlandse produkt evenveel kost als de oorspronkelijke regelaar alleen!)

Eén motortje met regelaar heet voldoende te zijn voor een twee-spels harmonium, maar de ervaring leerde reeds dat het ook met succes een drie-spels harmonium trekt. Uit bijgevoegde foto blijkt wel hoe e.e.a. wordt gemonteerd, terwijl tevens een maatschets wordt gegeven.

In de eerste schets wordt aangegeven hoe één motortje aangebracht moet worden om het geluid tot een redelijk niveau terug te brengen.

De lezer zal ongetwijfeld opmerken dat een dergelijke constructie de simpelheid zelve is. Voor de rubberplaat kan worden gebruikt een stuk autobinnenband. En het afscherpende kistje kan aan de binnenzijde met watten worden bekleed inplaats van met vilt.



MOTORTJJE naar fig. 1 ingebouwd

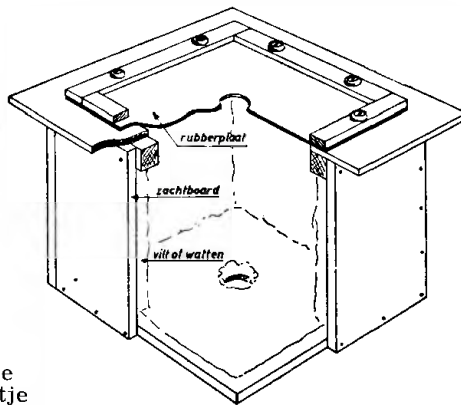
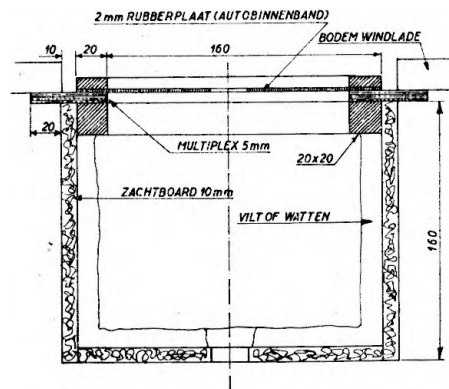


Fig. 1
Constructie-
voorbeeld voor
het dempingskastje
indien één motortje
wordt gebruikt



Bij deze constructie zal een lichte ruis nog hoorbaar blijven, ze zou mogelijk niet voldoen voor professionele doeleinden omdat daar wordt gevraagd naar „absoluut geluidloos” enz.; voor amateuristische doeleinden echter alleszins aanvaardbaar. De ruis is slechts op te merken als niet wordt gespeeld; brengt het instrument zelf eenmaal muziek voort, dan is het verschil tussen de niveau's van het motorgeluid en de muziek zo groot dat het eerste absoluut niet meer is op te merken.

Voor instrumenten die meer dan 3 spel tonen hebben zullen twee (en bij heel grote instrumenten met meer dan 5 spel, zelfs wel drie) motortjes nodig zijn.

Bij het gebruik van twee motortjes zal men ook voldoende hebben aan één voetregelaar. Bij het gebruik van drie motortjes zal een individuele constructie kunnen worden gemaakt. Hierbij zullen wij u gaarne van dienst zijn. Echter ook in andere gevallen zal een beroep op ons niet tevergeefs zijn.

Maar bij het gebruik van méér dan één motortje zal wel een extra voorziening moeten worden getroffen om de ruis van de motortjes nog meer te verminderen. Hiervoor is figuur 2 gegeven op dezelfde schaal als de eerste. Ook hier zullen autobinnenband en

watten gebruikt kunnen worden i.p.v. speciale materialen.

Beide figuren zullen bij nadere beschouwing duidelijk zijn, terwijl we ook durven uitgaan van de gedachte dat e.e.a. geen constructieve moeilijkheden op zal leveren. Wil de bezitter van een éénspels harmonium het erg mooi doen, dan kan hij natuurlijk ook gebruik maken van de tweede schets. Maar het zal wel duidelijk zijn dat bij deze constructie de windstroom vanaf het motortje meer weerstand ondervindt dan bij een uitvoering volgens de eerste schets, waarom aan bezitters van drie-spels harmoniums deze tweede schets niet kan worden aanbevolen. Zij, die daar belang in stellen kunnen eventueel ook de materialen bestellen bij motortje(s) en voetregelaar.

En zelfs kunnen de verschillende benodigheden op maat worden betrokken, maar hier kan geen voorwaarde van gemaakt worden. Uiteindelijk is deze aanbieding bestemd voor zelfbouwers die niet alleen zelfbouwen uit plezier, maar ook om kosten te drukken! Men dient immers bij de twee laatstgenoemde gevallen rekening te houden met een overeenkomstige verhoging der kosten; we kunnen niet téveel aanspraak maken op goodwill van handelaars. Aangenomen kan worden dat de verschillende foto's en figuren verder voor zichzelf spreken.

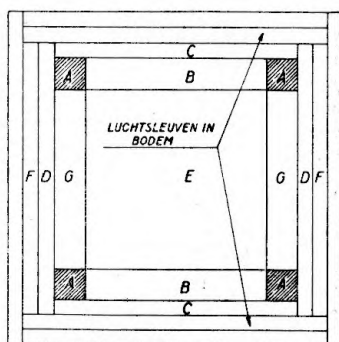
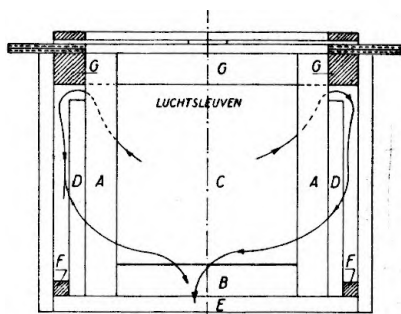
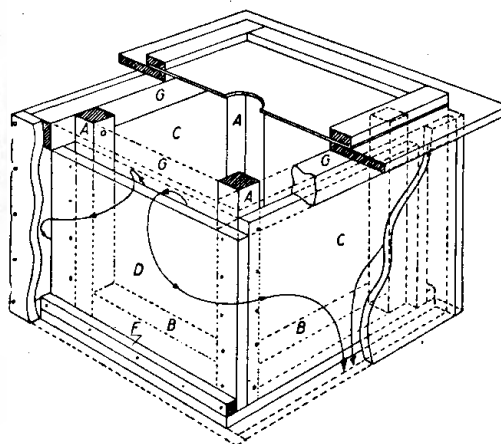


Fig. 2 - DEMPINGSKASTJE voor een 1-spels harmonium of indien meer dan één motortje wordt toegepast.

De afmetingen zijn als gegeven voor fig. 1. A en B zijn evenals G balkjes van 20 x 20 mm, F is 10 x 10 mm.



Degenen die het plan hebben in de toekomst ook „iets elektronisch” aan hun instrument toe te voegen kan deze windvoorziening wel heel sterk worden aanbevolen. Dit zal wel duidelijk zijn als u even bekijkt hoeveel ruimte er in het instrument vrijkomt als de balinstallatie kan vervallen. Daar kan dan in de toekomst ruimte worden gevonden om de elektronische delen onder te brengen. Nog even een kleine aanwijzing tot slot. Het motortje vindt — gelijk een stofzuigermotor — z'n koeling in de langstromende lucht.

Voorkomen moet worden dat deze koeling verdwijnt als niet wordt gespeeld. Dan wordt aan het motortje geen lucht toegelaten terwijl het juist een extra hoeveelheid nodig heeft. Het toerental zal dan immers oplopen omdat geen lucht behoeft te worden verplaatst. Daarom zal in de windkast van het instrument een klein gaatje moeten worden geboord. Tot maat kan dienen de grootte van het gat dat is aangebracht in de „vox-Humana”, „Vibrator” of hoe een dergelijk

geval ook in het betrokken instrument wordt genoemd (ca. 1 cm Ø).

Het verdient sterk aanbeveling dit gat aan te brengen aan de zijde, tegenovergesteld aan die waarin de ventilator is aangebracht; hiermede is dan tevens een goede drukregeling verkregen.

Wordt dus de ventilator bevestigd aan de baszijde van het instrument, dan moet het betrokken gat worden aangebracht aan de diskant (en omgekeerd natuurlijk).

Het zal duidelijk zijn dat enige drukregeling nodig is. Speelt men één toon dan zal door de betrokken tong evenveel lucht willen gaan als door het aantal tongen dat bij een accoord wordt gebruikt. Het gevolg zou zijn dat het instrument gaat „hijgen”. Wordt één toon gespeeld, dan komt die vrij sterk door, maar worden daarbij verschillende andere tonen gebruikt, dan zakt het geluidsniveau van de eerste toon plotseling weg.

Het aangebrachte gat geeft hierin ook een oplossing.

Stuut en Bruin opende een nieuwe WW- en grammofoonplaten afdeling

Op 18 oktobr j.l. opende deze actieve Hagase firma in een geheel nieuw pand aan de Prinsegracht 23, een verkoopafdeling van grammofoonplaten en WW apparatuur.

Bij binnenkomst vindt men een ruime phono-bar met zes WW versterkers, welke zijn uitgerust met ECC81 en 6V4.

Op elke versterker zijn zijn twee Beyer dynamische luistertelefoons aangesloten met een frequentiegebied van 30...15000 Hz. De platenspelers, type AG 2005 zijn met magnetodynamische groeftpsters en transistor voorversterker uitgevoerd. De cliënt kan zelf de sterkte, de hoge en de lage tonen regelen.

De klankregeling „hoog” gaat van —18 tot +51 db, de klankregeling „laag” van —16 tot +18 db.

De versterkers die in verbinding staan met de luistercabines zijn uitgevoerd met balans-



DE TEENAGER CAVE

uitgang en voorzien van alle gangbare regelmogelijkheden voor oude en moderne platen. De bijbehorende draaitafels zijn Trio-track platenspelers met het nieuwe „Elac” dynamische element.

Luidsprekers zijn G.E.C. Metal Cone met een compressor hoge tonen speaker. In de WW-kamer, waar speciale maatregelen zijn genomen ter voorkoming van nagalm en andere akoestische effecten, staan geheel bedrijfsklaar opgesteld de AMROM „Wagner” installatie; daarnaast een AG 9006 en de AG 9009.

Tenslotte nog de „Teenager cave”, bestaande uit 19 normale luistertelefoons met freischwinger elementen, die serie-parallel zijn geschakeld om aan de juiste impedantie te komen.

Het geheel is aangesloten op 'n bandrecorder EL 3516. De bedoeling is nu dat elke 14 dagen een nieuw programma op de band wordt gezet, bestaande uit tophits en nog enkele andere populaire grammofoonplaten.





Ervaringen van een SERVICE-MAN

6^e deel

DOOR T. ARNOLD

De kunst van het omgaan met de radio en zijn eigenaar

De signaalzoeker, een handig testapparaat

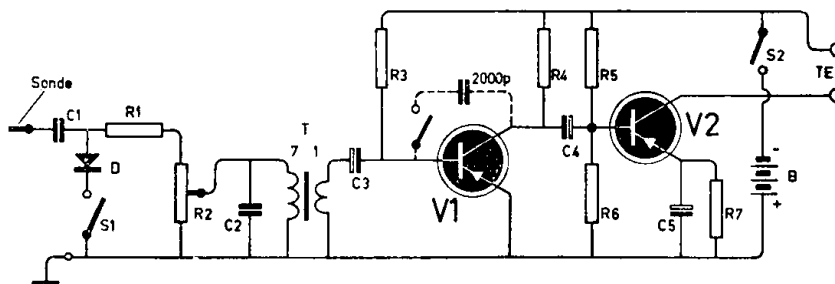
HET belangrijkste hulpinstrument van iedere service-man is zonder twijfel de signaalzoeker. Hieronder verstaan wij een apparaat waarmee bij een slecht-functionerende ontvanger de aanwezige signalen beluisterd kunnen worden van de antenne af tot op de luidspreker. Deze apparaten bevatten in de regel een detectoringang, gevolgd door een a.f. versterker, waarachter 'n koptelefoon.

Nu zijn deze testapparaten in de regel groot van afmetingen. De ingebouwde voeding en een drietal buizen die nodig zijn, maken het apparaat in de regel te groot om mee te nemen op karwei.

Het hieronder beschreven apparaat is echter uitgevoerd in de zg. sondevorm; het is zo klein, dat het in iedere servicekoffer een plaatsje kan vinden. Er zijn transistoren bij toegepast en dit is meteen een ongezochte gelegenheid om eens met deze griezelige nieuwe producten kennis te maken. Met een kleine aanpassing (het aanbrengen van een

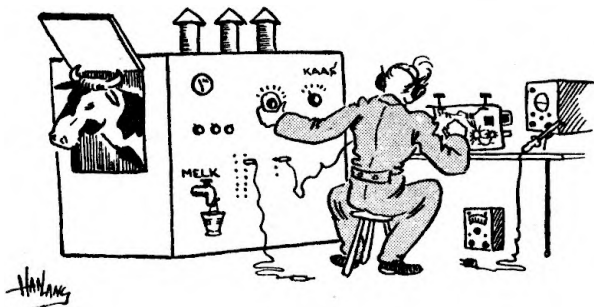
Fig. 1
SCHAKELING SONDE

G = 2000 pF
C2 = 470 pF
C3-4 = 2 μ F elco
C5 = 8 μ F elco
R1 = 220 k Ω
R2 = 100 k Ω potm.
m. schak.
R3 = 100 k Ω
R4 = 3,3 k Ω
R5 = 10 k Ω
R6 = 6,8 k Ω
R7 = 470 k Ω

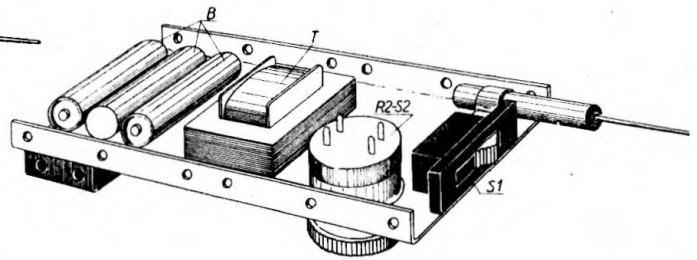
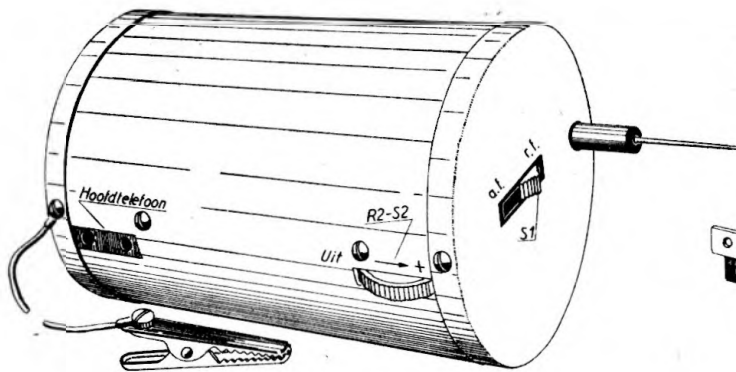


Bij het testen van de a.f. versterker van de te onderzoeken ontvanger, wordt dan in het testapparaat de detector losgenomen door middel van een schakelaartje.

extra condensator) kan deze probe tevens als audio-frequent signaalgever dienst doen. Het aanbrengen van deze condensator van ca. 2000 pF is gestippeld aangegeven in het schema (fig. 1). Hierdoor wordt de 2e transistor tot oscilleren gebracht (eventueel moet de aansluiting aan de transformator T₁ worden omgedraaid). Het a.f. signaal dat op de teststaaf staat, kan met de potentiometer worden geregeld. Het signaal wordt aangebracht op het rooster van de eerste a.f. versterker



Nogal groot van afmeting door de drie buizen en de ingebouwde voeding ...



van de te onderzoeken ontvanger voor het testen van het a.f. deel. Het signaal kan gewoon op de luidspreker van de ontvanger of met de koptelefoon van de sonde worden beluisterd.

In fig. 2 is het uiterlijk van het apparaatje geschetst. De afmetingen zijn ca. 14 cm lang, de diameter ca. 6 cm. Uiterwendig zijn de schakelaar S_1 en de potentiometer R_2 (waarop de schakelaar S_2) bereikbaar.

Tevens is 'n contrasteker voor de kop-telefoon aangebracht. Het huis en de deksels (evenals het chassis) kunnen het best van aluminium worden gemaakt van ongeveer 1 mm dikte; eventuele schroefdraad wordt aangebracht door het infensen van felsmoeren (van 2,5 of 3 mm).

In fig. 3 is de algemene opbouw van het chassis gegeven, het is wel duidelijk dat dit plat in het er naast geschetste omhulsel past. In deze figuur zijn alleen de hoofdonderdelen aangegeven.

De kleinere onderdelen en de transistoren kunnen naar eigen inzicht worden opgesteld. Het spreekt vanzelf dat men naar behoefte, afhankelijk van de verkrijgbare onderdelen, de opstelling kan wijzigen en aanpassen. In de hier gegeven beschrijving wordt alleen het algemene principe aangegeven. Links in fig. 3 is de aansluiting van de koptelefoon (onder het chassis) aangegeven, er boven liggen drie kleine staafbatterijtjes, ieder 1½ volt. Deze worden met een beugeltje bevestigd en aan de

onder- en bovenzijde met prespaan van het chassis geïsoleerd.

In het midden zit de transformator T_1 ; een mogelijke constructie hiervan wordt naderhand beschreven.

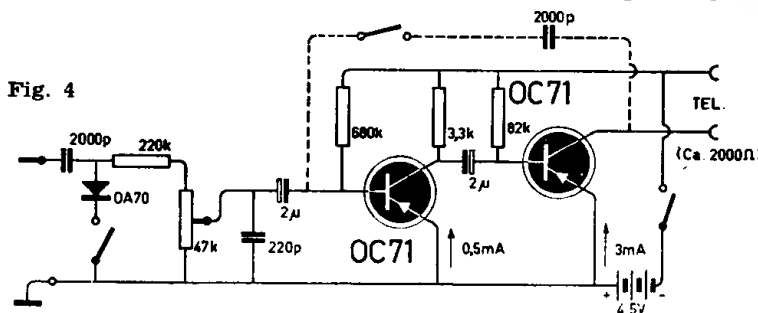
Rechts op het chassis is de potentiometer R_2 (met schakelaar S_2) bevestigd, welke wordt aangedreven met 'n gekarteld schijfje dat buiten het omhulsel uitsteekt; voor deze potentiometer moet een klein Vitrohm P257 type worden genomen. Voor de getande schijf kan bv. een tandwiel uit een oude wekker worden gebruikt dat op een naaf wordt gesoldeerd.

Verder zitten hier nog de wip- of schuifschakelaar S_1 en de sonde, die naar rechts door het deksel naar buiten steekt. Door schrijver dezes werd hiervoor een kleine doorvoerisolator gebruikt, die in dozen voor kleine neontransformatortje en dergelijke worden toegepast.

Rest ons het schema van fig. 1 een beetje meer in detail te gaan bekijken. Wanneer wij links in het schema beginnen komen wij via de sonde en condensator C_1 terecht op de kristaldiode (D) die via de schakelaar S_1 aan het chassis wordt verbonden. Over de diode ontstaat nu door detectie een a.f. signaal, dat via R_1 terecht komt op de sterkteregelaar R_2 . De condensator C_2 zorgt voor het uifiltreren van de r.f. spanning die mogelijk over R_2 kan blijven staan.

Via de transformator T₁, die voor aanpassing aan de transistor dienst doet,

komen we via C_3 op de transistor V_1 . Deze is op zijn beurt via C_4 gekoppeld met de transistor V_2 ; deze kan van 'tzelfde type zijn als V_1 . De transistor V_2 is tenslotte gekoppeld met de koptelefoon (hoogohmig type). Nu is de werking van het be-



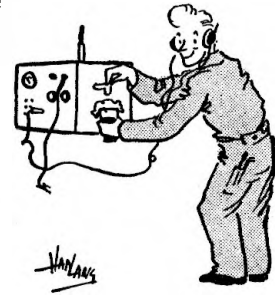
schreven apparaat vanzelfsprekend afhankelijk van het type transistor dat wordt toegepast. Met het type OC71 zijn echter met de aangegeven waarden goede resultaten mogelijk. Het is trouwens in het geheel niet noodzakelijk het uiterste uit de transistorversterker te halen, aangezien de gevoeligheid ruim voldoende is om enige sterke antennesignalen te kunnen horen in de koptelefoon wanneer de sonde aan de antennekring van 't te onderzoeken apparaat wordt aangesloten. De condensatoren C_3 en C_4 zijn subminiatur elco's van 2 à 4 μF . De spanning komt in het hele apparaat nergens boven enige volt uit, zodat alle onderdelen kunnen worden gekozen voor de laagste spanning.

De transformatieverhouding van de transformator is ongeveer 7 : 1, de impedantie van de hoogohmige wikkeling moet zo hoog mogelijk zijn. Na enig zoeken zijn wel kleine microfoontransformatoren te vinden, die passen. Ook de in transistor-hoorapparaten toegepaste transformertjes zijn bruikbaar. Schrijver dezes heeft voor het doel een klein type Philips smoorspoel genomen ($a = 6,4$). Door voorzichtig de vrij dikke papierisolatie, die buitenop lag, weg te halen, ontstond ruimte om ca. 800 windingen draad van 0,1 mm aan te brengen, die als laagspanningswikkeling dienst doen. Het is wel 'n moeilijk prutskarweitje, echter is hiermee een goede transformator voor weinig geld te maken.

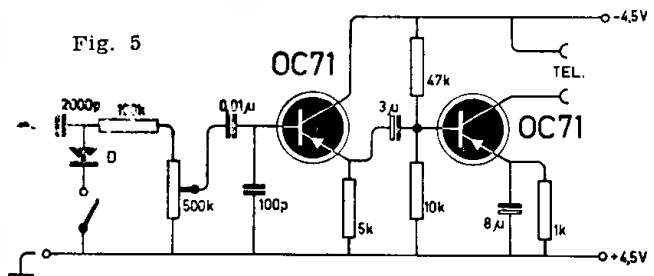
Voor de luiere mensen, die met iets minder tevreden zijn, wordt in fig. 4 een schema gegeven van een schakeling zonder transformatoren, waarmee ook uitstekende resultaten te bereiken zijn; ook kan de sonde nog kleiner van afmetingen worden.

De schakeling spreekt voor zichzelf. Het is begrijpelijk dat nog vele variaties mogelijk zijn. Zo kan o.a. in de schakeling van fig. 4 nog een transistor worden toegevoegd, waardoor een gevoeligheid kan worden bereikt, die weer ongeveer gelijk aan of groter is dan die van 't apparaatje volgens fig. 1. Overigens zal iedere serviceman gemakkelijk op eigen initiatief het beschreven instrument weten aan te pas-

Overigens zal iedere service-man het instrument weten aan te passen voor alle mogelijke doeleinden ...



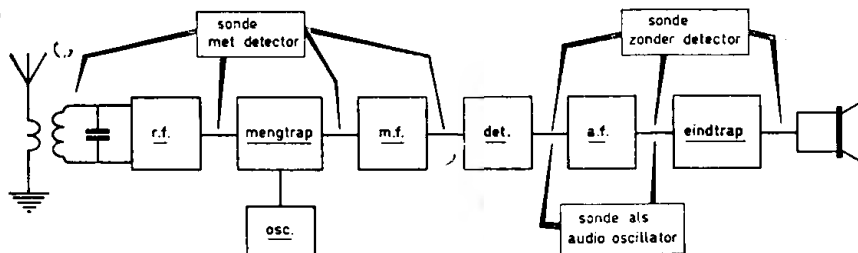
sen voor alle mogelijke doeleinden. Tenslotte wordt in fig. 5 nog het schema gegeven van een schakeling die wordt gekenmerkt door een zeer hogeingangsimpedantie. De gearde collectorschakeling die bij de ingangstransistor wordt toegepast is hiervoor verantwoordelijk. De uitgangsimpedantie is ongeveer 5 à 10 $k\Omega$, waardoor een goede aanpassing wordt verkregen voor een hierop volgende trap met gearde emitter. Bij deze tweede trap is tevens temperatuurscompensatie toegepast (R



van 1000 ohm met condensator van 8 μF in de emitterleiding). Ook de aanpassing aan de koptelefoon is vrijwel optimaal. Ook is weer een 2000 pF condensator voor het doen oscilleren van de eerste versterkertrap gestippeld aangegeven.

En nu het testen zelf. In figuur 6 is het blokschema aangegeven van een normale ontvanger met r.f. versterker. Op het r.f. en m.f. deel kan worden getest met ingeschakelde detector in de sonde. In het a.f. deel van het apparaat wordt getest met uitgeschakelde detector in de sonde. Aan de onderzijde is nog aangegeven op welke plaatsen de sonde kan worden aangesloten wanneer deze als audio-oscillator wordt gebruikt. (Het oscillatordeel is in de schema's gestippeld aangegeven).

Fig. 6



DOOR
ELECTRONICUS

Transistor-eindtrappen

EEN klasse B eindtrap met transistoren maakt voor vele draagbare apparaten een economisch batterijengebruik mogelijk. Mede door het ontbreken van een gloeidraad is het rendement zeer goed. Bv. bedraagt de bij volle uitsturing uit de 6 V batterij opgenomen effectieve gelijkstroom voor de 2OC72 ca. 45 mA, wat een vermogen van 270 mW betekent. Hiervoor krijgen we pl.m. 200 mW*) terug,

waardoor 't rendement $\eta = \frac{200}{270} \times 100\%$

= 74 % bedraagt! Bij kleinere uitsturing daalt het rendement iets, maar tevens de opgenomen stroom. Bij afwezigheid van signaal bedraagt de totale stroom (collectorstroom + bleederstroom door basisspanningsdeler) nog slechts ca. 6 mA, wat een vermogen van 36 mW betekent. Gemiddeld wordt dus 153 mW uit de batterij opgenomen. Vergelijken we dit eens met een zuinig buisje als de DL96, dan zien we dat bij 1,4 V gloeispanning en 85 V anodespanning resp. $i_f = 50$ mA en $i_a + i_{g2} = 5,9$ mA bedraagt; een totaal vermogen dus van 570 mW, dat bovendien continu uit de batterijen wordt opgenomen, onafhankelijk van de signaalsterkte. Het

rendement van zo'n buisje is dus $\frac{200}{570}$

$\times 100\% = 35\%$. Daarbij moeten we bedenken, dat het leeuwenaandeel van het opgenomen vermogen (nl. 500 mW) uit een relatief dure anodebatterij betrokken wordt. De bedrijfskosten zullen dus veel hoger zijn dan van de transistorversterker.

Helaas heeft de laatste ook wel enkele nadelen. De schakeling is wat gecompliceerder en duurder in aanschaf. Er zijn door het balanskarakter steeds een ingangs- en een uitgangstransformator nodig, wat voor „lichtgewicht” portables extra gewicht en plaatsruimte betekent.

Men zou er daarom over kunnen denken om de drivertransformator te vervangen door 'n transistor-omkeertrap. Inderdaad is het principieel mogelijk met een transistor een „split-load” fazedraaier te construeren, net zoals we

dit met een buis zouden doen. Afgezien van het feit, dat de symmetrie van de transistor-fazedraaier nooit 100 % kan zijn (de basisstroom vloeit nl. óók door de emitterweerstand!) is zo'n schakeling redelijk bruikbaar. De asymmetrie kan zelfs geheel opgeheven worden door de emitterweerstand iets kleiner te kiezen dan de collectorweerstand (bv. weerstand met min-tolerantie uitzoeken) of beter nog door in het collectorcircuit een kleine variabele weerstand in serie op te nemen. De symmetrie kan dan precies ingesteld worden. Een voorbeeld geeft fig. 1.

Wanneer men echter denkt, dat met een dergelijke schakeling direct een in klasse B ingestelde eindtrap gestuurd kan worden, dan komt men bedrogen uit. Het ingangscircuit van een transistor vormt immers een diode, nl. de emitter-basisdiode. Bij instelling ontvangt deze diode een geringe stroom in doorlaatrichting, de basis wordt hier toe zwak negatief (0,1 à 0,2 V) gemaakt met R_1 - R_2 (zie fig. 1). Gedurende de negatieve periodehelft van het stuursignaal neemt de zwakke basis-ruststroom toe (en daarmee ook de collectorstroom). Zwaait het signaal daarna positief, dan daalt de ruststroom tot de diode geheel spert. De transistor is dan „afgeknepen”, d.w.z. er vloeit geen collectorstroom meer. Dat betekent echter, dat de scheidingscondensator C_1 nu z'n tijdens de negatieve periodehelft verkregen extra-lading niet meer via de emitter-basisdiode kwijt kan! Alleen via R_1 - R_2 lekt langzaam nog wat van

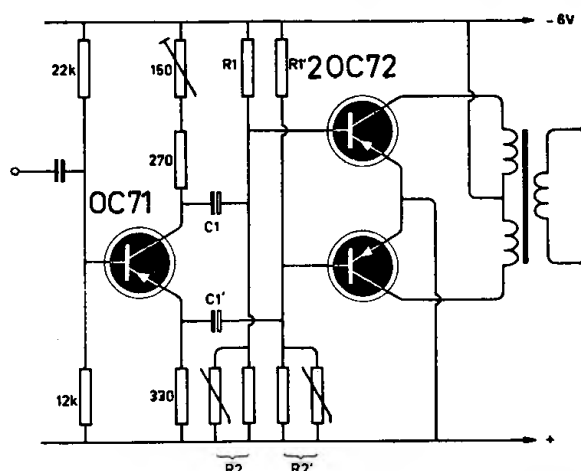
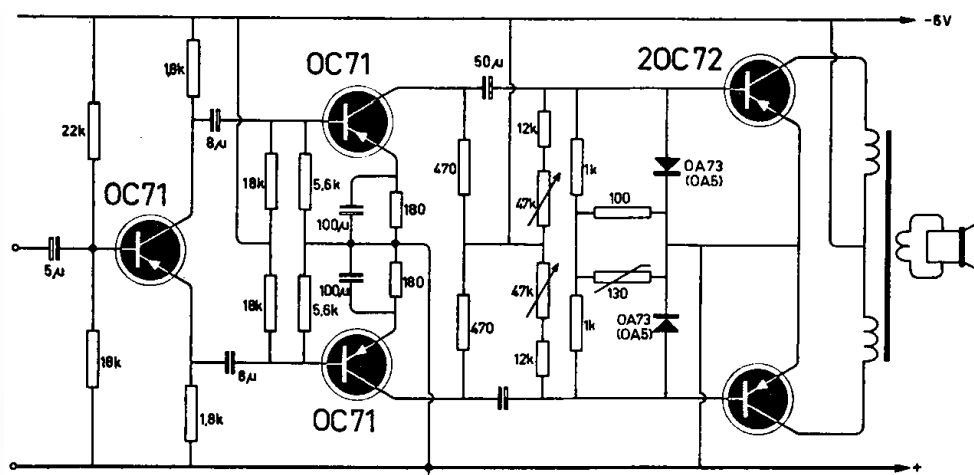


Fig. 1

*) Transformatorverliezen verwaarloosd.

Fig. 2



zijn (positieve!) lading weg. Bij elke volledige periode wordt C_1 nog verder opgeladen en wel zodanig, dat de basiszijde positief wordt. Het resultaat is dus, dat de ruststroom door de emitter-basisdiode, alsmaar zwakker wordt tot, dat de basis zelfs geheel positief t.o.v. de emitter wordt. Tengevolge van de signaalgelijkrichting door de emitter-basisdiode verschuift het werkpunt dus van klasse B naar klasse C, met ernstige vervorming als resultaat. Zouden we deze vervorming willen vermijden, dan moeten we zorgen, dat de impedantie van de schakeling achter de scheidingscondensator minder sterk varieert. Een voor de hand liggende oplossing lijkt het shunten van de emitter-basisdiodes met aparte ontladingsdioden (fig. 2). Gedurende de negatieve zwaai van de stuurwisselspanning sperren deze dioden, terwijl ze tijdens de positieve zwaai geleiden en zo de oplading van de koppelcondensatoren tot een minimum beperken. Geheel opheffen kan men het opladen op die manier niet, immers staat de ontladingsdiode in rust gesperd t.g.v. de negatieve basisvoorspanning; verder heeft men nog met de kromming in de doorlaatkarakteristiek van de diode te maken.

De schakeling was geen groot succes; het bleek dat de dioden een vrij ernstige vervorming introduceerden. Vermoedelijk speelt hierbij ook de fabricagespreiding van dioden zowel als van transistoren een rol. Mogelijk werken ook nog belastingsvariaties terug op de faze-omkeertrap; aan collectorzijde daarvan kunnen variaties van de emitterbelasting merkbaar worden t.g.v. de zich daardoor wijzigende tegenkoppeling. Het heeft me tot dusver helaas aan tijd ontbroken dit nader te onderzoeken; misschien valt er met goldbonded junctiondioden iets te bereiken, bv. de OA5. Mocht iemand anders een

bevredigender oplossing hebben die ook inderdaad vervormingsvrij werkt, dan houd ik me aanbevolen.

In plaats van dioden te gebruiken, kunnen we ook AB instelling kiezen en de vervangingsweerstand van R_1 parallel aan R_2 laagohmig maken t.o.v. de transistorimpedantie. De verschuiving treedt dan nog slechts op bij piekstromen en blijft dan beperkt tot verschuiving van klasse A naar B. Ook hier introduceren we enige vervorming, zij 't in mindere mate dan met de dioden. Willen we nl. een transistor lineair sturen, dan moeten we zorgen dat de stuurstroom onafhankelijk wordt van de variërende ingangsimpedantie van de transistor, m.a.w. we moeten stroomsturing plegen via een weerstand, die hoog is t.o.v. de transistorimpedantie. Door R_1 en R_2 echter laagohmig te maken, krijgt de sturingsbron een spanningsbronkarakter, met vervorming als resultaat! Daar het hier echter de eindtrap betreft, kan men dit nog wel toelaten.

Al met al is het rendement van de schakeling aanmerkelijk gedaald; de ruststroom wordt door AB instelling groter; een groot deel van de toegevoerde stuuressnergie gaat in de basisspanningsdelers verloren en bovendien wordt de aanpassing problematisch. Daarbij komt nog, dat aan de faze-omkeertrap hoge eisen worden gesteld wegens de zware belasting. Willen we stroomsturing handhaven en toch voldoende energie daaruit putten, dan moet de faze-omkeertrap op een hogere spanning werken, wat ook al geen lolletje is, omdat de rest van de schakeling daarop aangepast moet worden, wat niet altijd mogelijk is i.v.m. toelaatbare collectorspanningen, stabilisatie, e.d. We zullen dus liever tussen fazedraaier en eindtransistoren een tweetal drivertransistoren opnemen. Prin-

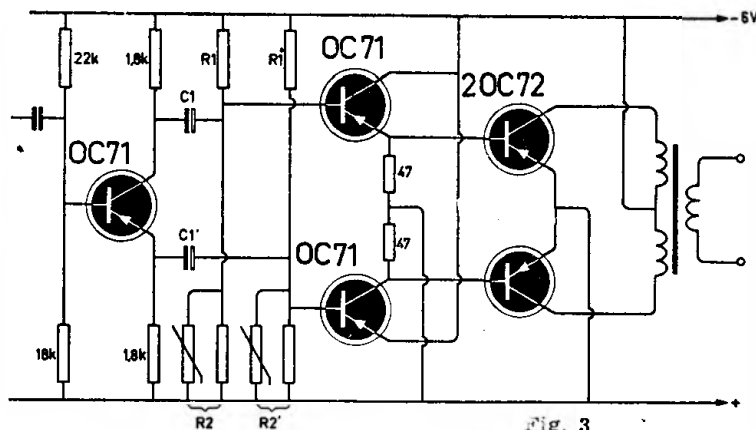


Fig. 3

cipieel zouden we deze als emittervolgers kunnen uitvoeren en directe koppeling kunnen toepassen tussen stuurtrap en eindtransistoren (zie fig. 3). We vermijden dan het probleem van de scheidingscondensatoren maar voeren een ander in, nl. het stabiliseren tegen temperatuurvariaties! Iedere eindtransistor krijgt dan behalve zijn eigen lekstroom i_{co} ook nog eens de versterkte lekstroom i_{co}' van de drivertransistor te verstouwen, de laatste wordt bovendien door de eindtransistor versterkt. Dat vereist dus weer N.T.C. weerstanden in het basiscircuit van elke driver om voortijdig overlijden van de eindtransistoren te voorkomen. Op zichzelf is het uitzoeken van zo'n N.T.C. weerstand weer een hele kluit, reden waarom we dus liever geen directe koppeling zullen toepassen. Om alle moeilijkheden wat betreft werkpuntverschuiving en verstoorde aanpassing te vermijden, komen we tenslotte tot de klasse A-eindversterker van fig. 4.

Zoals men ziet volgt achter de fazeomkeertrap een tweetal onafhankelijke versterkers die uiteindelijk op de balansuitgangstransformator zijn aangesloten. Het max. afgegeven vermogen bedraagt ca. 55 mW. De schakeling is voor temperatuurvariaties gestabiliseerd tot ca. 45° C. De collector-tot-collector-impedantie is 1680 Ω , waarvoor men zelf de uitgangstransformator zal moeten wikkelen. Wegens 't betrekkelijk geringe aantal windingen behoeft dit geen ernstig probleem te zijn. De aangegeven dimensionering geldt

voor de thans in de handel zijnde 2OC72H met een max. collectordissipatie van 65 mW. Voor de nieuwere 2OC72 gelden de waarden van fig. 5.

