

RADIO - TV - ELEKTRONICA

RADIO Bulletin★



Radio besturing

De Muiderkring n.v.

Uitgeverij van technische boeken
en tijdschriften

NIJVERHEIDSWERF 17-19-21
BUSSUM (Nederland)

Postbus 10 — Giro 83214
Telefoonnummers:

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

Bank: Amsterdamsche Bank - Bussum

Jaarabonnement binnenland 1 7.50
(12 nummers) buitenland 1 8.50
Losse nummers 1 0.75
Jaarabonnement België 120.- fr.
Losse nummers .. 15.- fr.

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

Abbonementen 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
i.n.v. RADIO AMAREX

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

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

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

• Aan de in deze uitgave voorkomende schema's
en bouwtekeningen van 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 bouwteke-
ningen zijn vervaerdigd, zouden kunnen voor-
komen, aanvaardt wij uiteraard geen aansprak-
elijkheid.

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

Inhoudsovername toegestaan na schriftelijke
oecoordeverklaring van de directie.

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

inhoud februari 1960

ONZE OMSLAGFOTO:

Radiobesturing, een van de meest interessan-
te hobby's van deze tijd

- 100 ARCHIEFKAST (XLV)
- 110 RADARSCHERM
- 112 AMATEUR RADIOZENDEXAMEN
- 117 'N GOEDKOPE ELEKTRONISCHE TIJD-
SCHAKELAAR
- 118 DE FRANSE ONDERDELEN-SHOW IN PARIJS
- 127 TECHNISCHE BIJLAGE
Karakteristieken en wat ze ons te vertellen
hebben (2)
- 131 OVER METERS EN METINGEN (2)
- 133 GEHEUGEN-APPARATUUR
- 143 LEZERS PEINSDEN MEE
Indicatieplaatjes
Sounderapparaatje
Topaansluiting
Koppeling van potentiometers
Voor hardhorende TV-kijkers-
- 145 PUZZELCLUB VAN Dr. BLAN
- 155 ONTVANGEN PUBLICATIES

AUDIO

- 111 RONDZINGEN - EXIT
- 112 VOOR DE GELUIDSJAGERS
Einduitslag 8ste IWBG
IWBG 1960
FICS-nieuws
- 119 HI-FI - WHAT'S IN A NAME?
De slijtvorm van de naald
- 123 DE Lenco STUDIO PROF STEREO DRAAI-
TAFEL
- 126 TWEE TRANSISTOR VERSTERKERS MET
DIRECT GEKOPPELDE EINDVERSTERKERS
- 136 HOE BOUW IK MIJN GRAMMOFOON OM VOOR
STEREO-WEERGAVE
Transistor voorversterker-effenaar voor toe-
passing magnetische pickup
- 139 VOOR U (EN DE REST) BIJ ONS THUIS GETEST
Stereo-elementen
- 147 DISCO-BAKEN

TELEVISIE

- 105 „SAFARI”, EEN DRAAGBARE TV-ONTVANGER
MET TRANSISTOREN
- 124 „GRANADA TV NETWORK” MAAKT HET
ONMOGELIJK MOGELIJK

VHF

- 103 LANGE AFSTAND RADAR OP SCHIPHOL
- 113 RADIOBESTURING VAN VLIEGTUIGMODELLEN

ERRATUM

„Een transistor reflexontvanger” RB jan. '60 blz. 52.
In de minleiding — de onderste horizontale verbinding
in het schema — moet tussen de 10 kΩ weerstand en
het knooppunt S1 resp. 80 µF elco, nog een 22 kΩ weer-
stand worden opgenomen.

COLLARO 3 MOTOREN DECK f 225,-



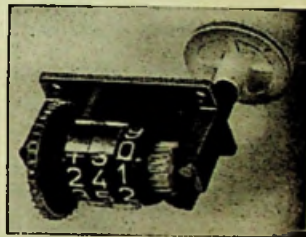
- Fantastisch fraaie uitvoering
- 3 bandsnelheden 4 $\frac{1}{2}$ - 9 $\frac{1}{2}$ - 19 cm, bovendecks omschakelbaar
- Druktoetsbediening
- Ruimte voor 18 cm spoelen, dus max. 720 m band (2 x 4 uur)
- Bandteller met nul-instelling
- Drie volledig afgeschermd motoren
- Ruimte voor bijplaatsen van derde kop
- Pauze-toets
- Zwaar uitgebalanceerd vliegwiel
- Aanpassend op Peeters- en AMROH-ontwerpen behoudens kl. wijziging in osc.sp.
- Maten ca. 30 x 26 cm, inbouwdiepte ca. 10 cm.

Nadere technische gegevens worden gaarne verstrekt op aanvraag

Bandteller met nulinstelling

f 9.50

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



DE GOEDKOPE BAND IS ER WEER!

Prima plastic geluidsband voor ongekeerd lage prijzen

180 m op 13 cm spoel	f 4.95	540 m op 18 cm spoel	f 11.95
360 m op 18 cm spoel	f 7.95	270 m op 15 cm spoel	f 6.95
270 m op 13 cm spoel	f 7.50	390 m op 15 cm spoel	f 10.95

Stereo muziekband

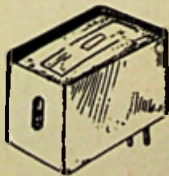
Voor uw proeven met stereo-recorders en -versterkers brengen wij een stereofonisch opgenomen geluidsband met muziekfragmenten (19 cm bandsnelheid)

270 m op 13 cm spoel f 16.50

STEREO OPNAME/WEERG. KOPPEN WOELKE

Type SKH 4-800 mH, spleet 4 micron f 57.50
Type VKH 4-dubbelspoor stereo (4 sporen) f 57.50

Compleet met mu-metalen afscherming en aanpassend aan alle AMROH- en Peeters versterkers.



PERFECT SOUND MINIATUURKOPPEN

Opname/weergave kop met mu-metalen afscherming en montagebeugel f 13.50
Imp.: 3500 ohm/800 Hz. Spleet 5 micron.
Freq.gebied 60-15.000 Hz.

PERFECT SOUND miniatuur wiskop met ferrietkern f 8.50 - Wisfrequentie 35 kHz.
Voldoende wissing reeds bij 200 milliwatt

BANDRECORDER PRIJSCOURANT 1959/60

Deze 32 pagina's tellende catalogus bevat alles wat op tape-recordinggebied is te leveren. De prijs is f 0.50, welk bedrag u ons in postzegels kunt toesturen. Bij uw eerstvolgende bestelling wordt wederom f 0.50 gecrediteerd.



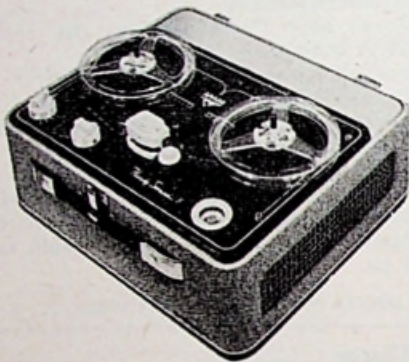
RADIO PEETERS

VAN WOUSTRAAT 74 en 84 - AMSTERDAM (Z.)
Telefoon 728060-734757 - Na 6 uur 734758-948541
Postgiro 128037 - Postbox 739

Levering ook op condities

WAT STANDAARD IS EN BEST - altijd voorradig!

Voor elk doel en elke beurs een „HANDY SOUND” BANDRECORDER



De „Handy Sound 5” heeft opnamemogelijkheid van microfoon/radio en grammofoon; mengen van spraak en muziek; vier uur speelduur; aansluitmogelijkheid voor extra luidspreker en is tevens te gebruiken als grammofoon-microfoon versterker en telefoonversterker. Is verder uitgevoerd voor twee snelheden, nl. 9½ en 19 cm/sec., zichtbare opname-indicatie.

„Handy Sound 5”, complete bandrecorder in koffer met ingebouwde opname- en eindversterker. Toongebied 25...14.000 Hz. Standaard uitvoering met netspanning 220 volt.

Compleet met 180 meter band microfoon en haspel **f 358.—**

„Handy Sound Masterette” inbouw chassis met alleen ingebouwde voorversterker. Toongebied 15...10.000 Hz. Zonder microfoon, band en haspel. Verder met alle aansluitmogelijkheden als de „Handy Sound 5” **f 218.—**

„Handy Sound Masterette” geheel als boven echter in koffer, ook met 2 snelheden **f 258.—**

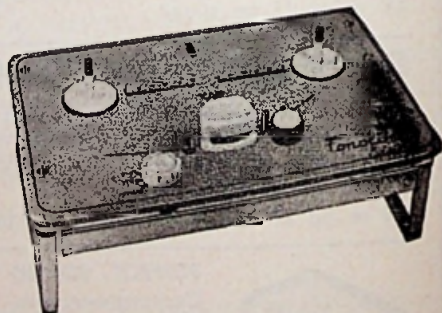
„Handy Sound Consolette”, bevat de „Handy Sound 5” in een sierlijk meubel in moderne stijl. De luidspreker is op bijzondere wijze ingebouwd, waardoor een perfecte geluidsweergave wordt verkregen. Wordt compleet met microfoon, 180 meter band en haspel geleverd **f 398.—**

„Fonolint” bandrecorderdek met 2 snelheden

Het is niet meer de moeite waard zelf een bandrecorder te bouwen, als u kennis neemt van de lage prijs van dit dek. U kunt er de onderdelen niet voor kopen of maken. Dit dek wordt compleet gemonteerd geleverd voor aanpassing op de versterkers „Capriccio”, „Bolero” en „Caroussel”. Bouwbeschrijving van deze versterkers in het boekje „Bandrecorderversterkers voor Zelfbouw f 2.50.

„Fonolint” bandrecorderdek, twee snelheden **f 168.—**

Uitvoerige folder van de „Handy Sound” bandrecorders wordt u op aanvraag gaarne toegezonden



Toebehoren voor bandrecorders

Kristal microfoon met 1½ m snoer	f 17.50	360 of 520 meter	f 1.95
AMROH opnameband		Tape splicer, plakpersje voor reparaties	f 1.15
180 m standaard	f 10.60	Kleetap, kleefband voor reparatie, 20 m	f 1.85
360 m standaard	f 17.25	Blanco band, gekleurde aanloop- en merkbands, 25 m	f 1.85
260 m langspeel	f 14.00	Snelwisser, wist 360 meter in 3 sec.	f 12.40
520 m langspeel	f 22.50		
Ledige haspels 180 of 260 m	f 1.65		

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



A. VALKENBERG N.V.

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

IN ELKE PLAATS VAN NEDERLAND HEEFT VALKENBERG EEN VASTE KLANT!

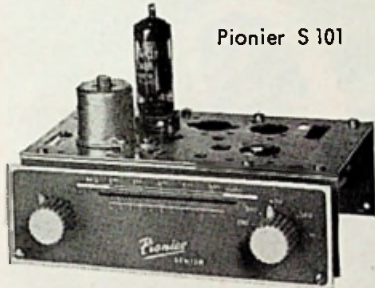
ALLES VAN A-Z VOOR ZELFBOUW EN EXPERIMENT

Een nieuwe serie „PHILIPS PIONIER SENIOR”

bouwdozen als vervolg op de „Pionier Junior” serie, een stap verder in de radio-techniek. Een leerzame en nuttige vrijetijdsbesteding.

Bij elke „Philips Pionier Senior” bouwdoos wordt een uitvoerige handleiding ad f 1.50 geleverd, die ook los verkrijgbaar is. De handleiding bevat niet alleen een uitvoerige beschrijving van het betreffende toestelletje, maar leert u ook „hoe te solderen” en „te monteren” en aanwijzingen voor het experimenteren daarmede.

De „Philips Pionier Senior” bouwdozen bevatten alle onderdelen inclusief de buizen, montage draad, soldeertin, netsnoer en steker. Bij de versterker bouwdozen worden geen luidsprekers medegeleverd.



Pionier S 101

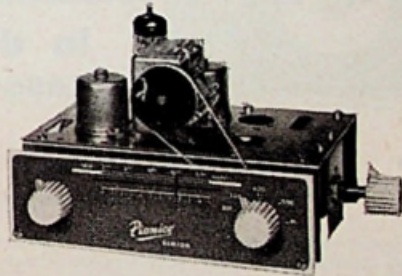
PIONIER S 101 - Bouwdoos voor een éénkrings-afstemming met de combinatiebuis ECH81, aan te sluiten op bv. een Pionier Senior-versterker voor luidsprekerweergave. Bedieningsknoppen voor afstemming en voor terugkoppeling. Ontvangst in het algemeen van o.a. de Nederlandse zenders mogelijk. Bijbehorende handleiding: Pionier S 101/S 102/S 20 V. f 22.50

PIONIER S 101 A. Aanvullingsdoos om van de Pionier S 101 een Pionier S 102 te maken: een 2-krings-afstemming met buis ECH81. Bedieningsknoppen voor afstemming, terugkoppeling en gevoeligheidsregeling. Met dit toestelletje kunnen reeds verscheidene buitenlandse zenders worden beluisterd. f 16.50

PIONIER S 102 A - Aanvullingsdoos voor uitbreiding van de Pionier S 102 tot S 103: een zeer gevoelige super-afstemming met de combinatiebuizen ECH81 en EBF89, voor ontvangst van een groot aantal middengolfzenders. Automatische versterkingregeling voor 't compenseren van te grote verschillen tussen de geluidssterkte van zenders. f 12.50

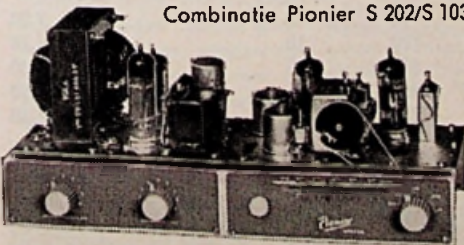
PIONIER S 113 - Bouwdoos met alle onderdelen voor een complete AM-super-afstemming (excl. voedingsgedeelte) met de buizen ECH81 en EBF89, voor aansluiting op bv. een Pionier Senior-versterker. Gevoelige ontvangst van middengolfzenders. Bijbehorende handleiding: Pionier S 103/S 113/S 20 V. f 39.75

PIONIER S 20 V - Voedingspakket te gebruiken wanneer een afstemming niet op een Pionier Senior-versterker wordt aangesloten en ook niet uit een andere versterker kan worden gevoed. Een afstemming met ingebouwd voedingsgedeelte S 20 V kan ook op zich zelf staand worden gebruikt voor ontvangst met een hoofd- of oortelefoon. De aanwijzingen voor het inbouwen zijn opgenomen in de handleidingen voor de afstemmingen. f 16.-



Pionier Senior S 102

Combinatie Pionier S 202/S 103



PIONIER S 201. Bouwdoos voor een 0,5 W versterker met de combinatiebuis ECF80, voor luidsprekerweergave op kamersterkte. Inggebouwd voedingsgedeelte. Te gebruiken voor de Pionier Senior-afstemmingen (voeding en eindversterking) of als grammofoonversterker. Bedieningsknop voor geluidssterkeregelung. f 36.-

PIONIER S 202 - Bouwdoos voor een 2 W versterker met dezelfde toepassingsmogelijkheden als de Pionier S 201, geschikt voor krachtige luidsprekerweergave. Inggebouwd voedingsgedeelte. Buizen: ECL82 f 55.-

en EZ80. Bedieningsknoppen voor toon- en geluidssterkeregelung.

A. VALKENBERG N.V.

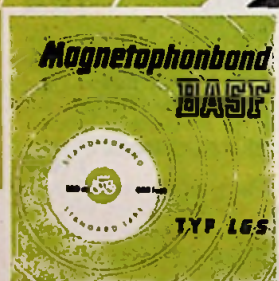
KINKERSTRAAT 216-222 TEL. 184 022 (4 Lijnen) AMSTERDAM (W)

REGELMATIGE VERZENDING NAAR ALLE WERELDDELEN



Magnetophonband

BASF



in de bekende rode draai-cassette

Voor alle recorders

Thans in 4 soorten verkrijgbaar

• **Standaardband**

Type LGS 52

90 m op 10 cm spoel	.....	f 7,20
120 " " 11 " "	.....	f 9,00
180 " " 13 " "	.....	f 12,30
260 " " 15 " "	.....	f 16,50
350 " " 18 " "	.....	f 19,80
700 " " 25 " "	.....	f 39,50

• **Langspeelband**

Type LGS 35

65 " " 8 " "	.....	f 4,95
135 " " 10 " "	.....	f 9,75
180 " " 11 " "	.....	f 12,30
260 " " 13 " "	.....	f 16,50
350 " " 15 " "	.....	f 19,80
540 " " 18 " "	.....	f 27,50
1000 " " 25 " "	.....	f 51,00

• **Dubbelspeelband**

Type LGS 26

90 " " 8 " "	.....	f 7,80
180 " " 10 " "	.....	f 13,20
360 " " 13 " "	.....	f 21,00
480 " " 15 " "	.....	f 27,50
730 " " 18 " "	.....	f 42,30

• **Signeerband**

Type LGS 55

120 " " 11 " "	f 10,95
----------------	-------	---------

Badische Anilin- & Soda-Fabrik A.G.

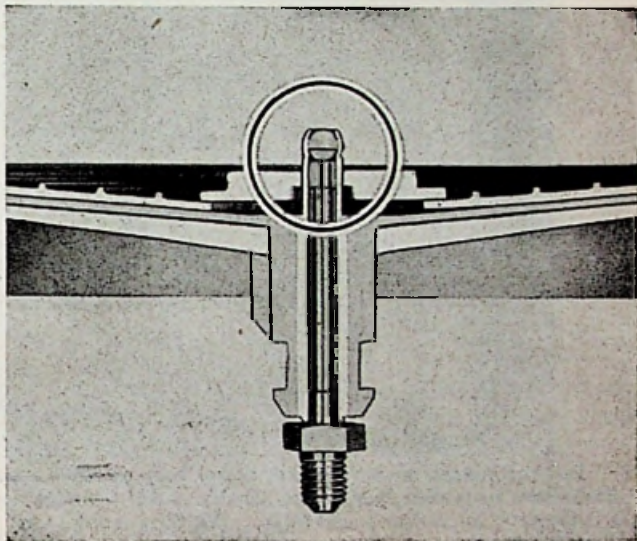
L U D W I G S H A F E N A R H E I N

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

Micron-precisie regeert de Philips grammofoons!

Philips onthult het geheim van de onslijtbare nylonkogel

Als een balletdanseres op de „Spitzen” - zo licht draait de draaitafel van een Philips grammofoon om zijn as. Hoe dat komt? Tussen de zware, uitgebalanceerde, gegoten draaitafel en de zilverstalen as bevindt zich een nylonkogel. Een ingenieuze Philips vondst, want nylon op staal slijt vrijwel niet... Nog een bewijs van Philips micron-precisie: de tolerantie van de spiegelglad geslepen as is niet groter dan 2μ . Dat is tweeduizendste millimeter! Geen wonder dat de Philips draaitafel regelmatig en geruisloos zijn toeren draait - met micron-precisie!



DOORSNEDE DRAAITAFEL

„Schitterend” nieuws



**Nu Philips grammofoons
met diamantnaald!**

Schitterend nieuws voor een sprankelende weergave: Philips grammofoons zijn nu verrijkt met diamantnaalden voor gewone en stereo-minigroefplaten! Deze harde en bijzonder zuivere naalden geven uw platen een langere levensduur, geven u volmaakte, diamantzuivere klank... Alleen Philips biedt u micron-precisie en diamant in uw grammofoon!

Philips biedt u een grote keuze



AG 2009 - f. 85.-. Platenspeler voor inbouw. Geschikt voor stereofonische weergave. Automatische ontkoppeling van het tussenwiel. Continue regelbare naalddruk met indicatieschaal. Semi-automatisch neerdalen en opheffen van opnemearm (pick-up lift). Fijnregeling van de ingestelde draaisnelheid. Voorzien van „flip-over” stereo-opnemelement AG 3304 met diamantnaald voor minigroef en saffier voor normaalgroef. Vier draaisnelheden.

AG 2209 - f. 95.-. Dezelfde platenspeler op voet.

AG 2210 - f. 115.-. Dezelfde platenspeler op voet met deksel en draagbeugel.

AG 9119 - f. 244.-. Elektro-grammofoon met platenspeler AG 2009. Stereo-aansluiting. Ingebouwde kwaliteitsversterker. Groot geluidsvolume. Uitgangsvermogen 3 watt. Afzonderlijke continue klankkleurregelaars voor hoge en lage tonen. Luidspreker gemonteerd in afneembaar deksel. Modern uitgevoerde koffer, bekleed met afwasbaar kunstleer.

AG 9169 - f. 438.-. Zeer fraaie elektro-grammofoon met platenspeler AG 2009. Voorzien van magneto-dynamisch opnemelement AG 3021. Aansluiting voor stereo. Uitgangsvermogen 6-watt. Twee luidsprekers. Bedieningsknoppen voor: aan/uit, volumeregeling, continue klankkleurregeling voor hoge en lage tonen, selectieschakelaar. Aansluiting voor tuner of draadomroep of radio en bandrecorder. Moderne vorm, sublieme weergave.

PHILIPS GRAMMOFOONS MET  MICRON-PRECISIE

MEETZENDER ^{voor} TELEVISIE en RADIO

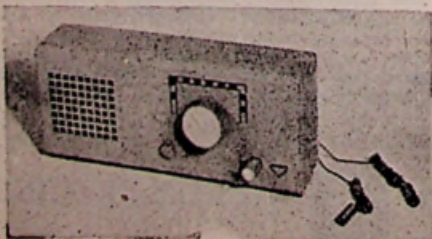


Een volwaardig meetinstrument, zowel voor de service-technicus als voor de amateur
Technische gegevens: Freq.bereik 120 kHz ... 260 MHz (verdeeld in 6 meetbereiken); 120 kHz ... 130 MHz (grondfreq.); 120 MHz ... 260 MHz (harm.) - HF uitgang: min. 0,1 V - HF instelling: twee regelaars, waarvan één als fijnregelaar - Modulatie: zowel intern als extern - LF output: 2 ... 3 volt - LF input: ca. 4 volt. **Prijs f 150.-**
 Betaling op conditie mogelijk.



STEP by STEP RADIO BOUWDOZEN

- 1 Eenvoudige eenkrings ontvanger, ontvangst met oortelefoon. **Prijs: f 14.50**
- 1a Aanvullingsdoos op Bouwdoos 1. Doos 1 plus Doos 1A vormen tezamen Bouwdoos 2. **Prijs: f 10.75**
- 2 Middengolf ontvanger met transistorversterker. **Prijs: f 21.50**
- 2a Aanvullingsdoos op Bouwdoos 2. Doos 2 plus Doos 2A vormen tezamen Bouwdoos 3. **Prijs: f 7.90**
- 3 Middengolf ontvanger met 2-traps transistorversterker. **Prijs: f 26.50**
- 3a Aanvullingsdoos op Bouwdoos 3. Doos 3 plus Doos 3A vormen tezamen Bouwdoos 4.



Met modern metalen kastje
 26 x 11 x 6,5 cm. **Prijs: f 26.75**

- 4 Middengolf ontvanger met 3-traps transistorversterker voor luidsprekerweergave.

Met modern metalen kastje
 26 x 11 x 6,5 cm. **Prijs: f 47.50**

RADIO ELRA

Zendingen boven f 25.- worden franco verzonden
ZWARTJANSTRAAT 38

RECORDERDECK met 3 snelheden

19 - 9,5 en 4½ cm/sec



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

Prijs **f 225.-**

Oscillatorspoel f7.- - Schema en instructiegegevens worden bijgeleverd.

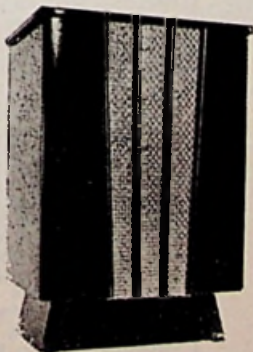
Bent u muzikliefhebber?

Neem dan alleen genoegen met de allerbeste luidsprekercombinatie

„VERDI” basreflex- kast

met Golden Wharfedale
luidspreker

TW 6
luidspreker
scheidingsfilter
BANTAM
H.F. breedstraler



Deze complete combinatie
kost tezamen slechts

f 282,-

ELEKTRONICA IN PRAKTIJK

RADIO BOUWDOZEN

- ELEKTRON** - kristalontvanger met germanium diode f 14.75
- ATOM** - gevoelige één buis batterij-ontvanger - 18.25
- NEUTRON** - transistor-ontvanger, grote geluidsterkte - 27.90
- NUCLEON** - gevoelige 2 buizen batterij-ontvanger - 28.75
- POSITRON** - transistor zakradio voor twee zenders - 44.75
- MESON** - éénkrings ontvanger voor netvoeding - 44.50
- PROTON** - prima 4 watt grammofoonversterker - 52.00
- DEUTERON** - grammofoon/microfoon versterker - 79.50

TEL. 44038 GIRO 124676

ROTTERDAM

WEDERVERKOPERS

van
**BUITENLANDSE
VAKLITERATUUR**

N.V. Wed. J. Ahrend en Zn	Singel 26, Amsterdam C.
Aurora	Vijzelstraat 27, Amsterdam C.
Radio Groeneveld ..	Ceintuurb. 127-129, Amsterdam Z.
Boekh. Zwiers	Spijkerlaan 32, Arnhem
Boekh. Academia ..	Oude Delft 101-103, Delft
Boekh. Waltman	Binnenwatersloot 33-35, Delft
Crescendo	Zwanestraat 24, Groningen
Okaphone	O. Ebbingestr. 60, Groningen
Gerrese	Regentesseplein 31, Den Haag
Kontakt	Wagenstraat 48, Den Haag
Stuut en Bruin	Prinsegracht 34, Den Haag
Boekh. Verwijs	Prinsessegracht 2, Den Haag
Begas	O. Nassastraat 29, Heerlen
Elra	Zwartjanstraat 38, Rotterdam
Kontakt	Hoogstraat 192, Rotterdam
Kontakt	Voorstraat 2, Utrecht

De Muiderkring n.v.

Bussum

UIT DE ARCHIEFKAST (XLV)

De Hoofdingenieur, directeur van de Technische Dienst van PTT in het voormalig Nederlands-Indië, was in twee opzichten 'n formidabel chef. Het eerste zag men dadelijk, want hij mat ruim twee meter in z'n sokken; het tweede merkte men sneller dan iemand lief was, zodra hij kritiek had op ons gedrag of beleid. De tweeduizend kilometer die hem normaal van het radiostation Ambon scheidde, wyl hij in Batavia zijn bureau had, werden in het algemeen niet als een ondraaglijke leerde gevoeld. En nu het bericht dat hij kwam inspecteren!

Om de achten kilometer lange tocht van Ambon naar het station te kunnen afleggen, werd de havenmeester overgehaald z'n motorboot ter beschikking te stellen, die we wel hadden willen pavoiseren om sfeer te scheppen, maar welke daad ook uitgelegd had kunnen worden als een wuffe uiting van uitbundige vreugde; washalve we er van af zagen.

Toen we met de „topi" in de hand hem afhaalden van de pakketvaartstomer namte alles heel anders uit. De chef wenste de tocht te voet te maken (temperatuur 85° C!) en tijdens de wandeling de bovengrondse telefoonleiding te inspecteren, die Ambon met 't radiostation verbond. Deze lijn — home made! — hadden we niet bepaald aan zijn aandacht willen opdringen, omdat hij een expert eerste klas was op lijnwerk en omdat wij — naar 's lands wijs 's lands eer — de telefoonpalen grotendeels hadden laten bestaan uit kapokbomen, slank en puur als een Mannesmann-buis, maar niet klein te krijgen als levende cellen; zodat zij bloeden als jonge maagden en een kapokoogst beloven, waar Nasser n u niet achteloos aan voorbij zou lopen.

Ongetwijfeld een pittoresk gezicht voor degene die zwier in de techniek niet verfoeit, maar een aanleiding tot voorhoofd-frosen voor de koele ingenieur. Nu kan men een boeiend causeur zijn in de literaire salon en daarbij zijn toehoorders aan de lippen laten hangen, maar het voeren van een gesprek met een opperste chef tijdens een Marathonwandeling van 18 km door geaccidenteerd terrein, met om de 40 meter een bloesemstrooiende kapokboom als telefoonpaal, is een kwestie van gans andere orde. Hoewel „de baas" geen neiging vertoonde eens een tijdschriftartikel te wijden aan kapokbomen als dragers van lijnverbindingen, scheen de toelichting dat wij nu geen tijd en energie meer behoefden te besteden aan het jaarlijks creosoteren van de palen, zó op z'n gevoel voor humor te werken, dat we zonder verdere kleerscheuren bij het station aankwamen en hem afleverden in het dienstgebouw.

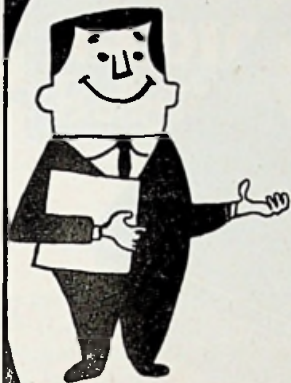
Toen de volgende morgen de kleine bezetting stond aangetreden om te worden voorgesteld, klonk opeens dat welbekende, onheilspellende gejeengel van de antennedraden aan de toren, dat het optreden van een kleine aardschok verraadde. De bezetting, geschoold in het vluchten, stooft uiteen, het decorum vermorzelend. „Wat is dat?" riep de chef verbaasd. „Een aardbeving," antwoordden we — ondanks alles — wat beschaamd.

