

RADIO

Bulletin



AUGUSTUS 1958 - 27^e JAARGANG No. 8 - 75 CENT



Experimenteren met zo'n Elektronica-Bouwdoos is vaak de eerste stap op weg naar een interessant beroep. Al heel jong wordt het verlangen gewekt naar de techniek van de toekomst

Elektronica in de praktijk

elektron

atom

nucleon

neutron

meson

proton

deuteron

Kristal ontvanger met germaniumdiode; geeft telefoon-ontvangst van enige zenders / 14.75

Gevoelige ontvanger met één batterijbuis; luidde telefoon-ontvangst van verscheidene zenders. / 18.25

Zeer gevoelige batterij-ontvanger met twee buizen luidsprekerontvangst, zelfs op kleine antennes. / 28.75

Overeenkomend met de Electron, doch uitgeremd met twee trappen transistor-versterking. Grote geluidsterkte en gevoeligheid. / 27.90

Eénkrings ontvanger voor netvoeding met dubbele triode. Goede luidsprekerweergave. / 44.50

Uitstekende versterker voor gebruik bij een kristal pickup. Afzonderlijke bas en hoo-regeling. Miniaturbuizen. / 52.00

Grammofon/microfoon versterker met WW-kwaliteit en uitgebreide klankregeling. / 82.50

*Vraag er
de radio-handelaar
eens naar.*



kwaliteitsprodukten voor elektronica

Muiden

Telefoon 02942 - 341*

**HOME
TRAINING!**

RADIO TELEVISIE

Studeer bij de bron!

De medewerkers van De Muiderkring N.V., het vormingscentrum voor radio en elektronica, die dagelijks de elektronica van dichtbij bestuderen en reeds gedurende 26 jaar het bekende tijdschrift RADIO bulletin verzorgen, hebben twee schriftelijke cursussen opgebouwd om u met de minste inspanning een maximum aan kennis, inzicht en rijpheid bij te brengen.

Studieduur en kosten

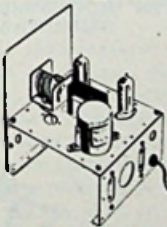
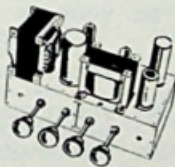
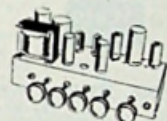
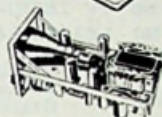
De cursusduur van elk der cursussen is één jaar. Indien u ingeschreven staat als abonné op het tijdschrift RADIO bulletin ontvangt u / 12.- reductie op de totaalprijs en bedraagt de maandelijkse betaling

f 6.-

Voor niet-abonné's bedragen de kosten p. m.

f 7.-

De cursussen leiden op voor het Muiderkring-diploma en pretenderen ieder met gezond verstand ongeacht zijn of haar leeftijd in één jaar zoveel kennis bij te brengen, dat hij zonder meer het hoe en waarom van radio- en TV-toestellen, versterkers, en bandrecorders weet, deze apparaten zelf kan bouwen, zich een bewust oordeel kan vormen over verschillende onderdelen en schakelingen, en meer diepgaande literatuur op dit gebied kan volgen.



GRATIS

Geheel zonder kosten ontvangt iedere radio- en TV-cursist in linnen uitgevoerde verzamelband voor de 12 lesboekjes, alsmede een in kleuren uitgevoerd montageboekje. De radio-cursisten krijgen bovendien montage-draad en soldeertin voor een montage proefwerkje, het boekwerkje „Proton”, waarin een beschrijving is opgenomen van een eenvoudige doch prima grammofoonversterker, alsmede een boekwerkje over een transistor-ontvanger.

BON

Aan De Muiderkring N.V.,
Bussum

Mijne Heren,

Stuur mij zonder enkele verplichting uw uitvoerige folder van de RADIO/TELEVISIE cursus.

Naam:

Adres:

Woonplaats:

DE MUIDERKRING N.V.

VORMINGSCENTRUM VOOR RADIO EN ELEKTRONICA
Nijverheidswerk 17-19-21 - BUSSUM - Giro 83214
Telefoon (0 2959) 5600-2929

Uitgave van

De Muiderkring n.v.

Uitgeverij van technische boeken
en tijdschriften

NIJVERHEIDSWERF 17-19-21
BUSSUM (Nederland)

Postbus 10 — Giro 83214

Telefoonnummers:

Verkoop en boekhouding. . . . 02959-2929

Directie, redactie, advertentie- en
abonneemetenadministratie 02959-5600

Bank: Amsterdamsche Bank - Bussum

Jaarabbonement binnenland 1 7,50

(12 nummers) buitenland 1 8,50

Losse nummers 1 0,75

Jaarabbonement België 100.- fr.

Losse nummers „ 10.- fr.

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

Abonnementen kunnen iedere maand ingaan
en eindigen alleen na schriftelijke opzegging

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

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

t.n.v. RADIO AMAREX

41 Kon. Ste Mariastraat Brussel
Tel. 187149

* Verzuim niet adreswijziging onmiddellijk door
te geven, bij voorkeur door toezending van de
in blokletters gewijzigde adresstrook, en sleedt
ander vermelding van oud adres.

* Daar de inhoud van dit tijdschrift betrekking
zou kunnen hebben op constructies en schake-
lappen 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 perso-
neel de uiterste zorg besteed.

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

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

Inhoudsovername toegestaan na schriftelijke
accordering van de directie.

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

inhoud augustus 1958

- 552 RADARSCHERM
554 UIT DE ARCHIEFKAST (XXVII)
557 NA 10 JAAR TRANSISTOREN
Drifttransistoren doorbreken de frequentie-
barrière
567 RADIO TECHNISCHE PROBLEMEN
Oplossing probleem 1
Probleem 2
568 EEN LIJMKLEM ALS UNIVERSEEL STUK
GEREEDSCHAP
571 ZEPHYR II
Middengolf batterij-ontvanger
578 DE HANNOVER MESSE 1958
579 ZIJ BRENGT ROZEN OP GERRIT'S GRAF BIJ
VIES GRIJS WEER
584 PUZZELCLUB DR. BLAN
586 TV TECHNICI IN AUSTRALIË
587 LEZERS PEINSDEN MEE
Meer toepassingen voor de UN-42
Naaldkracht-balansje
Batterij gevoede Two-Way-Talkie
Grammofon-recorder combinatie
591 RADAR IN HET LUCHTVERKEER
597 VRIJBUITERIJ
Radio in de kinderkamer
602 RB FORUM
Belevenissen van een TV reparateur in
Australië



- 560 HI-FI - WHAT'S IN A NAME
De platenspeler
Mechanische aspecten van de groeftaster
Mechanisch-elektrische analogieën
565 VOOR DE GELUIDSJAGERS
Het onderhoud en de verbetering van band-
apparaten
580 ELEKTRONENMUZIEK
Het elektronisch pedaalklavier
583 VOORVERSTERKEREENHEID VOOR KRISTAL-
MICROFOON
589 DISCOBAKEN
594 HOOFDVERSTERKER MET GANGBARE
AMERIKAANSE BUIZEN



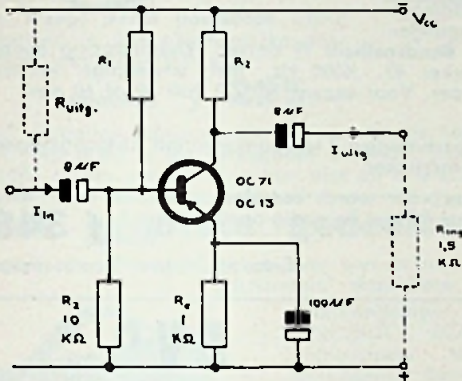
DE TECHNISCHE BIJLAGE voor dit nummer van RB
is niet tijdig meer gereed gekomen en zal daarom in
het septembernummer verschijnen.
De in RB juni aangekondigde Transistor-tester hebben
wij om dezelfde reden een maand moeten opschuiven.

PHILIPS

elektronica tips



Transistorschakelingen



V_{CC} (V)	I_C (mA)	R_1 (k Ω)	R_2 (k Ω)	R_e (k Ω)	R_c (k Ω)	$\frac{I_{uit}}{I_{in}}$	I_{uit}^*
6	1,0	39	10	1	2,2	23	200
9	1,0	62	10	1	3,9	28	260
12	1,0	82	10	1	5,6	31	270

* Voor 5% totale vervorming.

vervorming en versterking zijn typerend voor een OC 71-trap uit een serie van identieke trappen in cascadeschakeling. Bij gebruik van de experimenteer-transistor OC 13 kunnen van de gegeven waarden afwijkingen optreden, die voor amateurgebruik echter van weinig betekenis zijn.

De uitgangsweerstand $R_{uitg.}$ van de spanningsbron (voorafgaande trap) is gelijk aan de collectorweerstand R_c . De weerstand van 1,5 k Ω , die is gebruikt als shunt voor R_c , komt overeen met de ingangsweerstand $R_{uitg.}$ van de volgende trap. Bij verhoging van de voedingsspanning worden zowel de effectieve uitgangsstroom bij 5% vervorming als de trapversterking groter. De vervorming bestaat in hoofdzaak uit 2e harmonischen.

Door de collectorstroom te verminderen (niet beneden 0,3 mA) wordt de trapversterking eveneens groter; dit is echter alleen aan te raden bij de lagere voedingsspanningen. Voorbeeld: $I_C = 0,5$ mA; $R_c = 2,2$ k Ω en $R_c = 3,9$ k Ω geeft een 20% grotere versterking.

Een groter afgegeven vermogen bij een gelijkblijvend vervormingspercentage kan worden verkregen door de collectorstroom te vergroten tot bijv. 1,5 mA. Voor minimale vervorming is het aan te raden de collectorstroom tussen 1 en 2 mA te houden; in ieder geval moet I_C boven 0,3 mA blijven. De uitgangsimpedantie van de voorafgaande trap moet zo hoog mogelijk zijn.

In schakelingen met transistors moet rekening worden gehouden met verschillende factoren (grootte van het te versterken signaal, voedingsspanning en maximum omgevingstemperatuur), die elk voor zich gunstigste waarden van de verschillende onderdelen in de schakeling eisen. Dit betekent, dat vrijwel elke transistorschakeling een compromis tussen deze eisen vraagt. De hier afgebeelde schakeling met een Philips transistor OC 71 of OC 13, met capacatieve koppeling, geeft een goede versterking en een relatief vervormingsvrij uitgangssignaal. De schakeling kan worden gebruikt met voedingsspanningen van 6 V, 9 V en 12 V en is gestabiliseerd voor omgevingstemperaturen tot 45 °C. Voor deze 3 voedingsspanningen zijn in de tabel de gunstigste weerstandswaarden vermeld. Bij wijziging van deze waarden mag de collectorstroom niet lager worden dan 0,3 mA, daar anders de ingangsweerstand en de collector-emitterversterking niet-lineair worden. De opgenomen gegevens betreffende

PHILIPS

TRANSISTORS

TOP IN SORTERING, KWALITEIT EN SERVICE

DE POPULAIRE BANDRECORDER „HANDY SOUND MASTER”

Een zeer betrouwbaar geluidsregistratieapparaat.
Zeer eenvoudige bediening - Natuurgetrouwe weergave van het opgenomen geluid!

Dit „MASTER” type is een zeer verbeterde uitvoering van de reeds bekende „Handy Sound” bandrecorder, waarvan er reeds duizenden tot volle tevredenheid over de gehele wereld worden gebruikt.

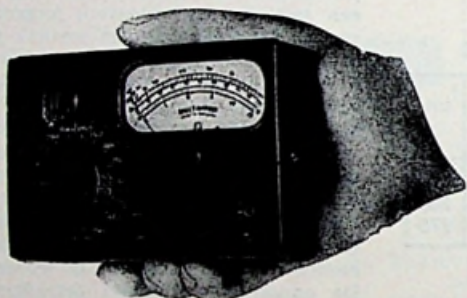
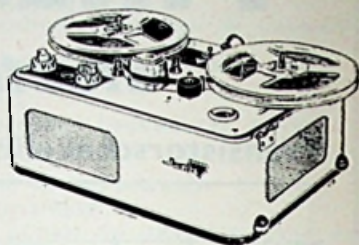
De „HANDY SOUND MASTER” is thans voorzien van ingebouwde versterker voor weergave met PEERLESS OVAAL luidspreker - mengmogelijkheid voor twee kanalen. Opname-ingangen: microfoon - teletap - radio en pickup. Bandsnelheid 19 cm/sec. Dubbelsporig opnamesysteem. Toongebied met eigen versterker 40...6500 Hz, met uitwendige versterker 25...10.000 Hz. Netspanning 220 V 50 per. Voor export 110/220 volt 50 of 60 per. Opname indicatie (magisch oog).

Versterker: twee dubbel buizen - uitgangsvermogen 2 watt onvervormd. Uitgangsspanning ca. 1 volt voor uitwendige versterker.

De „HANDY SOUND MASTER” bandrecorder wordt compleet geleverd met: Kristalmicrofoon - 180 meter opnameband - lege haspel en radio-opname snoer **f 348.-**

(Export uitvoering f 365.-)

Betaling in termijnen is mogelijk



AVO

multiminor

PAST IN DE ZAK

10.000 Ω/V = - 1000 $\Omega/V \sim$

Een universele meter van AVO
kwaliteit in zakformaat, tegen aantrekkelijke prijs

Dit meesterstuk van instrumentbouwerskunde steunt op de ervaring van de grondleggers van de Universele meter.

Dank zij de modernste fabricagemethoden w.o. gedrukte adjustable weerstanden, bedraagt de prijs slechts (inclusief meetsnoeren) **f 89.50**

HET IDEALE INSTRUMENT VOOR DE AMATEUR EN DE SERVICEMAN
LANGS-DE-WEG

In totaal 19 meetgebieden:

7 x gelijkspanning - 100 mV - 1000 V

5 x wisselspanning - 10 V - 1000 V

5 x gelijkstroom - 100 μA - 1 A

2 x weerstand - 20 k Ω en 2 M Ω

Een AVO meter voor f 89.50 past uw beurs

Betaling in termijnen is mogelijk, zie onze advertentie in RB juli 1958.



A. VALKENBERG N.V.

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

GEEN ORDER TE GROOT OF OOI TE KLEIN

VOOR DE RAS-AMATEUR (en hen die het willen worden) brengt PHILIPS een

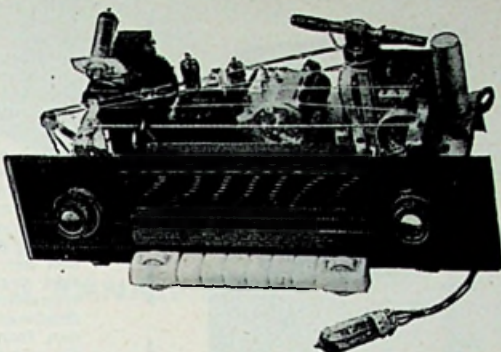
AM-FM bouwdoos

onder het typenummer AFM4, voorzien van de nieuwste snufjes op radiogebied, o.a. drukknopbediening door 6 drukknoppen.

Het toestel is verder voorzien van: Ingebouwde draaibare ferrietantenne, 8 moderne radiobuizen t.w. ECH81 - 2/EF89, EABC80, EM80, EZ80, ECC85 en EL84; zichtbare afstemming; dubbelconus luidspreker AD 3800M.

De Philips AFM4 bouwdoos wordt geleverd in drie afzonderlijke pakketten van f 75.- per stuk.

Totaalprijs **f 225.-**



Het uitvoerige schemamapje met uitgebreide handleiding met foto's en 12 losse schema's (39 pag. druk) is los verkrijgbaar ad f 2.-. (Eventueel overmaken op onze postrekening 219857 of per postwissel, echter niet op briefkaart plakken).

Het grootste gedeelte is reeds verkocht

en alle bezitters beschikken over een prima „draaiende” draagbare

„ESCORTO”

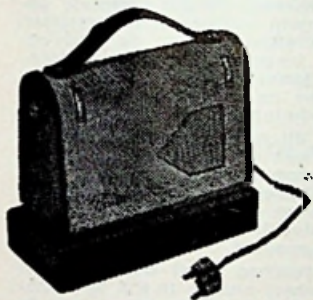
radio-ontvanger, gebouwd uit de „VALKENBERG'S „ESCORTO” BOUWDOOS. We kregen reeds tientallen enthousiaste tevredenheidsbetuigingen. VALKENBERG garandeert dan ook voor elk een goed spelende „Escorto”.

De „Escorto” heeft een golfgebied van 185...555 meter. Vier radiobuizen uit de „Spaar-serie”, t.w. DK96, DF96, DAF96 en DF96. Ingebouwde ferriet staaf-antenne.

Afmetingen slechts 20 x 14 x 8 cm.

Prijs met buizen en luidspreker **f 49.50**
(zonder batterijen)

Prijs batterijen f 8.75 - Netvoedingsapparaat f 12.50
Los schemamapje verkrijgbaar ad f 1.50.



VALKENBERG'S prijscourant geeft u antwoord op 1001 vragen

op het gebied van radio, elektrische- en huishoudelijke apparaten en onderdelen. Omvat meer dan 140 pagina's met honderden afbeeldingen. Vraagt nog heden deze prijscourant aan door storting van f 1.- op onze postrekening 219857 of overmaking per postwissel met vermelding „RB” en u krijgt ze omgaand toegezonden. Bij een order van f 25.- of hoger ontvangt u het betaalde bedrag in mindering, indien u het met f 1.- gestempelde bestelbiljet gebruikt.

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



meer dan 140 pagina's

A. VALKENBERG N.V.

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



VERSTERKERS

van  klasse



HV 211

Volledige bouwbeschrijving van een 10 watt WW-hoofdversterker.

Bestelnr. 1201 Prijs / 1.50 (30.- fr.)

HV 216-251

Volledige bouwbeschrijving van de 15 en 30 watt WW-hoofdversterker.

Bestelnr. 1202 Prijs / 1.50 (30.- fr.)

ULTRAFLEX

10 watt grammofoonversterker voor geluidswaergave van band, plaat en radio alsmede via een microfoon.

Bestelnr. 1204 Prijs / 1.50 (30.- fr.)

MK 55

Bouwbeschrijving voor een superheterodyne ontvanger passend bij de WW-hoofdversterkers.

Bestelnr. 1205 Prijs / 1.50 (30.- fr.)

Al deze uitgaven bevatten overzichtelijke fazetekeningen en een bouwtekening op ware grootte.

Mocht in uw plaats geen Muiderkring-vertegenwoordiger optreden dan kunt u rechtstreeks bestellen bij

De Muiderkring N.V.

Postbus 10 - BUSSUM - Tel. 0 2959-2929
Giro 83214

Wat op het radarschermb verscheen



● In Japan heeft de elektronische industrie na de oorlog een enorme vlucht genomen hetgeen bv. blijkt uit een maandelijkse productie van omstreeks 800.000 transistor-ontvangers, zijnde een derde van de Amerikaanse productie. Met buizen uitgeruste ontvangers worden nog slechts in kleine aantallen vervaardigd.

● Bepaalde de Japanse industrie zich voorheen voornamelijk tot het namaken van buitenlandse produkten, thans zien we meer en meer apparaten volgens eigen — dikwijls zeer vooruitstrevend en origineel — ontwerp op de markt verschijnen. Zo wordt bv. bij een der Japanse fabrieken een TV-ontvanger met transistoren ontwikkeld alsmede een transistor FM-afstemmer met gedrukte bedradingen er wordt geëxperimenteerd met een transistor-zender. Voorts is een vijftiental schepen reeds uitgerust met een nieuw type richtingzoeker waarbij een haarscherpe lijn op het scherm van een KSB de juiste richting aangeeft zodra de peilontvanger op de betreffende zender is afgestemd.

● Begin volgend jaar maakt Siemens & Halske een aanvang met de aflevering van haar digitale elektronische rekenmachine type 2002, welke gemiddeld 2200 operaties per seconde kan uitvoeren, een ferrietkern werkgeheugen voor 24.000 en een hulpgeheugen (trommelsysteem) voor 120.000 decimale getallen bezit, terwijl verschillende systemen voor het in- en uitvoeren van de gegevens kunnen worden toegepast. De machine leent zich uitstekend zowel voor het uitvoeren van wetenschappelijke en technische berekeningen als voor administratieve verrichtingen.

● In maart van dit jaar heeft RCA een aanvang gemaakt met de bouw van een der grootste radiocommunicatienetten ten dienste van de veiligheid op de Amerikaanse autowegen, nl. voor de 300 km lange Illinois Toll Highway. Met dit project is ongeveer 'n miljoen dollar gemoeid.

● In Berlijn-Witzleben werd door Siemens & Halske een geheel nieuwe 10 kW televisiezender geïnstalleerd ter vervanging van de oude zender, die sinds 1951 als eerste naoorlogse Duitse TV-zender in bedrijf is geweest. De nieuwe zender heeft een tienmaal groter vermogen en geeft een betere kwaliteit van het uitgezonden beeld.

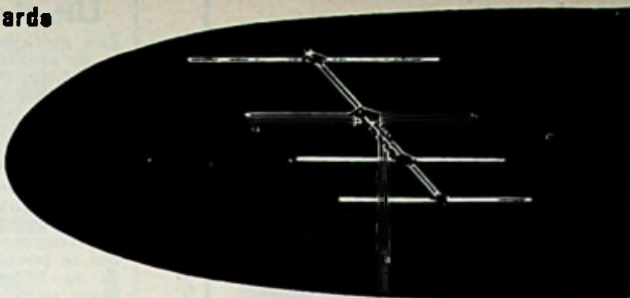
● Bij de sluiting van de industriebeurs te Hannover hadden de Westduitse fabrikanten van omroepoestellen hun gehele productie voor 1958 ad 1,25 miljoen TV-ontvangers praktisch reeds verkocht.

● C. J. LeBel, een der vice-presidenten van Audio Devices Inc., welke Amerikaanse firma zowel bandopnamen als grammofoonplaten maakt, meent dat de stereo-plaat vooral bij de „grote massa“ aftrek zal vinden en dat de stereo-band zeker zal blijven bestaan ten dienste van de WW-liefhebbers.

● De spoorlijn Parijs-Rijssel zal worden uitgerust met radiostations voor de verbinding van in bepaalde treinen aangebrachte telefoonoestellen met het Franse telefoonnet.

● Plessey Co. Ltd. (Verenigd Koninkrijk) heeft een overeenkomst gesloten met de Duitse firma Tüchel voor de vervaardiging van de bekende Tüchel stopcontacten en aan Modern Acoustics Ltd. het uitsluitend recht van verkoop van deze produkten in alle landen buiten Europa verleend.

Hier is die vermaarde
Tewea antenne
die België
GLASHELDER
binnenbrengt!



**EEN ANTENNE
VOOR 3 KANALEN: KAN. 8, 9 en 10.**

Deze Tewea antenne doet vakmensen verbaasd staan
over de weergaloze ontvangst-capaciteiten!
Dit is de antenne, die zelfs in het randgebied
het signaal als 't ware naar zich „toezuigt“
en zeer hoog versterkt. Géén andere antenne geeft zo'n
scherp en helder beeld... en zo'n **BLIJVEND** goed beeld!
Géén andere antenne die buiten de kanalen 8 en 10
ook nog zo'n perfecte Langenberg ontvangst
binnen het zendergebied geeft.
Vraag nú de speciale België documentatie!
Gratis voor U als vakman!

**DE TEWEA
3 KANALEN ANTENNE**

**Brussel Vlaams
Brussel Frans
Langenberg**

TV 810/04 A

f 27.-

TV 09/24 A

f 56.50 *

★ Speciaal voor het
uiterste randgebied
van deze zenders.



*de juiste
antenne!*

20 Wittenburgerdwarsstraat 15, Amsterdam Tel. 743211



De **INSCHRIJVING VAN LEERLINGEN** voor de onderstaande leergangen, welke september 1958 aanvangen, is opengesteld.

I. Dagschool

- a. **HÖGER ELEKTRONICUS**
(Diploma H.T.S.)
- b. **RADIOTECHNICUS EN RADIO-MONTEUR** (Diploma N.R.G.)
- c. **RADIOTELEGRAFIST**
(Rijkscertificaat)

II. Avondschoon

- b. **RADIOTECHNICUS, RADIO-MONTEUR** (Diploma N.R.G.)
- c. **RADIOTELEGRAFIST**
(Rijkscertificaat)

Spreekuren Directie:

inschrijving en inlichtingen te Hilversum, Bergweg 33, maandag en donderdag van 9.00 tot 12.00 uur, en 14.00 tot 16.00 uur; dinsdag- en vrijdagsavonds van 19.00 tot 22.00 uur;

te Utrecht, Nieuwe Gracht 29bis; woensdagsavonds van 19.00 tot 22.00 uur en zaterdagmiddags van 14.00 tot 17.00 uur.

Prospectus wordt op aanvr. toegezonden

**Hogere en Middelbare
Technische school
voor Elektronica**

Dlr. RENS EN RENS
Internaat - Externaat
HILVERSUM - BERGWEG 33
Telefoon 7474 - Giro 86580

Uit de archiefkast XXVII

Een merkwaardig stuk antiquiteit dat ik in de archiefkast aantref is de „sleeprad-detector“.

Het was ruim veertig jaar geleden zowat de enige sleutel om dat geheimzinnige huis van de pas ontdekte ongedempte golven binnen te dringen.

De gedempte golven werden ontvangen met het geduldige kristalletje, maar wat het misschien nog van de ongedempte golven gelijkrichtte kwam aan het oor in een frequentie, die de capaciteit van dat oor te boven ging. Op een afgelegen post in de Indonesische archipel waren nog maar vage geruchten doorgedrongen van laag-vacuüm buizen, audions geheten, waarmee ongedempte golven konden worden ontvangen, maar kom er maar eens aan! Ergens in een brok aangespoelde literatuur was echter sprake van een sleeprad-detector die men op de plaats kon schakelen van de kristal-detector met redelijke kans op ontvangst van ongedempte golven met behulp van het conventionele ontvangtoestel.

Welke fietser kan helemaal het verlangen onderdrukken om ook eens een „brommer“ te bestijgen? Zo is het dus begrijpelijk dat de bezetting van het radiostation popelde van verlangen om ook eens door een kier te kijken van de deur naar het nieuwe beloofde land.

De enige kans die we maakten was, om de tekens te ontvangen van het kersvers in dienst gestelde ongedempte zendstation van Cavite op de Philipijnen; voor ons een afstand van toch nog een dikke drieduizend kilometer.

Na veel navraag bij marconisten van passerende schepen kregen we de informatie over de vermoedelijke golflengte; 10.000 meter zou het zijn.

De sleeprad-detector werd nu geconstrueerd uit een cirkelvormige plaat messing met een diameter van ongeveer 10 cm. Die werd met eindeloois geduld uitgefreed en de openingen werden opgevuld met isolatiemateriaal, zodat de plaat het uiterlijk kreeg van een wat magere collector.

In de rand werd een drijfriemgleufje uitgespaard en vervolgens werd de plaat draaibaar om een as opgesteld in een lager. Een dynamo'tje zorgde nu voor een snelle wenteling van de plaat. Langs de lamellen gleed voortdurend een dun koperdraadje waarvan het contact met de schijf dus evenveel malen werd verbroken als er isolerende vulsels waren.

Dagenlang hoorden we niets, maar toen opeens een soort toonloos gerochel dat een ritme bleek te bezitten en uitdraalde op morse-tekens.

Cavite was gevangen! Zonder toepassing van de knepen met behulp van 'n „überlagerer“ of van een met behulp van een buis opgewekte lokale golf werd een ongedempte-golf-station ontvangen.

Cortez kan na het doorkruisen van het Zuid-Amerikaanse continent met niet meer bewondering en ontzag naar de wijde oceaan hebben gekeken dan wij luissterden naar het eerste ongedempte radiostation.

Wij stonden op de drempel van een glorieuze epoehe, maar zoals dat meer met dit soort drempelstanden gaat: wij beseften niet hoe rijk en ruim de zalen waren waartoe hij de toegang ontsloot.

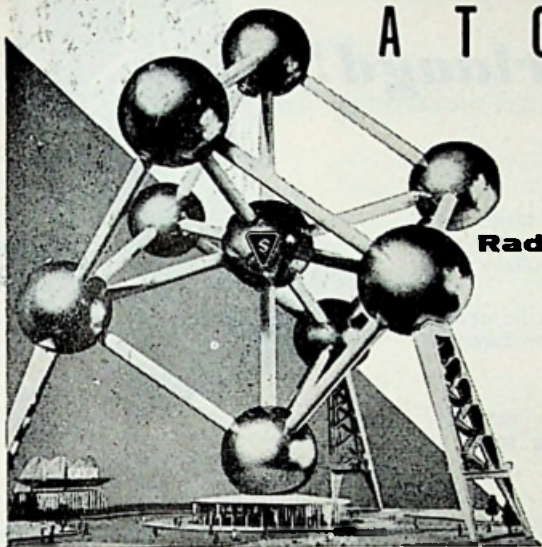
W. WOGT

SYLVANIA



stelt ten toon in '58 in het

A T O M I U M



**Verlichting
Elektronika
Fotografie
Radio- en T. V. buizen
Atoomenergie**



SYLVANIA is fier bij te dragen tot de opbouw van de wereld van morgen.

Voor een betere levensstandaard...

Voór een gelukkigere toekomst...

Voor een nauwere verstandhouding onder de volkeren... dragen de 27.000 ingenieurs, bedienden en werklieden van SYLVANIA - in de 45 fabrieken en 21 laboratoria - hun kennis en hun werk bij aan de ganse wereld.

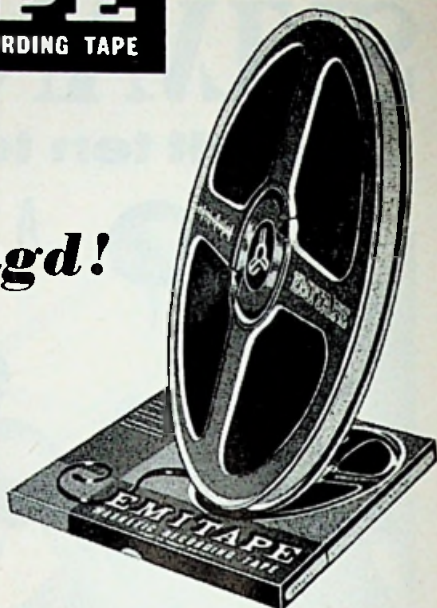
Alleenverdelers voor Benelux :
N. V. Voorheen A. P. CLOSSET
48, Handelskaai - Brussel
Telefoon : 18.31.60 (3 lijnen)

★ SYLVANIA stelt insgelijks ten toon in het Paviljoen van het Vervoer, Sectie Luchtvaart.

EMITAPE

THE WORLD'S FINEST MAGNETIC RECORDING TAPE

Belangrijk in prijs verlaagd!



dank zij

- * Een met enorme snelheid over de hele wereld toenemende schare van enthousiaste **EMITAPE** gebruikers....
- * Een nieuwe **EMITAPE** fabriek die tot de best uitgeruste en grootste van Europa behoort....
- * Een vergrote produktie om aan de steeds stijgende vraag te voldoen....

deze redenen waren voldoende voor de directie van het E.M.I. concern om de prijzen van **EMITAPE** te verlagen om zodoende nog meer bezitters van bandrecorders in staat te stellen de beste opnameband ter wereld te gaan gebruiken.