Deze transistoren zijn herkenbaar aan het metalen cilindertje, dat direct om het glazen omhulsel is aangebracht. Hierover moet een (apart bijgeleverde) koelvin worden geschoven, die bij bevestiging op een plaatje aluminium van

minstens 12,5 cm² een collectordissipatie van 100 mW toelaat. In dat geval wordt het max. in klasse A balans afgegeven vermogen ca. 75 mW; de collector- en collectorimpedantie bedraagt daarbij 1200 Ω .

Weglaten van de koelvinnen beperkt de toelaatbare dissipatie tot 85 mW, zodat men dan de in fig. 5 aangegeven dimensionering niet mag toepassen om beschadiging door onvoldoende warmteafvoer te voorkomen.

Verder wil ik er nog even op wijzen, dat 't combineren van de emitterweerstand van de eindtransistoren tot één niet-ontkoppelde weerstand hier niet toelaatbaar is wegens de onderlinge spreiding van de transistorkarakteristieken. Een soortgelijk foefje past men wel eens toe met de katodeweerstand van de eindbuizen in balansversterkers om een weerstand en twee elco's uit te sparen. Ook daar kan asymmetrie ontstaan als de ene buis sneller veroudert dan de andere; reden

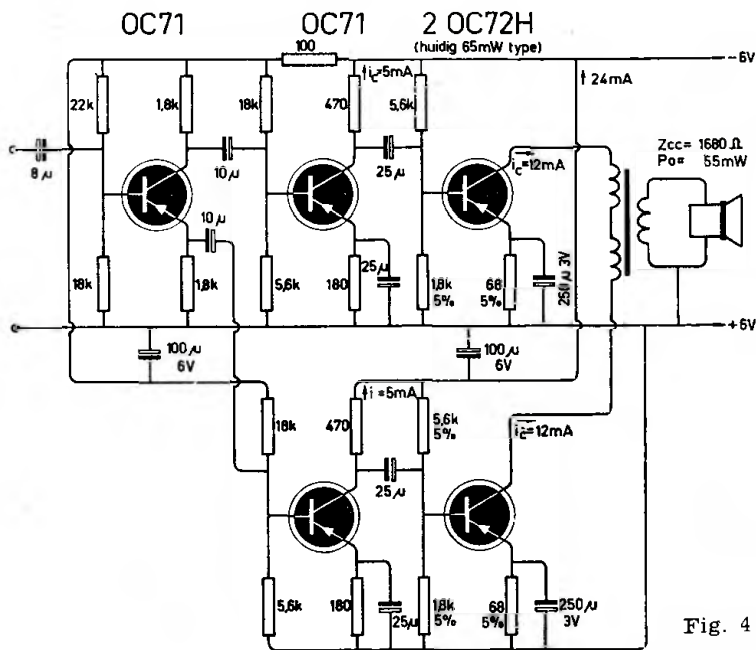


Fig. 4

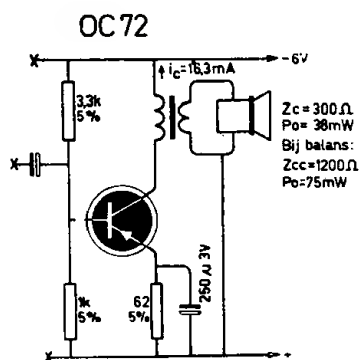


Fig. 5

waarom in kwaliteitsversterkers liever individuele katodeweerstanden worden gebruikt. Bij transistor-balansversterkers is het gebruik van individuele emitterweerstand een noodzaak. Desgewenst kan de eindversterker enkelvoudig worden uitgevoerd. Het uitgangsvermogen bedraagt dan de helft van dat van de balansversterker; de vermogens en aanpassingsimpedanties worden dan resp. 28 mW en 470 Ω voor het huidige type OC72, resp. 38 mW en 300 Ω voor het nieuwere type met metalen huisje.

De faze-omkeertrap vervalt dan en wordt vervangen door een normale voorversterker (fig. 6). Afhankelijk van de generatorimpedantie van het sturende netwerk kan men daarvoor een emittervolger plaatsen of wel een „aanpassings” serieweerstand gebruiken. (Stroomsturing).

Nu we toch met eindversterkers bezig zijn, wil ik ook nog even een tweetal praktische toepassingen geven van de power transistoren OC16. Fig. 7 geeft het volledige principeschema van een versterker met enkelvoudige uitgang. De aanpassingsimpedantie van de OC16 bedraagt in deze schakeling 10 Ω, zo-

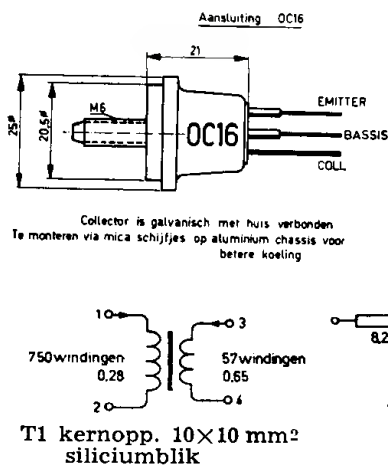


Fig. 7

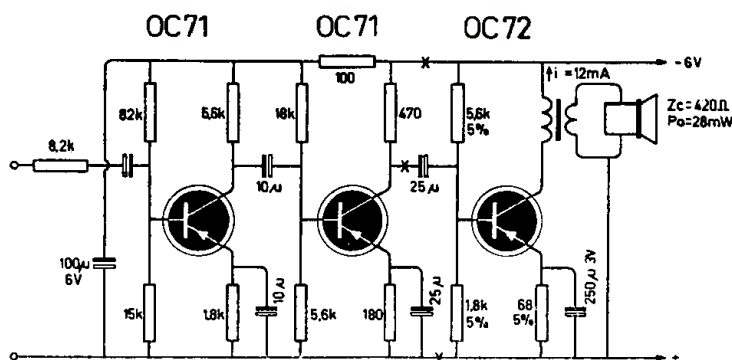


Fig. 6

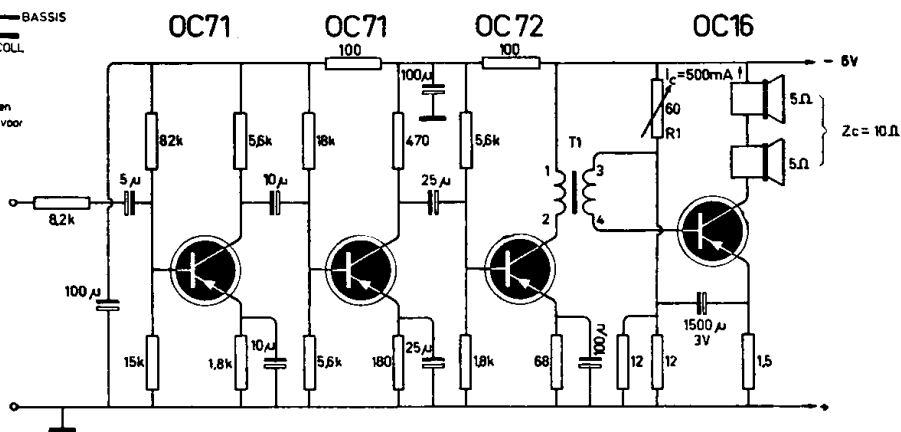
dat we de luidspreker(s) direct in de collectorketen kunnen opnemen, bv. twee 5 Ω speakers in serie. Het max. uitgangsvermogen bedraagt ongeveer 1,3 watt.

Wegens de vrij grote stroom welke uit de voedingsbron wordt opgenomen (totaal 0,9 A) is men om economische redenen op een accu aangewezen.

Fig. 8 geeft het schema van een klasse B balansversterker met een „matched pair” 2OC16; het max. uitgangsvermogen daarvan is in deze schakeling plm. 2 watt. De collector- tot collectorimpedantie bedraagt 40 ohm.

Theoretisch kan met een tweetal OC16 in klasse B-balans een max. uitgangsvermogen van ca. 14 watt worden bereikt (zie „De Transistor in Theorie en Praktijk *”), blz. 37). Afgezien van het feit, dat we wegens de kniespanning en de lekstroom I_{c0} de transistoren nooit 100 % kunnen uitsturen, wordt de koeling en stabilisatie bij zulke grote vermogens een enorm probleem; vooral als de transistoren in een reeds warme omgeving worden geplaatst (bv. onder het dashboard nabij de warme automotor!) Bovendien blijkt het praktisch onmogelijk twee transistoren te vinden, waarvan de karakteristieke grootheden ook bij grote stroomdichtheden gelijk blijven. Zelfs indien men er in

*) Uitg. MK.



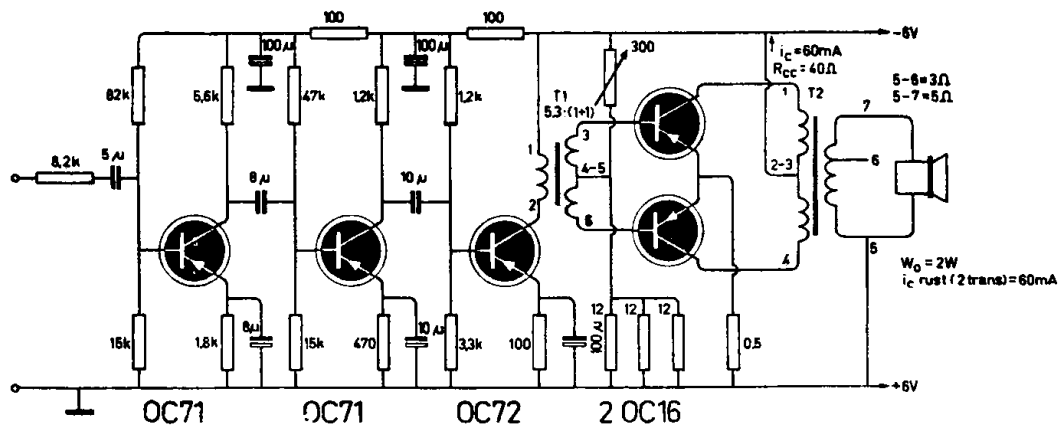
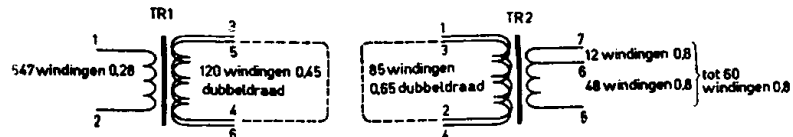


Fig. 8

TR1 kernopp. 10×10 mm²
siliciumblik
TR2 kernopp. 20×20 mm²
siliciumblik



zou slagen, twee geheel identieke exemplaren te verkrijgen, dan zal toch vervorming onvermijdelijk blijken wegens de afname van de stroomversterkingsfactor α bij grotere collectorstromen. Hoewel dit voor spraak (megafoons e.d.) nog niet zo ernstig behoeft te zijn, is e.e.a. voor muziek ontoelaatbaar. Om

deze reden zal men daarom liever niet tot grote stromen besluiten; eerder zal men trachten een hogere spanning te gebruiken. Hierbij wordt evenwel al spoedig een grens gesteld door de max. toelaatbare spanning welke tussen collector en basis mag optreden.

WIJZIGINGEN IN DE BOUW VAN DE ELEKTRONENFLITSER

DAAR er van verschillende kanten berichten binnenkomen, dat er moeilijkheden zijn bij het verkrijgen van een voedingstransformator voor de Elektronenflitsers (RB 11-1954 en boekje „Maak het Zelf”), die secundair 457 volt geeft, heeft de redactie mij verzocht hier een oplossing voor te geven. Bij nadere informatie is gebleken dat een transformator met secundair 250 V wel verkrijgbaar is, zodat wij ons schema hierop zullen baseren. Deze transformator heeft een netaansluiting voor 220/137 V en een trillerwikkeling voor 4 V accu. Die doorgewikkeld is als laadwikkeling voor acculading. De secundaire spanning van 250 V noodzaakt ons een verdubbelschakeling toe te passen om aan de nodige 500 V te komen. Zoals u op het schema ziet is de „Greinacher” schakeling toegepast, die voor ons doel zeer goed voldoet. Dat we ondanks de 250 volt ~ toch maar 500 volt gelijkspanning overhouden vindt zijn oorzaak in het feit, dat de gelijkrichtcellen niet voldoende stroom voe-

ren. Wan' tegen het einde der lading van de flitscondensator is de stroom zeer klein geworden, het gevolg hiervan is dat de inwendige weerstand van de cellen sterk is gestegen en in de praktijk moeten we dan ook rekening houden met de effectieve wisselspanning.

De gelijkrichter moet iets gewijzigd worden, er is nl. voor de verdubbelschakeling een middenaftakking nodig. Typen hiervoor zijn echter ook kant en klaar in de handel verkrijgbaar.

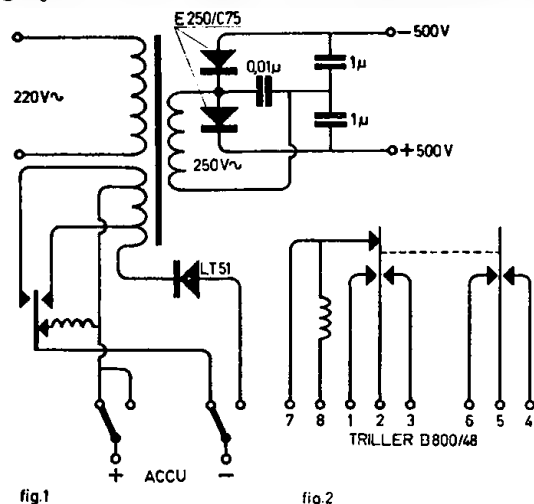
Het is natuurlijk mogelijk twee cellen voor enkele gelijkrichting in serie te schakelen. Bv. twee stuks E250C75 zijn hiervoor goed bruikbaar.

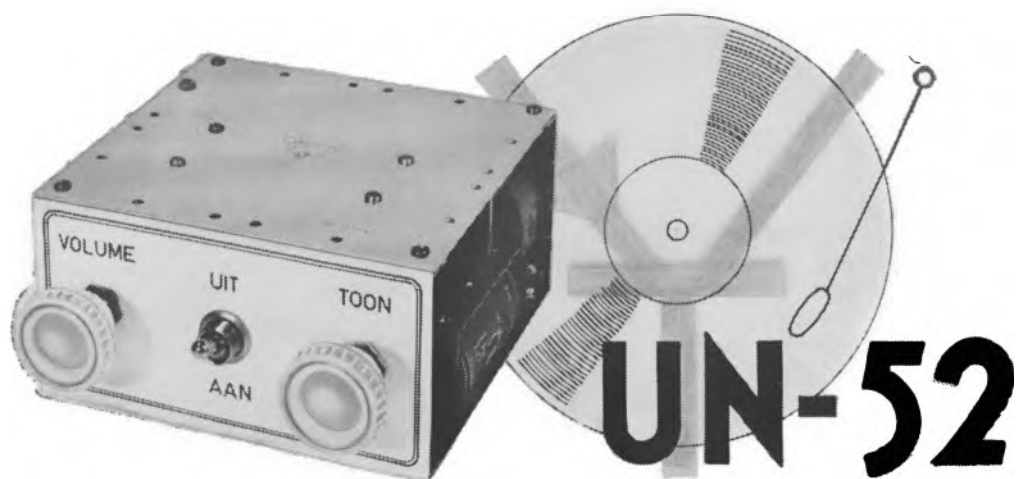
Als laats e wijziging moet de laadinrichting nog worden besproken. Het is de bedoeling, dat u hierbij gebruik maakt van spanning tussen de middenaftakking van de trillerwikkeling, die dus aan de plus-accu zit en het uiteinde van de laadwikkeling. Hieraan komt de laadcel van Westinghouse, de LT51. Let u goed op de plaatsing van de cel, deze is in het gewijzigde schema nl. aan de min-accu geschakeld. Dit is gedaan terwille van een eenvoudige bedrading.

Is de laadstroom te hoog of te laag — zoals u weet, moet deze voor de Sonnenschein-accu 2KS2 0,2 A zijn — dan kunt u een andere aftakking nemen. Dus een van de draden die naar de contacten van de triller gaan. Het aansluitschema voor de Duitse Kaco-triller, type B800/4,8, geschikt voor 4 V, vindt u in fig. 2. Hiermee zijn de moeilijkheden, die zich bij de bouw van de elektronenflitsers voordeden weer uit de wereld geholpen. Mocht u ondanks dit aanvullende artikel nog moeilijkheden ondervinden, hetzij bij de bouw of bij 't verkrijgen van de onderdelen, schrijft u mij gerust. Maar ik heb één verzoek, doet u er een gefrankeerde, van uw adres voorziene envelop bij. Buitenlandse abonnees kunnen inplaats van de postzegel een antwoordcoupon bijsluiten.

Veel succes.

H. NIJNTJES





Transistor Versterker

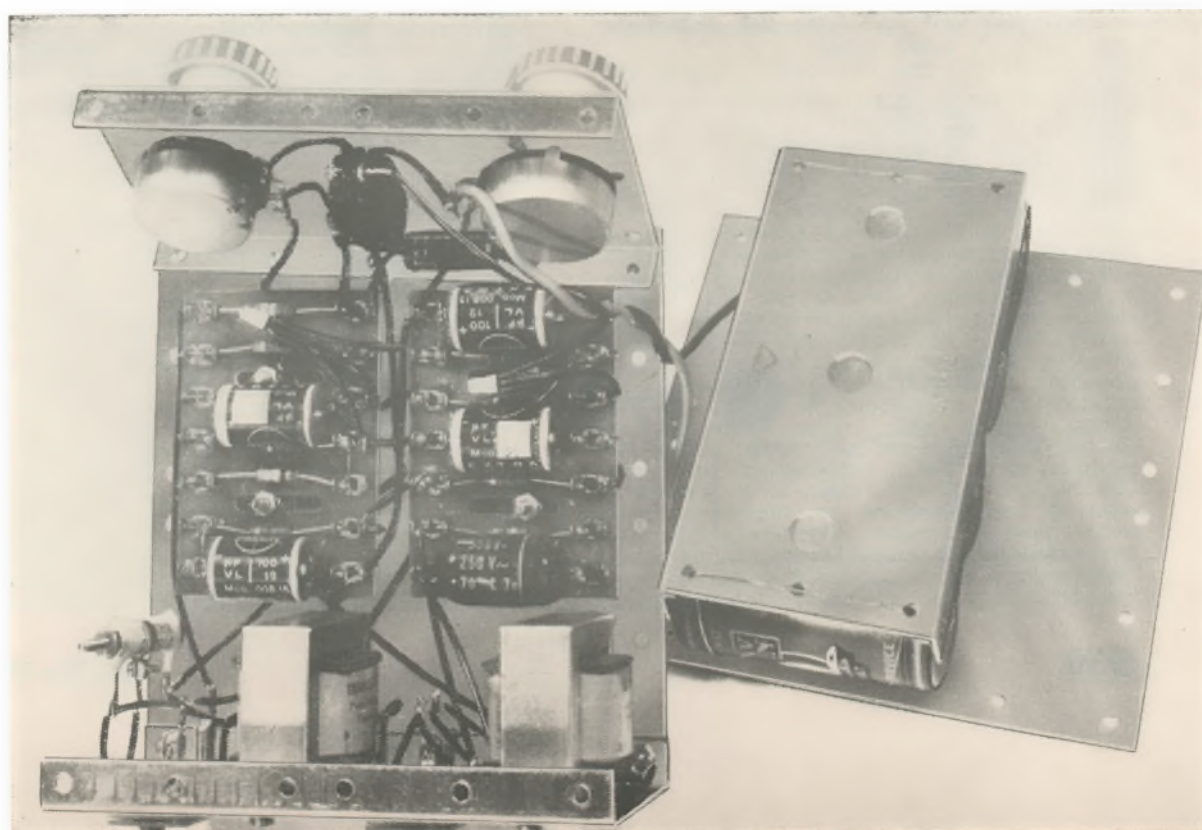
Voor inbouw in koffergrammofoon

HEEFT men behoefte aan een autonome — d.w.z. geheel van uitwendige voedingsbronnen onafhankelijke — grammofoon, dan kan de draaitafel weliswaar door een veermotor worden aangedreven, maar aan batterijvoeding voor de versterker valt niet te ontkomen. De ouderwetse koffergrammofoon, waarbij de trillingen van de naald rechtstreeks in geluid worden omgezet, is immers onbruikbaar voor het afspelen van de moderne (micro-groef)platen, die door de zware „sound-box” ernstig zouden worden beschadigd, terwijl bovendien hun opnamekarakteristiek voor dit doel ongeschikt is. Een lichtgewicht pickup, versterker en luidspreker zijn in de moderne

grammofoon dus onontbeerlijk en om nu zo voordelig mogelijk uit te kunnen komen wat betreft omvang en levensduur van de batterijen, ligt het voor de hand om de versterker met transistoren uit te rusten.

Het feit, dat transistoren veel minder energie verbruiken dan buizen, moet men echter in de juiste verhoudingen zien en aangezien op dit punt nog wel eens misverstand bestaat, lijkt het ons dienstig op deze plaats even stil te staan bij deze kwestie.

Het is nu eenmaal zo, dat elke versterker — of het nu een buis, transistor of wat dan ook is — nooit méér energie kan afgeven dan hem wordt toegevoerd. Als dat wel zo was, dan zou



ook het door velen zo naarstig gezochte perpetuum mobile werkelijk bestaan, m.a.w., dan zouden wij zomaar energie „uit-het-niet” kunnen laten ontstaan en dat is principiële onmogelijk. Omdat we bovendien steeds met (grotere of kleinere) verliezen in diverse onderdelen hebben te maken, moet er altijd rekening mee worden gehouden dat we minder terugkrijgen dan we er in stoppen. Zouden we bv. een 4 watt transistorversterker willen maken, dan zal daar toch minstens een watt of zes (door de batterij) ingestopt moeten worden opdat hij de gewenste 4 watt (aan de luidspreker) kan afgeven. Bij een lage spanning, bv. 6 volt, betekent 6 watt een stroomverbruik van 1 ampère.... en dat kan alleen op economische manier door een accu worden geleverd. Over de thans nog zeer hoge prijzen van transistoren, die dergelijke vermogens kunnen verwerken, praten we dan maar niet!

Met deze uitvoerige inleiding beantwoorden wij tevens in het openbaar nog eens de door verscheidene RB-lezers gestelde vraag: „Heeft u een schema voor een 4 à 6 watt transistor versterkertje, werkend met een paar zaklantaarnbatterijtjes”. Het zal nu duidelijk zijn, waarom dat te veel is gevraagd.

Opzet

Aan het hieronder te beschrijven autonome grammfoonversterkertje werd de eis gesteld, dat het door droge batterijen kan worden gevoed en dat het aan de luidspreker af te geven vermogen niet minder mag zijn dan dat van gangbare batterijontvangers, dus zo'n 100 à 200 mW. Dit is gemakkelijk te bereiken met een transistorpaar 2 OC72 in balans klasse B, bij een voedingsspanning van 6 V. Een dergelijke eindtrap kan worden uitgestuurd door een transistor van het type OC3 en om voldoende gevoeligheid te verzekeren voor gebruik van een kristal pickup, moet hiervoor nog een stroomversterker worden aangebracht, waarvoor eveneens een OC3 uitstekend voldoet. Het totaalverbruik is dan 55 mA bij uitsturing van de eindtrap, terwijl bij afwezigheid van signaal de versterker slechts 6 mA trekt. Het gemiddelde stroomverbruik is dus gering en de batterij heeft een behoorlijke levensduur.

Schema

De schakeling is in fig. 1 gegeven. Het netwerk aan de ingang dient voor aanpassing van de hoge impedantie van de pickup aan de lage ingangsweerstand van de transistor V1. De combinatie R1-C1-R3 dient tevens als eenvoudige klankregeling, waarmee de karakteristiek van de pickup enigermate kan worden gecorrigeerd. De ongewoon aandoende aansluiting van R4 hangt samen met het feit, dat deze potmeter hier als stroomdeler is geschakeld en niet als spanningsdeler, zoals we dat bij buizen gewend zijn. Tussen V1 en V2 is R-C koppeling toegepast terwijl de eindtrap via een transformator (T1) met de stuurtrap is gekoppeld. Voor T1 en de uitgangstransformator T2 zijn de nieuwe AMROH typen toegepast, die speciaal

Fig. 1. SCHAKELING VAN DE UN-52

C1	2000 pF, papier (Facon)
C2-4	25 µF, elco 50 V (Facon)
C3-5	100 µF, elco 12 V (Facon)
C6	0,1 µF, papier (AMROH)
R1	220 kΩ, (Vitrohm)
R2-9	100 kΩ, „
R3	470 kΩ, potm. „
	(Vitrohm P254-KV2)
R4	1 MΩ, potm. „
R5	1 MΩ, (Vitrohm)
R6	2,7 kΩ, „
R7	82 kΩ, „
R8	560 Ω, „
R10	39 kΩ, „
R11	820 Ω, „
R12	5,6 kΩ, „

R13	250 Ω, regelb. (Vitrohm GLA)
R14	390 Ω, (Vitrohm)

Alle weerstanden (behalve R13) ½ watt

S	aan/uit, enkel. tuimelsch.
T1	Mu-Zed BI 44
T2	Mu-Zed U 88
V1-2	Musistor OC3
V3-4	2 OC72 of 2 × OC14 (Philips)
Uniframe delen:	UF002, 2 × UF003, 2 × UF005

Overige onderdelen volgens montageplan

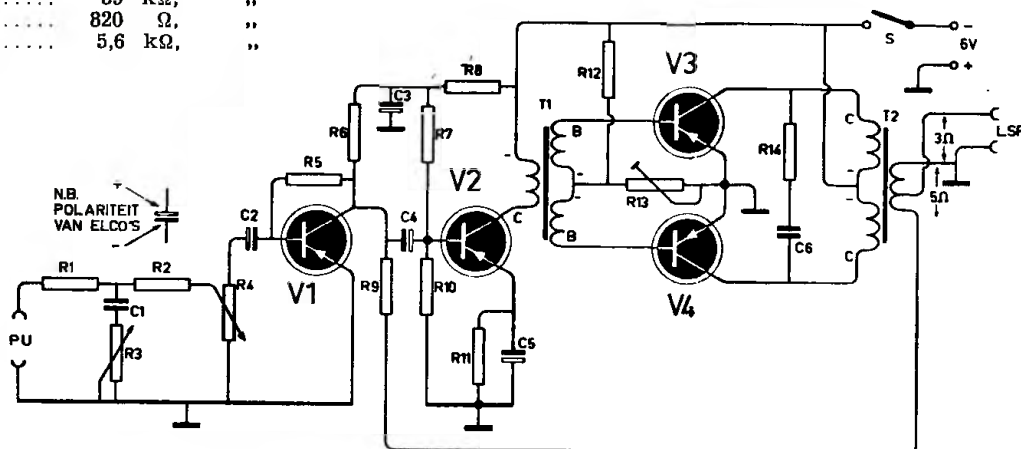
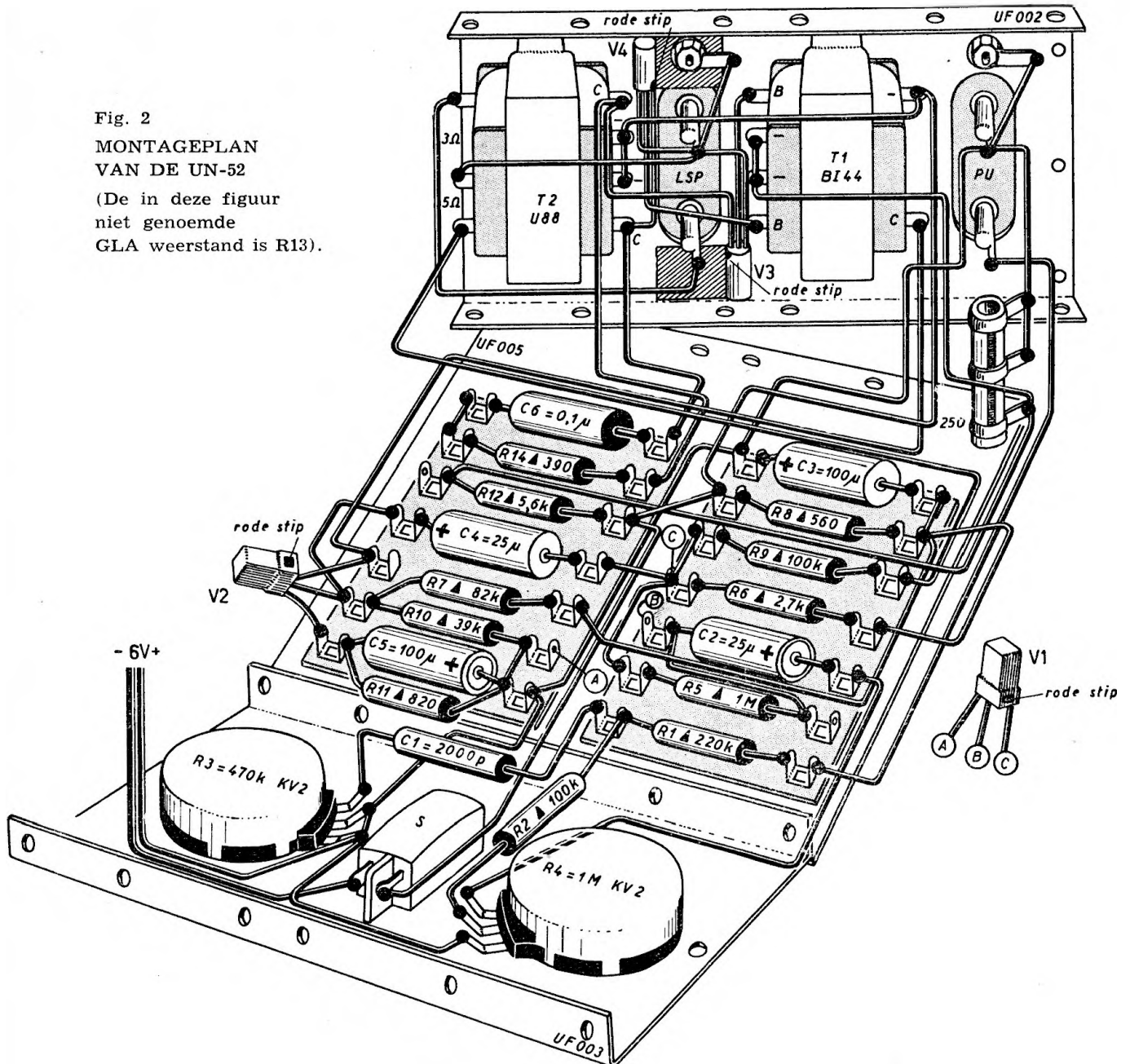


Fig. 2

MONTAGEPLAN VAN DE UN-52

(De in deze figuur
niet genoemde
GLA weerstand is R13).



voor dit soort transistoreindtrappen zijn ontworpen. Door hun niet tot het uiterste geminiaturiseerde afmetingen bieden zij het voordeel van geringe vervorming en (door de hoge zelfinducties) behoorlijke weergave van de lage frequenties. Spanning-stroom tegenkoppeling is toegepast van uitgang van de eindtrap naar ingang van de stuurtrap via de weerstand R9.

Zoals gezegd, is de eindtrap berekend voor toepassing van aan elkaar aangepaste transistoren 2 OC72, waarmee men de beste resultaten — max. vermogen bij geringe vervorming — bereikt met de minste moeite voorzover het de instelling betreft. Zo'n stel is echter vrij kostbaar en daarom zullen vele lezers het liever met twee gelijksoortige maar goedkopere transistoren willen proberen. Daarvoor komen dan twee OC14's in aanmerking, die weliswaar onderling vrij grote verschillen in eigenschappen kunnen vertonen maar desondanks in de praktijk geheel bevredigende prestaties leveren, vooral indien men de spanningsdeler R12-R13 dubbel uitvoert en de aftakpunten ieder aan een „min“-aansluiting van de secundaire van T1 verbindt, zodat de werkpunten van V3 en V4 afzonderlijk kunnen worden ingesteld, zoals

uitvoerig beschreven door Electronicus op blz. 189 in RB no. 3 van deze jaargang.

De bouw

Hoe deze versterker tezamen met de batterij in een klein uit Uniframe delen bestaand kastje kan worden gemonteerd, blijkt duidelijk uit bijgaande afbeeldingen. Boven- en onderkant worden ieder gevormd door een UF 005, het voorpaneeltje door een UF 003 en de achterkant door een UF 002. In de benedenruimte achter de potmeters en de schakelaar is de 6 volt batterij ondergebracht, bestaande uit vier in serie geschakelde 1,5 V elementen, ieder 60 mm lang en met een diameter van 33 mm. Zij passen — met tussenlegging van dun karton om sluiting tussen de zinken bodems en de omgezette rand van het chassisdeel te voorkomen — precies in een UF 003 en nemen, naast elkaar liggend, de gehele breedte van de bodemplaat in beslag. Hun bevestiging m.b.v. twee stukjes ijzerdraad is te zien in de foto op blz. 929. De transformatoren worden tegen de achterwand geschroefd, waarvoor men extra gaatjes moet boren, terwijl de uiteinden van hun bevestigingslippen moeten worden opgebogen, omdat zij anders niet tussen de om-

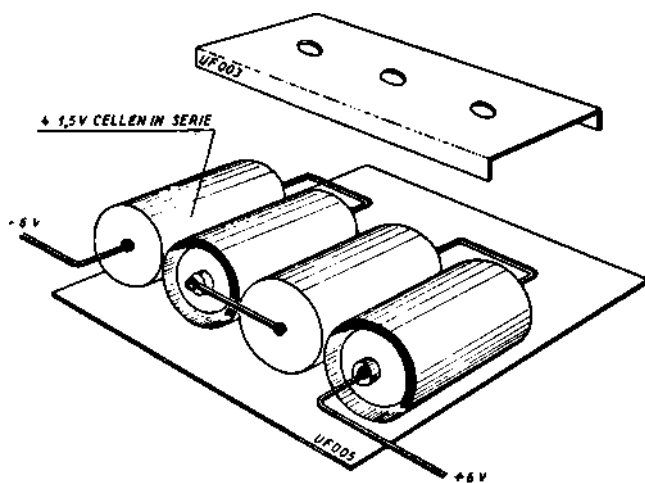


Fig. 3

OPSTELLING VAN DE 1,5 V ELEMENTEN

Serieschakeling geschiedt door soldeerverbindingen, want ofschoon verende contactstrippen een snellere uitwisseling mogelijk maken, hebben deze het bezwaar van meer kans op kraakstoringen en ontoelaatbare overgangsweerstand.

gezette randen van de UF 002 passen. V3 en V4 worden met hun koelvinnen eveneens tegen de achterwand geschroefd, vlak tegen het metaal; denk er dus aan dat de pertinax strip met de luidsprekerbussen (zg. entree) aan de buitenkant van de UF 002 wordt aangebracht. De nieuwere OC72 (en wellicht ook OC14) is niet meer van een koelvin voorzien, zodat men die er afzonderlijk bij moet kopen of zelf maken van dun latoenkoper. Alles op de achterwand, met inbegrip van de bedrading, wordt gemonteerd voordat men de UF 002 aan de eveneens zo ver mogelijk afgewerkte bovenplaat schroeft.

Voor bevestiging van de pinup-bordjes moeten vier gaatjes in de bovenplaat worden geboord. Gebruik afstandbusjes of extra moertjes om onder de bordjes voldoende ruimte te houden voor de bedrading (deze is in fig. 2 duidelijkheidshalve steeds boven de bordjes getekend).

De transistoren V1 en V2 worden het laatst ingesoldeerd, waarbij men met het oog op de afregeling hun collectorraden (naast de rode stip!) nog niet aansluit.

Afregeling

Voordat het versterkertje definitief in bedrijf wordt gesteld, moet de eindtrap in het juiste werkpunt worden ingesteld, terwijl 't aanbeveling verdient tevens de instellingen van V1 en V2 te controleren. Bezit men echter geen meetinstrumenten, dan valt er niets anders te doen, dan R13 op ongeveer 150 Ω te zetten, d.w.z. maak de afstand tussen het schuifcontact en de met R12 en T1 verbonden lip 17 mm. Zoals reeds opgemerkt laat men de collectorverbindingen van V1 en V2 voorlopig los, zo ook de tegenkoppeling, welke men buiten werking stelt door de verbinding van R9 met de uitgangstransformator te verbreken.

Men sluit de batterij aan — let goed op de juiste polariteit: Zinken huls aan de schakelaar; vergissing in dezen is funest voor de

DE KLAARGEMAAKTE PINUP-BORDJES, voordat ze tegen de bodemplaat worden bevestigd.

transistoren — maar laat de schakelaar in de uit-stand. Men kan nu de opgenomen stroomsterkte meten door een milliampèremeter (0...10 mA) aan de schakelaarcontacten te verbinden. R13 wordt nu zo ingesteld, dat de meter 4 mA aanwijst. (De collectorstroom van de eindtrap is dan 3 mA, de spanningsdelers trekken samen ca. 1 mA). Sluit men nu de collector van V2 aan, dan moet de meter 1 à 1,5 mA meer aanwijzen, terwijl aansluiting van de collector van V1 nog eens een stroomtoename van 0,5 à 1 mA moet geven, zodat uiteindelijk de totaalstroom ongeveer 6 mA wordt. Is de stroom van V2 groter dan 1,5 mA, dan is die te verkleinen door R7 te vergroten of R10 kleiner te nemen; trekt V2 daarentegen minder dan 1 mA, dan genoemde weerstanden in tegen-gestelde zin wijzigen.