De chef keek ons argwanend en met een zweem van boosheid aan. In zijn ogen bliksemde de verdenking: „dat hebben jullie 'r om gedaan!" Wij hoefden niet mee terug te wandelen: de kapokboomkweeling heeft hij dit keer alleen verduurd.

W. VOGT

„Scotch” tape's 150

polyester drager



Moet de band weerbestendig zijn en wenst u extra speeltijd, kies dan „Scotch” tape 150. Deze band is bijzonder geschikt voor opnamen buitenshuis en is ongevoelig voor temperatuur- en vochtigheidsschommelingen. De sterke polyester drager biedt u 50% meer speeltijd, terwijl de nieuwe oxyde laag registratie van zeer hoge frequenties toelaat zonder vervorming.

Verkrijgbaar in de lengten:
274 meter (900 ft),
en 548 meter (1800 ft.)

388 meter (1275 ft.,
speciaal voor
Grundig apparaten)



Reg. Trademark

SCOTCH

BRAND

Importeur:
INELCO - HOLLAND N.V.
Bilderdijkkade 109,
Amsterdam-W.

AMERIKAANSE-
ENGELSE-
EUROPESE-

RADIOBUIZEN

meer dan 3000 verschillende typen uit voorraad leverbaar.



Levering uitsluitend aan
handel en industrie

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

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

N.V. Handelmaatschappij MALCHUS

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



multiminor

19 meetbereiken



Een universele meter in zakformaat met werkelijk kloppende meetaanwijzingen

f 89,50

inclusief meetsnoeren

Het ideale instrument voor de amateur zowel als voor 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 0 - 1 A
- 2 x weerstand 20 kΩ - 2 MΩ

Dit meesterstuk van instrumentbouw steunt op de jarenlange ervaring van de grondleggers van de universele meter. Moderne fabricagemethoden, waaronder gedrukte instelbare weerstanden, maakten de lage prijs van f 89.50 mogelijk. Avo-instrumenten worden in vakkringen uitermate gewaardeerd om hun hoge standaard van nauwkeurigheid en veelzijdigheid.

De Avo Multiminor wordt alleen via de radiohandel geleverd.



AMROH N.V.

0 2942-341 MUIDEN

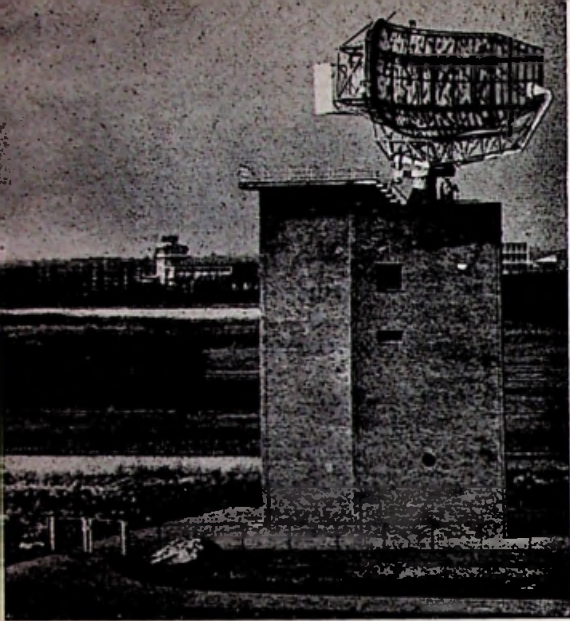
Lange afstand radar op Schiphol

EEN belangrijke aanwinst voor de luchthaven Schiphol is de lange afstand radar (LAR), welke op 22 december j.l. officieel aan de Rijksluchtvaartdienst werd overgedragen. Deze omvangrijke installatie — een der grootsten, zo niet de grootste, ten dienste van de burgerluchtvaart — is opgesteld in het Amsterdamse Bos voorzover het de zender-ontvanger betreft, terwijl de beeldschermen met bijbehorende apparaten zich in de verkeerstoren op de luchthaven bevinden.

Deze LAR stelt de verkeersleiders in staat verkeersvliegtuigen waar te nemen tot afstanden van max. 200 zeemijl (360 km) — normaal is het bereik ingesteld op 120 mijl (222 km) — en een hoogte van 50.000 voet (15 km). De hiermee verkregen „verruiming van het gezichtsveld” is geen overbodige luxe wanneer men bedenkt dat de thans steeds meer in trek komende straalvliegtuigen veel sneller en hoger vliegen dan de propellervliegtuigen, nl. op een hoogte boven 20.000 voet, zodat zij reeds met de daling beginnen op een afstand van ca. 100 mijl. De veiligheid gebiedt dan ook, dat de verkeersleiding op elk ogenblik een volledig beeld heeft van de posities van de verschillende vliegtuigen in de steeds drukker wordende luchtwegen, ook op vrij grote afstanden van de luchthaven.

De enorme antenne, waarvan de reflector 16 m lang en ruim 5 m hoog is, geeft in het horizontale vlak een uiterst smalle straalbundel, nl. met een openingshoek van 1 à 1,1°. Omdat de straalbuiging (in het verticale vlak) afhankelijk is van de weersomstandigheden, is voorzien in de mogelijkheid tot compensatie hiervan, waartoe de reflector in verticale zin over een kleine hoek kan worden versteld. Een nieuwigheid is, dat deze radar werkt op 1280 MHz (een frequentie in de amateurband 1215...1300 MHz, die echter door de einde 1959 in Genève gehouden ITU-conferentie voor luchtvaart navigatiemiddelen is aangewezen). Dit komt overeen met een voor radar nogal „lange” golflengte van 23,5 cm, welke echter voor LAR gunstig is met het oog op minder absorptie in de atmosfeer (regen, mist, wolken) in vergelijking met de tot nog toe gebruikelijke 10 cm radars. De keerzijde van de medaille is de noodzaak van evenredig grotere antenne-afmetingen om eenzelfde oplossingsvermogen te verkrijgen. Daarom is deze door Philips Telecommunicatie Industrie ontwikkelde installatie te beschouwen als een gunstig compromis tussen de voor- en nadelen van de 10 cm radars enerzijds en een onlangs in Engeland in gebruik genomen 50 cm radar anderzijds. De door Fokker vervaardigde antenne staat op een door de Rijksgebouwendienst ontworpen toren (hoogste punt is 23 m) en is bestand tegen windsnelheden van 140 km/h zonder schadelijke invloed op de nauwkeurigheid van het radarbeeld. Op de bovenste verdieping is de zender-ontvanger met bijbehorende controle-apparaten opgesteld. Pulsvermogen: 600 kW; impuls lengte: instelbaar op 5 en 2 μ sec; impulsherhalingsfrequentie: instelbaar op 250 en 500 Hz. Deze installatie is volledig in tweevoud uitgevoerd, zodanig, dat bij het optreden van een storing automatisch wordt omgeschakeld op de reserve zender-ontvanger.

Op een andere verdieping bevindt zich de door Smit te Slikkerveer geleverde motorgenerator, welke de stroom voor de antennemotor levert. Deze aparte generator is nodig om de frequentie van de wisselstroom en daarmee de omwentelingssnelheid van de antenne te kunnen regelen tussen 1 en 10 o.p.m. Tenslotte is er 'n noodstroom aggregaat van 180 kVA, bestaande uit 'n Roll-Royce dieselmotor en 'n Kaick



SCHIPHOL'S LANGE AFSTAND RADAR in het Amsterdamse Bos wordt geheel van de op de achtergrond zichtbare verkeersstoren uit bediend. De daarvoor nodige kabels werden geleverd door de Nederlandsche Kabelfabriek te Delft.

zelfregelende generator, geleverd door Kromhout. Wanneer de netspanning uitvalt, treedt dit aggregaat automatisch in werking.

De gehele installatie wordt op afstand bediend, nl. in de verkeersstoren, waar ook de beeldschermen (38 cm diameter) zijn opgesteld. Hiervan staan er twee ter beschikking van de Algemene Verkeersleiding, die is belast met de regeling van het luchtverkeer in de luchtwegen en in de hogere luchtruimen boven 20.000 voet (6100 m), één voor de verkeersleider, die het verkeer ten oosten van de noord-zuid lijn door Schiphol regelt, de andere voor zijn collega, die de vliegtuigen ten westen van die lijn onder z'n hoede heeft. De beeldschermen en de daarbij behorende apparaten werden geleverd door Marconi (via ANRU, Rotterdam), welke firma reeds grote ervaring bezat met de bouw van gelijksoortige apparatuur voor Britse militaire instanties. Hierbij is voorzien in de mogelijkheid om langs elektronische weg instelbare peilings- en koerslijnen alsmede echo-markeringssymbolen in het beeld te brengen. Het zijn bijzonder ingenieuze hulpmiddelen, die het nuttig gebruik van het radarbeeld aanmerkelijk vereenvoudigen.

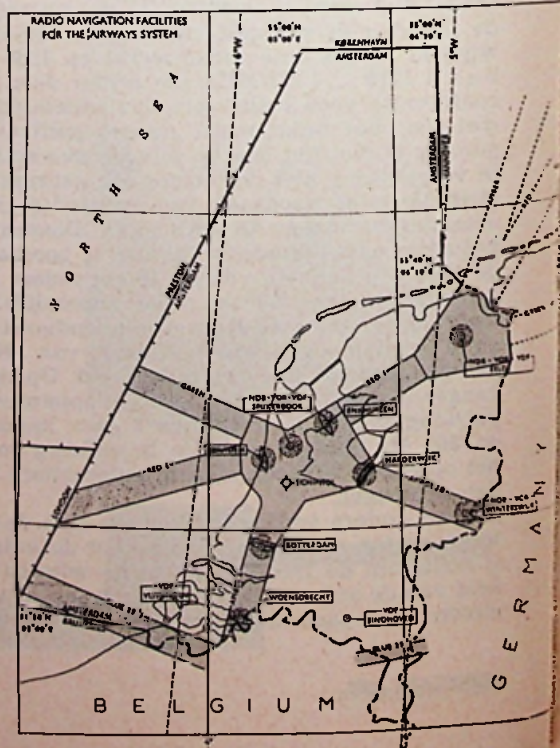
Wanneer een vliegtuig radiotelefonisch in verbinding staat met de verkeersleider op Schiphol, wordt het automa-

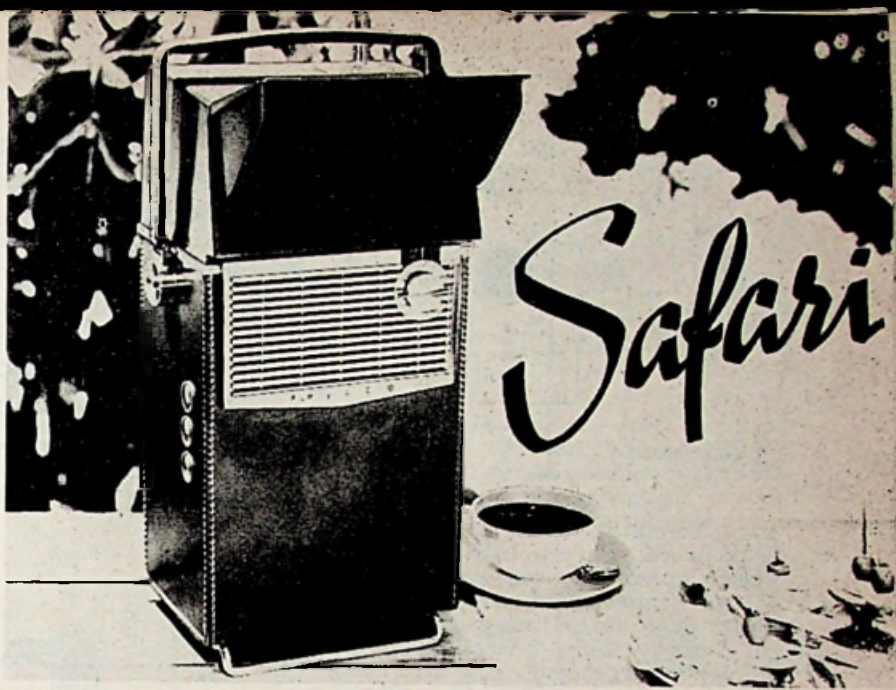
tisch gepeild en dit wordt op de beeldbuis weergegeven door een lichtlijn tussen de desbetreffende peilers (opgesteld te Spijkerboor, Vlissingen en Eindhoven) en de radarecho van het vliegtuig. Deze peilingslijnen geven de mogelijkheid de radarecho te identificeren, hetgeen bij druk verkeer (veel echo's in het beeld!) van grote waarde is voor de verkeersleider.

Ieder beeldscherm heeft voorts een instelbare koerslijn, welke m.b.v. bedieningsknoppen over het gehele beeldscherm kan worden bewogen; verder is er een knop om de richting en een tweede om de lengte van die koerslijn in te stellen. „Trekt” men nu zo'n lijn tussen de radarecho van een vliegtuig en een vast punt (aangegeven op een transparant over het beeldscherm), dan kan men zowel de koers van het vliegtuig naar dit punt als de afstand tussen beiden aflezen op een door de betreffende knop aangedreven telmechanisme.

Verder zijn er per beeldscherm twee markeringssymbolen in de vorm van een lichtend cirkeltje, dat m.b.v. een „joy-stick” over het beeld kan worden verplaatst. Legt men zo'n cirkeltje om een radarecho, dan is deze blijvend gemarkeerd. Het symbool is dan langs elektronische weg gekoppeld met de in het beeld bewegende echo. Behalve dat een eenmaal geïdentificeerde ra-

Vervolg blz. 110





Een draagbare TV-ontvanger met transistoren

NU transistoren voor steeds hogere grensfrequenties aan de markt komen, houden hoe langer hoe meer TV-ontwikkelingslaboratoria zich bezig met het ontwerpen van draagbare, (op de beeldbuis na) geheel met transistoren uitgeruste televisieontvangers. Vooral de snelle ontwikkeling van de „alloy-diffused junction“- of „drift“-transistoren heeft daar het hare toe bijgedragen.

Bij de toepassing van transistoren in TV-ontvangers rijzen verschillende problemen. Een typische moeilijkheid vormt bv. afbuiging van de elektronenstraal in de beeldbuis. Gezien de bij transistoren gebruikelijke voedingspanning (6-12 V) moeten voor het verkrijgen van voldoende afbuigenergie zeer grote piekstromen kunnen worden geschakeld, weliswaar gedurende slechts enkele μsec (microseconden). Bij gebruik van normale beeldbuizen zou men zo al gauw op enkele ampères komen; bij een 110° afbuigtechniek zelfs op meer dan 10 A!

In de hieronder te beschrijven draagbare TV-ontvanger „Safari“ van Philco Corp. heeft men deze moeilijkheid omzeild door toepassing van een 2 inch projectie-beeldbuisje met 30° afbuigtechniek. Het speciale beeldschermje heeft een zeer hoge lichtopbrengst, terwijl het beeld door een listige optiek

wordt vergroot. Het complete apparaat, dat \$250.— kost en inclusief de voeding ca. 7,5 kg weegt, kan naar keuze uit een 117 V wisselstroomnet of uit de ingebouwde droge 7,5 V accu worden gevoed. Hieruit wordt ca. 4,5 watt betrokken, de capaciteit is voldoende voor 4 uur kijken. Hierna moet de accu in ca. 16 uur via het ingebouwde laadaggregaat worden herladen. Dit herladen kan 20 à 25 maal worden herhaald. Dan moet de speciaal voor deze ontvanger ontwikkelde accu worden vervangen (prijs ca. \$5.-.)

Optisch systeem (fig. 1)

De beeldbuis is verticaal gemonteerd, waardoor een handig formaat kastje

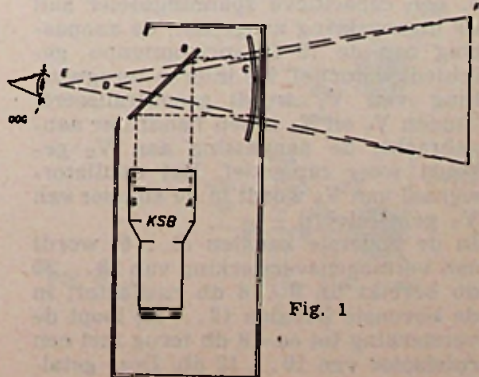


Fig. 1

ook de versterking). De in- en uitgangsimpedanties nemen af bij toenemende stroom, waarmee de bandbreedte van de bijbehorende kringen toeneemt. Tevens zal in beide gevallen enige verstoring van de kringen ontstaan door de zich met de instelling wijzigende inwendige transistorcapaciteiten. Door aftakkingen resp. kleine koppelwikkelingen blijft deze beïnvloeding echter klein. De eerste en tweede m.f.-versterker

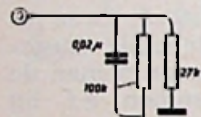


Fig. 7a

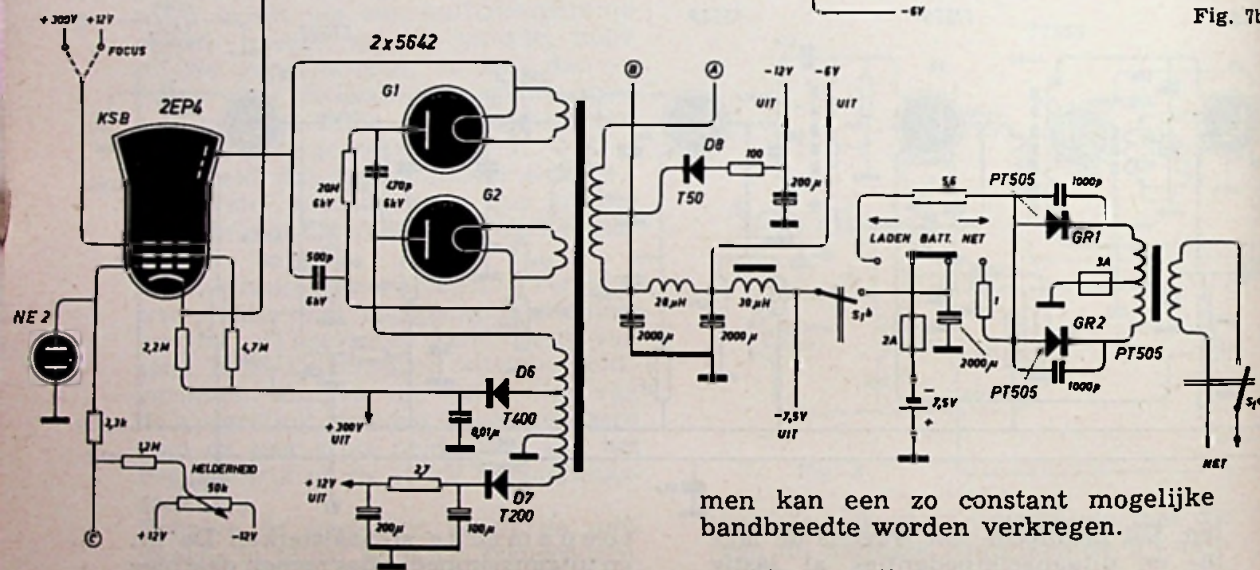


Fig. 7b

(V_4 en V_5) ontvangen een bij toenemen signaalsterkte negatief gaande regeltenspanning op de basis (tweede regelprincipe). Bij de derde m.f.-trap (V_6) neemt de emitter-basisspanning af bij toenemend signaal (eerste regelprincipe). Door combinatie van beide regelsyste-

men kan een zo constant mogelijke bandbreedte worden verkregen.

De video-eindtrap (fig. 4)

De collector van de video-eindtransistor V_9 is met -12 V verbonden; de emitter met $+12$ V t.o.v. aarde. (Beide spanningen worden m.b.v. de hor. lijntransformator verkregen). Bij afwezigheid van signaal bevindt de collector zich op ongeveer 0 V; bij signaal

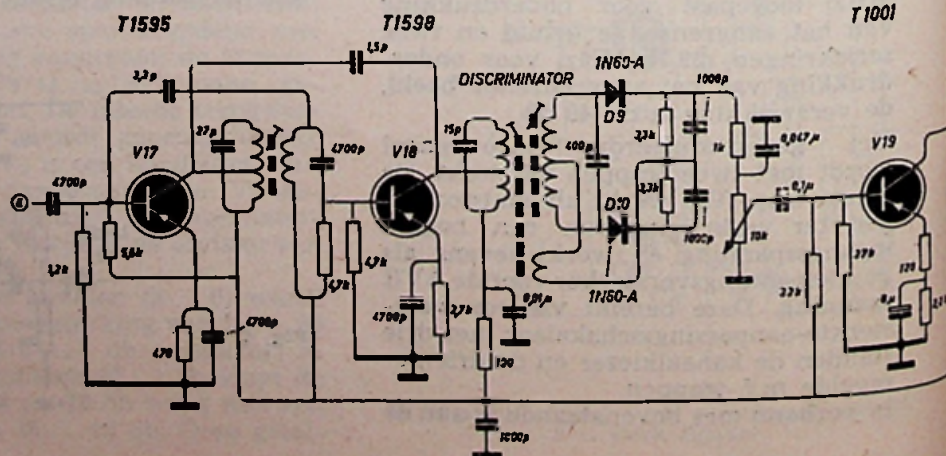


Fig. 6

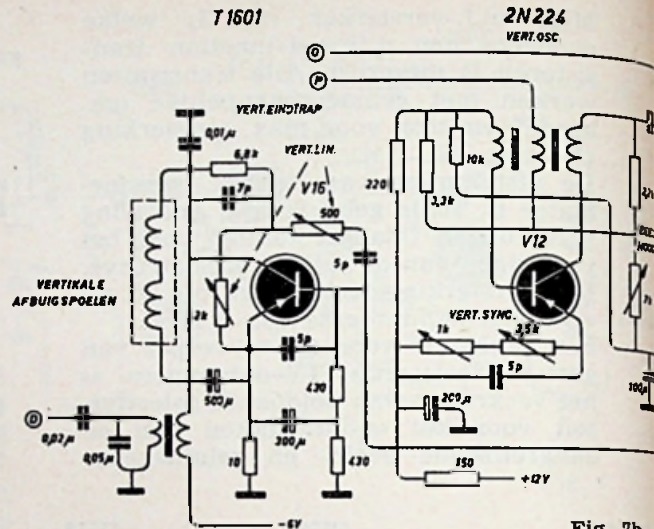
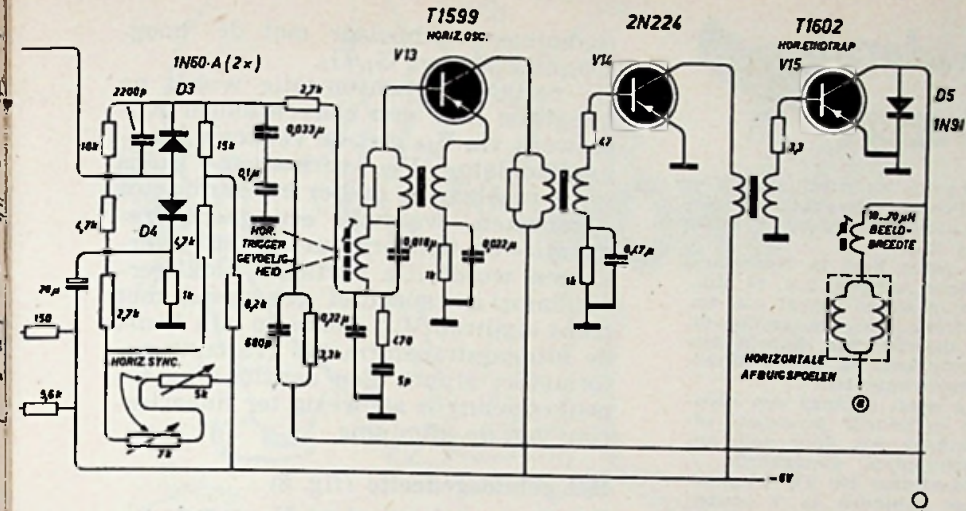


Fig. 7b



op de buis kan de collector tussen $+12$ V en -12 V zwaaien, hetgeen op een max. sturing van 24 V voor de KSB neerkomt.

De synchronisatiescheider en de storingsschakelaar (fig. 5)

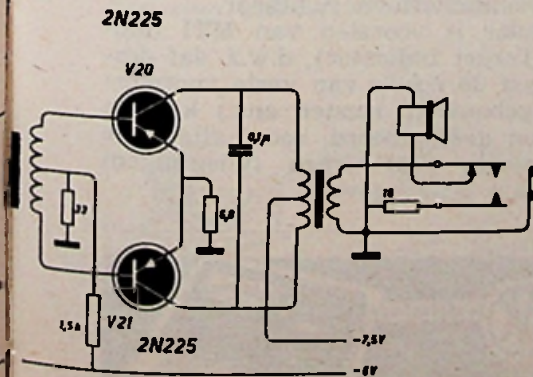
De synchronisatiescheider V_{10} wordt gestuurd door het positief gerichte videosignaal en de negatief gerichte synchronisatie-impuls. De collectorsignalen van V_9 bereiken de basis van V_{10} via een dubbel RC-filter. Het top-tot-top signaal aan de basis van V_{10} is ongeveer 5 V bij negatieve sync. pulsen. Deze pulsen zetten V_{10} geheel open waarbij de collector verzadigd raakt. ($-V_{cc} \approx 0,1$ à $0,2$ V). De emitter van V_{10} is direct verbonden met de collector van de storingsschakelaar V_{11} . In fig. 6 is het vereenvoudigd principe van deze interessante schakeling weergegeven. De basis van V_{11} ontvangt bij normale werking een zodanige stroom, dat V_{11} geheel overstuurd is (collector op $-0,1$ à $-0,2$ V) en de synchronisatiescheider V_{10} ongehinderd kan werken.

Zodra echter sterke storingsimpulsen — welke de tijdbasiscircuits in de war zouden kunnen brengen — worden ontvangen, dan zullen positieve stoortoppen (de negatieve worden door D_1 tegengehouden) groter dan ca. 5 V kunnen bereiken. Deze transistor gaat daarop voor de duur van de stoortop sperreren, zodat de sync.-scheider V_{10} niet op de storing kan reageren.

De afbuigcircuits (fig. 7a en b)

Voor de horizontale afbuiging dient een uit drie trappen bestaande schakeling. De eerste, V_{13} , is een hoogohmige blokkeeroscillator, welke door een conventionele fazediscriminator D_3/D_4 wordt aangestoten. Hier achter volgt een buffertrap V_{14} welke met behulp van aanpassingstransformatoren voldoende basisstroom aan de eindtransistor V_{15} kan leveren, om deze laatste tot zijn max. collectorstroom (aan het einde van de hor. afbuig-impuls) uit te sturen. V_{14} moet tevens de (positieve) „holestorage” basis-piekstroom van V_{15} kunnen leveren bij het begin van de terugslag, opdat V_{15} snel geheel dicht gaat. Zowel V_{14} als V_{15} werken daarbij als schakeltransistor. De buffertrap ontkoppelt tevens de blokkeeroscillator van de eindtrap. Belastingvariaties van deze laatste beïnvloeden derhalve de herhalingsfrequenties van de blokkeeroscillator niet.

De hor. output-transistor V_{15} levert behalve de afbuigenergie en de bij de terugslag verkregen 10 kV versnelingsspanning ook de $+12$ V; -12 V en de $+300$ V voedingen. De lijntransformator heeft een overzetverhouding van 1:100 en drijft de



Wat op het radarscherm verscheen

● Van 19 tot 23 februari as. vindt de Salon International des Pièces Détachées et Accessoires en Electronique plaats in de Porte de Versailles, Parijs 15^e.

● Te-Ka-De wordt sinds kort in Nederland vertegenwoordigd door AMROH n.v. te Muiden. Het leveringsprogramma omvat o.a. apparaten voor industriële televisie, radiocommunicatie, het lokaliseren van kabels alsmede transistor versterkers en -generatoren, megafoons en meetinstrumenten.

● Radio Luxemburg heeft onlangs een nieuwe 250 kW zender in bedrijf genomen, ofschoon het — overigens ook door vele andere omroepmaatschappijen genegeerde — Kopenhagen-plan maximaal 100 kW toestaat.

● In de bergachtige gebieden in 't westen van de USA zijn bijna 1000 TV-sateliëtzendertjes clandestien in bedrijf om de kleine plaatsen in de dalen, waar rechtreekse TV-ontvangst onmogelijk is, toch nog het programma van de dichtstbijzijnde zender zichtbaar te maken. Het zijn meest miniatuur zendertjes op een hoog punt, die het van de officiële zender ontvangen signaal op een ander TV-kanaal weer uitzenden.

● In Parijs zijn de netspanningen van 120 en 240 V geleidelijk verlaagd tot 115 resp. 230 V om de toepassing van apparaten, die nominaal voor 220 V zijn berekend, mogelijk te maken.