De nieuwe prijzen in Nederland zijn:

EMITAPE STANDARD „88”

88/3	„Message”	spoeldiam.	7.6 cm	lengte	53 m	.....	/ 3,85
88/6	„Junior”	„	12.5 cm	„	183 m	.....	/ 13,25
88/9	„Continental”	„	14.5 cm	„	259 m	.....	/ 16,25
88/12	„Standard”	„	17.5 cm	„	366 m	.....	/ 21,40

EMITAPE LONGPLAY „99”

99/3	„Message”	spoeldiam.	7.6 cm	lengte	76 m	.....	/ 5,30
99/9	„Junior”	„	12.5 cm	„	259 m	.....	/ 16,25
99/12	„Continental”	„	14.5 cm	„	366 m	.....	/ 21,40
99/18	„Standard”	„	17.5 cm	„	549 m	.....	/ 27,60

Vraag Uw handelaars vandaag nog om zo'n fantastische spoel probeer deze op Uw recorder en U bent meteen overtuigd van de ongekennde opname kwaliteit!

EMITAPE

Een uitgebreide folder ligt klaar bij uw handelaar of bij

N.V. Verkoopmaatschappij **BOVEMA** Heemstede

NA 10 JAAR TRANSISTOREN :**„Technical products sales seminar”**

Precies tien jaar geleden zag de eerste transistor het levenslicht in de Bell Telephone Laboratoria als eerste praktisch resultaat van wetenschappelijk onderzoek op het gebied der halfgeleiders van Bardeen, Brattain en Shockley. Algemene erkenning van het grote wetenschappelijke belang van hun werk kwam o.m. tot uitdrukking door toekenning van de Nobelprijs voor Natuurkunde aan deze geleerden. Veel spectaculairder was echter de enorme technische en industriële ontwikkeling die het gevolg was van hun ontdekking en met name de transistorteknik heeft de laatste jaren zo'n snelle ontwikkeling doorgemaakt en reeds in zo vele elektronische schakelingen toepassing gevonden, dat de grote fabrieken zich genoodzaakt zien door bijzondere cursussen de in de diverse takken der elektronica werkzame technici alsmede commerciële vertegenwoordigers op de hoogte te brengen en vertrouwd te maken met de nieuwe gezichtspunten en laatste ontwikkelingen op dit zich nog steeds uitbreidende gebied. De heer M. van Geelkerken te Naarden woonde zo'n cursus bij en geeft hieronder een beknopt verslag van enkele belangrijke lezingen.

SPECIALISTEN VAN RCA OP HET GEBIED VAN BUIZEN EN TRANSISTOREN

Van rechts naar links: Mr. G. B. Flenner, Manager, Tube Marketing, Clark U.S.A.; Mr. G. Hildebrand, Senior Field Engineer, Semiconductor Division, Sommerville U.S.A. en Mr. I. v. Zellowitz, Manager, Sales Coordination, Semiconductor Division, Sommerville, U.S.A.

„DRIFT” TRANSISTOREN doorbreken de frequentiebarrière

- Ingebouwd acceleratieveld
- Grensfrequentie 100 MHz
- Geen neutralisatie nodig in r.f. en m.f. versterking
- Hoge alpha afsnijfrequentie
- Oscillieerfrequentie tot 250 MHz

VAN 12-16 mei jl. vonden bovengenoemde bijeenkomsten in Genève plaats waarbij gedurende een vijftal dagen alle RCA produkten werden besproken. De twee laatste dagen, door ons bijgewoond, waren gewijd aan buizen in de ruimste zin van het woord en „semi conductor devices”, dus o.a. ook transistoren. Op buizengebied werd uiteraard ook het laatste nieuws behandeld. Mogelijk hebben wij nog eens gelegenheid in RB hierop terug te komen.

Van direct belang voor de RB lezers zijn de laatste bijzonderheden betreffende transistoren.

De toekomst van de transistor

Uit ter beschikking staande grafieken verwacht RCA omstreeks 1965 een nagenoeg volledige ver-



dringing van de buizen door transistoren. In de U.S.A. werd vorig jaar voor \$ 70.000.000 halfgeleider-produkten omgezet. Voor 1958 liggen de verwachtingen boven \$ 100.000.000. De verstreken maanden van '58 leverden een 88 % hogere transistorproductie op dan de overeenkomstige maanden van '57. Eerst vijf jaar geleden begon de massaproductie van transistoren; jaarproductie 600.000. Momenteel is reeds 1/5 deel van alle elektronische apparaten met transistoren uitgerust. Verwacht wordt dat binnen tien jaar 4/5 deel met transistoren zal werken. De belangrijkste transistoruitbreidingen verwacht men o.a. voor automatische telefonie, elektro-mechanische apparaten voor industriële toepassingen, getransistoriseerd speelgoed, „automatic dialing” gestuurd door transistor geheugen apparatuur.

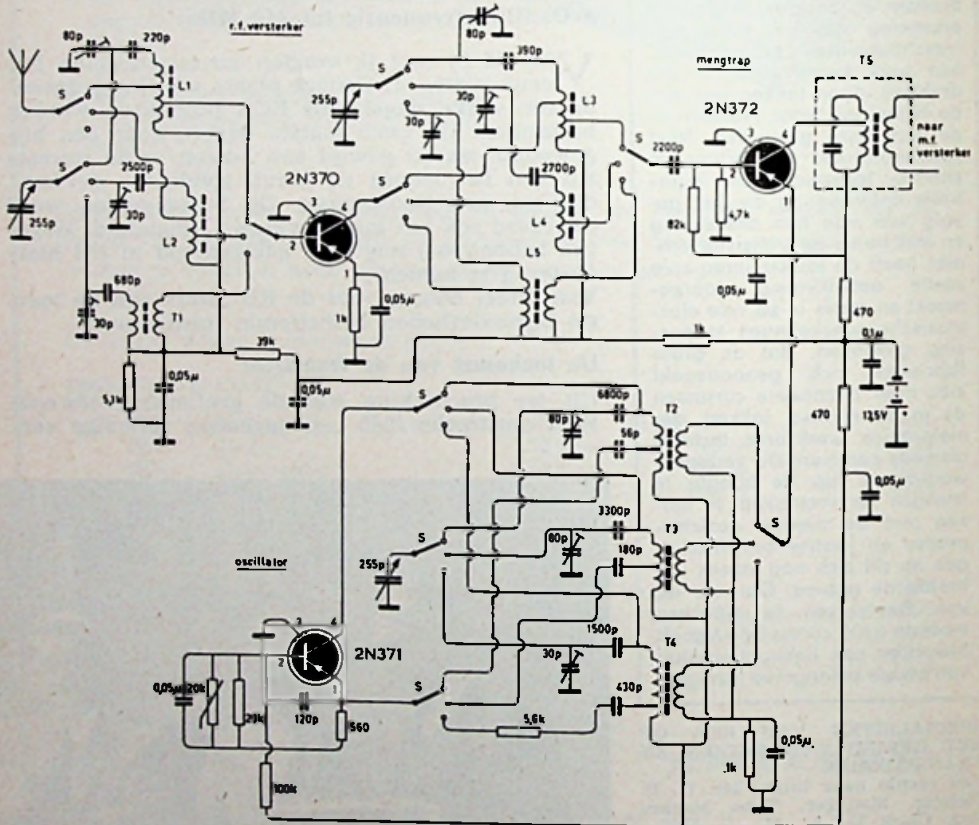
RCA verwacht voor 1965 een transistorproductie van minstens 400.000.000 stuks. In 1960 wordt reeds een gemiddelde stukprijs van 50 dollar cent verwacht. Een vrij groot aantal transistoren voor omroepontvangers is momenteel in Amerika te koop voor gemiddeld \$ 1.— per stuk.

Een voortdurende uitbreiding met nieuwe en betere typen, stijgende percentages militaire typen, silicium typen (verdragen hogere temperaturen), HF en VHF typen benevens uitvoeringen voor groter vermogen werken een

verlaging van de gemiddelde transistorprijs voorlopig nog tegen. Er wordt zeer wel ingezien dat „diffused base transistors” en pnp samenstellingen grote beloften voor de toekomst inhouden. Laboratoriummodellen werken momenteel reeds op frequenties omtrent 1000 MHz. Voor de komende tien jaren kunnen we o.a. verwachten halfgeleider-ferriet geheugens en thermo-elektrische constructies welke ook hoge omgevingtemperaturen zullen verdragen.

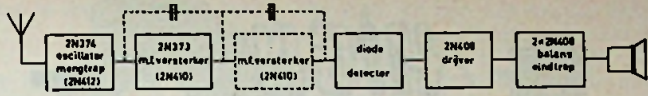
Drifttransistoren

Drifttransistoren zijn germanium pnp gelegerde transistoren. Het woord „drift” duidt op de beweging van geladen deeltjes in geïoniseerde gassen en halfgeleiders onder de invloed van een elektrisch veld. De drifttransistoren bevatten in tegenstelling tot de gebruikelijke typen transistoren een intern versnellend veld, waardoor de transporttijd van de gaten aanzienlijk is bekort. Een van de eerste resultaten hiervan is een belangrijk hogere grensfrequentie. Het „driftveld” systeem is mogelijk geworden door een bijzonder nauwkeurige beheersing van de verontreinigingsdosering in het basisgebied gedurende de fabricage. De intensiteit van de verontreinigingen in 't basismateriaal is niet constant. Zij is (relatief) groot nabij de emitter en klein nabij de col-

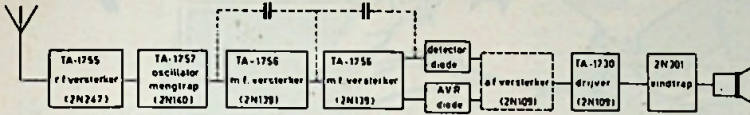


SCHAKELING VAN EEN DRIE-BANDEN TRANSISTOR AFSTEMGEDEELTE voor de frequentiegebieden 520...1500 kHz, 4,5...11,5 MHz en 10,5...23 MHz met toepassing van drifttransistoren: 2N370, 2N371 en 2N372, voor resp. r.f. versterker, oscillator en mengtrap. Hierachter komt een m.f. versterker (m.f. = 455 kHz), detector en audio-gedeelte.

Aanbevolen bezetting voor draagbare ontvanger met driftransistoren. Tussen haakjes zijn de voormalige conventionele transistoren aangegeven.



Gestippeld zijn aangeduid de tweede m.f. trap en de twee neutralisatie capaciteiten, welke bij gebruik van driftransistoren vervallen. Prestaties van beide schakelingen zijn gelijkwaardig.



Aanbevolen bezetting voor auto-ontvanger met driftransistoren. Tussen haakjes de voor dit doel als verouderd te beschouwen transistortypen. Gestippeld aangegeven zijn de a.f. trap en de neutralisatie capaciteiten, welke bij gebruik van driftransistoren korten te vervallen. Prestaties van beide schakelingen zijn gelijkwaardig.

lector. De mate van verontreiniging neemt, van de emitter gerekend, exponentieel af. Deze verdeling van de verontreinigingen introduceert een constant elektrisch driftveld, hetwelk een versnellende kracht op de ladingdragende deeltjes uitoefent. In de thans nog gebruikelijke transistoren bewegen de ladingdragende deeltjes zich door diffusie, wat uiteraard een nogal trage geschiedenis is.

Lage basisweerstand

Bij driftransistoren is tussen de basis en emitter opzettelijke verontreiniging het grootst en een van de gevolgen hiervan is een kleine basisweerstand.

Lage collectorcapaciteit

Nabij de collector zijn de opzettelijke verontreinigingen het kleinst waardoor een lage collectorcapaciteit wordt verkregen, terwijl hierdoor tevens de collector doorslagspanning (zener-spanning) groot is. De bijzonder geringe collectorcapaciteit maakt de gebruikelijke, neutralisatie bij m.f. en r.f. trappen bij driftransistoren meestal overbodig waar door simpele en economische schakelingen realiseerbaar worden. Onder collectorcapaciteit wordt hier verstaan de „collector transition capacitance“; dit is de capaciteit over het collector-basis overgangsgedrag. Onder

overgangsgedrag wordt verstaan het gebied tussen twee homogene halfgeleidergebieden waarin de verontreinigingsconcentratie niet constant is. De collectorcapaciteiten kunnen in de grootte orde van slechts 1.3 pF liggen. De driftransistoren bezitten in tegenstelling met de gebruikelijke transistoren bovendien nog een vierde aansluiting, welke verbonden is met een interne afscherming die de inwendige leidingcapaciteiten tot een minimum verlaagt, terwijl hierdoor de koppeling tussen aangesloten kringen eveneens zo klein mogelijk blijft.

Overige eigenschappen

Enige andere prettige eigenschappen van driftransistoren zijn: Hoge uitgangswaarde waardoor grotere versterking, kleinere onderlinge spreiding van ingangs- en uitgangskarakteristieken waardoor onderlinge uitwisseling van driftransistoren minder riskant is. Voorts steviger mechanische constructie, betere stabiliteit speciaal op de hogere frequenties, goede AVR eigenschappen over een uitgestrekt gebied van ingangsspanningen en een gunstiger signaal/ruis verhouding.

Tot besluit volgen enkele gegevens van een aantal RCA driftransistoren.

Vervolg blz. 599

TYPE	Collectorspanning (V)	Emistorstroom (mA)	Stroomversterkingsfactor afre op 1000-Hz	Grensfrequentie (MHz)	Energieversterking (db)	Oscillatiefrequentie (MHz)	VHF versterker	r.f. versterker	Oscillator	Mengtransistor	m.f. versterker	Snelle schakeltransistor
2N384	-12	-1,5	60	100	34	250	X	X	X	X	X	X
2N247	-9	-1	60	30	45	132		X	X	X	X	X
2N274	-9	-1	60	30	45	132		X	X	X	X	X
2N370	-12	-1	60	30	50,5	132		X				
2N371	-12	-1	60	30	-	132			X			
2N372	-12	-1	60	30	50,5	132				X		

TOEPASSINGEN EN PRESTATIES VAN DRIFTRANSISTOREN. Onder grensfrequentie verstaat men de frequentie waarbij de versterking 3 db is gedaald t.o.v. de versterking op 1 kHz. Onder oscillatiefrequentie wordt de hoogste frequentie verstaan waarbij de transistor nog tot genereren is te brengen, hierbij dient de versterking dus slechts iets groter dan 1 te zijn.



De platenspeler

door C. R. BASTIAANS

Deel II

II. 2.3 Mechanische aspecten van de groeftaster

II. 2.3-1 Mechano-elektrische analogieën

In het komende hoofdstuk zullen we het o.m. over de mechanische impedantie van het groeftaster-systeem hebben. Om dit begrip ten volle te kunnen waarderen zal enige bekendheid met verschijnselen en definities uit de mechanica nodig blijken. Gelukkig bestaat er een directe analogie waarmede we de mechanische verschijnselen als het ware in voor ons elektrotechnici en elektronici meer begrijpelijke termen kunnen vertalen.

a) Massa en zelfinductie

In fig. 17a is een voorstelling gegeven van een lichaam met massa m , dat onder invloed van een constante kracht F in beweging raakt. We stellen dat deze beweging zonder enige wrijving gepaard gaat. Een bekende wet uit de mechanica zegt dan: „Kracht is massa maal versnelling”

$$F = ma \quad (7)$$

waarin a de versnelling voorstelt en wordt uitgedrukt in cm/sec^2 als F in dynes en m in grammen staat genoteerd (dynamisch stelsel).

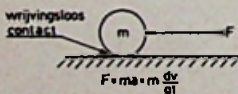


Fig. 17a

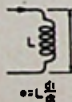


Fig. 17b

Nu is de versnelling niet anders dan de snelheidsverandering per tijdseenheid, m.a.w. de differentiatie van de

snelheid v naar de tijd. Vergelijking (7) kunnen we dus ook schrijven:

$$F = m \frac{dv}{dt} \quad (8)$$

Deze vorm komt de elektrotechnicus bekend voor, want de relatie tussen een zelfinductie L , een elektrische stroom i en de geïnduceerde spanning e is immers (fig. 17b):

$$e = L \frac{di}{dt} \quad (9)$$

Uit de vormen (8) en (9) kunnen we reeds de volgende analogieën stellen: Kracht F is analoog met spanning e .

Massa m is analoog met zelfinductie L .

Snelheid v is analoog met stroom i .

Bovendien is snelheid de verplaatsing A per tijdseenheid ($v = \frac{dA}{dt}$) en elektrische stroom de ladingsverandering per

tijdseenheid ($i = \frac{dQ}{dt}$), zodat de volgende analogie ook geldt:

Verplaatsing A is analoog met lading Q .

b) Compliantie en capaciteit

Bestuderen we nu eens fig. 18a, die een veer voorstelt met een gegeven stijfheid s . Deze veer zal onder invloed van een kracht F over een zekere afstand A worden ingedrukt (of uitgerekt, afhankelijk van de richting van F). Ook hier stellen we dat de veer geen externe of interne wrijving on-

dervindt. Uit de mechanica is dan bekend dat:

$$F = sA \quad (10a)$$

De reciproke waarde van de stijfheid s is de bewegelijkheid, de slapheid oftewel de compliantie $C_m = \frac{1}{s}$

$$\therefore F = \frac{A}{C_m} \quad (10b)$$

Het elektrische analogon vinden we in een capaciteit C , die een lading Q aanneemt als er een spanning e wordt aangelegd (fig. 18b)

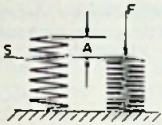


Fig. 18a



Fig. 18b

$$e = \frac{Q}{C} \quad (11)$$

Uit (10b) en (11) concluderen we: compliantie C_m is analoog met capaciteit C .

c) Wrijving en weerstand

Tussen de kracht F , nodig om een lichaam met verwaarloosbare massa tegen 'n lineaire mechanische weerstand R_m in, met een snelheid v te bewegen, blijkt de volgende relatie te bestaan:

$$F = v R_m \quad (12)$$

De analogie met de wet van Ohm is duidelijk:

$$e = i R \quad (13)$$

M.a.w. mechanische weerstand R_m is analoog met elektrische weerstand R .

We veronderstellen hierbij dat de wrijving R_m lineair is, m.a.w. onafhankelijk is van de kracht F . Helaas komt het niet vaak voor dat dit het geval is, in tegenstelling met de elektrische weerstand, die normaliter niet afhankelijk is van de spanning. Boven-gestelde analogie mag alleen gelden voor lage snelheden.

II. 2. 3-2 Mechanische impedantie (algemeen)

In het algemeen zijn in een mechanisch systeem alle drie grootheden massa, compliantie en wrijving aanwezig. De impedantie van massa alleen is gelijk aan ω_m , die van compliantie

$$\frac{1}{\omega C_m}$$

In fig. 19a zien we een eenvoudig voorbeeld van een mechanisch systeem, een zg. boksbal. Het is duidelijk dat in dit voorbeeld de massa (van de bal) de compliantie (van de elastische touwen) en de wrijvingsweerstand (in de touwen, de bevestiging en de luchtweerstand) in serie staan en we dus te maken hebben met een enkelvoudige serieresonantiekring.

Het vervangingschema vinden we in fig. 19b, en de impedantie van het systeem is gelijk aan:

$$Z_m = R_m + jX_m \quad (14)$$

waarin

$$X_m = \omega_m - \frac{1}{\omega C_m} \quad (15)$$

zodat $|Z_m| =$

$$\sqrt{R_m^2 + \left(\omega_m - \frac{1}{\omega C_m}\right)^2} \quad (16)$$

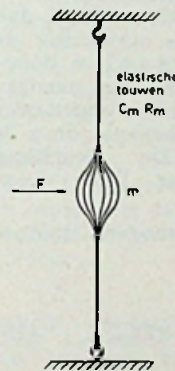


Fig. 19a

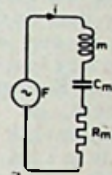


Fig. 19b

Mechanische seriekring (boksbal) en vervangingschema

Hierin staat R_m genoteerd in mechanische ohms, m in grammen en C_m in cm/dyne. Het systeem resonanceert op een frequentie f_0 , gegeven door

$$f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{mC_m}} \quad (17)$$

We zien dus dat we met behulp van de mechano-elektrische analogieën, de mechanische verschijnselen in analoge elektrische termen kunnen omzetten, zodat we dezelfde theorieën kunnen toepassen als we in de elektriciteitsleer gewend zijn.

Ten aanzien van het gedrag van een mechanisch systeem bij verschillende frequenties, kan het volgende worden opgemerkt.

Evenals bij een elektrische serie-kring, is de mechanische impedantie geheel en al bepaald door de weerstand, in-

dien het mechanische systeem wordt aangestoten in het ritme van zijn eigen resonantiefrequentie. In dat geval immers is de reactantie van massa en compliantie gelijk aan nul.

We mogen dan vgl. (12) toepassen

$$v = \frac{F}{R_m}$$

en daaruit blijkt dat bij een constante kracht de snelheid óók constant is. We zeggen dan dat het systeem bij deze frequentie een constante snelheidskarakteristiek toont. Praktisch gesproken zal het systeem zich zo gedragen over een smalle frequentieband aan weerszijden van de resonantiefrequentie. Dit gebied kan worden vergroot door de weerstand sterk te vergroten (mechanische demping), maar de snelheid wordt hierdoor sterk verkleind, m.a.w. het rendement van het systeem is lager.

Is de aanstootfrequentie veel kleiner dan de resonantiefrequentie, dan zal in een elektrische seriekring de capacatieve reactantie domineren. Evenzo zal onder deze omstandigheid de mechanische impedantie voornamelijk worden bepaald door de compliantie. De weerstand wordt verwaarloosbaar klein t.o.v.

$\frac{1}{\omega C_m}$ geacht. We mogen daarom schrijven:

$$v = \frac{F}{1/\omega C_m} = \omega F C_m \quad (18)$$

en we zien dat bij een constante kracht, de snelheid toeneemt met de frequentie ($\omega = 2\pi f$). We zeggen dat het systeem een constante-amplitudo karakteristiek toont; immers, een tweemaal hogere frequentie geeft een tweemaal grotere snelheid, terwijl uit de relatie $v = S = \omega A$ (zie deel I) blijkt dat de amplitudo dan gelijk moet zijn gebleven.

(Opm.: In het vorige deel hebben we de snelheid voorgesteld door S en niet door v).

Bij frequenties groter dan de resonantiefrequentie zal de mechanische impedantie voornamelijk worden bepaald door de massa-reactantie. (Vergelijk het inductieve gedrag van een elektrische seriekring).

De snelheid van de beweging is dus, met verwaarlozing van de weerstand ($R_m \ll \omega m$):

$$v = \frac{F}{\omega m} \quad (19)$$

waaruit we concluderen dat de snelheid afneemt met toenemende frequentie, indien de kracht van constante grootte is.

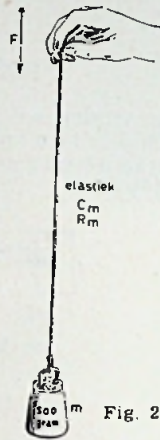


Fig. 20a

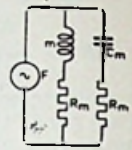


Fig. 20b
Mechanische parallelkring en vervangingschema

Een voorbeeld van een mechanische parallelkring zien we in fig. 20a uitgebeeld; een gewicht aan een stuk elastiek. Ook hier is een volkomen analogie met de elektrische parallelkring mogelijk (fig. 20b).

Stel dat we onze hand waarmee we het elastiek vasthouden langzaam op en neer bewegen; het gewicht zal dan de beweging volgen en het elastiek gedraagt zich als een stug touw. De mechanische impedantie is hier voornamelijk bepaald door de massa-reactantie (juist zoals een elektrische parallelkring zich bij frequenties veel lager dan de resonantiefrequentie, inductief gedraagt).

Voeren we de frequentie van de op- en neerbeweging op, dan zal het elastiek beurtelings worden uitgerekend en ingekort totdat het moment wordt bereikt dat dit maximaal is en het gewicht in tegengestelde zin beweegt t.o.v. onze hand. Dit is de eigen resonantiefrequentie van het systeem en de impedantie wordt uitsluitend bepaald door de mechanische weerstand, aanwezig in het elastiek en de luchtweerstand die het gewicht ondervindt. Is de frequentie groter dan f_0 , dan zal het gewicht de handbeweging niet meer kunnen volgen en deze zal langzamerhand geheel en al worden opgenomen door het elastiek. Het systeem gedraagt zich compliant, zoals een elektrische parallelkring zich bij fre-

quenties veel hoger dan de resonantiefrequentie capacitef gedraagt.

Opgemerkt zij dat we in het voorgaande uitsluitend rectilineaire bewegingen hebben beschouwd. Alle analogieën gelden echter ook voor draaibewegingen, als de verscheidene grootheden maar door de juiste worden vervangen, nl.:

kracht door koppel (dynecm),
rectilineaire snelheid door rotatiesnelheid (radialen per cm),
massa door massa-traagheidsmoment,
rectilineaire weerstand door rotatiesnelheid,
rectilineaire compliantie door rotatiecompliantie.

Waar we hier slechts streven naar begrip voor de mechanische verschijnselen, wordt een gepreciseerde analyse onnodig geacht — alhoewel in de groeftaster-systemen veelal draaibewegingen i.p.v. rechthoekige voorkomen. Rotatieanalyses kunnen het overzicht voor de leek al gauw gecompliceerd maken.

Met de voorgaande, betrekkelijk simpele mechano-elektrische analogieën kunnen we een goed inzicht krijgen in de gedragingen van een groeftaster-systeem, omdat dit in wezen niets anders is dan een combinatie van verscheidene mechanische trillingskringen.

II. 2. 3-3 Mechanische impedantie van de groeftaster

Alhoewel er uiteraard verschillende soorten groeftasters zijn, kan het vereenvoudigde vervangings-schema van fig. 21 uitstekend dienen om de werking van een groeftaster in al zijn grondprincipes te begrijpen.

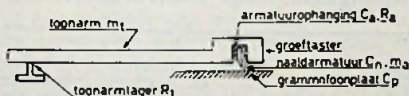


Fig. 21a

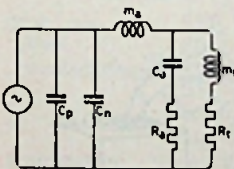


Fig. 21b
Schematische voorstelling van groeftaster en analoog vervangings-schema

De in de grammofonplaat vastgelegde modulatie transformeert de door de draaitafel geleverde energie en we stellen deze krachtbron voor als een constante-stroom generator zonder in-

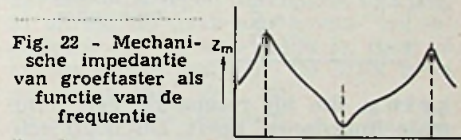
wendige weerstand. Allereerst treffen we in het contact tussen plaatmateriaal en naaldpunt de eerste variabele aan, nl. de stijfheid van het platenmateriaal s_p . Aangezien hierdoor de heel hoge frequenties als het ware zullen „verdrinken”, moeten we deze kringconstante voorstellen door een capaciteit parallel aan de ge-

nerator ($C_p = \frac{1}{s_p}$).

Ten tweede hebben we te maken met de stijfheid van het naaldmateriaal, al weer voorgesteld als

een parallelcapaciteit $C_n = \frac{1}{s_n}$. Als

derde kringelement treffen we aan, de massa m_a van de naald plus armatuur, betrokken op de naaldpunt, als seriezelfinductie. Ten vierde de compliantie van de armatuurophanging C_a , in serie met m_a . Aangezien de ophanging enige inwendige wrijving zal hebben, moeten we deze voorstellen als een verliesweerstand R_a in serie met C_a . Verder hebben we te maken met de totale massa m_t van toonarm plus groeftaster. De lagerwrijving van de toonarm is voorgesteld als een verliesweerstand R_t in serie met m_t . De seriecombinatie m_t - R_t staat parallel aan de combinatie C_a - R_a .



De mechanische impedantie van een dergelijk groeftastersysteem als functie van een frequentie zal een verloop hebben als in fig. 22 is geschetst. We zien een drietal resonantiepieken op frequenties f_1 , f_2 en f_3 , welke we aan een nader onderzoek zullen onderwerpen.

a) Toonarmresonantie f_1

In fig. 23 hebben we de kringelementen die bij lage frequenties geen rol spelen weggelaten, met name C_p , C_n en m_a , zijnde kleine capaciteiten en zelfinductie. Er blijft dus een parallelkring over, bepaald door C_a , R_a , m_t en R_t . Een parallelkring heeft op de resonantiefrequentie een maximale waarde voor de impedantie. Dit wil zeggen dat een maximumkracht op de naaldpunt moet worden uitgeoefend

om deze de groef te kunnen laten volgen. De kringstroom is bij resonantie het grootst, d.w.z. de snelheid waarmede naald plus armatuur t.o.v. toonarm plus groeftasterkop beweegt is maximaal. Om het resonantiepoint zo laag

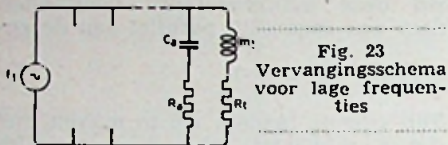


Fig. 23
Vervangingschema
voor lage frequenties

mogelijk in het frequentiespectrum te leggen, moet of de zelfinductie (toonarmmassa) of de capaciteit (compliantie) groot zijn. Dit betekent dus een zware toonarm en/of een zeer soepele armatuurophanging. In het hoofdstuk over de toonarm zullen we hier nader op ingaan.

b) Armatuurresonantie f_2

De tweede resonantie komt tot uiting in een impedantieminimum; we mogen dus verwachten dat dit wordt veroorzaakt door een serieresonantie. In fig. 24 zijn weer de niet meespelende kringelementen weggelaten t.w. C_p , C_n , m_1 en R_t . De overblijvende elementen m_a , C_a en R_a vormen een serie-

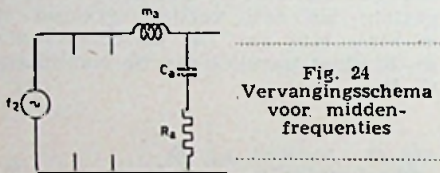


Fig. 24
Vervangingschema
voor middenfrequenties

kring, die bij resonantie een minimale impedantie heeft. Dit heeft echter geen invloed op de uitgangsspanning van de groeftaster, aangezien de stroom door de kring (geleverd door de constante-stroom generator), onveranderd blijft. De spanning over de kring is echter minimum, m.a.w. om de naald de groef te kunnen laten volgen, is een minimale kracht nodig.

c) Naald/groef resonantie f_3

De derde resonantie vertoont weer een impedantiepiek. In fig. 25 zijn weer uitsluitend de frequentiebepalende elementen getekend; C_p , C_n , m_a en R_a . Voor de hoge frequenties mag de compliantie C_a worden verwaarloosd (grote capaciteit), terwijl de toonarmmassa m_1 zo groot is voor deze omstandigheden dat deze mag worden weggelaten.

De armatuurmassa rust als het ware verend in het platenmateriaal; op de

resonantiefrequentie vindt maximale groefdeformatie plaats en wel op een zodanige wijze dat een piek in afgegeven groeftasterspanning ontstaat. In de parallelkring van fig. 25 is de impedantie op de resonantiefrequentie immers het grootst en de kringstroom maximaal. In analogie hiermede is de maximale snelheid waarmede naald plus armatuur beweegt t.o.v. toonarm plus kop.

Teneinde dit resonantiepoint zo hoog mogelijk te leggen, moet of de zelfinductie (armatuurmassa) of de capaciteit (compliantie) klein zijn. Een kleine waarde van de plaatcompliantie betekent een stijf platenmateriaal. Het moderne materiaal Vinylite is zachter dan 't ouderwetse schellak. De naald/groefresonantie ligt bij de LP's dan ook op een lagere frequentie dan bij de schellakplaten.