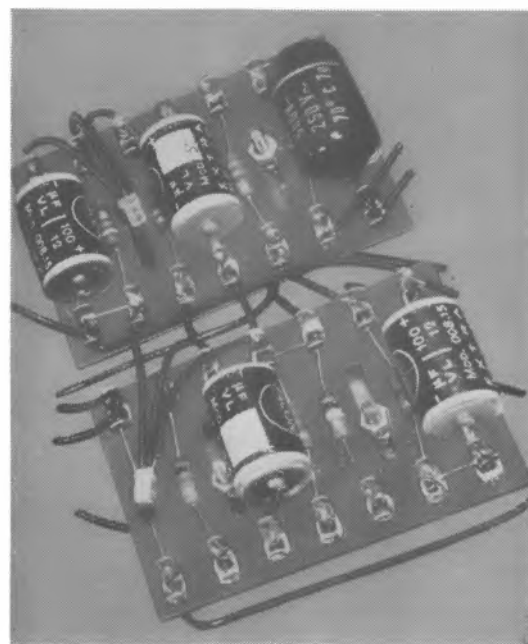
Met R5 heeft men de instelling van V1 in de hand; vergroten doet de collectorstroom afnemen. Zijn de collectorstromen ingesteld, dan sluit men luidspreker en pickup (of een andere signaalbron) aan, waarna de tegenkoppeling weer wordt verbonden. Geeft dit laatste een verzwakking van het geluid, dan is de zaak in orde; wordt echter het geluid sterker of gaat de versterker genereren, dan is de faze van de tegenkoppeling verkeerd, hetgeen het gemakkelijkst is te verhelpen door de aansluitingen van de primaire van T1 om te wisselen.

In de bouwtekening (fig. 2) zijn de luidsprekerbussen verbonden met de 3 ohm aansluiting van T2; heeft men een 5 ohm luidspreker, dan dient de niet met chassis verbonden bus met de andere buitenlip van de secundaire van T2 te worden verbonden, dezelfde waaraan ook de tegenkoppeling is gesoldeerd.

Wie over een KSO en toongenerator beschikt, kan tenslotte nog proberen het stroomverbruik iets te drukken door R13 wat kleiner te maken. nl. tot het punt waarbij nog juist geen klankvervorming zichtbaar wordt wanneer de versterker wordt uitgestuurd met een 1000 Hz signaal.

Prestaties

Men mag de prestaties natuurlijk niet ver-



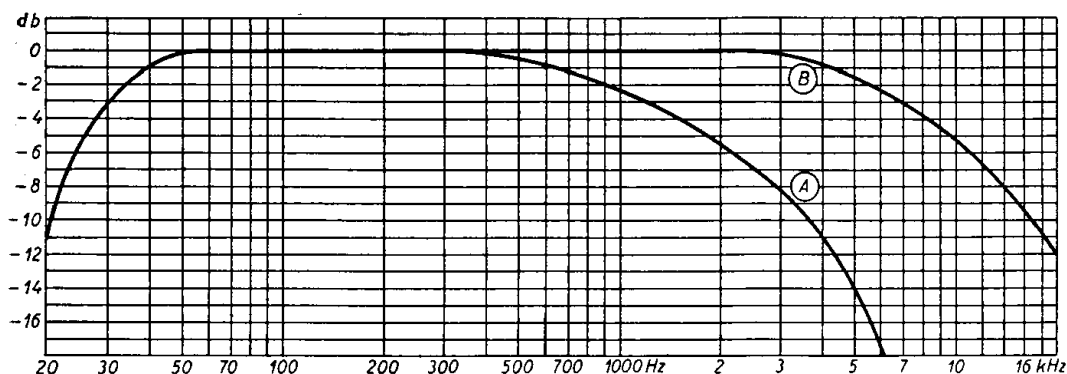


Fig. 4 - FREQUENTIEKARAKTERISTIEKEN VAN DE UN-52

A: klankregelaar op minimum-hoog - B: klankregelaar op maximum-hoog

gelijken met die van een uit het net gevoede versterker, die al gauw 10 tot 20 maal zoveel energie afgeeft als de 200 mW van de UN-52, die echter temidden van batterijgevoede toestellen een goed figuur slaat. Als men dan ook een gevoelige luidspreker gebruikt, verkrijgt men heel bevredigende resultaten.

Aan het proefmodel, uitgerust met twee stuks

OC14 in de eindtrap, werd bij 50 mW afgegeven vermogen 2,5 % vervorming gemeten; bij 120 mW was dit 5,5 % en bij 190 mW 10 %. Maximale output werd bereikt met een ingangsspanning van 250 mV. Uit de krommen van fig. 4 blijkt dat de klankregeling voldoende mogelijkheid biedt om de frequentiekaracteristieken van de meeste kristalpickups te compenseren.

Automatische Versterkingsregeling in TELEVISIE ONTVANGERS (1)

door
Ir. C. DULLEMOND

DE nadelen van een (hand-)contrastregeling waarbij de versterking niet automatisch wordt aangepast aan de ontvangcondities zijn de volgende:

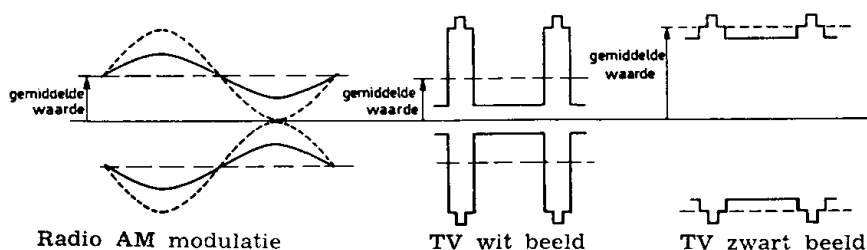
- Moeilijke bediening voor de niet-technische gebruikers;
- de versterking kan zo hoog opgedraaid worden dat oversturing van de beeldversterker plaats vindt. Dit komt tot uitdrukking in een slechte beeldkwaliteit en het uit de synchronisatie geraken van de verticale en horizontale afbuiging;
- fading en aeroplane flutter worden niet gecorrigeerd;
- de gevoeligheidsregelaar moet bij de installatie zodanig worden ingesteld dat met de contrastregelaar een prettig gebied wordt bestreken. Bovendien moet de gevoeligheidsregelaar, wanneer meer zenders ontvangen kunnen worden, bij iedere

omschakeling opnieuw worden ingesteld.

Een automatische gevoeligheidsregelaar zoals die in de radio algemene bekendheid geniet is ook in de televisieontvangers mogelijk. Er zijn evenwel enige verschillen.

In de radio-ontvangers wordt een negatieve regelspanning opgewekt welke evenredig is met de amplitude van de draaggolf. De gemiddelde amplitude van deze draaggolf is onafhankelijk van de modulatie diepte. De gelijkstroomcomponent van de AM detector is daarom evenredig met de sterkte van de draaggolf en kan worden gebruikt om de versterking in het r.f. en m.f. gedeelte van de ontvanger te regelen. Het aantrekkelijke van een automatische regeling is daarin gelegen dat de output van de versterker bij wisselende ingangssignalen nagenoeg constant blijft. In de televisie is de modulatie

Fig. 1 - Het verschil in gemiddelde waarde van de draaggolf bij radio en televisie met verschillende modulatie diepte.



niet symmetrisch om een gemiddelde waarde, maar is steeds eenzijdig gericht (zie fig. 1).

Onafhankelijk van de modulatie diepte zijn in fig. 1: de voorstoep, de synchronisatie impuls en de achterstoep.

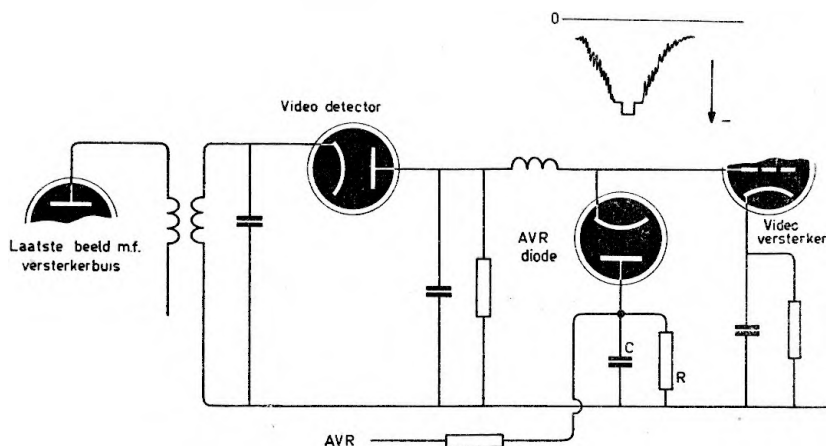
Met een inrichting welke de hoogte van de top van de synchronisatie impuls meet verkrijgen wij dus een gelijkspanning welke evenredig is met de sterkte van het signaal.

Deze gelijkspanning kunnen wij vervolgens gebruiken om de versterking van de m.f. of r.f. versterker te regelen. De polariteit moet daarbij zodanig zijn dat met toenemende sterkte van het inkomende signaal de versterking afneemt. Een voorbeeld van deze schakeling vinden we in fig. 2.

De condensator C wordt met de AVR diode opgeladen tot de maximale waarde van het videosignaal waarvan de synchronisatie impulsen negatief zijn gericht.

Fig. 2

SCHAKELING VOOR HET VERKRIJGEN VAN EEN NEGATIEVE SPANNING voor de automatische versterkingsregeling



De efficiency van de schakeling van fig. 2 kan worden verhoogd door aan de topgelijkrichter niet het videosignaal toe te voeren, maar het signaal van de m.f. versterker (zie fig. 3).

Voor de AVR schakeling is daarbij de efficiency van de videodetector niet van invloed.

Moest in fig. 2 de synchronisatie impuls in het videosignaal negatief gericht zijn, in fig. 3 kan de output van de videodetector ook positief gericht zijn.

De tijdconstante RC van het detectienetwerk is van grote invloed op de werking van het TV apparaat. De tijdsduur van een horizontale synchronisatie-impuls is 8 % van de herhalingsduur (8 % van 64 μ sec) d.i. 5 μ sec. Gedurende deze tijd wordt C geladen, maar tussen twee impulsen moet de condensator geladen blijven, d.w.z. de tijdconstante moet veel groter zijn dan 64 μ

sec. Deze eis is evenwel nog niet voldoende. Gedurende de verticale synchronisatieimpuls is de laadtijd van de condensator vele malen groter dan gedurende de horizontale synchronisatie-impuls. Dit houdt in dat daarbij de negatieve spanning groter wordt wanneer de tijdconstante niet groter is dan de herhalingsduur van deze verticale synchronisatie-impuls.

Het gevolg zou zijn dat gedurende de verticale impulsen de versterking kleiner wordt, m.a.w. uit de videodetector zouden de verticale impulsen met kleinere amplitude verschijnen dan de horizontale synchronisatie-impulsen. De synchronisatie zou hierdoor worden gestoord.

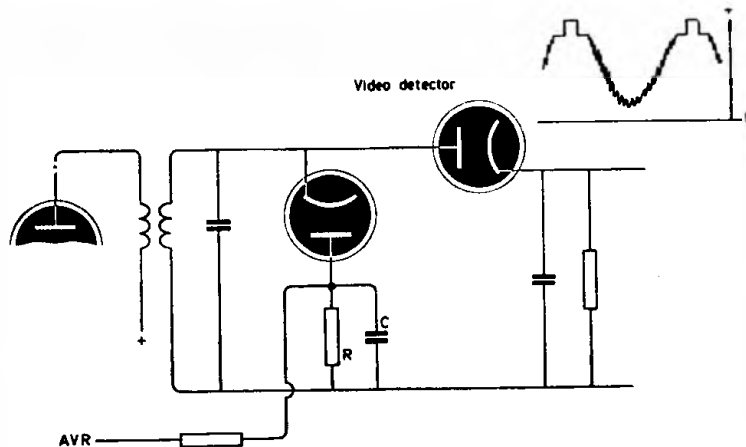
Een bruikbare waarde voor deze RC combinatie is 0,1 sec., d.w.z. 0,5 μ F en 200 k Ω . Zouden wij de tijdconstante nog groter kiezen dan wordt de regeling te traag.

De wel zeer eenvoudige schakeling van fig. 3 heeft echter een aantal ernstige tekortkomingen:

1. De AVR werkt zonder uitstelspanning, d.w.z. dat zelfs bij het geringste inkomende signaal de versterking al wordt teruggeregeld. Wij wensen evenwel dat de regeling pas in werking treedt wanneer de video outputspanning voldoende groot is om de weergeefbuis te moduleren.
2. De gevoeligheid voor impulsvormige storingen maakt dat de schakeling onbruikbaar is in deze vorm. Ruis en storingen zijn alle naar zwart gericht in het systeem met negatieve modulatie. De amplitude van dergelijke storingen is vaak veel groter dan ons gewenste signaal. De topgelijkrichter meet nu de hoogte van deze storing i.p.v. de hoogte van de

Fig. 3

TOPGELIJKRICHTER
voor het verkrijgen van
AVR spanning



synchronisatieimpulsen en de versterking worden teruggeregeld. Tengevolge van de grote tijdconstante in de regeling vallen ook na de storing gedeelten van de informatie weg. Automobielen, bromfietsen, stofzuigers, droogscheerapparaten e.d. veroorzaken vaak dat de toppen van de storing wel $10 \times$ groter zijn dan de synchronisatiesignalen. Het is duidelijk dat dan het beeld geheel wordt weggeregeld.

In fig. 4 vinden wij een schakeling waarin de beide nadelen zijn onderzocht.

De gelijkrichter en de laadcondensator uit fig. 3 zijn van plaats gewisseld, de werking is hiermede dezelfde gebleven. Wij hebben evenwel bereikt dat wij aan de gelijkrichter een voorspanning kunnen geven welke het videodetectie-circuit niet beïnvloedt.

De voorspanning kan in fig. 4 zowel positief als negatief worden gemaakt. Is de voorspanning positief, dan zal de diode pas gaan geleiden wanneer de m.f. spanning groter is dan in het geval zonder voorspanning. Dit betekent dus dat de AVR spanning is afgenomen, de versterking van de beeldver-

sterker neemt toe en de output is dus groter. Geven wij een negatieve voorspanning, dan geleidt de diode al zonder m.f. signaal, d.w.z. wij vergroten de AVR spanning en de versterking neemt af. Wij kunnen dus met deze schakeling het contrast instellen op de gewenste waarde en variërende ingangssignalen worden automatisch bijgesteld.

In serie met de diode en de laadcondensator is een buffer netwerkje R_2C_2 opgenomen. De werking hiervan is dat met het optreden van grote storingen de condensator van dit netwerkje opgeladen wordt en niet de laadcondensator C_1 . De tijdconstante R_2C_2 is aanzienlijk kleiner dan van R_1C_1 . De tijdconstante R_1C_1 is ook te klein gekozen.

De spanning op C_1 bevat dus nog een flinke rimpelspanning en zelfs ook nog variaties t.g.v. storing. Deze laatste spanningsvariaties worden weggenomen door het netwerk R_3C_3 dat de hoofdtijdconstante bevat. Met behulp van deze drie netwerkjes met verschillende tijdconstante is het nu mogelijk de eenvoudige topgelijkrichter met succes in TV apparaten toe te passen.

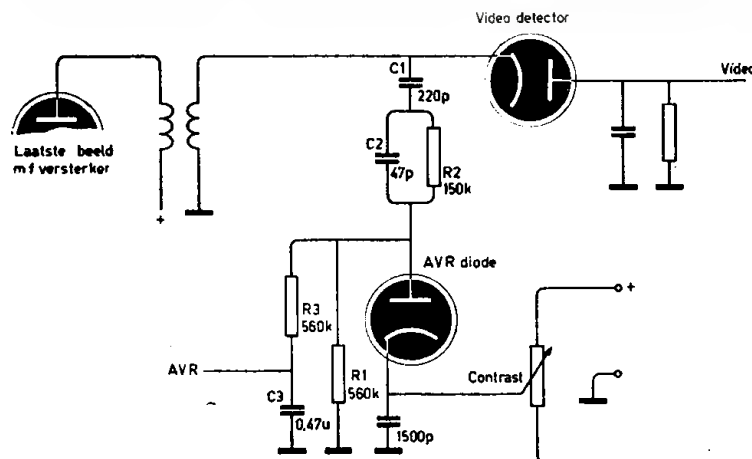


Fig. 4
SCHAKELING VOOR AVR
met instelbaar contrast

VOOR DE GELUIDSJAGERS

Einduitslag IWG 1957

GELUIDSJAGERS uit 10 verschillende landen namen deel aan de zesde Internationale Wedstrijd voor de beste Geluidsopname, die dit jaar werd gehouden te Brussel, waar de internationale jury van 21 tot 23 oktober in de studio van de Belgische omroep bijeenkwam om een 36-tal door de verschillende nationale jury's geselecteerde opnamen te beoordelen. In het algemeen kan worden gezegd, dat zowel 't technisch-kunnen van de amateurs als hun fantasie bij de keuze en de presentatie van hun onderwerpen sinds de vorige IWG nog steeds een opgaande lijn vertonen. De voorzitter van de jury — de heer M. Hankard, Directeur van de afdeling gesproken woord (Frans) van de Belgische omroep — gewaagde in zijn toespraak bij de officiële bekendmaking van de prijswinnaars zelfs van het feit, dat de prestaties van de besten onder de geluidsjagers die van de professionele (omroep-) technici soms overtroffen! Hij voegde er echter onmiddellijk aan toe, dat laatstgenoemden in hun dagelijks routinewerk vrijwel niet de gelegenheid krijgen om een bijzondere prestatie te leveren, terwijl de amateur welhaast onbepaald de tijd heeft voor het tot stand brengen van een uitzonderlijke opname.

Het was opmerkelijk, dat verschillende inzenders een nieuwe en ons inziens zeer geslaagde tussenvorm van „gewone” en concrete muziek hadden toegepast, hetzij als muziek op zichzelf, hetzij als geluidseffect bij klankbeeld of hoorspel. Door het opnemen met afwijkende- of variërende bandsnelheid en door klankverandering met elektronische hulpmiddelen werden dikwijls fascinerende effecten bereikt, waarin men echter nog duidelijk de muziek-instrumenten kon herkennen, die de oorspronkelijke klanken hadden voortgebracht. Vooral de piano blijkt op dit gebied vele mogelijkheden te bieden.

Vermelding verdient het feit dat zich onder de inzenders een aantal blinden bevond, van wie de Fransman Marcel Caziez (masseur van beroep), een eerste prijs heeft gewonnen, nl. met zijn reportage „Licht in de duisternis”.

De Belgische vereniging „De Geluidsjagers” verdient alle lof voor de organisatie van deze IWG; de hartelijke ontvangst van de juryleden en vertegenwoordigers van buitenlandse verenigingen in hun hoofdkwartier, het Huis

der Kunsten te Schaerbeek, droeg veel bij tot de prettige sfeer, welke de bijeenkomsten kenmerkte.

Prijswinnaars van de IWG 1957

Grand Prix: Charles Flury en Eugène Stark (Zwitserland) voor hun montage, getiteld „Het betoverde winkeltje (Fr. fr. 100.000.— aangeboden door het Directoraat Generaal voor Jeugd en Sport van het Franse Ministerie van Nationale Opvoeding).

Eerste Prijs afd. Montage: Georg Carlsen-Flemming (Denemarken) voor „A Tape to End all Tapes” (Zw. fr. 1000, aangeboden door de Zwitserse Omroepmaatschappij).

Eerste Prijs afd. Documentatie en reportage: Marcel Caziez (Frankrijk) voor „Licht in de duisternis” (B.fr. 10.000, aangeboden door het Nationaal Instituut van de Belgische Radio-omroep).

Eerste Prijs afd. Momentopname: Claude Giuchard (Frankrijk) voor opname van straatfereertje: een zingend Spaans meisje van 3 jaar, begeleid door gitaren (Fr. fr. 50.000, aangeboden door de Fédération Nationale des Syndicats des Industries Radio-électriques et Electroniques - Frankrijk).

Eerste Prijs afd. Opname van muziek of gesproken woord ex aequo: Ru van Wezel (Nederland) voor „China Boy” en Hansrudly Vetsch (Zwitserland) voor „1200 trombones in Bazel” (ieder Zw. fr. 250, aangeboden door resp. Radio-Lausanne en Radio-Bazel).

Extra prijs voor het beste historische document toegekend aan Böhner Dannenfeld (Denemarken), voor zijn documentaire „En de radio was geboren” (Zw. fr. 100, aangeb. door de Longines horlogefabriek).

Tweede Prijs afd. Opname muziek of gesproken woord: Ceruti Gardezabal (Chili) voor (stereofonische) opname van gedeelte van 't Pianoconcert van Ravel (\$ 25, aangeboden door „World Tape Pals”).

Tweede Prijs afd. Montage: Jean Claude Henin (Frankrijk) voor „Casse-tête sonore” (hoofdbrekens van 't geluid) (kopergravure, aangeboden door de heer Collard, Minister van Openbaar onderwijs, België).

Derde Prijs afd. Opname muziek of gesproken woord: Jean Taverney (Zwitserland) voor „Blue Shadows on the Trail” kunstwerk, aangeboden door de Schepen voor Openbaar Onderwijs en Schone Kunsten van de gemeente Schaerbeek).

Vierde en vijfde Prijs afd. Opname muziek of gesproken woord: Raymond Garnier (Frankrijk) voor „Tece voda tece” en Hugh Smith (Groot-Brittannië) voor „Zang en Gitaar” (ieder een pakket bloembollen, aangeboden door De Muiderkring, Nederland).

De „Challenge de l'humour” werd toegekend aan Ru van Wezel (Nederland) voor een surrealistische montage (geen titel) (bronzen beeldje met inscriptie „CIMES 1957”, voorstellend Brussel's oudste inwoner, aangeb. door de Belgische vereniging „De Geluidsjagers”). De „Coupe Scolaire” — een in brons uitgevoerde wisselprijs, aangeboden door de Zwitserse vereniging van geluidsjagers — werd gewonnen door de Ecole secondaire te Les Verrières (Zwitserland), die tevens de eerste prijs won in de afd. Schoolinzendingen (de helft van het bedrag ad Fr. fr. 40.000, aangeboden door de Fédération Nationale des Syndicats des Industries Radio-électriques et Electroniques, Frankrijk). De andere helft van genoemd bedrag werd als tweede prijs toegekend aan de Dr. J. P. Thijsse School te Hilversum.

Wisselstroomketens

IN ons vorige artikel (zie RB '57 no. 9 blz. 666) hebben we gezien wat er gebeurt als een wisselstroom wordt aangesloten op een zuivere zelfinductie of een zuivere capaciteit.

Dit zijn echter zuiver theoretische gevallen, daar zowel de zelfinductie als de capaciteit ook steeds een min of meer belangrijke ohmse weerstand bezitten, die uit de aard der zaak in de berekeningen moet worden betrokken.

A. Wisselstroomketen met zelfinductie en ohmse weerstand in serie

Heeft een zelfinductie ook ohmse weerstand, dan kunnen we deze weerstand beschouwen als in serie geschakeld met de zelfinductie (fig. 1).

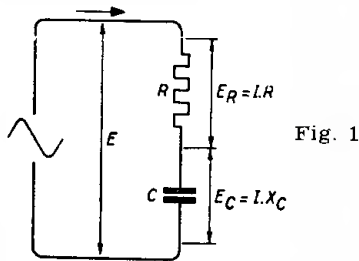


Fig. 1

De spanning over R, die gelijk is aan $I.R$ is in fase met I , terwijl de spanning over L ($= -E_L = I.X_L$) 90° voorijlt op I . Tekenend we voor dit geval ook een vectordiagram (fig. 2) dan valt de vector $I.R$ samen met de vector I .

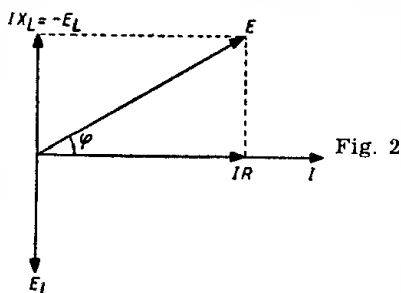


Fig. 2

De vector $-E_L$ (spanning over de zelfinductie) staat loodrecht daarop omhoog daar hij 90° voorijlt op de stroom. De meetkundige som van $-E_L$ en $I.R$ geeft dan de waarde van de spanning E , welke nodig is om de stroom I te doen ontstaan. Tekenend we voor dit geval de spanningsdriehoek, dan ziet deze er uit als in fig. 3 is aangegeven.

We kunnen ook een impedantiedriehoek tekenen (fig. 4), deze is gelijk-

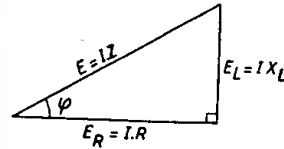


Fig. 3

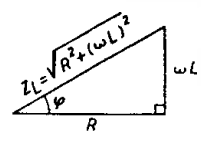


Fig. 4

vormig aan de spanningsdriehoek, doch deze laatste is groter.

Uit deze impedantiedriehoek blijkt dat:

$$E = I \sqrt{(R)^2 + X_L^2}$$

Hierin heeft $\sqrt{(R)^2 + X_L^2}$ weer het karakter van een weerstand, die schijnbare weerstand of impedantie (Z) wordt genoemd.

Deze is dus:

$$Z = \sqrt{R^2 + X_L^2}$$

en daar de reactantie van de spoel, $X_L = \omega L$, is dus:

$$Z = \sqrt{R^2 + \omega^2 L^2}$$

en zal:

$$E = I.Z$$

Hieruit volgt :

$$I = \frac{E}{Z} = \frac{E}{\sqrt{R^2 + (\omega L)^2}}$$

$$\text{en } E = \sqrt{E_R^2 + E_L^2}$$

De stroom I ijlt een hoek φ na op de spanning.

De arbeidsfactor $\cos \varphi$ is dus

$$\cos \varphi = \frac{R}{Z}$$

Verder is

$$\sin \varphi = \frac{X_L}{Z} = \frac{\omega L}{Z} \text{ en}$$

$$\text{tg } \varphi = \frac{X_L}{R} = \frac{\omega L}{R}$$

Het quotient $\frac{\omega L}{R}$ wordt gewoonlijk

aangeduid met Q , de kwaliteitsfactor van de spoel.

Vraagstukken, waarin dergelijke schakelingen voorkomen zijn snel en eenvoudig op te lossen met behulp van de symbolische rekenwijze (fig. 5):

De weerstand is een positief reëel getal (R).

De reactantie (inductieve schijnweer-

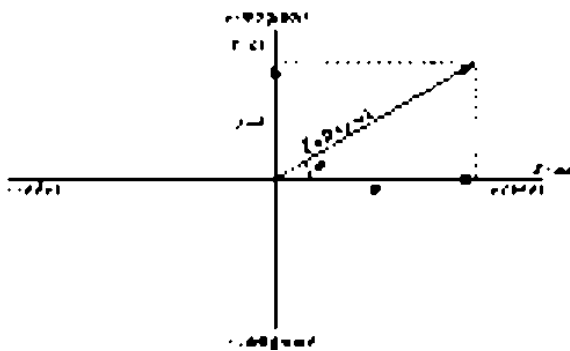


Fig. 5

stand) is een positief imaginair getal ($+j\omega L$).

De impedantie is dus:

$$\bar{Z} = R + j\omega L$$

de spanning $\bar{E} = I(R + j\omega L) = E_R + jE_L$

$$\text{de stroom} = \frac{\bar{E}}{\bar{Z}} = \bar{I} = \frac{\bar{E}}{R + j\omega L}$$

De streep boven de symbolen E , I , Z , enz. geeft dan aan, dat wij met complexe grootheden hebben te doen.

De werkelijke waarden zijn dus:

$$Z = \sqrt{R^2 + (\omega L)^2}$$

$$E = I \sqrt{R^2 + (\omega L)^2}$$

$$I = \frac{E}{Z} = \frac{E}{\sqrt{R^2 + (\omega L)^2}}$$

$$Q = \tan \varphi = \frac{\omega L}{R}$$

B. Wisselstroomketen met weerstand en capaciteit in serie

Een capaciteit kan een verliesweerstand hebben, die òf in serie òf parallel aan de capaciteit kan worden gedacht. Voorlopig zullen wij alleen de weerstand in serie met de condensator beschouwen (fig. 6).

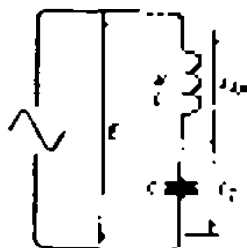


Fig. 6

De spanning over de weerstand R is

$$E_R = IR$$

Ter vereenvoudiging passen we ook hier de symbolische rekenwijze toe.

De spanning over de condensator bedraagt dan:

$$\bar{E}_C = I \cdot X_C = I_x - j \frac{1}{\omega C}$$

De spanning $\bar{E}$ is dan:

$$\begin{aligned} \bar{E} &= \bar{E}_R - \bar{E}_C = IR - I \cdot j \frac{1}{\omega C} = \\ &= I \left(R - j \frac{1}{\omega C} \right) \end{aligned}$$

De impedantie van de kring is te berekenen met

$$\bar{Z} = R - j \frac{1}{\omega C}$$

zodat de stroom zal zijn

$$\bar{I} = \frac{\bar{E}}{\bar{Z}} = \frac{\bar{E}}{R - j \frac{1}{\omega C}}$$

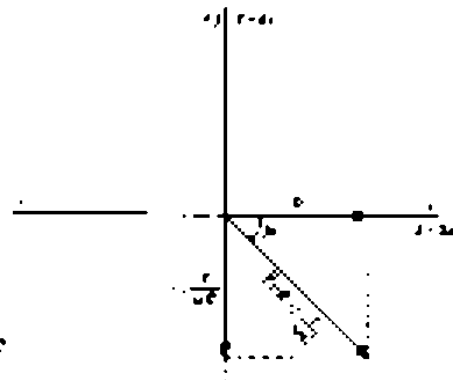


Fig. 7

Uitgewerkt worden de werkelijke waarden dan:

$$Z = \sqrt{R^2 + \left(\frac{1}{\omega C} \right)^2}$$

$$E = I \sqrt{R^2 + \left(\frac{1}{\omega C} \right)^2} = \sqrt{E_R^2 + E_C^2}$$

$$I = \frac{E}{\sqrt{R^2 + \left(\frac{1}{\omega C} \right)^2}}$$

De fazeverschuiving wordt:

$$\tan \varphi = \frac{1}{R} \frac{1}{\omega C} = - \frac{1}{\omega RC}$$

en de arbeidsfactor

$$\cos \varphi = \frac{R}{Z} = \frac{R}{\sqrt{R^2 + \left(\frac{1}{\omega C}\right)^2}}$$

Het vectordiagram voor dit geval is getekend in fig. 7.

C. Wisselstroomketen met een serieschakeling van weerstand, zelf-inductie en capaciteit

In fig. 8 is aangegeven de serieschakeling van een L, C en R op een wisselstroombron. In de R is in dit geval zowel de ohmse weerstand van de zelf-inductie als van de capaciteit verwerkt (fig. 8).

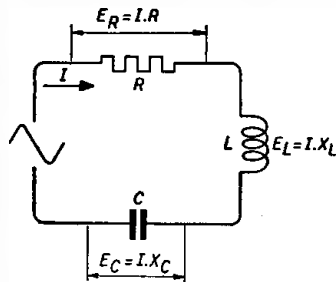


Fig. 8

Lossen we dit weer op met behulp van de symbolische rekenwijze dan zien we dat:

de ohmse weerstand = positief reëel = +R;

de inductieve reactantie = positief imaginair = +jωL;

de capacatieve reactantie = negatief imaginair = -j $\frac{1}{\omega C}$

De totale impedantie is dan:

$$Z = R + j\omega L - j\frac{1}{\omega C} = R + j\left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)$$

De spanning:

$$E = I \left\{ R + j\left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right) \right\}$$

en de stroom:

$$I = \frac{E}{R + j\left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)}$$

De werkelijke waarden zijn:

$$Z = \sqrt{R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2}$$

$$E = I \sqrt{R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2}$$

$$I = \frac{E}{\sqrt{R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2}}$$

De fazeverschuivingshoek is bepaald door:

$$\operatorname{tg} \varphi = \frac{\omega L - \frac{1}{\omega C}}{R}$$

en de arbeidsfactor door:

$$\cos \varphi = \frac{R}{Z} = \frac{R}{\sqrt{R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2}}$$

Bij deze schakeling kunnen zich drie gevallen voordoen:

a) $\omega L > \frac{1}{\omega C}$

tg φ is dan positief, de stroom ijlt dan een hoek φ na op de spanning en de kring gedraagt zich dus inductief (fig. 9).

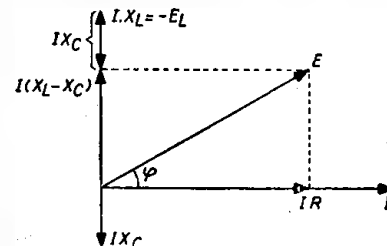


Fig. 9

b) $\omega L < \frac{1}{\omega C}$. In dit geval is tg φ negatief, de stroom ijlt dus een hoek φ voor op de spanning. De kring gedraagt zich capacatief (fig. 10).

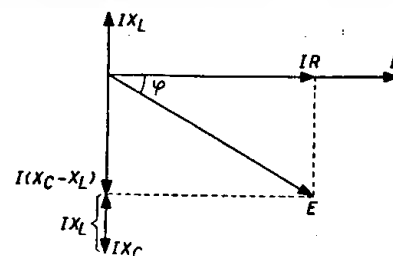


Fig. 10

c) $\omega L = \frac{1}{\omega C}$. Nu is tg φ = 0. Hoek φ is dus 0° en I is dus in faze met E.

Dit is het resonantiegeval (serieresonantie of spanningsresonantie) (fig. 11).

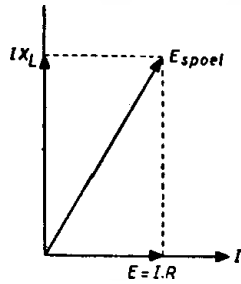


Fig. 11

Aangezien thans $\omega L = \frac{1}{\omega C}$ is dus:

$$L = \frac{1}{\omega^2 C} \text{ of } C = \frac{1}{\omega^2 L} \text{ en } \omega^2 = \frac{1}{LC}$$

Zowel door verandering van L als van C kan dus resonantie worden verkregen, zodat het ook mogelijk is resonantie te verkrijgen bij een vaste spoel met veranderlijke capaciteit en bij een vaste capaciteit bij veranderlijke zelf-inductie.

De resonantiefrequentie is

$$\omega_r^2 = \frac{1}{LC} \text{ of } f_r^2 = \frac{1}{2^2 \pi^2 LC}$$

zodat

$$f_r = \frac{1}{2 \pi \sqrt{LC}} \text{ (formule van Thomson)}$$

De impedantie van de kring is, zoals bekend

$$Z = \sqrt{R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C} \right)^2}$$

daar echter $\omega L - \frac{1}{\omega C} = 0$ is dus

$$Z = \sqrt{R^2} \text{ of } Z = R$$

In het resonantiegeval is de spanning over de spoel

$$E_L = I \cdot \omega_r L = \frac{E}{R} \cdot \omega_r L = \frac{\omega_r L}{R}$$

en daar nog steeds $\omega_r L = \frac{1}{\omega_r C}$ is de

spanning over de zelfinductie even groot als die over de capaciteit, doch tegengesteld gericht.

Is nu $R < \omega_r L$ of $\frac{1}{\omega_r C}$ dan is de span-

ning over de spoel en de condensator

veel groter dan de aangelegde spanning E.

De verhouding tussen deze twee spanningen noemen we de opslingerfactor (α).

$$\text{Deze is: } \alpha = \frac{E_L}{E} = \frac{\omega_r L}{R}$$

Hierin is dan $\frac{\omega_r L}{R}$ de kringkwaliteit Q.

In de radiotechniek komt het dikwijls voor, dat R kan worden verwaarloosd

ten opzichte van $\omega_r L$ en $\frac{1}{\omega_r C}$. In dat

geval is $E = 0$, zodat geen energie van buiten af wordt toegevoerd. Tussen spoel en condensator slingert dan echter wel energie heen en weer. Er treedt dan een zg. vrije trilling op.

Meestal zal de weerstand R in de spoel zelf aanwezig zijn. De keten bestaat dan dus uit een condensator en een spoel (met ohmse weerstand) in serie (fig. 12).

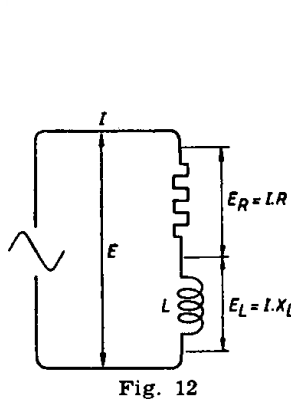


Fig. 12

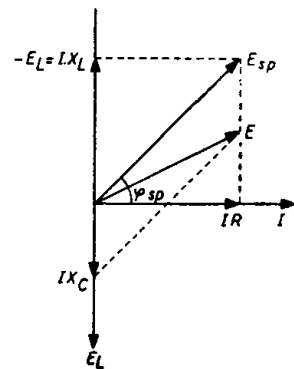


Fig. 13

De klemspanning van de spoel is in dat geval:

$$E_{sp} = I \sqrt{R^2 + (X_L)^2} = I \sqrt{R^2 + (\omega L)^2}$$

Het vectordiagram is gegeven in fig. 13.

Is de frequentie van E niet gelijk aan de resonantiefrequentie dan zal de kring zich of capacitief of inductief gedragen.

Is de frequentie van E lager dan de

resonantiefrequentie, dan is $\omega L < \frac{1}{\omega C}$.