● De Amerikaanse Columbia grammofoonmaatschappij is toegetreten tot de Magnetic Recording Industries Association, welke thans 46 leden telt.

● World Tape Pals Europe is de naam van de Europese sectie van deze in de USA zetelende vereniging van geluidsband-correspondenten. Deze afdeling werd opgericht in september j.l. door vertegenwoordigers van WTP uit België, Frankrijk, Italië en Zwitserland; het secretariaat is gevestigd in Parijs, 38 avenue Pierre Ier-de-Serbie.

● De congreszaal van het nieuwe hoofdkwartier van de NATO te Parijs is uitgerust met een simultaan-vertaalinstallatie, welke door Philips werd geleverd, evenals de volledige apparatuur voor twee radiokamers met faciliteiten voor omroeporganisaties, alsmede 20 draagbare eenheden voor omroepverslaggevers.

● Een nieuwe fabriek voor mesa transistoren en silicium gelijkrichters wordt t.b.v. RCA gebouwd in Mountaintop, Pennsylvania. Het project beslaat een oppervlakte van 120.000 vierkante voet.

● De West-Duitse Omroep heeft op de Baumbergen ten westen van Münster een 100 kW erp UHF-TV zender in bedrijf, werkend in Band IV, kanaal 18. In de komende zomer zal de energie tot 250 kW erp worden opgevoerd, zodra een nieuwe antennemast van 150 m hoogte zal zijn voltooid.

● Drie grote Amerikaanse fabrieken rusten hun FM-afstemmers en complete ontvangers uit met de afstemmenheid-r.f. versterker plus superautodyne frequentie omvormer — van de Duitse fabriek Julius Karl Görler. Het zijn RCA-Victor, Motorola en Admiral.

● De nieuwe TV zender voor Saarland, gebouwd op de Göttelborn Höhe met een antennevermogen van 100 kW erp, werd in de tober j.l. in gebruik genomen. Siemens & Halske verzorgde de technische installatie, de antennemast werd geleverd door Seibert te Saarbrücken.

spanningsverdubbelaar met de hoogspanningsdioden G_1/G_2 .

De verticale synchronisatie wordt na integratie door een conventioneel RC-netwerk via V_{10} met de verticale blokkeeroscillator V_{12} verkregen. Diens sync. regelaar is in het emissorcircuit opgenomen, waarmee een goede frequentie- en temperatuurstabiliteit verkregen wordt. De verticale blokkeeroscillator is capaciteef gekoppeld met diens eindtrap V_{10} , welke op zijn beurt de uitgangstransformator (rastertransformator) stuurt. Een aanzienlijke tegekoppeling is aanwezig ter linearisering van de afbuiging.

Het geluidsgedeelte (fig. 8)

De uit de emissorvolger V_8 van de videoversterker verkregen signalen worden via een 4,5 MHz geluids- en m.f.-versterker V_{17} aan de begrenzertrap V_{18} toegevoerd. De amplitude-begrenzing komt tot stand doordat V_{18} geheel wordt overstuurd en dus in feite als schakeltransistor werkt. Diens collector gaat derhalve in een 4,5 MHz tempo van de verzadigde naar de afgeknepen toestand.

De symmetrische ratio-detector D_9/D_{10} stuurt tenslotte een a.f.-versterker met klasse B-eindtrap. Deze laatste kan max. 150 mW aan de ingebouwde 3-inch luidspreker afgeven.

LANGE AFSTANDRADAR

Vervolg van blz. 104

darecho zodoende gemakkelijk is te volgen zonder dat men hem voortdurend in het oog behoeft te houden, biedt dit hulpmiddel tevens een gemakkelijke gelegenheid om de leiding van een bepaald vliegtuig over te dragen aan de verkeersleider achter het andere scherm. De markeringssymbolen en koerslijnen zijn nl. steeds op alle beeldschermen zichtbaar. De radar is voorzien van MTI (Moving Target Indicator), d.w.z. dat desgewenst de echo's van vaste voorwerpen (gebouwen, masten enz.) kunnen worden geëlimineerd, zodat alleen de bewegende voorwerpen (vliegtuigen) zichtbare echo's geven.





IEDER die ooit met versterkers in een besloten ruimte te maken heeft gehad kent stellig het onaangename verschijnsel, dat we rondzingen noemen, wanneer de microfoon en de luidspreker zich te dicht in elkaars nabijheid bevinden.

Een deel van de output bereikt de microfoon, wordt nog eens versterkt en een gillende toon verdwijnt pas wanneer het versterkingsniveau sterk verlaagd is.

Toch treden met dezelfde installatie in een andere zaal vaak dergelijke onaangename verschijnselen in het geheel niet op, zodat uiteindelijk de vraag gerechtvaardigd is, hoe en onder welke omstandigheden rondzingen op zal treden en welke geneesmiddelen er aan toe te voeren zijn.

In het algemeen kan worden gezegd, dat een combinatie van microfoon-versterker-luidspreker met een gelijkmatige weergave-karakteristiek, dus zonder uitgesproken pieken voor één bepaalde of soms meerdere frequenties, het minst aan dit euvel mank zal gaan. Het is — of zijn — namelijk steeds dezelfde frequentie(s) die bij een bepaalde versterker-luidspreker-combinatie hun aanwezigheid hoorbaar maken. Maar, waar gebeurt dit nu? Nu, in een zaal of ruimte die door zijn afmetingen of vormgeving een voorkeur-situatie schept voor die bepaalde frequentie of frequentiegroep. Wordt zo'n zaal dus langs wanden en plafonds met geluidabsorberende stoffen bekleed, dan is de zaak veel tammer en kan de versterkingsgraad wat worden vergroot, mits de luidspreker(s) natuurlijk niet regelrecht in de microfoons staan te blazen.

Hoe meer pieken de versterkerinstallatie

tussen microfoon en luidspreker bevat, des te gereder zitten we in de narigheid.

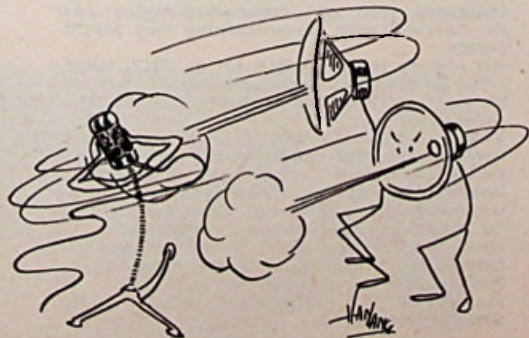
Dit in het kort zijn eigenlijk de hoofd-omstandigheden waaronder het verschijnsel van het rondzingen optreedt: het samengaan van bepaalde zaalresonanties met pieken in de karakteristiek.

Op de Bell-laboratoria heeft men dit onderwerp aan moeten pakken in verband met de „handen-vrije” telefoons, die hun grote bruikbaarheid overduidelijk hebben bewezen; in feite zitten daarbij zowel luidsprekers als microfoon naast of boven elkaar in een kastje. Wanneer dit nu geen telefoon-aanhangsel was, zou het rondzing-gevaar nog wel te bezweren zijn; „maak de energie niet te groot en laat ze niet in elkaars gezicht staan blazen” is dan het devies. Helaas is de telefoon echter een aangelegenheid van twee aders, waarop in- en uitgaand-signaal broederlijk dooreen gehusseld worden; bezwaren worden bij tele-microfoongebruik niet on-dervonden; in rumoerige ruimten voorkomt een zg. anti-locaalschakeling grote rampen; voor handvrije luidsprekende telefoons zijn balanceringsrichtingen dan onvermijdelijk.

Bij Bell heeft nu ingenieur Schroeder een installatie ontworpen om die kostbare balansschakelingen te ontgaan: hij moduleert alle via de microfoon binnenkomende signalen „ergens” op hun weg door de versterker zodanig, dat hun frequentie met 5 Hz wordt „verschoven”. Een toon van 380 Hz wordt dan 385 Hz, terwijl een toon van 1000 Hz de luidspr. verlaat als 'n toon van 1005 Hz. In de praktijk blijkt deze verandering, die zich natuurlijk over het gehele „toon”-beeld uitstrekt, ternauwernood zowel bij spraak als bij muziek bemerkbaar te worden; als bij toverslag is elk spoor van rondzingen verdwenen, welke afmetingen of voorkeurfrequenties de zaal ook moge hebben. Zonder bezwaar kan 't geluidsniveau 2 X zo hoog worden gesteld. In het blad „Bell laboratories Record” van sept. '59 merkt men op, dat Bell geen fabrikant van public address systemen is en daarom het procedé ter beschikking van de technische wereld heeft gesteld; over details wordt echter (nog) niet gerept.

Op deze wijze vallen de pieken in de weergavekarakteristiek die door resonanties in het „gemiddelde” vertrek worden veroorzaakt in de „dalen” die daar door dezelfde oorzaak op volgen. Op de oscilloscoop zijn deze pieken en dalen goed waarneembaar, evenals het samenvallen van pieken en dalen na toepassing van frequentie-verschuiving.

Dr. BLAN



Einduitslag 8'ste IWBG

Wegens vervroegde verschijning van ons januari-nummer en verlate ontvangst van de uitslagen konden wij dit bericht niet eerder publiceren.

DE internationale jury van de 8'ste Internationale Wedstrijd voor de Beste Geluidsopname kwam einde oktober j.l. bijeen te Londen onder voorzitterschap van de BBC-producer Douglas Cleverdon. De auditie van de uit vele landen ingezonden opnamen vond plaats in Broadcasting House, het hoofdkwartier van de BBC. Van de Nederlandse inzenders bracht de heer J. Keizer te Amsterdam het tot de vierde prijs in categorie C (muziek en gesproken woord). De Grote Prijs voor de beste opname van de gehele wedstrijd en de internationale prijs voor de schoolopnamen gingen dit keer naar de heer John Weston met een groep leerlingen van de Meeching Junior School te Newhaven, Sussex, voor hun opname „Journey so long”. Een en ander werd gehonoreerd met 1000 Zw. Fr. van de Zwitserse Omroepmaatschappij en 50.000 Fr. fr. van de Fédération Nationale des Industries Electroniques (F.N.I.E.) en 't Syndicat des Industries Electroniques de Réproduction et d'Enregistrement (S.I.E.R.E.); \$ 25,— van World Tape Pals en een bronzen beeldje „l'Oiseau” van de Zwitserse Vereniging van Geluidsjagers. Verder werden de volgende prijzen toegekend:

Categorie A (klankbeeld, hoorspel e.d.)

1. „Contact Microphone” van Kenneth Miller, New York (100.000 Fr. fr. van de F.N.I.E. en het S.I.E.R.E.), tevens de prijs voor de meest humoristische opname (Mannekenpis beeldje van de Belgische Federatie van Geluidsjagers).

Categorie B (documentaire en reportage)

1. „Africa sings” van Derek Worman, Johannesburg, Zuid-Afrika (10.000 B.fr. van 't N.I.R.).
2. „Lane Setting” van Richard A. Margoschis, Atherstone, Engeland (10 banden Gevasonor MA van n.v. Gevaert, België).

Categorie C (muziek en gesproken woord)

1. „Kiss me once again” van Wilhelm Glücker, Mainz a. Rhein, Duitsland (250. Zw. fr. van Radio Bern).
2. ex aequo: „Les dragons de Louvois” van Marcel Casiez, Parijs en „Tropfen Intermezzo” van Karl Grollnigg, Oostenrijk (ieder 125.— Zw. fr. van Radio Lausanne).
3. „Bach à l'Accordeon” van Jean Piazzano, Frankrijk (10 banden Gevasonor MA van n.v. Gevaert, België).
4. „Coney Island Washboard” van J. Keizer, Amsterdam (Kunstwerk van de Schepen voor Openbaar Onderwijs en Schone Kunsten van Schaerbeek, België).

Categorie D (Actuele (moment-) opnamen)

1. „Just a Song at Midnight” van A. Accland, Walderslade, Kent, Engeland (22 BASF banden van de Duitse vereniging van Geluidsjagers).

Categorie E (Technische experimenten)

1. „Die Nacht” van Karl Heinz Wellinghoff, Duitsland (magnetofoon van Telefunken - Groot Britannië).
2. „Le Biniou et le Laboratoire” van Roger Pierre Lafosse, Bordeaux, Frankrijk (Grammofoon pickup van Thorens, Zwitserland).

Voor de beste stereofonische opname, nl. „Sanctus et Benedictus”, van abbé Raymond

Garnier, Trouhans, Frankrijk, opgenomen in de kathedraal van Dijon, werden toegekend 100.000 Fr. fr. van het Franse Ministerie voor Opvoeding en — omdat deze opname tevens het hoogste aantal punten behaalde — tevens het wisselschild van het Britse blad Tape Recording and Hi-Fi Magazine.

De wisselprijs voor de beste nationale inzending (uitgeleefd door de Nederlandse Vereniging van Geluidsjagers) ging naar Frankrijk, wier deelnemers bovendien 12 exemplaren van het International Tube Handbook ontvingen, beschikbaar gesteld door De Muiderkring n.v.

De prijs voor de op de tweede plaats geklasseerde nationale inzending ging naar Duitsland (10 Gevasonor banden van Gevaert n.v., België).

De prijs voor de beste technische prestatie werd toegekend aan J. Bruyndonckx, België, voor „Nocturne van Twee” (een boek, aangeboden door de Zwitserse Vereniging van Geluidsjagers).

Een troostprijs (étui met schrijfbenodigdheden van de Duitse Vereniging van Geluidsjagers) kreeg Douglas Hastings, Nieuw Zeeland, voor „Matthew in duo”.

IWBG 1960

Eind oktober a.s. zal de Internationale Jury van de 9'de Internationale Wedstrijd voor de Beste Geluidsupname hoogstwaarschijnlijk in Nederland bijeen komen. De Nederlandse Vereniging van Geluidsjagers legt dit jaar extra nadruk op het nationale gedeelte van deze wedstrijd, waarvoor reeds fraaie nationale prijzen zijn toegezegd. In verband hiermee heeft zij de inzendingstermijn voor Nederlandse deelnemers vastgesteld op 31 maart a.s. Haast u dus met het aanvragen van reglement en inschrijvingsformulier bij het secretariaat NVG, Slotlaan 154, Zeist, aan welk adres eveneens de opnamen moeten worden gezonden.

FICS-NIEUWS

Het jaarlijkse congres van de Fédération Internationale de Chasseurs de Son (Internationale Federatie van Geluidsjagers) vond in '59 plaats te Londen, tegelijkertijd met de IWBG. Als nieuwe bestuursleden werden gekozen: Fredy Weber (Zwitserland), president, opvolger van de Fransman Jean Thevenot en Dr. Jan Mees (Nederland), secretaris, die de Zwitser Jean Borel opvolgt. Jean Thevenot werd benoemd tot ere-president uit erkentelijkheid voor zijn grote verdiensten voor de internationale samenwerking van geluidsjagers.

Als nieuwe leden werden tot de FICS toegelaten de Zweedse organisatie voor geluidsregistratie en Tape Respondents' International (Amerika).

Verder zijn de volgende landen door hun verenigingen van geluidsjagers in de FICS vertegenwoordigd: Frankrijk, Zwitserland, België, Denemarken, Nederland, de Duitse Bondsrepubliek en Groot Britannië, terwijl de volgende internationale organisaties lid zijn: World Tape Pals, Tape Respondents' International en het Centre International Scolaire de Correspondance te Londen. Dit jaar zal de FICS hoogstwaarschijnlijk in Nederland vergaderen.

Radiobesturing

van vliegtuigmodellen

DOOR W. PASCHKE



DE in de handel verkrijgbare afstandbedieningsapparatuur voor modelvliegtuigen is vaak zo zwaar uitgevoerd, dat vliegtuigmodellen met 'n spanwijdte van minstens $1\frac{1}{2}$ m nodig zijn, om de apparatuur te kunnen dragen. Het is de schrijver van dit artikel gelukt zonder al te veel moeilijkheden, een kleine en lichte afstandbediening te maken voor vier commando's, die daarbij zeer betrouwbaar functioneert. Gedurende de praktische beproeving, die een jaar lang werd voortgezet, is nog een aantal verbeteringen aangebracht, die in de hier volgende beschrijving zijn opgenomen.

Tot nu toe werd een soortgelijke inrichting reeds met veel succes in een drietal vliegtuigmodellen ingebouwd. Het ene was een zweefvliegtuigmodel met een spanwijdte van 1 meter en een totaal gewicht van 300 gram. Het tweede was een model met ingebouwde motor; de spanwijdte bedroeg 76 cm en het gewicht 430 gram. Het derde was eveneens met motor met slechts 66 cm spanwijdte en 480 gram gewicht; een afbeelding van dit model is te zien in afb. 1. Het tweede genoemde model behaalde zelfs een vijfde plaats in de vliegwedstrijd voor afstandbestuurde modellen te Kassel.

De schakeling

De schakeling wordt gegeven in fig. 2; deze is geheel conventioneel. De superregeneratieve ingangskring oscilleert op een frequentie van 27,12 MHz met gebruikmaking van de buis DL651. Hierop volgt een tweetraps transistorversterker, terwijl in de collectorleiding het tongenrelais is opgenomen.

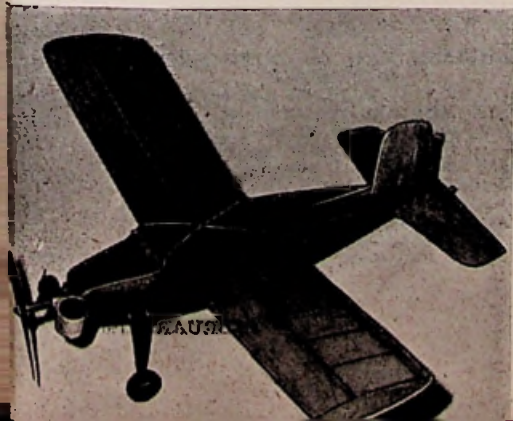
Voor de voeding worden vijf kleine staafbatterijtjes ieder van $1\frac{1}{2}$ volt gebruikt. Een dient voor de gloeispanning van de buis, de andere vier zijn in serie geschakeld en leveren de stroom voor de rest van de schakeling. De anodespanning van de buis wordt betrokken uit een kleine omvormer die ongeveer 2,8 mA opneemt bij 3 V. Hij levert ongeveer $150 \mu\text{A}$ bij 25 à 30 V en weegt in totaal slechts 4 gram. Het sub-miniatur transformatorpje (ABC) weegt $2\frac{1}{2}$ gram en heeft een wikkelverhouding van $4\frac{1}{2} : 1$; de impedantieverhouding bedraagt $20 \text{ k}\Omega : 1 \text{ k}\Omega$.

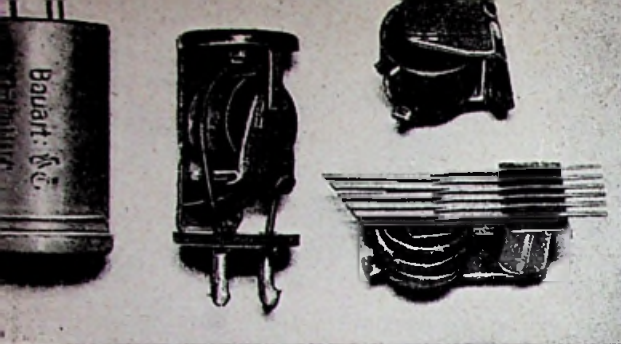
De relais

Het tongenrelais moet met veel zorg worden gemaakt en gejusteerd. Wie 't hiervoor nodige engelengeduld niet kan opbrengen kan het beste een tongenrelais in de handel kopen; deze zijn in verschillende uitvoeringen, thans ook in Nederland, in de handel verkrijgbaar. Wanneer men minder dan vier commando's wil overbrengen, kan met een tweetal tongen worden volstaan; het is echter ook mogelijk het relais voor 6 of 8 kanalen te bouwen, het principe blijft steeds hetzelfde. We zullen nu aangeven hoe het tongenrelais zelf kan worden gebouwd. De tongen worden gemaakt van verbandstaal van ongeveer 2 mm breed en afhankelijk van de frequentie kunnen deze 15 tot 25 mm lang zijn. De dikte is ongeveer 0,1 tot 0,15 mm. Horlogeveren zijn voor dit doel meestal uitstekend bruikbaar. De veren worden na volkomen schoongepoetst te zijn eerst galvanisch met twee micron koper bedekt, waarna hieroverheen een zilverhuidje van 3 micron wordt aangebracht. De mechanische resonantiefrequentie van de tongen ligt dan tussen 200 en 400 Hz. Om voldoende overspreekdemping tussen de verschillende tongen te krijgen moet het frequentie-

Afb. 1 - HET KLEINSTE VLIEGTUIGMODEL dat met deze inrichting is uitgerust; spanwijdte 66 cm, gewicht 480 gram. Dieselmotor 0,8 cc.

Dit artikel werd met toestemming overgenomen uit Funkschau no. 20 - okt. 1959.





Afb. 3 - DE ONDERDELEN EN OPBOUW VAN HET RELAIS dat als surplus kan worden gekocht. In het midden het geopende relais. Rechts boven het half gereed gemaakte volgrelais (Ry1 Ry2) zonder contacten, daaronder met zes tongen.

verschil meer dan 40 Hz bedragen. De contacten worden geïsoleerd aangebracht boven de tongen en liggen hieraan parallel. De contacten bestaan uit een nieuwzilverdraad van ongeveer 1/2 mm dikte. Als de veren in rust zijn liggen deze op 0,2 tot 0,3 mm afstand van de contacten, terwijl ze bij het trillen de contacten ongeveer in hun midden raken.

Een kleine krachtige magneet zorgt voor de voorspanning van de tongen, terwijl tevens de begingevoueligheid hierdoor aanmerkelijk wordt vergroot. Bij het model was de gevoeligheid groter dan 1 mW. Wanneer het relais aan de ontvanger wordt aangesloten moet er op worden gelet dat de gelijkstroom in de collectorleiding de werking van de magneet ondersteunt, zoodat de wikkeling worden omgepoold. Het spoelvormpje en het aantal windingen zijn dezelfde als van de volgrelais.

De volgrelais

De volgrelais kunnen het best in de surplushandel worden gekocht; deze dragen het typenummer S + H 19-9600 A-1, 24 V. Hiervan gebruiken we de spoel met de kern, het anker en het hoekstuk met de ankerveren. Afbeelding 3 toont hoe het relais is gebouwd en tevens hoe uit deze onderdelen ook het tongenrelais kan worden samengesteld. De spoelen moeten worden overgewikkeld, hierop worden 1500 tot 1700 windingen aangebracht van 0,1 mm koper emalldraad. Als contactmateriaal wordt weer nieuwzilverdraad van 0,5 mm gebruikt. Het werkcontact en het rustcontact worden weer op de spoelvorm aangebracht, het middencontact wordt echter geïsoleerd op het anker geplakt. De afstand tussen anker en relaiskern moet in aangetrokken toestand nog 0,1 tot 0,2 mm bedragen. De afstand tussen de contacten mag niet meer dan 0,8 mm zijn. Het complete relais weegt ongev. 6 gram.

De bouw van de ontvanger

De ontvanger wordt op twee pertinax-

platen van 50 × 65 mm gebouwd, het pertinax is 1 mm dik. De twee bordjes worden met afstandstukjes van 15 mm lengte en vier schroeven op elkaar geschroefd. Het bovenste plankje draagt de ontvanger en de gelijkstroomomvormer, op het onderste plankje zit het tongenrelais en twee van de vier volgrelais, verder nog de vier afvlakcondensatoren en twee vijfpolige sub-mi-

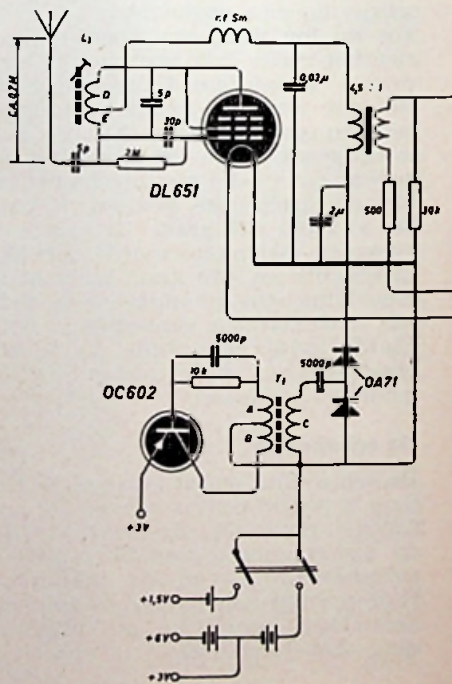
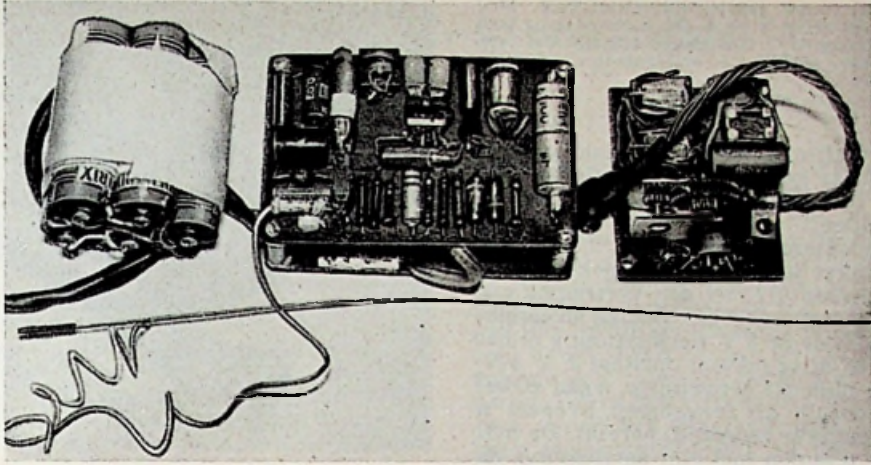


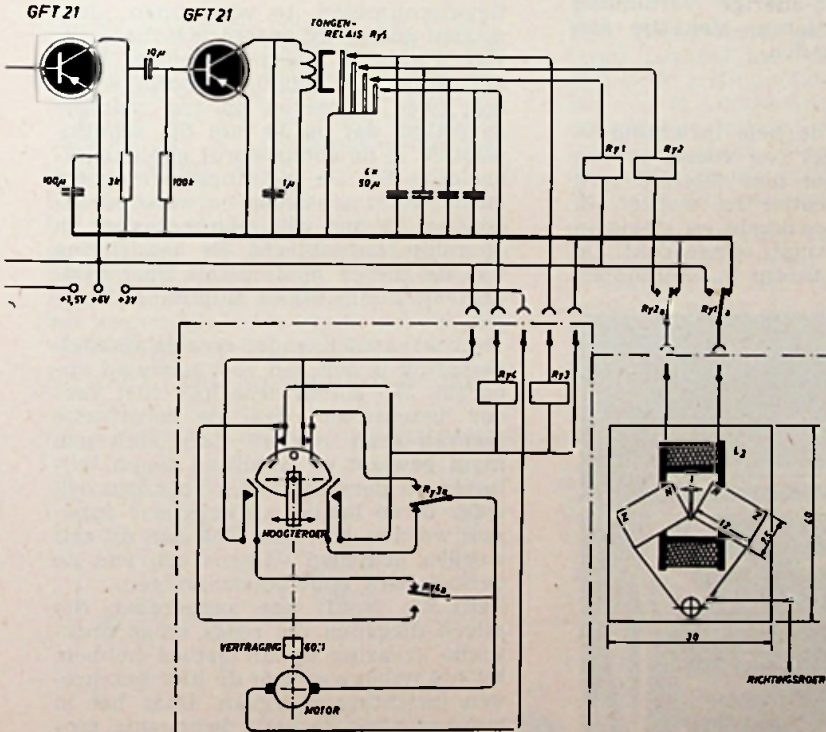
Fig. 2

SCHAKELING VAN DE ONTVANGER EN ROERMOTOR

- L1 2 × 10 wdg - 0,3 mm em. zijde
- L2 1000 wdg - 0,15 mm em. spoelvorm Ø 20 mm, inwendig 11 mm, hoog 10 mm.
- r.f.sm... 80 wdg - 0,2 mm em.
- T1 A - 200 wdg
B - 350 wdg
C - 1900 wdg
gewikkeld op Ferroxcube kern 2 mm diam. × 12,5 mm.



Afb. 4. DE ONTVANGER MET BATTERIEN, de antenne en rechts de roermotor, aangesloten aan de ontvanger.



niatuur buishoudertjes, die als aansluitstekers voor de roer-servo's dienst doen. In afb. 4 is duidelijk de bouw van de hele inrichting te zien. Bij de montage worden verschillende onderdelen eventueel met een goede lijmsoort vastgelijmd.