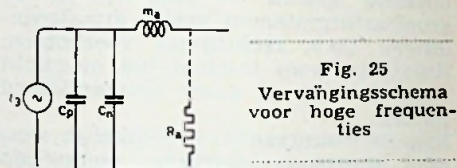
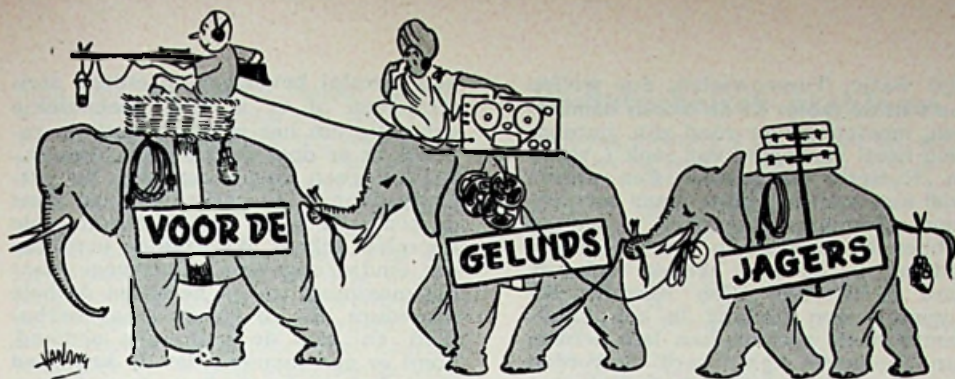


Fig. 25
Vervangingschema
voor hoge frequenties

Moderne groeftastersystemen zijn gebaseerd op een zeer kleine armatuurmassa m_a en een zeer grote armatuurcompliantie C_a , m.a.w. een lage mechanische impedantie, waardoor tijdens het trillen zo weinig mogelijk energie verloren gaat in traagheidsmomenten en materiaalspanningen. De mechanische kwaliteitsfactor Q van een dergelijk systeem wordt klein gehouden om een zo omvangrijk mogelijk frequentiegebied te bestrijken. De onvermijdelijke gevolgen hiervan zijn o.m. een gering rendement, een lage uitgangsspanning. (Wordt vervolgd)





Het onderhoud en de verbetering van bandapparaten (II)

door: G. E. SIJBESMA

BEHALVE het quietsch-effect zoals werd beschreven in het vorige artikel, bestaat er nog een tweede soort „piepen”. Bij veel bandapparaten wordt nl. de band d.m.v. een veertje, waarop een stukje vilt is geplakt, tegen de koppen gedrukt. Dit veertje kan nu onder bepaalde omstandigheden in trilling geraken, deze trilling wordt overgebracht op de band en er ontstaan vervorming en piepgeluiden. Deze trilling ontstaat doordat de band het viltje een stukje meeneemt (stilstaande wrijving), plotsklaps overwint de spanning van het veertje de wrijving en het viltje glijdt een eindje terug (glijdende wrijving). Op een bepaald moment is de veerspanning gelijk geworden aan de glijdende wrijving, deze gaat over in stilstaande wrijving en het veertje wordt weer meegenomen enz. Men kan deze relaxietrilling (zaagtand) vergelijken met het piepen van een vinger als men deze over een glasruit haalt. Vaak bevindt zich om het veertje een stukje rubberkous, dat ten doel heeft de trilling te dempen. Als deze rubber kapot

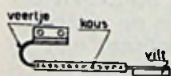


Fig. 1

is of verdroogd en hard, dan werkt het niet meer en het moet worden vervangen. Rubber is hiervoor echter niet het beste dempingsmateriaal, het bezit te weinig inwendige wrijving, m.a.w. het is te veerkrachtig. Het beste zou kauwgom of stroop zijn maar het ene droogt uit en het andere lekt weg, dus gaan we het maar vervangen door 'n stukje plasteikkous, desnoods twee of drie laagjes over elkaar heen (fig. 1).

Nu de aandruk-viltjes. Na verloop van tijd worden deze hard en komen vol met bandslijtsel te zitten. Als het zover is kunnen we twee dingen doen: Het eerste en beste is het vilt er af slopen en een nieuw stukje opplakken; het tweede is het viltje grondig uitspoelen in aceton en opruwen met een stomp mes. Het opplakken van het viltje op het stalen veertje gaat het beste met 'n niet geheel hard wordende lijm, bijv. Plioband, een soort lijm op rubberbasis. Bij het weer monteren van het veertje moeten we er op letten, dat het vilt vlak tegen de koppen ligt (fig. 2) en dat de druk aan boven- en onderkant van de kop gelijk is, daar ze anders scheef afslijten. De druk moet zo groot zijn dat de hoogste frequenties nog niet afvallen; maakt men de druk te groot, dan werkt dit het quiet-schen en 't andere piepen in de hand.



Fig. 2

De band wordt getransporteerd door het aandrijfmechanisme. Hierin bevinden zich vaak veel wiel-tjes en snaartjes die ook hun onderhoud behoeven. Allereerst moeten we er volstrekt om denken dat er absoluut geen olie of vet op rubberwiel-tjes en snaartjes komt, dan gaat het rubber opzwellen en wordt waardeloos. (Dompel eens 'n stukje schuimrubber in tetra en probeer dan eens de veerkracht en de sterkte, dan heeft u een idee van wat er gebeurt!) De rubber- — en voor de zekerheid ook de plasteiken onderdelen — maken we schoon in Abro, hardnekkig vastzittend vuil kunnen we weghalen met een met aceton bevocht-

tigd watje. Tussenwielen, dus wielen die van de motor af de toonas aandrijven, moeten zuiver rond zijn, onrondheid heeft verhoging van jank („wow” en „flutter”) ten gevolge. Een onrond wiel kan men het beste maar vernieuwen. Sommige plastieken snaartjes hebben de eigenschap om, als ze een tijdlang in de kou hebben gelegen, hard te worden. Een recorder die 's winters een tijdlang in een koude kamer heeft gestaan kan last hebben van „bonken” t.g.v. hard geworden snaartjes; een poosje bij de straalkachel en het leed is geleden.

Nu komt het belangrijkste deel van het bandapparaat, de kop(pen). Als de frequentiekaracteristiek in de hoogte sterk afvalt, dan is het tien-tegen-een dat er iets mis is met het weergeef-, opneem- of gecombineerde kopje. Hoog-afval ontstaat bijna altijd doordat de kopspleet (van de weergeefkop) wijder wordt. Hierdoor neemt het spleetverlies bij de hogere frequenties toe en als dit niet meer door de in bijna alle magnetofoons aanwezige spleetcorrecties gecorrigeerd kan worden is de kop versleten of op andere manier defect geraakt en moet hij worden vervangen. Bij de koppen van het merk Bradmatic is de achterspleet gelijk aan die aan de voorkant zodat we deze kop zonder meer 180 graden kunnen draaien.

Een tweede oorzaak van hoog-afval komt alleen voor op apparaten met een aparte opneem- en weergeefkop. De spleten van beide koppen moeten nl. precies evenwijdig staan en als men banden uitwisselt met anderen, ook loodrecht op de bewegingsrichting van de band. Dit laatste geldt natuurlijk ook voor apparaten met een gecombineerde kop. Is er een afwijking, dan resulteert dit in het afvallen van hoge frequenties. De stand van de spleet van de wiskop behoeft niet zo nauwkeurig te zijn, zolang hij nog geen helling van 30 graden maakt, blijft hij nog wel wissen. Om te zien of de spleet van de weergeefkop goed staat kunnen we twee methoden toepassen, een goedkope en een duurdere (dus betere!). Voor de eerste manier nemen we een heel dunne band — de kwaliteit komt er niet zo erg op aan, het „dun zijn” is het belangrijkste — en nemen een zo hoog mogelijke frequentie op, bv. 8000 à 10.000 Hz. Na deze opname verwisselen we beide haspels en draaien de band om, zodat nu de achterkant van de band tegen de koppen ligt en we spelen hem weer af. Nu is de

kop meestal bevestigd op enkele stelschroeven of er is een mechanieke aanwezig om het spleetazimuth te regelen. Is er door draaien aan deze instelling geen verhoging van de uitgangsspanning te verkrijgen dan staat de kop goed, is dit wel zo, dan staat de kopspleet scheef. We draaien hem dan een eindje, ongeveer halverwege, naar het maximum toe en herhalen de hele procedure. En zo steeds maar herhalend en aan de schroefjes urmend, komt er een moment dat de kop goed staat. Let op dat de hoge toon op een laag niveau wordt opgenomen omdat er anders moeilijkheden, o.a. 'n soort genereergeluid, kunnen ontstaan. Bij de betere methode maakt men gebruik van een testband die door de grote bandenfabrikanten, o.a. Agfa, BasF en E.M.I. in de handel worden gebracht. Ze zijn verkrijgbaar voor verschillende snelheden, van 9,5 cm/sec tot en met 76 cm/sec en bevatten een „Pegelton” met 100 % modulatie (200 milli-maxwell), een deel met 'n toon voor spleetazimuth instelling en een deel met een frequentiekaracteristiek volgens normalisatievoorschrift van het C.C.I.R. Het nadeel van deze banden is de hoge prijs, ca. f 75.—, maar andere goede testbanden zijn er niet en ze worden dan ook bij vele magnetofoonfabrieken en omroepinstanties gebruikt.

Heeft men de beschikking over zulk een band, dan is het instellen van het spleetazimuth al heel eenvoudig: Speel het „spalteinstellings” gedeelte af en regel de instelschroeven op maximum output. Als we een aparte opneemkop hebben, moet deze hierna goed worden gezet. We leggen een normale band op en nemen hierop een toon van 8000 à

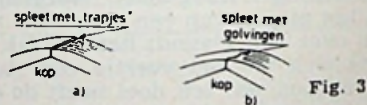


Fig. 3

10.000 Hz op. Tijdens dit opnemen regelen we het azimuth van de opneemkop totdat uit de weergeefkant een zo hoog mogelijke spanning komt.

Is een kop tamelijk versleten maar nog niet zo, dat hij het weggooien waard is, dan is er nog de mogelijkheid om hem op te knappen. Vaak ontstaan na veelvuldig gebruik zg. trapjes (fig. 3) waardoor de band niet meer vlak tegen de kop aanligt en er verlies van hoge tonen optreedt. Deze trapjes en ook de golvingen en andere onregelmatige slijtage zijn weg te halen met

hulp van een nieuwe vlakke zoetvijn. Klem het kopje tussen een paar stukjes karton voorzichtig in een bank-schroefje vast en vijl zeer voorzichtig, met de afronding meegaand en vooral vlak t.o.v. de as van de kop (dus niet wiebelen) de kop weer glad. Haal vooral niet meer materiaal weg dan strikt noodzakelijk is. Na deze bewerking moet de kop gepolijst worden met polijstpapier dat we om 't vijltje vouwen. Hierna napolijsten met courantenpapier en 'n heel klein beetje Vim.

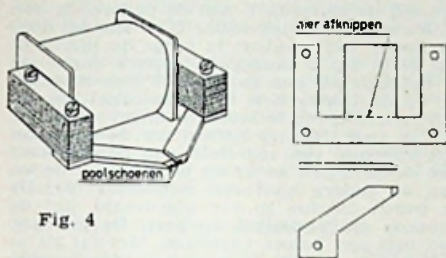


Fig. 4

Onder een loep gezien moet de spleet er na het polijsten gaaf, vlak en strak uitzien en geen bramen hebben. Het gelukt niet altijd een kop zo op te knappen, want als de spleet dieper in de kop wijder of onregelmatig wordt, hebben we er niets aan om hem af te vijlen. Het is mij gelukt om zo verschillende slecht geworden koppen op te knappen, wat natuurlijk niet zegt dat het altijd lukt. Door deze bewerkingen en ook door ongelukjes, kan de kop magnetisch worden hetgeen een sterk ruisen veroorzaakt. De kop kan gedemagnetiseerd worden door een sterk wisselveld, dat langzaam zwakker wordt gemaakt. Hiervoor kunnen we een demagnetisator maken volgens fig. 4. We nemen een kern van een defecte transformator (mantelkern) en knippen van alle blikjes het middenbeen af. Om het benedendeel van de U wikkelen we nu een spoel met ongeveer 0,1 à 0,2 mm diameter emaille-draad. Het aantal windingen is niet kritisch en kan 1500 à 2000 bedragen; het is nl. niet erg als de magneet warm wordt, hij is toch maar enkele tientallen seconden in gebruik. Op beide benen van de U schroeven we 'n plaatje ijzer van ca. 3 mm dikte en met een zodanige breedte dat er tussen de twee plaatjes een luchtspleet van ongeveer 2 mm overblijft, e.e.a. verduidelijkt in fig. 4. Aan de uitlopers van de wikkeling bevestigen we een snoer met stecker en deze gaat in 't stopcontact. Nadat we — om beschadiging te voorkomen — een stukje papier voor de kop

Radiotechnisch probleem

Oplossing probleem 1 uit RB jull blz. 502

$$\begin{aligned} \text{a) } R1 \text{ en } R2 \text{ staan in serie dus } R1-2 &= \\ &= R1 + R2 = 10 + 40 = 50 \text{ k}\Omega. \\ \text{Spanning hierover } 250 \text{ V. Stroom } I1 &= I2 = \\ &= \frac{E}{R} = \frac{250}{50} = 5 \text{ mA} = I1-2. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} R1-2 &= 50 \\ I3 &= I4 + I5 = I4 + 3,5 \\ I3 \times R3 + I4 \times R4 &= 250 \text{ V, dus} \\ 25 I3 + 40 I4 &= 250 \text{ V.} \\ \text{Inplaats van } I3 \text{ zetten we nu } I4 + 3,5, \text{ zodat} \\ 25 (I4 + 3,5) + 40 I4 &= 250 \text{ V.} \\ = 25 I4 + 87,5 + 40 I4 &= 250 \\ 65 I4 &= 250 - 87,5 = 162,5 \\ I4 &= 162,5 : 65 = 2,5 \text{ mA} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Dan is } I3 &= I4 + I5 = 2,5 + 3,5 = 6 \text{ mA} \\ I_{\text{totaal}} &= I1-2 + I3 = 5 + 6 = 11 \text{ mA} \\ \text{Thans zijn alle stromen bekend.} \end{aligned}$$

b) Om het vermogen uit te rekenen kunnen we nu eerst het beste de spanningsverliezen over de weerstanden uitrekenen. Voor vraag c) hebben we die toch nodig.

$$\begin{aligned} E1 &= I1 R1 = 5 \times 10 = 50 \text{ V} \\ E2 &= I2 R2 = 5 \times 40 = 200 \text{ V} \end{aligned}$$

samen 250 V.
(klopt dus)

$$\begin{aligned} E3 &= I3 R3 = 6 \times 25 = 150 \text{ V} \\ E4 &= I4 R4 = 2,5 \times 40 = 100 \text{ V} \end{aligned}$$

samen 250 V
klopt dus ook

$$\begin{aligned} E5 &= I5 R5 = E4 = 100 \text{ V} \\ R5 \text{ behoeft niet te worden uitgerekend.} \end{aligned}$$

Vermogen:

$$\begin{aligned} P1 &= I1 E1 = 0,005 \times 50 \dots\dots = 0,25 \text{ W} \\ P2 &= I2 E2 = 0,005 \times 200 \dots\dots = 1,00 \text{ W} \\ P3 &= I3 E3 = 0,006 \times 150 \dots\dots = 0,9 \text{ W} \\ P4 &= I4 E4 = 0,0025 \times 100 \dots\dots = 0,25 \text{ W} \\ P5 &= I5 E5 = 0,0035 \times 100 \dots\dots = 0,35 \text{ W} \end{aligned}$$

Totaal 2,75W

Proef op de som:

$$\begin{aligned} I_{\text{totaal}} &= 11 \text{ mA} \\ E_{\text{totaal}} &= 250 \text{ V} \\ P_{\text{totaal}} &= 0,011 \times 250 = 2,75 \text{ W (klopt!)} \end{aligned}$$

$$Sp \text{ DB} = E_{\text{totaal}} - E1 = 250 - 50 = 200 \text{ V.}$$

$$Sp \text{ FB} = E4 = 100 \text{ V.}$$

$$Sp \text{ DF} = E3 - E1 = 150 - 50 = 100 \text{ V.}$$

$$(D = -50 \text{ V t.o.v. A.}$$

$$F = -150 \text{ V t.o.v. A.}$$

$$Sp \text{ in D dus } +100 \text{ V t.o.v. F).}$$

Probleem 2

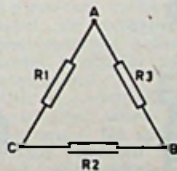
Drie weerstanden zijn geschakeld als in de figuur aangegeven.

Met een ohm-meter meten we tussen:

AB een weerstand van 15 Ω .

BC een weerstand van 13 1/3 Ω .

CD een weerstand van 8 1/3 Ω .



Gevraagd: R_1 , R_2 en R_3 .

D. C. v. R.

hebben gelegd, drukken we de vlakjes V (fig. 4) tegen de kop en trekken de demagnetisator dan langzaam terug tot een afstand van 30 of meer cm. De kop is nu gedemagnetiseerd. (Slot volgt)

Een lijklem als universeel stuk gereedschap

EEN behoorlijke werkplaatsinrichting met boormachine, slijpsteen, cirkelzaag en draaibank kost handen vol geld en wij vinden dit alles dan ook alleen daár, waar er regelmatig gebruik van wordt gemaakt. En toch komt het ook in kleinere bedrijven (of bij amateurs) regelmatig voor, dat men zuiver loodrechte gaten moet boren, zuiver haaks moet zagen of kleine draaiwerkjes moet uitvoeren. Wanneer de eisen niet te hoog worden gesteld kan men met wat handigheid zelf gemakkelijk een universeel apparaat maken, dat te gebruiken is als tafelboormachine, slijpmachine, cirkelzaag en als draaibank.

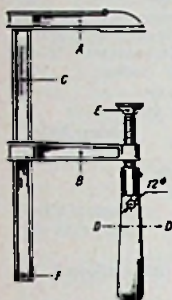


Fig. 1
Met een goede lijklem wordt begonnen

Voor de bouw moet men echter wel even de beschikking hebben over goed gereedschap, terwijl er ook enig laswerk aan te pas komt. Het materiaal, dat er voor nodig is kost echter maar weinig, temeer omdat een groot gedeelte wel tussen de oude rommel vandaan gezocht kan worden. De „ruggegraat“ van deze machine is een lijklem (fig. 1) zoals door een meubelmaker wordt gebruikt. We hebben een flink stevig exemplaar nodig, met zo min mogelijk speling tussen het glijdend gedeelte B en de rail C. De spanwijdte moet minstens 300 . . . 400 mm zijn (gemeten tussen A en E), terwijl de lengte van het vrije deel van de arm A 160 . . . 170 mm moet bedragen: iedere gereedschapswinkel kan een dergelijk geval leveren.

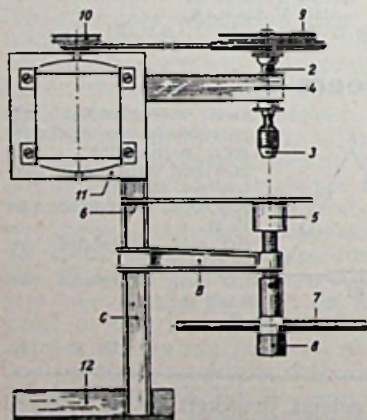


Fig. 2
De tafelboormachine gereed

Tafelboormachine

In fig. 2 is aangegeven hoe deze er als hij klaar is uitziet. Er zit een aandrijfmotor aan voor twee snelheden, een normale boorkop voor spiraalboren tot 8 mm en een werktafel, die met een spindel omhoog en omlaag kan worden gedraaid.

We beginnen nu met de arm A van de lijklem af te slaan (naar boven, oppassen dat we de rail C niet verbuigen). Ook verwijderen wij de stootnok F aan de onderzijde van C. Nu zagen we vlak onder C de spindel door en korten het handvat in langs de lijn D-D. Op de in fig. 1 aangegeven plaats boren we in het handvat een gat van 12 mm doorsnede en de lijklem is klaar gemaakt om tot tafelboormachine te worden omgebouwd.

Als as voor de boor nemen we de naaf van een voorwiel van een fiets, aan de ene kant van de as zetten we er de boorkop (3) op en aan de andere kant een riemschijf (9). De as wordt daartoe zo ver afgedraaid, dat de boorkop er klemmend op past. De boorkop dan met een hamer vastslaan. Meestal zit in de boorkop wel een gat, zo niet, dan moeten we dit ook boren. Het spreekt vanzelf, dat de boorkop recht moet zitten, zodat hij niet slingeret.

Nu maken we twee strippen (4), waarvan het ene einde op C wordt gelast, terwijl de naaf aan het andere einde tussen de strippen wordt gelast. De as moet natuurlijk zuiver evenwijdig aan C lopen. Het beste kunnen we eerst de as uit de naaf halen, dan deze laatste tussen de strippen lassen en tenslotte de strippen eerst provisorisch en daarna definitief aan C lassen. De maten van de verbindingsstrippen (4) zijn in fig. 3 gegeven. Voor de boortafel draaien we eerst de tafelleider (5). Het grote gat moet zo groot zijn, dat de spil van de lijklem er precies in past. Is het gat te groot dan staat later de boortafel niet vast en wiebelt. De oortafel (6) zelf wordt vervaardigd van 3 mm dik plaatstaal (zie fig. 3) en met behulp van een schroef (maat M8) op de leider (5) vastgezet. In plaats van met een schroef kan de boortafel ook op de leider worden gelast. De inkeping in de boor-

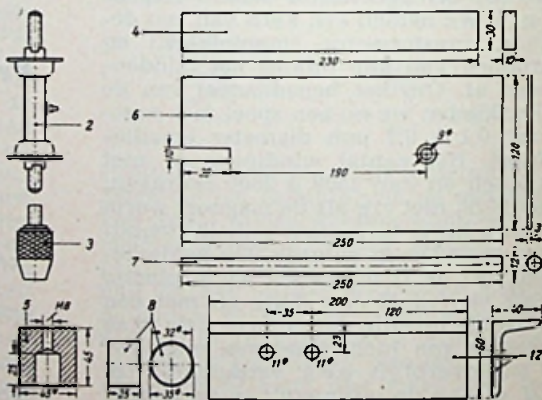


Fig. 3 - BELANGRIJKE ONDERDELEN

- 2 = as; 3 = boorkop; 4 = verbindingsstrip;
- 5 = boortafelleider; 6 = boortafel; 7 = stang;
- 8 = metalen bus; 12 = hoekijzer.

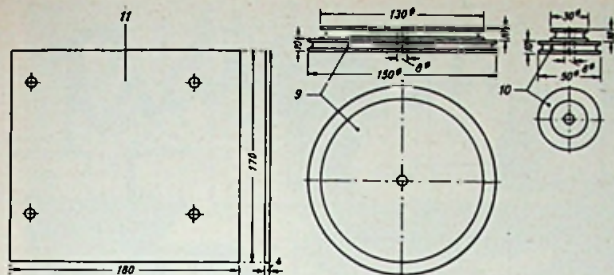


Fig. 4
Dubbele riemschijven 9 en 10
benevens de motorbevestigings-
plaat 11.

tafel moet zo breed zijn, dat C er precies in kan glijden. Hierdoor wordt voorkomen, dat de boortafel later neiging vertoont te gaan draaien.

Door het 12 mm grote gat in het handvat van de spindel steken we een stukje rond staal (7) van ongeveer 250 mm lang, dat dienst doet als hefboom en gemakkelijk er weer uitgenomen moet kunnen worden. Om te voorkomen dat het hout van de handgreep scheurt maken we aan de onderzijde nog een ijzeren of messing bus (8).

De motor en de overbrenging

Voor de motor gebruiken we een kleine wisselstroommotor van 100 à 200 W, omwentelingssnelheid 3000 toeren per minuut. Hij wordt met vier schroeven op een 4 mm dikke staalplaat (11) bevestigd (fig. 4). Ook deze plaat wordt aan C gelast. De gaten in deze plaat moesten natuurlijk overeenstemmen met de bevestigingsgaten van de motor. Het beste is sleuven te maken in plaats van gaten, zodat de motor iets kan worden verplaatst om de drijfriem te spannen. Uit de aard der zaak moeten ook de motoras en C weer zilver evenwijdig lopen. De motorschakelaar en kabelaansluiting kunnen ook op (11) worden aangebracht.

De beide riemschijven (9 en 10) zijn dubbel uitgevoerd (fig. 4). De doorsnede moet zodanig zijn, dat de boor 600 en 1150 omwentelingen per minuut maakt. Bij de berekening gaan we uit van:

- 1) Snelheid motor : snelheid boor = doorsnede riemschijf (9) : doorsnede schijf (10).
- 2) Riemschijfdoorsnede boor + bijbehorende riemschijfdoorsnede motor = doorsnede andere riemschijf boor + bijbehorende riemschijfdoorsnede motor. Dit volgt uit de onveranderlijke lengte van de riem (resp. snaar). Bij een motor met 3000 toeren/min krijgen we dus:
 - 1) a. $3000 : 600 = 150 \text{ mm} : 30 \text{ mm}$
 - b. $3000 : 1150 = 130 \text{ mm} : 50 \text{ mm}$
 - 2) $150 \text{ mm} + 30 \text{ mm} = 130 \text{ mm} + 50 \text{ mm}$

De snaarschijf wordt op het bovenende van de rijwielas vastgeschroefd. Daar de meeste motorassen een spiebaan hebben, wordt in de snaarschijf, die op de motor komt, een uitsparing gevild, waardoorheen de spie kan worden gestoken om de schijf vast te zetten. Voor de riem kunnen we het beste een naadloze rubberriem nemen van ongeveer 5 mm dikte. Iedere andere snaar of riem is echter ook te gebruiken. Leren naaimachine-riemen zijn met het oog op hun kleinere elasticiteit minder aan te bevelen. Het profiel van de schijven moet natuurlijk zijn aangepast aan de beschikbare snaar of riem. Doorsneden van minder dan 30 mm voor de riemschijf zijn niet aan te bevelen, daar de snaar dan gemakkelijk slipt. Een weinig hars op de riem vermindert sterk de slijpneiging. Natuurlijk moet de boormachine ook nog een voetplaat

hebben, waarmee hij op de werktafel kan worden bevestigd.

Hiervoor is het best hoekijzer (L ijzer) te gebruiken. De maten blijken uit fig. 3, terwijl fig. 2 aangeeft op welke wijze deze steun aan C moet worden gelast. De boormachine kan nu met houtschroeven door de gaten in het hoekijzer op de werkbank worden vastgezet.

Horizontale boormachine en draaibank

De verticale boormachine kunnen we zonder veel moeite uitbreiden, zodat deze ook horizontaal is te gebruiken en dan tevens dienst kan doen als eenvoudige draaibank (fig. 5). Er komt dan nog een tweede hoekijzer (W in fig. 5) bij. Dit kan van hetzelfde type zijn als voor 12 werd gebruikt. Ook dit hoek-

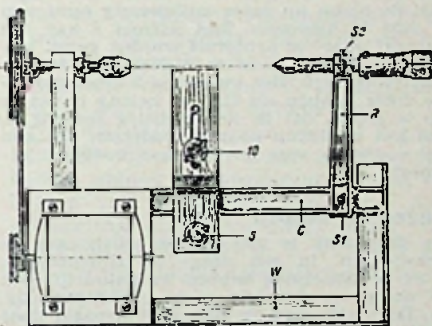


Fig. 5 - Uitbreiding tot horizontale boormachine resp. draaibank met support

ijzer wordt weer gelast en wel tussen 12 en de motorgrondplaat (11). Een paar gaten erin om het geheel op de werkbank vast te schroeven maken het spul compleet. Mocht men de machine toch alleen als verticale boormachine willen gebruiken, dan geeft dit extra hoekijzer aan het geheel nog wat meer stevigheid.

Om de boormachine als draaibank te kunnen gebruiken wordt de boortafel (6 met 5) weggenomen. De spindel wordt dan aan het uiteinde voorzien van een conisch gat waarin een centerstukje past, dat het beste kant en klaar kan worden gekocht. Het te draaien werkstukje kan nu worden ingespannen tussen de boorkop en de centerpunt. Moeten we hout draaien, dan kunnen we het beste een stevige houtschroef in het kopse eind draaien, de kop afzagen en dan het uitstekende deel in de boorkop vastzetten. Voor dit doel zijn ook speciale onderdelen in de handel. De arm B (fig. 2) die in fig. 5 (om voor mij onnaspeurlijke redenen) plotseling R heet, moet bij de draaibank kunnen wor-

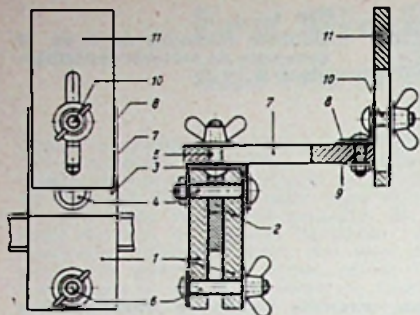


Fig. 6 - SUPPORT

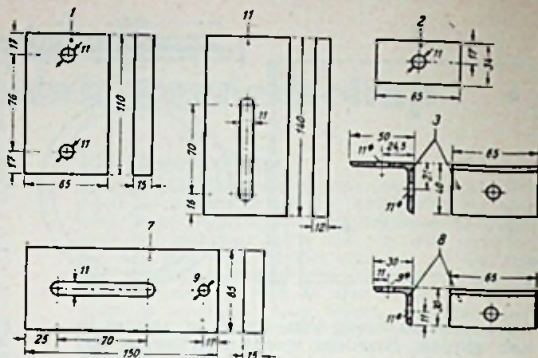


Fig. 7 - ONDERDELEN VOOR SUPPORT

den vastgezet. Hiertoe boren we er een gat in, tappen er schroefdraad in en klemmen met een schroef S (fig. 5) de arm op de beugel C vast. Deze schroef moet behoorlijk stevig zijn daar hij goed vast moet worden aangedraaid. Ook de spindel moet worden vastgezet, zodat ook hier een klemschroef moet worden aangebracht (S2 in fig. 5).

Voor draaiwerk hebben we dan ook nog een handsteun (support) nodig. In fig. 5 is deze reeds aangegeven. De constructie blijkt uit fig. 6 en 7. Met uitzondering van de ijzeren hoeksteunen 3 en 8 en de schroeven kan het geheel uit hardhout worden vervaardigd. De schroef met vleugelmoer 6 maakt het mogelijk de steun op ieder willekeurig punt van C vast te klemmen. Met schroef 5 kan het support voor- of achteruit worden gezet, terwijl de hoogte is in te stellen met behulp van schroef 10. Het vulstukje 2 moet dezelfde dikte hebben als C. Van belang is het er op te letten, dat de draairichting zodanig is, dat het werkstuk de draai toedraait, dus aan de voorzijde van boven naar beneden beweegt.

Zagen en slijpen

De draaibank is met enkele wijzigingen te veranderen in een zaag- en slijpmachine. Voor de cirkelzaag hebben we natuurlijk een as nodig om de zaag op te bevestigen (fig. 8). De lengte van de as wordt bepaald door de lengte van het gehele apparaat en de dikte van het gat in het zaagblad. Meestal zal een grote schroefbout, waarvan de kop is afgezaagd, wel kunnen worden gebruikt. Van het ene uiteinde wordt de draad weggedraaid, zodat het dan ontstane ronde gedeelte goed

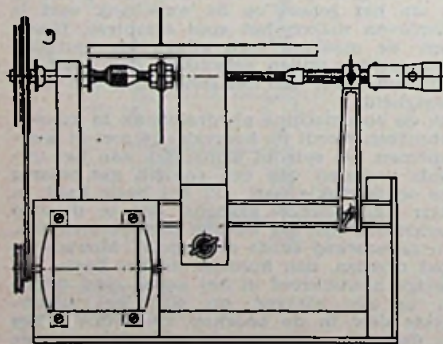


Fig. 8 - CIRKELZAAG

door de boorkop kan worden vastgehouden. Het andere einde wordt zeer zuiver ingeboord om de centreerpunt te kunnen opnemen. Wanneer de zaag wordt gebruikt moet dit gedeelte steeds goed worden geolied.