Daar de stroom in de zelfinductie en de capaciteit gelijk is, is de spanning over de condensator groter dan over de zelfinductie dus $E_C > E_L$. De kring gedraagt zich dan capacitief.

Vervolg blz. 941

Uit buitenlandse tijdschriften

ZO'N tijdschriftenrubriek is iets dat veel meer tijd vraagt dan je zo op het eerste gezicht zou zeggen. Van ieder tijdschrift blaadje voor blaadje omslaan, elk blad, ook de advertenties even doorkijken en als dan de zaak interessant dreigt te worden het hele verhaal lezen, dikwijls met het resultaat: dat het weer niks is. Heb je dan binnen een maand tijd twee grote tentoonstellingen (Frankfort en Firato) plus nog een jaarbeurs te bezoeken en te verslaan, dan komen de tijdschriften wel wat in het gedrang. Maar nu ben ik dan toch weer bezield met de beste voornemens aan de achterstand begonnen.

Van **FUNKSCHAU** liggen er niet minder dan zes nummers op bespreking te wachten. Om bij het oudste te beginnen (nr. 14 van de 2e helft van juli) in de eerste plaats artikelen over elektrolytische condensatoren en RC filters. Beide artikelen bestemd voor de beginnende radioman, maar dat neemt niet weg, dat ze ook voor oudere „rotten” nog veel interessants bevatten. Dipl. Ing. G. Förster van Valvo, die dus dicht bij het vuur zit, schrijft een artikel getiteld: Das Inter-carrierbrummen und seine Verringerung durch Schaltungsmassnahmen im Videoteil. Achter dit langademige opschrift schuilt voor televisiebouwers echter veel belangrijks, waar ze zeer zeker hun voordeel mee kunnen doen. De „Funktechnische Arbeitsblätter” in dit nummer houden zich bezig met de eenheden Neper en Decibel, een onderwerp waar velen nog al eens moeilijkhe-

den mee hebben. Iedereen spreekt over zoveel db dit of dat, maar als je vraagt wat dat nu eigenlijk betekent staan ze met hun mond vol echte of valse tanden. Otto Limann beschrijft het zelf bouwen van een direct aanwijzende a.f. meter uitgerust met transistoren. Meetgebieden: 0-100 Hz, 100 Hz-1 kHz, 1 kHz-10 kHz, 10 kHz-100 kHz (a.f. zei u toch meneer Limann?) De Schaub-Lorenz televisie-ontvanger met 61 cm beeldbuis wordt uitvoerig besproken met schema en al. Uit Radio Electronics van september van verleden jaar is een interessante spanningsverdubbelingsschakeling overgenomen (fig. 1), die werkt met drie gelijkrichters en drie elektrolyten. Een van de vele voordelen van deze schakeling is, dat ook de buizen op gelijkspanning voor gloeidraadvoeding werken.

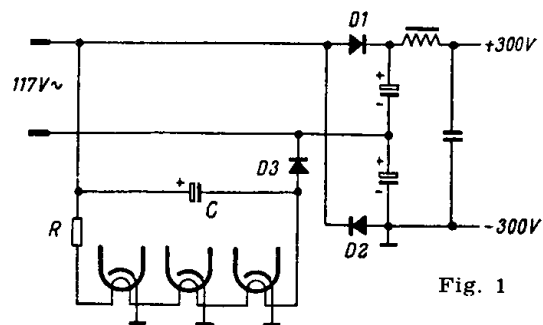


Fig. 1

WISSELSTROOMKETENS

Wij kunnen de keten dus vervangen denken door een capaciteit. Deze vervangingscapaciteit wordt als volgt berekend:

$$I_t \cdot \frac{1}{\omega C_v} = I_t \left(\frac{1}{\omega C} - \omega L \right)$$

$$\text{dus} \quad \frac{1}{C_v} = \frac{1}{C} - \omega^2 L$$

$$\text{zodat} \quad C_v = \frac{C}{1 - \omega^2 LC}$$

Is de frequentie van E hoger dan de resonantiefreq. dan is $\frac{1}{\omega C} < \omega L$. In

dit geval is dus $E_L > E_C$.

De kring gedraagt zich dan inductief. Wij kunnen de keten dus vervangen denken door een zelfinductie. De vervangingszelfinductie berekenen wij als volgt:

$$I_t \cdot \omega L_v = I_t \left(\omega L - \frac{1}{\omega C} \right)$$

$$\text{dus} \quad L_v = L - \frac{1}{\omega^2 C}$$

D. C. v. REIJENDAM

Nr. 15 van **FUNKSCHAU** staat voor wat de advertenties betreft helemaal in 't teken van Frankfort. Het doet je Nederlandse hart toch wel ergens een beetje goed, dat de rubriek: „Das Neueste” begint met een verhaaltje + plaatje over de nieuwe Philips scheepsradar, die met golflengten van 8 mm werkt. Maar dat is nog niets vergeleken bij een (Amerikaanse) FM zender in een buisje van 26 mm lengte bij een doorsnede van 6,6 mm. Je slikt het geval in als een pil en de doktoren zijn in staat om zich een duidelijk beeld te vormen van alles wat er in je spijsverteringsorganen gebeurt of niet in de haak is. Natuurlijk zit er een transistor in. De medische wereld schijnt er enthousiast over te zijn. Technisch bekeken is het trouwens ook knap. Maar baas boven baas? In hetzelfde bericht staat, dat iets dergelijks ook in Duitsland is ontwikkeld zonder dat ze iets van Amerika afwisten. En dan is het Duitse zendertje nog 2 mm korter ook. Over de doorsnede wordt niet gesproken. W. Moortgat-Pick schrijft over stereofonie en schijnstereofonie bij radio-ontvangst. Echt iets om eens te proberen als je er niet tegen op ziet zo'n drie of vier luidsprekers aan te schaffen. Zeer interessant is het artikel van Dr. A. Renardy, die schrijft over mee- en tegenkoppeling in a.f. versterkers. Daar is van alles mee uit te halen als je ze op een geschikte manier combineert. Zelfs kunnen we „synthetische basen” er mee maken. Ook al iets om eens mee te experimenteren. Heeft u bij televisie-ontvangst last van storingen door diathermie-apparaten of sterke UKG zenders (resp. 40,68 MHz en 87 tot 100 MHz) dan zijn hier een paar r.f. ingangsfilters, die u van deze storingen kunnen afhelpen (fig. 2 en 3). Alle spoelen hangen vrij in de lucht en zijn onderling afgeschermd door metalen schotjes. De filters worden door Siemens in de handel gebracht.

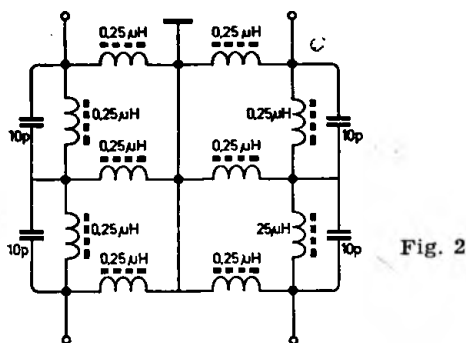


Fig. 2

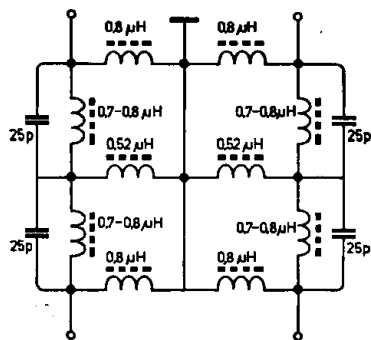


Fig. 3

De nieuwe buizen voor auto-supers met anodespanningen van 6,3 V worden besproken (ECH93, EBF83, EF97 en EF98). K. Jöhnk geeft in dit nummer een bouwbeschrijving van een zwevingszoemer met L-afstemming. Voelt u voor afstandsbediening? Daar kunt u ook de luidsprekerleiding voor gebruiken. Hoe? Dat kunt u in een artikel van Hans Kretschmer lezen. Interessant is een versterkertje met vier transistoren.

In **FUNKSCHAU** nr. 16 kunnen we lezen hoe het momenteel met grammofoonplaten is gesteld: Verkoop 45 toerenplaatjes 45 %, 78 toeren 43,5 %, 33 toeren 11,3 %. Waar de overgebleven 0,2 % voor is weet ik niet. Misschien voor de 16 2/3 toerenplaat. Wist u overigens dat de vervorming daarbij 16 maal zo groot is als van de 33 toeren plaat? Voor muziek dus onbruikbaar. Voor spraak kan het er nog mee door. Ik durf te dus nog geen goede toekomst te voorspellen. De 45 toeren doen het, gezien de verkoop, anders maar best! Ing. Horst Karner schrijft over de bouw van RC meetbruggen. Voor liefhebbers van theorie: het weergeven van periodische functies met behulp van reeksen van Fourier. Otto Limann geeft een bouwbeschrijving van een hulpparaat voor frequentie-ijkingen. Er zit maar één buis in, dus niet duur. En dan nog een keer afstandsbediening via de luidsprekerleiding.

Nr. 17 houdt zich bezig met Frankfort, veel meer staat er niet in dit nummer, dus dat slaan we maar over, daar hebben we zo zachtjes aan al wel genoeg over gepraat.

In nr. 18 begint L. Ratheiser, u weet wel van dat prachtige „Röhren Handbuch“, een serie artikelen: van buis tot transistor. Het begin is veelbelovend en we wachten dan ook vol belangstelling op de vervolgen. Wanneer u een goede WW versterker heeft kunt u een prima werkend — zeer selectief — ontvanger-voorzetapparaatje maken, dat werkt met twee dioden (0A72) in een spanningsverdubbelingsschakeling (fig. 4).

De waarden voor de onderdelen zijn niet gegeven, maar dat is wel uit te zoeken. Het apparaat is bedoeld voor de middengolven. Het zuiver technische artikel is van de hand van Dipl. Ing. W. Bruch en behandelt de techniek van de moderne televisie-ontvanger-

schakelingen met heel veel formules. Kortom: „Hogeschool-televisie“. Wat het nut is van de door Karl Bauer volledig beschreven micro-ontvanger weet ik niet, maar het is wel leuk gevonden: een ontvanger met transistoren, drie trappen a.f., ingebouwde ferritantenne en dat alles in een doosje van ca. 50 × 50 × 12 mm. Dat gevalletje is opgehangen aan een paar stetoscoop-stangetjes (u weet wel van de dokter: „en nu nog even diep zuchten“), die eindigen in oorstukjes. Enfin, net echt, iedereen dokter! Witte jas er bij en het is helemaal echt.

En nu nog nr. 19: Ratheiser met een vervolg op: Van buis tot transistor. Dan een artikel over „varistoren“, keramische weerstanden, waarvan de weerstandswaarde binnen zekere grenzen van de spanning afhankelijk is. Het artikel van Bruch over televisie-schakelingen wordt vervolgd. Rudolf F. Staritz begint een artikel over de grondbegrippen van de elektrische regeltechniek. Een interessant artikel voor hen, die er wat van af willen weten, maar er niet te ver op willen ingaan en tot slot een bouwbeschrijving van een UKG super-voorzetapparaat voor een WW versterker of een andere versterker. Er zitten maar liefst vijf buizen in, dus niet iets om van een zakcentje te kopen. Ik zei zojuist „tot slot“, maar ik wil toch nog een artikel noemen en wel voor degenen, die zo erg nodig een spiegelgalvanometer moeten maken. Na een hele tijd rust wordt nl. de serie over experimentele instrumenten voor scholen enz. met een dergelijk apparaat vervolgd. Dat was dan mijn voorraad Funkschau.

POPULAR ELECTRONICS van juni is niet zo aantrekkelijk als andere maanden, dat kan natuurlijk in verband staan met de geringere interesse, die er in de zomermaanden voor radio bestaat en het kan ook zijn, dat ik op het ogenblik niet in de juiste stemming ben om dit typisch Amerikaanse tijdschrift te waarderen. Niet dat ik wat tegen Amerika heb, maar de inhoud heeft deze keer niet veel om het lijf en springt wel heel erg van de hak op de tak. Toch wil ik er één artikelje uit noemen: het zelf maken van gedrukte (en wel zg. geëtste) schakelingen. Nee, het is het niet deze keer.

WIRELESS WORLD van juli heeft weer ruim drie maal zoveel advertentiepagina's als tekst en dan zitten er ook nog de nodige advertenties op de tekstpagina's. Neem je de moeite ze eens goed door te kijken, dan staan er toch nog wel eens interessante dingen in. Zoals bv. in de advertentie van Mullard, waarin het nodige wordt verteld over tegenkoppeling in transformatorloze balansuitgangstrappen (met transistoren). L. C. Jesby houdt zich in het tekstgedeelte bezig met een vergelijkende beschouwing over horizontale en verticale aftasting bij televisiebeelden. J. G. Thomason begint een serie artikelen over katedevolgerschakelingen bij meervoudige buizen. Dat kan wel interessant worden voor zo ver ik het nu al kan beoordelen.

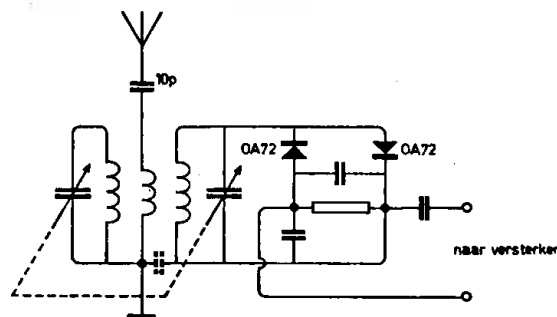


Fig. 4

Heath en Leaky (hoe komen dergelijke namen in de radio bij elkaar zou je zeggen) beschrijven de „88-50” voorversterker ter completering van 'n 50 W versterker, die in het april-nummer werd beschreven. Aansluitingen voor band, pickup, microfoon en radio, dus echt 'n duvelstoel: overal goed voor. Maar alle denkbare snuffjes zijn er in verwerkt en zowel de 20 als de 20 000 Hz schijnen niet de minste moeilijkheden op te leveren. Er zitten zes knoppen op waar je aan kunt draaien en dat is niet alleen leuk en interessant, maar daar zitten ook vele regelmogelijkheden in. De weergavekarakteristiek kun je er in de meest fantastische vormen mee laten kronkelen. „Cathode Ray” de grote anonyms, heeft he over supra-geleiders en dan is er nog een meneer met een hele lange naam met nog eens het halve alfabet aan titels er achter, die weer eens een lans breekt voor eenheid in de symbolen voor transistoren. Om het makkelijk te maken heeft hij er nog een paar nieuwe bij uitgevonden ook. Dat iets na een goeie 30 jaar weer nieuw kan zijn blijkt uit een door Burne-Jones in de handel gebrachte „Pickup Alignment Protractor”. Als u nu weet, dat 'n protractor zoiets is als een gradenboog dan voelt u wel dat het de bedoeling van dit instrument is er mee na te gaan hoe ver de stand van de pickupnaald afwijkt van de ideale stand. De methode werd al in 1925 (vandaar die 30 jaar!) aangegeven door P. Wilson. In ieder geval is het een apparaat, dat je voor 7 shilling de mogelijkheid biedt de mogelijke bron van een of andere vervorming op te sporen. S. W. Amos vervolgt zijn artikel over een draagbare transistor ontvanger (zeven transistoren, balansuitgang).

ELECTRONIC ENGINEERING (juli '57) is 'n heel serieus en goed blad, dat zich niet alleen met het „grote werk” bezig houdt. Om te beginnen een vervolgartikel over de LACE (Luton Analogue Computing Engine). U weet wel zoiets waar je een hele zaal voor nodig hebt om hem op te stellen. Maar hij presteert dan ook wel zo het een en ander. Verder o.a. een artikel over een drie-faze oscillator voor zeer lage frequenties (0,01 tot 40 Hz!) Een artikel over het „Allen” orgel met vier manualen en nog het nodige voetenwerk. De luidsprekers zijn gemonteerd op een roterende schijf, die als schermplaat dienst doet en waardoor, dank zij het door Doppler ontdekte effect, een vibrato wordt verkregen, dat je van het is. Dit nummer bevat nog meer interessants, maar de aard van het blad is nu eenmaal, dat alleen specialisten er wat aan hebben.

ELEKTRONIK nr. 6 begint met een artikel waarin wordt uiteengezet, dat er geen „denkende” machines zijn, maar dat alles wat bv. rekenmachines doen er eerst door de mens is „ingestopt” en dat is nog waar ook! Het artikel eindigt met een vergelijking tussen mens en machine, die de moeite waard is hier over te nemen: „Der Maschine werden ihre Kriterien eingespeichert. Die Aufgabe, die sie zu bewältigen hat, wird zuerst „programmiert”, demgegenüber ist der Mensch eine durch Erfahrungskriterien programmierte, aber auch zum Teil sich selbst programmierenden Maschine.” en dat is nog waar ook! Een tweede artikel behandelt het voor en tegen van de automatisering. Gerhard Heller beschrijft een generator voor het opwekken van trapvormige spanningen, die ontstaan door twee zaagtandvormige spanningen van verschillende frequentie en amplitude bij elkaar „op te tellen”. Verder: frequentiemeting met behulp van elektronische telmachines en nog een overzicht van de elektronica op de „Industriemesse” te Hannover.

Nr. 7 van **Elektronik** bevat o.a artikelen over generatoren voor diathermie-apparaten en 't langs elektronische weg voorkomen van vervorming van de tekens bij telexnetten. Wist u dat er een „ionisatie-brandmelder” bestaat? Verdragingschakelingen voor relais met NTC weerstanden, elektronische schakelaar voor twee schakelmanipulaties, een elektronische fijnpuntlasmachine, stabiliseren van de temperatuur van transistorschakelingen, verbetering van de gevoeligheid van relais met behulp van transistoren en nog veel meer interessante onderwerpen. Ik heb het geloof ik al eens meer gezegd: **Elektronik** is een veelzijdig en buitengewoon interessant blad.

Télévision komt met een dubbel nummer (juli-aug.) dat echter maar enkel dik is. Er staan artikelen in over het maken van spoelen voor TV ontvangers, over een meetapparaat dat a.f., r.f. tot in het UHF, weerstanden en condensatoren kan meten. De Engelse TV techniek wordt (met schema's) onder de loupe genomen. Verder bevat het nummer beschrijvingen van een paar handelsapparaten en spanningsstabilisatoren. De rest is voor ons — in verband met de Franse normen — niet zo van belang.

Degenen onder u, die **Funkschau** lezen kennen en waarderen natuurlijk de daarin opgenomen **FUNKTECHNISCHE ARBEITSBLÄTTER**. Deze zijn ook verkrijgbaar in losse afleveringen, waarin dan zo'n 8 à 10 van deze bladen zijn gebundeld tot ca. 40 blz. per aflevering. Er zijn nu 14 afleveringen verschenen, waarvan ik helaas alleen de nummers 13 en 14 ontving. De prijs is f 5,85 per aflevering. De bladen zijn al van perforatiegaten voorzien, zodat u ze kunt opbergen in een ringband. Ik kan hier nu wel stomweg de inhoud gaan opschrijven, maar het lijkt me beter dat u maar eens nadere inlichtingen vraagt aan De Muiderkring. Alleen: ze zijn vrij theoretisch, dus niet voor de beginnende amateur.

RADIO-ELECTRONICS (jaargang 27 nr. 6) opent met een artikel over elektronische frequentiescheiding (versterkers met twee en meer kanalen uitgang). Dan is er ook weer eens een nieuwe hoek-luidspreker uitgedacht. Het is een niet te ingewikkeld geval, dus is het eens te proberen. Julian D. Hirsch schrijft voor de derde maal over moderne pickup's en I. Queen bespreekt een vestzakradio met transistoren. De „radio-pil” wordt met schema en al besproken terwijl W. E. Liddell een afstemindicator voor TV ontvangers bespreekt. Zeer interessant is het artikel van Arnold R. Schulman over een eenvoudige methode van harmonische analyse zonder hogere wiskunde). Tenslotte bevat het nummer nog besprekingen van grammofoonplaten en een aantal andere vaste rubrieken.

Uit Frankrijk ontvingen we ook weer een nummer van **RADIO CONSTRUCTEUR ET DÉPANNÉUR**. Ook dit is een aantrekkelijk blad, dat veel wetenswaardigs bevat. In dit nummer: een artikel over de berekening van televisie-antennes, een methode voor elektromagnetische afscherming van transformatoren, de bouwbeschrijving van een draagbaar ontvanger met sub-miniaturbuizen, service van televisie-ontvangers, een grafische methode om de waarden voor een afstemkring te bepalen en 'n artikel over magnetrons. Tenslotte een artikel: Wat is een elektronenstraaloscilloscoop (met volledig schema). Opvallend is, dat verschillende artikelen in dit blad zijn overgenomen uit „Radio”, dat in Moskou wordt uitgegeven. Zou dat zitten in de naam van de hoofdredacteur: Sorokine? D. C. v. REIJENDAM

RB NOMOGRAM no. 6

Nomogram voor de berekening van cilinderspoelen, die in één laag zijn gewikkeld.

Voor de berekening van spoelen is meestal meer dan één nomogram nodig. Het aardige van dit nomogram is, dat we er met één kunnen volstaan. De aflezing moet geschieden met behulp van twee elkaar loodrecht kruisende lijnen. We kunnen deze lijnen het beste op een stukje transparant papier tekenen.

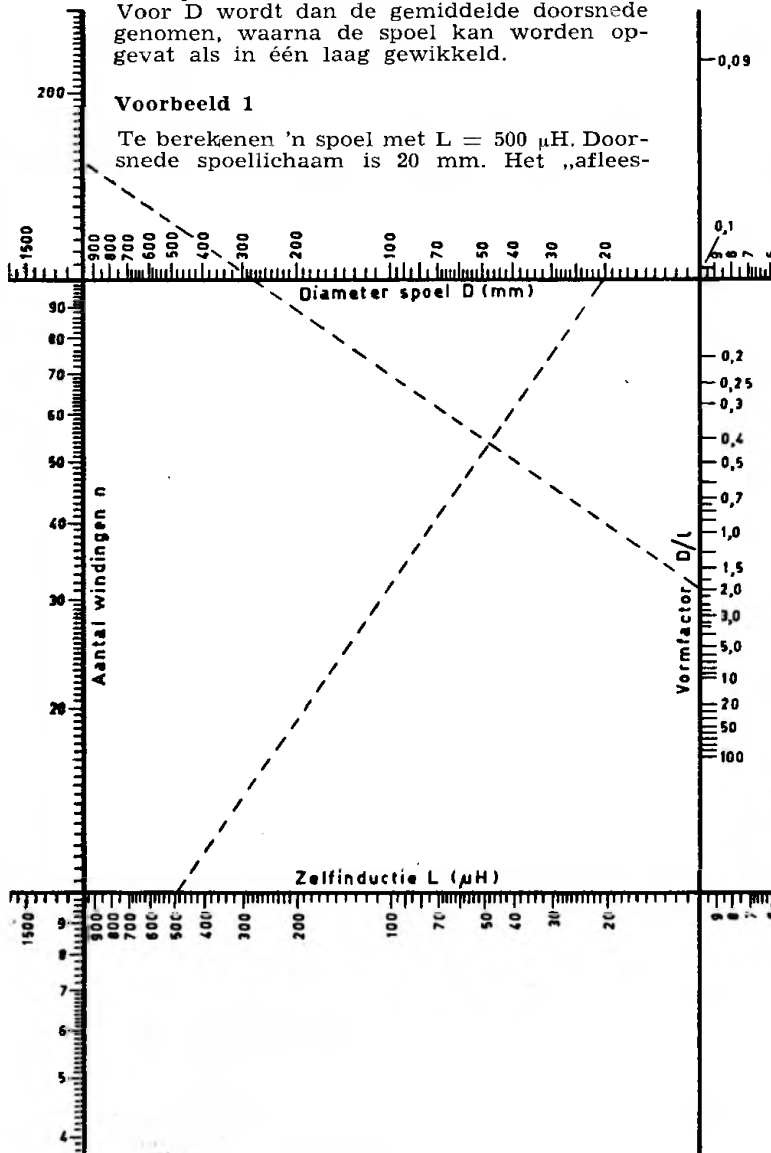
Op de rechter schaalverdeling is de vormfactor $\frac{D}{l}$ van de spoel afgezet.

Hoewel niet alle voorkomende waarden in de schaalverdeling voorkomen is het nomogram ook voor andere waarden bruikbaar.

Wordt de n-schaal met 10 vermenigvuldigd dan komt dit overeen met een vermenigvuldiging met 100 van de L-schaal of een deling door 100 van de D-schaal.

Ook kan de n-schaal met 10 worden vermenigvuldigd waarbij dan de L-schaal in mH en de D-schaal in cm wordt afgelezen.

Hoewel het nomogram bedoeld is voor spoelen in één laag kunnen we er bij benadering ook spoelen in meer lagen mee berekenen. Voor D wordt dan de gemiddelde doorsnede genomen, waarna de spoel kan worden opgevat als in één laag gewikkeld.



kruis" wordt nu zodanig op het nomogram gelegd dat één van de strepen door $500 \mu H$ en 20 mm gaat (zie stippellijn in figuur). Verschuiven wij het kruis nu langs deze lijn dan

is er een groot aantal waarden voor n en $\frac{D}{l}$ te vinden als snijpunt met de tweede lijn. In

ons voorbeeld (zie fig.) vinden we $\frac{D}{l} = 2$ en

$n \approx 150$ windingen. Hieruit volgt dat l slechts 10 mm zou worden. Het is echter niet mogelijk hierop 150 windingen te brengen! Verschuiven wij het kruis naar boven, dan vin-

den we bv. $\frac{D}{l} = 0,45$ en $n \approx 265$. Dat gaat,

als de draaddikte met isolatie gelijk is aan

$\frac{265}{45} = 0,13$ mm. Dit is wel een praktisch bruikbare waarde.

Uit het voorbeeld blijkt echter dat een spoel met grotere doorsnede (D) gunstiger zou zijn.

Voorbeeld 2

Wil men op de spoelvorm van het eerste voorbeeld een KG-spoel wikkelen, die een zelf-inductie van $5 \mu H$ moet bezitten, dan komt het afleeskruis in dezelfde stand te liggen; aangezien echter de L-schaal op $500 \mu H$ wordt gesneden, dus op een 100 maal te grote waarde, lezen we nu op de n-schaal een 10 maal te grote waarde af. Het vereiste aantal windingen voor $L = 5 \mu H$ is dan $165/10 = 16,5$. Voor een vormfactor gelijk 2 ($l = 10$ mm) is er voldoende wikkeldruimte om dit aantal onder handhaving van de optimale draaddikte (in dit geval ca. 0,4 mm*) te kunnen aanbrengen.

Dit nomogram werd voor het eerst gepubliceerd door Jean Seebe in Funk.

*) Bij in één laag gewikkelde spoelen (zonder ferromagnetische kern) voor het frequentiegebied 3...30 MHz bereikt men de hoogste Q, indien de windingen zijn gespatieerd met een hartafstand gelijk aan $d/2$ ($d =$ draaddikte). Aangezien echter bij kleinere spatie Q snel en bij grotere spatie geleidelijk afneemt kan men in de praktijk deze waarde als „minimum spatie" opvatten. Bij gegeven wikkellengte l en aantal windingen n is de optimale (praktisch: maximum) draaddikte:

$$d = \frac{0,7 l}{n}$$

De optimale vormfactor D/l voor zo groot mogelijke Q ligt tussen 0,5 en 1,5.

Radioknutselaars en de rest van de mensheid

door

TOON VRIJBUITER



Wat wij radio-enthousiastelingen, door de gewone stervelingen worden gebrandmerkt als niet helemaal tot de normale mensheid behorende, weten we wel. Voor degenen onder ons die zich in het bezit van een ega mogen verheugen levert het ruiterlijk bekennen van deze wetenschap niet de minste moeilijkheid. Onze ega's (want ook uw dienstwilige dienaar is reeds vele jaren geleden voor het vrouwelijk schoon bezweken) brengen ons dit dagelijks op min of meer duidelijke wijze onder het oog. Er gebeurt trouwens altijd wel een of ander om dat nog eens goed te onderstrepen.

Zo kraakte onze radio thuis al enige tijd onmskenbaar. Het aanraken van steker of golfgebiedschakelaar deed alle gekraak subiet ophouden. Nu had ik het toestel al enige keren uit elkaar gehaald onder de wantrouwende en misprijzende blikken van mijn ega. Na nonchalant een paar weerstandjes en condensatortjes met veel vertoon van kennis te hebben uitgewisseld werd de ontvanger weer dichtgemetseld. Na een uur of wat stond het krenge weer lustig te knapperen alsof in zijn ingewanden een vrolijk houtvuurtje brandde. Nadat zich dezelfde vertoning nog enige malen had herhaald begon mijn prestige langzaam maar zeker lelijk in het gedrang te komen.

Mijn prestige in het geding.

's Avonds met zijn allen om de avonddis verenigd zijnde, werd door mijn vrouw fijntjes het gesprek op de krakende radio gebracht. Mijn oudste zoon informeerde belangstellend of hij de houthandelaar niet eens voor mij op zou bellen voor een nieuwe voorraad denneblokjes, omdat het geknapper van de denneappeltjes iedereen zo begon te vervelen. Mijn dochter (in de aanvallige leeftijd van 16 jaar) vertelde mij dat de overbuurman een kei is op het gebied van radio's. Hij had zelfs de televisie bij de buurvrouw gerepareerd, maar, voegde ze eraan toe, met al het inconsequente dat vrouwen zelfs al op die leeftijd eigen is, „hij drinkt een stevige borrel”. ... Dit laatste is een uitdrukking die zij uit mijn mond heeft opgevist, wat volgens mijn vrouw een absoluut bewijs is voor mijn volkomen gebrek aan enig pedagogisch inzicht.

Mijn vrouw stelde voor, de bewuste buurman eens terloops te vragen wat dat nou wel zou kunnen zijn in onze radio,.... tenminste als je het over je hart kunt verkrijgen iemand anders ook eens te raadplegen....

De verleiding

Na de wat copieuze maaltijd trok ik mij als gebruikelijk terug op de divan met krant en kopje koffie. Nu dient die krant in hoofdzaak als camouflage voor het onder zeil gaan, iets waarmee ik altijd buitengewoon weinig moeite heb. Deze keer wou echter noch het lezen noch het dolce far niente, erg lukken. Tevergeefs werd de hopeloze strijd met de lagere instincten nog een poosje voortgestreden.

En nu kom ik op dat nog niet volwassen zijn

... toen wij om 11 uur ...

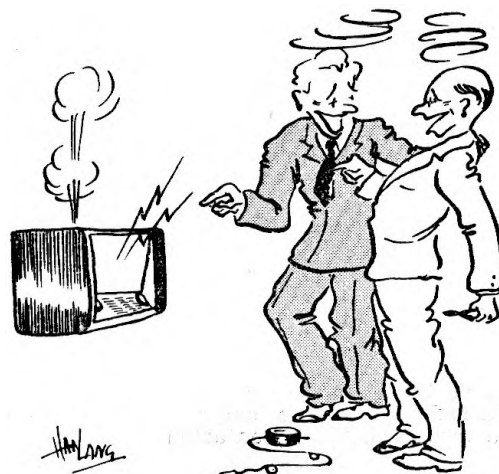
terug. Ik had de verleiding natuurlijk ver van mij af moeten werpen maar het vlees is o zo zwak. Mijn dochter, onbewust van 't kwaad dat ze had gesticht, zat rustig te werken aan een Franse thema. Als ik naar haar keek was het alsof een grammofoonje in mijn oor heel treiterig herhaalde „hij drinkt een stevige borrel”.

Toen mijn vrouw na de afwas weer in de kamer terug was, leek de tijd gekomen het onderwerp weer eens voorzichtig aan te snijden. Ik probeerde mijn stem zo gewoon mogelijk te doen klinken toen ik wat plompverloren aankondigde: Zeg, wat dacht je, ik wou toch wel eens met onze overbuur praten, over de radio weet je. Of mijn stem een beetje schor klonk of wat het ook was, in ieder geval keek mijn vrouw mij een beetje vreemd onderzoekend aan. Blijkbaar was er iets wat niet klopte volgens haar door ervaring gescherpt oor.

Het noodlot voltrekt zich

Enfin, kort en goed, om half negen stak ik de straat over en belde op no. 37. Over wat toen gebeurd is kan het best de mantel der liefde worden uitgespreid. Toen wij (mijn overbuur en ik) om 11 uur, gewapend met meter, tang en schroevendraaier, de straat over staken en onder de ijzig minachtende blikken van mijn ega de radio te lijf gingen (de kinderen waren de hemel zij dank reeds in bed), had de verderflijke alcohol zijn werk reeds gedaan. Voordat de zwarte koffie die ons met kwistige hand werd toegediend, de hemel had doen opklaren, was een van de buizen met een klink en een zucht bezweken.

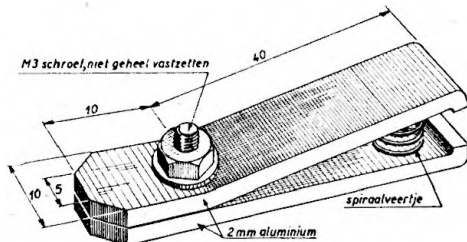
De volgende ochtend heb ik mijn radiohandelaar opgebeld die het zaakje heeft gefikst door de genekte buis te vervangen door een nieuwe. Blijkbaar zat het kraken toch in die buis....



Lezers peinsden - peins mee lezer!

TRANSISTORKLEM

Bij het solderen van transistoren moet men de warmte afvoeren met een tangetje. Om dit lastige karweitje wat te verlichten, is



hier een ontwerpje voor een „warmteafvoertangetje”. Het materiaal is aluminium of messing van 2 mm dik en de veer kan men eventueel van pianodraad maken.

Wageningen

W. BOELIE

AFGESCHERPTE TESTPEN

Het maken van een testpen is geen heksen-toer. Echter voor een signaalzoeker is een afgescherpte testpen beter.

Ik gebruikte hiervoor een oude kogelpen (potloodmodel). De inktvulling er uit en een geïsoleerd draadje aan de koperen punt solderen. Een stukje afschermkous er omheen en het hele geval weer in de pen duwen. De kous een centimeter uitpluizen en boven om de houder vouwen en daar een Ronette plug (chassisdeel) omheen drukken en ik had een mooie lange testpen die toch geen brom oppikt.

Marrum (Fr.)

A. LUIJMES

LUIDSPREKERREPARATIE

De rilranden van een luidspreker-conus zijn het meest aan slijtage onderhevig. Voor het herstellen van een reeds gedeeltelijk doorge-sleten conus paste ik de volgende remedie toe. Een oude nylon-kous werd overlangs doorgeknipt. Vervolgens werd daaruit een cirkelvormige rand geknipt iets breder dan het geribde gedeelte van de conus. De conus werd ingesmeerd met solutie, de nylonreep er tegenaan geplakt en het geheel weer be-streken met solutie. Hetzelfde herhaalde ik aan de achterzijde van de conus. Aldus werd weer een stevig, doch in alle opzichten vol-doende elastisch geheel verkregen, zodat de weergave van de luidspreker niet nadelig werd beïnvloed.

Voorburg

A. G. M. BOERSMA

PICKUP OMBOUW

Om mijn Philips platenspeler ook voor het gebruik van het Ronette TO 284 pickup element bruikbaar te maken, deed ik het vol-gende:

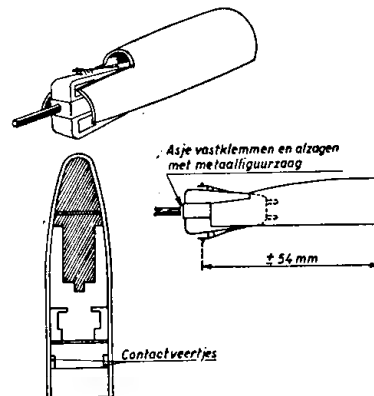
Uit een oud Philips p.u. element sloopte ik het binnenwerk, behalve uiteraard de drie contactveren. Daarna zaagde ik met de fi-guurzaag het topje er af en een sleuf in het „dak” ter breedte van het Ronette element. Het element wordt in de sleuf klem gezet, nadat de originele bevestigingsbeugel en het omdraaiknopje er af zijn gehaald, en nadat aan de beide contactjes een draadje was ge-soldeerd. Daarna de contacten doorverbin-den met de beide zijcontacten van het oude

Philips element: het Ronette element zo goed mogelijk op z'n plaats zetten en vast lijmen met een of andere plastic lijm.

Bij het vastzetten moeten we op enkele din-gen letten:

- 1e. de naald moet ongeveer op de oorspron-kelijke plaats zitten;
- 2e. de naald moet loodrecht op de plaat ko-men;
- 3e. het element moet dezelfde richting heb-ben als het oorspronkelijke kristal.

Het uiteindelijke resultaat is dus, dat de pickup maar voor één soort platen geschikt is, nl. L of N. Bij weging bleek het geheel nu ca. 11,5 gram te wegen tegen het origi-neel van 8,75 à 9 gram. Daarom heb ik de arm van een tegengewicht voorzien door er een blikje aan te zetten wat ik naar behoef-te kan verzwaren (naaldkracht nu ca. 7 gr.)



Het geheel heeft bij mijn installatie, bestaan-de uit een Viddeleer versterker met 9710M in akoestische box, een enorme kwaliteits-verbetering gegeven, waarbij vooral opvalt de gaafheid van de vloottoon en het veel minder „dicht lopen” van de sterke orkest-passages” I.M.?) Enkele tekeningetjes kan het geheel wellicht verduidelijken.