De inrichting voor de roeren

Het richtingsroer wordt bewogen m.b. v. een luchtspoel met 1000 windingen koperdraad van 0,15 mm met emaille-isolatie. In deze luchtspoel bewegen zich twee tegengesteld gepoolde mag-

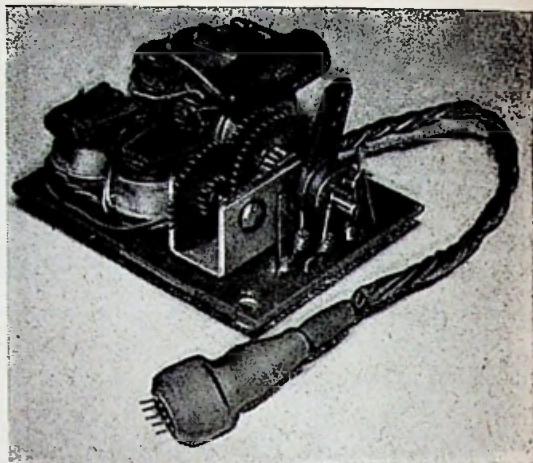
Afb. 5 - DE HOOGTEROERMOTOR. Men ziet hier relais 3 en 4. De overbrenging met verhouding 60 : 1. De schakelnokken met veer en daar achter de elektromotor; gewicht 45 gram.

neetstaafjes. Deze zijn geplakt op een draaibaar gelagerde blikken beugel die door een veertje in de nulstand wordt gehouden.

De hoogteroermotor (afb. 5) is iets moeilijker te bouwen. De elektromotor (bv. Aristo 01) met een vertraging van 60 : 1 zorgt voor het nodige draaimoment. Door de 6 V werkspanning in het midden af te takken ontstaat 2×3 V, zodat men op eenvoudige wijze zowel het vooruit- als teruglopen, evenals 'n automatische nulstand, bereikt. De motor is tezamen met zijn aandrijving, de contactveren van 0,5 mm zilverdraad en het derde en vierde volgreis, op een pertinax plaatje tot een eenheid samengebouwd. Het plaatje is 1 mm dik en 35×40 mm groot. De eenheid wordt met een 5-aderige verbinding met een sub-miniatur stekertje aan het chassis verbonden.

De inbouw

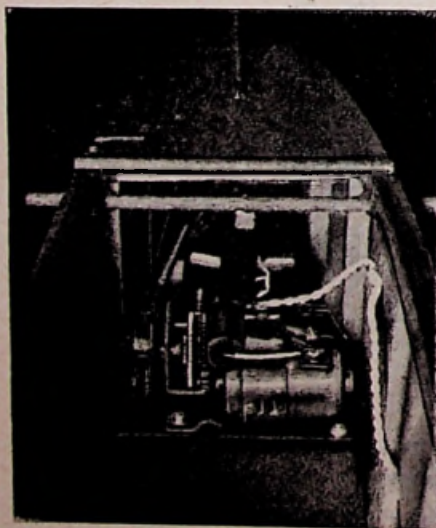
De inbouw van de hele inrichting in een vliegtuigmodel (en vooral in een motormodel) moet met uiterste zorg geschieden. De batterijen worden in schuimplastiek gewikkeld en stevig in de punt van de romp aangedrukt. De ontvanger ligt eveneens in schuimplas-



tiel gewikkeld los in de romp. Daarbij moet er bijzonder op worden gelet, dat de bewegingsassen van de relais en 't tongenrelais een hoek van 90° maken met de motoras om storende resonantieverschijnselen te voorkomen; deze zouden anders tot oncontroleerbare uitslagen van de roeren aanleiding kunnen geven. De hoogteroermotor wordt met twee schroeven op een raampje bevestigd, dat op 10 mm dik schuimplastiek in de romp wordt geplakt (afbeelding 6). De richtingsroermagneet zit het verst achteraan en wordt eveneens op 10 mm dik schuimplastiek in de romp vastgekleefd. De aandrijving van de roeren heeft plaats door middel van 2 mm dikke aluminium buisjes.

De meerkanalenzender voor de afstandbesturing is ook een zelf gebouwd apparaat. We zullen deze hier niet verder beschrijven, daar de constructie hiervan geen verdere eisen stelt aan klein gewicht of stabiliteit tegen trillingen en dergelijke. Hiervoor kan ook ieder in de handel verkrijgbaar apparaat worden gebruikt. Ook kan dit zelf worden gebouwd volgens een van de verkrijgbare bouwbeschrijvingen.

Tenslotte wordt nog aangeraden dat alleen diegenen die reeds enige praktische ervaring op dit gebied hebben, tot het nabouwen van de hier beschreven inrichting overgaan. Daar het in het begin bij de eerst gebouwde modellen nogal eens voorkomt dat het vliegtuig naar beneden valt, verdient het aanbeveling met een eenvoudig en licht model te beginnen en eerst later over te gaan tot een modernere, klein gebouwde, uiterst lichte en ingewikkelder stuurinrichting, zoals bv. de hier beschrevene.

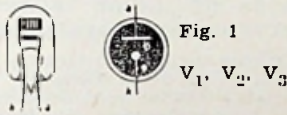


Afb. 6 - Toont de inbouw van de hoogteroermotor en zijroermagneten in de romp. Afmetingen binnenwerks van de romp 60 \times 60 mm.

Een goedkope elektronische tijdschakelaar

DOOR H. DE VOS

DRIE neonlampjes en een hoog-ohmig telefoonrelais met twee wikkelingen vormen de belangrijkste onderdelen van deze hyper-eenvoudige tijdschakelaar. Er wordt gebruik gemaakt van neon-signaallampen van 't 220 V type zonder serieweerstand; deze lampjes moeten een stroom van 5 mA kunnen verdragen zonder daarbij violet-achtig te gloeien, in welk geval de levensduur zou worden bekort. Men schakelt ze zo, dat de grootste elektrode oplicht (zie fig. 1).



De werking is als volgt: V_1 en V_2 stabiliseren de gelijkspanning voor het RC-circuit tegen netspanningsfluctuaties; deze worden van 20% teruggebracht tot ca. 5%. De 1 M Ω weerstand parallel aan V_2 vergemakkelijkt het ontsteken (fig. 2).

Bij indrukken van de startknop komt het relais op over de wikkeling 1-2, en blijft zich na loslaten van deze knop houden via R_4 en zijn eigen contact R_{y1} . Gelijktijdig schakelt contact R_{y1} het laadcircuit in en wordt met R_{y2} de vergrotingslamp ingeschakeld.

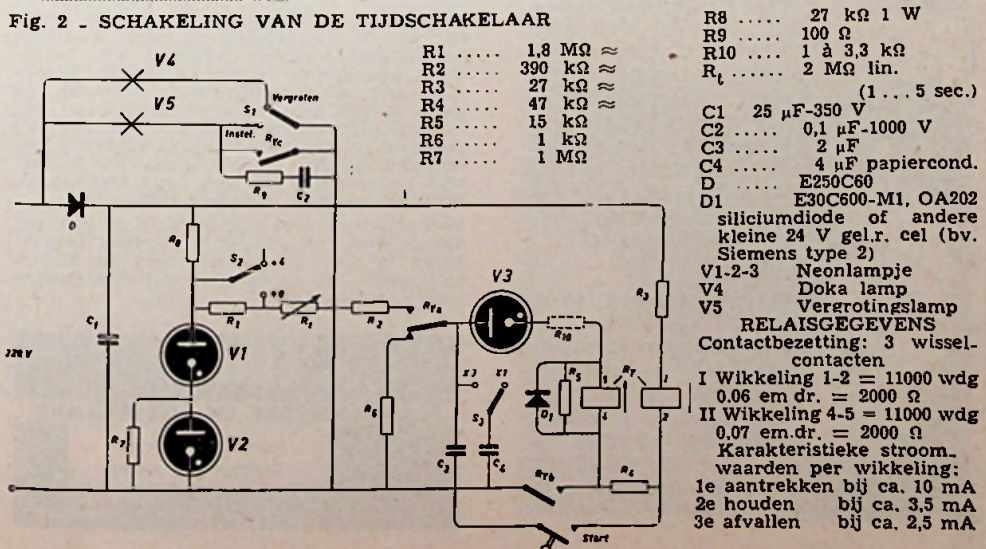
Na zekere tijd, bepaald door de inge-

stelde RC-elementen en de verhouding van de brandspanning van V_1 en V_2 tot de ontsteekspanning van V_3 zal deze laatste ontsteken. De condensatoren zullen zich nu over V_3 en de tweede relaiswikkeling 4-5 ontladen. Deze wikkeling is tegengesteld aan 1-2 aangesloten, zodat het aanwezige magneetveld teniet wordt gedaan en het resulterende veld zelfs van richting wil omkeren. Zodra het veld echter door nul gaat, wordt het anker eventjes losgelaten en verbreekt R_{y1} , de houdweg; het relais valt nu snel geheel af. Met R_{y2} wordt de vergrotingslamp gedoofd en via de rustzijde van R_{y1} worden de condensatoren geheel ontladen, waarmee de uitgangstoestand is teruggekeerd.

Een kleine metaalgelijkrichter (24 V type) parallel aan wikkeling 4-5 begrenst de zelfinductiestoot van het relais om te voorkomen, dat V_3 tijdens drukken en loslaten van het startcontact al ontsteekt. (Een kristaldiode kan de optredende piekspanningen en -stromen niet verdragen).

De dimensionering van de weerstanden R_1 t/m R_4 is als volgt: R_3 wordt zó gekozen dat het relais betrouwbaar aantrekt zonder dat de voedingsspanning al te veel zakt. R_4 wordt zó groot gemaakt dat het relais zich nèt kan houden. R_2 kiest men zó, dat met de

Fig. 2 - SCHAKELING VAN DE TIJDSCHAKELAAR



2 M Ω potmeter in de nulstand en S₃ in stand „1 \times ” resp. S₂ in stand „+ 0” de bereikte schakeltijd 1 sec. is; terwijl R₁ deze tijd met 4 sec. moet verlengen. De verkregen tijden zijn dan als volgt:

Stand S ₂	Stand S ₃	Met potm. R ₁ bereikte tijden
+ 0	\times 1	1... 5 sec.
+ 4	\times 1	5... 9 sec.
+ 0	\times 3	3... 15 sec.
+ 4	\times 3	15... 27 sec.

Deze tijden zijn voor de meeste vergrotingsdoeleinden voldoende. I.v.m. afwijkende eigenschappen van de lampjes kunnen afwijkingen van de boven gegeven tijden voorkomen. Men kan deze naar eigen inzicht aanpassen aan de beschikbare onderdelen. Afgeraden moet worden de condensatoren te verkleinen, daar anders de ontlaadingsenergie onvoldoende is om het relais zó lang tegen te magnetiseren, tot dit afvalt.

Het verdient verder aanbeveling V₃ tussen V₁ en V₂ in te monteren; de vrij fel brandende V₁ en V₂ verlichten V₃ en stabiliseren daardoor enigszins diens ontsteekspanning. Door de neonlampjes via rubbertules in de bovenplaat te monteren, wordt tevens het bedieningspaneeltje zwak verlicht (zie fig. 3).

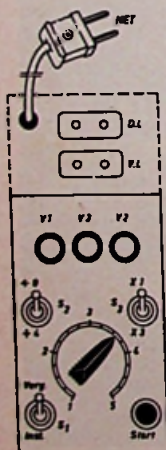
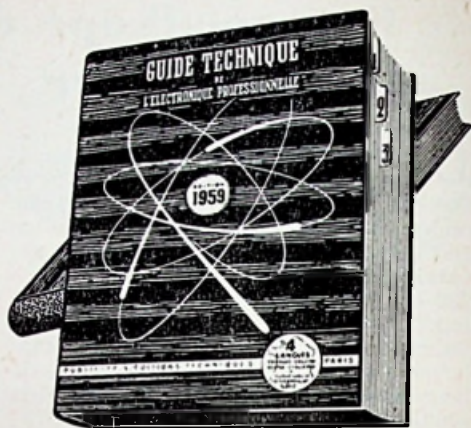


Fig. 3

Essentieel is een groot verschil tussen de ontsteek- en de brandspanning van V₃. Men kan uit het drietal het meest gunstige exemplaar uitzoeken. Zo nodig moet in serie met wikkeling 4-5 een weerstand worden opgenomen om de ontlaadtijd en daarmee de tegenmagnetiserings-tijd te verlengen (1 à 3 k Ω).

Tot slot zij nog even vermeld, dat deze schakeling nog iets betrouwbaarder en nauwkeuriger kan worden gebouwd indien in plaats van V₃ een koude-kato-

de triggerbuisje — bv. de Z70U — wordt gebruikt, in de daarvoor geschikte schakeling.



DE A.S. FRANSE ONDERDELEN SHOW TE PARIJS EN DE „GUIDE TECHNIQUE DE L'ELECTRONIQUE PROFESSIONNELLE”

WIJ maken de lezers attent op de Exposition de la Pièce Detachée électronique, de grote Franse onderdelen-ontstelling van radio-onderdelen, die te Parijs gehouden wordt van de 19e tot de 23e februari in één van de jaarbeursgebouwen aan de Porte de Versailles.

Deze omvangrijke tentoonstelling toont ons de Franse produkten in de gehele onderdelensector, zowel voor radio als televisie als mede de meetapparatuur daarvoor. Dat hierbij een sterk accent valt op onderdelen voor militaire toepassing ligt voor de hand. En hoewel de Franse „zelfinductie” tegen vreemde invloeden behoorlijk mag worden genoemd is het opmerkelijk hoeveel van de tentoongestelde apparatuur voldoet aan militaire specificaties van onverdacht Amerikaanse oorsprong.

Wie van interessante en originele constructies; vooral op het gebied van de UHF afstammiddelen houdt moet deze show ongetwijfeld gaan zien; hij zal ervaren dat Frankrijk technisch gesproken niet alleen „bij”, doch op sommige punten „voor” is. En wie niet kan gaan willen we beslist adviseren het boekwerk „Guide technique de l'Electronique professionnelle” aan te schaffen. Het is een officiële volledige catalogus van de gehele Franse radiotechnische industrie, buitengewoon overzichtelijk en bovendien aantrekkelijk ingedeeld, viertalig en goed geïllustreerd in vierkleurendruk. Het bestaat uit twee gedeelten met 1100 pagina's in totaal en kan als standaard catalogus beschouwd worden voor militaire en burgerlijke autoriteiten. Elk jaar komt een nieuwe druk uit; de prijs bedraagt 6100.— fr.

Voor de goede orde maken we u er op attent dat de show in principe uitsluitend toegankelijk is voor vakmensen; aan de andere kant weten we uit ervaring dat elke buitenlander welkom is.

ELAC

PLATENSPELERS EN WISSELAARS

toon voor toon
zuiver en echt

AMROH

MUIDEN - 02942-341



De platenspeler (XIV)

door C. R. BASTIAANS

DEEL II

II. 3 DE NAALD (vervolg)

II. 3. 9 De slijtvorm

IN de voorgaande hoofdstukken hebben we gesteld dat de slijtvlakjes aan beide zijden van de naaldpunt even groot waren. In de praktijk zal dit echter meestal niet zo zijn. Wat is nl. het geval? De naald wordt sterker tegen de binnenwand van de groef gedrukt. Onder de binnenwand verstaan we die wand van de groef, die zich aan de kant van het middengat bevindt. Immers, zoals we in deel I, hoofdstuk I. 9. 1-2 (RB jan. '58) hebben gezien, ondervindt de naaldpunt als gevolg van de geometrie van de toonarm een diametraal gerichte kracht, die de groeftaster naar het midden van de plaat zal trachten te bewegen.

De druk op de binnenwand zal daarom niet alleen bestaan uit een onbondene van de verticale naaldkracht, maar worden vergroot door deze lateraal gerichte extra kracht. In het algemeen zal daarom het slijtvlakje dat aan de linkerzijde van de naald ontstaat (van voren tegen de groeftaster gekeken) groter zijn dan dat aan de rechterzijde. Afb. 83 toont een versleten saffier van de achterzijde gefotografeerd; duidelijk is de asymmetrie van de versleten punt te zien.

Deze asymmetrie heeft nog enige consequenties. Ten eerste zal de vervorming, veroorzaakt door het niet langer bolvormig zijn van de naaldpunt, een al even asymmetrische vorm hebben. Dit betekent dat deze vervorming van de tweede orde is, althans evenharmonisch is. Reeds vroeger za-

gen we dat de even-harmonischen bij laterale modulaties slechts tot uiting komen in het verticale vlak, nl. in het knijpeffect. Maar zie daar, met 'n versleten naald kunnen we dus verwachten dat een zekere graad evenharmonische distorsie toch in het uitgangssignaal van de groeftaster verschijnt!

Ten tweede heeft de asymmetrische slijtage consequenties voor de aftasting van stereoplaten. Blussing van de hoogste frequenties treedt eerder op voor de informaties van de binnenste groefwand, d.w.z. voor het linker kanaal. Eigenlijk is dit wel vervelend, aangezien de muziekinstrumenten met een hoog toengebied (violet!) meestal links zijn gegroepeerd. Bij stereoplaten zal de naaldslijtage dus het eerst tot uiting komen in het verminderen van de weergavekwaliteit van het linker kanaal.



Afb. 83 - EEN VERSLETEN SAFFIER van de achterzijde gefotografeerd (Foto: Philips)

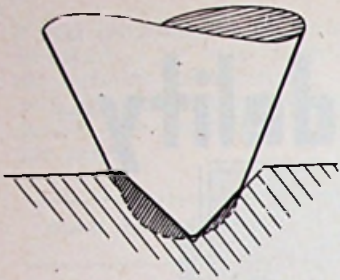


Fig. 84

Fig. 84 geeft een extreme situatie van naaldslijtage weer. Zou nl. de naald niet tijdig worden vervangen en laten we het slijtproces rustig doorgaan, dan wordt de naaldpunt zover weggeslepen dat deze bijna het gehele groefprofiel vult. Dit kan zover gaan dat een of twee „schouders” aan de naald worden gesleten. Het behoeft geen betoog dat de plaatslijtage hierbij enorm groot is en er mag met recht worden gesproken van een ruïneus resultaat!

Niettemin is dit geen „graue theorie”, aangezien de schrijver tenminste één geval heeft meegemaakt, waarbij de naald een slijtprofiel had als in fig. 84 is geschetst! Jammer genoeg leent de van deze naald gemaakte foto zich niet voor reproductie, in fig. 85 is daarom een zo nauwkeurig mogelijk gemaakte teken-copie van deze foto weergegeven.

Dit hoofdstuk zal worden besloten met de opmerking dat gewaakt moet worden tegen beschadigingen van de naald. Deze kunnen bv. ontstaan doordat de naaldpunt op een ruwe manier in aanraking komt met een metalen draaitafelplateau. Saffier en diamant zijn zeer hard, maar ook enigszins bros, waardoor de punt bij 'n ruwe behandeling zou kunnen afbreken. Diamant is ook in dit opzicht superieur, aangezien de breukweerstand $5 \times$ groter is dan die van saffier.

Een afgebroken punt is vanzelfsprekend een pracht van een beitelkje, dat bosjes krullen uit uw kostbare platen kan frezen. Daarom opgepast en weest voorzichtig met het hanteren van de groeftaster!

II. 3. 10 Testen van de naald

Daar 't blijkens het voorgaande uitermate belangrijk is de conditie waarin de naaldpunt verkeert periodiek te controleren, rijst hier de vraag: op welke wijze?

We kunnen dit op drie principieel ver-

schillende wijzen doen, nl. visueel, auditief en meettechnisch.

II. 3. 10-1 Visuele controle

a) Met behulp van een microscoop

Een microscoop met een vergroting van 80 à $150 \times$ kan na enige oefening een goed hulpmiddel zijn om de naaldconditie te controleren. Het beste is om daarbij de naaldpunt van voren te bekijken, zodat het profiel van de naald zoals dit in de groef past, zichtbaar is. Enig geëxperimenteer met de belichting is wel nodig.

Ten gerieve van het grote publiek zijn vele handelaars voorzien van een speciale naaldcontrole microscoop, zoals in afb. 86 is afgebeeld.

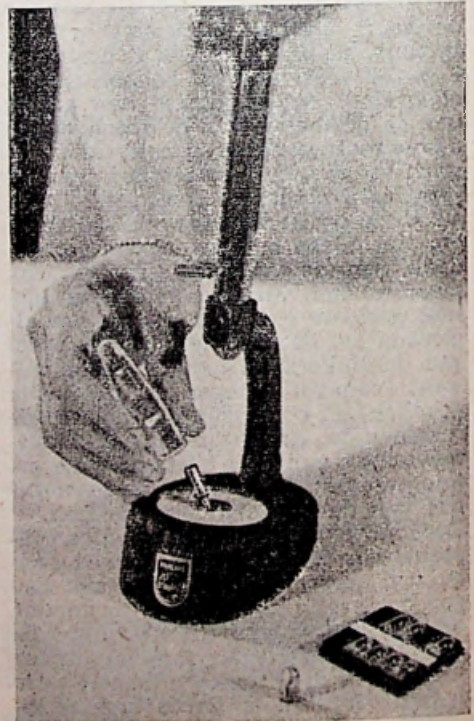
Er kan niet met genoeg nadruk op worden gewezen dat het zich werkelijk loont de toestand van de afspeelnaald periodiek te (laten) controleren met behulp van een dergelijke microscoop.

b) Met een speciale plaat

In RB april '57 werd reeds de A u d a k Stylus Disk besproken, 'n plaatje waarbij een versleten naald een kleurverandering te weeg brengt in de groeven.



Fig. 85



Afb. 86 - NAALDCONTROLE MICROSCOOP
(Foto: Philips)

c) Met een lakplaat

Een lakplaat met enige ongemoduleerde groeven kan een zeer goed controlemiddel zijn. De wanden van de in een lakplaat gesneden groef zijn (mits ze met een goede beitel werden gesneden) diepzwart en glimmend. Een versleten naald beschadigt de zachte lak en vernielt daarbij de oorspronkelijke hoogglans van de groefwanden. Met 't blote oog kan het dof worden van de groef worden geconstateerd.

II. 3. 10-2 Auditieve controle

Een plaat waarop bv. 10.000 Hz staat genoteerd in een bandje aan de rand van de plaat en een tweede bandje aan de binnenkant, kan dienen om de naaldconditie auditief te bepalen. Een nieuwe naald geeft de toon van zowel de buiten- als de binnenband zuiver weer, terwijl een versleten naald in de binnenband (kleine golf-lengte!) een rafelige toon geeft. Voorbeelden van een dergelijke plaat zijn de Components Corporation „How's your stylus?" en de Folkways FPX 100.

II. 3. 10-3 Meettechnische controle

De auditieve controlemethode leent zich uiteraard óók voor een werkelijke meting. Essentieel is echter dat de fabrikant opgeeft welke niveaoverschillen tussen buiten- en binnenband mogen worden verwacht als de naald nieuw is. Een versleten naald geeft een groter niveaoverschil te zien. De Cook series 10 LP (besproken in RB mei '57) is een voorbeeld van een dergelijke plaat.

II. 3. 11 Naaldvervangning

De levensduur van de groeftaster is — vooral voor elektro-dynamische, elektro-magnetische en magneto-dynamische typen — veel en veel groter dan die van de naald. Het is daarom wen-

selijk dat de naald op eenvoudige wijze kan worden vervangen.

De meeste professionele groeftasters zijn dermate delicaat gebouwd dat de vervanging van de naald niet aan de gebruiker kan worden overgelaten. In zo'n geval moet de complete groeftaster naar de fabrikant worden opgezonden.

De meeste commerciële groeftasters zijn echter wel van een zodanige constructie dat de gebruiker zelf de naald-(houder) kan demonteren en een nieuwe inzetten. De vervangingskosten blijven dan beperkt tot de aanschafprijzen van een nieuwe naald.

Vele mogelijkheden zijn in dit opzicht aanwezig en we treffen dan ook diverse oplossingen aan. De eenvoudigste oplossing is wel een naaldhouder die met behulp van een schroefje aan het groeftaster-huis wordt bevestigd (fig. 87), zoals de Ronette en Collaro-elementen.

Ook kan de naaldhouder klemmend in een kunststof of rubber vassing zitten en met een pincet of vingernagel worden losgewipt (Philips, Dual en vele Amerikaanse elementen) zie fig. 88.

Een oplossing in clip-vorm toont fig. 89, waarbij zelfs een deel van 't groeftastersysteem mede wordt vervangen (Bangt & Olufsen). Ook de nieuwe Ronette-elementen hebben een dergelijke verende clip.

Een andere uitvoering met een verende beugel is in fig. 90 geïllustreerd (Sonotone).

Een bijzonder handige oplossing vinden we toegepast bij het magnetische G.E. element, waar de naaldhouder simpelweg in een speciale vassing geschoven wordt.

Bij al deze oplossingen is de tendens goed merkbaar de gebruiker de mogelijkheid te bieden zonder speciaal gereedschap en met weinig moeite zelf de naald te demonteren, een aanmerkelijke besparing op de vervangingskosten.



Fig. 87

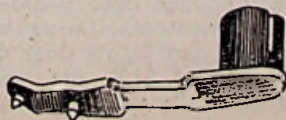


Fig. 88



Fig. 89



Fig. 90

II. 3-12 Naaldverwisseling (macro-micro)

Toen de LP zijn intrede maakte, bevonden zich op dat moment twee soorten platen op de markt, een soort die met een zg. macro-naald moest worden afgespeeld, de andere met een zg. micro-naald. Het publiek, dat beide soorten door elkaar heen wilde gebruiken — en dit thans nog wil, al is de ouderwetse macrogroef schellak plaat welhaast verdrongen door de moderne langspeelplaat — moet dus herhaaldelijk de naald verwisselen.

a) Aparte koppen

Professionele groeftasters zijn nog steeds slechts met één naald uitgerust; naaldverwisseling kan alleen geschieden door complete systeemverwisseling. Snel uitwisselbare koppen zijn hiervoor een noodzaak.

b) Turn-over

Voor het gemakzuchtige publiek was dit (terecht) te omslachtig. Waarom niet twee elementen met de ruggen tegen elkaar monteren en daar één kapsel van maken? Hiermee was het zg. turn-over element (draai-om element) gecreëerd.

Veelal zijn het inderdaad twee volledig gescheiden systemen; daarnaast vinden we uitvoeringen die uit één systeem bestaan, dat door twee naalden wordt aangestoten.

c) Kantelsysteem

Een andere mogelijkheid is de naaldhouder een vork-einde te geven en daar twee naalden in te monteren (fig. 91). Door het element dan een aantal graden (10 à 15°) om zijn lengte-as te doen kantelen, komen de naalden beurtelings in de werkpositie.



Fig. 91

Een variant hierop is reeds geschetst in fig. 89; de twee naalden zijn hier naast elkaar op een brede schoenlepelvormige houder gemonteerd. Ook hier moet het element „onder een hoek” worden gezet.

Weer een andere wijze van monteren is het naast elkaar bevestigen van twee separate naaldhouders.

Al deze systemen hebben een nadeel, nl. dat de bewegende massa groter is dan met een enkelnaald systeem zou kunnen worden bereikt. De naald die niet in gebruik is moet immers altijd als „ballast” worden meegevoerd.

d) Domp-systeem of wip-systeem

8en, vooral in Duitsland, veel toegepast systeem heeft de twee naalden achter elkaar op één houder gemonteerd (fig. 88). Het element moet hierbij om een as kantelen, die loodrecht op de groefrichting staat (dompen). Naar wens kan dan of de voorste of de achterste naald in de werkstand komen. Deze oplossing heeft nog een secundair voordeel. Door nl. de macrogroefnaald vooraan te monteren wordt bereikt dat de uitgangsspanning van het element voor beide groefsoorten gelijk is. Macro-modulaties zijn hoger in niveau dan micro-modulaties, de vooraan geplaatste naald moet een grotere zijdelingse uitslag maken voor een zelfde hoekverdraaiing van de naaldhouder.

Overigens bestaat ook hier het nadeel van een vergrootte bewegende massa.

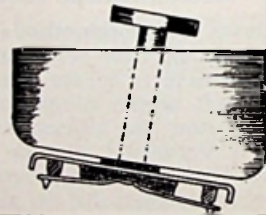


Fig. 92

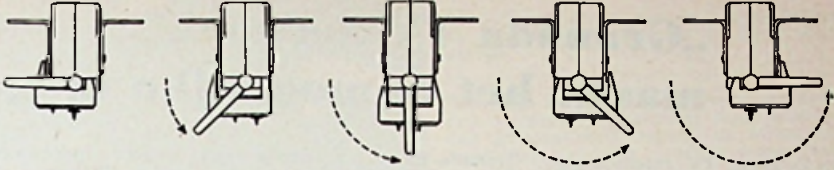
e) Turn-around of draaiom-systeem

Bij het G.E. element vinden we een elegante oplossing (fig. 92). Daar kan een T-vormige naaldhouder om zijn as worden gedraaid en daardoor een van de twee naalden in de werkpositie worden gebracht. Van het niet gebruikte deel hebben we geen last, de bewegende massa is gelijk aan een enkelnaaldsysteem.

f) Turn-under systeem

Een gedeeltelijke opheffing van het bezwaar van „verdubbelde” massa kan worden bereikt door aan het einde van een dunne naaldhouder twee naalden „rug aan rug” te monteren. De naaldverwisseling vindt dan plaats door de complete naaldhouder 180° om zijn lengte-as te draaien (fig. 90). Deze blijft

Fig. 93



via een V-vormig uitgespaard koppelstuk mechanisch met het groeftaster-systeem verbonden.

g) Verschuivingsysteem

Een ingenieus systeem is in fig. 93 afgebeeld. Twee separate naaldhouders naast elkaar, die ieder op hun beurt zijdelings en verticaal kunnen worden verschoven en zodoende hun werkpositie innemen.