Met twee stevige moeren wordt het zaagblad op de „as" vastgeklemd. Dat moet natuurlijk zeer zorgvuldig geschieden.

Als tafel voor 't te zagen voorwerp wordt een vierkante plaat met sleuf van ca. 3 à 4 mm breedte, gebruikt, waarin het zaagblad past. Deze tafel (uit ijzer) wordt gelast op een hoekstuk, dat in plaats van het support met een schroefbout aan C wordt bevestigd (fig. 8).

In plaats van een zaagblad kan op de as (of op een „eigen" as) ook een slijpsteen worden bevestigd. Tussen de slijpschijf of steen en de moeren moeten enige lagen karton of lood worden gelegd om te voorkomen, dat de slijpsteen wordt stukgedrukt bij het aandraaien van de bevestigingsmoeren. Deze slijpsteen moet met de grootste snelheid draaien, doch moet volkomen gaaf zijn.

(Dit artikel is overgenomen uit *Mechanikus*, Esslingen am Neckar, 8e jaargang nr. 8-10).

D. C. VAN REIJENDAM

EXAMEN STATISTISCH ANALIST

Onder auspiciën van de Ver. v. Statistiek zal ook dit jaar het examen Statistisch Analist worden afgenomen. Dit examen bestaat uit twee delen. In het eerste deel wordt de algemene statistische theorie geëxamineerd, het tweede deel omvat een aantal onderwerpen, dat in het bijzonder van belang is voor het industriële toepassingsgebied.

Het programma van de exameneisen is verkrijgbaar tegen storting van f 1.— op giro 202091 ten name van de Ver. v. Statistiek te Den Haag.

Aanmeldingen, vóór 1 september a.s., aan de secr. v. d. examencommissie, J. E. Nater, Dovenetelweg 57, Den Haag.

AMATEUR RADIOZENDEXAMENS

Voor wie zich vóór 1 okt. a.s. aanmeldt, bestaat de mogelijkheid deel te nemen aan het examen ter verkrijging van een amateur-radiozendmachtiging c.q. verklaring van bevoegdheid tot het bedienen van een amateur-zender.

Het verzoek om deelneming dient te worden gericht aan de voorzitter van de Examencommissie voor radiozendamateurs, Kortenaerkade 12, Den Haag.



ZEPHYR - II

- MG-BATTERIJ ONTVANGER MET BEPROEFDE SCHAKELING,
- KLEINE AFMETINGEN EN VLOT VOORKOMEN
- TOEGERUST MET BIJPASSEND NETVOEDINGSAPPARAAT

○ FSCHOON we in een tijd leven waarin de kleine, gemakkelijk draagbare ontvangertjes meer en meer met transistoren worden uitgerust, terwijl het er naar uitziet dat de transistor op dit terrein heel spoedig de buis geheel zal verdringen, wil dit nog niet zeggen dat daarom ook het zelf bouwen van batterij-ontvangers met buizen een van conservatisme of ouderwetse opvattingen getuigende bezigheid zou zijn. Afgezien van de omstandigheid dat menigeen nog wel een paar batterijbuisjes heeft liggen, die hij een nuttige bestemming zou willen geven, is daar het feit dat voor het verkrijgen van gelijkwaardige prestaties een transistor ontvanger momenteel nog duurder uitkomt dan een toestel met batterijbuizen — althans wat de aanschaffingskosten betreft, het batterijverbruik van eerstgenoemde is veel kleiner — terwijl bovendien werkelijke goede spoelen en m.f. transformatoren voor transistor-schakelingen op het ogenblik nog moeilijk of in het geheel niet verkrijgbaar zijn. Alles bij elkaar dus argumenten genoeg om voor een zelf te bouwen batterij-ontvanger een vertrouwde schakeling met buizen te kiezen.

Dat het mogelijk is om een draagbaar superhetje van kleine afmetingen en aantrekkelijk voorkomen zelf te bou-

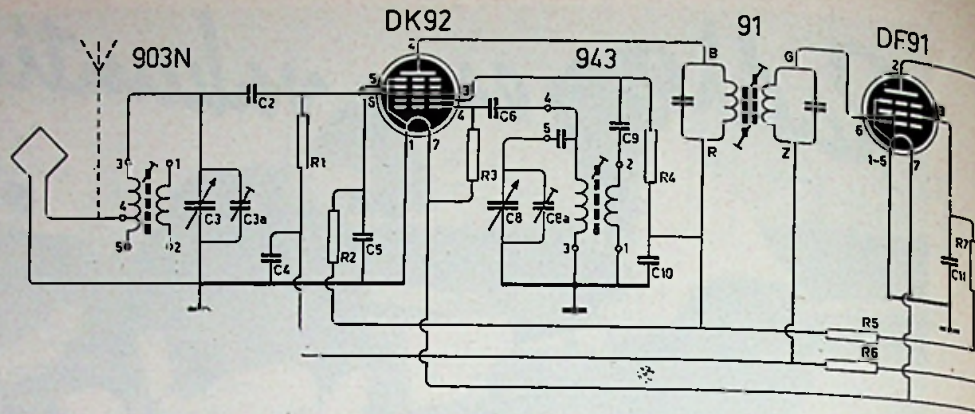
wen met toepassing van normaal in de handel verkrijgbare onderdelen, bewijzen bijgaande afbeeldingen van het toestelletje dat de heer C. A. den Hartog, te Baarn, heeft ontworpen.

Hij is daarbij uitgegaan van de Zephyr (zie RB '53-no. 6), waarvan de schakeling geheel is overgenomen met inbegrip van de wijzigingen voor omschakeling op netvoeding, zoals beschreven in RB '55-no. 1. Vandaar gaven wij dit nieuwe toestelletje de naam „Zephyr-II”.

Om gewicht en afmetingen zo klein mogelijk te kunnen houden is het netvoedingsdeel in een afzonderlijk bijpassend kastje gemonteerd, zodat men bij gebruik buitenshuis geen nodeloze ballast behoeft mee te dragen. Het wordt d.m.v. een kabeltje met 7-polige stekker — passend in een 7-pens miniatuurbuis houder — op de ontvanger aangesloten, welke een driestanden schakelaar (S₁) bezit voor „uit”, „batterij” en „net”. In laatstgenoemde stand worden tevens de twee batterijen geregenereerd.

De schakeling van het geheel is in vergelijking met de oorspronkelijke combinatie (Zephyr plus UN-36) iets vereenvoudigd, zodat een schakelaar van kleine afmetingen kon worden toegepast, die thans in de ontvanger is aangebracht. Dit brengt mee dat bij het uitschakelen niet alleen de schakelaars

Fig. 1



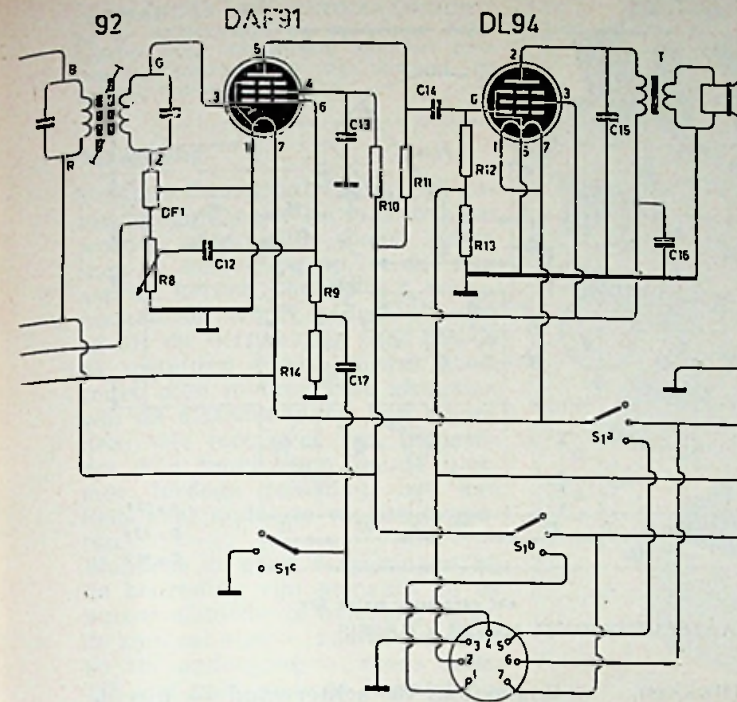
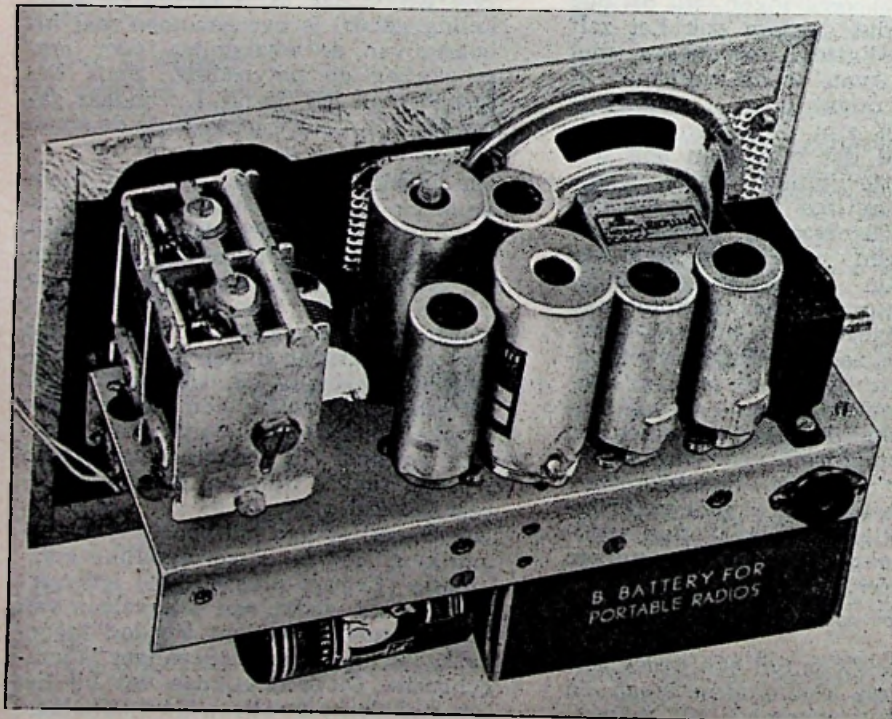
op ontvanger en netvoedingsapparaat „uit' moeten worden gezet, maar dat tevens de 7-polige steker moet worden losgenomen omdat anders de batterijen over de weerstanden in het netapparaatje langzaam leeglopen.

Wanneer het net is aangesloten moet men de schakelaar S₁ niet in de middenstand (batterijvoeding) zetten omdat dan de kans bestaat dat de gloei-spanning te hoog oploopt; in de stand „net" is dan ook een weerstand van 1 ohm (R₅ in fig. 2) in serie met de gloeidraden opgenomen ter compensatie van de tijdens het regenereren optredende verhoogde klemspanning van het 1,5 volt element; valt tijdens ontvangst de netspanning uit, dan blijft

de ontvanger op de batterijen doorspelen, zij het met iets verlaagde gloei-spanning.

De bouw

Zorgvuldig passen en meten is wel noodzakelijk om de ontvanger in een kastje van ongeveer 23 × 17 × 19 cm³ te kunnen onderbrengen. Alles kan echter een plaatsje vinden op een chassis met een oppervlak van 68 × 193 mm² en een hoogte van 30 mm. Een maatschets hiervoor is in fig. 3 gegeven, terwijl het bovenaanzicht (fig. 4) een duidelijk beeld geeft van de opstelling der belangrijkste onderdelen.



N.B. De reeds in de 943 aanwezige paddercondensator is wel getekend, maar niet genummerd

De afstemspoelen zijn aan de onderderkant gemonteerd, waarbij enige wijzigingen nodig waren om hun uitwendige afmetingen te beperken. De 903-N is van haar bus en voet ontdaan en werd rechtstreeks tegen de zijwand van het chassis geschroefd, terwijl de bus van de 943 zover is ingekort dat zij juist niet onder het chassis uitsteekt, wanneer de lippen aan de voet worden verwijderd; bevestiging geschiedt dan m.b.v. een boutje door de bovenkant van de spoelbus.

Montage van de overige onderdelen alsmede de bedrading knunen aan de hand van de montage-tekening (fig. 5) tot een goed einde worden gebracht. Het chassis wordt m.b.v. afstandbusjes

van 10 mm lengte aan een aluminium frontplaatje bevestigd — afmetingen 216 × 155 mm — op zodanige hoogte, dat er ruimte blijft voor de batterijen tussen onderkant van chassis en bodem van het kastje. De luidspreker (Peerless type Micro) wordt eveneens met verzonken boutjes achter een rechthoekige opening (45 × 110 mm²) aan de frontplaat vastgeschroefd, met tussenlegging van een ring van bijv. zachtboard en een stukje geperforeerd aluminium ter bescherming van de conus.

Het frontplaatje wordt — nadat alle schroeven stevig zijn vastgezet — geplakt met kunstleer of een platiëken bedekking van dezelfde soort als waar-

Fig. 2 - SCHAKELING VAN HET NETVOEDINGSAPPARAAT

- C1-2 ... 600 μF (6 × 100), elco 12 V (Facon)
- C3-4 ... 16+16 μF, elco 450 V (Novocon)
- G1 ... B20/16.0.5 Siemens
- G2 ... E250C85 Siemens
- R1 ... 100 Ω, draadpotmeter
- R2 ... 10 Ω, 1 W (Vitrohm)
- R3 ... 50 Ω, Vitrohm GLA
- R4 ... 12 Ω, "
- R5 ... 1 Ω, weerst.draad gewikkeld op lichaam van koolweerstand
- R6 ... 15 kΩ, Vitrohm HFA
- S ... dubbelp. aan-uit schak.
- T ... Muvolt P 174

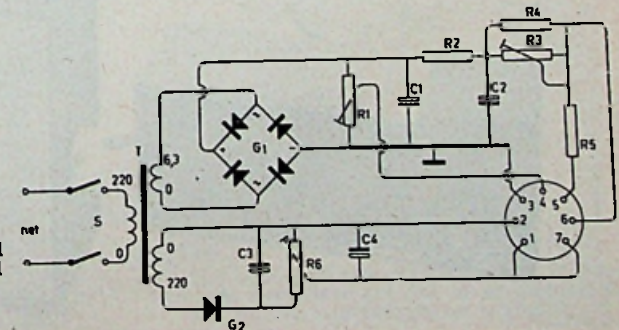


Fig. 1 - SCHAKELING VAN DE ZEPHYR-II

- C2-6 ... 100 pF, keram. (LCC)
- C3-3a-8-8a afstemcond. met trimmers (DC203)
- C4-5-10-12 2000 pF, papier (Facon)
- C9 47 pF, keram. (LCC)
- C11-13 . 0.02 μF, papier (Facon)
- C14 2000 pF, keram. (LCC)
- C15 5000 pF, papier (Facon)
- C16 8 μF, elco 450 V (Facon)
- F ... diodefilter (Novopack DF 1)
- R1-11-12 1 MΩ, 1/2 W (Vitrohm)
- R2 180 kΩ, 1 W "
- R3 27 kΩ, 1/2 W "
- R4 22 kΩ, 1 W "
- R5 33 kΩ, 1/2 W "
- R6 1.5 MΩ, 1/2 W "
- R7 68 kΩ, 1 W "
- R8 470 kΩ, potm. log. (Mial)
- R9 10 MΩ, 1/2 W (Vitrohm)
- R10 4.7 MΩ, 1/2 W "
- R13 470 Ω, 1/2 W "
- R14 560 kΩ, 1/2 W "
- S1 3 (4) pol. schak. 3 st. (A.B. Metal Minibank)
- T Muvolett 7043

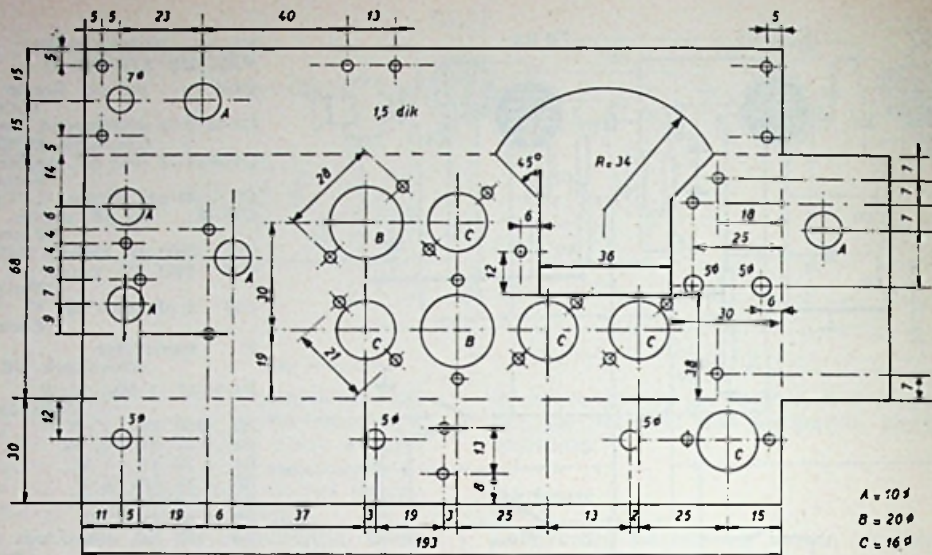
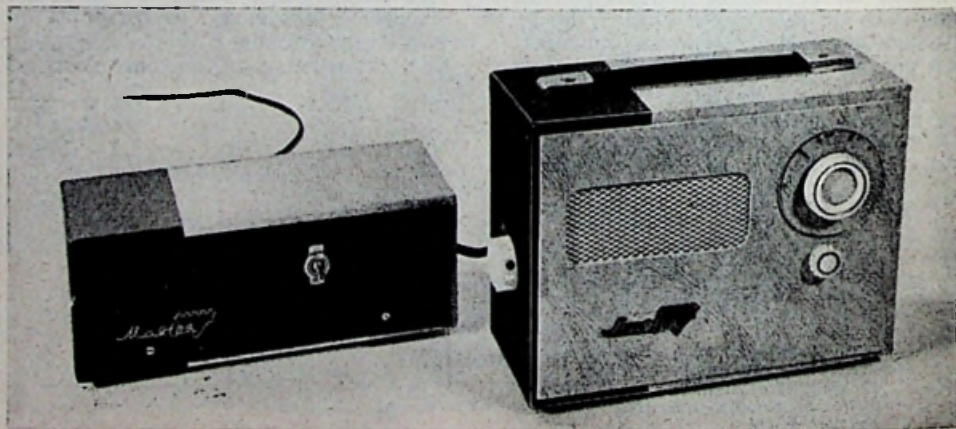


Fig. 3 - MAATSCHETS ONTVANGER CHASSIS

mee het kastje wordt overtrokken. Een eenvoudig schaalte voor de afstemcondensator werd verkregen door tegen de achterkant van de knop een rond schijfje Perspex te plakken, waarop een met O.I. inkt opgevulde kras als wijzer fungeert. De standen voor enkele belangrijke omroepstations worden aangegeven door op de betreffende punten bolkop nageltjes in het frontplaatje te bevestigen. De raamantenne is aan de binnenzijde, achterin de kast aangebracht en bestaat uit 14 windingen geïsoleerd draad, stevig tegen de hoeken van de achterwand gedrukt. De binnen afme-

tingen aan de achterwand — dus de buitenmaten van het raam — zijn $210 \times 151 \text{ mm}^2$. Het raam wordt met een eindige lintlijn verbonden met de aansluitlippen op het chassis. In de achterkant van het kastje moet een opening van 25 mm diameter worden uitgespaard (59 mm van de onderkant en 16 mm van de zijkant) om de 7-polige steker in de buishouder te kunnen steken, terwijl in de linker zijwand een gat van 15 mm diameter moet worden geboord om de schakelaaras door te laten (29 mm van de voorkant af, 67 mm van de bodem).

ZEPHYR-II MET HET AFZONDERLIJKE NETVOEDINGSAPPARAAT



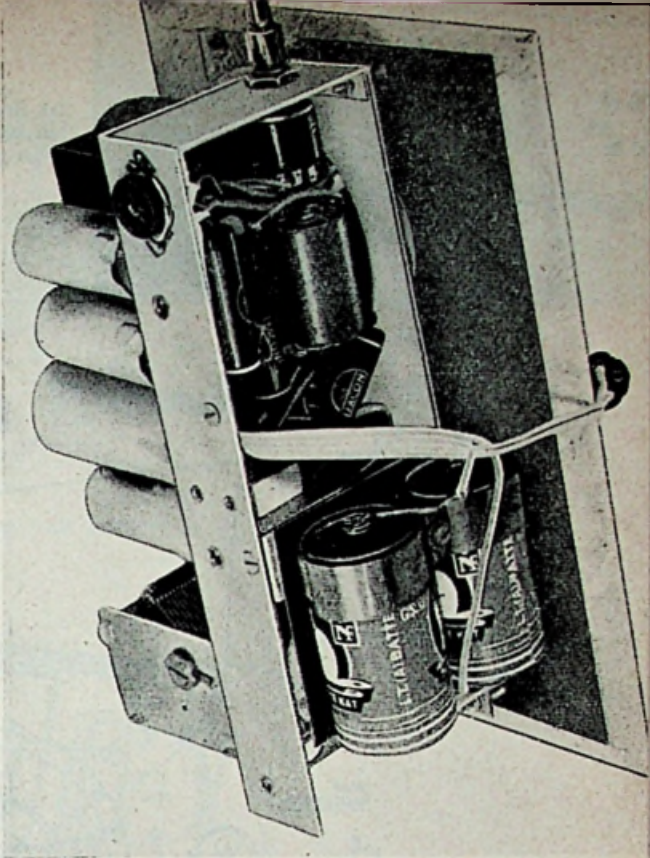
ONTVANGER IN ONDERAANZICHT.
In de achterwand de miniatuur buis-
houder voor aansluiting aan het net-
voedingsapparaat, in de zijwand de
batterij-net-schakelaar.

Afregeling

Volgens de normale gang van zaken moeten eerst de m.f. kringen worden afgeregeld, maar indien men er zorgvuldig op let dat niet aan de kernen van de m.f. transformatoren wordt gedraaid zodra ze uit de verpakking zijn, dan is de instelling reeds vrijwel goed, zodat men meteen met afregelen van de afstemkringen kan beginnen; wie niet over een trimzender kan beschikken houde hiermee terdege rekening, het kan hem veel nodeloze moeite besparen.

Wanneer er geen vergissingen bij de bedrading zijn gemaakt en de buizen alsmede de baterijen in orde zijn, zal men — vooral 's avonds na zonsondergang — reeds dadelijk een paar stations kunnen horen, zij het nog zwakjes. Zoek er een op in de buurt waar de condensator bijna geheel open staat (knop linksom) en regel de trimmer op de achterste sectie van de draaicondensator af op grootste geluidsterkte. Stem daarna af op een zender aan het andere einde van de schaal en regel nu de kern van de 903-N op maximale geluidsterkte. Beide instellingen een paar keer herhalen totdat met draaien aan trimmer resp. kern geen verbetering meer is te krijgen. Afregelen op een zwak signaal geeft de grootste nauwkeurigheid, maar als in het begin de ontvangst te zwak mocht zijn, kan men tijdelijk een antenne (via een condensatorpje van 20 à 50 pF aan no. 4 van de 903-N) worden aangesloten. Houd rekening met het richteffect van de raamantenne wanneer geen uitwendige antenne is aangesloten.

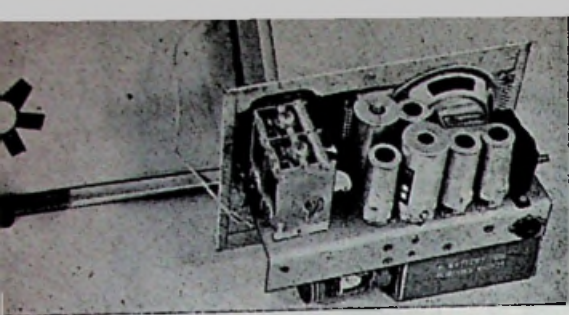
Verkrijgt men volgens het hierboven gegeven recept niet onmiddellijk een bevredigende afregeling, dan klopt de oscillatorafstemming niet. Aangenomen dat niet aan de kern van de 943 is gedraaid zodat deze nog zijn oorspronkelijke fabrieksinstelling bezit, zal het in de meeste gevallen mogelijk zijn een behoorlijke gelijkloop over 't gehele afstemgebied te verkrijgen door verschillende standen van de oscillatortrimmer (vooraan op de afstemcondensator) te proberen. Regel de oscil-



latortrimmer (en, zonodig, de kern van de 943) zo af, dat bij afstemming op Hilversum-I resp. H'sum-II de aan de afstemknop bevestigde wijzer ongeveer evenveel rechts als links van het midden van de schaal komt te staan. Kan men over een trimzender beschikken, dan is de afregeling een eenvoudige zaak, welke volgens de bij de spoelen verpakte voorschriften kan geschieden. Tot besluit worden de m.f. kringen nageregeld, waarvoor men op een fadingvrije zender moet afstemmen.



Het was wel effe wennen voor Willem, maar de handelaar zei dat je er midden in zat bij die stereofonische platen ...



DE RAAMANTENNE is gemonteerd tegen de achterwand van het toestelkastje. Links in de achterwand een ventilatieopening.

In het volgende nummer volgt de beschrijving van het voedingsapparaat.

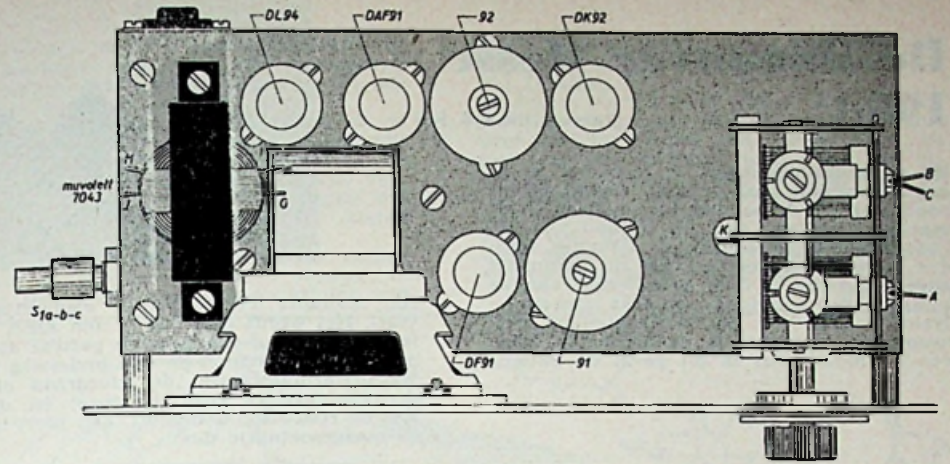
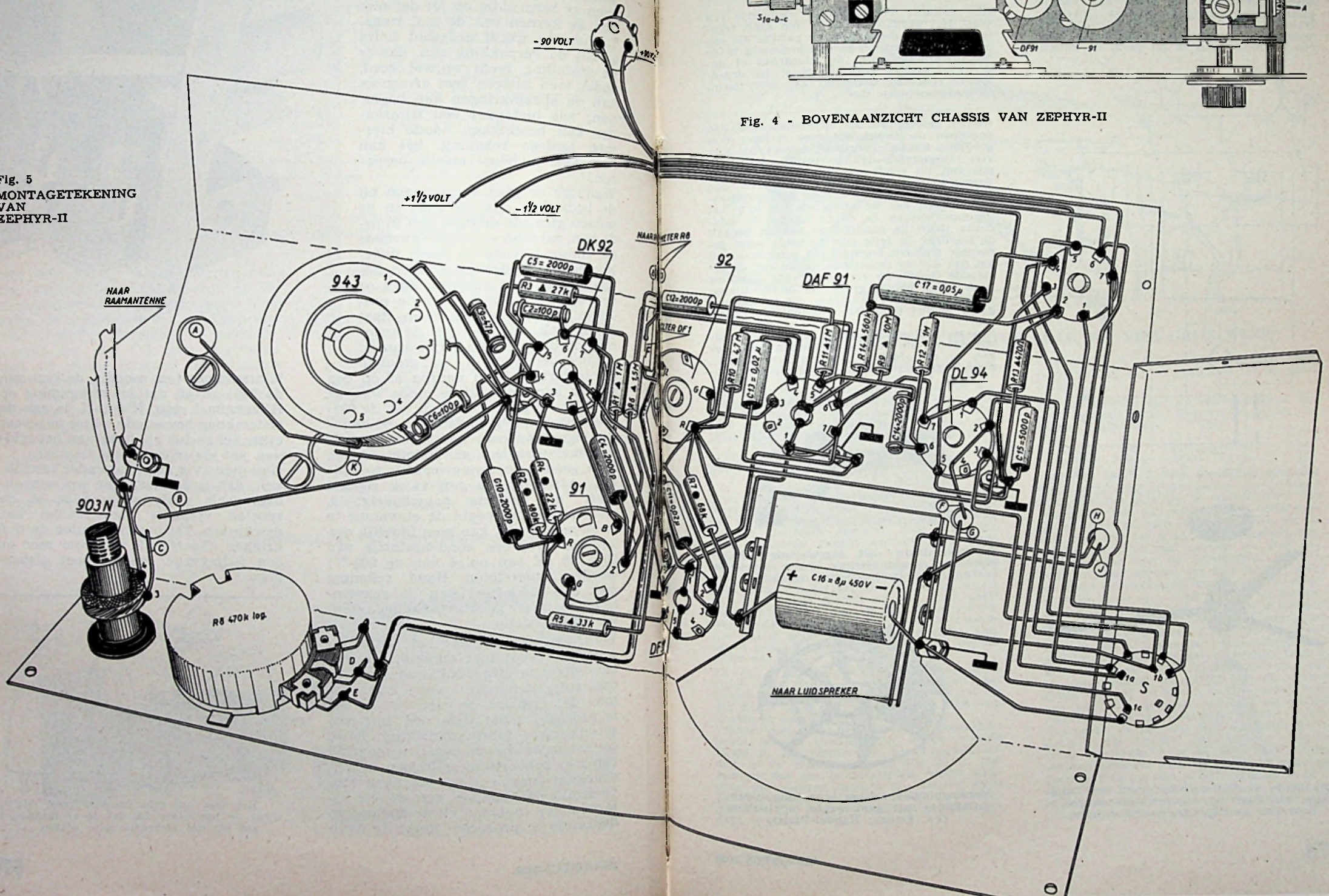


Fig. 4 - BOVENAANZICHT CHASSIS VAN ZEPHYR-II

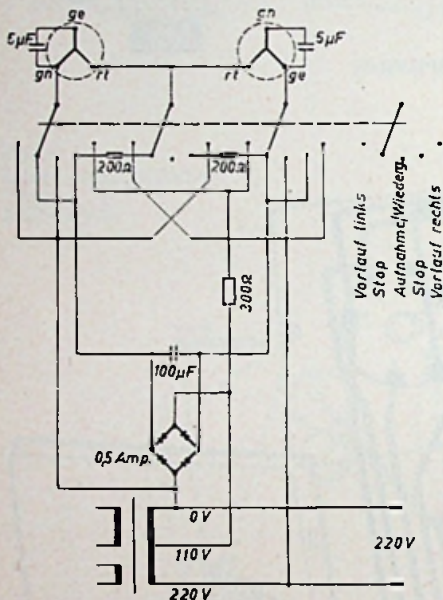
Fig. 5
MONTAGETEKENING
VAN
ZEPHYR-II



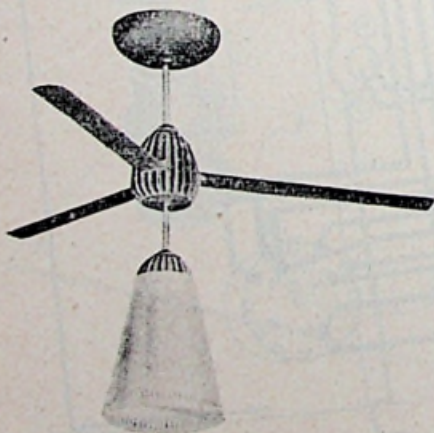
De Hannover Messe 1958

Vervolg uit RB juli

Bij de radio-ontvangers is men het in de geluidskwaliteit gaan zoeken, terwijl bij de bandrecorders de bandsnelheid omlaag en de speelduur omhoog gaat bij behoud van geluidskwaliteit. Telefunken en Grundig voerden hierbij de boventoon. Dat dit natuurlijk alleen mogelijk is door verbetering van de kwaliteit der onderdelen spreekt vanzelf. Wanneer men bv. op de Papst-stand verneemt, hoe nauwkeurig de draaiende delen van de motor, dus in dit geval de buiten-



Schakelmogelijkheid voor 2 Papst motoren.