Wat betreft het maken van het tegengewicht zijn er uiteraard vele mogelijkheden. Ik schrijf slechts hoe ik het heb gedaan. Boven-dien is 't misschien niet nodig wanneer men nog meer uit het oude Philips element weg-sloopt en het asje van het p.u. element weet te verwijderen zonder het kristal naar de eeuwige jachtvelden te verwijzen.

Utrecht

A. P. HARTMAN

LITZE AFBRANDEN

Bij proeven met zelfgewikkelde middengolf-en middelfrequent spoelen ontdekte ik dat litzedraad goed te solderen is, als men op het eind van de draad een beetje Velpen doet en dit laat verbranden, daarna nog even doorkitten maar niet gloeiend laten worden. Nu kan met de nagel gemakkelijk de isolatie er worden afgekrabd. Hetwelk mij beter af-ging dan het gepruts met spiritus.

Noordwolde

E. LANDMAN

Aan de inzenders van de in deze rubriek geplaatste tips konden wij een transistor sturen.

FM-afstemmer systeem Goos-Nilsson

NAAR aanleiding van uw artikel „Nog eens: Nieuw systeem FM-afstemmer voor WW” in RB 1957 no. 4 en no. 8, zou ik graag enkele opmerkingen willen maken. Voor zover ik weet is de teldetector voor 't eerst toegepast, althans voor FM ontvangst, door Thomas Roddam (Wireless World, juli '48). De detector met limi er werd nader omschreven in Wireless World april '56 door M. Q. Scroggie.

De hier toegepaste begrenzer is conventioneel en aanzienlijk minder effectief dan de door de heren Goos en Nilsson gesynchroniseerde pulsgeneratoren.

Evenals bij Goos-Nilsson is de schakeling van Roddam slechts praktisch te verwezenlijken bij oepassing van een lage middelfrequentie (200 kHz bij Roddam-Scroggie) waarbij de vervorming dan zeer gering is. Deze lage middelfrequentie echter betekent dubbele frequentietransformatie en de hierbij optredende vier spiegelfrequenties maken de afstemming van een gevoelige en continu variabele FM ontvangst zeer onplezierig, zoals ook de heer Goos opmerkt.

In Audio, december '56, verscheen een artikel van de hand van J. Marshall, die voor dit probleem een aardige oplossing geeft, nl. het gebruik van absorptiekringen in de m.f. versterker, die zijn afgestemd op een frequentie, die $2 \times$ de tweede middelfrequentie hoger is dan de eerste middelfrequentie (fig. 1).

In wezen is zijn m.f. versterker volkomen conventioneel, behalve dat tussen mengbuis en eerste m.f. buis twee middelfrequentietransformatoren zijn toegepast. De primaire (L1) van de eerste is gekoppeld met de secundaire (L4) van de tweede m.f. transformator d.m.v. de in serie geschakelde koppelspoeltjes K1 en K2, die ieder bestaan uit drie windingen gewikkeld op de spoelvormen van L1 resp. L4 en wel aan het „koude” eind. De koppelleidingen van K1 en K2 moeten tezamen door één stuk afschermkous worden gevoerd. De kous zelf wordt geaard.

De m.f. versterker wordt afgeregeld op 10,7 MHz, behalve de kringen L2 en L3, die worden afgestemd op 11,2 MHz, respectievelijk 10,2 MHz. Hierdoor wordt bovendien de selectiviteit van de m.f. versterker verbeterd met behoud van een symmetrische doorlaatkromme.

Ook is het mogelijk beide kringen af te regelen op 11,2 MHz, wat een betere spiegelonderdrukking maar een enigszins asymmetrische doorlaatkromme geeft. Fig. 2 geeft

het blokschema van de ontvanger van Marshall.

Mij lijkt het mogelijk iets dergelijks te maken gecombineerd met de pulsgeneratoren van Goos-Nilsson en de AMROH m.f. transformatoren „54” en „55”, waarbij dan eventueel vier absorptiekringen kunnen worden toegepast, waarvan twee afgestemd op 11,2 en twee op 10,2 MHz (fig. 3).

De waarde van de condensatoren C bepaalt de koppelingsgraad tussen eerste en tweede resp. de vijfde en zesde m.f. kring.

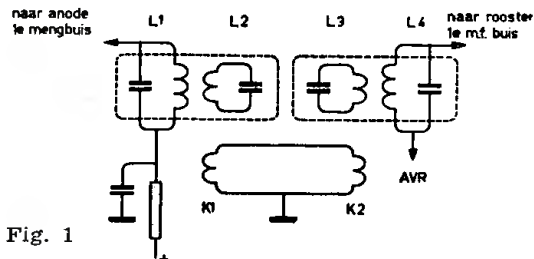


Fig. 1

Ofschoon Roddam waarschijnlijk de eerste is geweest, die een teldetector in een FM omroepontvanger toepaste, zijn anderen hem voorgegaan bij het ontwerpen van ontvangers voor bijzondere doeleinden.

In elk geval vonden wij reeds omstreeks '39 in QST de beschrijving van een eenvoudige amateur-FM-ontvanger, waarin een weerstandgekoppelde m.f. versterker (centrale frequentie ca. 50 kHz) en een teldetector waren toegepast, voornamelijk met het doel om de moeilijkheden van het zelf vervaardigen van m.f. transformatoren en discriminator-kringen te omzeilen.

F. KAGIE
Het lijkt ons zeer de moeite waard, eens te experimenteren met de voorgestelde m.f. filters. De in fig. 3 getekende koppelcondensatoren van 22 pF zouden o.i. beter kleiner genomen kunnen worden, bv. enkele pF, in welk geval C een 30 pF trimmer kan zijn, waarmee dan de bandbreedte kan worden ingesteld, bv. 200 à 250 kHz.

Het blijft echter de vraag of de inductieve koppeling tussen de spoelen in ieder der m.f. transformatoren wel sterk genoeg is om voldoende absorptie te geven indien zij 250 kHz naast de centrale frequentie worden afgestemd. Een experiment za dit moeten uitwijzen. Wie probeert het eens en laat ons zijn bevindingen weten?
RED. RB

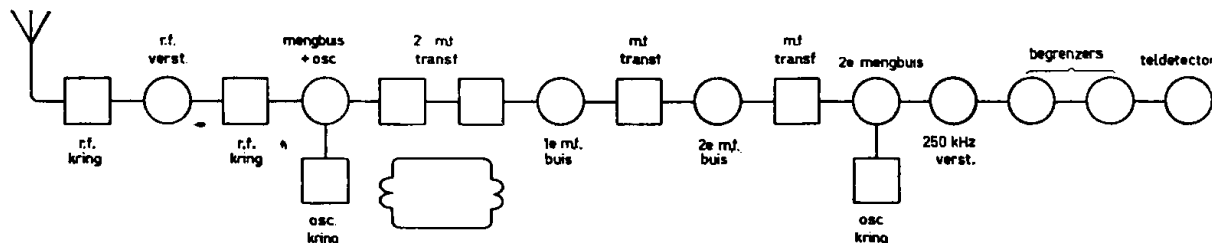


Fig. 2

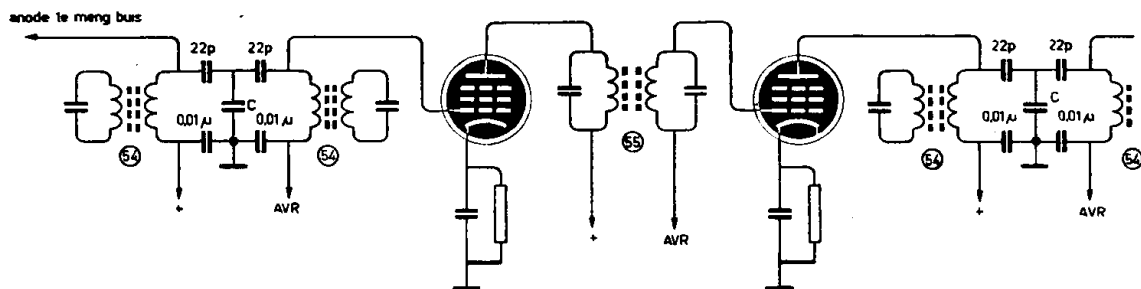


Fig. 3

Uit de pan van Dr. Blan

PUZZELCLUB DR BLAN

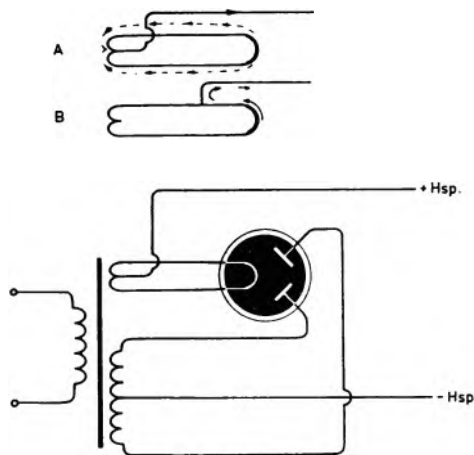
De oplossing van puzzel no. 3

DIE AZI, die van geen ophouden wilde weten heeft in menig jong hart twijfel gebracht. Hoe kan het nu, dat een gelijkrichtbuis waarvan de gloeistroom wordt onderbroken, toch nog wat blijft doen? Want dat was het probleem.

We zullen beginnen bij het begin: het is vrij ongebruikelijk om met een dergelijke buis n accu te gaan laden, omdat die buis zelf een vrij hoge inwendige weerstand bezit: we moeten dan van vrij hoge wisselspanning op de anoden uitgaan en dat is maar spanningsverlies. Bovendien was de belastingsweerstand vrij laag, want zo'n accu heeft 'n weerstand van nog geen tiende deel van een ohm. Wat ging onze jonge vriend nu doen om de stroom, die door die lage belastingsweerstand nogal groot werd (om het voorzichtig te zeggen) binnen de perken te houden? Hij kneep de gloeistroom af met een weerstand, bereikte daardoor een lagere katode-temperatuur en zo kwamen dan de 80 milliampères uit de buis in de accu. De buis stond dus op een laag pitje en wanneer de buis op die temperatuur een normale, hoge belastingsweerstand van ongeveer 5000 ohm gehad zou hebben, dan zou die stroom heus nog wel lager zijn geweest. Enfin, ik behoef niet te zeggen dat de z e methode om de stroom te verlagen zowat de enige is, die je n i e t mag toepassen: de katodetemperatuur is te laag en heeft daardoor te lijden; afgezien daarvan wordt de inwendige weerstand van de buis, de R_i veel te hoog. En nu gaat hij de gloeistroom helemaal verbreken. We moeten ons nu even realiseren, dat door deze direct verhitte gloeidraad niet alleen de gloeistroom maar tevens de gelijkgerichte anodestroom loopt. Om nu e maken dat de gloeidraad gelijkmatig wordt belast door deze anodestroom moet bij dergelijke buizen een middenaftakking op de gloeidraadwikkeling van de transformator worden gemaakt: dit is dan de aansluiting voor + hoogspanning (zie a). Moet zeg ik, maar het wordt weinig gedaan en dan wordt de gloeidraad ongelijkmatig belast (zie b).

Ook in deze buis liep de gloeistroom + de gelijkgerichte pulserende gelijks.stroom (van 80 mA) en toen de gloeistroom weg viel werd die katode niet op slag steenkoud, neen, dat gaat langzaam, bv. in 'n halve minuut en in die tijd sterft de anodestroom ook langzaam af.

Door de zeer lage belastingsweerstand Ru gevoegd bij de toch al hoge R_i van de buis



bleek uiteindelijk een stroom van 40 mA te lopen, die inderdaad nog enige warmteontwikkeling in de gloeidraad veroorzaakte en zodoende de afkoeling wat langzaam deed verlopen. Maar na 10 minuten hield de grap op. Maar goed ook, want die buis raakt op die manier aardig aan Drees toe: oud en der dagen zat.

Sommigen meenden in de grote elco's de stroomleverancier te zien in die 10 minuten, maar die hadden het mis, want die zijn héél wat gauwer leeg. Omdat het niet gemakkelijk is dit in kort bestek te verklaren moeten we het hierbij laten.

Alleen moet ik nog even opmerken, dat dit grapje natuurlijk nie optreedt, wanneer we met een k o u d e gloeidraad beginnen, maar dat zal ieder wel begrijpen.

De eerste prijs, een Musistor OC3 + OC4, aangeboden door AMROH, krijgt E. DUURKOOP in Hattem.

De tweede prijs, een Electronic Tube Handbook, is voor J. CUPÉRUS in Anwerpen (B.).

De derde prijs, „25 Radiobouwschema's", ontvangt H. VAN DAMME in de Clinge (B.).

Terwijl de vierde prijs, de waardebon à f 3.- van Radio „De Jacobsstaf" te Driebergen, gaat naar R. VERBRUGGEN, in Kessel-Lo bij Leuven (B.).

Mijn Belgische vrienden kwamen goed opzetten ditmaal.



E. DUURKOOP

J. CUPÉRUS

H. VAN DAMME

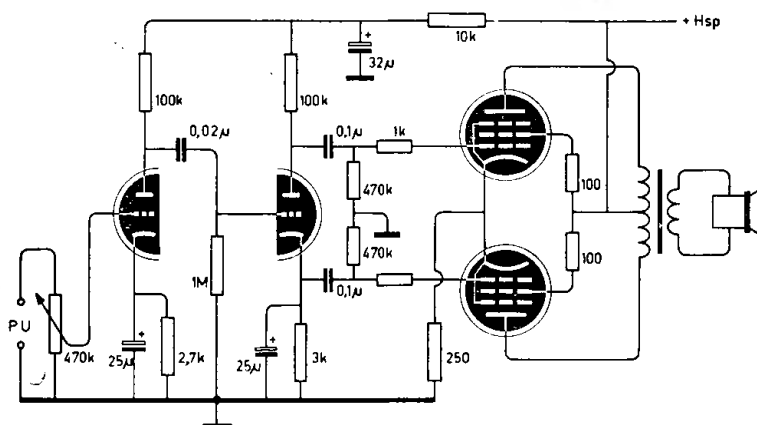
B. VERBRUGGEN

De nieuwe puzzel no. 5

stelt ons wel voor een bijzonder feit. Een van mijn jonge puzzelvrienden had al zoveel wonderen over balansversterkers gehoord van zijn makers, dat hij het niet langer kon uithouden en ook maar zo iets ging bouwen. Maar toen hij klaar was stelden de feiten hem wel wat teleur; bassen hó maar, schreef hij. Hoog gaat nog, maar het geheel valt me niet mee. Mankeert er soms wat aan het schema, vraagt hij ten einde raad.

Wie weet hier uitkomst te brengen? (op een briefkaart vóór 21 november, onder de 18 jaar en natuurlijk zonodig met het schema, of het belangrijkste deel daarvan).

Dr BLAN



All-wave zakontranger

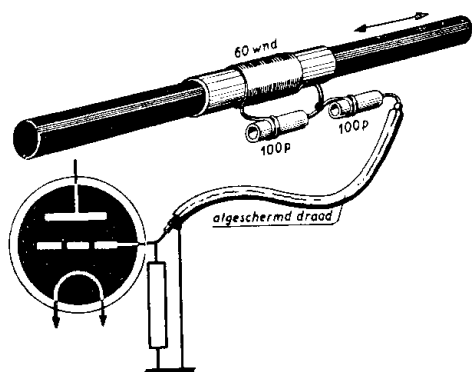
ONLANGS kwam ik in het bezit van een „oud” gehoorapparaat met buisjes.

De vorige eigenaar was overgegaan tot de aanschaf van een modern transistorapparaat en deed me het oude met een „je kunt er nog wel wat mee doen” cadeau.

Bij onderzoek bleek het ding puik in orde, de versterking was enorm, en uiteraard gingen mijn gedachten direct uit naar een zakontvanger.

Het leek me het eenvoudigste als „voorzet-apparaat” een detectiekringetje te maken met een 402 spoel en een germaniumdiode. Het resultaat was uitermate gunstig, maar een bezwaar vormde de nog „veel te lange” antenne. Op dat moment herinnerde ik me het bestaan van ferriet-antennes en het zak-ontvangertje was geboren.

Aangeschaft werd een „grote” staaf (lengte 20 cm, diam. 9 mm). Naderhand bleek dat ik ten koste van enig geluidsvolume ook met een kleinere had kunnen volstaan.



Vervolgens verdween op een daarvoor geschikt moment een celluloid anti-beschadigingsstrip van een van de kastdeuren.

In warm water werd van dit materiaal rond de staaf een kokertje gevormd, dat daarna zodanig werd dicht gelijmd, dat de staaf er met een lichte beweging doorheen geschoven kon worden.

Om dit kokertje en in het midden daarvan

legde ik 60 windingen zeer dun schelle-
draad zonder spatie.

Het kokertje werd nu op een stripje plexiglas gelijmd, terwijl dit laatste tegen de zijkant van het apparaat werd gelijmd.

Parallel over het spoeltje werd een keramisch condensatortje van ongeveer 100 pF geplaatst. Ook dit werd evenals het koppelcondensatortje van eveneens 100 pF op het stripje plexiglas gelijmd.

Het zo gevormde trillingskringetje werd enerzijds aan de metalen afscherming van het apparaat verbonden, anderzijds via het koppelcondensartortje aan het rooster van het eerste buisje.

En nu het resultaat.

Door verschuiving van de staaf kunnen de beide Hilversum's volkomen gescheiden worden ingesteld. Het volume is zonder meer verrassend! 's Avonds na 12 uur is het mogelijk om met een draad van enkele meters (welke gestoken kan worden door het holle koppelcondensator(tje) nog 5 à 6 buitenlandse stations volkomen selectief door te krijgen met een sterkte, welke die van de beide Hilversum's benadert.

Het is gebleken, dat Hilversum in geheel Nederland te ontvangen is. Hierbij dient natuurlijk te worden opgemerkt, dat wanneer men in de buurt van de grenzen komt, buitenlandse stations Hilversum meer en meer zullen verdringen. Het apparaat past zich aan aan het land waar men vertoeft!

Het is eveneens gebleken, dat men op andere banden kan instellen na verandering van het trillingskringgetje. Iets voor Vossejachten?

Utrecht

E. L. STEENS

Positie

J.man, 17 jr., 2 jr. ULO, ca. 2 jr. studerend
voor Radiotechnicus, **ZOEKT PASSENDE
WERKKRING** in centrum v. h. land. Brieven
onder letters AOC, bur. RB.

Radio Journal

Solion ...

is de soortnaam van 'n nieuwe groep elektronische elementen, die o.m. kunnen dienen als transductoren, bv. om drukvariaties om te zetten in elektrische stroomveranderingen. De werking berust op de in een elektrolyt optredende stroomverandering indien deze vloeistof — bijv. onder invloed van een mechanische kracht — wordt verplaatst in een richting evenwijdig aan de ionenstroom. Lost men een zout op in water, dan splitsen de zoutmoleculen zich in positief en negatief geladen ionen. Plaatst men twee chemisch neutrale elektroden (bv. platina) in deze oplossing (elektrolyt) en legt men tussen beiden een spanning aan, dan bewegen zich de positieve ionen naar de negatieve elektrode en nemen daar een (of meer) elektronen op, terwijl de negatieve ionen door de positieve elektrode worden aange trokken, waaraan zij hun elektronen-overschot afgeven. Het resultaat is dus 'n stroom door het elektrolyt, waarvan de sterkte o.m. afhangt van de concentratie van de zoutoplossing, de oppervlakte van de elektroden alsmede hun onderlinge afstand en de aangelegde spanning. Verstoort men nu de ionenbeweging door de vloeistof te verplaatsen, dan verandert ook de stroomsterkte. De naam solion is gevormd door samentrekking van „solutio“ (= oplossing) en „ion“. De ontwikkeling vond plaats in het Naval Ordnance Laboratory in de V.S., later in samenwerking met het Defence Research Laboratory van de universiteit van Texas. De geestelijke vader is Dr. David Muzzey en de firma Emhart te Connecticut vervaardigt sinds 1953 prototypen voor de Amerikaanse Marine.

F1-57-10

Radio Vaticana ...

is onlangs uitgerust met een door Telefunken gebouwd antennepark, omvattende 21 gordijn-antennes, opgehangen tussen 24 torens van 40 tot 60 meter hoogte en stervormig opgesteld op een terrein van 160 hectare te Santa Maria di Galeria. De programma's in 29 verschillende talen kunnen via de hierop aangesloten KG zenders in 15 verschillende

richtingen worden uitgestraald, waarbij keus is uit 23 verschillende frequenties, verdeeld over de omroepbanden tussen 6 en 27 MHz (49 ... 11 m) . TPd.

Voor uw auto ...

kunt u een praktisch elektronisch hulpparaatje maken m.b.v. een elektromagneet (bv. oud relais, ontdaan van de contactveren) en een paar transistoren, waaronder één fototransistor (bv. OC13 met afgekrabde laklaag). Laatstgenoemde wordt vlakbij de achteruitkijkspiegel gemonteerd, zodanig dat hij de felle lichtbundel van achteroprijdende auto's opvangt en zo geschakeld met een tweede transistor, dat deze het relais doet opkomen, e.e.a. gevoed uit de autoaccu. Het spiegel-tje wordt dan aan het anker van het relais bevestigd en 't zal dus in een andere stand komen te staan, zodra het door verblindend licht wordt beschenen; dat wordt dan dus niet meer op uw ogen teruggedraaid. Is het storende licht weg, dan doet de fotocel het spiegel-tje weer terugklappen in de juiste stand om achteruit te kunnen kijken.

F8-57-17/12

Grenswaarden ...

voor r.f. straling door FM- en TV-omroepontvangers zijn door de Duitse PTT als volgt vastgesteld: FM-ontvangers mogen binnen de FM-band (87,5 ... 100,2 MHz) op 30 m afstand geen grotere veldsterkte dan 150 μ V/m veroorzaken op de grondfrequentie van de oscillator, terwijl diens tweede harmonische, vallend in Band III (174 ... 223 MHz) op genoemde afstand niet meer dan 30 μ V/m mag veroorzaken. Storing door de oscillator van TV-ontvangers, op 30 m afstand gemeten, mag maximaal zijn: In de FM-band 50 μ V/m, terwijl voor Band III verschillende maximumwaarden gelden, al naar het verschil tussen beeldfrequentie van een kanaal en de frequentie van de storende oscillator, variërend van 30 μ V/m tot 150 μ V/m voor resp. 0 of 6 MHz en 4 of 5 MHz frequentiever-schil. Harmonischen van de oscillator en eventuele andere binnen Band III vallende stoorsignalen moeten beneden 30 μ V/m blijven. Stoor-

spanningen, afkomstig van de afbuiggeneratoren en gemeten tussen de antenneklemmen en over de netaansluitingen, moeten beneden 250 μ V blijven, voorzover hun frequenties binnen de MG omroepband vallen .

D1-57-10/19

400 kW ...

is het antennevermogen van Radio Monte Carlo, sedert 1 oktober jl. de krachtigste MG omroepzender in Europa, werkend op 1466 kHz (205 m). Door deze grote energie, geleverd door twee parallelgeschakelde 200 kW zenders met anodemodulatie in de eindtrap en de zeer hoge antenne (ook al een record), nl. 1260 m boven de zeespiegel, bestaande uit een verticale straler van 107 m lengte op de top van de Mont-Agel, is dit station des avonds in geheel Westeuropa en Noordafrika goed te ontvangen. F1-57-10

Spoetnik ...

geniet uiteraard grote belangstelling bij de radiospecialisten die speciale apparatuur hebben ontwikkeld om snelle voorwerpen als al-of-niet geleide intercontinentale projectielen en kunstmanen te kunnen peilen en in deze onbemande ruimteschepen automatisch plaatsvindende metingen te registreren. Zo heeft men op het experimentele peilstation van Telefunken in de omgeving van Ulm regelmatig waarnemingen verricht waarbij het mogelijk was met behulp van de pas ontwikkelde peilinrichting reeds op grote afstand de satelliet te ontvangen en zijn baan van het punt van opkomst tot dat van ondergang vast te leggen. De nieuwe peiler werkt met een zestal antennes die cirkelvormig zijn opgesteld en hij maakt het signaal zichtbaar op een beeldbuis, zodat het op een film kan worden vastgelegd. Gelijktijdig wordt een mondeling verslag van de waarnemingen enz. op een magnetofoonband geregistreerd, terwijl bovendien het signaal zelf op de band kan worden opgenomen. Deze films en banden worden door het Max Planck Instituut te Weissenau gebruikt om de verzamelde gegevens verder uit te werken, waarmee een tijd van vele weken is gemoed.

TPd.



door C. R. BASTIAANS

DEEL I

De grammfoonplaat (XIX)

I.8 HET REGISTRATIE EN VERMENIGVULDIGINGSPROCES VAN GRAMMOFOONPLATEN (vervolg)

I.8.5 Het platenmateriaal

I.8.5-1 Soorten en eigenschappen

HET ideale platenmateriaal zou aan verschillende eigenschappen moeten beantwoorden die met de huidige stand der chemie nog niet in één materiaalsoort zijn te verenigen. Als we de gewenste eigenschappen zouden moeten stellen, zou het een homogene soort kunststof moeten zijn, niet bros maar toch hard, onder lage druk en temperatuur zonder moeite te persen. Om dan geen moeilijkheden bij kamertemperatuur te krijgen, zou het verwekingstraject zeer kort moeten zijn. We zouden een materiaal willen hebben met een lage dielektrische constante om elektrische ladingen te vermijden. De weerstand tegen abrasieve slijtage moet groot zijn en de absorptiefactor voor water laag om kromtrekken te voorkomen. De thermische expansie zou bovendien gering moeten zijn om een nauwkeurige afdruk van de persmatrijs te waarborgen. Tenslotte zou de hardheid van het materiaal zo groot moeten zijn dat groefwanddeformatie niet plaats vindt en de groef/naaldresonantie ver buiten het nuttige frequentiegebied valt.

Vóór de oorlog werd voornamelijk een schellaksamenstelling toegepast, die bestond uit een mengsel van leisteel als vulstof, schellak — de natuurlijke afscheiding van een in India veel voorkomende schildluis —, z.g. „carbon black” voor de zwarte kleur en copal, een harssoort. De vulstoffen werden toegevoegd ten einde een goed-

kopere persmassa te krijgen, met bovendien een betere vormvastheid en persbaarheid dan zuiver schellak, dat in ernstige mate tijdens het afkoelen krimpt.

Al de genoemde ingrediënten worden tot een fijn poeder vermalen (onder toevoeging van oude schellakplaten afkomstig van fabricageafval), dat onder verhitting tot een samenhangende brei wordt gekneed. Vervolgens wordt de brei op een lange tafel uitgewalst en in plakken gesneden. Iedere plak is juist voldoende voor het persen van één plaat en wordt tevoren op een ovenplaat verwarmd en tot een broodje gevouwen (zie fig. 66 in de vorige aflevering).

De slechtste eigenschap van de schellaksamenstelling is, naast de grote breekbaarheid van de persing, vooral het grote ruisgehalte dat zijn oorzaak vindt in de korrelstructuur van de vulstoffen. Voortdurend onderzoek en speuren naar betere samenstellingen heeft zeer zeker verbetering gebracht in de eigenschappen van de schellakmassa. Vroeger gold bv. een signaal tot ruisverhouding van 30 à 35 db als bijzonder gunstig. Een nieuwe naoorlogse schellakplaat kan een 40 à 50 db s/r verhouding hebben, die na een $50 \times$ spelen max. 6 db kan zijn verslechterd.

Er werd reeds vóór de oorlog op beperkte schaal geëxperimenteerd met kunststoffen als persmateriaal. In verreweg de meeste gevallen wordt nu voor de moderne plastieken plaat een copolymerisatie van vinylchloride en vinylacetaat gebruikt onder toevoeging van geschikte

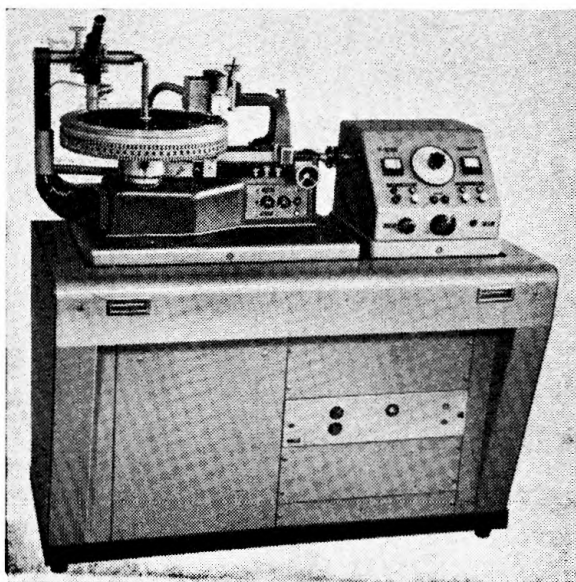


Fig. 70 - DE NIEUWSTE NEUMANN PLATENSNIJMACHINE met variabele groefafstandapparatuur (kastje rechts op de foto).
(Foto: Telefunken)

stabilisatoren en kleurstof. De verscheidenheid in PVC-verbindingen is groot; iedere platenfabrikant zoekt naar een samenstelling, die zoveel mogelijk de hiervóór opgesomde eigenschappen in zich verenigt.

De gunstigste eigenschap van de kunststofpersmassa is wel de grote ruisarmheid; in het algemeen geldt: hoe minder vulstoffen, dus hoe maagdelijker het vinylite — zoals de kunststof kortweg wordt genoemd — des te beter de s/r verhouding kan zijn. Voor een nieuwe, uit maagdelijk vinylite geperste LP kan deze 62 db bedragen; een $200 \times$ afspelen met een lichtgewicht groeftaster doet dit getal een 2 db afnemen.

Een ander voordeel van vinylite is dat het nagenoeg onbreekbaar is. Het feit echter dat de elasticiteit van dit materiaal vrij groot is, is er ook oorzaak van dat de naald/groef resonantie van het groeftastersysteem nu in vele gevallen binnen het hoorbare frequentiegebied valt.

De verwerkingsvorm van vinylite is meestal een dropje of tabletje van bv. 5 mm doorsnede. Een gedoseerde hoeveelheid wordt voorgewarmd en voor het persen in het midden van de matrijs gelegd, zoals we in foto 65 van de vorige aflevering hebben gezien. Reeds eerder besproken we de toepassing van vinylpoeder voor de fusiemethoden. De relatief hoge kostprijs van het vinylite heeft vele fabrikanten doen zoeken naar goedkopere verwerkingsmethoden, o.a. door toepassen van zg.

triplexpersingen, waarbij twee vellen vinylite folie aan weerszijden van een kern of binnenwerk van goedkoop materiaal (soms zelfs bordpapier) worden geperst. Ook werd wel de toevlucht genomen tot verwerking van méér vulstoffen. Het hierdoor toegenomen ruisgehalte trachtte men weer te compenseren door toevoeging van olie of zeep, waardoor de massa echter te slap werd; in één woord meer geknoei dan „good engineering”.

Ook is geëxperimenteerd met polystyreen en polyethyleen. Deze laatste kunststof heeft een zeer gunstige waterabsorptie-factor (minder kans op kromme platen), een lage thermische expansie ($10 \times$ beter dan vinylite, dus 'n exactere replica van de matrijs) en een lagere diëlektrische constante (minder neiging tot aantrekken van stofdeeltjes). Tegenover deze voordelen staan echter de nadelen van een verwekingspunt dat bijna $2 \times$ hoger ligt dan dat van vinylite (m.a.w. hogere werktemperaturen tijdens het persen) en een snel uitwissen van de hoge frequenties door groefslijtage.

In het voorgaande hebben we het al enkele malen gehad over de diëlektrische eigenschappen van het plastic, die er oorzaak van zijn dat de plaat door wrijving e.d. een elektrische lading krijgt, die niet gemakkelijk meer wordt afgeleid. De lading trekt stofdeeltjes uit de omringende lucht aan en het resultaat is een stofbedekking die hardnekkig aan het plaatoppervlak hecht. Het reinigen van de plaat met een doek, welke met gewoon water, of een oplossing van een of ander oppervlakte-actief materiaal is bevochtigd, komt in wezen neer op het voor kortere of langere duur opheffen van de elektrische lading. Naast deze anti-statische hulpmiddeltjes, die van buitenaf moeten worden toegediend, bestaat de mogelijkheid om geschikte chemicaliën aan de vinylmassa toe te voegen, waardoor de uiteindelijke geperste plaat van nature anti-statisch is. De Amerikaanse MGM-fabriek heeft als eerste deze zg. „destaticized records” uitgebracht, die dus de prettige eigenschap hebben geen stof aan te trekken en het reinigingsprobleem een stuk eenvoudiger maken.

I. 8.5-2 De slijtwoestand

De aan mechanische handelingen blootstaande grammofoonplaat zal tijdens het gebruik slijten en de slijtage als zodanig zal zich aan de luisteraar manifesteren in:

- a) hoorbare toename van de ruis;
- b) idem van de vervorming;
- c) zichtbare groefdeformatie.

Deze verschijnselen zijn hier min of meer in de volgorde gerangschikt, waarin zij zich voordoen. In het algemeen zullen, als de slijtage reeds zichtbaar is, het ruisniveau en de vervorming reeds lang ontoelaatbare waarden hebben aangenomen. De vervormingstoename zal meestal even na of op hetzelfde tijdstip plaatsvinden als de verhoging van het ruisniveau. Nu moet u niet denken dat dit toenemen plotse-ling plaats vindt. Dat is juist het fnuikende, dat dit proces geleidelijk aan gebeurt en het menselijk oor zich netjes aanpast aan elk nieuw geluid. Directe vergelijking met een nieuwe plaat is de enige oplossing om slijtage te constateren.

Nu is het niet mogelijk, zelfs niet bij benadering, te voorspellen welke le-

vensduur een grammofoonplaat zal hebben. Daarvoor is het effect te gecompliceerd en hangt het van te veel onderling afhankelijke factoren af. Om u een goed beeld te geven van de vele omstandigheden, die 'n bijdrage (kunnen) leveren tot plaatslijtage, zullen we de meest voorkomende hier bij de kop pakken:

A. Plaat-parameters

A1. Platenmateriaal

Schellak verkrumelt onder te hoge druk en wrijving, vinylite zal vloeien of schilferen.

A2. Groefvorm

De vorm, het profiel, de diepte en de afronding van de groef en de afwerking van de groefwanden.

A3. Excentriciteit en oneffenheid van het plaatoppervlak.

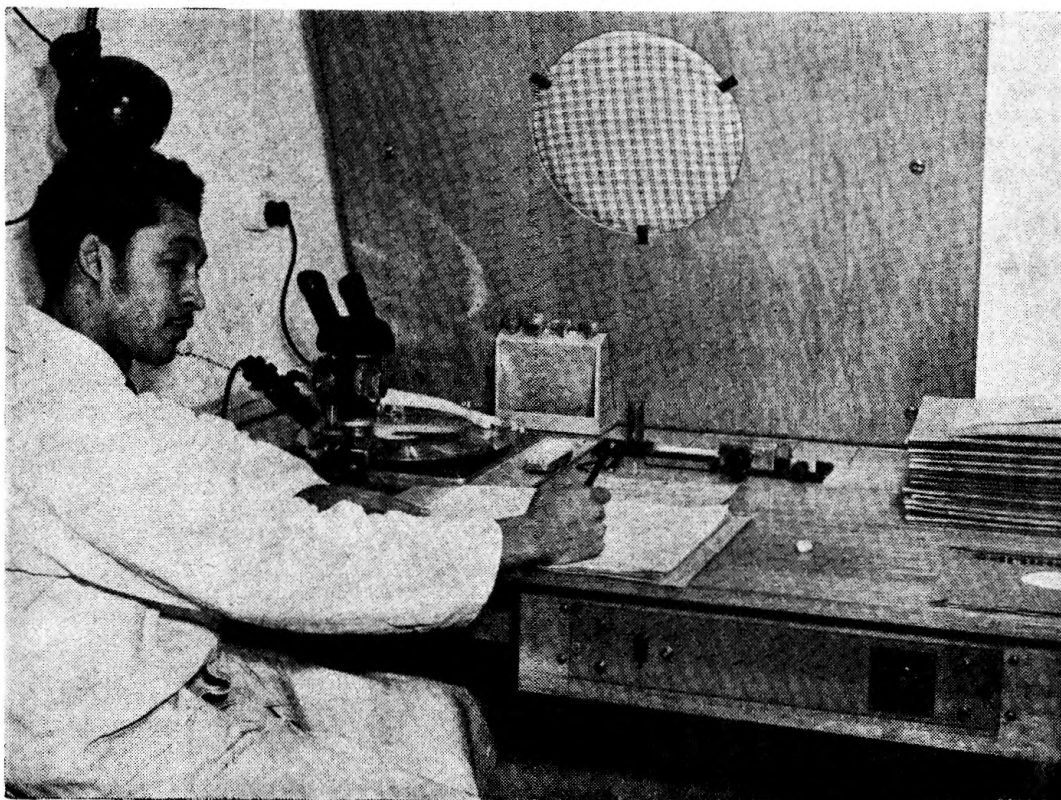
B. Groeftasterparameters

B1. Laterale en verticale bewegingsvrijheid van het armatuur. De eerste nodig om de maximale amplituden van de groefmodulatie te kunnen volgen, de laatste om het knijpeffect te kunnen verwerken.

B2. Vertikale naaldkracht, die tenslotte de uiteindelijke statische druk tussen naaldpunt en groefwand teweeg brengt.

Fig. 71 - PROEFSPELEN van de positieve moedermatrijs.

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



B3. Naaldpuntafwerking
Vorm en afwerking van de naald, alsmede het naaldenmateriaal.

B4. Mechanische impedantie
van het armatuur, zowel in horizontale als in vertikale zin, voornamelijk bepaald door de grootte van de effectief bewegende massa's.