Hiermede is de naald als onderdeel van de High Fidelity keten voldoende besproken. (Wordt vervolgd)

De Lenco studio-prof stereo draaitafel

Verschillende lezers hebben ons geschreven naar aanleiding van de Lenco Studio-Prof draaitafel in RB sept. '59. Onze medewerker CRITICUS was zo vriendelijk e.e.a. van commentaar te voorzien. Hieronder publiceren we de brieven van Ir. G. J. Kamerbeek uit Den Haag en van de heer H. van Otterdijk uit Brussel.

IN RB sept. '59 las ik uw kritiek op de Lenco draaitafel. Uw opmerkingen over het fouthoekverloop zijn mij niet geheel duidelijk. Teneinde het fouthoekverloop zo klein mogelijk te houden moet worden geprobeerd de kromme zo vlak mogelijk te krijgen, d.w.z. een zo klein mogelijk verschil tussen hoogste en laagste punt. Inderdaad is door het element in de uiterste stand te plaatsen het verschil iets kleiner geworden en daardoor enige verbetering bereikt. De „deuk“ in uw kromme begrijp ik niet en zal mogelijk aan een meetfout zijn te wijten. Een verdere verbetering is m.i. vrij eenvoudig te verkrijgen door het element iets scheef in de houder te monteren. Wanneer het element bv. $2,5^\circ$ scheef wordt geplaatst verloopt de fouthoek niet van $-0,5^\circ$ tot ca. $+4^\circ$, maar van -3° tot $+1,5^\circ$. Wanneer we dan de fouthoek per inch uitrekenen komen we voor $6''$ tot $-0,5\%$ / inch en voor $3\frac{1}{2}''$ tot iets minder dan $+0,5\%$ / inch. Deze waarden komen dan ongeveer overeen met wat maximaal is te bereiken. Een uitvoeriger berekening die ik vroeger eens heb gemaakt, kwam er op neer, dat theoretisch voor een groefradius van 15 tot 6 cm (alleen 45 t. platen gaan tot 5 cm) een fout van ca. 2° of — indien men de fouthoek per inch neemt — een fout van $0,4\%$ / inch bereikbaar zou zijn. Ik heb in de Lenco-arm een Elac magnetisch element gemonteerd (enkel langspeel-element) en toen ik n.a.v. uw artikel nog eens namat wat ik een paar maanden geleden zuiver door proberen als de beste stand had gevonden, merkte ik dat ik het element inderdaad 2° scheef in de houder had geplaatst.

Den Haag

Ir. G. J. KAMERBEEK

Uw opmerking over de „deuk“ in de kromme is juist en deze is inderdaad het gevolg van een meetfout. Wat betreft het scheef in de houder monteren van het element heeft u ook gelijk; het is echter niet altijd mogelijk i.v.m. de begrensd bevestigingsmogelijkheden van het element. Een toonarm is gemaakt om er een element volgens bepaalde voorschriften in te monteren. In de meeste gevallen zal het dan zo zijn, dat het element precies recht in de kop moet worden gemonteerd (fig. 1). De meeste constructies zijn niet berekend op een scheve montage. Soms is dit mogelijk indien de montagebeugel van sleufgaten is voorzien. Er mag echter niet op worden gerekend dat dit altijd kan. De toonarm is bovendien „berekend“ voor recht gemonteerde elementen.

CRITICUS

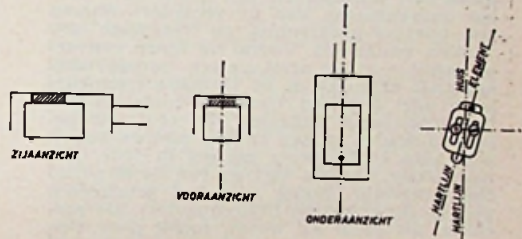


Fig. 1 - Bovenkant element plan parallel aan montagevlak. Naaldpunt in een vlak, door de hartlijn van het huis, \perp op montagevlak

Het artikel „Voor u en de rest bij ons thuis getest“ in RB sept. '59 zit als een mes in mijn hout. Ik bezit nl. ook 'n nieuwe Lenco type 70. Kunt u mij een middel geven om deze arm te verbeteren? Plooiën, verplaatsen, langer maken of weet ik wat al niet. Brussel

H. v. OTTERDIJK

Het is niet aan te bevelen iets aan de Lenco-arm te veranderen. Dit gaat meestal met veel moeilijkheden gepaard. De arm kan effectief langer worden gemaakt door het element verder naar voren in het kapsel te monteren. Als dit niet kan staan er twee wegen open:

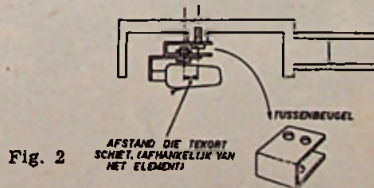


Fig. 2

a) Het element met een tussenbeugel monteren (fig. 2).

Vervolg blz 125

„Granada TV Network” maakt het onmogelijke mogelijk

DE grote TV maatschappij, Granada-TV-Network, die in de regel kortweg „Granada TV” wordt genoemd, heeft zijn zetel in Manchester. Van hieruit worden vele belangrijke TV gebeurtenissen verspreid over de gehele wereld. De opnamen worden met de modernste apparatuur vervaardigd, waarbij uiterste snelheid van werken, vooral wanneer het actualiteiten uit het wereldnieuws betreft, hoofdzaak is. Bij het recente bezoek van president Eisenhower aan Europa, had Granada TV de opdracht de verslagen van het bezoek in de kortst mogelijke tijd voor de Amerikaanse televisie te brengen. Tot dat doel had Granada TV zijn tenten opgeslagen in een hanger op Londen Alrport, waardoor zij zich zo dicht mogelijk bij de vertrekkende vliegtuigen bevonden, zodat het tijdrovend transport van Manchester naar Londen werd voorkomen. Tot dat doel werd een lijnen-converter (van 405 naar 525 lijnen) in een speciale auto gebouwd, met op de tweede auto (de verbindingsauto) een uitschuifbare toren met reflector en een derde auto voor het onderbrengen van de recorders waarop het televisie-programma op videotape zou worden vastgelegd. Vooral de lijnen converter werd voor het eerst als een transportabel apparaat gebruikt en de Granada-ingenieurs zagen met angst en vreeze het transport van hun troetelkind tegemoet. Met een paar gebroken draden en een tweetal nieuwe buizen was alles echter weer perfect in orde. Het moeilijkste was het vervoer van de 60-perioden generator (nodig voor het produceren van de Amerikaanse netfrequentie). De machine, die 25000 kg weegt, moest door tien man over 2 km, meter-voor-meter tot de bestemde plaats worden gerold. Eindelijk echter was alles ter plaatse opgesteld en waren de opname-technici enigszins gewend aan het gebruik van de straalvliegtuigen die de gehele dag over het veld gleden. De bedoeling was van dag tot dag de Europese televisiebeelden, die per straalzender

werden opgevangen, ogenblikkelijk om te zetten voor de Amerikaanse lijnenstandaard en dan vast te leggen op videotape. Deze bandspoelen moesten dan met de grootste speed per vliegtuig over de oceaan worden gevlogen.

De Ampex-Videotape-machine legt zowel het beeld als het geluid vast op een enkele band en wel met een veel groter beeld-detail dan dit met welke film dan ook mogelijk is. Bovendien zijn de videobanden gemakkelijk te verzenden daar zij slechts 50 mm breed zijn, terwijl een programma van een uur slechts 9 kg weegt tezamen met de haspel en verpakking. Bovendien is het gehele ontwikkelings- en fixeerproces evenals het maken van afgedruken volkomen overbodig.

Wel moet natuurlijk het programma, dat op de band is vastgelegd, een lijnenaantal produceren volgens de Amerikaanse standaard, terwijl voor het voorkomen van bromverschijnselen en het bedienen van alle functies die gekoppeld zijn met de netfrequentie, ook de opname-apparatuur moest worden bedreven met voedingsapparaten die de Amerikaanse netfrequentie bezaten.

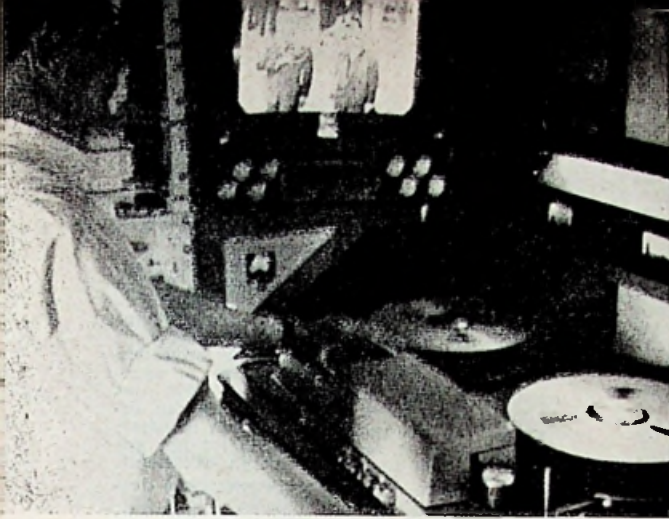
Zoals bekend, heeft de Britse televisie 25 beelden per seconde, met 405 lijnen per beeld. De „lijnentransformator” die nodig was om deze beelden geschikt te maken voor Amerika, draagt officieel de naam van Standard-Converter. Het hoofdbestanddeel van deze converter is een speciale katodestraal-buis met een iets grotere traagheid dan de normale buis. Evenals bij het menselijk oog wordt het beeld hierop heel even vastgehouden zodat een speciale opnamecamera het beeld kan overnemen door het af te tasten volgens de Amerikaanse lijnenstandaard. De speciale buis maakt gebruik van fosfor-verbindingen waardoor het beeld gif-groen getint is. Al met al stond er op Londen Alrport een hoeveelheid apparatuur ter waarde van meer dan één miljoen gulden.

Om de verbinding met Londen mogelijk te maken werd een contract afgesloten met de Engelse PTT, zodat een straalzenderverbinding met Londen voor de verbinding met de grote TV studio's, tot stand kon komen. In verband met de huisvesting en de voedingskabel die ter beschikking moesten staan werd de apparatuur opgesteld op ca. 4 km afstand van de vertrekplaats van de straalvliegtuigen die de verbinding met Amerika onderhielden.

De normale regel is, dat de vrachtgoederen twee uur voor het vertrek van de vliegtuigen aanwezig moeten zijn, in verband met douaneformaliteiten en dergelijke. Het spreekt wel vanzelf dat deze twee uur in dit geval niet konden worden gemist. Het is dan ook te danken aan de uitstekende medewerking van de douane en de bevrachtingsafdeling, dat de videoband-pakketten in vele gevallen door de stewardess nog op het laatste moment in ontvangst konden worden genomen, omdat er geen tijd meer was om ze in de vrachtcabine onder te brengen.

CBS-commentator Alex Kendrick beschrijft de aankomst van de President





Televisieopnamen van de aankomst van de President worden op de band vastgelegd.

Dinsdag: Alle auto's arriveren op Londen Airport. Ze worden nog dezelfde dag geïnstalleerd, terwijl de straalzendermasten en alle overige apparatuur worden opgesteld en voor gebruik gereed gemaakt.

Woensdag: De chef van Granada TV maakt een proefuitzending bestaande uit enige beelden uit de omgeving, begeleid met een gesproken commentaar. Ofschoon deze uitzending met de bijbehorende speech zeker niet behoort tot de beroemde verslagen van grote gebeurtenissen, was toch deze kostbare proefband via de douane aan boord van de Boeing gebracht die om 11.00 uur 's morgens vertrok naar New York. Precies om 3 uur n.m. arriveerde het vliegtuig op de New Yorkse vlieghaven en reeds een uur later kwam het telegram van CBS: „beeld zowel als geluid zijn tip-top in orde.“

Reeds dezelfde namiddag werd op de machine de eerste band opgenomen waarop de aankomst van President Eisenhower in Bonn werd verslagen.

Toevallig kwam die dag de BOAC een half uur te vroeg in New York aan, zodat dit programma reeds om 7 uur 's morgens aan de Amerikaanse televisiekijkers kon worden getoond.

Over de volgende uitzendingen gedurende de gehele reis van de Amerikaanse president behoeft weinig meer te worden gezegd. Door deze bijzondere maatregelen van Granada TV werd weer een nieuwe mijlpaal bereikt in de technische mogelijkheden die ons heden ten dienste staan voor het toekomstige ideaal, namelijk een televisieprogramma te produceren, dat gelijktijdig door de gehele wereld kan worden gezien.

Op zekere morgen had een Boeing straalvliegtuig reeds z'n motoren aangezet toen een CBS reporter voor het vliegtuig sprong en met drukke armbewegingen probeerde de bestuurder tot stoppen te bewegen. In dit geval was het natuurlijk echter te laat en moest de band blijven liggen tot het volgende vliegtuig van Londen Airport met bestemming New York. Deze dienst wordt onderhouden met vier straalvliegtuigen die vertrekken om 12 uur en 12.30 (beide Comets) en om 11 uur 's avonds en 1.30 uur 's nachts (beide Boeing vliegtuigen). Voor gebeurtenissen die omtrent het middaguur of in de namiddag plaats vonden was het wel nodig gebruik te maken van de gewone tragere vliegtuigen die 's avonds om 9 uur, 11.00 en 11.30 vertrokken.

Om een indruk te geven van de grote snelheid waarmee werd gewerkt volgt hieronder een verkort tijdschema.

LENCO STEREO DRAAITAFEL

Vervolg van blz. 123

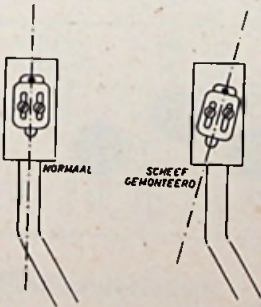


Fig. 3

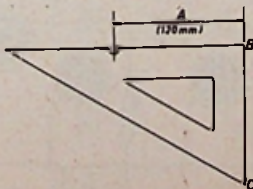


Fig. 4
60°/30° driehoek
of 45°/45° driehoek

b) Het element onder een hoek in het kapsel monteren. Dit vergroot effectief de kophoek (fig. 3).

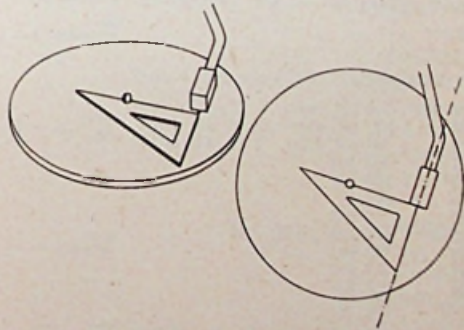


Fig. 5
Afb. rechts is van
boven gezien

Helaas kan ik geen maten geven. U kunt echter de goede stand checken door dit zelf te meten m.b.v. een oude driehoek (fig. 4). Als e.e.a. goed is gemonteerd moet de zijde B-C precies in het verlengde liggen van het kapsel als de naald op punt B wordt geplaatst en het uitgevijlde stuk tegen de spin-
del ligt (fig. 5). **CRITICUS**

Twee transistor versterkers

MET DIRECT GEKOPPELDE EINDVERSTERKER

door *Electronicus*

GEINSPIREERD door het idee van de heer van Esch te Rijen ontstonden twee schakelingen met direct gekoppelde eindversterker. Een en ander is hier zo gedimensioneerd, dat de eindtransistor onder geen enkele omstandigheid gevaar loopt, door een te grote collectorstroom resp. collectordissipatie te worden vernield.

In de eenvoudigste schakeling (fig. 1) is de gelijkstroominstelling van V5 in klasse A. Aangezien een en ander met behulp van R5 zo wordt afgeregeld, dat over de transistor de halve batterijspanning staat, is de dissipatie in rust maximaal (hier 60 mW). Zowel een toename als vermindering van de collectorstroom kan de dissipatie alleen maar verkleinen, zodat de schakeling in dit opzicht geheel veilig is. De collectorpiekstroom tijdens volledige uitsturing blijft eveneens ver beneden de max. toelaatbare.

De combinatie V4/V5 kan min of meer als emissorvolger worden beschouwd, waarbij de ingangsweerstand van V4 (een n-p-n transistor) globaal gelijk is aan het produkt van de stroomversterkingsfactoren α' (V4) en α' (V5) maal de luidsprekerweerstand. Dit geldt zo lang V4 niet overstuurd raakt en diens collector minstens 0,4 à 0,5 V positief blijft t.o.v. diens emitter. De vervorming door „clippen” bij volledige uitsturing zal dus iets vroeger inzetten dan bij een meer normale schakeling. Desondanks biedt deze schakeling door het ontbreken van koppel- resp. ontkoppelcondensatoren tussen V3, V4 en V5 belangrijke voordelen. De max. aan de luidspreker afgegeven energie bedraagt ca. 25 mW.

De tweede schakeling (fig. 2) met stroombesparende eindtrap maakt gebruik van een instelling, welke van de uitsturing afhankelijk is (zie ook RB juni '59 blz. 429, „Transformatorloze 75 mW transistorversterker met glijdend werkpunt”). De afregeling geschiedt

op dezelfde manier als daar beschreven; nl. eerst R9 half indraaien, daarna met R5 de collectorstroom van V5 op ca. 75 mA afregelen (ongeveer 1 V over lspr); daarna signaal toevoeren tot vervorming ontstaat. Dan R8 zo instellen, dat bij langzaam opvoeren van de signaalsterkte de eindtrap zo symmetrisch mogelijk gaat begrenzen. Wie niet de beschikking heeft over een KSO kan dit eventueel op het gehoor doen: men manipuleert net zo lang met R5 en R9 tot het geluid zo gaaf en zo sterk mogelijk doorkomt.

Merk op, dat in de terugkoppelweg twee dioden zijn aangebracht en dat deze juist andersom staan als in het schema in RB juni '59. Dit houdt verband met het feit dat nu over drie trappen wordt teruggekoppeld i.p.v. over twee en dat nu gewone puntcontactdioden zijn gebruikt i.p.v. de OA5. Eventueel kan D4 worden vervangen door een 1,5 k Ω weerstand, mits dan nog voldoende terugkoppeling verkregen kan worden. De dioden D3 en D4 staan nl. in serie, gezien vanaf de basis van V3 naar aarde. Wegens de negatieve voorspanning van deze basis worden D3 en D4 min of meer gesperd, zodat ze wat later beginnen te geleiden dan in het ontwerp van RB nr. 6; daar staat de diode nl. in doorlaatrichting aangesloten t.o.v. de basis. Door twee dioden in serie te schakelen vermindert men het „drempeleffect” en wordt door de „spanningsverdubbeling” toch een voldoende snelle regeling verkregen. De parallelweerstand R10 geeft een wat soepeler instelmogelijkheid van R9 en R5. Het max. aan de luidspreker afgegeven „onvervormd” vermogen bedraagt ca. 70 mW.

De in beide schema's aanwezige R7 vermindert de lekstroombijdrage van V5 en bevordert zodoende de max. bereikbare uitsturing bij hoge temperaturen. Beide schema's zijn bestemd voor aansluiting op de reflexontvanger volgens fig. 8 in RB juli '59.

SCHEMASLEUTEL voor fig. 1 en 2

C1-3-4	1,6 μ F elco 6 V (Philips)
C2	100 μ F elco 12 V (Facon)
C5	25 μ F elco 6 V (Facon)
R1	3,3 k Ω
R2	150 k Ω
R3	560 Ω
R4	10 k Ω
R5-9	470 k Ω potm. lin.
R6	22 k Ω
R7	2,7 k Ω
R8	1,2 k Ω
R10	100 k Ω

(Alle weerstanden $\frac{1}{2}$ W 10 % Vitrohm)

V2-3 .. OC71 (OC13)
 V4 .. 2N229, TF71 (OC140)
 V5 .. OC72 (OC14)
 VD3-4 Mutector 6GE (OA73)
 (Indien voor D3 een OA5 wordt gebruikt kan D4 worden vervangen door een weerstand van 1,5 k Ω).
 * R3 in schema fig. 8 RB juli '59 blz. 502
 LS luidspr. 150 Ω
 (Philips AD2300CX of Peerless H460/200 Ω)

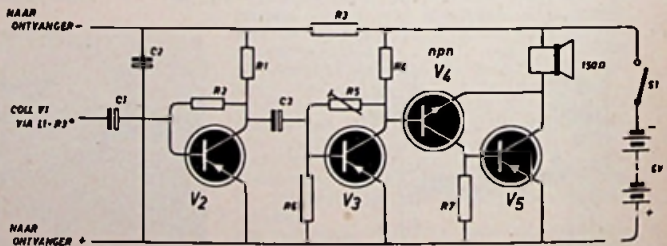


Fig. 1

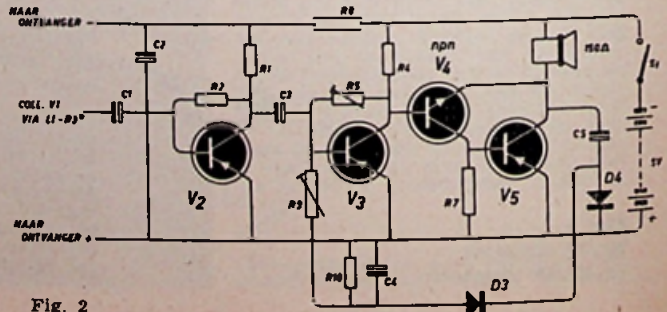


Fig. 2

KARAKTERISTIEKEN

en wat ze ons te vertellen hebben

Vervolg uit RB jan. blz. 43

De roosterruimte

HOEWEL het begrip roosterruimte betrekkelijk weinig houvast geeft is het toch wel een buisgegeven, dat gemak kan opleveren, wanneer we willen bepalen of we met een eindbuis dan wel met een a.f. of m.f. buis hebben te doen. De roosterruimte geeft nl. aan bij hoeveel volt negatieve roosterspanning de anodestroom nul is, dus bij hoeveel volt de buis is afgeknepen. We kunnen dit direct uit de karakteristiek aflezen, het is nl. het punt waar de karakteristiek de horizontale as snijdt. Helemaal juist is dat niet want door de bocht in de karakteristiek ligt dat punt verder naar links, dan de ruimte, die we door berekening kunnen bepalen. Dat gaat zo:

$$\text{roosterruimte} = \frac{V_a}{\mu} \text{ volt}$$

De roosterruimte is nu voor een hogere V_a dus groter dan voor een lage V_a , terwijl een grote μ een kleinere ruimte geeft. Dit geldt natuurlijk alleen maar voor trioden!

Naarmate de roosterruimte groter is kan de buis „verder naar achteren” in het toestel worden geplaatst. De eindbuis moet dus de grootste ruimte hebben. De r.f. buis in een radiotoestel resp. de eerste buis van een a.f. versterker kan de kleinste roosterruimte hebben.

Werkkarakteristiek

Bij het opnemen van de in ons eerste artikel behandelde I_a - V_g karakteristieken werd er angstvallig voor gewaakt, dat de V_g steeds precies dezelfde waarde behield. In de praktijk is dat echter niet het geval. De zg. statische (rust) karakteristieken laten dan ook niet zien hoe de buis zich in werkelijkheid gedraagt. Ze vormen alleen maar een prachtig vergelijkingsmateriaal tussen de buizen onderling en verder

kunnen we ze prachtig gebruiken om de R_i , de μ en de S mee te bepalen ten minste in rusttoestand.

Is een buis echter in een apparaat opgenomen, dan zit er in de anodekring steeds een of andere weerstand. Dat kan zijn een ohmse weerstand (anodeweerstand of te wel de R_a). Maar het kan ook een inductieve weerstand of impedantie zijn. Dit is bv. het geval wanneer er een a.f., m.f. of r.f. transformator in de anodekring is opgenomen. Verder kunnen het ook nog smoorspoelen of afgestemde kringen (sperkringen) zijn. Maar hoe dan ook: die weerstand is er.

Het gevolg daarvan is, dat de anodespanning in de praktijk geen constante waarde heeft, maar dat deze, tengevolge van het in de anodeweerstand optredende spanningsverlies, lager wordt als de V_a toeneemt en hoger als de I_a afneemt.

Hierdoor ontstaat een soort wisselwerking. Een grotere I_a toch geeft een lagere V_a en een lagere V_a maakt de I_a weer lager, waardoor de V_a weer wat hoger wordt. Enfin, het resultaat is natuurlijk een zeker evenwicht.

Nemen we nu een karakteristiek op van een buis met een weerstand in de anodekring dan ontstaat de zogenaamde werkkarakteristiek of dynamische karakteristiek.

Wanneer we de beschikking hebben over de statische karakteristieken van een buis, dan kunnen we de werkkarakteristiek van die buis berekenen en in de statische karakteristieken tekenen. Alleen moeten we daarvoor weten hoe groot de R_a is. Voor het gemak zullen we veronderstellen, dat deze R_a een ohmse weerstand is.

Het berekenen en tekenen van de dynamische karakteristiek

Laten we eens een willekeurig voorbeeld nemen met een R_a van bv. 5000 Ω , waarbij de statische karakteristie-

ken er uitzien als die in fig. 7. Deze karakteristieken zijn opgenomen bij anodespanningen van resp. 300 V, 250 V en 200 V.

Is er geen R_a aanwezig, dan is de spanning op de anode gelijk aan de spanning van de anodespanningsbron dus:

$$V_a = V_b$$

In de R_a treedt, tengevolge van de I_a , een spanningsverlies op. Dit spanningsverlies is gelijk aan $I_a \times R_a$. De spanning op de anode is op dit ogenblik dus

$$V_a = V_b - I_a \times R_a$$

Is op dit moment de $I_a = 10$ mA dan zal in de R_a van 5000 Ω een spanningsverlies optreden van

$$0,01 \times 5000 = 50 \text{ V.}$$

Was de $V_b = 300$ V dan is nu de

$$V_a = 300 - 50 \text{ V} = 250 \text{ V.}$$

Bekijken we nu de I_a - V_a karakteristieken, dan zien we dat dit het punt A is op de karakteristiek voor 250 volt ($I_a = 10$ mA).

Bij een I_a van 20 mA wordt de V_a :

$$V_a = 300 - 0,02 \times 5000 = 200 \text{ V}$$

Op de karakteristieken voor 200 V ligt het punt B bij 20 mA.

Als de $I_a = 0$ mA dan is er geen spanningsverlies en de $V_a = 300 \text{ V} = V_b$. Dat is het afknijppunt (punt C).

We kunnen nu door de gevonden punten A-B-C de werkkarakteristiek tekenen voor een R_a van 5000 Ω .

Deze karakteristiek is dus aanmerkelijk minder steil dan de rustkarakteristiek.

De steilheid van de buis zal als hij in een apparaat staat dus minder zijn dan de ruststeilheid.

Deze werksteilheid is gemakke-

lijk te bepalen. Zoals we weten is de normale steilheid:

$$S = \frac{\mu}{R_i} \quad (\text{mA/V})$$

Maar de stroom moet nu niet alleen door de R_i , maar ook door de R_a . Beide weerstanden staan in serie dus is de werksteilheid:

$$S_1 = \frac{\mu}{R_i + R_a} \quad (\text{mA/V})$$

Nu is $\mu = R_i \times S$.

Vervangen we in de formule voor S_1 dan μ door $R_i \times S$ dan vinden we

$$S_1 = \frac{R_i \times S}{R_i + R_a} = S \frac{R_i}{R_i + R_a} \text{ mA/V}$$

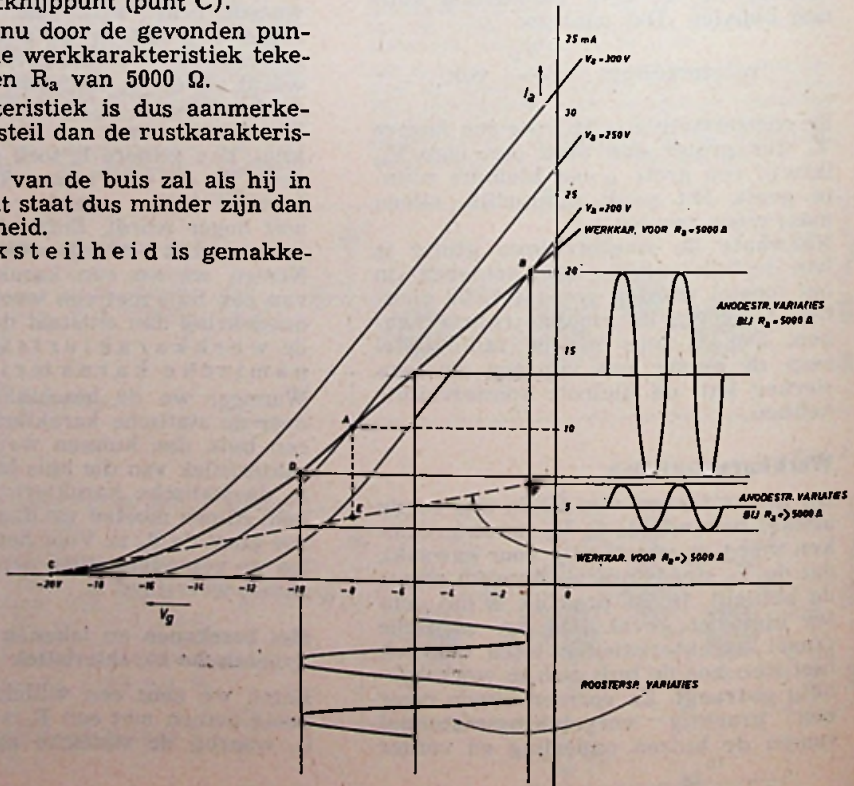
Wanneer we deze formule even bekijken, dan zien we dat het quotiënt

$$\frac{R_i}{R_i + R_a}$$

kleiner zal zijn naarmate R_a groter is. Hieruit volgt, dat de werkkarakteristiek ook minder steil zal zijn bij een grotere R_a .