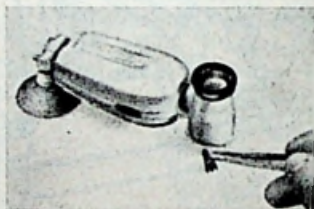
Draaiende ventilatorwieken met een hanglamp, zie daar een onverwachte mogelijkheid van de Papst buiten-rotor-motor.



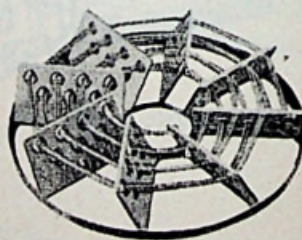
Het nieuwste Pertrix droge elementje (1,3 volt). Het wordt gebruikt in een klein transistor-zendertje, dat door de patiënt als een pil wordt ingenomen en dan onderweg in de spijsverteringsorganen de zuurgraad of andere belangrijke gegevens meet en draadloos de resultaten doorgeeft. Een soort darm-en-maagspoetnikje dus.

mantel, moeten worden uitgebalanceerd, dan begrijpen we direkt, dat deze motoren niet goedkoop kunnen zijn, maar tevens, dat zeer vele commerciële bandapparaten met motoren van dit merk zijn uitgerust; sommige apparaten bevatten zelfs drie motoren: één voor het opspoelen, één voor het opgespannen houden van de aflopende rol (c.q. het terugspoelen) en de derde motor, de middelste, drijft de aandrijfkop aan en bepaalt de snelheid. In feite zijn de beide eerst genoemde motoren tegengesteld geschakeld, zij het dan dat de remmende motor aan de aflopende spoel op een véél lager spanning werkt. Een aardig grapje is de ventilator, gecombineerd met hanglamp, die slechts mogelijk is met dergelijke Aussenläufer-motoren.

Een zeer belangrijke groep in de elektronische sector, die we echter moesten gaan zoeken in de afdeling „kantoorinrichtingen”, vormde de elektronische rekenmachines. Lo-



De zaklantaarn met ingebouwde nikkel-ijzeraccu's en gelijkrichter, thans met loupe en indirecte verlichting (Acculux)



Verwarmingselementen voor klimaatseerinstallaties met geforceerde luchtstroom (Fa. Eichen, Kandel-Pfalz).

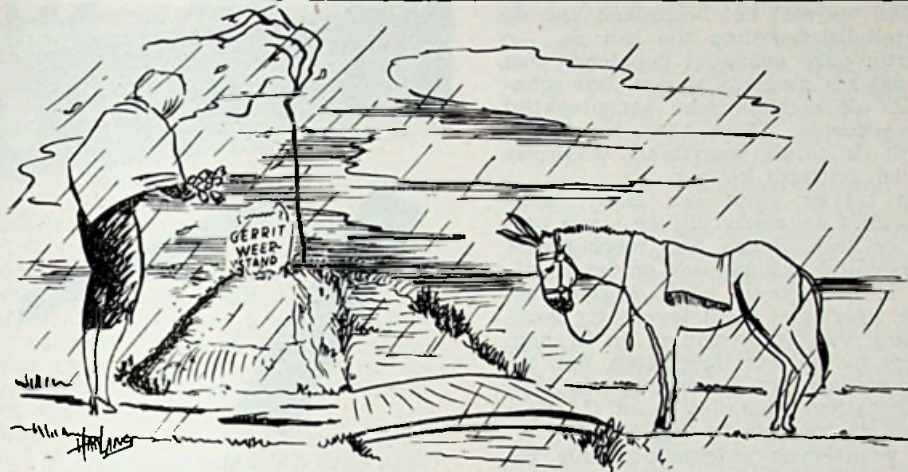
renz. Siemens, A.E.G., Remington, I.B.M. zij allen werkten met duizenden transistoren en/of buizen. Maar hierop hopen we in een apart artikel terug te komen. Ongetwijfeld hebben we veel vergeten te noemen in deze opsomming. Blaupunkt (Bosch), Südfunk, Kaiser en nog vele andere fabrikaten loonden hun kunnen; verschillende Geiger Müller-tellers zagen we, o.a. bij Grundig. Later komen we hierop terug. En ook op antennegebied wordt het nodige getoond; en wat de onderdelen aangaat, ze worden steeds verbeterd. Condensatoren van

Wima, Bosch, Hydra en weerstanden van Electronic en niet te vergeten Electro-Spezial (Philips).

De firma, die het eerst aan de markt kwam met een zaklantaarn met oplaadbaar nikkelijzer accu'tje (Witte und Sutor) komt nu met vele „aanbouwsels" zoals loupe met indirecte verlichting en een plexiglas-staaf die inwendig het licht voortgeleidt; speciaal voor tandartsen.

Maar voor ditmaal moeten we het laten bij deze greep uit een overweldigend aantal nieuwe impressies van technisch kunnen.

Dr. BLAN



ZIJ BRENGT ROZEN OP GERRIT'S GRAF, BIJ VIES GRIJS WEER

K heb deze dichterlijke ontboezeming even moeten verwerken, zo met een brok in mijn keel. Niet om die Gerrit, maar om die liefde-over-het-graf bij vies grijs weer. Ik geloofde nl. dat iets dergelijks in deze wereld niet meer kon bestaan. Maar ja, het staat hier, keihard neergepend door mijn

Zij zwart	Brengt bruin	Rozen rood	Op oranje	Gerrit's geel
0	1	2	3	4

Voor degene, die de kleurencode nog niet kent laat ik hier even de betekenis volgen: de meeste weerstandjes zijn tegenwoordig met de kleurcode gemerkt; men vindt dan drie gekleurde ringen aan het ene einde van het weerstandje. Het voordeel van deze ringen is wel, dat we steeds de waarde kunnen aflezen, hoe of waar de weerstand ook in het toestel gemonteerd is. De eerste ring, het dichtst bij het eind geeft het eerste cijfer aan. Is die kleur rood, dan is het eerste cijfer een 2. De tweede ring geeft het tweede cijfer aan. Is dit een zwarte ring, dan is dat tweede cijfer een nul.

En nu de derde ring. Die geeft geen cijfer aan, maar het aantal nullen dat achter de reeds genoemde cijfers komt. Is die derde ring dus violet (paars, lila) dan komen er maar liefst 7 nullen achter.

Vinden we, van het einde af gerekend: bruin, groen, oranje, dan is de waarde 15.000 Ω . En vinden we zwart-rood-zwart, dan is de waarde 020 Ω , dus 20 Ω . Het gaat er dus om te onthouden, welke volgorde die kleuren hebben en daartoe dient dat geheugensteuntje dat in dichterskringen met het begrip „bloemkoolgedicht" gekend wordt.

vriend Paul Frintrop in Utrecht, maar hiertoe wil hij ons, radiomensen uit de noord helpen.

Het is namelijk een z.g. ezelsbruggetje om de kleurcode voor weerstanden beter te kunnen onthouden:

Graf groen	Bij blauw	Vies violet	Grijs grijs	Weer wit
5	6	7	8	9

Dat ezeltje erbij is een grapje van de tekenaar, om het moeilijk te maken, want dat bruggetje vóór dat ezeltje is het ezelsbruggetje. Maar, zal men vragen, kunnen we nu ook zien hoeveel wát die weerstand kan verdragen? Neen, dat moeten we door ervaring maar aan de afmetingen zien te schatten. Wel kunnen we zien binnen welke grens de weerstand nauwkeurig is. Want al staat er nu op: 30.000 Ω , dan zal bij nameting die waarde best wel 35.000 Ω kunnen zijn, of bijv. 24.000 Ω . Meestal hindert dat in de schakeling niet zo erg. De fabrikant sorteert ze in 3 groepen: nauwkeurig binnen 5% van de aangegeven waarde, binnen 10% en binnen 20%. Dit betekent dus, dat ze zowel kleiner als groter dan de aangegeven waarde (nominale waarde) mogen zijn; die grenzen noemen we toleranties. Is de tolerantie + of - 5%, dan geven we dat aan met een extra gouden ring, die dan de vierde ring is; is de tolerantie + of - 10%, dan vinden we een zilveren ring en staat er helemaal geen 4e ring op, dan is de tolerantie + of - 20%. Om dat goud en zilver te onthouden is er maar één remedie: denk aan de wals „Gold und Silber" van Franz Lehar.

Elektronenmuziek

experiment en zelfbouw

door H. Meijer jr.

Het elektronisch pedaalklavier

VERVOLGEN we de beschouwing van fig. 1 uit RB juni, blz. 433, dan komen we met het bespreken van de sleutelbuischakeling toe aan S_5 .

Daarbij onze aandacht bepalend, zien we dat het mogelijk is met deze schakelaar de elektronische aanspreektijd te verkorten. Door hem te sluiten wordt de totale weerstand waarover C_1 zich ontlaaft kleiner.

Toch zal er altijd een zekere aanspreektijd aanwezig blijven, deels omdat er toch steeds een mechanische voorziening is maar ook omdat R_1 altijd in het circuit blijft opgenomen. Deze weerstand dient tevens ter voorkoming van vonkvorming en kraken. Wordt nu de toets losgelaten, dan zal eerst contact 2 en 3 worden verbroken. De negatieve spanning laadt C_1 weer op en de toon sterft weg.

Dit wegsterven geschiedt slechts gedurende de tijd die is gelegen tussen het vrijkomen der contacten 2/3 en 1/3; nadat deze laatste zijn verbroken is de toon geheel weg. De toonbron is niet meer gestemd en dichtgedrukt door een negatieve spanning. Deze elektronische regeling van de uitsterftijd kan ook nog op verschillende wijzen worden ingesteld en wel met de schakelaars S_6 en S_7 .

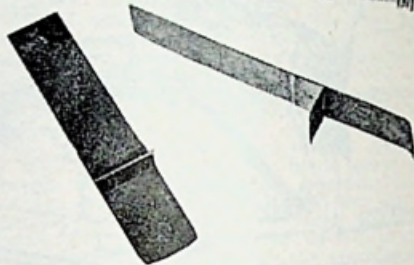
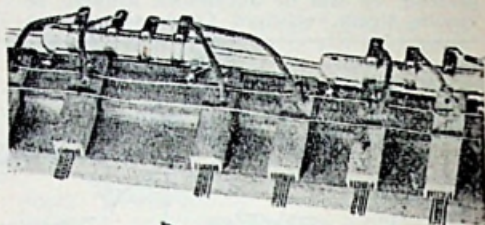
Wil men de toon snel laten uitsterven dan wordt een gedeelte van de totale weerstand (R_3) tussen spanningsbron en C_1 kortgesloten d.m.v. S_6 . Let wel: R_6 is normaal kortgesloten.

Wil men de tonen aan elkaar binden, zodat er tussen twee tonen geen aanspreek- en uitsterftijd is, dan wordt S_7 geopend. C_1 zal zich dan alleen laden via een zeer grote weerstand en worden de gewenste tonen achtereenvolgens gespeeld, dan is slechts een zeer kleine „dip” in volume waarneembaar.

In een schakeling als de onderhavige vormen de contacten een belangrijk onderdeel.

In fig. 1 ziet men een fotografische afbeelding van de contacten die werden gebruikt bij het eerder aangeduide professionele model.

In de fig. 2-a-b en c ziet men een aantal suggesties voor andere construc-



Afb. 1

ties van toetscontacten. De gebruikte materialen zijn: Strippen fosforbrons van 0,2 tot 0,25 mm dikte en zilvercontactpuntjes, die werden aangekocht onder typenummer 101 HDZ. In de afgebeelde tekeningen zijn manuaaltoetsen aangeduid.

Zij, die al iets verder in de theorie zijn gevorderd, zullen reeds hebben vermoed, dat de hier beschreven eenheden ook kunnen worden gebruikt voor de bouw van een enkelstemmig manuaal instrument.

Fig. 2a geeft wel de eenvoudigste constructie aan, althans wat betreft het doorzien van de werking.

De uitvoering naar tekening 2b is het eenvoudigst uit constructief oogpunt, omdat hier niet — zoals bij de eerste constructie — er moet voor worden gezorgd dat de verschillende toetscontacten met één of twee schroeven, c.q. boutjes moeten worden vastgemaakt en dus daarop weer apart geïsoleerd. In fig. 2c is een suggestie gedaan inzake inbouw in een bestaand harmonium. De schroef D gaat door-en-door vast in de toetsen. Wordt de toets naar omlaag gedrukt dan beweegt veer a zich ook neerwaarts; maakt eerst contact op veer b en daarna maken bei-

den contact op een strip c, die doorloopt onder alle contacten, evenals dit het geval is bij een constructie naar fig. 2b.

Zoals reeds eerder werd aangegeven en zoals uit deze figuren ook wel duidelijk blijkt, moet eerst één contact tegen massa worden verbonden en pas daarna het tweede.

Drukken we het uit in de momenten: Eerst wordt de toonbron gestemd en daarna wordt de sleutelschakeling geopend. Bij de toongenerator zoals weergegeven in fig. 1 van de vorige aflevering moet namelijk wel een zekere aanspreektijd aanwezig zijn, en daarom moet men wel degelijk de contacten maken volgens het maak-vóór-maak principe.

Doordat namelijk de koppelcondensatoren (C_4 t/m C_0) een vrij grote capaciteit bezitten treedt bij het inschakelen van de eerste toon een zekere lading op die een hinderlijk „aanlooptoentje” kan veroorzaken.

Bij melodie-instrumenten (zoals eerder aangeduid) komen deze condensatoren in waarden tussen 2500 pF en 0,01 μ F waardoor de aanloop vrijwel niet optreedt.

Wat de instelling betreft: Weet men de hand te leggen op contacten zoals aangegeven in fig. 1 dan is men natuurlijk in één keer klaar, behoudens het bijstellen.

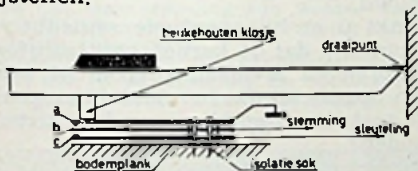


Fig. 2a

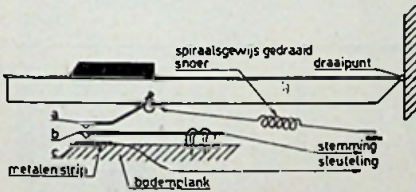


Fig. 2b

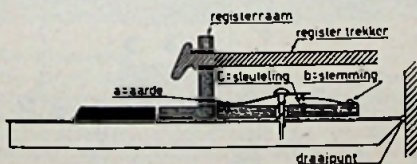


Fig. 2c

Alle contacten a worden dus met elkaar doorverbonden, evenals de contacten c.

Het zijn contacten zoals gebruikelijk in orgelbouw; deze bezitten 5 draadjes die door het zg. „mes” met elkaar (en eventueel met een massa, waaraan mes is aangesloten), worden verbonden.

De werking is hier als volgt: Draadjes 1, 3 en 5 zijn verbonden met massa, draadje 2 vormt het schakelcontact (dus van alle toetsen zijn ze met elkaar verbonden, zoals aangegeven in fig. 1 van deel II) en draadje 4 vormt het stemcontact.

Draadje 2 is iets naar beneden gebogen; dus wordt eerst het „mes” — via 1-3 en 5 — aan massa verbonden en daarna wordt het instrument over draadje 4 gestemd. Eerst daarna wordt draadje 2 aan massa (c.q. „mes”) verbonden en de sleutelbuis geopend.

Zij die in deze materie enigzins thuis zijn, zullen ongetwijfeld opmerken dat het wel over zeer korte tijdsverlopen gaat, aangaande die aanspreek-tijd en uitstertijd.

Maar maakt u dan niet dezelfde misrekening als schrijver dezes vroeger eens heeft gedaan? In de gedachte „dat het toch wel niet veel zal uitmaken” (en als u e.e.a. op de oscilloscoop ziet, snapt u niet zeer het nog wel iets uitmaakt) deze hele schakeling weglaten. Het maak namelijk wel degelijk iets uit.

Voor een melodiestem wordt in elk geval klikken voorkomen en een pedaal-klavier zal in het geluid spoedig een „boem-achtig” effect geven als er geen voorzorgen, zoals o.a. in deze schakeling, worden getroffen.

Deze schakeling werd eveneens overgenomen en uitgetoetst aan de hand van suggesties, gegeven in het boekje „Simple electronic musical instruments for the home-constructor” van Allen Douglas. Daar wordt het gebruik van een droge batterij geadviseerd ter verkrijging van de gewenste negatieve spanningen. Dat kan natuurlijk en op een dergelijke oplossing voor een voedingsbron waaraan vrijwel geen stroom wordt onttrokken schijnt men in Engeland en Amerika nogal gek te zijn. Maar wij gaan uit van het standpunt: „Waarom al dat „ge-extra” als we toch al een voedingsapparaat nodig hebben?” Bovendien zijn de batterijen hier nu ook niet bepaald goedkoop.

Het is vrij eenvoudig een voedings-eenheid te ontwerpen en te bouwen waarin voorzieningen zijn getroffen om er alle gewenste spanningen van te betrekken.

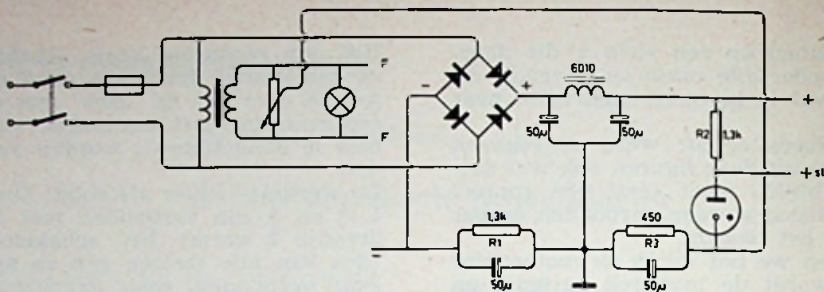


Fig. 3 - UNIVERSELE VOEDING VOOR ELEKTRONISCH PEDAALKLAVIER

Dit kan worden gedaan door het toepassen van de zg. „opgetilde nullijn”, hetgeen inhoudt, dat de „0-Hsp.” niet aan massa ligt, maar dat de massa in feite via een potentiometerschakeling in potentiaal tussen 0 en plus komt te liggen. Ergo: wordt massa gebruikt als 0-Hsp., dan zal min-Hsp. een negatieve potentiaal t.o.v. massa dragen.

In een voedingschakeling naar het schema van fig. 3 wordt de negatieve spanning verkregen door in de nulleiding een weerstandje op te nemen; de geleverde anodestroom veroorzaakt 'n spanningsval over dit weerstandje en is dus de min-Hsp. inderdaad negatief t.o.v. massa.

Zoals men reeds zal hebben opgemerkt: de spanning is niet kritisch, aangezien ze alleen dient tot 't dichtdrukken van buizen. Maar toch zal ze niet zoveel veranderen omdat in feite doorlopend een belasting, namelijk de spanningsstabilisator, aanwezig is.

Natuurlijk bestaat het nadeel dat de totale anodespanning wordt verminderd met het bedrag der negatieve spanning, maar omdat dit voedingsdeel geen vermogen behoeft te leveren (uiteindelijk zal er een afzonderlijke eindversterker moeten worden gebruikt) is dit niet bezwaarlijk.

In het schema van fig. 3 zijn nog een paar voorzieningen die mogelijk nadere uitleg vragen. (Althans zeker voor de niet-doorgewinterde amateurs).

In de eerste plaats de toepassing van een platte gelijkrichter¹⁾ bestaande uit vier seleencellen in Graetz-schakeling. Dit is tegenwoordig al een vrij normale verschijning.

Voor ons is het voordeliger, omdat we daardoor belangrijk op de kosten kunnen besparen: we kunnen gebruik maken van een gloeistroomtransformator en rechtstreeks het lichtnet gelijkrichten. Maar zelfs als men het bezwaarlijk vindt dat nu de massa via een gelijkrichtcel aan een pool van het lichtnet ligt, dan nog kan men gebruik maken van goedkopere voedingstransfor-

matoren, zoals de AMROH-typen P 174 of PC 100.

Het „midden” van de gloeidraadwikkeling (glijcontact van de ontbrompotmeter P1) ligt niet aan aarde, maar draagt een positieve spanning ten opzichte van de massa. Dit is gedaan omdat sommige buizen veelal brom geven als de gloeidraad negatief is t.o.v. de katode. Dit wordt nu vermeden door de gloeidraad positief t.o.v. massa te maken. Hiertoe is in de leiding van de spanningsstabilisator een weerstandje R₃ opgenomen.

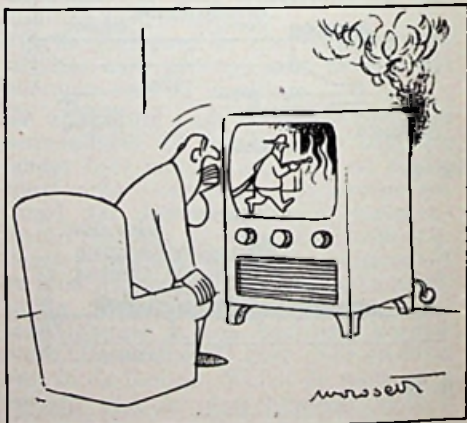
Het voedingsgedeelte, zoals hier beschreven en schematisch weergegeven, werd experimenteel opgezet voor universele toepassingen.

Natuurlijk kunnen toongenerator, sleutelbuis en voeding (met eventuele andere schakelingen) worden samengebouwd.

Denkt u er bij eventuele samenbouw vooral om dat de kernen van transformatoren en afvlakmoorspoelje niets kan oppikken van hun strooivelden?

1) De veel voorkomende aanduiding „vlakgelijkrichter” is een onjuiste vertaling van het Duitse woord „Flachgleichrichter”.

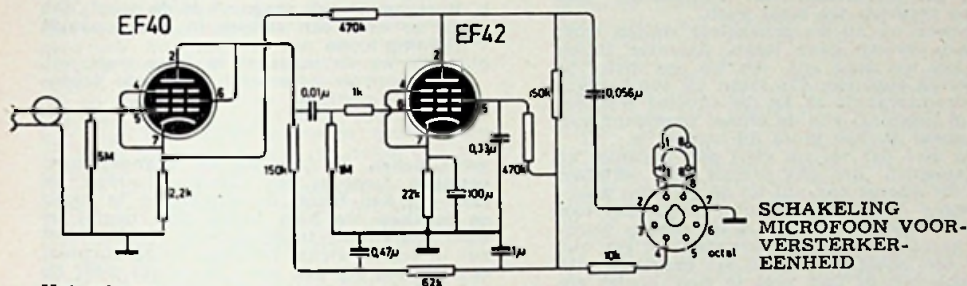
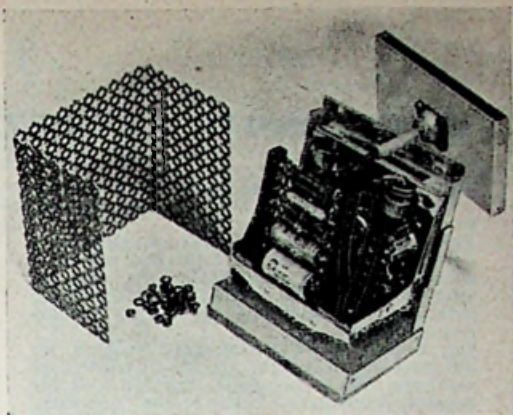
Red. RB



Uit: Radio Industria Televisione

VOORVERSTERKER- EENHEID VOOR KRISTALMICROFOON

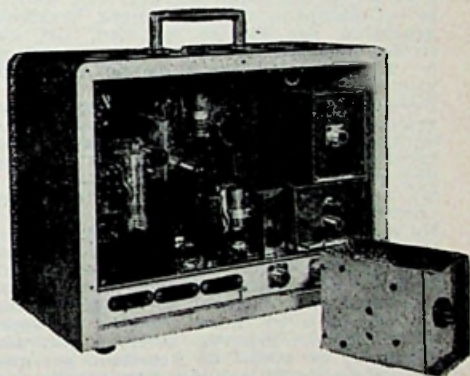
DEZE handige losse voorversterker is uitermate geschikt om op een eenvoudige manier een versterker die alleen geschikt is voor pickup-aansluiting uit te breiden met een microfooningang. Men hoeft alleen een octal-buis houder op de bestaande versterker aan te brengen, de voorversterker hierin te steken en klaar is Kees. Natuurlijk kan men ook twee of meer microfooningangen maken. Het is dan nuttig om een extra apparaatje te bouwen; dit dient dan als reserve-versterker. Gaat een voorversterker kapot, dan is het vervangen door een nieuwe een kwestie van seconden.



Het schema

De eerste buis is een EF40. Deze staat in een ruisarme schakeling. Dit is bereikt door de buis een lage anodespanning te geven, door hem als triode te schakelen en door het gebruik van ruisarme weerstanden. De tweede buis (EF42) bleek zoveel spanning af te geven dat tegenkoppeling kon worden toegepast. Hierdoor wordt de vervorming tot het uiterste gereduceerd.

Aansluiting 2 van de octalhouder verbindt men met de pickupingang. De voedingsspanning (aansluiting 4) bedraagt ongeveer 260 volt.



EXAMEN-UITSLAGEN

Bij het Radio Instituut Steehouwer zijn in het cursusjaar 1757-'58 geslaagd voor:

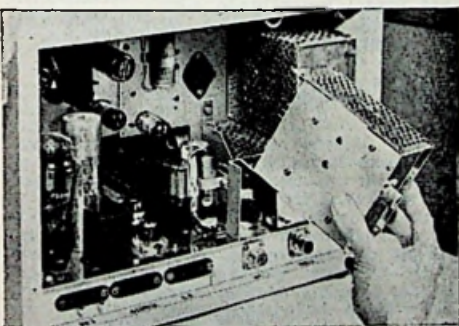
Radiotelegrafist 2e kl.: A. Deelstra, J. D. Groenendijk, J. W. Vrijdag, J. D. Snoek, P. F. Roos en M. M. J. Otte.

Radiotechnicus N.R.G.: F. v. d. Ham, O. H. Th. Martens, B. O. de Bruin (herex. werkst.).

Radiomonteur N.R.G.: P. Coppée, L. R. v. d. Broek, W. Gerdes, F. Timmerman, R. J. Kuypers, N. R. Spaans, E. Emons, F. Smits, B. A. v. d. Stoep, P. G. Kempers. A. Verhagen.

Radiodetailhandelaar: W. Baas.

Adspirant V.E.V.-B: N. R. Spaans, D. J. Schouten, A. Th. Knell, A. Fail, E. Emons, R. M. Zinkweg.



De uitvoering

De foto's tonen duidelijk de constructie. De afmetingen van het kastje zijn buitenwerks $12\frac{1}{2} \times 10 \times 7$ cm³. Het chassis waar alle onderdelen op gemonteerd zijn en dat met behulp van schuimrubber verend in 't kastje wordt bevestigd, is groot $6 \times 6 \times 9$ cm³. De octalplug sloopst men van een oude buis. Deze voeten passen zo goed in de buishouder, dat het voorversterkertje verder niet hoeft te worden vastgezet. R. C. R.

DE OPLOSSING VAN PUZZEL No. 11

NU, al was het deze keer dan geen speciale radiopuzzel, mijn vrienden wisten er toch wel raad mee.

Eenparig luidde de uitspraak: de sleutelridders hadden ongelijk en Japie had het bij 't rechte eind. Een condensator die over de verbrekercontacten van een benzinemotor staat dient een spanning van 300 volt te kunnen verdragen.

Om deze zaak te doorgronden moeten we het probleem even los van de benzinemotor zien: we hebben een spoel, dus een klos geïsoleerd koperdraad waarin een ijzerkern. Verder een accu en een schakelaar. Dat er over die schakelaar een condensator kan staan vergeten we maar even.

Wanneer we nu die schakelaar sluiten moet er een stroom gaan lopen, daarover zullen we het wel eens zijn. Als we een meter in de kring opnemen dan lezen we een bepaalde stroomwaarde af. En die stroom? Wel, het hangt helemaal van de ohmse weerstand van die spoel af, hoe groot die stroom is.

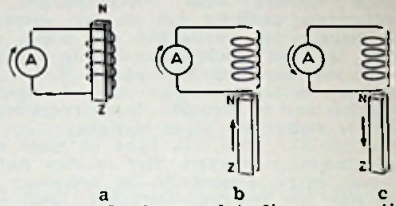
Maar stel dat we nu eens een apparaat er bij sleepten, dat ons precies kon vertellen hoe die stroom van nul tot de gemeten waarde steeg. We denken daarbij niet zozeer aan een gewone oscilloscoop, want daarop wordt het verschijnsel wel „geschreven“ in een vurige lijn, maar omdat die lijn praktisch niet nalicht valt er niet veel te zien, omdat die verschijnselen zeer snel verlopen. Maar wanneer we bv. de Blauw-schrijver van Wandel en Goltermann met de Lorenz beeldbuis gebruiken, dan kunnen we zien, dat die stroom helemaal niet plotseling van nul op bv. 1 amp. springt, maar dat het langs een gloeiende lijn gaat.

Nemen we inplaats van die spoel een gewone weerstandsdraad, eveneens van 6 ohm en laten we hierdoor de stroom lopen, dan zal die werkelijk min of meer met een klap van nul op 1 amp. vliegen.

We zien dat in de „kromme“, die hier „recht“ is.