B5. Systeemresonantie,
in welk geval de tussen groef en naald optredende krachten bijzonder groot zijn.

C. Toonarm-parameters

C1. Wrijving in de draaipunten

C2. Grootte van de arm-massa,
welke via het contact tussen naald en groef, over de diametrale weg van de eerste tot de laatste groef moet worden „meegesleept”.

C3. Toonarmresonantie, zie sub B5.

C4. Hoek tussen groeftaster en toonarm,
welke oorzaak is van extra krachten tussen groef en naald.

D. Registratie-parameters

D1. Snijnsnelheid:
bij grote waarden ontstaan scherpe top-hoeken in de groefmodulatie, die allengs door de naaldpunt zullen worden afgerond of zelfs afgesneden.

D2. Speciale energieverdeling,
die in wezen samenhangt met de vorige factor en afhangt van het geregistreerde programmamateriaal. Lage frequenties zijn in mindere mate aan slijtage onderhevig dan de hoge.

E. Afspeelomstandigheden

E1. Afspeelsnelheid.

E2. Vibratie en oneffenheid in het plateau.

E3. Mate waarin draaitafel horizontaal is opgesteld

E4. Stofgehalte van de omringende lucht.

Het maakt bijzonder veel verschil of u in de buurt van een kalk-, gasfabriek of baksteenmalerij woont of niet. Evenzo of u kolen stookt of olie. In het ene geval zal de zogenaamde schone omgevingslucht gevuld zijn met uiterst fijne stofpartikeltjes van een scherpe structuur, funest voor uw platen (en naalden). En dan kan uw echtgenote de boel nog zo schoon houden, een stofdetector zal de aanwezigheid van dergelijke microscopisch kleine, maar niettemin rotscherpe deeltjes aantonen!

Alle hier opgesomde factoren welke tot plaat- en naaldslijtage bijdragen, hebben één of meer van de navolgende verschijnselen tot gevolg:

1) Erosie van de groefwanden door het wrijvende contact (hitte!) tussen naald en groef.

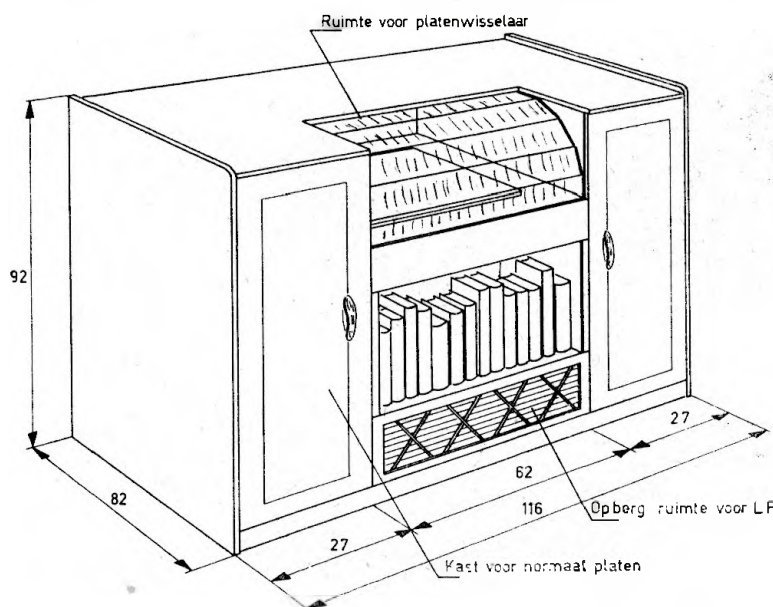
2) Deformatie van de groefmodulatie, met name afsnijden van de modulatie toppen.

3) Plastisch vloeien van het platenmateriaal door temperatuur- en naalddruk verhogingen.

4) Inpersen van stofdeeltjes en naaldgruis in de groefwanden.

Het is duidelijk dat met zoveel factoren zelfs geen gemiddelde getallen kunnen worden opgegeven voor de te verwachten levensduur van een plaat. Onder gunstige omstandigheden kan zelfs een schellakplaat wel enige duizenden keren worden afgespeeld voor aler vervorming en ruis ontoelaatbaar hoge waarden hebben aangenomen. Onder die omstandigheden zou een vinylteplaat nog wel een factor beter kunnen zijn qua levensduur.

(Wordt vervolgd)



GRAMMOFOONKAST MET PLATENBERGRUIMTE

Dit praktische meubel werd door de heer C. Sminia, te Amsterdam, gebouwd van ca. 20 mm meubelplaat.

De binnenkant van de kast werd bekleed met berken 'riplex' van 3 mm dikte evenals de vakken voor de platen ter linker en rechter zijde van de wisselaar.

Achter de berg ruimte voor de boeken is plaats voor de hoofdversterker, want de diepte, welke door de boeken wordt ingenomen, is slechts 25 cm. Daaronder is een vak, afgesloten door een luidspreker rooster, dat als berg ruimte dienst doet voor langspeelplaten.

Ontwerp voor een gecamoufleerde antenne

door S. CANN E.R.

JE kunt er mee komen te zitten. Het is niet altijd even gemakkelijk radio-amateur-uitovertuiging te zijn. Omwonenden vinden het maar al te voor de hand liggend, de schuld van elke hinder, die ze bij het luisteren naar de radio ondervinden, op zijn schouders te schuiven. De sterk toenemende belangstelling voor TV heeft daarnaast tot gevolg, dat nu ook de kijkers bij het ontdekken van de minste ongerechtigheid op hun beeldscherm meteen in alarmtoestand komen. Ook voor hen is er maar één schuldige: „die e erpiraant” (N.B. gelicenseerd, maar wat weten zij daarvan!)

Het is bovendien geen eenvoudige zaak als zend-enthousiast je hobby geheim te houden: voor ieder zichtbaar is de woning van elke actieve „ham” gesierd met een of meer in het oog lopende antenne-constructies, die zó afwijken van wat tegenwoordig gebruikelijk is (ingebouwde ferrietstaven; zelfs al kunstig opgevouwen draadbouwsels in TV-dozen) dat het van storing betichtende visitekaartje op mijlen afstand zichtbaar uithangt.

Dit is dan ook het verhaal van een Amerikaans slachtoffer: burens boos, voortdurend aan de deur of telefoon, vrouw daardoor zo van streek, dat ze tenslotte maar had gevraagd er mee op te houden.

Die toestand duurde zo al enige weken; er was al een laagje stof op de zender en ontvanger gegroeid sinds de antennes bij de laatste reparatie van het dak tegen de grond waren gegaan. Af en toe werd nog wel eens met een stukje draad binnenshuis „op de band geluisterd”. De condities verbeterden; de verre stemmen werden steeds verlokken-der... Toen op een dag kon onze vriend het niet meer harden en hij wipte daarom aan bij een collega-„ham” — bekend antenne-specialist. Die maakte een afspraak voor een der volgende avonden en gebruikte de daartussen liggende dagen om over het probleem „onzichtbare antenne” na te denken.

De bewuste avond werd terstond in de shack aan het werk gegaan. „Heb je enige voorkeur voor uitstraling in en ontvangst uit een bepaalde richting,” was de vraag, waarmee het probleem werd aangepakt. En toen dit niet het geval bleek (onze amateur was door de weken van doorstane ellende al met alles tevreden) stelde de gastheer voor, de mogelijkheden eerst maar eens aan de hand van een schaalmodelletje na te gaan.

Het eerste type antenne, dat werd onderzocht was een $\frac{1}{4} \lambda$ verticale antenne, ook wel Marconi-antenne genoemd. Dat ging er uit zien als in fig. 1.

Een stuk horreagaas deed daarbij (evenals in de volgende proeven, dienst als „aardoppervlak”).

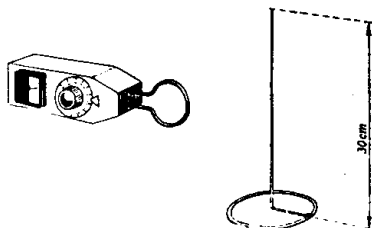


Fig. 1

Aangezien de karakteristieke resonantiefrequentie van dit type antenne kan worden berekend met een eenvoudige formule: reso-

$$\text{nantiefrequentie (in MHz)} = \frac{234}{\text{lengte (in feet)}}$$

was al heel eenvoudig vast te stellen, op welke frequentie het schaalmodel zou resoneren, de lengte van het verticale deel was nl. op 30 cm bepaald. Dat zou dus 234 MHz moeten zijn. Met de grid-dipper (kent u dat werkelijk universele meetinstrument en heeft u er al een in gebruik?) werd dit nog even gecontroleerd. Het draadfiguurtje bevestigde de theorie en deed het bovendien zo volijver, dat 't niet eens gewenst bleek met de G.D.O. te dichtbij te komen, omdat anders het resonantiepoint niet voldoende nauwkeurig kon worden bepaald.

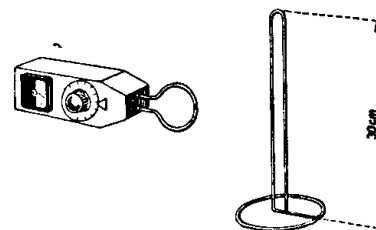


Fig. 2

Tot zover ging dus alles naar wens. Alleen de raadvrager begon op dit punt aangekomen tegen te sputteren. Voor 234 MHz is dat misschien een handzaam stralertje maar ik zie me al voor 40 of 80 meter een verticale draad spannen! Mijn vrouw heeft de schrik nog in de benen en je veronderstelt niet dat m'n burens zo'n geval niet zouden zien?

Onverstaanbaar werd een nieuw modelletje intussen in elkaar gezet (fig. 2), zodat al spoedig de G.D.O. er weer aan te pas moest komen. Het leek nog niet veel te beloven, al scheen de zekerheid, waarmee de gastheer aan de gang was er op te wijzen, dat hij iets bepaalds in gedachten had.

De wijziging in het model bleek, zoals kennelijk werd verwacht, geen verandering te hebben gebracht in de frequentie waarvoor dit type antenne speciale voorkeur had.

Toen ging het ech'er pas goed beginnen, zoals nu duidelijk werd. De gastheer zette nl. een duim op de lus bovenaan het modelletje en drukte de antenne op die manier ineen, terwijl hij er voor zorgde dat de beide verticale „benen” naar buiten werden uitgebogen (een beweging min of meer dus overeenkomstig die van de stroomnemers van onze elektrische treinen) zie fig. 3.

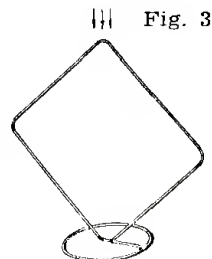


Fig. 3

Voortdurend werd met de G.D.O. nagegaan of de vormveranderingen van invloed waren op de resonantiefrequentie. Het model bleek standvastig in zijn voorkeur. Pas toen het draadfiguurtje zover werd ingedrukt dat de totale hoogte minder ging bedragen dan de oorspronkelijke lengte kwam daar verandering in.

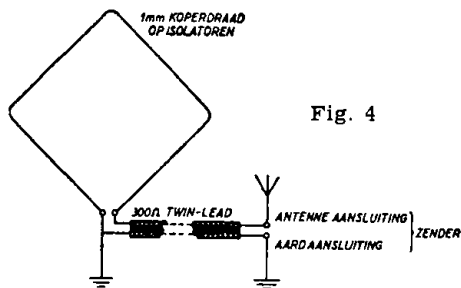


Fig. 4

„Zie zo, dat is nog al gunstig,” merkte de gastheer op, nu pas voor het eerst tijd vindend voor een sigaret. „Wat we nu hebben gevonden, kan nl. op ware grootte aldus worden toegepast” (en hij maakte snel een krabbelje als afgebeeld in fig. 4).

„Deze constructie biedt bovendien waarschijnlijk nog een ander voordeeltje” zei hij, „de impedantie van dit type is nl. voor praktische doeleinden gelijk te stellen aan 300 ohm. Dat betekent dus, dat de keuze en de constructie van de voedingslijn eenvoudig zijn. We kunnen daarvoor 300 ohm-lintkabel gebruiken.

„Dan gaat de werkelijke antenne er dus zó uitzien (onder deze woorden verscheen de tekening van fig. 5 op papier).

Een paar dagen later was onze, aanvankelijk wanhopige amateur aan de telefoon: „Het werkt perfect! Ik heb de zaak tegen de gevel bovenaan vlak onder de overstekende rand van het dak vastgezet en verder volgens tekening. De ene „poot” heb ik degelijk geaard

aan een paar stukken buis, die ik diep in de grond heb gedreven. Het aanleggen van de „feeder” was met behulp van twin-lead al een heel eenvoudig karweitje, dat slechts minuten vergde. En toen maar draaien. Een heel risje verbindingen heb ik al gemaakt. Oh ja zeg, mijn vrouw heeft de antenne niet kunnen ontdekken, zelfs toen ik er haar op wees, dus van de burens geen last te verwachten. Bewijs daarvan is ook al geleverd. De stomerij op de hoek heeft al de schuld gekregen van een treiterende storing tijdens het TV-quiz-programma gisteravond!

Je voelt wel hoe dankbaar ik je ben, we zouden er eigenlijk wat meer bekendheid aan moeten geven, want er zullen wel meer hams

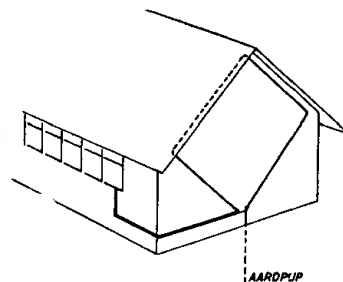


Fig. 5

zijn, die om een of andere reden geen kans hebben een bruikbare antenne op te hangen.” Daarom, vanwege dit laatste, deze vrije bewerking van een artikel uit Radio- en Television News van september 1956.

Genormaliseerde symbolen

door S. A. JUNIUS secr. SEC 3 b

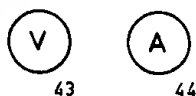
Cirkels en vierkanten in V 2051 en V 2054

IN het vorige artikel over symbolen (RB jan. 1957) werd een aantal voorbeelden gegeven, die tonen hoe men met een beperkt aantal grondsymbolen op eenvoudige en begrijpelijke wijze een groot aantal elektrische voorwerpen symbolisch kan weergeven, hierbij uitgaande van de eigenschappen. In dit artikel zullen vooral de cirkel en het vierkant als grondsymbolen de aandacht vragen.

Beide figuren kunnen als grondsymbool dienen voor geheel verschillende dingen zonder dat verwarring mogelijk is.

Een cirkel als aanduiding van een rond voorwerp zal geen moeilijkheden opleveren. We hebben de cirkel dan als aanduiding van een aanwijzend meetinstrument. Door toevoeging van letters in de cirkel geven we aan wat het meetinstrument aanwijst, bv.

43 voltmeter
44 ampèremeter



Op overeenkomstige wijze kan men nu alle andere meetinstrumenten aangeven door in de cirkel het lettersymbool te plaatsen dat een eenheid van de te meten grootte aangeeft. Deze eenheden staan vermeld in N 333, Symbolen dan wel andere gebruikelijke aanduidingen voor eenheden.

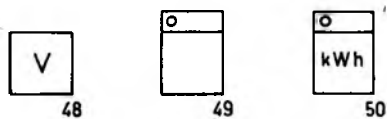
Het is wel aardig op te merken dat het taalgebruik niet consequent is in de benamingen van de meetinstrumenten. Algemeen spreekt men van voltmeter en ampèremeter, hoewel men spanningen en stromen meet. Daarentegen spreekt men weer van frequentiemeter en arbeidsfactormeter.



45 frequentiemeter
46 arbeidsfactormeter
47 ampèremeter met uitslag naar beide zijden

Het vierkant wordt wel gebruikt als aanduiding van registrerende meetinstrumenten. Hieruit valt weer het sommerende meetinstrument af te leiden

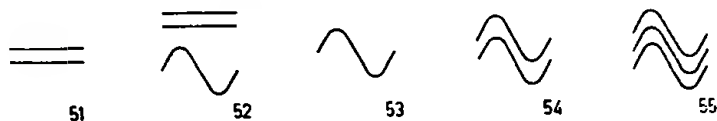
dat van een telwerk is voorzien. Het cirkeltje doet nu denken aan de tandwieljes van het telwerk.



48 schrijvende voltmeter
49 sommerend meetinstrument met telwerk
50 kilowattuurmeter

Een cirkel kan ook doen denken aan iets dat ronddraait. De cirkel is daarom ook het grondsymbool van motoren en generatoren. Door de letter M of G in de cirkel te plaatsen, is onmiddellijk duidelijk wat wordt bedoeld. De letter G heeft betrekking op een generator, de cirkel op iets dat roteert. Hieruit blijkt, dat 't woord generator een algemenere betekenis heeft, zoals dadelijk zal blijken.

Vaak zal men iets naders willen vertellen over de getekende motor of generator. Het recept is nu wel duidelijk: toevoeging van een of ander symbool. Allereerst komt de stroomsoort in aanmerking. Hiervoor bestaan de volgende symbolen:



51 gelijkstroom
52 gelijk- of wisselstroom
53 wisselstroom (algemeen)
54 a.f. wisselstroom
55 r.f. wisselstroom

Over de symbolen 51 en 53 valt nog wat meer te vertellen. Symbool 51 is ieder bekend als het „is gelijk“-teken en eenvoudiger dan het internationaal aanvaarde symbool 56. Voor Nederland wordt daarom ook sterk de voorkeur gegeven aan symbool 51, terwijl getracht wordt dit symbool ook internationaal aanvaard te krijgen. Bewust is dus afgeweken van een internationaal symbool.

Met behulp van bovengenoemde symbolen krijgt men bv.:

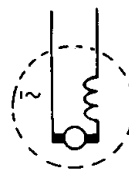


56 wisselstroommotor
57 gelijkstroomgenerator

De wijze van tekenen van het wisselstroomsymbool verdient nog enige aan-

dacht. Zoals bekend, is het symbool voortgekomen uit de sinusoid, een figuur die niet gemakkelijk is te tekenen. Om dit bezwaar te ondervangen, is besloten, deze figuur te styleren, waardoor het mogelijk is schema's en symbolen als 54 en 55 een netter aanzien te geven.

Symbolisch kan men de vele soorten motoren die zich in hun elektrische eigenschappen onderscheiden, op tamelijk eenvoudige wijze weergeven. Als voorbeeld van een bepaald type volgt hier



58 eenfase wisselstroomcollectormotor
Dit symbool is samengesteld uit de symbolen voor anker met collector en borstels en seriewikkeling.
De streeplijncirkel en het cijfer 1 (als aanduiding van het aantal fazen) voor het wisselstroomsymbool kan men eventueel weglaten.

Bij de meetinstrumenten had het vierkant een andere betekenis dan de cirkel. Bij de generatoren is dit eveneens het geval. Het vierkant stelt een niet-roterende generator voor, bv.

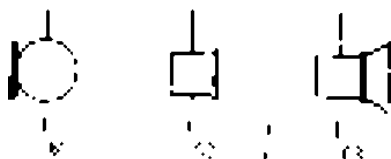


59 toongenerator
60 zaagtandgenerator

Op overeenkomstige wijze kan men generatoren voor andere niet-sinusvormige trillingen samenstellen.

In de sterkstroomtechniek komt de cirkel vaak voor als grondsymbool voor de wikkeling van een smoorspoel of transformator. Hiervan zullen geen voorbeelden worden gegeven, omdat zij alleen daar betekenis hebben.

Zoals hierboven reeds enige malen is gebleken, hebben cirkel en vierkant vaak tegengestelde betekenis. De nevendaande symbolen tonen dit verschil eveneens. Beide symbolen zijn nu voorzien van een dikke lijn als aanduiding van een membraan of trilplaat.



- 61 microfoon
62 telefoon
63 luidspreker

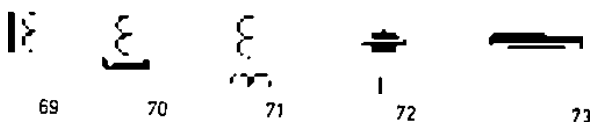
Men ziet als het ware de luidspreker uit de telefoon ontstaan.

Onderstaande voorbeelden zullen geen moeilijkheden meer opleveren.



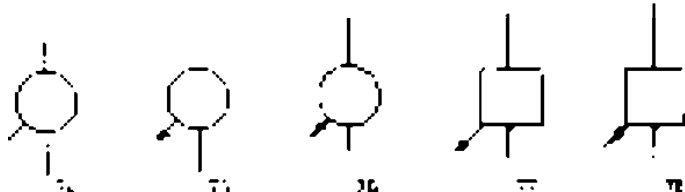
- 64 koolmicrofoon
65 condensatormicrofoon
66 elektrodynamische luidspreker met bekrachtiging door elektromagneet
67 elektrostatische luidspreker
68 hoofdbeugel met twee telefoons

Bij 66 is een symbool toegevoegd dat thuishoort in de rubriek van symbolen die een of ander systeem aangeven. Zij komen ook wel op meetinstrumenten voor. Enige symbolen hiervan zijn



- 69 ferromagnetisch systeem (ijzer + spoel)
70 magneto-elektrisch systeem (permanente magneet + spoel)
71 elektrodynamisch systeem (spoel + spoel)
72 piëzo-elektrisch systeem
73 bimetaalsysteem

In de nu volgende serie symbolen is getracht, wederom een verschil te maken tussen cirkel en vierkant. Het blijkt echter, dat deze poging niet zo geslaagd is.

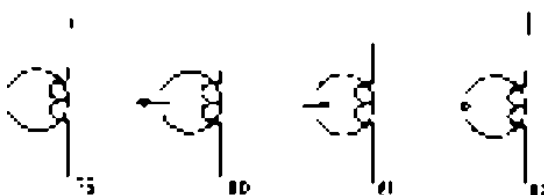


- 74 orgaan voor schrijven en/of lezen (algemeen)
75 schrijver (algemeen)
76 lezer (algemeen)

- 77 schrijver voor mechanische registraties, groefsnijder
78 lezer van mechanische registratie, groeftaster, pickup

Zoals reeds vroeger al eens is uiteengezet, dient men, indien er geen noodzaak is voor verdere detaillering, steeds het eenvoudigste symbool te kiezen. Hiervan uitgaande, kan men het beste symbool 76 gebruiken als aanduiding van een pickup.

Ten slotte volgen hier enige symbolen voor niet-mechanische registratie

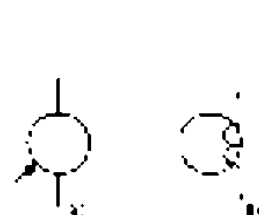


- 79 orgaan voor magnetisch schrijven, lezen en wissen (algemeen), „magnetische kop”
80 schrijver voor magnetische registratie, „schrijfkop”
81 lezer van magnetische registratie, „leeskop”
82 wissel van magnetische registratie, „wisskop”

Als men in bovenstaande omschrijvingen „lezen” door „opnemen” en „schrijven” door „weergeven” vervangt, krijgt men benamingen die gebruikelijker zijn.

Bij weergeven wijst de pijl naar buiten, bij opnemen naar binnen of, bij de toonopnemers, naar boven.

Resumerende, komen de volgende symbolen voor geluidregistratie voornamelijk in aanmerking



- 83 pickup, toonopnemer
84 gecombineerde opneem-weergeef-wisskop en de door 80, 81 en 82 voorgestelde aparte koppen



Een serieuze opleiding vraagt ook serieuze verzorging van de interne leerlingen.

Wanneer u uw zoon laat studeren, kies dan de school, die ook hieraan 100 % aandacht besteedt.

dagschool

Opleiding voor:

MIDDELBAAR RADIO-TECHNICUS (diploma MTR)

RADIO-TECHNICUS (diploma NRG)

RADIO-MONTEUR (diploma NRG)

RADIO-TELEGRAFIST (1e-2e klasse)

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

Een uitvoerige prospectus wordt u op aanvraag gratis toegezonden.

avondschoon

Opleiding voor:

RADIO-TECHNICUS (diploma NRG)

RADIO-MONTEUR (diploma NRG)

Deze studierichtingen worden onderwezen in het schoolgebouw te Hilversum, en wel op dinsdag- en vrijdagavond en te Utrecht op woensdagavond en zaterdagmiddag.

Een uitvoerige prospectus wordt u op aanvraag gratis toegezonden.

schriftelijke praktische opleiding

Opleiding voor:

MIDDELBAAR RADIO-TECHNICUS (diploma MTR)

RADIO-TECHNICUS (diploma NRG)

RADIO-MONTEUR (diploma NRG)

De theorie en de praktijk van deze schriftelijke leergangen zijn geheel aangepast aan het leerplan van de dagschool. Voor enigszins gevorderde leerlingen, die daartoe zelf geen gelegenheid hebben, is gelegenheid zich praktisch te bekwamen in praktijk in onze ruime werkplaats met een keur van gereedschappen, terwijl tevens voor de gevorderde leerlingen de gelegenheid is opengesteld gebruik te maken van ons laboratorium, dat van de modernste meetapparatuur is voorzien.

Een uitvoerige prospectus wordt u op aanvraag gratis toegezonden.



Hogere- en Middelbare Technische school voor Elektronica

HILVERSUM

BERGWEG 9 - TELEFOON K 2950-7474

INTERNAAT

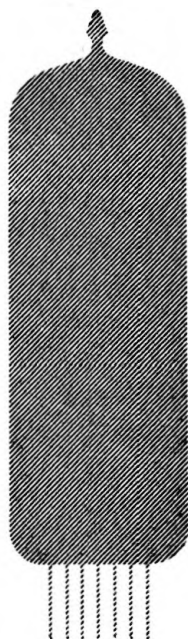
Gevestigd sinds 1925

Dir. RENS & RENS

GIRO 36580

EXTERNAAT

WAAROM



Nu reeds méér dan
350 typen
electronenbuizen

**ELEKTRONEN
BUIZEN**

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

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



TRANSISTORS

Thans brengen wij, na de germanium-dioden, ook Transistors op de markt.
Een artikel, waarvoor zonder twijfel een grote toekomst weggelegd is.

Radoma  **amsterdam**

**De allerbeste
geluidsband kost maar 1 meer per opname!**



Waarom zoudt U een goedkope geluidsband kopen? U gebruikt een geluidsband 100 maal, 500 maal of nóg meer... JAREN kunt U er mee doen! Het loont om het beste te kopen voor Uw bandrecorder!

SCOTCH GELUIDSBAND IS:

- mooier in weergave
- heeft geen ruis
- gevoeliger bij opname
- geeft voller, dieper geluid

"SCOTCH" geluidsband wordt over de hele wereld geprefereerd om zijn perfecte weergave. Voor Philips en Grundig taperecorders met aanloop en schakelband.

DE VOORDELIGE "SCOTCH" LANGSPEELBAND TYPE 190-A
1100 Meter voor fl. 55.60! Hieruit wikkelt men 4 langspeelbanden van 270 m of 3 banden van 360 m!

Uitsluitend verkrijgbaar bij de Radio- en Kinohandel

"SCOTCH" SOUND RECORDING TAPE VERKOOPKANTOOR
Van Woustraat 4-6, Amsterdam-Z. Tel. 728120 (na 6 uur 734758)
Postbox 691

Opleidingen voor de bekende examens

Radio- en elektrotechniek

Schriftelijke cursussen voor de N.R.G.- en V.E.V.-diploma's:

Radiotechnicus	N.R.G.	Radioreparateur	V.E.V.
Radiomonteur	N.R.G.	Radiodetailhandelaar	V.E.V.
Radiomonteur	V.E.V.	Sterk-en-zwakstroommont.	V.E.V.

Voor amateurs: Eenvoudige radiotechniek

Onze tot lesgeven bevoegde docenten — allen in de praktijk werkzaam — leiden persoonlijk de studie en corrigeren uw werk.

Vraag een GRATIS prospectus bij de



3110 (391)

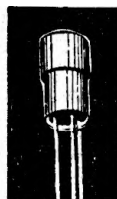
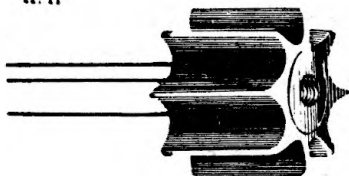


LEIDSCH

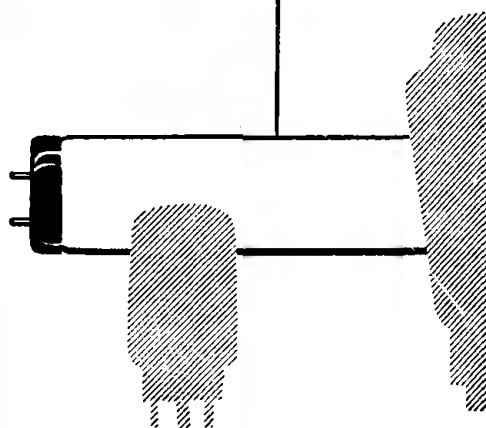
ONDERWIJSINSTELLINGEN

J. de Wittstr. 556-560 Leiden

Erkend door Inspectie Schriftelijk Onderwijs

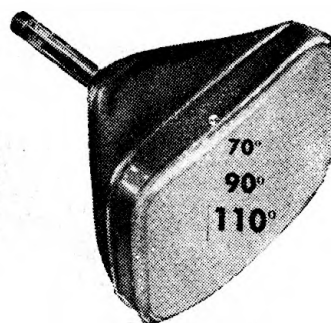


TRANSISTORS
VARISTORS
STROBOTRONS
DIODES
MAGNETRONS
KLYSTRONS
JAUGES PIRANI
FLASH TUBES
THYRATRONS
TRIGGERTUBES



sylvania

**SPECIALE
ELEKTRONISCHE PRODUCTEN
RADIO & TELEVISIE
BUIZEN
FLUORESCENTIE
BUISLAMPEN**



Uitsluitende agenten voor Benelux

N. V. Voorheen A. P. CLOSSET

HANDELSKAAI 48, BRUSSEL — TEL. 18.31.60



Boekbespreking

„Transistoren-Taschenbuch“ door Werner Taeger. Fachverlag Schiele und Schön, Berlin. 176 bladz., 200 fig. en tabellen van Duitse transistoren met schema's en voorbeelden.

Wanneer men van een bepaalde buis de karakteristieke gegevens wil weten dan is dat een vrij eenvoudige zaak: men heeft slechts een goede buizengids op te slaan om gegevens te vinden die onmiddellijk vergelijkbaar zijn. Bij transistoren bestaat deze uniformiteit jammer genoeg nog niet. Elke transistorfabrikant heeft zijn eigen methode om de elektrische eigenschappen van zijn produkt vast te leggen. Zo worden „h“, „r“ of „mullard“ parameters door elkaar gebruikt en het vergt een heel gerekken om van het ene systeem naar het andere over te gaan om zo de voor een bepaald doel benodigde eigenschappen te kunnen vergelijken.

De schrijver van het keurig verzorgde „Transistoren Taschenbuch“ heeft zich tot taak gesteld hierin enige normalisatie te brengen. Van de in Duitsland vervaardigde transistoren werden de belangrijkste gegevens „onder dezelfde noemer gebracht“, zodat thans een vergelijken van de verschillende typen mogelijk is.

Buiten deze op zichzelf belangrijke gegevens bevat het boekje talloze schema's van praktische toepassingen waardoor het ook voor de niet-theoreticus aantrekkelijk is. Verder is in het eerste deel een overzichtelijk en interessant gedeelte van de transistortechniek opgenomen.

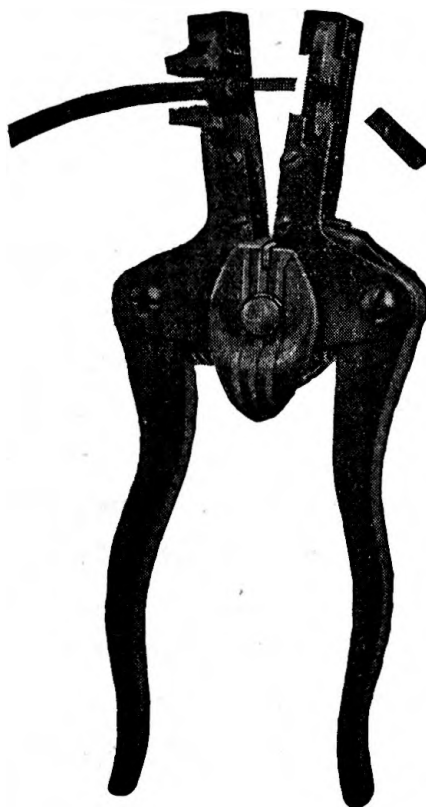
ELECTRONICUS

„Servicing Color TV door Robert G. Middleton. Uitgegeven door Gernsback Library Inc. New York in 1957. Boeknummer 65. 224 pag., 209 fig. Afm. 21,6 x 14 cm.

Het succes van een nieuw industrieel produkt op de markt wordt in grote mate bepaald door de service welke aan de gebruiker verleend kan worden bij eventuele defecten welke gedurende het gebruik optreden. De automobiel, de radio, de bromfiets en de zwart-wit televisie zijn hier duidelijke voorbeelden van. Tamelijk grote bevolkingsgroepen moeten (om)geschoold worden en vinden in de nieuwe tak van de industrie hun levensonderhoud. De omschakeling van radio-service technicus tot televisie-service technicus is in vele landen gaande en gaat met enige moeilijkheden gepaard. Ook de service-werkplaatsen ondergaan bij de overgang of uitbreiding van radio op televisie een grote verandering. In Europa zijn wij o.i. voor 1962 nog niet aan de kleurentelevisie toe. In Amerika vlot het óók nog niet zo goed. Maar ondanks tegenslagen in de verkoop, ondanks technische moeilijkheden bij het opnemen van 't programma in kleuren en ondanks nog veel meer gaat de kleuren-TV in Amerika door. De overgang van radio op zwart-wit televisie is groot, vergelijkenderwijze is de overgang van zwart-wit TV op kleuren TV even groot. Het bestaande meetinstrumentenpark moet vrijwel geheel herzien en sterk worden uitgebreid. Wij kunnen ons dus voorstellen welke kloof overbrugd moet worden. De servicetechnici die voor deze problemen staan beschikken niet over een wetenschappelijk arsenaal waaruit kan worden geput, maar toch moeten zij de job doen. Voor die serviceman moet dus passende literatuur worden ge-

DRAADSTRIPTANG S P E E D E X

voor elektriciens en radiospecialisten
constructeurs en reparateurs in de
autoindustrie, bij het vliegwezen, het
leger en de marine....



750 tot 1000 handelingen per uur

Voor draad van 0,25 tot 3,25 mm diameter

De messen zijn verwisselbaar

STANDAARDMODEL
voor massief draad
AUTOMATISCH MODEL
voor kabel en snoerdraad

Alleenvertegenwoordiger voor
Benelux en Belgisch Congo:

WENRABEL

p.v.b.a.

18-20 Brogniezstr. - BRUSSEL-Zuid

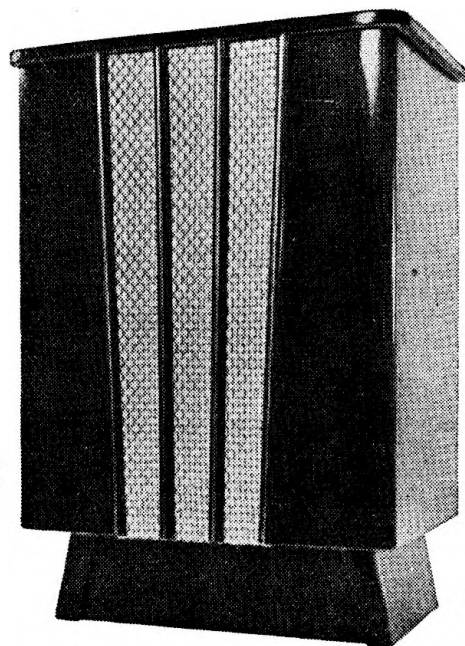
Degelijke plaatselijke agenten
gevraagd

VERDI



Basreflex luidspreker

Als bekroning van een WW-installatie: de Verdi Basreflex luidsprekerkast. Dit overeenkomstig de grondwetten der akoestiek geconstrueerde meubel levert een perfecte reproductie van alle klanken, met inbegrip van de laagste grondtonen, die aan muziekweergave een majestueus en realistisch karakter schenken.



Aan de uitvoering is de grootste aandacht besteed, waardoor de Verdikast in elk interieur past. Naar keuze in blank kersehout of donker gepolitoerd.

PRIJS:

met Peerless Concert Extra f 153.50
met Golden Wharfedale . . . f 212.00

Extra voor ingebouwd scheidingsfilter (AMROH TW 6)
voor gescheiden weergave
van hoge en lage tonen . . . f 24.50

Hoge tonen breedstraler voor
aansluiting op het „TW 6”-
scheidingsfilter f 38.59



KWALITEITSPRODUCTEN VOOR ELECTRONICA

MUIDEN - TELEFOON 02942 - 341*

schreven, dit terwijl de ontwikkeling voortschrijdt en de KTV apparaten snel wijzigingen zullen ondergaan.

Het boek „Servicing Color TV” is nu zo'n boek. Dit boek werkt niet als een goochelaar in de zin van: wij zien regenbogen ... hocus pocus ... vervang weerstand nummer 473. Neen, daarvoor is de materie te ingewikkeld, hier wordt sterk de nadruk gelegd op het waarom. Toch is dit boek geen studieboek.

De serviceman wordt vertrouwd gemaakt met elk van de functies welke in een KTV apparaat verricht moeten worden en de schakelingen welke daarbij behoren.

Vrij gemakkelijk wordt aldus het inzicht gekweekt wat er zal gebeuren wanneer één van deze functies niet zodanig verricht wordt als dit zou moeten zijn.