Een voordeel is echter, dat de bocht

Fig. 7



van de karakteristiek ook minder hinderlijk wordt, zodat de roosterspanningsvariëaties ook groter kunnen zijn dan we zo op het eerste gezicht uit de statische karakteristieken zouden veronderstellen.

Praktisch kunnen we 't werkpunt dan ook aannemen op 2/3 van de roosterruimte, d.w.z. dat we een negatieve roosterspanning mogen geven van:

$$-V_g = \frac{2 V_a}{3 \mu} \text{ volt}$$

Dat is in onze figuur dus het punt D op de werkkarakteristiek ($V_g = -10$ V). Hoe ik aan die -10 V kom? Eerst bepalen we de μ . Deze is 20. Hoe u dat doet kunt u uit het vorige artikel halen. Dus bij $V_a = 300$ V is de $-V_g$:

$$-V_g = \frac{2 \times 300}{3 \times 20} = \frac{600}{60} = 10 \text{ V}$$

Dit wordt nog gunstiger wanneer de R_a groter is. De steilheid wordt dan aanmerkelijk minder.

Bij een $R_a = 0 \Omega$ toch krijgen we een werkkarakteristiek, die gelijk is aan de statische karakteristiek.

Bij een $R_a = 5000 \Omega$ ontstaat de karakteristiek, die we zo juist hebben bepaald.

Bij een $R_a = \infty$ zal er geen I_a vloeien. De werkkarakteristiek valt dan samen met de horizontale as. Het is dan een rechte lijn tussen C en het nulpunt van het assenstelsel.

Alle werkkarakteristieken voor een R_a waarvan de waarde ligt tussen 5000 Ω en ∞ liggen dus tussen de lijn C-A-B en de horizontale lijn C - nulpunt. Dus bv. C-E-F. Waarvoor $R_a > 5000 \Omega$. (Als u wilt kunt u uitrekenen hoe groot R_a is, ik heb deze lijn echter maar willekeurig getrokken. Maar zoals u ziet is hij al vrijwel recht!

Wel zijn bij een grotere R_a de anodestroomvariëaties veel kleiner dan bij een kleine R_a . Ook dit blijkt uit de figuur. Maar de anodespanningsvariëaties zijn daarentegen veel groter, dus ook de spanningsversterking is groter naarmate R_a groter is.

Dat hoeft u niet zonder meer te accepteren, dat kunnen we berekenen ook. De spanningsversterking is nl.

$$A_1 = \mu \times \frac{R_a}{R_i + R_a}$$

Naarmate R_a groter is zal dus ook het quotiënt $\frac{R_a}{R_i + R_a}$ groter zijn, waaruit

volgt dat ook de spanningsversterking dan groter is.

We kunnen R_a echter maar niet willekeurig kiezen want dan worden de verliezen in R_a te groot, zodat er geen anodespanning overblijft of we moeten een veel te hoge V_b kiezen.

Is R_a oneindig groot, dan is het quotiënt $\frac{R_a}{R_i + R_a}$ gelijk aan 1 en dan zal

de spanningsversterking gelijk zijn aan de versterkingsfactor.

Praktisch komt dat dus nooit voor. Normaal kiest men voor een triode de R_a gelijk aan 2 tot 3 maal de R_i .

Om een zo groot mogelijk vermogen te krijgen moet — evenals bij alle andere stroombronnen — de R_a gelijk zijn aan de R_i . Hieruit kunnen we dus concluderen, dat een grote spanningsversterking (dus grote R_a t.o.v. R_i) nooit samen kan gaan met het maximale uitgangsvermogen ($R_a + R_i$). Nu we naast de statische I_a - V_g karakteristieken ook de dynamische I_a - V_g karakteristieken hebben leren kennen, zijn we toe aan een heel ander soort karakteristieken, nl. de anodestroom-anodespanningskarakteristieken (I_a - V_a karakteristieken).

Deze kunnen worden afgeleid uit de I_a - V_g karakteristieken of direct worden opgenomen.

Deze — voor velen minder of zelfs onbekende — karakteristieken vertellen ons veel meer over een buis dan de I_a - V_g karakteristieken maar dat stellen we uit tot het volgende artikel.

D. C. v. REIJENDAM

(Wordt vervolgd)

FUNKTECHNISCHE ARBEITSBLÄTTER

Formel- und Tabellensammlung für den Ingenieur und Funktechniker
samengesteld door Dipl. Ing.
P. SCHIFFEL en Ing. A. KÖHLER.

Karakteristieken en nomogrammen waaruit de gewenste gegevens zonder rekenen direct zijn af te lezen.

Formules met toepassingen en rekenvoorbeelden.

Tabellen, constanten, afkortingen, omrekeningstabellen, kort en goed, alles wat zich tot tabellen, karakteristieken en nomogrammen laat samenstellen, op elektronisch, hoog-frequent, akoestisch televisie- en filmgebied.

De „Funktechnische Arbeitsblätter“ omvat 14 afleveringen, bevattende minstens 40 pag. (20 bladen) per deel, form. 30x21 cm.

Prijs per aflevering f 5.45

Inband f 5.45

DE MUIDERKRING N.V. - Bussum

Telefoon 0 2959 -12929

NOG EENS:

DE BESTE CURSISTEN VAN HET JAAR

In het decembernummer van 1959 konden wij de beste cursisten van het jaar bekend maken; helaas waren niet alle foto's op tijd binnen; thans is dat echter wel het geval en met de reacties van de betrokkenen willen we ze nu nog een plaatsje geven.

Kapt. H. N. Themmen heeft zijn keus laten vallen op de GOLDEN WHARFEDALE luidspreker, die hij als een aangename en ongedachte verrassing beschouwt.

Ook ingenieur R. E. Goossens is erg met ons aanbod in zijn schik maar helaas bezit hij al een Golden Wharfedale (in Verdi-kast) en een (eigengemaakt) universeel meetinstrument. Hij dacht daarom aan een SUPER WHARFEDALE, type 8/CS/AL, die hij dan met een scheidingsfilter (bv. TW 6) zou kunnen gebruiken. Natuurlijk gaat de directie van de MK hiermede accoord. Je bent de beste of je bent het niet ...



Kapt. H. N. THEM MEN, Volkel



Ing. R. E. GOOSSENS, Gent (B).



A. J. v. DONK, Rotterdam



COEN DE GOEY, Gorinchem

En dan de heer A. J. van Donk in Rotterdam. Die zat weer met een ander dilemma: hij kon de AVO multimeter eigenlijk even goed gebruiken als de Golden Wharfedale. „Maar,” zo redeneerde hij, „meten gaat voor alles”, en dus werd het de AVO METER. En om bij vrienden, die nog niet voor 100 % in het succes van de heer van Donk geloven, alle twijfel radicaal weg te nemen komt nu dan hier zijn foto! Per slot kom je niet elk ogenblik „in het nieuws”.

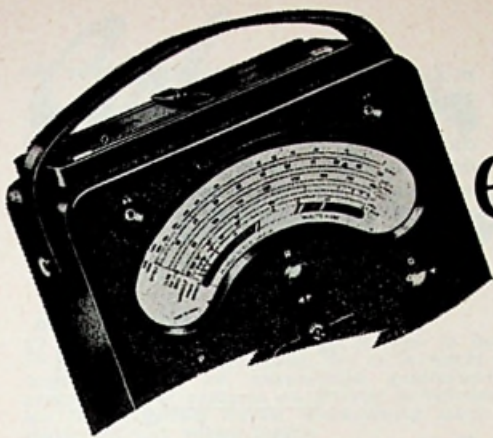
Tenslotte Coentje de Goey. Nu, die had maar één wens en dat is: de AVO METER. Tot nu toe mocht hij er telkens wel een lenen, maar om nu zelf de bezitter te worden van zoiets moois, eigenlijk te mooi om waar te zijn.

Wanneer dit blad verschijnt zijn de geschenken reeds gewend aan hun nieuwe eigenaar. Maar minstens evenveel plezier in deze hele aangelegenheid heeft

Dr. BLAN.

Studeer Elektronica bij De Muiderkring

Vraagt ons voor gratis prospectus



Over meters en metingen

(Vervolg uit RB dec. '59)

IN ons vorige artikel over dit onderwerp hebben we gezien hoe we het meetgebied van volt- en ampèremeters kunnen vergroten.

Ter afwisseling nu eens enkele metingen waarbij volt- en ampèremeters kunnen worden gebruikt.

Weerstandsmetingen met volt- en ampèremeter

Behalve voor normale spanning- en stroommetingen kunnen we deze meters ook gebruiken voor weerstandsmetingen. We meten dan de spanning, die over de onbekende weerstand staat en ook de stroom, die er doorheen vloeit. Met behulp van de wet van Ohm is dan de weerstand te bepalen. We moeten bij deze metingen onderscheid maken tussen het meten van grote en het meten van kleine weerstanden. Met het oog op de nauwkeurigheid van de meting kan de schakeling in deze beide gevallen niet dezelfde zijn.

1. Meting van kleine weerstanden (fig. 4)

In deze schakeling is R_v een voorschakelweerstand welke is aangebracht om te voorkomen, dat de stroom door de

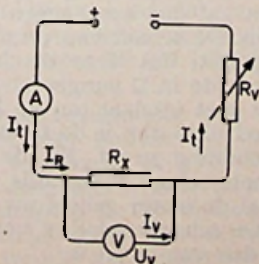


Fig. 4

onbekende weerstand R_x te groot wordt. Bij een grotere stroom toch treedt een ontoelaatbaar grote verwar-

ming op, waardoor de waarde van R_x zou toenemen.

Wanneer de uitkomst niet zeer nauwkeurig behoeft te zijn dan kan de waarde van R_x worden gevonden door de aflezing (U_v) van de voltmeter te delen door die van de ampèremeter (I_t) dus

$$R_x = \frac{U_v}{I_t} \text{ ohm}$$

De ampèremeter geeft echter een te hoge waarde aan, deze toch meet de totale stroom (I_t), zodat dus ook de stroom door de voltmeter (I_v) wordt meegemeten. In werkelijkheid is dus

$$I_t = I_R + I_v$$

zodat voor de weerstand een te kleine waarde wordt gevonden.

Naarmate de waarde van de te meten weerstand kleiner is t.o.v. die van de voltmeter, dus naarmate $I_R > I_v$ zal de gemaakte fout ook kleiner zijn.

Willen we een volkomen nauwkeurige meting doen, dan moet de inwendige weerstand van de voltmeter bekend zijn. Meestal is dat wel het geval en zeer zeker bij goede meters.

Wanneer de weerstand van de voltmeter gelijk is aan R_v dan is

$$I_v = \frac{U_v}{R_v}$$

zodat de stroom door de voltmeter gelijk is aan de aflezing van de voltmeter gedeeld door de weerstand van de meter. De stroom door de weerstand noemen we I_R . Deze is dan

$$I_R = I_t - I_v$$

De werkelijke waarde van de te meten weerstand is dan:

$$R_x = \frac{U_v}{I_R} = \frac{U_v}{I_t - I_v} \text{ ohm}$$

2. Meting van grote weerstanden (fig. 5)

In dit geval geeft de ampèremeter de juiste stroom aan, doch de aanwijzing

van de voltmeter is te hoog. Deze toch meet het spanningsverschil over de onbekende weerstand en de ampèremeter tezamen.

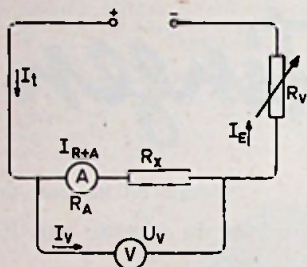


Fig. 5

Behoeft de waarde niet zeer nauwkeurig te zijn, dan vinden we

$$R_x = \frac{U_v}{I_R + A}$$

De juiste waarde wordt nu gevonden door van deze berekende weerstand de weerstand van de ampèremeter af te trekken, zodat:

$$R_x = \frac{U_v}{I_R + A} - R_A$$

3. Bepaling van de weerstand van de meters

I. Weerstand van een voltmeter (fig. 6)

De weerstand van een voltmeter kan worden bepaald met behulp van de in fig. 6 gegeven schakeling.

In deze schakeling geeft de voltmeter zijn eigen klemspanning aan, terwijl de milli-ampèremeter de stroom door de voltmeter meet.

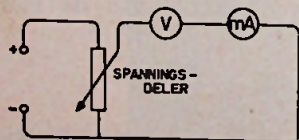


Fig. 6

De voltmeterweerstand is dan te bepalen door de voltmeteraflezing te delen door die van de milli-ampèremeter. Hoe hoger de weerstand van de voltmeter is, des te nauwkeuriger de metingen zullen zijn welke wij er mee kunnen uitvoeren. Een waarde van 500 Ω per volt is voor de meeste metingen voldoende nauwkeurig.

II. Weerstand van een ampèremeter (fig. 7)

In deze schakeling geeft de ampèremeter de juiste stroom aan, terwijl de

mV-meter de klemspanning over de ampèremeter aangeeft.

De voorschakelweerstand moet een zodanige waarde hebben, dat de stroom door de ampèremeter niet te groot wordt. De weerstand van de ampèremeter is ook hier gelijk aan de aflezing van de mV-meter gedeeld door de aflezing van de ampèremeter.

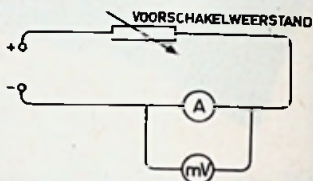


Fig. 7

4. Weerstandsmeting met de ohmmeter (fig. 8)

In de handel zijn handige meters, waarvan de schaal direct in ohm is geijkt. Feitelijk zijn dit niet anders dan voltmeters met een ingebouwde spanningsbron en een regelbare voorschakelweerstand plus een schakelaar.

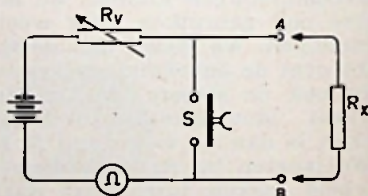


Fig. 8

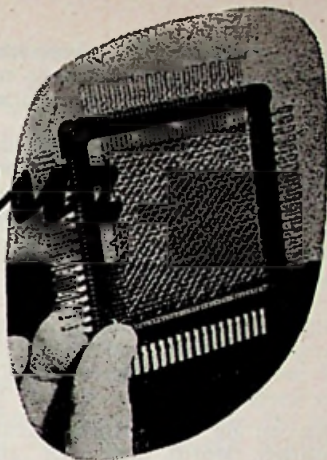
Als spanningsbron wordt meestal een droge batterij ingebouwd. Wanneer de schakelaar S wordt ingedrukt meet de voltmeter — want dat is het — de spanning van de batterij. De voorschakelweerstand wordt nu zodanig ingesteld, dat de meter de volle uitslag geeft. De te meten weerstand R_x wordt nu aangesloten op de klemmen (A-B in fig. 8) en de knop losgelaten. De meter meet nu de spanning via deze weerstand en zal dus een lagere aanwijzing geven. De schaal van de meter is zodanig geijkt, dat deze de juiste weerstandswaarde in Ω aangeeft.

Als de meter niet uitslaat (en de knop S is niet ingedrukt) dan is de te meten weerstand oneindig groot. Bij de nul op de voltmeterschaal komt dus $\infty \Omega$ te staan. Slaat de meter geheel uit, dan is $R_x = 0$. De schaalverdeling van de meter loopt dus van ∞ tot 0.

D. C. v REIJENDAM

(Wordt vervolgd)

Geheugen apparatuur



ELEKTRONISCHE geheugens worden in het algemeen gebruikt om de informatie, die er in wordt gestopt, op een bepaalde wijze, bv. ongewijzigd, gesommeerd, logaritmisch gesommeerd of vertaald weer terug te kunnen lezen. Wij zullen in dit artikel buiten beschouwing laten welke informatie wij vast willen leggen.

Wij zullen alleen de methode nader bekijken, waarop een informatie, die uit een groot aantal bits bestaat, wordt vastgelegd. Tevens wordt de snelheid van noteren en teruglezen bekeken. Dit artikel is een vervolg op het eerste deel, gepubliceerd in RB Jan. '60, en sluit tevens aan op het artikel „Ferriet” uit RB Jan. '57.

Hoe kan een informatie worden vastgelegd

Wanneer wij bv. een magnetische band als geheugen gebruiken, kan zeker worden voldaan aan het vastleggen van een groot aantal bits. Het is uit de geluidstechniek bekend, dat bv. een duizendtal aan-uit bits per seconde kan worden vastgelegd op een stuk band van bv. 10 m lengte. Met het vastleggen van 1 miljoen bits zouden ca. 1000 seconden zijn gemoeid. Het is echter zeer onpraktisch een dergelijke band terug te lezen, vooral ook omdat, door het rekken van de band, of uitzetting bij warmte of vocht, het teruglezen van de informatie op een zeer bepaalde plaats van de band niet met voldoende betrouwbaarheid mogelijk is. Het magnetisch materiaal wordt dan aangebracht op de rand van een aantal ronde schijven die boven elkaar zijn opgesteld. Als de schijven een omtrek hebben van 100 cm, kunnen per schijf theoretisch 10.000 bits worden vastgelegd, terwijl de schijf in 10 seconden kan worden gemoduleerd of afgelezen. Worden bv. 20 van deze schijven boven elkaar opgesteld op een as, dan kunnen 200.000 bits worden vastgelegd.

De hoekverdraaiing van de as moet echter zeer nauwkeurig kunnen worden afgelezen ($2\pi/10.000$ radialen), wat mechanisch zeer moeilijk te verwezenlijken is. Bovendien zijn de bewegende delen aan slijtage onderhevig, terwijl het onderhoud moeilijk is. Dit is de reden waarom deze „trommelgeheugens” de laatste tijd meer worden verdrongen door het niet be-

wegende geheugen met Ferroxcube (of Ferriet) ringen.

Het is echter door een nieuwe ontwikkeling op dit gebied toch weer gelukt het bandapparaat te gebruiken als „geheugen” voor aan-uit informatiepulsen. Bij dit systeem worden bv. na 1000 pulsen één of meerdere speciale synchronisatie-impulsen op de recorder vastgelegd. Bij het aflezen van de geheugenband wordt de afleesapparaat bij iedere sync-puls weer opnieuw gestart, zodat het eventueel rekken van de band dan geen invloed meer heeft. Het nadeel, dat het apparaat bewegende delen heeft, blijft echter aanwezig.

Met een relais-combinatie kunnen zeker geen betere resultaten worden geboekt. Voor een groot aantal bits worden de afmetingen enorm groot. De snelheid is eveneens weinig aantrekkelijk.

De elektronische geheugenbuizen bezitten betere eigenschappen. De snelheid is uitstekend en deze buizen worden dan ook veel toegepast. Een groot nadeel vormt de hoge prijs van de apparatuur en de hoge onderhoudskosten.

In dit verband moet ook het nieuwste op dit gebied worden genoemd, het zg. „Twistor” geheugen. In deze soort geheugenunits worden de magnetische ringen vervangen door het gebruik van kleine stukjes draad van magnetisch materiaal. Het geheugen wordt opgebouwd door het in elkaar weven van koperen draden en draden van magnetisch materiaal. Dit weefsel vormt tezamen een soort rooster. De magneti-

sche draad wordt geprepareerd door deze te wringen, waardoor magnetisering in spiraalvorm in de draad mogelijk is.

Dit spiraalvormig magnetische veld op bepaalde

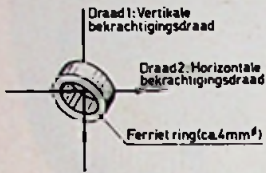


Fig. 7

plaatsen in de draad wordt nu gebruikt voor het vastleggen van de informatie-bits. Op de plaats waar de koperdraad

den en de magnetische draad elkaar snijden, wordt door een stroomstoot in de koperdraden de aan-uit informatie in de haarfijne magnetische draad in het knooppunt magnetisch vastgelegd.

Het aantal snijpunten van het weefsel bepaalt het aantal bits dat kan worden opgenomen in het geheugen. De „twistor” is gemakkelijk te fabriceren en zeer klein van afmetingen, hij werkt echter op geheel overeenkomstige wijze als de magnetische ring. Het is echter gemakkelijker de magnetisatie van de losse ringen te begrijpen en te „zien”, zodat wij in het volgende iets meer vertellen over de wijze waarop de informatie in deze ringen (of in de snijpunten van de twistor) wordt vastgelegd en teruggelezen.

Ferriet ringen brengen uitkomst

Het systeem met ferriet ringen — het gebruikte materiaal wordt in Nederland meestal ferroxcube genoemd,

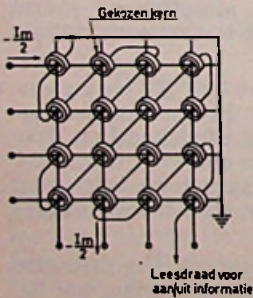


Fig. 8

maar wij houden verder in dit artikel de algemene naam ferriet aan — dat wij thans iets nader zullen bekijken, bezit, vergeleken met het voorgaande, het voordeel van lage kostprijs en onderhoudskosten, grote betrouwbaarheid, grote snelheid en het vrijwel

onbegrensd vasthouden van de informatie indien dit wordt gewenst. Ook wordt voor het vasthouden van de informatie geen vermogen gebruikt. De afmetingen zijn kleiner dan ieder ander systeem. Voor het bekrachtigen en

het aflezen van de informatie kunnen transistoren worden gebruikt. Het centrale punt vormt echter de ferrietring, afgebeeld in fig. 7; in fig. 8 zien wij een aantal ringen samengevoegd tot een geheugen met een 16-tal ringen, waardoor heen een enkele afleesdraad. Een dusdanige samenstelling kan als geheugen worden gebruikt of als codeconverter, afhankelijk van de aangebrachte afleesdraden. Voor het vastleggen van 1000 bits is een afmeting van 12×12 cm voldoende. Nadelen van ferriet ringen zijn helaas ook aanwezig. De temperatuurcompensatie is moeilijk: Het geheugen moet liefst werken in een constante temperatuur van bv. 20°C .

Het magnetiseren van een ring als in fig. 7 vindt als volgt plaats.

Sturen wij bv. door draad 1 (verticale draad) een stroom in de + richting, welke wij variëren van 0 tot 200 mA,

dan verloopt de magnetisatie als aangegeven in fig. 9; in deze figuur is de magnetisatie-kromme (hysteresis-lus) aangegeven voor ferriet. Wij nemen aan dat de ring zich in rust bevindt in het punt 0 (het remanent magnetisme in negatieve richting).

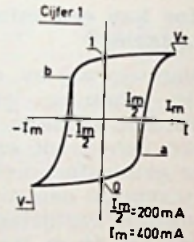


Fig. 9

Door het toenemen van de bekrachtigingsstroom door de verticale draad, wordt de magnetisatie eveneens in positieve richting gebracht tot in het punt a. Wordt nu bovendien door de horizontale draad eveneens een tot 200 mA toenemende positief gerichte bekrachtigingsstroom gevoerd, dan loopt de magnetische inductie verder (in de pijlinrichting) en passeert het positieve verzadigingspunt V +. Wordt de stroom door de horizontale en verticale draad nu uitgeschakeld, dan blijft 't remanente magnetisme in de ring zitten bij het punt 1. Hiermee is een informatie bit in deze ring vastgelegd.

Het vastleggen en weer teruglezen van de informatie

Om de informatie terug te lezen gebruiken wij dezelfde draden. Door de verticale draad wordt nu een aftaststroom van — 200 mA gevoerd (in negatieve richting), waardoor de inductie terecht komt in het punt b. Wordt bovendien nu door de horizontale draad

een negatieve aftaststroom van -200 mA gezonden, dan passeert de magnetisatie het punt V—. Wordt de stroom nu uitgeschakeld, dan

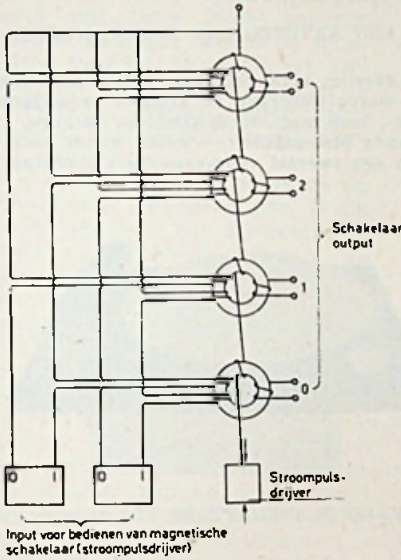


Fig. 10

blijft de remanente inductie achter, aangegeven door het punt 0; de kern is weer in de begintoestand terug en gereed om een nieuwe impuls te ontvangen.

Het aflezen van een informatiepuls nu gebeurt door een derde (dunnere) leesdraad, die door de ring loopt. Als nl. de negatieve stroom door de horizontale en verticale draden van 0 tot 400 mA oploopt, dan verandert de magnetisatie van 1 naar 0. Dit geeft in de leesdraad een spanningspuls, die wordt gebruikt om de informatie af te lezen.

Nu moeten wij nog even terugkeren naar het moment, dat de magnetisatie zich bij het punt 0 bevindt.

Wordt nu alleen door de verticale draad een bekrachtigingsstroom van 20 mA gestuurd (en niets door de horizontale), dan zal na het uitschakelen van de stroom de inductie weer nagenoeg terugkeren naar het punt 0. Hetzelfde geldt voor een bekrachtigde ring (inductie in punt 1). Als wij een aftaststroom van 200 mA sturen door de verticale draad (en niets door de horizontale) dan zal eveneens, na het uitschakelen van deze stroom, de inductie weer nagenoeg terugkeren in het punt 1.

Wij moeten dus goed onthouden, dat in de dunne afleesdraad slechts een afleespuls wordt opgewekt als bij het aftasten de horizontale zowel als de verticale bekrachtigingsdraad door een aftaststroom van -200 mA wordt doorlopen.

Omgekeerd wordt ook de ring slechts bekrachtigd door de gezamenlijke positieve bekrachtigingsstroom van 2×200 mA in de horizontale en verticale bekrachtigingsdraden. Een aftastpuls in de leesdraad bedraagt ongeveer 50 mV. Deze puls wordt gedetecteerd en bestuurt het afleesmechanisme. Bij het gebruiken van een geheugen worden eerst alle ringen schoongeveegd (op 0 gebracht). Om in een geheugen, bestaande uit bv. 100 ringen in horizontale en 100 ringen in verticale richting de ring X te bekrachtigen wordt 200 mA gezonden door draad a en door draad c. Slechts in ring X wordt de magnetisatie in het punt 1 gebracht.

In het in fig. 8 geschetste geheugen van 100×100 ringen (dus 10.000 ringen) kunnen 10.000 geheugen-, „digits” worden ondergebracht. De bijbehorende stuurtransistoren, schakeltransistoren met magnetische schakelaar en transistoren voor afleesversterkers vormen relatief een ingewikkelde en vrij kostbare apparatuur in vergelijking met de kostprijs van het magnetische geheugen zelf.

Magnetische schakelaar voor bedienen van het geheugen

Zo kan bv. het schakelen van het geheugen in de horizontale en verticale

Vervolg blz. 153

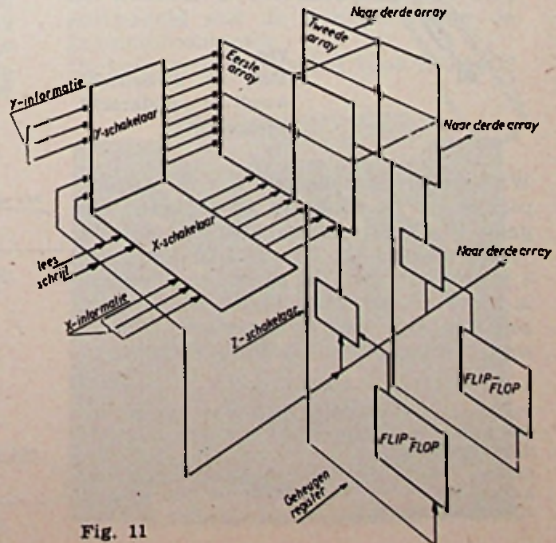


Fig. 11

HOE BOUW IK MIJN GRAMMOFOON OM VOOR STEREO WEERGAVE

Transistor voorversterker-effenaar voor toepassing van magnetische pickups

BEWERKT NAAR EEN ARTIKEL VAN ING. F. KÜHNE

Vele lezers verzochten ons iets meer te vertellen over de veranderingen welke nodig zijn om met bestaande versterkers een uitstekende stereo-weergave te kunnen verkrijgen, echter met gebruikmaking van de nieuwe elektro-, resp. magneto-dynamische pickups. In principe bestaat deze inrichting uit de bestaande platenspeler — welke wordt omgebouwd voor gebruik met een stereo-pickup — en een tweetal voorversterkers (eventueel met extra transistor OC71).