Nu komt natuurlijk de vraag: welk verschil is er nu tussen een weerstand van 6 ohm en een spoel met een weerstand van 6 ohm? Wel, die weerstand hebben we van speciaal weerstanddraad gemaakt; de lengte van die hele draad is bv. maar 1 meter. De spoel echter is van prachtig, zuiver koperdraad gewikkeld en omdat de weerstand per meter van die draad laag is moeten we dus een héél eind koperdraad opklossen om 6 ohm te bereiken. De spoel, die aldus ontstaat heeft meerdere windingen en wij zijn er nu van uitgegaan, dat er zich een ijzerkern in de spoel bevindt, dus blijkes, netjes gestapeld zoals we dat van transformatoren kennen. De zaak zit nu zo: we sluiten de spoel op de spanningsbron aan en er begint 'n stroom te lopen. Deze stroom maakt fluks van die ijzerkern een magneet, een elektromagneet zoals we dat noemen. Tot zover is de zaak duidelijk. Maar denk die accu nu eens even weg en neem maar aan dat die kern zo maar uit zichzelf plotseling magnetisch begint te worden. De draadwinding die om die kern ligt krijgt dezelfde gevoelens als een spoel in een dynamo: hij wil een spanning af gaan geven. Ook normaal.

We hebben nu maar even aangenomen dat die ijzerkern zo plotsklaps magnetisch werd maar zo iets kan natuurlijk niet. We zouden het echter zó kunnen voorstellen dat we een permanente, staafvormige magneet in de



- Wanneer de kern plotseling magnetisch zou worden, loopt er tijdens dat „magnetisch worden“ een stroom.
- Brengen we een magneet in de spoel, dan zal er even een stroom in een bepaalde richting lopen.
- Halen we de magneet er later weer uit, dan loopt er even een stroom te tegengestelde richting.

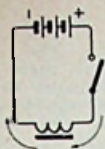
spoel steken. Zo lang we de magneet maar bewegen loopt er een stroom; houden we hem stil dan houdt de stroom op te lopen en trekken we hem terug, dan begint er weer een stroom te lopen maar... die loopt net in tegengestelde richting. Is de magneet er helemaal uit, dan komt de wijzer weer op nul. Zit de magneet in de spoel, dan worden er vele krachtlijnen van de magneet gesneden door de spoelwindingen; is de magneet buiten de spoel dan wordt er geen enkele krachtlijn gesneden. Voor de goede orde vertellen we nog even dat een krachtlijn een denkbeeldige lijn is, die van het ene eind van de magneet naar het andere loopt, met een boog. Is de magneet sterk dan zeggen we dat er veel krachtlijnen lopen.

Het zal nu wel duidelijk zijn dat er slechts stroom loopt gedurende de ogenblikken dat het aantal gesneden krachtlijnen toeneemt of afneemt. Verandert het aantal krachtlijnen niet, dan loopt er geen stroom. De stroomrichting hangt er dan van af, of er sprake is van toename of afname van het aantal gesneden krachtlijnen.

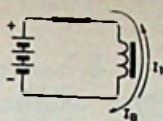


Kraftlijnen
om een
staafmagneet

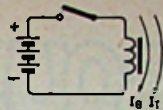
Het leuke is nu, dat in ons verhaal er om die kern maar één wikkeling ligt. En in die wikkeling treden de beide hierboven geschetste gebeurtenissen tegelijkertijd op. Dus zodra we de spoel op de accu aansluiten gaat er stroom lopen, wordt de kern een magneet en zal deze magneet in diezelfde wikkeling een stroom ontwikkelen en nu komt de mop: die stroom is tegengesteld aan de stroom die de accu door die wikkeling perst! In feite loopt er dus het verschil van beide stromen door de spoel en dat is dan maar een klein beetje. Toch is de stroom die de accu levert iets groter dan de teruggeleverde stroom. De accustroom die zo enthousiast begon wordt afgesmoord, waardoor de stroomtoename minder snel verloopt. De kern reageert daarop door een minder hoge tegenstroom op te wekken, de accustroom wint dus terrein en tenslotte is de tegenstroom nul omdat de accustroom zijn maximale waarde heeft bereikt en dus niet langer



Sluiten we de schakelaar, dan gaat er stroom lopen door de spoel



Sluiten we de stroom, dan zal er aanvankelijk niet alleen een stroom I_B t.g.v. de accu lopen, maar tevens een I_T , t.g.v. de EMK van zelfinductie. I_B en I_T zijn tegengesteld.



Verbreken we de stroom, dan zal I_B niet langer lopen, doch I_T zal nu nog even lopen en wel in dezelfde richting als I_B

toeneemt. Let goed op: het is de stroomverandering die dus die tegenstroom opwekt. Natuurlijk maakt 't wel verschil of die spoel nu veel windingen heeft of weinig. We spreken dan van het coëfficiënt van zelfinductie, kortweg van de zelfinductie en de waarde daarvan drukken we uit in henry. Denk nu niet dat deze vertraging zo lang duurt, maar $\frac{1}{3}$ seconde is met een spoel van grote zelfinductie wel te bereiken. Dat aangroeien van die stroom geschiedt volgens een kromme die een zg. exponentieel verloop heeft en de e-kromme wordt genoemd. Dat was het inschakelen.

En nu het uitschakelen. Dit gaat weer gepaard met het veranderen van het aantal gesneden krachtlijnen en zoals we zagen is dit een reden om een spanning in de wikkeling te ontwikkelen. Omdat we hier met vermindering van het aantal krachtlijnen te maken hebben zal de spanning de andere kant zijn uitgericht en wel in dezelfde richting als de stroom uit de accu liep.

Maar nu stuiten we op een klein maar belangrijk bezwaar: hoe kan er nu een stroom lopen als er geen gesloten kring bestaat?

Want de schakelaar stond nu open, zoals we zagen. Geen nood, die spanning liep zo hoog op, dat die een vonk deed overspringen over de schakelaarcontacten. Hoe hoog die spanning dan is kunnen we met een eenvoudig vuistregelkje vinden. Voor elke millimeter vonkweg is 1000 volt nodig. Tenminste als die vonk in onze dampkringslucht overspringt. Kijk, en nu zit die condensator over die contacten geschakeld om die vonk, die we „extra vonk” noemen, onschadelijk te maken. Inplaats van die vonk wordt nl. die condensator opgeladen. Die spanningspiek kan 30 à 40 x zo hoog zijn als de oorspronkelijke spanning van 6 volt; die condensator moet dus tegen dergelijke spanningen bestand zijn.

Het verhaal dat we nu bespreken is bekend als de wet van Lenz en die luidt: Elke stroomverandering in een circuit heeft een reactie tengevolge die het ontstaan van die verandering tegenwerkt. De in de spoel als reactie opgewekte spanning noemen we de E.M.K. van zelfinductie. (E.M.K. is de af-

korting van elektro-motorische kracht) welk begrip ongeveer gelijk staat met „spanning”. Tenslotte vertellen we nog dat die reactie des te heviger zal zijn, naarmate het sluiten of verbreken van de stroom in kortere tijd plaats vindt. Dus met schakelaars die niet gezapig-langzaam opengaan maar fluks en met grote snelheid, terwijl de verbindingen tusschen accu, spoel en schakelaars dik zijn. Sommige inzenders meenden dat alle condensatoren wel bestand moeten zijn tegen spanningen van 300 volt. Nu, dat is beslist niet waar. Vooral bij de nieuwe transistor-techniek, waarbij met lage spanning gewerkt wordt zal men, om de condensatoren klein te houden, met lagere werkspanningen te moeten nemen; 100 volt is dan ruimschoots voldoende. Men bereikt die kleine afmetingen dan, door dunner papier tussen de elektroden te gebruiken, of minder papierlagen. Dus geen drie maar bv. twee lagen.

De 1e prijs, twee Musistors, gaan naar H. KORNALIJNSLIJPER te Enkhuizen.

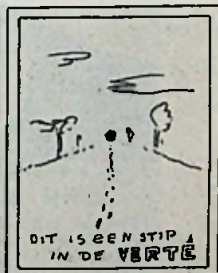
De tweede prijs, een MK Buizenhandboek, is voor ERIC VERTÉ te Brugge (B.)

De 3e prijs, een boekje Transistor Taschen Tabelle, is voor BERT VERMEY, Woerden, terwijl de vierde prijs, de waardebon à 13,-, aangeboden door Radio „De Jacobsstaf” te Driebergen, bestemd is voor W. H. BEERNINK te Dinxperlo (Gld.).

Met Puzzel No. 1 Seizoen 1958/59

willen we ons wiskundig inzicht eens gaan toetsen. Op een goede dag kwam dit probleem naar voren: Stel je voor dat er geen zeeën en geen bergen op de wereld waren en men het nuttig vond om het noordelijk halfrond op afdende wijze van het zuidelijk halfrond af te scheiden met prikkeldraad. Er werd een brief aan een bekende prikkeldraadfabrikant gestuurd om dat eindje draad te bestellen.

Men had ook paaltjes besteld; die moesten allemaal 1 m boven de grond uitkomen. De paaltjes kwamen 't eerst binnen en laten die nu allemaal een halve meter te kort zijn. Nu, geen nood, dan spande men dit prikkeldraad niet op 1 m afstand van de grond maar op een $\frac{1}{2}$ meter van de grond af. Nu,



H. KORNALIJNSLIJPER

E. VERTÉ

B. VERMEIJ

W. BEERNINK

BOUW Zelf!



E2 - Voorversterkereenheden „200 serie“ passend bij de WW-hoofdversterkers.
F2 - „Broadway super“. Een moderne omroepontvanger. Physiologische sterkeregeling. Afzonderlijke basregeling. Omschakelbare bandbreedte.

90 ct. (18.- fr.)

F3 - „Duomax“. Luxe tweekranger met twee golfgebieden, a.f. tegenkoppeling en klankregeling.

90 ct. (18.- fr.)

F4 - „Novalette“. Super. Effectieve automatische versterkingsregeling, golfband-indicatie, afstemindicator. Drie- resp. vier golfgebieden.

90 ct. (18.- fr.)

F5 - „Jubileum“. Balanssuper met Novalbuizen, 6,5 W netto output, bandbreedte-regeling. Drie- resp. vier golfgebieden. Ortofonische sterkeregeling, basregeling, FM ontvangst door samenbouw met „Passe-Partout“ (F1).

90 ct. (18.- fr.)

Verkrijgbaar bij uw handelaar of rechtstreeks bij

De Muiderkring N.V.

Giro 83214 - BUSSUM - Telefoon 2929

daartegen had niemand bezwaar, maar toch moest fluks die prikkeldraadwinkel bericht hebben, dat er een flink stuk minder prikkeldraad geleverd behoeft te worden. Hoeveel prikkeldraad had men nu minder nodig? Ziedaar de vraag van deze maand. Voor degenen, die het niet weten vermeld ik nog, dat de omtrek van de aardbol op de evenaar ca. 40.000 km bedraagt. Oplossingen van deze moeilijke puzzel vóór de 21e augustus in de bus van Dr. BLAN

VOOR TV-TECHNICI LIGT GOEDE TOEKOMST IN AUSTRALIË

IN Australië zijn de televisie-uitzendingen in 1956 gestart en ofschoon men daar dus nog in het beginstadium van de TV-praktijk staat, gaat de ontwikkeling daar veel sneller dan bij ons. In alle belangrijke centra zijn reeds een of meer TV-stations en het aantal kijkers stijgt met ongekend grote sprongen. Gevolg: Nijpend tekort aan ervaren TV-technici om al deze toestellen te installeren en te repareren.

Dit ontlenen wij aan een brief van RB-abonnee Joh. v. d. Loo, afkomstig uit Someren (Nbr.), thans gevestigd te Glenroy, Victoria, waar hij een paar bedrijven bezit voor verkoop en reparatie van radio-, TV- en elektrische apparaten. Vooral de TV service geeft hem veel drukte. Sedert de 18 maanden, dat Victoria een TV station bezit zijn er reeds ca. 200.000 toestellen in gebruik op een bevolking van ongeveer 2 miljoen, waarvan ca. 1 miljoen binnen het werkingsgebied van de zender woont. Hij ziet dan ook een machtige toekomst in een groot opgezet gespecialiseerd TV-servicebedrijf voor de man die kapitaal en personeel kan krijgen. Zelf zit hij dringend verlegen om een bedrijfsleider die zijn zaak gaande kan houden zodat hij zelf eens met vakantie naar Nederland kan overwippen. Dat hij zijn Brabantse afkomst niet verloochent leerden wij uit dezelfde krant waaruit wij bijgaande foto knipten (uit een 1/1 advertentie pagina!): In een berichtje was nl. sprake van een carnavalsvereniging en de president was John van de Loo!



A good name is a sound guarantee.

JOHN VAN DE LOO'S

name is reputable throughout Victoria. His capable, youthful leadership is an inspiration to his STAFF and CLIENTS. While the obligation to give you a fair deal depends on the management, we say: You Just can't go wrong at JOHN'S.



LEZERS PEINSEN MEE!

MEER TOEPASSINGEN VOOR DE UN-42

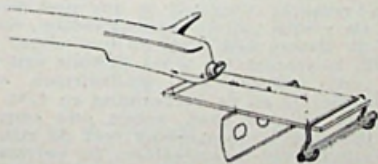
Met een minimum aan onderdelen kan de UN-42 (RB 12-'55) worden uitgebreid tot een handig setje, dat fungeert als: ontvangertje voor MG op kamersterkte, grammofoonversterker voor kristal pickup, sounderapparaatje voor seinoefeningen (audio-generator). Als detector gebruikt mag de eerste triode geen neg. resp. voeren, anders vindt er geen roosterstroom-detectie plaats. De katode weerstand en de ontkoppelc worden dan door S2 kortgesloten. Om beschadiging te voorkomen wordt de elco ontladen over 'n weerstand van 100 Ω ; de terugkoppeling wordt geregeld met een variabele mica condensator van 500 pF. S1a, b en c staan dan in de getekende stand. Een pickup signaal wordt aan het eerste rooster gelegd en S2 geopend. Om a.f. genereren te krijgen schakelt men S1 om. De terugkoppel-C staat dan nl. tussen de tweede anode en het eerste rooster en een prettig, helder toontje uit de luidspreker is het resultaat. De toonhoogte kan dan met de C en ook met de sterkteregelaar van 470 kilohm worden geregeld. De seinsleutel S3 verbreekt telkens de stroom door de eerste triode. De uitgangstransformator is een Muvolett 7043. Een primaire impedantie van 13 kilohm (de gunstigste waarde) bereikt men door op de 3 ohm klemmen een 5 ohm luidspreker aan te sluiten.

Hamersveld

JAC. v. EIJDEN

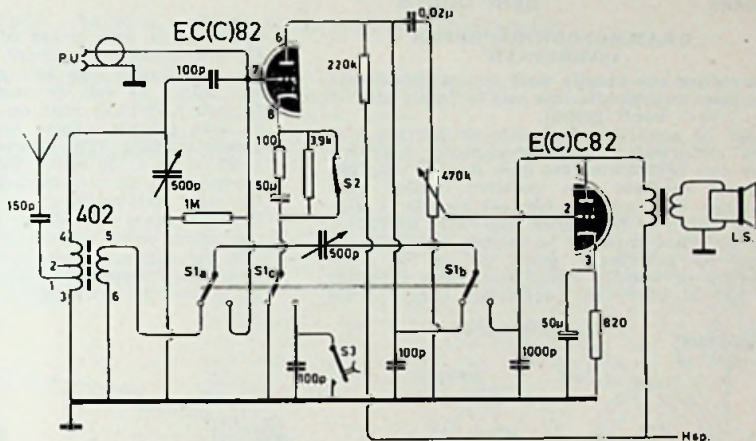
NAALDKRACHT BALANSJE

Na het vervangen van een PX element door een TX88 in mijn platenspeler bleek de naaldkracht niet meer juist te zijn, doordat het TX88 element van een iets andere constructie is. Ik maakte daarom een zeer simpel en snel te fabriceren weegtoestelletje,



wat nauwkeurig genoeg is om de naaldkracht binnen 1 gram nauwkeurig te controleren. In een dun latje van ca. 20 cm lang maakt men in het midden met een driekant vijltje een groef overdwars. Men legt dit latje dan

met de groef op een dun plaatje (bv. een scheermesje) en controleert of het latje in evenwicht is. Zo niet, dan aan de zwaarste zijde iets afzagen. Vervolgens op gelijke afstanden van het midden een merkteken op ca. 1 mm van de einden aanbrengen. „Gewichten" voor de „balans" maakte ik van



koperdraad; 63 mm van 1,5 mm \varnothing weegt 1 gram. De vereiste lengten van andere draaddikten zijn gemakkelijk te berekenen (s.g. koper 8,9). Een dezer „gewichten" buigen we op de plaats van een merkteken tot lusjes, waarin de andere „gewichten" kunnen worden geschoven. We leggen nu een plaat (niet uw beste, want bij eventuele ongelukjes zit er zo een kras op) op het plateau, plaatsen onze „balans" er naast en zetten de saffierpunt precies op het nog niet gebruikte merkteken. Wanneer we nu een naaldkracht van bv. 7 gram willen instellen, leggen we zes staafjes in de lusjes en stellen de trekveer (of het contragewicht) van de pickuparm zó in, dat de bovenkant van het latje precies op gelijke hoogte is met de bovenkant van de grammofoonplaat.

Gouda

C. J. BENJAMIN

Noot van de redactie:

Dit is in principe een zelfde soort balansje als door de heer C. R. Bastiaans werd beschreven in RB 7-'55 blz. 485. Het zwaartepunt van het juk ligt echter boven het draaipunt. Het geheel vormt op deze wijze een labiele balans. Daar onder speelt de massa van het te wegen voorwerp een rol; de gevoeligheid neemt af voor grotere gewichten. Overigens is het houten latje geen ideaal lager; het mesje zal op den duur in het hout snijden. Beter is dus hiervoor een stripje aluminium te nemen.

BATTERIJ-GEVOEDE TWO-WAY TALKIE

Een normale uitgangstransformator dient als ingangstransf. De condensator van 0,01 μ F bleek nodig op de uitgangstransf. Zonder deze produceerde het ding geratel.

Als schakelaar gebruik ik een dubbel-

polige omschakelaar, evengoed is natuurlijk een draaischakelaar.

Bij gebruik van een dubbelpolige aansluit schakelaar kan men een signaal-lampje aanbrengen, waardoor geen gevaar voor blijven „aanstaan” van de talkie.

Ik wil er aan toevoegen dat het apparaatje bij voeding uit een 45 volt batterij uitzonderlijk goed functioneert en dat de opgeroepene gerust een 3 à 4-tal meters van de speaker verwijderd mag zijn om nog goed verstaanbaar te zijn.

Het geheel werd ondergebracht in een kastje van triplex, hetgeen na bedekking met een laagje lak een aardig toestelletje vormt.

Eisden

RENÉ GODYN

GRAMMOFOON/RECORDER COMBINATIE

Hieronder een ideeetje voor een grammofoon-recorder combinatie, die mij in totaal slechts ca. / 40.— heeft gekost.

Voor de aandrijving maakte ik gebruik van een ouderwetse grammofoonmotor voorzien van een reguleteur, die men dus op elke gewenste snelheid kan instellen. Indien men plaatjes wil draaien, behoeft slechts 't plateau op de as te worden geplaatst, de motor op de juiste snelheid te worden gebracht, de arm op het lager gezet en op de versterker te worden aangesloten. Als recorder is het al niet veel moeilijker (fig. 1). Als

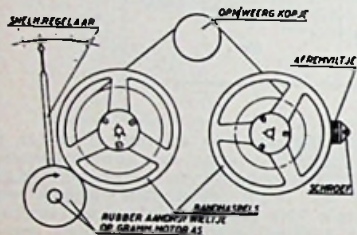


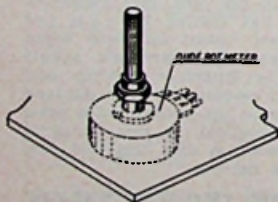
Fig. 1

lager maakte ik gebruik van een potentiometer, deze wordt op de juiste plaats van het plateau bevestigd, nadat de as tot op 1 à 1½ cm is afgezaagd. Hierop past nu precies een haspeldrager, die goedkoop in de handel verkrijgbaar is (fig. 2). Voor de bandweergave kan ieder normaal kopje dienen. De pickup-arm vraagt wat meer werk, doch is met enig overleg in een verloren uurtje te



Fig. 2

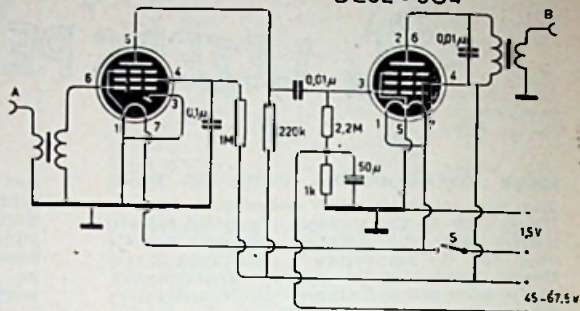
De haspel drager met als lager een afgezaagde potmeter-as



maken (fig. 3). Deze arm kan dan zo op de haspeldrager worden geplaatst. De naaldkracht kan zonder veel moeite worden bepaald, door het tegengewicht aan de andere

DAF 91 - 1S4

DL92 - 3S4



kant van de arm groter of kleiner te maken. De arm maakte ik geheel van triplex.

De afmetingen van het geheel hangen vrij wel alleen af van de maten van de motor. Ik heb niet alles stijf op elkaar gepropt en er was genoeg ruimte voor schakelaars en aansluitbussen. (De omvang van het geheel is 25 × 15 × 10 cm³). De pickup sluit men normaal op de p.u.-ingang van een versterker aan, het kopje op de microfoon-ingang. In mijn geval was de geluidsterkte bescheiden doch ruim voldoende.

Als microfoon gebruikte ik een koolmicr. Deze heeft naast zijn nadelen (ruis enz.) het grote voordeel om direct in serie met een

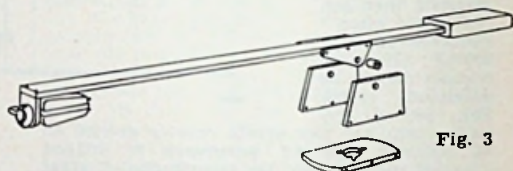


Fig. 3

¼ volts batterij, op het kopje te kunnen worden aangesloten. Vlaardingen-W.

FRANS v. ROSSUM
(16 jaar)

Naschrift van de redactie:

Als allereenvoudigste hulpmiddel om mededelingen op de band vast te leggen is dit een heel spitsvondig bedacht apparaatje; en als zodanig zeker de moeite waard.

Men kan er echter niet andermans banden op afspelen (de bandsnelheid verandert continu, naar mate de opwikkelspoel dikker wordt!) en er is geen vereffening van het door de kop afgegeven signaal. Dat zou trouwens met die bandsnelheid ook niet 100% kunnen zijn. Verder wordt er niet gesproken over een h.f. oscillator, zodat die waarschijnlijk niet wordt toegepast. Er kan dus ook niet worden gewist (een „snelwiser” is hier dus wel noodzakelijk). Muziekopname met enige redelijke kwaliteit is dus niet mogelijk. De vondst van die koolmicrofoon, waarvan de stroom ook door de kop wordt gevoerd, is geniaal: er is nu althans een (zij het vrij willekeurige!) gelijkstroom voor magnetisering en de vervorming en ruis, die daarmee gepaard gaan, zullen niet eens zo erg opvallen in vergelijking met de ruis en vervorming van de microfoon. De verrassend eenvoud van een en ander rechtvaardigt o.i. de ernstige technische tekortkomingen.

Aan de inzenders van de in deze rubriek geplaatste tips wordt een boekwerkje toegestuurd.



DISCOBAKEN

Grammofoonplatenprogramma
van uitsluitend WW-opnamen
voor deze maand

DOOR M. L. VAN OVEREEM



Zondag 3 aug 1958 - 14.30 u. 113de grammofoonplatenconcert

1. Suite opus 57 „De Geschiedenis
van Tsaar Sallan”
(Rimsky-Korsakov)

Uitv.: L'Orchestre de la Suisse Romande
o.l.v. Ernest Ansermet.
Opname: Decca LXT 5311

2. Daphnis et Chloe - 2de Suite
(Ravel)

Uitv.: Los Angeles Philharmonic
Orchestre o.l.v. Erich Leinsdorf.
Opname: Capitol P 8395.

Een zeer goede Decca opname. Hier voldoen violen en koper uitstekend. Ook is de balans tussen de groepen van het orkest bijzonder goed.

De plaat bevat verder nog: Mei Nacht Overture en „Russisch Paasfeest”, eveneens van Rimsky-Korsakov.
Correctie: 16/8 à 9.

Voor zover mij bekend de beste opname van dit prachtige werk, waarmee ik niet wil zeggen, dat dit nu het eind is. Allerminst. Kort geleden hoorde ik dit werk nog in het Concertgebouw door het Philadelphia Symfonieorkest. Dan vallen de verschillen weer des te meer op. Deze verschillen hebben hoofdzakelijk betrekking op de forti, in het bijzonder wat de weergave (dus opname) van de pauken betreft. Het veelvuldig gebruik van een compressor doet soms lelijk afbreuk aan de kwaliteit en de natuurlijkheid. Desalniettemin is dit een prachtige plaat, maar... een plaat. Correctie: 18/8.

Pauze

3. Concert nr. 1 voor viool en orkest in D (Paganini).

Uitv.: LEONIDE KOGAN et l'Orchestre de la Société des Concerts du Conservatoire o.l.v. Charles Bruck.

Opname: Columbia FCX 402

De originele versie van dit ongelooflijk moeilijke vioolconcert, maar door Kogan gespeeld met een (schijnbaar) gemak, virtuositeit en muzikaliteit, die werkelijk verbluffend is. Daarbij grandioos opgenomen, zowel de solist als het orkest. De Franse persing is wel niet ideaal, maar kleine ongerechtigheden neemt men bij deze plaat er wel bij. Fantastische uitvoering. Bijzonder gave, natuurlijke viooltoon. Correctie: 18/8.

Zondag 10 aug. 1958 - 14.30 u. 114de grammofoonplatenconcert

1. FOLK SONGS OF THE NEW WORLD - I. Black is the colour - The streets of Laredo - I've been working on the railroad - On top of old Smoky - Shenandoah.

Uitv.: The Roger Wagner Chorale.
Opname: Capitol P 8324

2. RHAPSODY IN BLUE
(Gershwin)

Uitv.: JULIUS KATCHEN, piano
en orkest o.l.v. Mantovani.
Opname: Decca LXT 5069

Een prachtige koorplaat, in alle opzichten bijzonder geslaagd. Na het Luboff Koor is dit werkelijk weer een sensatie. Door en door muzikaal, met een sublieme opnamekwaliteit. Correctie: 18/8.

Herhaalde malen is om deze plaat gevraagd maar een passende combinatie is moeilijk te maken. Bovenstaande nieuwe koorplaat maakte het thans mogelijk aan de verzoeken te voldoen. In RB van maart vindt u deze plaat beschreven. Correctie: 18/8.

Pauze

3. FOLKS SONGS OF THE NEW WORLD - II. Skip to Man Lou - He's gone away - Drunken sailor - Sometimes I feel like a motherless child - I wonder as I wander - Cindy - Blue tail fly.

Uitv.: The Roger Wagner Chorale.
Opname: Capitol P 8324

Zie nummer 1 van dit programma.

4. Concert voor piano en orkest in F (Gerhswin).

Zie nummer 2 van dit programma.

Uitv.: JULIUS KATCHEN met orkest o.l.v. Mantovani.

Opname: Decca LXT 5069

Zondag 17 aug. 1958 - 14.30 u.

115de grammofoonplatenconcert

1. Divertimento nr. 15 in bes, KV. 287 (Mozart).

Een meestelijke plaat. Men kan misschien bezwaren hebben tegen de verdubbeling van de strijkers en blazers, met uitzondering van de hoorns; een feit blijft het, dat van Karajan een sublieme vertolking geeft en Columbia weer eens EMI kwaliteit laat horen. Pracht plaat. Correctie: 18/8.

Uitv.: Philharmonia Orkest o.l.v. Herbert von Karajan

Opname: Columbia CX 1511

2. Concert voor piano en orkest in a, opus 16 (Grieg).

Bchalve het pianoconcert van Grieg is op deze uitstekende Philips plaat ook het niet minder geliefde concert van Schumann opgenomen. Een goede combinatie dus. De opnamekwaliteit is goed. Correctie: 18/7 à 8.

Uitv.: HANS RICHTER-HAASER en de Wiener Symphoniker o.l.v. Rudolf Moralt.

Opname: Philips AL 00474

P a u z e

3. Muziek bij „Peer Gynt” (Grieg)

EMI kwaliteit. Moet ik hieraan nog iets toevoegen? Reeds bij de eerste inzet weet men het al. Dàt is kwaliteit en de uitvoering is fantastisch. Het is trouwens niet de eerste — en zeker ook niet de laatste — keer, dat deze plaat in Singer draait. Luister eens aandachtig naar deze violen, naar dit koper en de indrukwekkende crescendi. Correctie: 18/8.

Uitv.: Royal Philharmonic Orchestra; Beecham Choral Society; Ilse Hollweg, sopraan; het geheel o.l.v. Sir Thomas Beecham.

Opname:

His Master's Voice ALP 1530

Zondag 24 aug. 1958 - 14.30 u.

116de grammofoonplatenconcert

1. Symphonie nr. 2 in C (Fr. Berwald)
(Symphonie Singulière)

Deze prachtige symfonie draait nu voor de tweede maal in Singer, nadat groot enthousiasme is gewekt met de vertolking van de derde symfonie.

Uitv.: Berliner Philharmoniker o.l.v. Igor Markevitch

De muziek van Berwald is nog maar weinig bekend en dat is jammer, want ze is prachtig. De vertolking onder Markevitch is meeslepend en de opnamekwaliteit is zeer, zeer goed. Pracht plaat. Correctie: 18/6.

Opname: DGG 18317 LPM

2. Symphonie Espagnole (Lalo).

Dit „lijfstuk” van Thibaud wordt door een geheel nieuwe Menuhin op prachtige wijze uitgevoerd. De orkestbegeleiding is magnifiek en de opname is weer af. Zo'n plaat kan men niet laten gaan; die moet men in zijn verzameling hebben. U zult verrast zijn over de verandering (lees: verbetering) in het spel van Menuhin. Er zou nog veel over te zeggen zijn, maar u moet dit zelf horen. Correctie: 18/8.

Uitv.: YEHUDI MENUHIN, viool en het Philharmonia Orkest o.l.v. v. Sir Eugene Goossens.

Opname:

His Master's Voice ALP 1571

P a u z e

3. Young Person's Guide to the Orchestra (Britten)
Carnaval des animaux (Saint-Saëns).

Een bijzondere plaat, qua opgenomen composities en uitvoering. Beide stukken zijn bijzonder aardig en worden zeer goed gebracht. Dat een Engelsman de toelichting geeft doet weinig ter zake. Men hoort nu eens instrument na instrument en groep na groep.

Uitv.: Philharmonia Orkest o.l.v. Igor Markevitch, Peter Pears; narrator. Geza Anda en Bela Sikli, twee piano's.

Het carnaval der dieren is bekend en ik kan alleen maar zeggen: geniet er van, zoals ik ervan genoten heb. Zo volkomen ongecompliceerd en toch zo meesterlijk door Saint-Saëns getekend. Kwalitatief over het algemeen zeer goed. Correctie: 18/8.

Opname: Columbia CX 1175

Zondag 31 aug. 1958 - 14.30 u.

117de grammofoonplatenconcert

1. Ouv. „Fidelio” (Beethoven).

Geen gloednieuwe plaat, maar een zeer goede. In de Beethovenencyclus van de afgelopen winter is deze plaat al eens gedraaid met behoorlijk succes. Het aardige is, dat ook de drie „Leonore” ouvertures er op staan, zodat men de gehele worsteling met de materie en de ontwikkeling van Beethoven kan volgen. Correctie: 18/8.