Omgekeerd is het daarmee ook duidelijk wanneer een bepaald ongewenst fenomeen op het beeld zichtbaar wordt, wáár in de ontvanger de fout moet worden gezocht.

Na een inleidend hoofdstuk over de eenvoudige servicehandelingen worden in een zestal hoofdstukken alle functies van de ontvanger besproken. In een achtste hoofdstuk wordt de signal tracing behandeld en in het laatste hoofdstuk de service van de serviceinstrumenten.

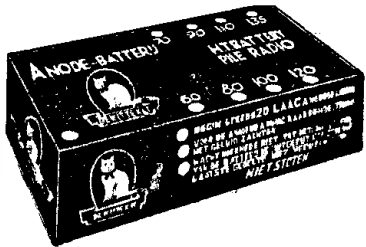
Ir. C. DULLEMOND

Dipl. Ing. Heinz Mann: „Fernsehtechnik”. Band I Die physikalischen und technischen Grundlagen des Fernsehens. Uitgegeven door Fachbuchverlag. Leipzig 1957. Geïmporteerd door Meulenhoff en Co. n.v. 240 pag., 274 fig. en foto's. Afm. 23,5 x 17 cm. Prijs f 16.50.

Het werk „Fernsehtechnik” omvat twee delen. In het eerste deel wordt in het kort de geschiedenis beschreven van de ontwikkeling van de televisietechniek in Duitsland. Hieraan aansluitend worden de natuurkundige verschijnselen en wetmatigheden beschreven waarop het overbrengen van bewegende beelden berust. o.a. optische, elektrische en magnetische lenzen. Vervolgens worden de belangrijkste oscillatoren en generatoren voor de afbuiging besproken. Op tal van plaatsen ondersteunen wiskundige afleidingen de tekst. Hoewel het voor dit doel beslist niet belangrijk is geven sommige van de figuren het een enigszins verouderde indruk.

Dit breed opgezette boek uit de Oostzone van Duitsland, of zoals zij het zelf zeggen de „Deutsche Demokratische Republik”, richt zich zowel tot de leek, de student als de vakman. Aan het einde van het werk vinden wij een uitgebreide literatuurverwijzing. De verzorging van het boek is goed.

Ir. C. DULLEMOND



witte kat

Bekend om
hun lange levensduur en geruisloze ontvangst

anodebatterijen

Eenvoudige

AM afstemmer

- 1 Montagedeel, Amroh 91.040 f 4.75
- 1 Novocon afstemschaal TD 103 - 17.75
- 1 Mu-volt transf. P 174 en seleencel SR 250/B 75 - 18.05
- 1 Mu-core spoelunit 736 en m.f. transformatoren 91/92 - 24.55
- 1 Mu-core antennefilter 221-N en Novopack DF 1 - 2.95
- 1 Muvolett choke 6006 en Novocon duo DC 203 - 10.90
- 3 buizen (ECH81, ECF82 en EM71) - 22.25
- 1 Sleutelbuisvoet, 2 novalvoeten en afschermbussen - 2.01
- 1 Entree, 1 tule, 1 weerstandbordje 10-delig + 2 busjes - 0.90
- 1 Draadsteun 5-lips, 2 schaal-lampjes 8073 D - 0.86
- 2 3- en 3 1-spruit soldeerlippen en 50 M3-boutjes - 0.80
- 1 B/L chassis connector, 5 m montagedraad 0,7 mm - 1.30
- 1 Lengte afgeschermd draad 1.10 m lang - 0.50
- 1 Germanium diode CG 6/E (= OA81) - 2.95
- 1 Steker, 2 m snoer, 1 elco isolatiering C₂₀₋₂₁ - 0.66
- 1 Novocon elco 16- en 2x32 µF, 100 µF/12 V - 6.50
- 1 Keram. cond. 100- 2 x 470- en 1 van 1 k pF - 1.20
- 1 Wima 1- en 5 µF 3 x 10-4 x 20- en 1 van 50 µF - 3.04
- 1 Vitrohm potmeter 470 kΩ, P 257, K II - 2.35
- 1 Vitrohm weerst. ½ W: 100-22 k- 2,2 M- 3 x 1 MΩ .. - 0.73
- 1 Vitrohm weerst. 1 W: 100-6,8 k- 22 k- 33 k- 470 k 2 x 47 kΩ - 1.12

Prs onderdelen: 3 banden f 127.—
4 banden f 135.50

Zie RB nov. 1957

Radio Groeneveld

Ceintuurbaan 127-129
Telefoon 713047 - Giro 313800
AMSTERDAM 8

RADIO-TECHNIEK H. G. MEIJER

Gedipl. Radio-Technicus - Telef. 180227
DEN HAAG - Denneweg 53

Uitgebreide collectie

MU-CORE (AMROH) PRODUCTEN

Daarbij een prima voorlichting
van de vakman

en uw hobby

stelt u

niet teleur!

R.T.M.

- Een der weinige zaken, waar de baas zelf gediplomeerd Technicus is!

Plastic-Verkoopkantoor

levert:

Plasticvision, het niet schitterende projectiedoek - Antennemasttuidraad - Televisiesleutels - Antennemastdoppen
TL afschermers

Plaat om doorheen te projecteren
Trovidur, nylon, polythyleen, warm- en koudgiethbare plastic, coating afstroopbaar) - Polystyreen - Plexiglas - Teflon - Isolatiekous - KEMA-keur buis - Zelfplakkende folie voor bescherming van tekeningen

HEERENSTRAAT 16 - 's-GRAVENHAGE
TELEFOON 11.13.80

RADIOBEURS-BREDA

(Centrum voor West-Brabant)

REIGERSTRAAT 28 - TELEFOON 9036

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

Alle merkonderdelen, o.a. Amroh, Geloso, Unitran en alle MK lectuur uit voorraad leverbaar (ook de ruissarme CONRADTY weerstanden).

Prima service - Alle inlichtingen en deskundig advies gratis!

RADIO DEFECT - WIJ KOMEN DIRECT!
TELEVISIE-SPECIALIST



HI-FI LUIDSPREKERS

In hun prijsklasse

Imp. geen concurrentie!

MULDER-HARDENBERG

Amsterdam

Om aan Sinterklaas te vragen

TELEVISIEONTVANGST IN THEORIE EN PRAKTIJK

door P. MARCUS

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

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

Omslag in drie kleuren

Bestelnr. 792

Prijs f 6.75 (135.— fr.)

MODERNISEER UW RADIO

Een verzameling ombouwschema's voor de drie meestgevraagde MK ontwerpen van de laatste 10 jaar; nl. de MK 4350-a, de Ratio II en de balanssuper MK 50-b. 36 pagina's met duidelijke bouwbeschrijvingen en overzichtelijke tekeningen.

Aan het eind van dit boekje is nog een bouwbeschrijving opgenomen voor het zelfbouwen van een basreflexkast.

Bestelnr. 776

Prijs f 2.25 (45.— fr.)

25 RADIO-BOUWSCHEMA'S

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

120 pag. Bestelnr. 795

Prijs f 4.50 (90.— fr.)

DISCO-ABC

Het hoe en waarom van de platenspeler

Een populaireverhandeling van A tot Z van alle begrippen, welke men bij het gebruik van de moderne platenspeler en -wisselaar tegenkomt. Geïllustreerd met grappige plaatjes in twee kleuren verklaart de schrijver de mogelijkheden en de moeilijkheden welke zich op dit gebied kunnen voordoen. 64 pag.

Bestelnr. 797

Prijs f 0.95 (19.— fr.)

Verkrijgbaar bij uw handelaar

of bij

DE MUIDERKRING BUSSUM

Giro 83214

Telefoon 0 2959-2929

RB FORUM

„HOE HOREN EN ZIEN VERGING OP DE
8e INTERNATIONALE FIRATO 1957”

Mijne Heren,

Met belangstelling las ik uw artikel in RB no. 10 van oktober. Gaarne wil ik mij aansluiten bij het door u gespatieerd gedrukte verwijt aan de importeurs die hun klanten blijkbaar niet „au sérieux” nemen.

U sprak de wens uit dat de organisatie van de geluidsdemonstraties na de tweede tentoonstellingsdag beter zou zijn doch de laatste dag was het in ieder geval ook mis evenals vorig jaar toen ik de „Firato” bezocht. Het interesseert de Heren klaarblijkelijk niet dat mensen een verre reis maken en een verlofdag besteden in de verwachting de vorderingen in de geluidstechniek te kunnen beluisteren en dan moeten ervaren dat er op de aangekondigde uren niets te doen is. Men kon zelfs het fatsoen niet opbrengen om iemand naar de demonstratiezaal te zenden om excuus aan te bieden voor de nonchalance!

Ik had ditmaal van een bevriende relatie een kaart gekregen zodat ik meende 's morgens eens rustig enkele demonstraties te kunnen bijwonen doch blijkbaar geven de handelaren er de voorkeur aan om de gebruikelijke serietoestellen te verkopen; van AMROH vernam ik dat de eerste demonstratie met de Wharfedale luidsprekers pas om twee uur zou beginnen. Het behoeft toch niet lang te duren; waarom de bezoekers 's morgens ook niet in de gelegenheid gesteld om te luisteren? Van het bekijken van op de tafel vastgeschroefde luidsprekers worden wij niet wijzer!

Ik acht 't tegenover de technici en de fabrikanten van de produkten die men vertegenwoordigt onjuist en weinig zakelijk als voorgenomen demonstraties achterwege blijven. Kunt u als redacteuren van een zeer verbreid orgaan als RB het bestuur van de Firato eens wijzen op de gesignaleerde incorrecte handelwijze van sommige importeurs? Zou dit bestuur nie van de standhouders de verzekering kunnen verlangen dat aangekondigde demonstraties ook werkelijk op de aangegeven tijden worden gegeven?

Nog mooier zou het zijn indien vóór de opening van de tentoonstelling in de radiobladen een rooster zou worden gepubliceerd wanneer bepaalde firma's demonstraties geven met opgave van de apparatuur die zij gebruiken en vertegenwoordigen.

Belangstellenden kunnen dan van tevoren bepalen wanneer zij het best kunnen gaan.

Mocht u hiertoe kunnen bijdragen, dan zult u ongetwijfeld vele „WW” enthousiasten 'n grote dienst bewijzen.

Hoogachtend,
P. J. S. DE ROOK

Nijmegen

Mijne Heren,

Onder terugzending van het schrijven dat u mij ter lezing deed toekomen, deel ik u het volgende mede.

De klacht van betrokkene lijkt mij juist. Ik heb nl. ook tijdens de tentoonstelling wel eens kritiek gehoord over 't feit dat, hoewel was aangekondigd dat een deelnemer op een bepaald uur zou demonstreren, deze demonstratie geen doorgang vond. Desgevraagd verklaarde mij de betrokken deelnemer, dat op het aangekondigde aanvangstijdstip niemand zich als geïnteresseerde had gemeld, reden waarom men de demonstratie had laten vervallen.

Mijn indruk is, dat er in feite niet veel interesse was voor demonstraties in de collec-

Alle AMROH onderdelen en

MUIDERKRING-uitgaven

uit voorraad leverbaar

TWENTSCH VERZENDHUIS

voor radio-onderdelen

Radio Nijhuis

Oldenzaalsestr. 104
ENSCHEDE
Telefoon 5169

Verzendhuis v. Brabant en Zeeland

RADIO VINK

BERGEN OP ZOOM

Potterstraat 48 - Telef. 0 1640-5306

Alle AMROH ONDERDELEN

en

MUIDERKRING UITGAVEN

uit voorraad leverbaar

Vraagt ons inlichtingen over elektronica
bouwdozen. - Speciaal voor beginners!



**Draad
en
Kabel**

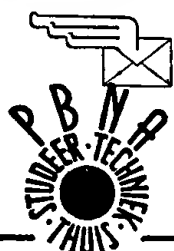
N.V. POPE'S DRAAD-EN LAMPENFABRIEKEN VENLO

SCHEP UZELF BETERE KANSEN!

PBNA

geeft schriftelijke cursussen, die opleiden voor de verschillende examens van N.R.G., V.E.V. en P.B.N.A. (middelb. radiotechnicus)

Speciale cursussen:



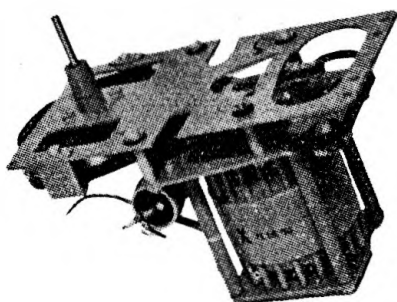
**ELECTRONICA,
RADARTECHNIEK
en TELEVISIE**

studeer techniek thuis!

Vraag kosteloos prospectus aan het

KONINKLIJK TECHNICUM **PBNA**

Arnhem - Velperbuitensingel 274



ORIGINELE PAPST MOTOR

links en rechts draaiend, uit Grundig recorder TK 10, compleet met aandrijfsnaren, lagers, trommel en geslepen toon-as, snelheid 9,5 cm/sec., met aanloopcondensator en centrifugaalschakelaar voor geluidloos op snelheid komen

f 100.—

Idem met stropkoppelingen voor snaaraandrijving van haspeldragers. Deze drijft automatisch de linker of de rechter haspeldrager aan f 135.—

Radio TE KAAT

JANSBUITENSINGEL 2 - TELEF. 25519
ARNHEM

■ DE SPECIAALZAAK VOOR ONDERDELEN EN GRAMMOFOONPLATEN

tieve demonstratiezaal, mede omdat de entourage ietwat te sober, om niet te zeggen armelijk, aandeed.

Wel was er voldoende interesse voor de demonstraties in eigen geluidszalen, zoals AMROH en Philips die hadden.

De klacht van betrokkene over het gebrek aan demonstraties in de ochtenduren is m.i. ongegrond en wel hierom, omdat deze, particulier zijnde, op de handelaarsuren ten enenmale in het geheel niet op de Firato had mogen zijn.

Was hij gekomen op de uren, welke voor particulieren waren bestemd, dan was er, voor wat AMROH betreft, geen kritiek geweest. Immers deze begon de demonstratie tegelijk met de aanvang van de particuliere uren.

Vertrouwende u voldoende te hebben ingelicht, teken ik, Hoogachtend,

Stichting Firato Radiotentoonstelling,
H. J. KAZEMIER, secretaris.

MIDDELGROOT RADIOBEDRIJF in het centrum van AMSTERDAM heeft gelegenheid tot plaatsing van

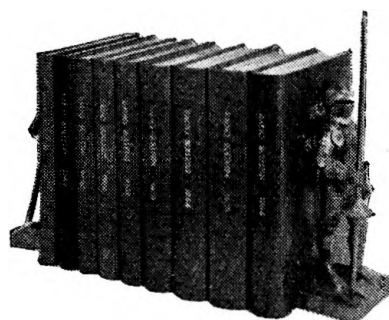
RADIO-TECHNICI

in het bezit van het diploma N.R.G. of een hieraan gelijkwaardig diploma

ELEKTROMONTEURS

bekend met scheepswerkzaamheden.

Schriftelijke sollicitaties met vermelding v. opleiding, leeftijd, enz. onder L.N. 5648, Adv.Bur. De La Mar, Amsterdam.



U is een rijk man!!

wanneer u straks uw 26ste jaargang van RB gebonden in de kast hebt staan.

Laat uw losse nummers niet slingeren, maar bind ze in

INBINDBANDEN

voor de jaargang 1957

compleet met inhoudsopgave f 1,50

Compleet INGEBONDEN JAARGANGEN

RB 1957 f 8.50

Toezening volgt na overschrijving van het bedrag op girorekening 83214.

Inhoudsopgave 1957 wordt op aanvraag gratis toegezonden.

Ook bij uw handelaar verkrijgbaar!

DISCOBAKEN

Grammofoonplatenprogramma
van uitsluitend WW opnamen voor
deze maand

door M. L. van OVEREEM



Zondag 1 dec. '57 - 14.30 u.

1. A simple symphony (Britten)
1e dl.: Boisterous Bourrée
2e dl.: Playful pizzicato
3e dl.: Sentimental Saraband
4e dl.: Frolicsome Finale

Uitv.: De Strijkers van „The New Symphony Orchestra of London” o.l.v. Eugene Goossens.

Opname: Decca LW 5163

2. Concert in een deel voor viool en orkest
(Paganini-Kreisler)

Uitv.: Campoli en het Londens Symfonie Orkest o.l.v. Pierino Gamba.

Opname: Decca LXT 5302

3. Concert nr. 3 in b. kl. t. op. 61 voor viool en orkest
(Saint-Saëns)
1e dl.: Allegro non troppo
2e dl.: Andantino quasi allegretto
3e dl.: Molto moderato - Allegro non troppo

Uitv.: Campoli en het Londens Symfonie Orkest o.l.v. Pierino Gamba.

Opname: Decca LXT 5302

4. Capriccio Italien, opus 45
(Tchaikofski)

Uitv.: Het Londens Symfonie Orkest o.l.v. Anthony Collins

Opname: Decca LXT 5186

Zondag 8 dec. '57 - 14.30 u. Beethoven-concert

1. Ouv. Leonore nr. 1, opus 138 in G gr. t.
Leonore nr. 2, opus 72a (1) in C gr. t.
Leonore nr. 3, opus 72a (2) in C gr. t.
Fidelio, op. 72b in E gr. t.

Uitv.: Philharmonia Orkest o.l.v. Otto Klemperer.

Opname: Columbia CX 1270

„Simple Symphony”... inderdaad, maar wat een prachtig stuk en wat een opname. Hier was Decca zijn eigen tijd ver vooruit. Dit is inderdaad een groot en volkomen strijkorkest met een warme, grootse klank; rijk geschakeerd en gaaf, óók in de grootste forti. Wat een opname. Let op het overrompende knappe orkestspel in het uiterst moeilijke tweede deel. De rijkdom aan bassen is zo groot, dat minder „bas-op” compensatie moet worden toegepast. Het stuk zelf is allerm minst modern, maar ligt aanstonds harmonieus en bekoorlijk in het gehoor. Voorzie u van deze unieke opname. Het is een verbluffende LW prestatie van Decca. Correctie: 15/8.

Nieuw procédé van Decca (Engeland).

Deze aankondiging zou eigenlijk al voldoende moeten zijn. Ik herinner u aan hetgeen ik schreef betreffende de eerste twee opnamen volgens dit nieuwe procédé. Het is in één woord: fantastisch. En Campoli geeft een grootse vertolking van dit vioolconcert, dat door Fritz Kreisler geheel werd omgewerkt en naar mijn smaak nu heel wat beter te verteren valt, ontdaan als het is van al die technische franje, die wel vreselijk moeilijk, maar weinig kunstgenot schenkt.

Deze Decca plaat hoort in elke klassieke verzameling een ereplaats te krijgen.

Correctie: 15/8 (15 vanwege zeer veel bas).

PAUZE

Het is niet ongebruikelijk om een solist in een concert twee keer te laten optreden. Persoonlijk houd ik daar niet van, alleen al omdat van de artiest een enorme concentratie en inspanning worden gevergd. Ik geloof, dat Menuhin het eens gepresteerd heeft drie zeer moeilijke vioolconcerten op één avond te spelen, maar dat is beulen. Met de plaat gaat dat makkelijk en zonder bezwaar. Daarom wil ik in dit concert van louter topplaten de nieuwe Decca techniek, het prachtige spel van Campoli en de verrukkelijke muziek van Saint-Saëns' derde vioolconcert u niet onthouden.

Correctie: 15/8.

Het moge dan geen nieuw procédé plaat zijn, kwalitatief, qua uitvoering en wat menige muziekliefhebber betreft, mag hij worden gehoord. Een opgewekt, kleurig, sprankelend slot. Het slot van deze middag met echte werkelijkheids-weergave.

Correctie: 18/8.

Het is blijkbaar voor Beethoven niet eenvoudig geweest voor de opera „Leonore” een hem bevredigende ouverture te componeren. En zelfs drie totaal verschillende ouvertures voldeden hem nog niet, waarna hij de opera omdoopte in „Fidelio” en hiervoor zowaar nog een nieuwe (vierde) ouverture schreef. Natuurlijk hebben de vier stukken verwantschap, maar het is uitermate boeiend, interessant en onderhoudend te beluisteren hoe Beethoven met de materie heeft geworsteld. Als gewoonlijk gaf Klemperer voor Columbia een spannende vertolking. Technisch staat de opname op hoog peil.

Correctie: 18/8.

2. Concert nr. 4 voor piano en orkest in G gr. t.
1e dl.: Allegro moderato
2e dl.: Andante con moto
3e dl.: Rondo vivace

Uitv.: Edwin Fischer en het Philharmonia Orkest.

Opname:

His Master's Voice GHLP1003

3. Symphonie nr. 5, opus 67 in c kl. t.

1e dl.: Allegro con brio
2e dl.: Andante con moto
Più mosso - Tempo I
3e dl.: Allegro
4e dl.: Allegro - Presto

Uitv.: Philharmonia Orkest o.l.v. Otto Klemperer.

Opname: Columbia C 1051

Zondag 15 dec. '57 - 14.30 u.

1. Sonate voor viool en piano nr. 5 in F gr. t. (Beethoven) (Frühlings-sonate)
1e dl.: Allegro; 2e dl.: Adagio molto espressivo; 3e dl.: Scherzo (Allegro molto) - Rondo (Allegro ma non troppo)

Uitv.: Arthur Grumiaux, viool en Clara Haskil, piano.

Opname: Philips A 00409 L

2. Préludes opus 28

(Fr. Chopin)

1. Agitato; 2. Lento; 3. Vivace; 4. Largo; 5. Molto allegro; 6. Assai lento; 7. Andantino; 8. Molto agitato; 9. Largo; 10. Molto allegro; 11. Vivace; 12. Presto; 13. Lento; 14. Allegro; 15. Sostenuto; 16. Presto con fuoco; 17. Allegretto; 18. Molto vivace; 19. Vivace; 20. Largo; 21. Cantabile; 22. Molto agitato; 23. Moderato; 24. Allegro appassionato.

Uitv.: Julian von Karolyi.

Opname: Electrola WDLP 539

3. Magnificat (J. S. Bach)

Uitv.: Ilse Wolf, sopraan; Helen Watts, alt; Richard Lewis, tenor; Thomas Hemsly, bariton. Geraint Jones Singers en orkest o.l.v. Geraint Jones.

Opname:

Mis Master's Voice CLP 1128

Zondag 22 dec. '57 - 14.30 u.

1. a) Ave verum (Mozart)
b) Caro mio ben (G.ordani)
c) Laudate Dominum (Mozart)

Uitv.: Anny Schlemm, sopr.; Rudolf Schock, tenor; het koor van de St. Hedwigs-kathedraal te Berlijn (leider: Karl Forster) en groot strijkorkest o.l.v. Wilhelm Schüchter.

Opname: Electrola WDLP 501

Het vierde pianoconcert is bij menige Beethoven-liefhebber meer gewaardeerd dan het keizerlijke vijfde. Of dit terecht of niet terecht is laat ik liever in het midden. Een feit is het, dat het vierde buitengewoon mooi is, met fraaie melodiek en uiterst gevoelige momenten. Vooral het tweede deel is daar een voorbeeld van.

Kwalitatief is deze His Master's Voice plaat een juweeltje. Ik vestig uw bijzondere aandacht er op, dat deze opname is uitgebracht op de nieuwe serie: „Gramophonehouse Klassieken” tegen de bijzonder aantrekkelijke prijs van f 13.50.

Het spel van Edwin Fischer, voor de wat oudere generatie geen onbekende, is van een ongeëvenaarde allure.

Correctie: 18/8.

PAUZE

Tot slot één van de symphonieën, die bijzondere blijft trekken: de vurige, bewogen en hartstochtelijke vijfde.

Uitstekende opname; niet zó af, als bv. de zevende, maar hij mag er zijn. De verhoudingen liggen wat anders; de violen zijn misschien iets harder, iets geprononceerder, maar zo'n plaat moet men hebben. Correctie 18/8 à 9.

Wat een prachtige Philips plaat is dit. Magnifieke opname van Grumiaux (en Haskil). Zo heb ik hem via de plaat nog niet gehoord. Volmaakte balans en volmaakt samenspel. Een viool-opname, die ook inderdaad als een viool klinkt en waarnaar men met groot genot kan luisteren. De keerzijde vermeldt nog de sonates nr. 4 en 1, respectievelijk opus 23 en 12.

In uw verzameling er mee. Correctie: 18/8.

Lezers en lezeressen van mijn rubriek weten zo langzamerhand wel, dat ik zeer kritisch sta tegenover piano-opnamen. Het komt helaas (tot nog toe) maar hoogst zelden voor, dat dergelijke opnamen in hoge mate, of zelfs maar in voldoende mate voldoen. Waar dat aan ligt weet ik niet, maar de wisselvalligheid is enorm groot.

Maar hier hebben we nu een plaat, een piano-opname, die in één woord fantastisch klinkt, nog even afgezien van het bijzonder opvallende prachtige, gevoelige, klare en overrompelende spel van Karolyi, waar ik voordien nog nimmer van had gehoord. Deze pianoplaat bewijst, dat ook piano-opnamen even prachtig en even genotvol kunnen zijn, als orkestopnamen, waarover ik steeds de loftrompet steek. Houdt u van pianomuziek? Is u een liefhebber van Chopin? Ren dan naar uw platendealer en koop deze Electro WDLP 539, uitgebracht door de N.V. Bovema te Heemstede.

Correctie: 18/8.

PAUZE

Het naderend Kerstfeest doet ons gebruik maken van een nieuwe His Master's Voice plaat, die geheel de kerstsfeer ademt. Bach componeerde dit werk voor Kerstmis, ten tijde van zijn eerstejaars verblijf te Leipzig.

De verhouding tussen koor en solisten is (zoals meestal) wat onevenwichtig, in dien zin, dat de laatsten te sterk op de voorgrond treden. Bij het ten gehore brengen in de Singer concertzaal wil ik trachten dit wat bij te regelen.

Correctie: 18/8.

Wie met Kerstmis van een passende plaat wil genieten, kope deze uitstekende Electrola opname.

Het koor, in het bijzonder het kinderkoor, klinkt zeer fris en natuurlijk. De orgelbegeleiding is zeer goed in verhouding Correctie: 18/8.

2. Singende klingende Weihnachtszeit.

Vom Himmel hoch - Es ist ein Ros' entsprungen - Ihr Kinderlein kommet - Stille nacht, heilige Nacht - Süszer die Glocken nie klingen - Alle Jahre wieder - O Tannenbaum - O du froliche.

Uitv.: Het Koor van de St. Hedwigs kathedraal; strijkorkest, orgel en klokken. Leiding: Karl Forster.

Het kinderkoor van Bielefeld o.l.v. Friedrich Oberschelp.

Opname: Electrola WDLP 501

3. Orgelconcert nr. 5 in g kl. t.
(Arne)
1e dl.: Largo; 2e dl.: Allegro
en spirito; 3e dl.: Largo
4e dl.: Finale

Uitv.: Albert de Klerk, orgel
en het Amsterdams Kameror-
kest o.l.v. Dr. Anthon v. d.
Horst.

Opname: Telefunken LT 6589

Aan de keerzijde staat het orgelconcert nr. 9 van Händel.
Een pracht plaat. Uitmuntende balans tussen solist en orkest.
Prachtige uitvoering. Let op het (juiste) karakteristieke tim-
bre van het orgel.
Correctie: 18/8.

PAUZE

4. Amahl en de drie Koningen.
Zangspel van Gian-Carlo
Menotti.

Uitv.: Amahl: Chet Allen
Zijn moeder: Rosemary
Kuhlmann
De drie koningen:
Kaspar: Andrew McKinley
Melchior: David Aiken
Balthazar: Leon Lishner
Page: Francis Monachino
Schaapherders en dorpsbe-
woners. Orkest en koor o.l.v.
Thomas Schippers.

Opname RCA LM1701

Hoewel dit werk van Menotti een opera (in één acte) wordt
genoemd, heeft het meer weg van een zangspel. Voor alles
dient te worden opgemerkt, dat RCA hiervan een grandiose
opname maakte. Deze is intussen volstrekt niet nieuw, maar
in Amerika al jaren te koop. Daarom is het des te meer op-
vallend hoe geweldig goed de opnamekwaliteit is; ik zou
haast zeggen: ideaal. De stemmen klinken zo natuurlijk, zo
normaal en het orkest zo magnifiek van klank, dat men zich
nauwelijks kan voorstellen, dat het nog beter zou kunnen.
De tekst is vrijwel woordelijk te verstaan. Een pracht plaat
een waardevol kunstbezit dat elk jaar bij het Kerstfeest op-
nieuw gedraaid en genoten kan worden.
En de geschiedenis, die er aan ten grondslag ligt, de kreupele,
arme jongen die door het wonder genezen wordt, als hij zijn
enig bezit, zijn krukken weg wil geven, is ontroerend.
Correctie: 18/8.

Zondag 29 dec. '57 - 14.30 u.

1. Serenade in D gr. opus 11
(Brahms)
1e dl.: Allegro molto
2e dl.: Scherzo (Allegro non
troppo)
3e dl.: Adagio non troppo
4e dl.: Menuet 1 en 2
5e dl.: Scherzo (Allegro)
6e dl.: Rondo (Allegro)

Uitv.: Kamerorkest o.l.v.
Thomas Scherman.

Opname: DGG 18208 LPM

Op 20 oktober j.l draaide ik dit werk voor het eerst in een
uitvoering door „L'Orchestre de la Société des Concerts du
Conservatoire" o.l.v. André Vandernoot op His Master's Voice
FLAP 471.

Dat dit meesterwerk van de toen 22-jarige Brahms zo spoedig
wordt herhaald vindt zijn redenen in de grote waardering, die
het in Singer ondervond en het verschijnen op DGG in een
eveneens prachtige uitvoering. Het is moeilijk te zeggen, welke
de voorkeur verdient. Het wordt tenslotte een kwestie van
persoonlijke smaak. Beide uitvoeringen zijn mooi en klank-
technisch fraai. U moet voor u zelf kiezen.
Correctie: 18/8.

2. Concert voor piano en orkest
nr. 3 in C gr. t. opus 26
(Prokofief)
1e dl.: Andante-Allegro
2e dl. Thema en variaties
3e dl.: Allegro ma non troppo
Uitv.: Moura Lympany en het
Philharmonia orkest o.l.v.
Walter Süsskind.

Opname:
His Master's Voice CLP 1126

Voor dit moderne pianoconcert kan u gerust blijven of gaan
zitten. Het is prachtig, al ligt het niet onmiddellijk in het ge-
hoor, met uitzondering dan misschien van het tweede deel.
De dosering „moderne muziek" wordt zorgvuldig bepaald en
niemand zal kunnen zeggen, dat ik zoveel moderne muziek
aanbeveel.

Opmametechnisch is de plaat buitengewoon goed. Mooie gave
pianoklank en goede verhouding met het orkest.
Correctie: 18/8.

PAUZE

3. Ouv. „Le Cenerentola"
(Rossini)
Uitv.: Het Londens symfonie
orkest o.l.v. Pierino Gamba.
Opname: Decca LXT 5137

Na de pauze: opera. Begonnen wordt met één van die spran-
kelende, geestige ouvertures van Rossini, door Decca prima
op de plaat gezet. Die plaat moet u kopen, nog dit jaar.
Correctie: 15/8.

4. Fragmenten uit de Opera
„Paljas" (Leoncavallo)
a) Proloog: Si può?
b) 1 acte: Qual fiamma avea
nel guardo
Bollatella: Hui. Hui. Strido-
no lassù.
Decidi il mio destin
Recitar. Vesti la giubba.
c) 2e acte:
Attenti Pagliaccio
No, Pagliaccio non son

De opera „Paljas" is dermate bekend dat ik hierover kan
zwijgen. De opname is zeer goed en voor mensen, die niet
de hele opera wensen, maar de mooiste aria's en duetten, is
dit een aanwinst.
Zo heeft een ieder deze middag het zijne of het hare ge-
kregen. Correctie: 18/8.

Uitv.: Canio: tenor: Jussi Björling; Nedda, sopraan: Victoria
de los Angeles; Tonio, bariton: Leonard Warren; Beppe, te-
nor: Paul Franke; Silpio, bariton: Robert Merrill.
Het Robert Shaw Koor en het RAC Victor orkest o.l.v.
Renato Cellini.
Opname: His Master's Voice ALP 1481

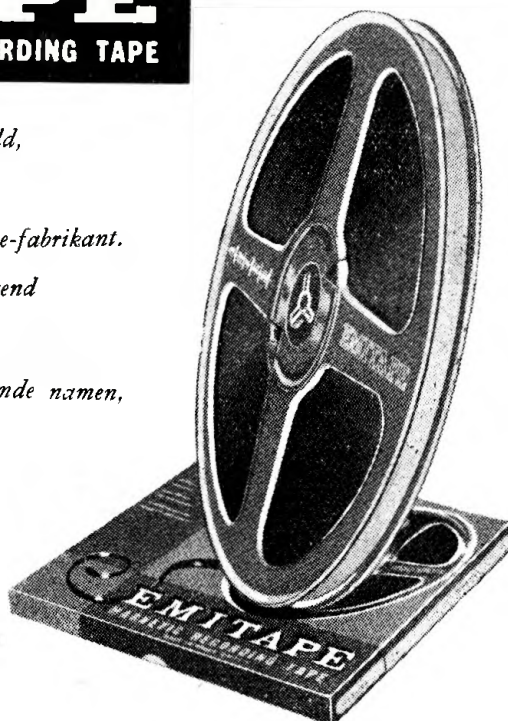
EMITAPE

THE WORLD'S FINEST MAGNETIC RECORDING TAPE

*EMITAPE is de enige band ter wereld,
welke wordt vervaardigd door een organisatie,
die het voorrecht geniet tegelijk tape-fabrikant,
fabrikant van obname apparatuur en een veeleisend
verbruiker van beide producten te zijn.*

*Binnen in de E.M.I.-groep zijn wereldberoemde namen,
die reeds bestaan van het eerste begin af van
de ontwikkeling van het vastgestelde geluid.*

*Namen zoals „His Master's Voice”,
„Columbia”, „Parlophone”, „Odeon”
en „Angel” zijn over de gehele wereld
synoniem met de allerhoogste kwaliteit
in geluidsopname en weergave.*



• MAGNETISCHE EIGENSCHAPPEN

Coercitieve kracht: 270 oersted
Remanentie: 0,6 flux per 6,25 mm breedte

• UNIFORME GEVOELIGHEID

Voormagnetisatie bij max. gevoeligheid 1.000 Hertz bij een snelheid van 38 cm/sec.

a) Gevoelighedsvariaties in een spoel bedragen niet meer dan $\pm \frac{1}{2}$ db.

b) Verschil in gevoeligheid tussen twee verschillende spoelen is niet groter dan ± 1 db.

c) Plotselinge variaties in gevoeligheid bedragen niet meer dan $\frac{1}{2}$ db.
Bij 10 kHz ± 2 db vergeleken met de gevoeligheid bij 1 kHz
Bij 15 kHz ± 3 db vergeleken met de gevoeligheid bij 1 kHz

• MODULATIE RUIS

Tenminste 50 db beneden piekmodulatie (totale harmonische vervorming 2%). Teneinde de juiste waarde voor modulatieluis te verkrijgen dient de kop volledig gedemagnetiseerd te zijn.

• GRONDRUIS

De grondruis van de band, indien juist gewist, is tenminste 65 db beneden het opname-niveau.

• COPIEER-EFFECT (PRINT)

Het gecopieerde signaal is tenminste 54 db beneden normaal niveau bij een vast opgerolde spoel na 72 uur bij een normale temperatuur (21° C).

Verkrijgbaar in alle lengten en spoelmaten!

Vraagt Uw dealer.

Uitgebreide folder op aanvraag verkrijgbaar bij:

Voor iedere bezitter van een tape-recorder, die er prijs op stelt, de allerbeste resultaten met zijn geluidsopnamen te verkrijgen geldt slechts één eis:

EMITAPE

A sound basis for YOUR recording

N.V. Verkoopmaatschappij „BOVEMA” Heemstede

GLOED NIEUW!!

voor elke Nederlandse steunzender
een eigen ideale antenne



Irnsom - TEWEA - Type TV 06/03a

Mierlo - TEWEA - Type TV 05/03a

Goes - TEWEA - Type TV 07/03a

Resultaat van wetenschap - ervaring - zorgvuldige meting en beproeving ter plaatse.

Reflectievrij door verbluffend hoge v/a verhouding (60 — 80 maal!) en ideale richtwerking, dus rustig-rafelvrij beeld

Geringe versterking waardoor geen oversturing van buizen, dus storingsvrij en gaaf geluid.

Perfekte aanpassing op 300 ohm



Verder: 3 elementen - kant en klaar gemonteerd en solide als alle Teweas van dikwandig vliegtuigaluminium.



en dan... prijs fl. 25,75

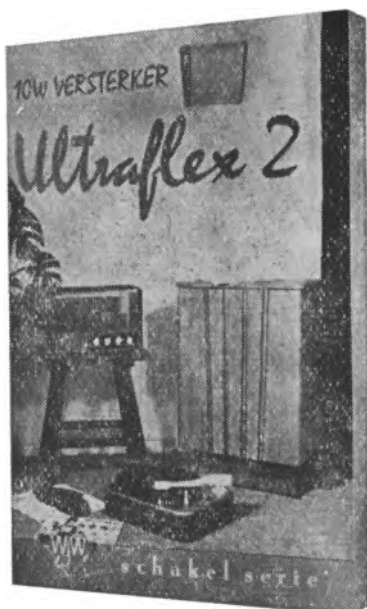


2e Wittenburgerdwarsstraat 15
AMSTERDAM-C - TELEFOON 743211

Altijd
een
stap
vóór!

schakelserie

**WEGWIJZER NAAR
BETERE WEERGAVE**



ULTRAFLEX 2

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

Bestelnr. 1204 / 1.50 (30.— fr.)