DE ombouw van de draaitafel is in de meeste gevallen zo eenvoudig, dat we beter van een verandering kunnen spreken. De meeste fabrikanten leveren stereo-pickups die wat de passing betreft zonder meer in de plaats kunnen worden geschoven van de gewone opnemer. Er zijn dan twee mogelijkheden: of iedere pickuphelft heeft een enkele aansluiting, waarop de pickupspanning staat t.o.v. de afscherming — die dan tevens als gemeenschappelijke aardverbinding dienst doet — of de beide spanningvoerende draden van iedere pickuphelft worden apart uitgevoerd, terwijl de afschermingen van beide kabels ieder met een aparte verbinding met het betreffende chassis van de versterker worden verbonden. Wij komen hierop, voor het geval dat een magnetische pickup wordt toegepast, nader terug.

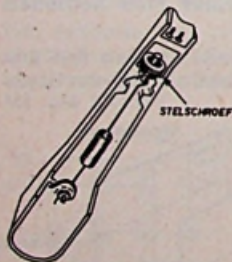
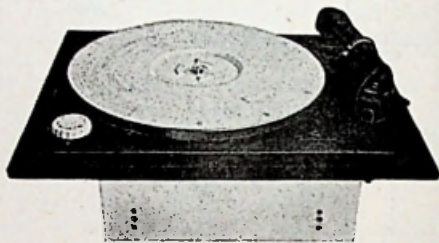


Fig. 1 Met de stelschroef wordt de naaldkracht geregeld.

We nemen nu even aan dat de stereo-pickup op de toonarm is geplaatst en gaan nu eerst de naaldkracht op de juiste waarde (in de regel tussen 5 en 8 gram) brengen. In sommige gevallen is hiervoor een stelschroef ingebouwd, zoals in fig. 1 is aangegeven. Ook is soms een regelbaar tegengewicht aan-



STEREO PLATENSPELER Elac-Miraphon

gebracht, waarmee de druk op de plaat kan worden ingesteld. In ieder geval moet worden gecontroleerd of de naaldkracht op de plaat overeenkomt met de opgave van de fabrikant. Is geen naaldkrachtmeter voorhanden, dan kan met een gevoelige brievenweger in vele gevallen een enigszins betrouwbare meting worden uitgevoerd door de brievenweger zodanig op te stellen dat de naald op het briefplaatje kan worden geplaatst. Ook is het mogelijk het tegengewicht zo zwaar te maken dat de pickup precies gaat zweven, waarna net zoveel gewicht wordt weggenomen, dat de weergave vol en gaaf klinkt.

We gaan nu (zodanig) een nieuw pick-

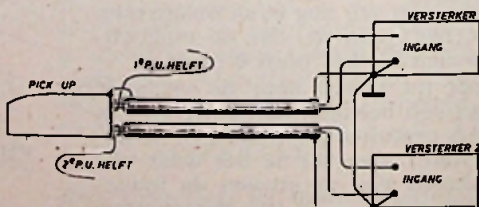


Fig. 2a-b. DE VERBINDING VAN DE PICK-UP m b.v. een afzonderlijk kabeltje naar elk der versterkers.

Onder: Idem met gebruikmaking van één kabel, indien de versterkers op één chassis zijn gemonteerd.

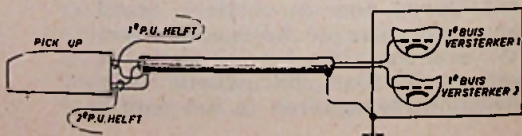
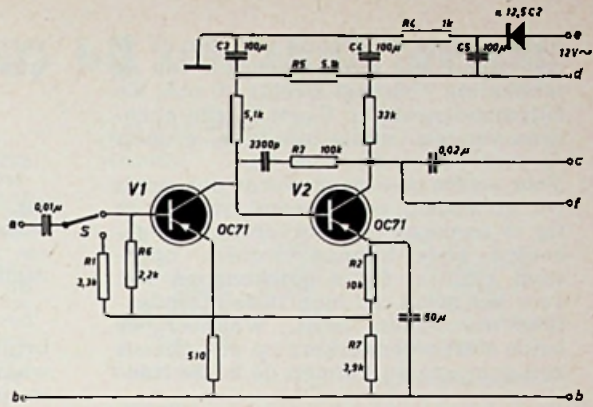


Fig. 3 - DE SCHAKELING VAN DE ELAC VOORVERSTERKER PV3

upsnoertje aanbrengen. Voor het geval dat twee losse snoeren worden gebruikt, wordt de schakeling van fig. 2a toegepast. Deze is uit bromoogpunt beslist te prefereren, vooral indien twee separate versterkerchassis' worden gebruikt.

Zijn echter beide versterkers op één chassis gebouwd dan is de schakeling van fig. 2b eveneens bruikbaar. Hierbij hebben de beide pickupuitgangen één draad gemeen (de aardzijde); deze wordt via de afschermmantel met het chassis verbonden. De beide spanningvoerende draden gaan ieder via een sterkteregelaar naar het ingangstrooster van de betreffende eerste versterkerbuis. Het spreekt wel vanzelf dat deze sterkteregelaars gelijktijdig moeten worden bediend. In de regel worden zij dan ook mechanisch gekoppeld. Nu is menig WW-enthousiast in het bezit van een of meer uitstekende versterkers, die echter zijn ingericht voor kristal-pickup. Wanneer onze stereopickup ook weer van hetzelfde type is, dan kan met de hierboven geschetste veranderingen en een tweetal bestaande versterkers een uitstekende stereo-weergave worden bereikt. Indien echter voor stereo-weergave wordt overgegaan op een magnetische pickup, dan is het nodig een speciale versterker tussen te schakelen, die dan tevens de noodzakelijke efmenging („equalizing”) van de opnamekarakteristiek bewerkstelligt.

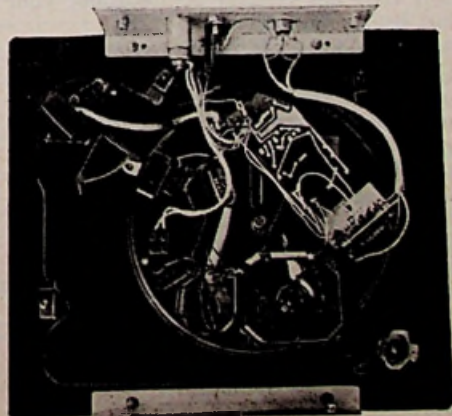
ELAC heeft een dergelijke voorversterker geconstrueerd, welke wij hier nader zullen beschrijven. Deze versterker kan gemakkelijk in een blikken sigarettendoosje worden opgeborgen. De schakeling van de ELAC voorversterker PV3 is gegeven in fig. 3. Achter de ingangsklemmen a-b vindt men een verbinding die kan worden omgesoldeerd, zodat in de onderste stand op een kleinere gevoeligheid kan worden overgegaan. Normaal bevindt deze verbinding zich in de getekende stand, zodat eventueel R_1 zou kunnen worden weggelaten. De beide transistoren OC71 werken elk in gemeenschappelijke emissor-schakeling. Doordat beide transistoren direct zijn gekoppeld is tem-



peratuurstabilisatie mogelijk door gelijkstroom-tegenkoppeling, in dit geval via R_6 van de aftakking op de emissorweerstand ($R_2 + R_7$) naar de basis van V_1 . Voor wisselstroom is deze tegenkoppeling onwerkzaam wegens de $50 \mu F$ ont-koppelcondensator tussen emissor van V_2 en aarde. De frequentie-afhankelijke tegenkoppeling — en daarmee ook de aanpassing aan de snijkarakteristiek — vindt plaats via R_3 en de condensator van $3300 pF$.

De uitgang van de versterker bevindt zich tussen de punten b en c. Punt b vormt de nulleiding, tevens de afscherming van het versterkertje. Ook links boven in de figuur is nog een aardpunt aangegeven. De wisselstroomvoeding wordt aangesloten aan de punten d en e. Indien de grammofonmotor geen 12 V aftakking bezit, kan de wisselspanning die hier moet worden aangelegd het best worden betrokken van een apart 12 V transformator-tje, waarvan de primaire parallel wordt geschakeld aan de wikkeling van de grammofonmotor.

De gelijkrichter van het type E12,5/C2



ONDERAANZICHT VAN DE PLATEN-SPELER met ingebouwde voorversterker

heeft slechts de grootte van een $\frac{1}{2}$ W weerstand; het stroomverbruik van de schakeling bedraagt slechts 20 mA. De filtercondensatoren C_3 en C_4 zijn eveneens van een miniatuur type, evenals de reservoircondensator C_5 .

Voor stereo-weergave wordt dus, zoals we al zeiden, een tweetal van de in fig. 3 aangegeven voorversterkers gebouwd. Deze kunnen worden opgesteld zoals in fig. 4 getekend en wel voor het geval dat men twee afzonderlijke versterkers bezit. Wanneer de beide stereo-versterkers op één chassis zijn gemonteerd kunnen de beide tran-

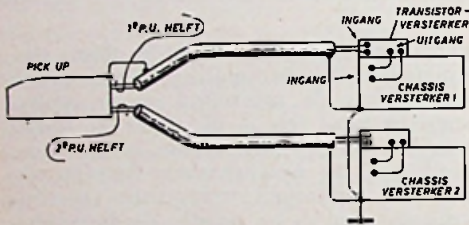


Fig. 4 - OPSTELLING van de stereo-versterkers

sistorversterkers — die ieder in een apart doosje zijn ondergebracht — zonder meer op elkaar worden geschroefd. In het inwendige van de transistorversterkers behoeft geen enkele afscherming te worden aangebracht, daar alle schakelingen laagohmig zijn. Wel is het nog goed op het volgende te letten. Omdat eigenschappen van transistoren van hetzelfde type in de regel verder uiteenlopen dan dit bij buizen het geval is, verdient het aanbeveling te trachten paren van transistoren te krijgen, die onderling zoveel mogelijk gelijk zijn. Het spreekt dan vanzelf dat ieder van de transistoren die een paar vormen op dezelfde plaats in de twee versterkers wordt aangebracht, dus de een voor het rechter en de ander voor het linker kanaal.

Bij verschillende grammofooninstallaties komt het voor dat de draaitafel op grote afstand van de versterkers moet worden aangebracht. In dat geval geschakeld als impedantie-transformator. De schakeling is gegeven in fig. 5; het aantal onderdelen is zo gering, dat deze zonder meer een plaatsje in de voorversterker kunnen vinden. Tussen de punten b en g is de impedantie zo laag, dat hiertussen zonder bezwaar een snoer van vele meters lengte kan worden aangebracht, terwijl in vele gevallen hiervoor niet eens afgeschermd snoer behoeft te worden verdient het aanbeveling achter de

versterker van fig. 3 nog een aparte transistor OC71 aan te brengen, die is

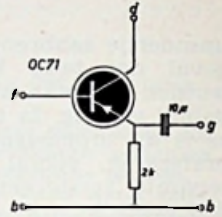


Fig. 5
SCHAKELING van een transistor impedantie-transformator.

bruikt. Voor transportabele installaties, waarbij de draaitafel in de regel los moet worden vervoerd, kunnen de voorversterkers (met ingebouwde OC71) het best op de draaitafel worden aangebracht.

Wanneer hiervoor de schakeling van fig. 6 wordt toegepast kan een universeel bruikbaar apparaat worden verkregen. Links in de figuur is de magnetische stereo-pickup aangegeven, die eventueel met een drie-polige stekker op de arm wordt aangebracht. De uitgang bestaat uit twee stekkers: een drie-polige stekker (rechts boven) en 'n twee-polige stekker (rechts onder) voor mono. Bij de mono-aansluiting is een schakelcontactje aangebracht dat wordt kortgesloten wanneer de monostekker in het contact wordt gestoken. Hierdoor wordt automatisch overgegaan op mono-weergave, met gebruikmaking van de stereo-pickup.

Een door de schrijver volgens deze principes uitgevoerde draaitafel heeft zijn goede diensten reeds bewezen bij talloze feestjes en demonstraties, waarbij in een oogwenk kan worden overgegaan van stereo-platen op gewone opnamen.

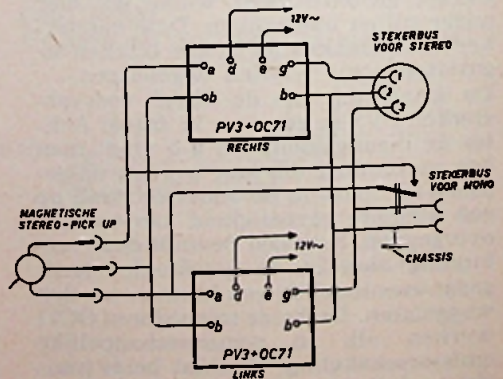


Fig. 6 - SCHAKELING VAN DE STEREO-PLATENSPELER, welke d.m.v. een lang snoer met de versterker kan worden verbonden.

Voor U (en de rest) bij ons thuis getest

STEREO ELEMENTEN

NU de stereo grammofoonplaat zo'n snelle vlucht gaat nemen — althans in het buitenland; hier te lande schijnt de animo nog niet zo erg groot te zijn — wordt het tijd dat we ook aan stereo-elementen eens wat meer aandacht gaan besteden.

Heb ik in het verleden zo nu en dan al eens een dergelijk element besproken (zie bv. RB febr. en sept. '59), vandaag zullen we opnieuw onze aandacht wijden aan een viertal elementen. Tensinde iedere indruk van voorkeur voor een bepaald fabrikaat weg te nemen, zal ik ze in alfabetische volgorde behandelen. Als eerste dan:

ACOS GP-71

Een stereo kristal element met goede eigenschappen. Het element heeft drie aansluitingen en past alleen in een speciaal op dit element afgestemd huisje.

De naald is als volgt uit te wisselen (zie ook fig. 1):

a) De naaldhouder wordt voorzichtig uitgebogen in de richting van pijl A, tot ze vrij komt van de klemmende uitsparingen in de dempingsblokjes.

b) Vervolgens de naaldhouder voorzichtig naar achteren drukken, waarbij ze uit gat B in het kapsel schuift.

Prestaties

Bewegende massa: 20 milligram.
Compliantie: $1,5 \times 10^{-6}$ cm/dyne.
Aanbevolen naaldkracht: 5...7 gram.
Naald: saffier, 18 μ puntafronding.
Uitgangsspanning: L 72 mV/cm sec⁻¹;
R 68 mV/cm sec⁻¹, beide gemeten bij 1000 Hz (0,5 db onbalans).
Afsluitweerstand: 1 à 2 M Ω .
Overspraak bij 1000 Hz: L -22 db; R -13 db (zie fig. 2).

Frequentiegebied: 30...10.000 Hz, ± 2 db (fig. 3) (automatische correctie RIAA karakteristiek).

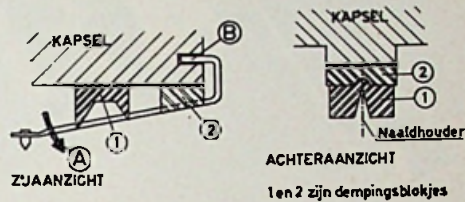


Fig. 1

Conclusie

Het element klinkt goed; mooi vol geluid. Persoonlijk vind ik de weergave van dit element de „prettigste“ van alle tot nu toe door mij geteste typen. Jammer genoeg zingt de naald nogal mee; niettegenstaande dit is er weinig vervorming. Ook zeer zware modulaties waren makkelijk „te nemen“.

Het stereobeeld is goed, de overspraakvormen wijzen op een soort asymmetrie, welke tijdens de weergave echter is bij te regelen. De over-en-weer overspreekdemping bedraagt dan ca. 17,5 db.

Tot slot nóg een prettige eigenschap: Dit is 't eerste element dat ik in handen krijg, waarbij de indicaties voor 't linker en rechter kanaal op het kapsel zijn aangegeven!

Fabr.: Cosmocord Ltd. - Waltham Cross Herts - England.

Imp.: Acoustical Handelsmij. N.V., A'dam.

Prijs: / 18.—

ELAC KST-101

Ook dit element is van het kristal type en heeft drie aansluitingen. Het element is niet

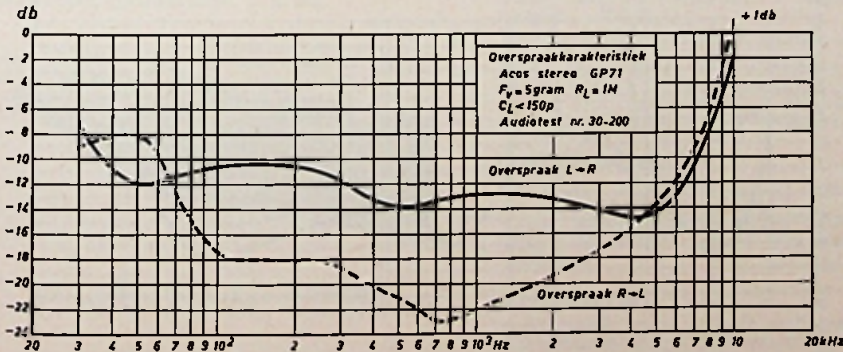


Fig. 2

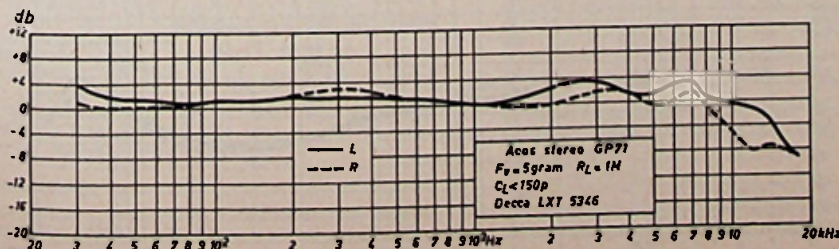
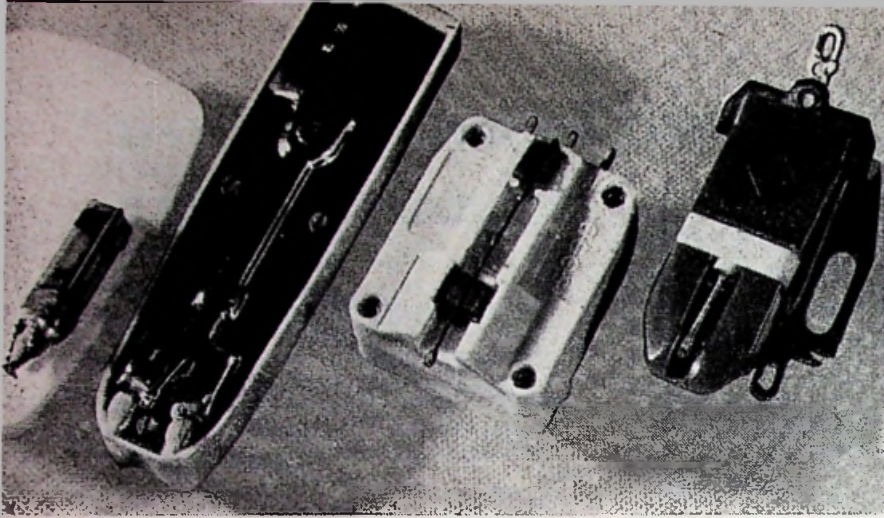


Fig. 3

DE IN DIT
ARTIKEL
BESPROKEN
STEREO-
ELEMENTEN:
v.l.n.r.:

Electro-Voice
Stereo Power
Point;
Philips AG3060;
Acos GP 71;
Elac KST-101



geschikt voor universele montage, zonder dat er gebruik wordt gemaakt van een speciale beugel, welke niet alleen de mechanische bevestiging doch ook de elektrische aansluiting tot stand brengt. De naald is eenvoudig uitwisselbaar. Ze rust in een blokje kunststof, dat in een uitsparing van het kapsel wordt gedrukt.

Prestaties

Bewegende massa: 5 milligram.
Compliantie: $1,5 \times 10^{-6}$ cm/dyne.
Aanbevolen naaldkracht: niet opgegeven. (De metingen werden verricht bij een naaldkracht van 6 gram).
Naald: saffier, 18μ puntafronding.
Uitgangsspanning: L 68 mV/cm sec⁻¹,
R 54 mV/cm sec⁻¹ (bij 1000 Hz, 2 db onbalans).
Afsluitweerstand: 1 M Ω .
Overspraak bij 1000 Hz: L -14 db, R -15 db (fig. 4).
Frequentiegebied: zie fig. 5 (autom. correctie RIAA karakteristiek).

Conclusie

Dit is een goed doorsnee-element. Het produceert iets te veel laag, is echter goed in hoog. Bij 14 kHz treedt een piek op, welke echter niet hinderlijk blijkt te zijn. Het middengebiet komt te weinig naar voren (zie ook fig. 5). Goede, symmetrische overspreekdemping, welke over nagenoeg het gehele frequentiegebied „in gelijkloop” is. Bij zware passages treedt er wat vervorming op. Het meezingen van het element is zeer gering.
Fabr.: Elac G.m.b.H. - Kiel - Duitsland.
Imp.: AMROH N.V., Muiden.
Prijs: / 10.—

ELECTRO-VOICE STEREO POWER POINT model 61

Dit is een keramisch stereo element. Het heeft drie aansluitingen. Het element is bijzonder klein van afmetingen: een buisje van 4×20 mm, dat past in een speciale houder met normale Amerikaanse beugelmontage. De naald is niet uitwisselbaar. Het is

Fig. 4

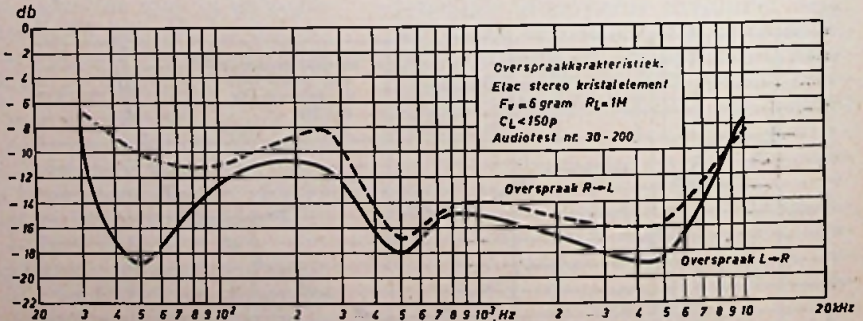
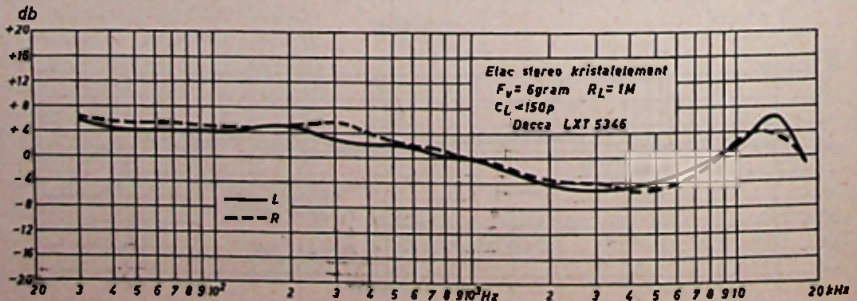


Fig. 5



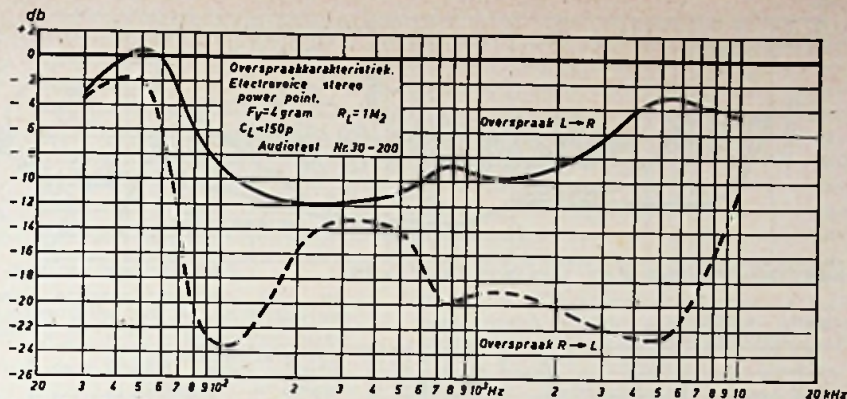


Fig. 6

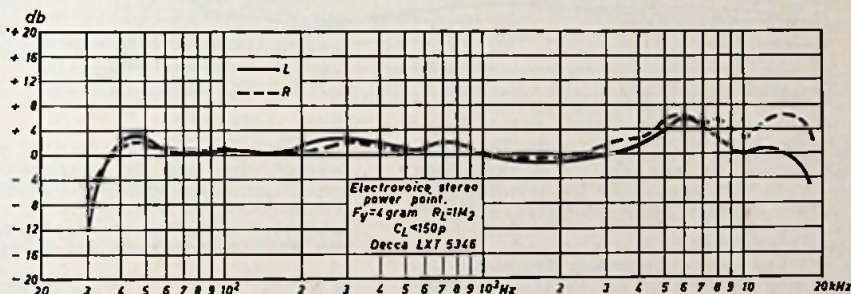
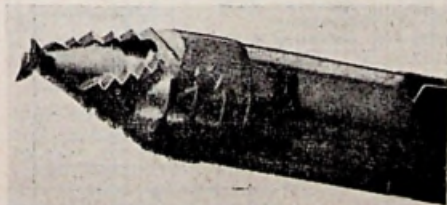


Fig. 7

dan ook de bedoeling dat, als de naald is versleten, het element wordt weggegooid. (Het element kost in de V.S. dan ook maar ca. 6 dollar!) Het element kan in de houder 180° worden gedraaid, waardoor een andere naald in de speelstand komt.

Prestaties

Bewegende massa: ca. 15 milligram.
Compliantie: $1,6 \times 10^{-6}$ cm/dyne.
Aanbevolen naaldkracht: 4 gram.



HET ELECTRO-VOICE ELEMENT
vele malen de ware grootte

Naald: dubbele naald, voor model 61 twee saffieren met 18μ puntafronding.
Uitgangsspanning: L 58 mV/cm sec-1, R 28 mV/cm sec-1, gemeten bij 1000 Hz (ruim 6 db onbalans).
Afsluitweerstand: 1,2 M Ω .
Overspraak bij 1000 Hz: L -18,5 db; R -9,5 db (zie fig. 6).
Frequentiegebied: 30...16.000 Hz, ± 3 db.
Piek bij 6000 Hz (+6 db) (fig. 7) autom. correctie RIAA karakteristiek).

Conclusie

Hoewel er vervorming optreedt bij sterke passages klinkt het element vrij goed. On-

danks de volgens de cijfers niet zo goede overspreekdemping (gemiddeld 14 db bij 1000 Hz en nauwelijks nog overspreekdemping bij zeer lage frequenties), levert het element een zeer bruikbaar stereo klankbeeld.

Opmerking

Dit element is een typisch massaproduct, wat o.a. wordt bewezen door het feit dat de naalden volkomen scheef in de naaldhouder zijn gemonteerd (zie foto).
Fabr.: Electro-Voice Inc., Buchanan, Michigan - U.S.A.
Imp.: Audium, Electro-Acoust. Ind. N.V., Amsterdam.
Prijs: Model 61 (2 \times 18 μ saffier) / 24.—
Model 61D (1 \times 18 μ diamant, 1 \times 18 μ saffier) / 72.—
Model 66 (1 \times 18 μ saffier, 1 \times 75 μ saffier) / 24.—
PT3 houder/beugel / 4.—

PHILIPS AG-3060

Dit stereo kristal-element is gemonteerd in de bekende Philips opsteekkop met driepolige aansluiting. Uiteraard past deze kop alleen op Philips armen. De naald is uitwisselbaar.

Prestaties

Bewegende massa: ca. 15 milligram.
Compliantie: $2,5 \times 10^{-6}$ cm/dyne.
Aanbevolen naaldkracht: 4...6 gram.
Naald: diamant, 18 μ puntafronding.
Uitgangsspanning: L 142 mV/cm sec-1, R 170 mV/cm sec-1, beide gemeten bij 1000 Hz (1,5 db onbalans).
Afsluitweerstand: $\leq 0,5$ M Ω .
Overspraak bij 1000 Hz: L -17,5 db, R -17 db (fig. 8).
Frequentiegebied: 30...9000 Hz, ± 3 db (piek bij 6000 Hz, +5,5 db) (fig. 9).