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

Opname: Columbia CX 1270

2. Lieder eines fahrenden Gesellen (Mahler).

Ook dit is geen nieuwe plaat, maar niettemin van uitstekende kwaliteit. De opgenomen werken zijn zeer aantrekkelijk en de vertolking door Fischer-Dieskau staat op hoog plan. Opnametechnisch ook zeer goed. Correctie: 18/8.

Uitv.: DIETRICH FISCHER-DIESKAU en het Philharmonia Ork. o.l.v. Wilhelm Furtwängler.

Opname:

His Master's Voice ALP 1270

P a u z e

3. Ballet Suite „Cinderella”
(Prokofief).

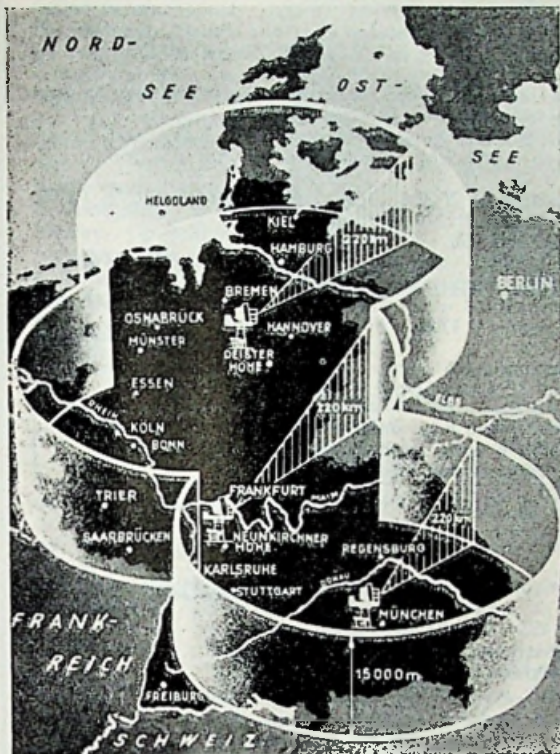
Uitv.: Royal Philharmonic Orchestra o.l.v. Robert Irving.

Opname:

Hls Master's Voice CLP 1144

Deze grammofoonplatenconcerten zijn iedere zondagmiddag te beluisteren in de concertzaal van het Singer Museum, Laren (Nh.) Entrée 75 ct. incl. toegang tot museum resp. tentoonstelling

EMI kwaliteit. Buitengewoon goed, gaaf, helder, natuurlijk. Niets op aan te merken en prachtig gespeeld. Wat een plaat. Zo iets mag niet aan uw verzameling ontbreken. En het is bovendien weer eens iets heel anders.
Correctie: 18/8



SCHEMATISCHE VOORSTELLING van het gebied, dat door de drie radarinstallaties bestreken wordt.
(Foto: Telefunken)

Radar in het luchtverkeer

Ook in Duitsland neemt het luchtverkeer zodanig toe, dat speciale maatregelen moesten worden genomen om dit verkeer in goede banen te leiden. Om een overzicht te krijgen van „alles wat er in de lucht zit” heeft Telefunken thans (in licentieovereenkomst met de bekende Amerikaanse firma Bendix) in Frankfurt, München en bij Hannover enige Ground Controlled Approach radarinstallaties geïnstalleerd. Deze werken in de 25 cm band en hebben dus een grote reikwijdte.

Op de foto zien we de drie gebieden, die elkaar gedeeltelijk overlappen en feitelijk geheel West-Duitsland omvatten; vliegtuigen kunnen tot op een hoogte van 15 km worden achterhaald. Door de toepassing van de golfengte van 23 cm zijn deze installaties praktisch onafhankelijk van sneeuw en regen.

NIEUWE VERTEGENWOORDIGING

AMROH N.V. heeft voor Nederland de vertegenwoordiging verkregen van „Elektronenstrahl-Sichtgeräte” (Dr. ing. Paul E. Klein) Tettang (Bodensee).

Het programma omvat o.a.: Oscilloscopen, Elektronenschakelaars, Meetversterkers, Registratieapparatuur, Magneetbandschrijvers voor verschillende toepassingen, verder nog een apparaat voor metingen aan ferromagnetische materialen, „Elektronenstrahl-Ferroscoop”.

R

RAI-GEBOUW
Amsterdam

9°

firato'58

22 t/m 29 september

RADIO ROTOR

KINKERSTRAAT 55 - AMSTERDAM (W.)
Telefoon 020 - 85315 en 87289 - Postgiro 466928
Wij zijn te bereiken vanaf het Centraal Station met
BUS lijn 17.

Neemt u dan ook eens een kijkje in onze speciale surplusetalage in de POTGIETERSTR. 61
3 min. van de Kinkerstraat.

Dat kan alleen RADIO ROTOR! Lees dit aandachtig! Want het is bijna niet te geloven!
U kunt nu tot de gelukkige bezitters behoren van zo'n prima radio bouwdoos! Deze
set wordt geheel compleet geleverd van netsnoer tot luidspreker.

W.o. buizen 2 x ECH21, 1 x EBL21, EM4. Cel, voeding, weerst., condensatoren, elco,
chassisplaat, Blaupunkt spoelbl. met m.f. transformatoren enz. enz. Pracht gepolitoerde
kast. Knoppen in glasplaat. Drie banden. 5-35 + 35-115 + 180-550 meter. Dus ook de
80 meter en de Visserijband.

En de prijs is voor dit wonderapparaat / 89.-. Alle onderdelen splinternieuw en van
eerste kwaliteit. Niet franco. Schema bedrading en principe / 1.50.

Temperatuurmeters, voor inbouw. Met 2 meter geleidingsdraad. Voor huis, auto, broei-
kasten enz. Onder nul 32 gr. en boven nul 56 gr. C. Zo'n meter is voor elk doel bruik-
baar. Nu / 12.75.

Ontvangen de nieuwe RCA transistoren. Type 2N406 (OC71) / 6.75 - 2N408 (OC72) / 8.75.
2N410 (OC45) / 10.- - 2N412 (OC44) / 10.50 - 2N270 (150 mW) / 12.50.

Philips transistoren OC13 / 4.25 - OC14 / 5.50.

Siemens universeel germanium diode / 1.75 - Siemens transistoren tot 2 MHz / 4.-.

Philips balans uitgang (bv. OC14) / 4.80. Balans ingang / 4.20.

Transistor spoelset. Miniatuur. Pakket bevat 3 m.f. transformatoren, oscillatorspoel, fer-
riet antenne met compleet super schema / 17.80. Afstemcondensator hiervoor / 8.25
(duo). Enkelvoudig / 5.25.

ELAC p.d. luidspreker. Speciaal geconstrueerd voor transistor uitgang (balans). Dus
geen balansuitgang nodig. Maat 18 bij 10,5 cm. Ovaal. / 15.-.

Wij zijn in het bezit gekomen van een partij h.sp. units type AT2004 / 30.- en afbuig-
units type AT 1005 / 35.-. Bestel u tijdig want de voorraad is beperkt.
Afl levering na binnenkomst van bestelling.

Alle soorten TV kasten leverbaar, 43 en 53 cm, zowel staand als tafelmodel. In licht
noten en donker vanaf / 39.75.

Originele Tankperiscoop. Prisma. Nu kunt u over een ander kijken bij optochten en
dergelijke. / 7.50.

Een echte microscoop, vergroot 300 maal, fantastisch. / 26.95 (in kistje).

Originele Prisma kijker. Met oculair en coated lenzen. 7 x 50. In zwaar leren tas met
draagriemen. Voor uw leven! Geen / 450.-. Nu / 115.-.

Verrekijker. 1 op 3. Nieuw! / 4.50. Met kompasje / 4.95.

Nu een goede en goedkope hoofdteléfono. Laagohmig. / 1.95.

Prima celvoedingstransformator, 120 mA, met 1 x 250 V, 1 x 6,3 V-3 amp. sec. 110-220 V
Transf. met 2 x 280 V 120 mA, 1 x 6,3 V en 1 x 4 V / 15.95.

Transf. met 2 x 80 V 120 mA 1 x 6,3 V en 1 x 4 V / 15.95

Philips transf. 1 x 300 volt 200 mA, 12,6 en 4 V (12,6 en 4 V doorgewikkeld). Prijs. 110-125-
145-180-220-245 V. Ook te gebruiken als verhuistransformator en de prijs is weer goed-
koop voor / 8.25.

Transformator voor meetdoeleinden. Prim. 110-220 V. Sec. 1 x 235 V 35 mA, 1 x 6,3 V
0,7 A. Klein formaat. Voor bv. meetbrug, buisvoltmeter enz. / 6.50. Cel / 4.85.

Alle soorten gloeistroomtransformatoren leverbaar. Ook voor acculading en spoortrein.
Input 220 V. Output 4 en 6,3 V 2 amp. / 9.- 6,3 en 12,6 V / 9.- 12,6 en 25 V 2 amp. / 9.-
30 V 2 amp. / 9.-. Voor acculading 9 V 5 amp. / 12.50. Voor spoor 12-15-18 V 2 amp. / 9.-
Voor meetbrug 50-100 V 6,3 V / 12.50.

Philips balans uitgangen voor 2 x EL84. Sec. 3-5-8 ohm, / 5.50.

Gloeistroom transf. 220 V in, bij 6,3 V en 1 x 20 V 0.3 amp. / 5.50.

Braun netdeel voor batterijapparaten op lichtnet. Levert 1,5 en 90 V. / 19.75.

Thermostaat schakelaars. 6 amp. Als tumbler, 30 amp. als tumbler en 70 amp. als druk-
contact, per stuk / 4.-.

Een goed universeel metertje. 1000 ohm p. V. Gelijksp. en wisselsp. 10-50-250-500-
1000 V. Gelijkstr. 1-100-500 mA. Weerst. 0 tot 100 kilohm. Meter 300 μ A. Maat 63 x
95 x 38 mm. Prijs / 22.90.

19 sets sloop. Bevat zeer veel mooie spullen. Zonder relais, buizen, meter, bak / 14.75.
Het geld haalt u er tienvoudig uit!

Grootvermogen batterijen. Met 2 x 67,5 volt, 1 x 1,5 volt en 6 volt / 5.50. 22,5 volt bat-
terijen per stuk / 0.75.

Langenberg antenne, bestaande uit dipool met reflector / 22.50. Met ons schema uit te
breiden tot 12 elements antenne. Schema kost / 1.-.

Verzendingen uitsluitend onder rembours. Minimum postbest. / 2.50. Zendingen naar
België alleen na vooruitbetaling.

Het Radioparadijs voor iedere amateur!

De leerling van de afdeling Hoger Elektronicus moet voor het eindexamen een werkstukje maken geheel naar eigen ontwerp.

Op de foto zijn enige werkstukjes van 't laatste eindexamen opgesteld. Dit zijn bv. een zaagtand-generator, distorsiemeter, modulatie-dieptemeter, frequentiemodulator, oscillatoren, pulsamplitude-generator, discriminatorschakelingen enz.



dagschool

Opleiding voor:
HOGER ELEKTRONICUS (diploma HTS)
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.

avondschool

Opleiding voor:
RADIO-TECHNICUS (diploma NRG)
RADIO-MONTEUR (diploma NRG)

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

Een uitvoerige prospectus wordt u op aanvraag gratis toegezonden.

schriftelijke praktische opleiding

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

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

Een uitvoerige prospectus wordt u op aanvraag gratis toegezonden.



Hogere- en Middelbare Technische School voor Elektronica

HILVERSUM
Bergweg 33 - Telefoon 0 2950-7474
INTERNAAT EXTERNAAT
Gevestigd sinds 1925

Dir. RENS & RENS
Giro 86580

Hoofdversterker met gangbare Amerikaanse buizen

door:
J. KOSTERMAN

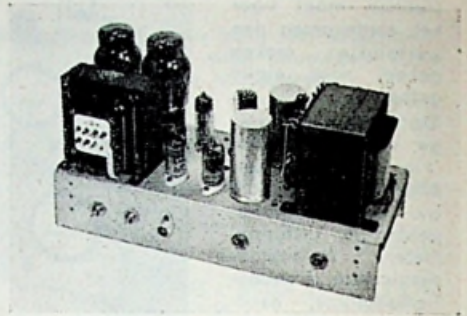
○ PZET van deze eindversterker was om iets meer uit de uitgangstransformator U70BN te halen dan er in de HV211 wordt gedaan. Volgens de gegevens van AMROH kan deze transformator 20 watt leveren op WW peil en ongeveer 45 à 50 watt voor „publiec adress“.

Dit „iets meer“ wil dan ook zeggen: meer vermogen. Zonder meer gaat dit niet met de HV211, we moeten andere eindbuizen gebruiken voor een groter vermogen en dus is ook een grotere voedingstransformator nodig. Het geheel was spoedig opgelost met 2 x 6L6 en een P130ST. Deze voedingstransformator is hier uitermate op zijn plaats omdat hij 2 x 320 V levert bij 150 mA. In plaats van 6L6-en zijn natuurlijk ook twee 807's bruikbaar aangezien deze elektrisch gezien geheel gelijk zijn aan de 6L6's.

De eindversterker is aangepast op de „200 serie“ voorversterkers en heeft een spanning van 0,8 volt nodig om te worden uitgestuurd.

Als eerste buis krijgen we dan de eerste helft van een 12AX7 of ECC83, normaal als spanningsversterker geschakeld, echter met dien verstande dat de katodeweerstand hier uit een spanningsdeler bestaat, zodat we hier de tegenkoppeling over de gehele hoofdversterker kunnen aansluiten. Hierna volgt de direct gekoppelde faze-omkeertrap, vanouds bekend als „split-load inverter“, ook wel „phase-splitter“ oftewel fazesplitser genoemd.

De belastingweerstand van de buis is nl. in twee gelijke takken gesplitst. De weerstand tussen katode en chassis is even groot als die tussen anode en + Hsp., met gevolg dat de wisselspanningen aan anode en katode even groot zijn en in tegenfase.



De faze-omkeertrap is direct gekoppeld met de voorgaande buis, dus de anodespanning van de eerste buis ligt direct aan het rooster van de faze-omkeer buis. Wij krijgen dus 'n behoorlijke gelijkspanning tussen rooster en katode. Dit kan hier geen kwaad, omdat de katode ook aanzienlijk positief is t.o.v. chassis.

Anode en katode zijn capaciteif gekoppeld met de balans-stuurtrap, gevormd door de 12AU7 (ECC82), die aan de eindtrap vooraf gaat.

De eindbuizen hebben ieder een afzonderlijk ontkoppelde katodeweerstand van 250 Ω plus een gemeenschappelijk gedeelte, gevormd door een 75 Ω (3 watt) weerstand, waaraan de 47 kΩ instelpotmeters zijn parallel geschakeld, waarmee de anodestromen op gelijke waarden — nl. ca. 52 mA per eindbuis — kunnen worden ingesteld.

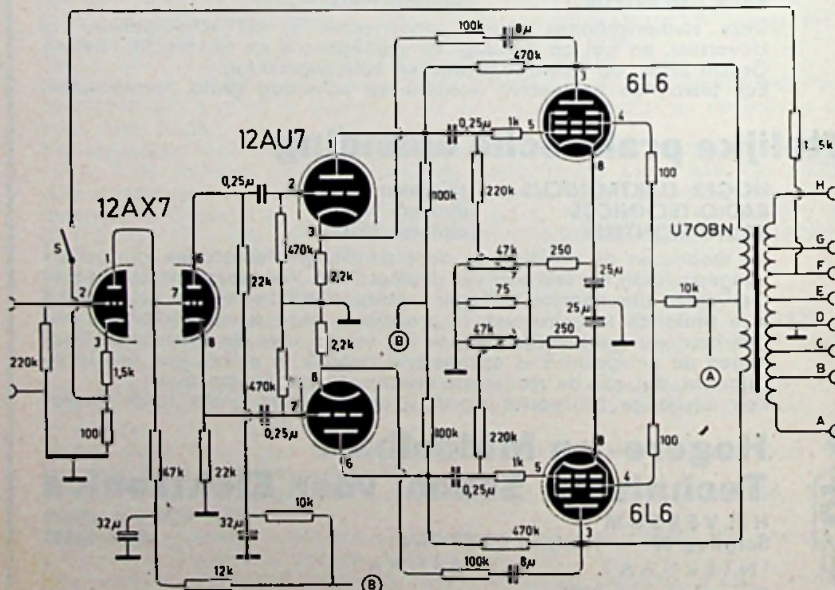
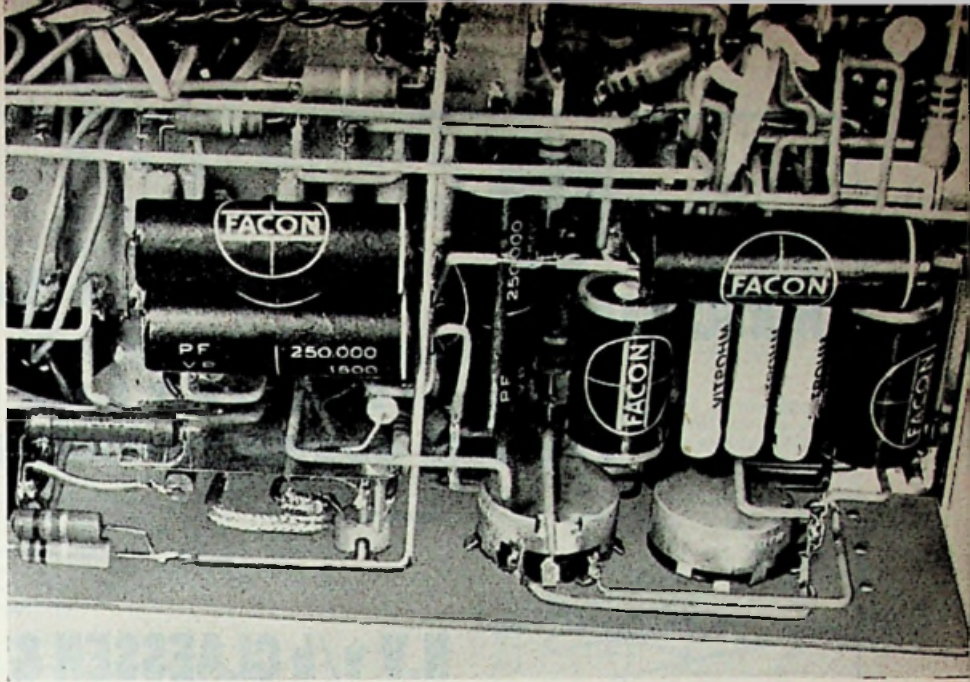


Fig. 1 - SCHAKELING HOOFDVERSTERKER



CLOSE UP VAN DE STUUR- EN EINDTRAP - Rechts onder, de beide potentiometers voor instelling van de eindbuizen

Tegenkoppeling

Om een stabiele werking van de over de gehele schakeling werkzame tegenkoppeling mogelijk te maken, is het gewenst dat de eindbuizen een geringe inwendige weerstand bezitten. Bij de als tetroden geschakelde 6L6'en is dit niet het geval en daarom is door toepassing van afzonderlijke tegenkoppeling hun schijnbare of zo men wil: effectieve inwendige weerstand kunstmatig verlengd. Hiervoor zijn aangebracht de 470 k Ω weerstanden tussen de anoden van iedere 6L6 en de daarvoor geschakelde triodesectie van de 12AU7 alsmede een tweede stel tegenkoppelingcircuits, ieder gevormd door een 8 μ F condensator en een 100 k Ω weerstand van eindbuis-anode naar katode van de voorgaande triode. Tenslotte is er dan de tegenkoppeling van de secundaire van de uitgangstransformator naar de katode van de ingangsbuis.

Voeding

Aangezien de eindbuizen alleen reeds ongeveer 110 mA consumeren aan anode- en

schermroosterstroom, wordt de eindtrap gevoed door een afzonderlijke gelijkrichtbuis (de 5Y3GT), aangesloten op de gehele hoogspanningswikkeling van de P130ST, terwijl de overige buizen hun spanning ontlenen

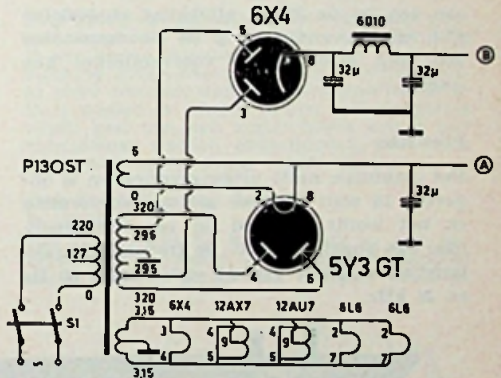


Fig. 2 SCHAKELING VOEDINGSDEEL

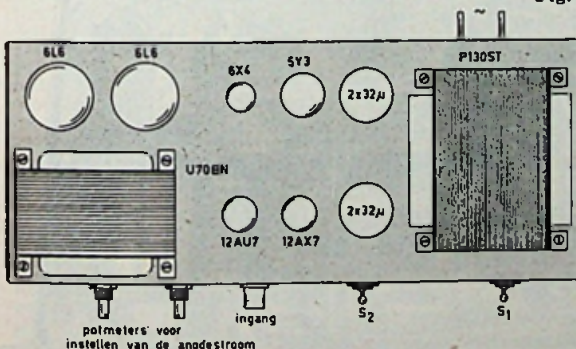


Fig. 3 OPSTELLINGSPLAN VOOR HET BOVEN-AANZICHT VAN DE HOOFDVERSTERKER



HIRSCHMANN

TELEVISIE-ANTENNES VOLGENS BOUWDOOS-PRINCIPE

Vraagt onze documentatie DS 2



N.V. v/h CLAESSEN & Co.

Lijnbaansgracht 282-283, bij de Spiegelgracht
AMSTERDAM-C. - Telef. 020 - 49102 (3 lijnen)

ALMELO - APELDOORN - DOETINCHEM - GRONINGEN - SITTARD - VLISSINGEN

aan een op de 295 V aftakking aangesloten 6X4, die bovendien nog de anodespanning voor een afzonderlijke voorversterker kan leveren.

Prestaties

Het maximale netto uitgangsvermogen is ongeveer 16 watt bij zeer geringe vervorming en het wordt geleverd bij een ingangssignaal van ongeveer 0,8 V. De frequentiearakteristiek verloopt vrijwel vlak tussen 30 Hz en 24 kHz.

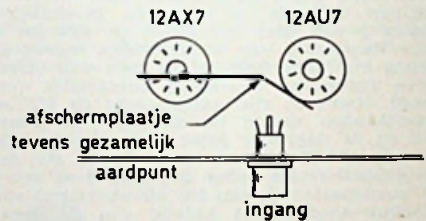
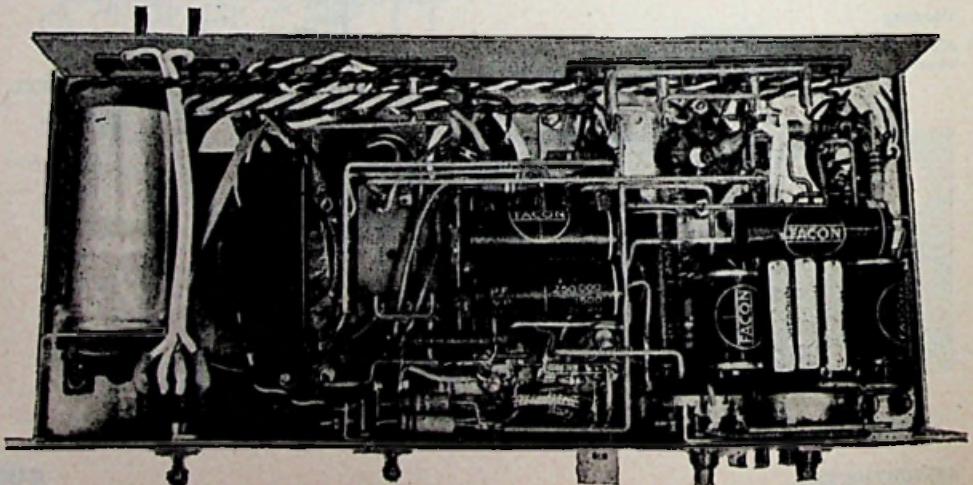


Fig. 4 - EEN SCHERMPLAATJE over de 12AX7 buishouder. schermt de ingang met voorversterker af van de fazedraaler en stuurtrap



Vrijbuitery



Radio in de kinderkamer

HET is opvallend hoe weinig apparatuur in de handel is voor het gebruik op de kinderkamer.

De gemiddelde baby zou in het algemeen heel wat beter kunnen worden opgevoed door elektronische apparatuur dan door zijn tegenwoordige opvoeders, die hun babies alleen maar grenzeloos verwennen. Ik zou willen voorstellen, dat RB eens het initiatief in deze neemt en het inrichten van een door elektronen bediende babyverzorging ging propagieren.

Enige voorstellen

Laat ik alvast hierop vooruitlopend enige voorstellen doen in die richting, om uw opbouwende kritiek uit te lokken en zo tot een complete inrichting te kunnen komen.

Op de eerste plaats de wieg zelf. Ik zou willen voorstellen de baby niet in de wieg te

leggen, maar hem (of haar) te laten zweven. Te dien einde wordt in het truitje en de sokjes een aantal magneten aangebracht. In de kap en de bodem van de wieg zijn elektromagneten bevestigd, die voorzichtig worden bekrachtigd met een zodanige polariteit, dat de baby vrij in de wieg zwevende wordt gehouden. Geen rode billetes

meer en geen kaal achterhoofd, de baby, trotse tegenwoordige en geachte toekomstige vaders wordt er belangrijke knapper door!

Hoogfrequent verwarming

Terzijde van de wieg zijn een tweetal platen aangebracht, waarop een hoogfrequentspanning staat. Deze is nauwkeurig afgeregeld en beveiligd, zodat de baby die zich in het r.f.-veld bevindt, keurig netjes op temperatuur wordt gehouden.

Een thermostaat regelt de r.f.-stroom, zodat bij lage omgevingstemperatuur de r.f.-spanning net zoveel oploopt, dat de baby op een volkomen constante temperatuur wordt gehouden, zonder aan een gekookte worst te doen denken.

Het probleem van de luiers

Het verwisselen van luiers vindt eveneens

automatisch plaats. Bij het natworden van de bodem van de wieg wordt in een op die plaats aangebrachte vochtigheidsmeter met versterker, een wisselmechanisme in bewe-



ging gezet, dat de natte luier verwisselt voor een droge. De natte luier wordt gelijktijdig in een kleine volautomatische was- en droogmachine gedeponereerd die later de schone luier weer toevoert aan het wisselmechanisme. Daar wassen en drogen in een half uur plaats vindt, kan met een zestal luiers een 5 minutendienst worden onderhouden, wat voor de meeste babies ruim voldoende is.

Ook het huilen van de baby is opgelost

Het huilen van de baby wordt op een andere wijze verwerkt. Een analyse-versterker bepaalt of het geluid van vrolijke, droevige



of ondeugende aard is. Wanneer de baby vrolijke geluiden voortbrengt, worden deze op de band opgenomen. Wanneer de baby ophoudt, wordt door middel van een luidspreker deze opname op dezelfde sterkte ten

**U wilt
dus verder
komen
in Uw vak...**



Nog nooit bood de
techniek betere kansen.
Profiteer daarvan. Maak U
door studie de nodige
vakkennis eigen!

PBNA geeft schriftelijke
cursussen, die opleiden
voor de verschillende
examens van N.R.G., V.E.V.
en PBNA (middelb. radio-
technicus). Speciale
cursussen Electronica,
Radartechniek en Televisie.

PBNA

Vraag uitvoerige prospectus
aan het Koninklijk Techni-
cum PBNA - Velperbuiten-
singel 260 Arnhem.



RADIO IN DE KINDERKAMER

Vervolg van blz. 597

gehore gebracht. De baby krijgt hierdoor van
zichzelf antwoord, hetgeen volgens psycholo-
gen een zeer gunstige invloed op het karak-
ter uitoefent. Eenmaal opgegroeid zal deze
baby nooit tot de sprekers gaan behoren, die
bij voorkeur naar hun eigen stem luisteren;
hiermee zou de mensheid ongetwijfeld ten
zeerste gebaat zijn.

Is het gehuil van de baby van droevige aard,
dan wordt een tweede band ingeschakeld,
waarop de troostende stem van moeder is
opgenomen. Dit is in de regel voldoende om
de tranen te stuiten en de rust te doen weer-
keren.

Klinkt de stem van baby ondeugend, dan
wordt een derde band ingeschakeld, waarop
de bestraffende stem van vader is aange-
bracht.

U ziet, er is aan vrijwel alles gedacht om de
baby geheel zelfverzorgd te maken, helaas is
er één maar...

Het probleem van de voeding is nog niet tot
een oplossing gebracht.

6 watt versterker UN-40

MICROFOON-GRAMM. VERSTERKER
met dubbele klankregeling

2 Uniframe delen UF002, 003 004 en 007	/ 3.36
1 Mu-Volt transf. PC-100	- 13.95
1 Mu-Zed uitgangstranf. U 72 ..	- 14.50
1 Muvolett smoorspoel 6006	- 3.00
3 Philips buizen (EF86, ECC83, EL84)	- 18.80
1 Philips vlakgelijkrichter B 250/C 100	- 6.50
1 Vitrohm pot.meter 1 M- en 2 x 0,47 M Ω /K11/P254	- 4.50
1 Vitrohm pot.meter 1 M Ω /K11/P257 met schak.	- 2.35
2 Draadsteunen 3- en 1 à 5-lips; 2 tules	- 0.46
1 Montagebordje 10-delig en 2 op- vulbusjes	- 0.67
1 B/L microfoonplug compleet en 2 entrees à 20	- 2.65
7 Soldeerlippen, 40 boutjes M3 x 8, 4 M3 x 20	- 0.95
3 Keramische Noval buisvoeten en 1 afschermbus	- 1.80
1 Zekeringhouder met zekering van 0,6 A	- 0.44
4 Pijlknoppen à 0.35 en 4 wijzer- plaatjes: „Microfoon“, „Pickup“, „Toon Hoog“, „Toon Laag“ à 12 ..	- 1.88
1 Steker en 2 m netsnoer; 5 m montagedraad	- 1.04
1 m afgeschermd montagesnoer..	- 0.40
1 Novocon elco 2 x 16 μ F en 2 x 32 μ F/450 volt	- 6.65
1 Ker. cond. 220- kokers: 2 x 1000- 2000- 2 x 5000 pF	- 1.66
3 Wima koker cond. 0,01, 1 à 0,02- en 0,05 μ F	- 1.84
1 Vitrohm weerstand 1 W: 130- 3 x 22 k- 3 x 220 k Ω	- 1.12
1 Vitrohm weerstand: ½ W: 1 k- 2 x 3,3 k- 27 k- 2 x 68 k-	
1 Vitrohm weerst. 270 k- 2 x 470 k- 680 k- 10 M Ω	- 1.43

Totaalprijs onderdelen 6 watt versterker
UN-40, volgens schema in RB sept. 1955
/ 90.-

Voor de Variant, zie onze annonce in RB
van juni 1956.

Radio Groeneveld

CEINTUURBAAN 127-129 - AMSTERDAM
Telefoon 713047 - Giro 313800



Bij de **MINISTERIES VAN OORLOG, MARINE en BINNENLANDSE ZAKEN**, Bezitsvorming en P.B.O. worden, wegens een belangrijke uitbreiding der werkzaamheden, gevraagd:

ACTIEVE TECHNISCHE MEDEWERKERS

die, in een specialistische functie (waarvoor in diensttijd een opleiding wordt gegeven), hun technische kennis en ervaring dienstbaar willen maken aan het **moderne personeelsbeleid**. Het werk bestaat voornamelijk uit: a. het volgens nieuwe inzichten beschrijven en analyseren van een grote verscheidenheid van bij het Rijk voorkomende technische functies; b. het bespreken van de resultaten daarvan met dienstleiding, vakbondsorganisaties, enz.