HV211 - 10 W HOOFDVERSTERKER

Bestelnr. 1201

HV 216 - HV 231

15 - 30 W HOOFDVERSTERKER

Bestelnr. 1202

AM-FM AFSTEMMER

Bestelnr. 1205

Per deel f 1.50 (30.— fr.)

Bij uw handelaar in voorraad

De Muiderkring

Telefoon 2929 0 2959)

Giro 83214

INTERKAMA

VAN 2 tot 10 november werd in Düsseldorf een internationaal congres gehouden op het gebied van meettechniek, met een aansluitend symposium, gewijd aan de regeltechniek. Hiernaast was nog een „Instrumentencursus“ georganiseerd, waar gebruikers van een reeks instrumenten — naar Amerikaans voorbeeld — werden geïnstrueerd in de werking, het onderhoud en de tijing van de betrokken instrumenten.

De grote tentoonstelling, blijkens een bezoekersaantal van 80.000 het grote trekpunt van de Interkama, was ondergebracht in de bij vele RB-lezers bekende gebouwen, waar in '56 de grote radiotentoonstelling plaats vond. Hoewel de Duitse industrie met 179 exposanten 95 % bezette en dus sterk overheerste, was ook het buitenland goed vertegenwoordigd, deels via Duitse importeurs, maar voornamelijk door de indrukwekkende collectieve inzendingen van de Engelse, Franse en Italiaanse industrieën.

Uiteraard is het wezen van meten en regelen niet alleen een aangelegenheid van elektronische aard; dikwijls staan immers ook mechanische, optische en andere wegen open. Niettemin is de elektronica op dit terrein van onschatbare waarde gebleken. Er bestaat haast geen tak van industrie meer, die niet van meet- en regelapparatuur gebruik maakt of dit althans behoort te doen om efficiënt te kunnen werken.

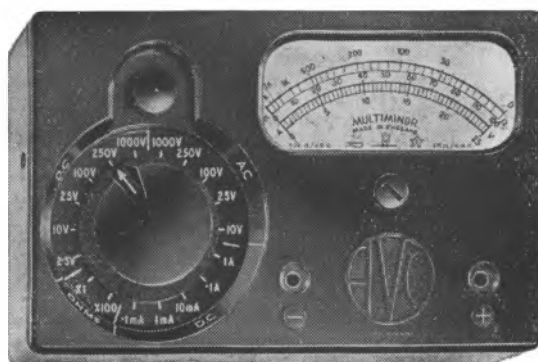
Er zijn al bedrijven, waar de ultrusting met dergelijke apparatuur 10% van de investering belooft en met de verdere invoering van de rekenende en „denkende“ automaten is nog een aanmerkelijke toename te verwachten. Nu reeds zijn alleen in Duitsland 60.000 mensen bij de fabricage van meetapparatuur betrokken en de jaarlijkse omzet ligt rond 1 miljard DM!

Tot de Nederlandse deelnemers behoorden o.a. Nieaf en de Ver. Draadfabrieken, voorts Alto N.V. de Ned. Ver. voor Fijnmechanische Techniek. AMROH-Gronau, de verkooporganisatie van AMROH in Duitsland, was in verband met de Britse importverbindingen gehuisvest in de stand van de SIMA ((Scientific Instrument Manufacturers' Association), waarin 150 fabrikanten van meetapparatuur samengaan, waaronder AVO, Muirhead en Racal.

De Avometer Model 8, hier welbekend, geniet ook in Duitsland veel belangstelling, terwijl een nieuwe creatie van AVO, de Multimeter veel opzien baarde, niet in het minst door de uitzonderlijk lage prijs.

Muirhead toonde de reeks Synchro's (Mag-slips) en de draagbare beeldtransmissie-apparatuur; Racal de eveneens van de Firato reeds bekende revolutionaire communicatie-ontvanger.

DE NIEUWE AVO-MULTIMETER met 19 meetgebieden



Elektronica bouwdozen

NUTTIGE CADEAUX voor de komende feestdagen!



PHILIPS
Pionier

TRANSISTOR RADIO BOUWDOOS

Werkt op 1,5 V batterij. Eenvoudige montage zonder solderen - Weergave door een moderne kristal oortelefoon

Prijs **27.50**

AMROH

elektron

Kristal ontvanger m. germanium diode

Prijs f 14.75



Voll. beschrijving
in boekvorm f 0.95

AMROH

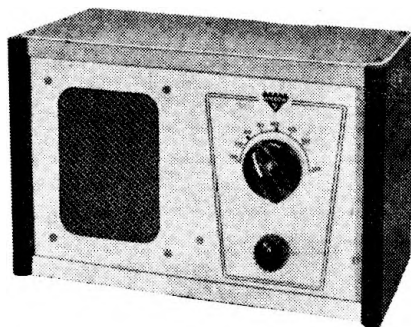
atom

Gevoelige ontvanger m. één batterij-buis

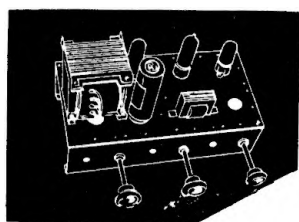
Prijs f 18.25



Voll. beschrijving
in boekvorm f 0.95



Elektronisch Jaarboekje 1958 fl. 2.95



4 WATT Versterkerbouwdoos f 48.-

Set buizen f 16.25

- Aansluiting voor pickup
- Dubbele toonregeling

ULTRAFLEX II

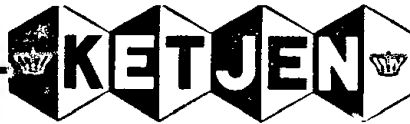
Universele WW-balansversterker met vermogen van 9½ watt. Behalve voor eerste klas weergave van grammofoonplaten is de Ultraflex II tevens een prima eindversterker bij een bandrecorder of radio en tevens is er een gevoelige microfoonaansluiting. (excl. buizen)

ELRA

-

Rotterdam

Zwart Janstraat 38 - Telefoon 44038 - Giro 124676



KONINKLIJKE ZWAFELZUURFABRIEKEN v/h KETJEN N.V.

zoekt voor haar Technische dienst een

VAKMAN ELEKTRONIKA

Vereiste vooropleiding: Mulo-B of L.T.S. (el.)

Gegadigden dienen in het bezit te zijn van het diploma radiomonteur N.R.G. of Elektronisch Vakman P.B.N.A., dan wel een opleiding te hebben genoten van gelijkwaardig niveau.

Betrokkene zal worden belast met constructie-, onderhoud- en reparatiewerkzaamheden aan de omroepinstallatie en de industriële elektronische en elektrische meet- en regelapparatuur.

*Sollicitaties uitsluitend schriftelijk aan
Afd. Personeelszaken*

**Nieuwendammerkade 1-3 Amsterdam-N
POSTBUS C-15**

ERRATA

In het principeschema en bouwplan van de transistorontvanger UN-51 — RB 9 '57 blz. 652 — is de polariteit van de koppelcondensator C5 verwisseld.

De positieve zijde van C5 behoort met de basis van V2 en R5 verbonden te zijn.

Contrastregeling in TV apparaten. RB 11-'57. Het tekstgedeelte op blz. 852, linker kolom, onderaan, beginnende met: Veranderen wij met de negatieve roosterspanning enz. tot het einde van dit artikel, behoort te worden ingelast op blz. 851 boven de 25ste regel beginnende met: De ingangsdemping van de buis

Hi-Fi - Whats in a name? blz. 954 in dit nummer. Lees voor: D2. Speciale energieverdeling: Spectrale energieverdeling.

Puzzelclub Dr. Blan. Datum van inzending voor puzzel no. 5 uit dit nummer is 16 dec. a.s. en niet 21 nov., zoals in een gedeelte van de oplage werd gedrukt.

VERENIGING TOT BEVORDERING VAN ELEKTRONISCH VAKONDERWIJS IN NEDERLAND V.E.V.

Inschrijving V.E.V. examens 1958 voor:

Adspirant-VEV-Cursist A of B (AVC); Sterkstroom-Hulpmonteur (SHM); Zwakstroom-Hulpmonteur (ZHM); Radio-Hulpmonteur (RHM); Sterkstrooommonteur (SM); Zwakstrooommonteur (ZM); Radiomonteur (RM); Elektronisch Wikkelaar (WK); Elektrotechnisch Installateur (EI); Radiotechnisch Installateur (Radio-Reparateur (RI); Elektro-Winkelier EW); Vakbekwaamheid voor verkoop en reparatie van Elektrische Huishoudnaaimachines EH); Radio-Detailhandelaar

(RD); Televisie-Detailhandelaar (TD); Vakbekwaamheid op elektronisch gebied (AE). Aanmeldingsformulieren zijn van 15 januari af verkrijgbaar bij het Centraal Bureau der V.E.V., Emmalaan 6, Amsterdam-Zuid. De aanmeldingsformulieren moeten zijn ingezonden: voor de examens AVC vóór 15 februari a.s.; voor de examens SHM, ZHM, RHM, SM, ZM, RM, RI, EI vóór 1 april a.s.; voor de examens WK, EW, EH, RD, TD, AE vóór 1 mei a.s.

Positie

Jongeman, 26 j., H.T.S. opleiding, **ZOEKT PASSENDE WERKKRING** bij ontwikkeling van elektronisch mechanische apparatuur; heeft enige praktische ervaring. Br. onder letters AOD, bur. RB.

Bij de
N.V. DRUKKERIJ „VADA”
te WAGENINGEN
is plaats voor een

Elektriciën

in het bezit van het diploma
installateur.

Gegadigden, die interesse voor elektronica hebben, gelieve schriftelijk te solliciteren bij de
Afdeling Pers.zaken.

dr. BLAN

schriftelijke

RADIO en TELEVISIE cursussen

Radio-amateur cursus

duur één jaar

cursuskosten:

voor abonné's op onze tijdschriften Radio bulletin of

Hobby bulletin f 6.- p.m.

voor niet abonné's f 7.- p.m.

in België resp. 100.- en

115.- fr.

Televisie cursus

duur één jaar

cursuskosten:

voor oudcursisten van de

radiocursus f 6.- p.m.

voor abonné's op onze tijdschriften RB of HB

f 6.50 p.m.

niet abonné's f 7.50 p.m.

in België resp. 100.-

110.- en 130.- fr.

Beide cursussen leiden op voor het Muiderkring diploma en pretenderen ieder met gezond verstand, ongeacht zijn (of haar) leeftijd in één jaar tijds zoveel kennis bij te brengen, dat hij zonder meer het hoe en waarom van toestellen en versterkers weet, deze apparaten zelf kan bouwen, zich een bewust oordeel kan vormen over de verschillende onderdelen en schakelingen en meer diepgaande literatuur op dit gebied kan volgen.



Vraagt
uitvoerige
prospectus
Radio of
Televisie



DE MUIDERKRING

— BUSSUM

— NEDERLAND

Nijverheidswerf 17.19-21
voor België.
Budelstraat 27

Radio-Instituut

tel. (02959) 5600-2929

AMAVOX
Hamont (Lb.)

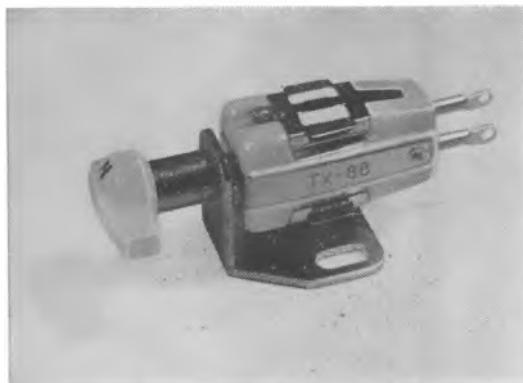
VOOR UW HI-FI INSTALLATIE ZIJN DE WONDEREN
DE WERELD NOG NIET UIT!

RONETTE

'Superfluid' Pickup-element

TX 88

prijs f 14.25



Frequentie karakteristiek recht van	30—24.000 Hz
Intermodulatievervalsing (400-4000 Hz verhouding 4:1) met een naald- druk van 6 gram en een saffiersnelheid van 20 cm per seconde, inclu- sief de plaatvervalsing	4 % *)
Afgegeven spanning, gemeten op standaard Decca meetplaat 1804, met een saffiersnelheid van 3,16 cm per seconde bij 1000 Hz met een belas- tingweerstand van 1 megohm en een par. cap. van 100 pF (gemiddelde capaciteit aansluitleiding)	0,50 V _{eff}
Aanbevolen naalddruk, afhankelijk van typearm	3—8 gram
Vertikale gevoeligheid ten opzichte van horizontale gevoeligheid	—28 db
Bewegende massa, dynamisch gemeten bij 10.000 Hz	1,1 × 10 ⁻³ g
Compliance (bewegelijkheid) dynamisch gemeten bij 30 Hz	3,1 × 10 ⁻⁶ cm/dyne

Alle metingen zijn verricht bij een temperatuur van 22° C.

*) Nieuwe Amerikaanse standaard 4 % = oude Europese standaard — 1 %.



LENCO
Discophile
PLATENSPELERS

nu ook leverbaar met

TX 88
RONETTE'S
WONDERELEMENT

De wereldbekende produkten van

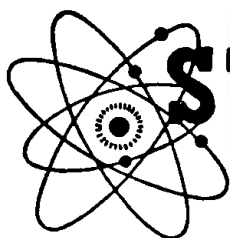
RONETTE

worden aan de groothandel en handel uitsluitend geleverd door

N.V. NAHO v/h L. de Lange

Prinsengracht 797-799 - Amsterdam C. - Telefoon 48973

WEER ENIGE JAREN VOORSPRONG!



STUUT en BRUIN

brengt het nieuwe

GITZ recorderdek Type GSB!

Snelheid $9\frac{1}{2}$ of $4\frac{1}{2}$ cm/sec. Internationale norm!

Door het verstellen van een schroef kan de snelheid willekeurig worden ingesteld! Frequentie met $9\frac{1}{2}$ cm 11000 Hz, met 43 cm 6000 Hz.

Bias- en wsfrequentie 70 kHz - Oscillatorspoel met ferritkern.

Nieuwe miniatuur Gitz-koppen met mu-metaal rond opn./weergeefkop. Dubbelspoor. Normale 7" (18 cm) spoelen)

Met $4\frac{1}{2}$ cm snelheid en Irish doubleplay band 2×4 uur speelduur.

Geheel nieuwe constructie. - Snel vooruit en teruggedraaien - Nylon spoeldragers.

Een zeer krachtige motor, welke als unicum, tegelijkertijd als Prijs van het f 157.50 voedingstransformator voor de totale versterker dienst doet! GSB-dek

Wij ontwierpen voor dit dek een geheel nieuw schema, bestaande uit voorversterker, oscillator en hoofdversterker, waarvan de gehele voeding, dus gloeidraden en hoogspanning, van de motor wordt betrokken. Tegelijkertijd wordt hierdoor eventuele brom geëlimineerd!

De buizenbezetting is: ECC82, ECC83, EL84 en event. de nieuwe EM84 als afstemindicator. Voor HS gelijkrichting de seleniumcel B250C75.

Correctie voor weergave met RC filter. - Schema en bouwplaat hiervoor f 1.- + porto.

N.B. Indien alle onderdelen van deze versterker bij ons gekocht zijn, geniet u gratis service hiervoor!

Afd. onderdelen: Prinsegracht 34, 's-Gravenhage - Tel.110 758 - Giro 28 30 62

ELDORADO VOOR DE RADIOAMATEUR!

Zendingen rembours. Boven f 40.— franco. Per giro vooruitbetaling!

Radio Marco NASSAULAAN 10 Haarlem

Telefoon 11433 - Giro 400183

SENSATIE-KOOPJE. Radio-kastje, bruin bakeliet, type „Philetta”, ook te gebruiken als luidsprekerkastje, geheel compleet met chassis, schaalhouder, glasplaat, achterschot en klankbordje, in exportverpakking, voor alles tezamen slechts f 12.50

Bij 3 of meer stuks f 11.25.

RITRO-chassis, afm. $45 \times 18 \times 6$ cm. Prachtig grijs gespoten super-chassis met schitterende 3-band vliegwielschaal f 9.50

KOPTELEFOONS, dump, gloednieuw, met beugel en snoeren, samen met een borstmicrofoon, in mooi houten draagkastje f 6.75

VERSTERKER-KASTEN, dump. Geschikt voor diverse doeleinden. geperforeerd zwaar plaatijzer, grijs gespoten, afm. $\pm 35 \times 14 \times 18$ cm f 4.25 - $35 \times 22 \times 18$ cm f 5.25

MEGATRON spoelblok met trimmerplaat f 6.95; zonder plaat f 5.95; stationsschaal f 2.95; duo 2×465 pF f 0.95; m.f. transformatoren 472 kHz f 2.25 per stel.

H.T.F meetzender spoelblokken, 6 banden, 100 kHz-30 MHz, met schema f 12.50

„ middengolf super-spoelblokje (472 kHz) eerste kwaliteit - 3.95

„ middengolf super-spoeltjes, los. Antennespoel f 1.75. Oscillatorspoel .. - 1.25

Eveneens voor langegolf en visserij (zelfde prijzen). Handig v. kleinbouw en reparaties.

H.T.F. Detector-spoel voor middengolf te gebruiken voor éénkringers, kristal- of transistor ontvangers. Spoel in afschermbus f 2.25. Zonder bus f 1.75

Idem zonder terugkoppelwikkeling f 1.45.

H.T.F. UNIVERSEEL-TRANSFORMATOR, een manus-van-alles, te gebruiken voor: voeding transf. met cel (230 V, 30 mA) met 6.3 V glsp.; gloelstr. transf.; uitgang 20000 ohm-5 ohm, 10.000 ohm-3 ohm, 7000 ohm-3 ohm, 5000 ohm-5 ohm, 1000 ohm-5 ohm (transistor), balans-uitgang 10.000 ohm-3 ohm, 5000 ohm-5 ohm, 3000 ohm-3 ohm; Driver-transf. (ook transistor). Verhuis transf.

Dit bijzonder handige, keurig afgewerkte transformatorje incl. gegevens slechts f 7.95

PLASTIFONE-PICKUP-VERSTERKER in keurig plastic kastje. Klankreg. en volumereg. recht van 60 ... 15000 Hz. 3 watt nuttig. Tijdelijk reclame-aanbod van f 59.50 nu voor f 42.50. Bij 3 of meer stuks f 40.—, met volle fabrieksgarantie.

19 SET-microf. transf. f 1.95 - Mu-metalen schermdoos p. tape-kopjes f 1.95

Geen prijslijsten. Verzending door geheel Nederland onder rembours franco boven f 25.—

RADIO ROTOR

KINKERSTRAAT 55 - AMSTERDAM (W.)

TELEFOON 85315-87289 - POSTGIRO 466928

Wij zijn te bereiken met BUS lijn 17 vanaf het Centraal Station

Neemt u ook eens een kijkje in onze SPECIALE SURPLUS ETALAGE in de POTGIETERSTRAAT 61. 3 minuten vanaf de Kinkerstraat.

Maandagsmorgens zijn wij gesloten tot 1 uur. Verder elke dag open van 9 tot 6 uur, ook zaterdags.

LEUKE EN AARDIGE ST. NICOLAAS-CADEAUX!! Voor jong en oud!!

PHILIPS TRANSISTOR BOUWDOOS. Geheel compleet met oortelefoon. Een eigen radio voor de jeugd. Doet uw zoon of dochter een groot plezier. f 27.50.

GEHEEL NIEUW. MINIATUUR CAMERA MET SIGARENAANSTEKER. Met drie film-pjes van 6 bij 6 mm. 20 opnamen. Dus totale grootte van een sigarenaansteker. Een sensationeel cadeau! Prijs slechts f 22.75.

AARDIGE VERREKIJKER. Vergroot 1 op 3. Nieuw in doos! f 4.50.

PRACHTIGE NIEUWE SURPLUS VELDKIJKERS in leren étui. Eén lens apart instelbaar. 8—30. Nu slechts f 85.—. Dito 7—35 nu f 97.50. 7—50 nu f 115.—. 10—50 f 125.—.

Dit zijn kijkers waar u de hoogste eisen aan kunt stellen!

SPEELGOED MICROSCOOPJE (Een hoofdhaar wordt een kabel). In doos f 1.80.

MICROSCOOP, sierlijk model. Iets goeds f 6.95.

LABOROTARIUM MICROSCOPEN. Geh. verstelbaar. Op zwaar voetstuk f 26.95 (300 X) en f 27.75. (Normaal rijzen van f 95.— tot f 115.—). Drie lenzen 100 x, 200 x, 300 x.

PRACHT MICROSCOOP met vier lenzen. Vergr. 50 x, 100 x, 200 x, 300 x. In houten kistje. Nu maar f 29.75. Nieuw!

Nu 'n goede GRAMMOFOONMOTOR tegen een belachelijke prijs. Merk B.S.R.

Voor inbouw. Mooi vierkant chassis met groot plateau, 3 toeren met twee saff. pickups Hi-Fi, type 100. Nieuw in doos van f 89.— nu f 59.—.

B.S.R. 3 toeren motor met 2 saffier pickup. Op houten voetstuk. Nu f 36.—.

SPECIALE AANBIEDING. VOEDINGSTRANSF. Nieuw! Prim. 110-125-220 V, sec. 2 X 300 V-60 mA, 1 x 4 V-1 A.; 1 x 12,6 V-3 A f 7.50.

DITO met 1 x 4 V-1,1 A.; 1 x 4 V-3 A.; 2 x 250 V-75 mA. Ook f 7.50.

DITO met 1 x 4 V-3 A.; 1 x 4 V-1,1 A.; 2 x 300 V-60 mA. Ook f 7.50.

Zeldzame prijsverlaging! Universeelmeter. Type Tester Boy. Die kans mag u niet laten ontglippen! Daar kunt u het beslist niet zelf voor maken!!

0 tot 10 k.ohm en 100 k.ohm en 1 megohm. 0 tot 1 mA + 10 mA + 500 mA. Gelijktroom, 0 tot 2,5 V en 10 V en 50 V en 250 en 500 V en 1000 V 5000 V (AC + DC). Met kies-schakelaar. Ingeb. batterijen. Maat: hoog 150 mm, breed 85 mm, diep 65 mm, In étui, compleet met testsnoeren. Nu slechts f 34.95.

INBOUW 500 micro amp. meter, 500 ohm. Inw. diam. 5,5 cm. Maar f 9.75.

UNIVERSEEL DIODES (germanium). Nieuw f 1.75. **NIEUWE UNIVERSEEL TRANSIS-TOREN.** Ook voor HF doeleinden (2 MHz). Ook maar f 4.00.

VOOR DE JONGENS. Padvindlampje. Dit is een signaallampje (rood) met batterij-houder. Spot f 1.—. Compleet met lampje en batterij f 1.67.

MINIATUUR KRISTAL OORTELEFOON. Voor o.a. transistor- en kristalontvanger. Voor zieken een uitkomst. Geen f 8.25. Nu f 2.95.

NOG ZO'N GOEDKOPE AANBIEDING. NIEUWE SOLDEERBOUTEN, merk Transit Junior 220 V. Zwaar vernikkeld. Met snoer en steker. 50 of 70 watt type. En de prijs. Geen f 13.— Met St. Nicolaas geven wij het bijna cadeau. Nu f 6.85.

NIEUWE KRISTAL MICROFOONS merk Summum. Piëzo. Tegen ongelooflijke prijzen. Type SM 5 rond model f 10.75. Type SM 2 rond model f 9.75. Type SB 1, op tafelan-daard f 17.50. Allen met snoer.

PHILIPS BUIZEN WFGWIJZER. Dit is een schuifliniaal met de nieuwste buizen. Noval, rimlock, sleutel. Direct met voetaansluiting af te lezen. Gemakkelijk om mede te nemen en voor werkplaats. f 1.50.

DE NIEUWE MUIDERKRING ZAKAGENDA al in voorraad. Pracht uitvoering. f 2.95.

ZWARE VERNIKKELDE SIGNAALHOUDERS. Geslepen glas lens. Voor bajonet dwerg-lampje. Oersolide. Nu cadeauprijs van f 0.50.

PROFITEERT MEE! AGFA band. 180 meter op 12 cm spoel. Nieuw in doos f 7.95.

NU KUNT U DE KUNSTMAAN BELUISTEREN! Met de 25 voorzet unit. Bevat 3 X VR65 (EF50). Keramische kiesschakelaar in vijf trappen. 6 tot 7 meter. Eenvoudig te wijzigen in andere banden. In metalen kastje. Dus een VHF voortrap bij uitstek. Voor slechts f 7.95 Schema f 1.—.

VERTRAGINGS MOTOR. Merk Pionier. U.S.A. 3 vertragingen met onderbreekcontacten. Origineel omvormer. Input 18 V, output 450 V-60 mA. Is met seriecondensator op licht-net te gebruiken. Geen f 75.—. Nu f 22.50.

SPEELGOED BUITENBOORD MOTOREN. Met gelijkstroommotor voor 1,5 tot 6 volt. Zeer krachtig. Voor boot v. 150 cm lang. Met stop- en voor-achteruit schakel. Slechts f 8.25 Los motortje voor spanning 3 tot 12 volt f 5.25.

VOOR MEETDOELEINDEN. Klein voedingstransformatortje, 110 en 220 V prim. Sec. 1 x 230 V-35 mA (voor cel), 1 x 6,3 V-0,7 A. Slechts f 6.50. Cel hiervoor (brug) f 4.85.

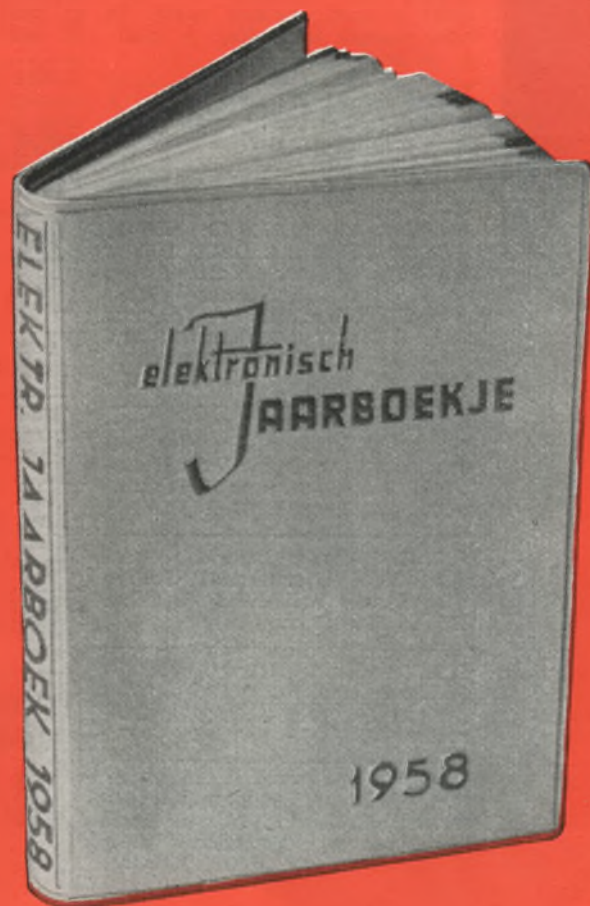
KLEIN GELIJKRICHTCELLETJE. A.E.G. 30 V-450 mA. (Voor gelijkr. gloeidr.voeding., meetdoeleinden enz.) Brugschakeling. Nieuw f 3.50.

HANDKOOL MICROFOONS. Spot f 1.50. **KEEL** micr. magn. f 1.50. **Keelkool mic.** f 2.25 **BUTTERFLY'S AFSTEMCOND.** 2 x 20 pF f 0.50 - 3 x 50 pF f 1.25.

Zojuist binnen. 19 SETS. Alom bekend. Als sloopset zonder bak, z. buizen f 14.75. Met bak f 17.50. Met buizen z. relais f 37.50. Met relais f 42.50. Z.g.a.n. geheel origi. f 60.—.

Boven f 40.— franco, uitgezonderd speciale aanbiedingen. Uitsluitend onder rembours

uw elektronisch geheugen voor 1958



De 11e editie van het elektronisch Jaarboekje is wederom uitgebreid en aangevuld met de nieuwste gegevens. De indeling is thans in een zestal rubrieken samengevat o.m.: Berekeningen, tabellen en nomogrammen. Schema's en schakelingen w.o. vele met transistoren. Televisie en Frequentie Modulatie. Geluidsregistratie en Audio w.o. grafieken voor het berekenen van wisselfilters. Transistoren, kristaldioden en elektronenbuizen. Algemeen informatorisch. Kalendarium met dagindeling.

Bijlagen: Keurkaart met grammofoon-afspeelkarakteristieken voor ruim 100 plaatmerken. Kaart met positie aanduiding en globaal werkingsgebied van Belgische, Duitse en Nederlandse TV zenders, alsmede positieaanduiding van FM zenders.

prijs **fl. 2.⁹⁵**

de muiderkring bussum

Uw handelaar heeft ze weer in voorraad

MK RADIOMARKT

Voor deze rubriek alleen annonces onder letter. Tarief: 75 ct. (België 15.— fr.) per aangeboden of gevraagd artikel, dat op de beknoptste wijze moet worden aangegeven. Uitsluitend bij vooruitbetaling vóór de 10e van iedere maand. Bij beantwoording postzegel van 10 ct. (2.— fr.) voor doorzenden brief bijsluiten. Geen verantwoordelijkheid kan worden aanvaard v. zelffouten of inhoud.

AANGEBODEN

A 3954 19 set MK II, netv. v. ont. ged. met variometer f 75.-.

A 3955 Z.g.a.n. Metronome Uni recorderdek in kast m. pl. v. verst. en lspr. f 160.-; Philips p.u. in koffer met 33 1/3 en 78 t. f 35.-.

A 3956 Batt. meetzender 100 kHz ... 20 MHz f 30.-.

A 3957 2 lspr. Ø 24 cm, met bekracht. spoel f 5.95; claxon 12 V, nw. f 12.75; evt. ruilen.

A 3958 Grote partij radio-onderd. spotpr.

A 3959 P.S.A. (Philips) + schema f 7.50.

A 3960 Z.g.a.n. Heathkit General purpose oscilloscope 1957 v. 220 V, gedr. schak. f 235.-.

A 3961 Compl. WW install., 9710 in basrefl. kast, 9710M, AD3500 M of Bantam HF in kastje, TW -6 filter en 6 W Ronette verst. Evt. ook afz. Hoogste bod.

A 3962 Batt. ontv. af met o.a. lspr., uitg. transf., duo potm. 402-N, raamantenne en alle R's en C's, 4 lamps: DF91, DK91, 3S4, DAF91, f 30.- m. kastje.

A 3963 Radioboot 1,50 m lang, geh. compl. m. 3 bzn., ontv. watergek. dieselm., stuurm. m. bijbeh. zender 12 V trilleromv. 250 V/100 mA f 175.-.

A 3964 Am. bandrec. (kl. defect) 3 mot., balans verst. (9 bzn) compl. in koffer + micr. + 10 bnd. f 95.-.

A 3965 4 x PT15 nw. f 5.-; 2 x RK28A f 10.-; partij mod. zend- en ontvangbzn. nw.

A 3966 2xECH42; EF6; EF9; EF41 EL41; EL42; 5V4G; 1561; 1805; 6U5-6G5; 2 x DK40; DF41; DAF41; DK91; 2 x DF21; DK21; DAC21 i. g. st. ineens f 45.-; p. st. f 2.25; Multitester f 30.-; Spoelbl. 3 bnd. f 10.-; Jongens radio I t/m 4 f 6.-, ingeb.; MK Buizenboek f 5.-; 10 Radiosch. f 5.-; „U" toest. 3 golfber. f 30.-.

A 3967 De Transistor in theorie en praktijk f 2.50; The Radio Amateur Operators Handbook f 1.-; schema's Comm.-ontv. R1154 en R107 à f 1.-.

A 3968 Verdi basrefl. kast gep) licht besch. met Golden Wharfedale en TW-6, Bantam HF in breedstr. f 197.50.

A 3969 15 x 12AU7; 10 x 12AT7 6AL5; 6AU6; 6BA6; 6J6 à f 3.-; meters 0-1 mA f 10.-; Universeelmeeter f 50.-.

A 3970 Tape rec.dek compl. m. dubbel spoor, koppen, Collaro motor, slipkopp., 360 m band m. haspels; Fonolint verst. compl. met oscillator. Hoogste bod.

A 3971 MG autoradio 12 V m. préselectie, compl. m. lspr. en ant. f 80.-.

A 3972 Nw. Philishave tegen buizen o. i. d.

A 3973 Novocon schaal TD 101 m. glaspl. 4033 nw. f 10.-; Omega 3 bnd. blok met m.f. transformator nw. 10.-; 2 x DAF41, DL92, EABC80 f 8.-.

A 3974 Nw. Jobophone gramm. met druktoets-bediening, ruilen v. goede dubbelsp. band-rec. met voorverst., evt. bijbet.

A 3975 Radio-onderd. w.o. compl. stel onderd. v. super (incl. bzn).

A 3976 3-voud. cond. met vertraging 1:6 f 3.-; Stoet balans uitg. transf. f 5.-; Philips 10 W-100 V lijnuitg. transf. f 2.50; The Radio Amateur Handbook f 2.50.

GEVRAAGD

V 1648 Radio-onderd. e. r. v. iets op ander gebied.

V 1649 Drukknop autoradio i. g. st. 12 V of 6 en 12 V.

V 1650 Contact met radioamateur om samen morse te leren, liefst in Amsterdam of 't Gooi.

V 1651 Verst. 6 V of 12 V inp. pl.m. 25 W; Omvormer 6 V of 12 V in 220 wisselstr. uit 50 per. pl.m. 200 W.

V 1652 AMROH Scala kastje v. Sudell schaal.

INHOUDSOPGAVE VOOR DE RB JAARGANG 1957

wordt op aanvraag
aan
geïnteresseerden

GRATIS
toegezonden

De Muiderkring
Postbus 10
Bussum

SCHAKEL OVER OP

RADIO „DE JACOBSSTAF"

Buntlaan 78 - DRIEBERGEN (U.) - Telefoon 2793 (0 3438) - Giro 540952

Voor de

BESTE KWALITEIT
LAAGSTE PRIJZEN
GROOTSTE SERVICE

ALLES, wat elders in RB staat vermeld en nog ONEINDIG VEEL MEER, leveren wij en het staat omschreven in ons uitgebreide PRIJZENBOEK!

Zend ons twee gulden en u ontvangt het omgaand (buitenland f 2.50 per internationale postwissel). In het prijzenboek ligt een TEGOEDBON van twee gulden (inwisselbaar bij totaalbestelling van f 10.-).

miraphon 10

toon voor toon
zuiver en echt



Een ELAC platenspeler schenkt U volmaakt muziekgenot! Om het even of U in stemming bent voor een klassiek werk of iets luchtigs wilt horen: met ELAC hoort U het op zijn luisterrijkst. Door een tot het uiterste gevoerde mechanische precisie is de weergave vrij van bijgeluiden.

Het befaamde ELAC kristal-element-topprestatie van specialisten, reproduceert elke toon, elke nuance.

De Miraphon 10 heeft 4 snelheden, kan op 127 of 220 volt netspanning worden aangesloten en wordt geleverd als inbouw-element (desgewenst te monteren op een bijpassende metalen voet) of in een luxe koffer, rundleer-imitatie, met ingezaaide randen, als afgebeeld.

Koffermodel
ELAC-STAR S10
f 99.75

MIRAPHON 10
inbouwchassis
f 79.50

Metalen voet
f 12.90



KWALITEITSPRODUCTEN VOOR ELECTRONICA

MUIDEN

TEL. 02942 - 341*

AL ZO LANG AAN DE SPITS

AURORA

KONTAKT

①



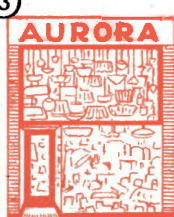
de nieuwe prijscourant

kunt u gratis in ontvangst nemen in één
onzer winkels

②



③



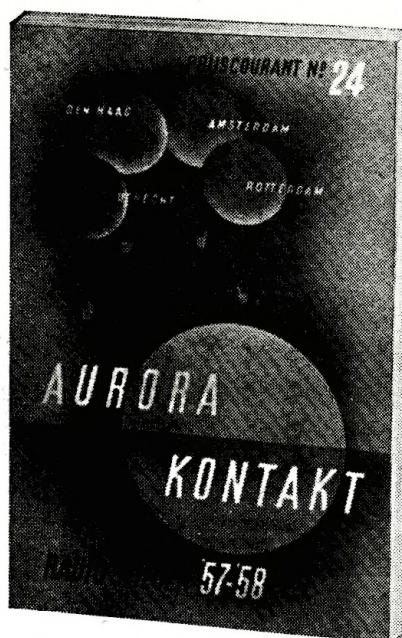
④



⑤



80
pagina's



⑥



Buiten deze steden volgt gratis
toezending op aanvraag



Schriftelijke bestellingen worden vlot
verzorgd, ook buiten Europa

①

AURORA

VIJZELSTRAAT 27-29-31-35
TELEF. 36762-31615
AMSTERDAM

②

③

④

KONTAKT

WAGENSTRAAT 49
TELEF. 117267
DEN HAAG

⑤

KONTAKT

HOOGSTRAAT 192
TELEF. 129200-129300
ROTTERDAM

⑥

KONTAKT

NEUDE (hoek Voorstraat)
TELEF. 16662
UTRECHT