Het betreft derhalve een ambulante, zelfstandige functie, met vele contacten op verschillend niveau.

Vereist: 1e. een diploma van een middelbare opleiding op één der volgende gebieden: bouw- of weg- en waterbouwkunde, autotechniek, werktuigbouw. of scheepswerktuigkunde, scheepsbouwkunde, elektrotechniek, elektronica, fysische techniek, economische bedrijfsteknik, zeevaart, landbouw (bij voorkeur geen tropische).

Vooropleiding H.B.S.-5 j. of Gymnasium strekt tot aanbeveling.

2e. enige jaren bedrijfservaring;

3e. goed met mensen kunnen omgaan en over tact en een goede stijl beschikken.

Leeftijd: liefst tussen 25 en 40 jaar.

Beginsalaris: afhankelijk van leeftijd, opleiding en ervaring. Salarisgrenzen: ca. / 5370.- - / 9710.- p. j. excl. 4% vakantie-uitkering, reis- en verblijfsvergoeding.

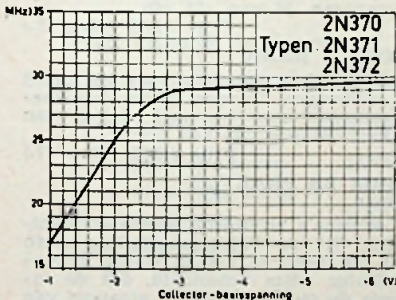
Na max. 2 jaar kan aanstelling in vaste dienst volgen.

Volledige inlichtingen onder no. 627/7670 (in linker bovenhoek env. en brief) aan het Bur. Personeelsvoorziening van de Centrale Personeelsdienst, Prins Mauritslaan 1, 's-Gravenhage.

DRIFTTRANSISTOREN

Vervolg van blz. 559

2N384: VHF type, tot 250 MHz in generatorschakelingen, grensfrequentie 100 MHz. Speciaal aanbevolen voor r.f. oscillatoren en r.f. versterkers in kleine mobiele communicatieapparaten voor militaire en industriële



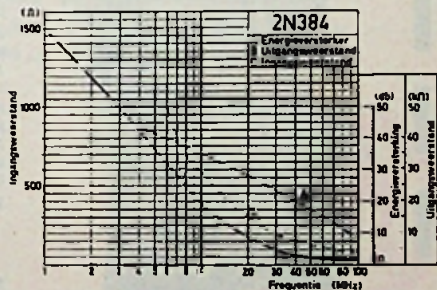
doeleinden. Ook zeer geschikt voor m.f. versterkers, laag niveau v.f. versterkers en bv. in elektronische rekenmachines. Energieversterking op 50 MHz (6 m) ca. 17 db.

2N247 resp. de overeenkomstige maar veel kleinere 2N274, ontwikkeld voor toepassing in r.f. versterkers, oscillator-mengtrappen en m.f. versterkers in (militaire) KG communicatie apparaten; grensfrequentie: 30 MHz; frequentie waarop energieversterking nog mogelijk is: 132 MHz.

2N370, 2N371 en 2N372 voor resp. r.f. versterking, r.f. oscillator en mengtrap. Tezamen vormen deze transistoren een aardig geheel voor gevoelige afstemmers in industriele, militaire en particuliere communicatieapparatuur voor frequenties tot ca. 23 MHz.

Hieronder nog enige kenmerkende eigenschappen van de drifttransistor 2N384:

frequentie	10,7	50 MHz
schakeling	gemeenschappelijke emitter	gemeenschappelijke basis
collectorspanning	-12	-12 V
emissorstroom	1,5	1,5 mA
ingangsweerstand	(uitgangskring voor signaal kortgesloten)	
	400	30 Ω
uitgangsweerstand (ingangskr. kortgesloten)	28	5 kΩ
minimale energieversterking	34	15 db



Ingangsweerstand, uitgangsweerstand en bereikbare vermogenversterking afhankelijk van de frequentie voor de gemeenschappelijke emissor-schakeling van het transistor-type 2N384.

In de 16 m band blijkt o.a. een ingangsweerstand van ca. 200 Ω, een uitgangsweerstand van ca. 15 kΩ en een vermogenversterking van ca. 28 db.

DOCUMENTATIE!

SEINEN EN OPNEMEN

4e druk, 88 pag., ca. 40 schema's en foto's.

Handleiding voor de aspirant kortegolf- en zendamateur, met selnoefeningen. KG ontvanger, zenderschema, codetabellen, exameneisen en voorschriften voor radiotelegraaf- en zendamateurler. Wereldkaart in 7 kleuren met landenletters.

Bestelno. 357 Prijs / 2.50 (50.— fr.)

ONTSTOREN, ZELF DOEN door D. C. v. Reyendam

Perfekte ontstoring van elektrische en elektronische apparatuur verlost veel zorg. Deze uitgave leert u hoe het te doen.

Bestelno. 703 Prijs / 2.— (40.— fr.)

AKOESTIEK door Victor J. Snel

2e herziene druk

Verskillende methoden voor verbetering van de geluidswaergave worden besproken, tevens ook de praktische uitvoering. De eigenschappen van luidsprekers en de constructie van luidsprekerbehuizingen, 88 pag., ca. 140 figuren en 14 bouwtekeningen.

Bestelno. 704 Prijs / 3.25 (65.— fr.)

JONGENS RADIO III - 2e druk

88 pag. met 100 schema's en bouwtekeningen van vele belangrijke ontvanger- en versterkerontwerpen, o.a. een volledige beschrijving van een auto-radio.

Bestelno. 748 Prijs / 2.40 (48.— fr.)

HANDLEIDING VOOR DE KSO

Op een eenvoudige wijze wordt duidelijk gemaakt, hoe men een oscillograaf bij AM en FM ontvangers, versterkers en zenders kan gebruiken. 168 fig., 72 pag.

Bestelno. 767 Prijs / 3.75 (75.— fr.)

ZELFBOUW OSCILLOSCOOP

In deze MK uitgave wordt het bouwen van een oscillograaf beschreven aan de hand van duidelijke bouwtekeningen. 24 pag., 22 afb.

Bestelno. 789 Prijs / 1.75 (35.— fr.)

MODERNISEER UW RADIO

Een verzameling ombouwschema's voor de meest bekende MK ontwerpen. Tevens is een bouwbeschrijving opgenomen voor het zelf maken van een basreflexkast. 36 pag., 28 afb.

Bestelno. 776 Prijs / 2.25 (45.— fr.)

FM IN THEORIE EN PRAKTIJK

door L. Foreman.

160 pag., 230 schema's en foto's. Een standaardwerk voor ieder, die voor FM belangstelling heeft. Alles wat met FM heeft te maken wordt uitvoerig en op zodanige wijze behandeld, dat de inhoud zowel voor de technicus als de amateur van grote waarde is. Naast vielerlei belangrijke wetenswaardigheden en door de industrie toegepaste schakelingen worden ook ontwerpen voor zelfbouw beschreven.

Bestelno. 788 Ingenaaid prijs / 7.50 (150.— fr.)

Gebonden in stofomslag prijs / 9.50 (190.— fr.)

Verkrijgbaar bij uw handelaar!!

Mocht het zijn, dat in een bepaalde streek of plaats geen vertegenwoordiger voor De Muiderkring optreedt, dan kunt u door rechtstreekse bestelling per giro (83214) of postwissel zich richten tot

De Muiderkring N.V.

Bussum - Telefoon (0 2939)/2929 - Giro 83214





AVO

multiminor

PAST IN DE ZAK

10.000 $\Omega/V =$
1000 $\Omega/V \sim$



Een universele meter van AVO kwaliteit in zakformaat, tegen aantrekkelijke prijs.

Het ideale instrument voor de amateur en de serviceman langs-de-weg,

In totaal 19 meetgebieden -

7 x gelijkspanning	- 100 mV - 1000 V
5 x wisselspanning	- 10 V - 1000 V
5 x gelijkstroom	100 mA - 1 A
2 x weerstand	20 k Ω en 2 M Ω

Dit meesterstuk van instrumentbouwerskunde steunt op de ervaring van de grondleggers van de Universele meter. Dank zij de modernste fabricagemethoden w.o. gedrukte adjustable weerstanden, bedraagt de prijs slechts f 89.50 (incl. meetsnoeren)

De multiminor wordt door de radiohandel geleverd.

Een AVO meter voor

f 89.50

PAST UW BEURS



kwaliteitsprodukten voor elektronica

MUIDEN

TEL. 02942 - 341*

AUGUSTUS 1958

601

RB FORUM

Alle onderdelen voor de in dit nummer beschreven „ZEPHYR-2” batterijontvanger zijn uit voorraad te leveren.

„ELEKTRONICA IN PRAKTIJK” RADIO-EN VERSTERKER BOUWDOZEN

ATOM - Gevoelige ontvanger met één batterijbuis; luide telefoonontvangst van verscheidenen zenders. **Bouwdoos f18.25**

NUCLEON - Zeer gevoelige batterijontvanger met 2 buizen; luidspr.ontvangst, zelfs op kleine antenne. **Bouwdoos f28.75**

NEUTRON - Overeenkomend met de ELEKTRON, doch uitgebreid met twee trappen transistorversterking. Grote geluidssterkte en gevoeligheid. **Bouwdoos f 27.90**

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

DEUTERON - Grammofoon/microfoon versterker met WW-kwaliteit en uitgebreide klankregeling. **Bouwdoos f 82.50**

Uitgebreide sortering onderdelen
Deskundige voorlichting

RADIO TE KAAT

JANSBUITENSINGEL 2 - ARNHEM
Telefoon 25519



HI-FI NEWS

TECHNISCH MAANDBLAD VOOR
WERKELIJKHEIDSWEEGAVE
EN MAGNETOFOONTECHNIEK
(Engelse taal)

Jaarabonnement / 15.-

Proefnummer op aanvraag

De Muiderkring N.V.

B u s s u m

BELEVENISSEN VAN EEN TV-REPARATEUR IN AUSTRALIË

ZOALS u zich wellicht herinnert zou ik eens schrijven over mijn belevenissen als televisie-reparateur.

Het TV systeem in Australië is precies eerder als dat in Nederland (C.C.I.R.). Het enige verschil is, dat de kanaalindeling iets anders is.

De kanalen 2-7-9 zijn in gebruik, waarvan 7 en 9 voor commerciële uitzendingen en kanaal 2 uitsluitend voor culturele uitzendingen en dus zonder reclame. Het frequentieverschil tussen beeld en geluid bedraagt ook hier 5,5 MHz.

Als je niet al te dicht bij de zenders woont, dan kun je één gecombineerde antenne nemen, die er uit ziet als een combinatie van Langenberg en Lopik.

Er zijn hier twee standaardmodellen voor de drie kanalen met 300 Ω aanpassing.

Ik weet dat er in Nederland veel is gesproken over wel of geen reclame in de TV. Nu werk ik ruim een half jaar in de TV-branchen en zie dus nog al eens een uitzending. Wanneer je naar een spannende film kijkt en de spanning is zo groot geworden, dat je hart haast stil staat, dan wordt plotseling de uitzending onderbroken voor een merk tandpasta dat het beter doet of de sigaretten van een bepaald merk bevatten meer tabak enz. De tijd — 2 à 3 minuten — waarin het programma is onderbroken, is net voldoende om je hartslag weer op peil te brengen.

Deze reclame-uitzendingen zijn film of life program en worden gegeven door grote bedrijven, o.a. Philips, Caltex, Shell enz. Veel journaals met o.a. de auto-tentoonstelling in de R.A.I., brand in Amsterdam, enz. Tijdens een uitzending voor de Caltex werd er zeker 4 min. gespannd aan het Nederlandse natuurschoon met aan het slot, dat de benzine van de Caltex het beter doet.

Iedere avond behalve zaterdag en zondag heeft men van 6 tot 7.30 uur voor de kinderen een schitterende Mickey Mouse club, een prima film uit de V.S. Op zaterdag en zondag zijn er 'smiddags en 's avonds TV uitzendingen.

We hebben hier ca. 20 merken TV apparaten, goede en slechte. Men werkt reeds veel met printed circuits, maar naar mijn ervaring is dat nog niet alles. Geef mij voorlopig de gewone manier maar zoals we gewend waren, het opsporen van fouten is veel makkelijker dan bij printed circuits.

Zo zijn er apparaten met printed circuits en veel gecombineerde buizen, wanneer nu bv. de geluidseindbuis emissieloos is dan is ook het beeld verdwenen, of als de AVR-buis het niet goed doet, dan heb je zulke rare spanningen op de separator, horizontale oscillator, vertikale oscillator, enz. Je moet heel wat van die apparaten gerepareerd hebben om enig inzicht te krijgen. Soms is de fout zo uiterst moeilijk te vinden, dat je noodzaak bent om een fabrieksexpert te raadplegen, maar die weten er vaak zelf geen weg mee.

Ik hoop hiermede een indruk te hebben gegeven over de televisie in Australië. O. ja, aan kijkgeld betaal je 5½ pond per jaar voor de staatszender in kan. 2. Kan. 7 en 9 wordt bekostigd door reclame.

Bankstown-Sydney.

JOHN GLOUDIE

FRANZIS VAKBOEKEN

FUNKTECHNIK OHNE BALLAST

Inleiding in de schematiek van omroep- en FM ontvangers

door Ing. OTTO LIMANN

4e druk - 208 pag. - 393 afbeeldingen en 7 tabellen

Bestelnr. 808

Gebonden in linnen band met stofomslag / 15.95

FERNSEHTECHNIK OHNE BALLAST

Inleiding in de schematiek van Televisie-ontvangers

door Ing. OTTO LIMANN

220 pag. - 252 afbeeldingen

Bestelnr. 924

Gebonden in linnen band met stofomslag / 16.-

MATHEMATIEK FÜR RADIOTECHNIKER UND ELEKTRONIKER

door Dr. Ing. FRITZ BERGTOLD

340 pag. - 266 afbeeldingen en talrijke tabellen

Bestelnr. 927

Gebonden in linnen band met stofomslag / 21.30

DER FERNSEH-EMPFÄNGER

Schematiek, functie en service

door Dr. RUDOLF GOLDAMMER

3e druk - 192 pag. - 289 afbeeldingen en 5 tabellen

Bestelnr. 888

Gebonden in linnen band met stofomslag / 15.-

HILFSBUCH FÜR KATODENSTRAHL-OSZILLOGRAFIE

door Ing. HEINZ RICHTER

3e druk - 286 pag. - 397 afbeeldingen w.o. 111 oscillogrammen en 19 tabellen

Bestelnr. 883

Gebonden in linnen band met stofomslag / 18.-

RÖHRENMESSTECHNIK

Het meten van radiobuizen en het bepalen van fouten

door HELMUT SCHWEITZER

192 pag. - 118 afbeeldingen en vele tabellen

Bestelnr. 816

Gebonden in linnen band / 14.80

RÖHREN HANDBUCH

door Ing. LUDWIG RATHEISER

2e druk - 320 pag. - Form. 20 x 30 cm, met ca. 2600 afbeeldingen

1500 buisschakelingen en 360 tabellen met buisgegevens

Bestelnr. 915 (zie ook bespreking op blz. 529)

/ 28.50

ELEKTRONISCHE SPEISEGERÄTE

door Dr. KARL STEIMEL

246 pag., 116 afbeeldingen

Bestelnr. 926

Gebonden in linnen band met stofomslag / 18.-

DIE KURZWELLEN

Studie en handboek voor de kortegolf-amateur

door dipl. ing. F. W. BEHN en WERNER W. DIEFENBACH

256 pag. - 337 afbeeldingen en vele tabellen

Bestelnr. 917

Gebonden in linnen band met stofomslag / 17.10

DER TONBAND AMATEUR

Wegwijzer voor de bandrecorder-amateur

door Dr. ing. HANS KNOBLOCH

3e druk - 112 pag. - 43 afbeeldingen

Bestelnr. 913

/ 5.80

VERKRIJGBAAR VIA DE RADIO- EN BOEKHANDEL



De Muiderkring N.V. - Bussum

Telefoon 0 2959-2929

Giro 83214





In deze rubriek worden alleen advertenties opgenomen van de detailhandel.

Prijzen: 55 ct. per mm, gezet uit één lettersoort en grootte - 65 ct. per mm, gezet uit verschillende lettersoorten en grootten. - Bij vijf achtereenvolgende plaatsingen, de zesde plaatsing gratis.

Teksten dienen vóór de eerste der voorafgaande maand in ons bezit te zijn

ALKMAAR

RADIO BUISMAN

Hekelstraat 15
Telefoon (0 2200) 3180

Grote sortering
ONDERDELEN
Speciaal adres voor
Platenspelers
Radio en TV apparaten

DEN HAAG

„Radio Gerrése”

Regentesseplein 27 + 31
Telefoon (0 1700) 32 03 09
Zeer ruime sort. ONDERDELEN v. RADIO, TV enz.
Grote keuze
High Fidelity versterkers (o.a. v. meerdere kanalen)
Bandrecorders Platenspelers
Desk. techn. voorlichting

BUSSUM

RADIO VELT

Huizerweg 50
Telefoon (02959) 7315
RADIO - TELEVISIE
GRAMMOFOONPLATEN
Zeer uitgebreide sortering
ONDERDELEN
Alle MK lectuur voorradig

HEERLEN RADIO BEGAS

Oranje Nassaustraat 29 - Tel. (0 4440) 3723 - Giro 347745
Speciaal adres voor
RADIOBUIZEN - ONDERDELEN EN MK-UITGAVEN
Doormeten v. alle typen radiobuizen m. AVO-buizentester

DEN HAAG

R.T.V. RADIO

Wagenstraat 106
Telefoon (0 1700) 183072
b.g.g. 395541
BUIZENSPECIALIST

Grote voorraad
AMROH ONDERDELEN en MK-LECTUUR
Alle transistoren, speciaal OC390, tot 9 MHz f 9.-

ROOSENDAAL

RADIO KLINIEK

Markt 90 - Tel. 0 1650-4892
Roosendaal

ONDERDELEN
MK-LECTUUR
Ook MHZ uitgaven

GRONINGEN

«CRESCENDO»

RADIO

Zwanestraat 24-24a
Telefoon (0 5900) 28890
Giro 352778

DE onderdelenzaak voor de **RADIO-AMATEUR!**
Deskundige voorlichting

HILVERSUM

RADIO „GOOILAND”

Langestraat 107
Telefoon 0 2950-3333
Speciaal adres v. zelfbouw v. WW-versterkerinstallaties
Binnen- en buitenlandse **VAKLITERATUUR**
Deskundige voorlichting

EINDHOVEN

Radio Vogelzang

Willemstr. 83 - Telef. 5287

ALLES op het gebied van de amateur-radio

De vertrouwenszaak voor alle radioreparaties

ENSCHEDÉ

Radio Nijhuis

Oldenzaalsestraat 104
Telefoon 0 5420-5169

Alle AMROH onderdelen en **MUIDERKRING**-uitgaven uit voorraad leverbaar

De **RIJKSUNIVERSITEIT te GRONINGEN** vraagt voor spoedige indiensttreding een

RADIO-TECHNICUS,

die te werk zal worden gesteld bij de „Elektronische Rekenmachines”.

Schriftelijke sollicitaties met voll. inl. betreffende leeftijd, opleiding, ervaring enz. te richten aan het Natuurkundig Laboratorium, Westersingel 34, Groningen.

METERS?



STUUT & BRUIN

heeft de grootste sortering!
(ca. 3000 stuks)

Wij ontvangen een nieuwe zending losse
JAPANESE METERS

Rond ø 65/86	Vierkant 80 x 80
500 µA / 14.85	50 µA / 23.00
1-5-10-50-100-	100-500 µA... - 1850
500 mA-1 A - 11.25	1-5-10-50-
100 µA - 17.00	100-500 mA - 17.85
Wisselstr. (m/cel)	10-50-200-
1-2 mA / 11.25	300-500 V - 17.85
5 mA - 14.85	50 en 100 mV - 17.85
10 mA - 17.85	Wisselstr. (m/cel)
15-50-150-	15-50-150-
500 V - 11.25	300-500 V - 17.85
	V _h meter ... - 87.00

Verder alle typen meters in de gebruikelijke formaten vervaardigd of omgebouwd.

Voor / 1.25 in postzegels of per giro het boekje GITZ JUBILEUM RECORDER.

Accurate en billijke reparatie.

10 jaar Eldorado voor de radioamateur

Telefoon 110 758 - Giro 28 30 62

PRINSEGRACHT 34 - 'sGRAVENHAGE



Sparen voor boeken

Het kost u niets! Voor elke nieuwe bonnè, die u aanbrengt, ontvangt u een gratis MK-boekenbon ter waarde van 90 cent. Daarmede kunt u zich alle MK-lectuur aanschaffen want de bonnen blijven onbeperkt geldig. U kunt er zelfs uw Dr. Bian cursus mee betalen!



witte kat

anodebatterijen

Bekend om

hun lange levensduur en geruisloze ontvangst

„RADIO MARCO” NASSAULAAN 10 HAARLEM

Tel. 11433 - Giro 400183

„SIGNAAL-MEET-UNIT” (zie vorige advertentie) / 29.50

Deze fantastisch mooie meet-unit kunt u ombouwen tot o.a. buisvoltmeter (~ en = bereiken: 1-500 V, 3-300 V, 5-1000 V naar keuze) of een BVM voor milli-volt en db (10 bereiken van 10 mV-300 V en -50 db tot +40 db). Bijkomende kosten voor ombouw resp. / 8.50 of / 13.85. Bijkomende kosten voor het p.s.a. (dat u wellicht zelf reeds hebt) resp. / 15.85 (gestabiliseerd) of / 23.50.

Schema's plus beschrijving gratis bij een complete set (unit plus onderdelen).

Desgewenst ook apart verkrijgbaar à / 2.45. (Toezending franco na ontvangst van betaling. Opgeven voor welk apparaat schema's bedoeld).

OCCASION. Gelijkrichters van wereldmerk. Geheel compleet in mooie metalen wandkasten. Volledig afgevlakt met smoorspoel en elco. Te gebruiken voor alle doeleinden waarvoor vlakke gelijkspanning nodig is. Bijv. acculaden, modelspoor, huistelefoon, relais-voeding enz. 6-12 V, ½ amp. / 14.50; 6-12 V, 1 amp. / 17.95; 24 V 1½ amp. / 29.50; 24 V, 3 amp. / 39.50 (24 V sets zonder elco).

VELDTELEFOONS, schitterende apparaten in prima houten draagkist, voorzien van oproepbel, wekgenerator, hand-tele-microfoon met handgreep-schakelaar en bovendien nog extra seinsleutel, relais en seinlampje. Kan kruisspreken zonder omschakelen. Per apparaat / 11.95.

Deze apparaten zonder handtelemicro / 8.95 (niet franco).

3 BPI KSB voor de „scope”, 7½ cm scherm / 17.50. Voet hiervoor / 1.95

2 API KSB voor de „scope”, 5 cm scherm / 16.00. Voet hiervoor / 1.95

Geen prijslijsten. Verzending door geheel Nederland onder rembours. Bij kleine bestellingen bedrag + porto vooruit overmaken i.v.m. hoge rembourskosten.

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 var. 12 ct. (2.- fr.) voor doorzenden brief bijsluiten. Geen verantwoordelijkheid kan worden aangevaard v. zetfouten of inhoud.

AANGEBODEN

A 4148 Grammofoonpl. cursus Spaans v. beginners, compl. m. boeken en koffertje v. d. helft v. nieuwprijs.

A 4149 Philips Wobbler GM2881 i. pr. st. tegen hoogste bod.

A 4150 Handboek Radiotechn. Rens en Rens, nw. 7 dl. 2000.- fr.

A 4151 Wolf-Cub werkplaatscombinatie: boortol, kolomboor-mach., slijp-, polijst-, schuur-, draaibank-, zaag-poets-set / 175.-.

A 4152 Draagb. batt. toestel m. bzn DK92, DAF91, DF91, DL92, m.f. transf., ferriet ant., lspr. compl. znd. batt. / 45.-.

A 4153 Radio, speelt nog goed. / 20.-.

A 4154 TV ontv. met VCR97 / 95.-, tevens enige onderd.

A 4155 Toestelkast alleen m. 2 lspr. en 2 hogetoon lspr. (Peerless) autom verlichting en platenrekken uit RB 12-'55.

A 4156 Z.g.a.n. HV216 + voorverst. van / 550.- v. / 325.-; Wharfedale 3 wegs lspr.-syst. v. / 564.- voor / 325.-; Philips FM2 met afstemmoog nw. en afgeregeld / 75.-.

A 4157 Handy Sound Master bandrec. nw. v. / 348.- voor / 230.-; Handy Sound compl. / 160.-.

A 4158 Ingeb. jrg. RB 1949 t/m 1954 z.g.a.n. / 15.-.

A 4159 Grote accorderen, merk Aug de Waele, 2 kant knop 150 bas, speelt prima, te ruilen v. goede KSO of bandopnemer liefst in België.

A 4160 Verhuistransf. 220-127 Vprim., 127 V sec. gescheiden wikkelingen / 50.-, 1200 W

A 4161 Platensnijmachine znd. verst. in gesloten kastje 78-45 en 33 t.p.m., snijknop Astatic mech. om eindgroef te snijden. 2500.- fr.

A 4162 Nw. batt.ontv. m. transistor eindtrap, compl. m. batt. en lspr. / 20.-.

A 4163 Div. nw., z.g.a.n. en gebr. buizen Vraagst lijst onder toez. van postzegel

A 4164 Foto-toestel 4 1/2 lens, 6 x 9 film, ook v. platen (gebr.) / 60.-; Philips vac.radio „Lark“ z. batt. nw. / 70.-; Philips 3 t. gramm.-wisselaar inb. / 75.-; gemenied weerbest. draad 2 x 1 1/2 Ø p. 100 m / 25.-; Inventum 3 dl. kookpl. van / 146.- voor / 100.-; gebr. Handy Sound recorder van f 295.- v. f 175.-

A 4165 4 W gramm. verst. met bzn.; VE verst. v. micr./gramm./radio; lspr. 8 cm Ø; AZ1, EF9, EL84, ECH81, AZ41, 3 x ECH21, EBL21, EZ2; 2 uitg. 7000/5-7 Ω; Acoustical p.u.-arm z. elem.; 3 elco's 32 µF e.r.v. H0 spoorb. onderd.

A 4166 10 W Unitran verst. 100 x 185 mm, gesch. voor inb., / 90.-.

A 4167 Grundig rec. tafelm. model TM5, werkt met uitw. verst. of radio, z.g.a.n. 3000.- fr.



SCHENK DIT AAN UW OUDERS, VROUW, VERLOOFDE OF UZELF!

Liefhebbers van opera of klassieke operette kunnen dank zij

DAS WUNDERREICH DER OPER

door HANS RENNER

Bestelnr. 932

Prijs / 7.35

nu meer genieten van de opera-uitzendingen via radio en TV. Een unieke gids met de handelende personen, de inhoud der acten en bijzonderheden over de componisten, bestaande uit 553 pag., geïllustreerd met 101 tekeningen en gebonden in linnen band.

Nu hebt u de gelegenheid met meer dan 300 opera's en operettes vertrouwd te raken.

Haast u met bestellen! De voorraad is beperkt!

U kunt dit doen door / 7.35 aan ons over te maken per postwissel of giro (gironummer 83214 t.n.v. De Muiderkring N.V.). Op het strookje duidelijk vermelden Bestelnr. 932. De verzending geschiedt franco. Alleen verkrijgbaar bij:

DE MUIDERKRING N.V.

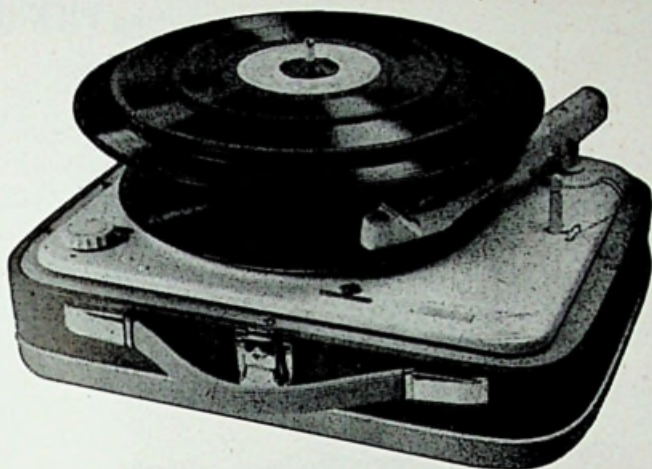
BUSSUM - Telefoon (0 2959) 2929 - Giro 83214

ELAC

MIRACORD 9

EEN NIEUWE

PLATENSPELER - WISSELAAR



toon voor toon zuiver en echt

Inbouwchassis	f	139.50
Losse voet	f	12.90
Compleet in koffer	f	169.—

Vindt u in uw hart het trekken, drukken en draaien aan tal van knoppen en handels belangrijker dan een ongestoord genot van grammofoonmuziek?

Dan is de MIRACORD 9 niet voor u geschikt: veel te eenvoudig en in uiterlijk net een gewone platenspeler: Er zit maar één drukknop op en laden en starten is zo simpel, dat uw oude tante er direct mee overweg kan.

Toch ziet u zelf denkkelijk ook wel iets in een wisselaar, waarbij u tijdens het spelen de voorraad kunt aanvullen of wijzigen en die het als gewone platenspeler ook zo prima doet.

Enige kenmerken:

ELAC KST 9 kristalelement, 20...20.000 Hz; vier snelheden;
max. capaciteit 10 platen van elke doorsnede.



kwaliteitsprodukten voor elektronica

MUIDEN

TELEFOON 0 2942-341 *

AL ZO LANG AAN DE SPITS

AURORA

KONTAKT

TEPPAZ PLATENSPELERS en PICK-UPS

①



②



③



④



⑤



⑥



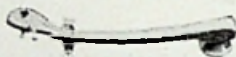
Teppaz platenspeler voor 4 snelheden, met:

- Nylon onbreekbare pick-up arm. • Hoogwaardig turnoverelement. • Vergrendeling van pick-up arm.
- Zeer sterke motor. • Uitgebalanceerde draaishijf.

PRIJS f 55.—
fraaie onderzetrand
f 7.90



Dezelfde 4 snelheden
platenspeler in prachtige
kunstlederen luxe koffer
f 79.50



Teppaz kristal pick-up met onbreekbare nylonarm en vergrendelingssteun f 14.75

De Nylon-pick-ups van alle Teppaz platenspelers hebben een zodanig ongeëvenaarde mechanische balans, dat bij 8 gram naalddruk, al spelende, de platenspeler 45° in voor- of achterwaartse richting gekanteld kan worden, zonder dat de saffier uit de groef springt. Laat U zich dit phenomenon eens in één van onze zaken demonstreren!

TRANSISTORS GRATIS DOORGEMETEN OP ONZE TRANSISTOR TESTERS. Bij doorzending per post, porto voor retour bijsluiten.



①
AURORA
VIJZELSTRAAT 27-29-31-35
TELEF. 36762-31615
AMSTERDAM

④
KONTAKT
WAGENSTRAAT 49
TELEF. 117267
DEN HAAG

⑤
KONTAKT
HOOGSTRAAT 192
TELEF. 129200-129300
ROTTERDAM

⑥
KONTAKT
NEUDE (hoek Voorstraat)
TELEF. 16662
UTRECHT