Conclusie

Het element klinkt goed, heeft een goede overspreekdemping (vrij symmetrische krommen) en geeft een mooi stereobeeld. De piek

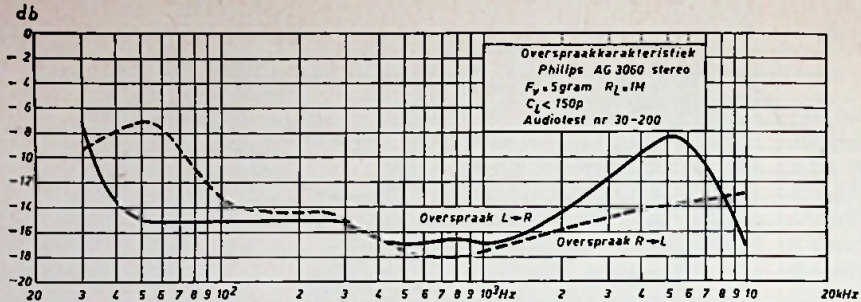


Fig. 8

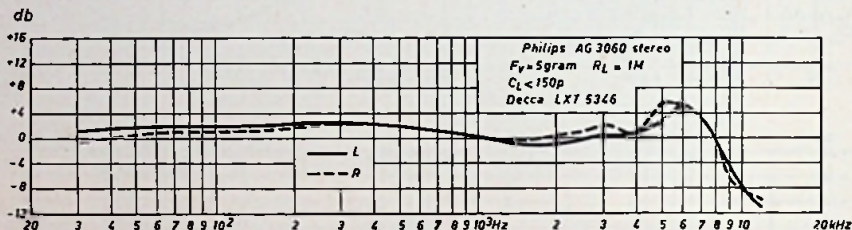


Fig. 9

bij 6000 Hz is soms een beetje irriterend. Draaien we dit weg met de klankregelaar, dan is de rest boven 6000 Hz helemaal verdwenen. De lage tonen zijn zeer gaaf. Na het Acos element gaf dit element de beste overall-resultaten.

Ik wil hierbij nog opmerken dat ik dit element heb gemeten en beluisterd bij een afsluitweerstand van 1 M Ω . Waarschijnlijk is met een afsluitweerstand van 100 k Ω de piek bij 1000 Hz aanmerkelijk minder, misschien wel nihil.

Zelf geeft Philips voor RIAA correctie een afsluitweerstand op van minder dan 0,5 M Ω . Ik heb echter helaas geen tijd gehad dit te proberen.

Fabr.: Philips Nederland N.V., Eindhoven.
Prijs: f 20.—

Tenslotte geeft ik hier, zoals ik destijds heb beloofd, dan nog de overspraak-krommen van de Ronette elementen Binofluid en TO-105, gemeten bij 1000 Hz.

Binofluid: L —20 db; R —13,5 db (zie fig. 10).
TO-105: L —18,5 db; R —12 db (zie fig. 11).

Nu is het merkwaardige hierbij, dat ik bij de bespreking van het TO 105 element (RE sept. '59) heb opgemerkt dat de oversprek-demping bij dit element waarschijnlijk beter was dan bij het Binofluid element. Uit fig. 11 blijkt echter dat het TO-105 element een veel vlakke re overspraak-karakteristiek heeft dan het Binofluid element. Dit is vooral voor de hogere frequenties van veel belang voor het verkrijgen van een goed, stabiel stereobeeld.

CRITICUS

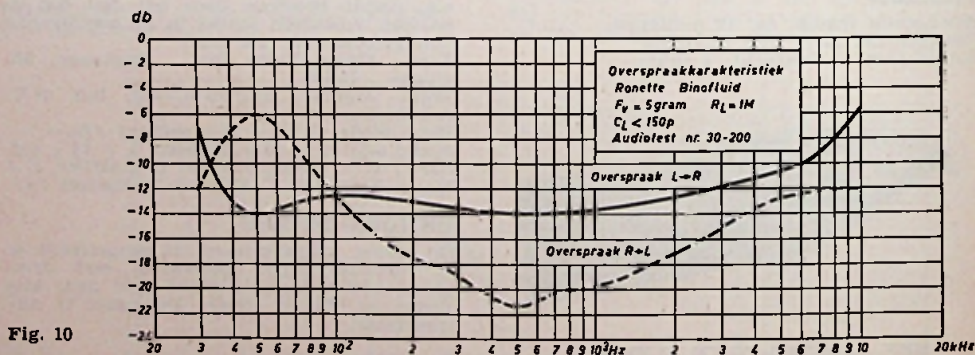


Fig. 10

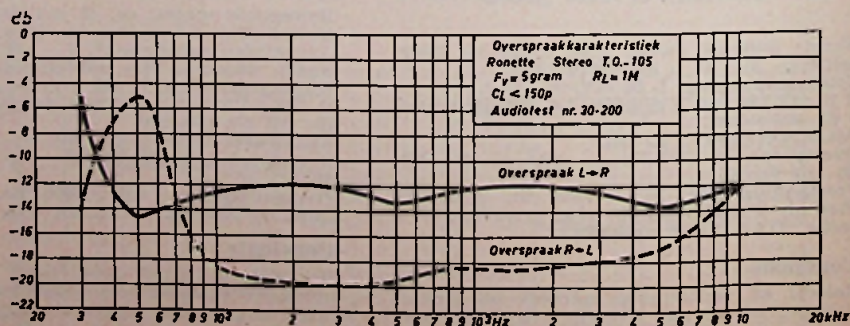


Fig. 11



LEZERS PEINSDEN MEE!

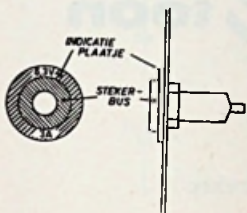
INDICATIEPLAATJES

Daar ik voor experimenten een PSA nodig had maakte ik er een op een UF005 met negen stekerbuisjes voor verschillende spanningen.

Om nu voor deze busjes goede indicatieplaatjes te krijgen bedacht ik het volgende. Om de flitslampjes van Philips (PF1) zitten altijd ronde, hardpapieren ringetjes. Haalt men deze eraf voor men het gebruikte lampje weg gooit, dan kan men deze mooi als indicatieplaatje gebruiken. Deze ronde plaatjes passen precies klemmend om de geïsoleerde stekerbuisjes en op de achterkant (de voorkant is bedrukt) kan men zelf het gewenste opschrift aanbrengen.

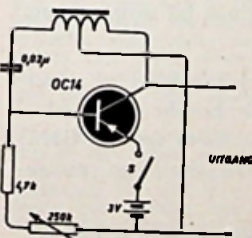
Leeuwarden

A. K. DAMSTRA



SOUNDERAPPARAATJE

Hierbij een schema van een transistorsounder, die tevens kan worden gebruikt als toongenerator voor het doorfluiten van versterkers en dank zij de vele hoge harmonischen zelfs voor m.f. en r.f. versterkers. Ook kan het worden gebruikt als uitgangspunt voor een (speelgoed) orgeltje. De frequentie is letterlijk van alles afhankelijk: van de weerstand, de condensator, de transistor, de batterijspanning en de omgevingstemperatuur.



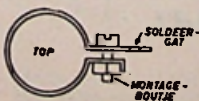
Ik heb zelf een uitgangstransformator met aftakking voor een bekrachtigde luidspreker uit een oud Amerikaans toestel gesloopt. Betere resultaten kunnen waarschijnlijk worden behaald met een transistor balans uitgangstransformator. Indien men het apparaatje als sounder wil gebruiken kan men voor de schakelaar een seinsleutel nemen en in de uitgang een kristaltelefoon plaatsen. Ik monteerdde het gehele apparaatje op een plaatje pertinax van 10 cm².

Amsterdam-Z.

TH. DIEPEN

TOPAANSLUITING

Van de minlip van een 4,5 V batterij heb ik op de volgende manier een topaansluiting gemaakt. Ik boog de lip om de top heen en boorde in de uiteinden een gaatje voor een M2 boutje. In het ene eind boorde ik nog een extra gaatje, waarin de aansluitdraad kan worden gesoldeerd.



Rotterdam-N.

K. GOUMAN

KOPPELING VAN POTENTIOMETERS

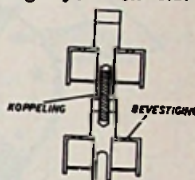
Herhaalde malen heb ik vastgesteld dat in schakelingen waarin gekoppelde potmeters voorkomen, deze d.m.v. beugelsystemen e.d. worden gekoppeld. Laatst heb ik voor dit doel twee zgn. instelpotmeters voor TV gebruikt.

Deze zitten in een bakelieten huis en zijn van zeer goede kwaliteit. De assen, eveneens van bakeliet, gaat in dit model dwars door het huis en heeft aan de achterkant een gat van 5 mm Ø en ca. 8 mm diepte.

Wanneer men verschillende van de potmeters wil koppelen kan men volstaan met in de knop een gat van 5 mm Ø te boren en de assen d.m.v. een houten of plasticen staafje te verbinden. Een beetje Velpon en de zaak zit muurvast. Het aantal potmeters dat op deze manier kan worden gekoppeld is theoretisch onbegrensd.

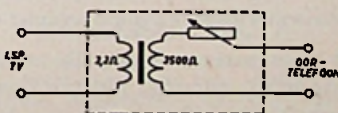
Antwerpen-Kiel

J. VAN STEEN



VOOR HARDHORENDE TV KIJKERS

Toen we ons TV apparaat een paar weken hadden vroeg mijn grootvader steeds om het toestel wat luider te zetten, omdat hij niet alles kon verstaan. Dat luider zetten kan wel, maar dan was het geluid voor de andere kijkers weer veel te hard. Ik kwam toen op de gedachte een speciaal apparaatje te vervaardigen. Hiervoor is nodig: een gewone uitgangstransformator, een potmeter en een kristal oortelefoon.



Ik maakte een klein kastje, waarin de uitgang en de potmeter werden gemonteerd. De knop van de potmeter steekt natuurlijk buiten het kastje uit. De laagohmige kant van de transformator verbinden we met de luidspreker van de TV ontvanger. Met de potmeter is de geluidsterkte van 't oortelefoon-tje dan regelbaar.

Nieuwerkerken Waas (België) R. VOUNCKX

Die transformator is in elk geval noodzakelijk om ongelukken te voorkomen. Immers, het chassis — en daarmee ook de luidsprekeraansluiting — van de TV ontvanger is rechtstreeks met het lichtnet verbonden.

Red. RB

Aan de inzenders van deze bijdragen wordt weer een boekwerkje gezonden.



Agfa magnetoon geeft ook de *hoogste* toon aan!

De polyester voorgerekte
Agfa Magnetoon geluidsbanden
geven spraak en muziek -
van hoog tot laag -
volkomen studio-zuiver weer.

★ Groter Herzbereik. Dus ook de allerhoogste tonen komen natuurgetrouw en on-
vervormd door.

★ Géén vervorming bij overmodulatie. U
kunt dus rustig zwaarder opnemen dan het
waarschuwingsog van de recorder toestaat.

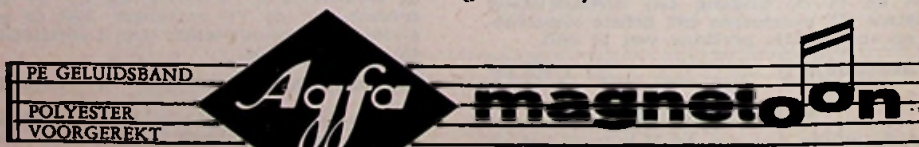
★ Géén magneetslijpsel! De magnetische
laag is n.l. vermengd met een harde, slijp-
vaste lak. Dus géén vervuiling van Uw appa-
raatuur! Dus géén hinderlijke bruine sporen!
DUS ALTIJD SCHONE, FEILLOOS WER-
KENDE MAGNEETKOPPEN.

★ Géén rekken, zelfs niet bij temperaturen
boven 100^o Celcius!

★ Agfa Magnetoon geluidsband is zowel
in de lengte als in de breedte voorgerekt.
Dus géén vervorming. Géén speling. Géén
„zweven“, zelfs niet van „gevoelige“ piano-
muziek!

★ Agfa Magnetoon geluidsband is dun als
een scheermes en even sterk en veerkrachtig.
Nooit last van vouwen, knikken of slapheid.
Agfa band voegt zich altijd soepel en feilloos
naar de koppen.

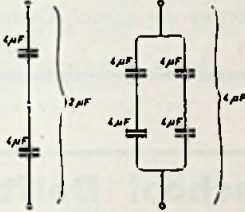
Vraag folder bij Uw radio- of fotohandelaar.



de geluidsband met studio-zuiver geluid!

Met de OPLOSSING VAN PUZZEL No. 5

wisten ze wel raad, mijn vrienden; in grote getale hoopten de briefkaarten zich op, helaas niet allemaal met goede oplossingen. Oom was ten eerste volkomen fout toen hij de zaak in serie ging schakelen; wanneer we twee condensatoren van elk $4 \mu\text{F}$ in serie schakelen, nu dan is de capaciteit van het resultaat $2 \mu\text{F}$.



Om nu toch $4 \mu\text{F}$ te verkrijgen moeten we twee van deze serieschakelingen parallel schakelen, maar dan hebben we dus vier condensatoren nodig; het begint wat op het verhaal van de kleine negertjes te lijken. Het samengeknutsel van oom had een totale capaciteit van $200 \mu\text{F}$ en dat was de reden van de zwakke flits; het moesten er 400 zijn.

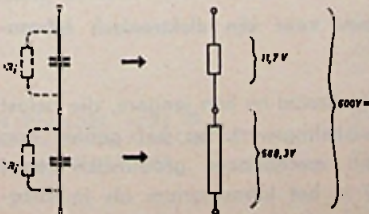
Maar in ieder geval nam oom aan, dat die serieschakeling van twee condensatoren met een werkspanning van $300 \text{ V} =$ hem een werkspanning van 600 V zou opleveren. Nu, ook dit bleek een te optimistische veronderstelling. Zoals we weten heeft een elektrolytische condensator een klein lekstroompje, zoiets van 1 mA voor een condensator van $10 \mu\text{F}$; men zegt dan $0,1 \text{ mA}$ of wel $100 \mu\text{A}$ per μF . Bij héél goede elco's is dit soms maar $0,01 \mu\text{A}$ per μF .

Voor een condensator van $50 \mu\text{F}$ kunnen we dus in het ergste geval rekenen op 'n stroom van 5 mA . Wanneer de elco dan op een spanning van $300 \text{ V} =$ is aangesloten en er loopt een stroom van 5 mA , nu dan is de inwendige weerstand R_i van die elco:

$$R_i = \frac{E}{I} = \frac{300}{0,005 \text{ (A)}} = \frac{300000}{5} = 60.000 \Omega$$

Maar als de lekstroom slechts $0,1 \text{ mA}$ bedraagt is bij die spanning de

$$R_i = \frac{300}{0,0001} = \frac{3000000}{1} = 3 \text{ M}\Omega.$$



Denk nu eens aan wat er gebeurt wanneer we twee condensatoren in serie schakelen, die zulke ongelijke R_i 's hebben; we krijgen dan een zogenaamde potentiometerschakeling; de totale weerstandswaarde is dan

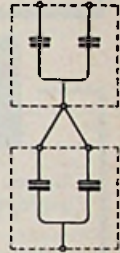
$60000 + 3000000 = 3060000 \Omega$. Sluiten we dit spul nu op $600 \text{ V} =$ aan, dan verdeelt zich de spanning over die beide weerstanden in verhouding tot hun ohmse waarde; op de

$$\text{bovenste komt te staan } \frac{60000}{3060000} \times 600 \text{ V} =$$

$$1/51 \times 600 \text{ V} = 11,7 \text{ volt en op de onderste}$$

$$\text{komt te staan } \frac{3000000}{3060000} \times 600 \text{ V} = 588,3 \text{ volt.}$$

Het is nu wel duidelijk dat die onderste het loodje legt, ook al is hij de beste van de twee (gebeurt meer). Maar .. ook die andere is nog niet jarig, want na het doorslaan van de andere komt hij op zijn beurt op de volle spanning te staan en dan is hij er beslist geweest. Nu, zoiets is er in oom's schakeling ook gebeurd. Helaas is de tekening wat raar uitgevallen; moest natuurlijk zijn zoals in nevenstaand plaatje staat.



De prijswinnaars:

De eerste prijs, een MK Buizenboek (vijfde druk) is voor E. J. A. van ODIJK te Wassenaar.

De tweede prijs, „Antennes voor KG, FM en TV“, gaat naar W. OUDE VRIELINK in Tilburg en de derde prijs, „Nieuwe Transistorschakelingen“ is voor THEO DIEPEN in Amsterdam.

De vierde prijswinnaar bleek achteraf 28 jaar te zijn, wat hij ons schreef, waardoor zijn recht op een prijs kwam te vervallen. Maar hij krijgt een pluim: voor de goede oplossing en de eerlijke bekentenis.

En nu de nieuwe

PUZZEL No. 7

In mijn Step-by-Step beschrijving van de nieuwe bouwdozen-serie van AMROH heb ik een schema gepubliceerd, dat in de ogen van een lezer, de heer P. de Jong te Amsterdam, beslist geen genade kan vinden, „want,“ zo schreef hij, „u hebt de kristal diode verkeerd-om getekend.“

Mijn vraag is nu: Heeft hij gelijk of niet? Kun je in een kristalontvanger de detector verkeerd-om schakelen? En een extra vraagje komt er nog bij: Hoe kan hij de door hem beoogde ideale toestand verkrijgen zonder iets aan de schakeling te doen? Veel succes met deze tweede nieuwe puzzel in 1960. Vergeet bovendien niet: inzendingen van oplossingen, uitsluitend op briefkaart; leeftijd deelnemers tot maximum 18 jaar.

Dr. BLAN



GEMEENTE UTRECHT

Aan de GEMEENTELIJKE H.T.S. wordt gevraagd een

AMANUENSIS

voor de afdeling elektrotechniek.

Gezocht wordt een praktisch man, die in staat is apparaten te herstellen en verstand heeft van moderne elektronische apparatuur (bijvoorbeeld een radiomonteur).

Afhankelijk van ervaring en bekwaamheid, zal aanstelling plaats vinden in de rang van amanuensis of werkmeester.

Eigenhandig geschreven sollicitaties te zenden aan de directeur der school, Oudenoord 70 te Utrecht.



Technische Hogeschool Delft

Bij het LABORATORIUM VOOR KOUDETECHNIEK EN VERWARMING kan worden geplaatst een

MEDEWERKER

die belast zal worden met de verantwoordelijkheid voor het gebruik van elektronische meetapparatuur. Voor deze functie komen in aanmerking personen in bezit van het diploma Middelbaar Radiotechnicus.

Schriftelijke sollicitaties te richten aan het Hoofd van de afdeling personeelzaken, Julianalaan 134 te Delft, onder vermelding van no. D. 19/90402.



HET NATIONAAL LUCHTVAARTLABORATORIUM

SLOTERWEG 145 - AMSTERDAM

vraagt

2 ELEKTRONICI

van hogor-technisch niveau voor zijn elektronisch laboratorium.

Gezocht wordt één ervaren kracht en één jongere, die belast zullen worden met ontwikkelingswerk op het gebied van meten en registreren van mechanische grootheden langs elektronische weg, zowel in het laboratorium als in vliegtuigen.

Gaarne schriftelijke sollicitaties, met opgave van levensloop, opleiding en ervaring, aan de Directie.

DISCOBAKEN

door M. L. VAN OVEREEM

Zondag 7 febr. 1960 - 14.30 u. 194ste grammofoonplatenconcert

BEETHOVEN-PROGRAMMA V

1. Overture „Coriolan", Opus 62.
Philharmonia Orkest o.l.v. Otto
Klemperer.

Columbia CX 1615

2. Symfonie nr. 6 in F, op. 68
(„Pastorale").

Berlijns Philharmonisch Orkest
o.l.v. André Cluytens.

His Master's Voice ALP 1408

3. Concert nr. 4 in G, opus 58 v.
piano en orkest.

WILHELM BACKHAUS en het
Weens Philharmonisch Orkest
o.l.v. Hans Schmidt-Isserstedt.

Decca LXT 5482

Deze ouverture en de ouverture „Prometheus", met aan de keerzijde de Tweede Symfonie, worden duidelijk op Klemperer's eigen wijze gespeeld. Kwalitatief staat deze plaat dan ook gelijk met de andere Beethoven-platen van Klemperer, al blijft de Zevende Symfonie boven alles uitsteken. Zo verschilt ook de modulatie diepte, zodat de sterkte-regelaar verder open moet. De klankkleur had ook iets dieper, iets warmer kunnen zijn. Overigens 'n prima plaat. Correctie: 18/8.

Deze fraaie plaat heeft al meer in de Singer Concertzaal geklonken. Voor mij nog steeds de beste opname en ook wat uitvoering betreft bijzonder mooi.

De pastorale stemming is prachtig getroffen en de onweers-scène staat er magnifiek op. Door de wat hoge vioolklank wat meer hoog af. Correctie: 18/10.

Pauze

Het prachtige Vierde Pianoconcert wordt door Backhaus bijna onnavolgbaar fraai gespeeld. Deze uitvoering is ook qua opname beslist het hoogtepunt van de middag, niet-tegenstaande vooral de eerste violen wat erg fel klinken en op de voorgrond zitten, tenminste bij de forti. De pianoklank is bijzonder fris, helder en doorzichtig met natuurlijke aanslag en de balans met het orkest is over het algemeen goed getroffen, al moet worden opgemerkt, dat de inzet van de piano beslist te zacht, eigenlijk van te grote afstand klinkt. Het derde deel is verreweg het beste. Alles bij elkaar een pracht plaat, die aangeschaft moet worden. Correctie: 18/9.

Zondag 14 febr. 1960 - 14.30 u.

Dit programma kwam door omstandigheden op 10 januari j.l. te vervallen.

1. Overture en tussenspelmuziek

bij „Rosamunde" (Schubert).
Royal Philharmonic Orchestra o.l.
v. Paul Kletzki.

His Master's Voice ALP 1725

2. „L'Arlesienne" suite nr. 1
(Bizet).

Royal Philharmonic Orchestra o.l.
v. Sir Thomas Beecham.

His Master's Voice ALP 1497

3. Das Lied von der Erde (Mahler)
Amsterdams Concertgebouworkest
o.l.v. Eduard van Beinum.

Solisten: NAN MERRIMAN, mezo-sopraan; ERNST HÄFLIGER, tenor.

Philips AL 00410/11

195ste grammofoonplatenconcert

Mijn liefde gaat vooral uit naar de muziek bij „Rosamunde". Kletzki speelt deze prachtig. Aan de keerzijde: de Onvoltooide Symfonie van Schubert, die ik natuurlijk ook prachtig vind, maar de uitvoering op Columbia CX 1349 onder von Karajan refereer. Opname-technisch is Rosamunde prachtig. Correctie: 18/8.

Door hetzelfde orkest gespeeld brengen wij vervolgens de eerste „L'Arlesienne" suite van Bizet. Een juweel van een plaat. Meesterlijk van uitvoering en opname. Daarmee is alles gezegd. Correctie: 18/7.

Pauze

Deze indrukwekkende schepping van Mahler is door Philips fraai en niet minder indrukwekkend vastgelegd. De uitvoering is magnifiek, die in het laatste deel zijn hoogtepunt vindt. Maar eigenlijk is alles mooi. De balans tussen solisten en orkest is uitstekend; de klankkleur fraai. Correctie: 18/8.

Zondag 21 febr. 1960 - 14.30 u.

196ste grammofoonplatenconcert

CHOPIN-HERDENKING

geb. 22 febr. 1810 te Zelazowa Wola - overl. 17 okt. 1849 te Parijs)

Bij een speciaal Chopin-programma is de keuze zo overvloedig, dat men nauwelijks weet wat te kiezen. Dit eerste programma vermeldt slechts drie opussen maar openbaart het karakter van Chopin's muziek volkomen. De 24 Préludes werden reeds eerder enthousiast beschreven. Er is niet, of nauwelijks een betere en juistere uitvoering en opname denkbaar dan deze plaat. In één woord: fantastisch. Correctie: 18/7.

Ook de Sonate werd reeds eerder genoemd. Ook hier geldt het predicaat: meesterlijk. Het is bovendien één van Chopin's sterkste werken. Ook opname-technisch bijzonder fraai. Correctie: 18/8.

Pauze

1. 24 Préludes, opus 28.

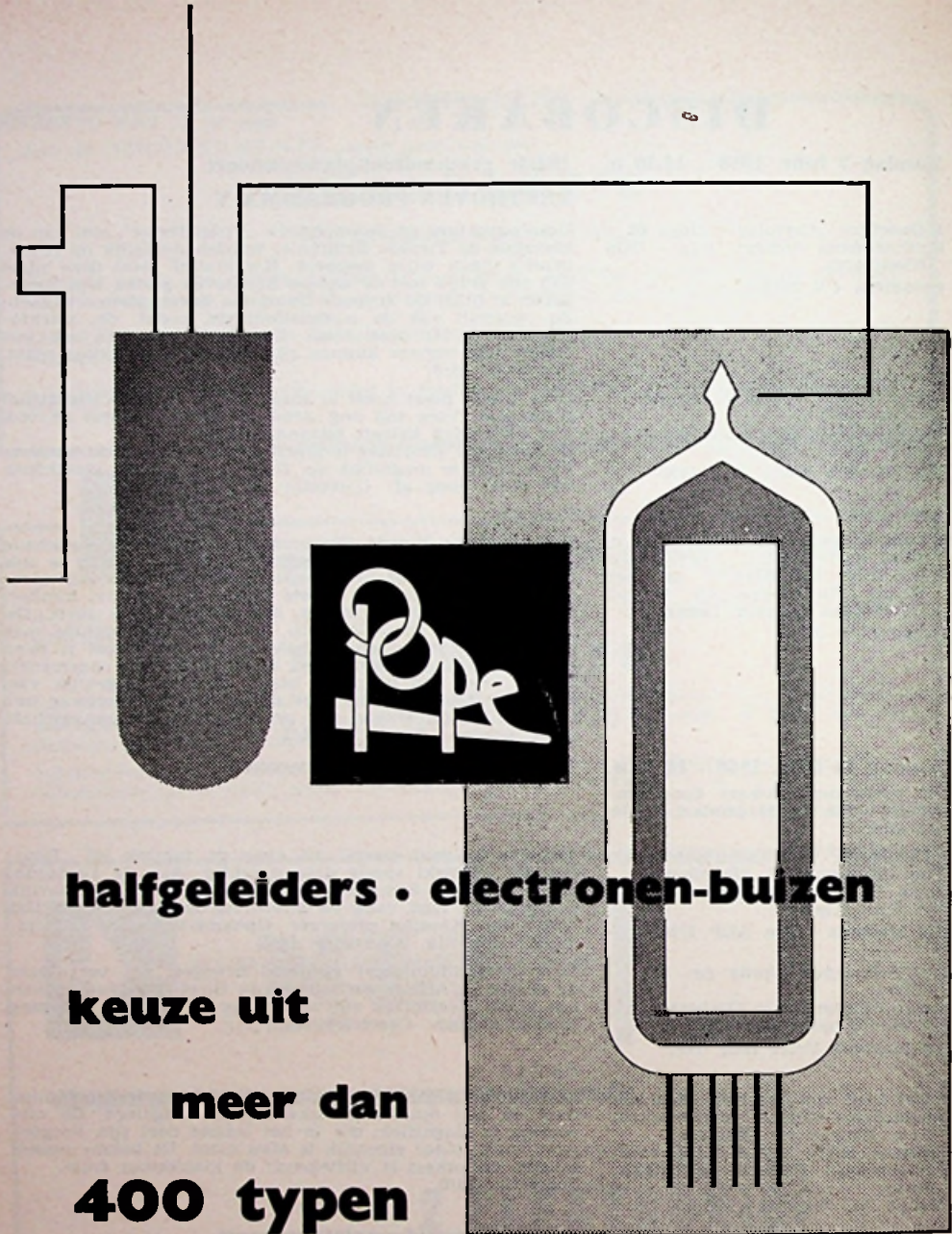
JULIAN VON KAROLYI.

Electrola WDLP 539

2. Sonate nr. 3 in b, opus 58.

WLADIMIR ASCHKENASY.

Columbia C 80106




halfgeleiders • electronen-buizen

**keuze uit
meer dan
400 typen**

*Als het gaat om kwaliteit, duurzaamheid en service, dan bent U
bij Pope aan het goede adres.*

BIJ POPE KOMT U NOOIT TEVERGEEFS!

Radoma nv  **Amsterdam**

AR-4-116

3. Concert nr. 1 in e, opus 11, voor piano en orkest.
GEZA ANDA en het Philharmonia Orkest o.l.v. Alceo Galliera.
Columbia C 70388

Zondag 28 febr. 1960 - 14.30 u.

1. Balletmuziek „Mam'zelle Angot" (Lecocq).

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

His Master's Voice CLP 1140

2. Songs of the World I.
NORMAN LUBOFF CHOIR.
Philips BL 7371

3. Balletmuziek „Birthday Offering" (Glazounow).

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

His Master's Voice CLP 1140

4. Songs of the World II.
NORMAN LUBOFF CHOIR.
Philips BL 7371

5. Capriccio Espagnole, opus 34 (Rimsky-Korsakov).
Het Londens Symphonie Orkest o.l.v. Ataulfo Argenta.

Decca LXT 5333

1. Hornpipe a l'Inglese (Galliard) Allegro spiritoso (Senaillié) Lullaby (Kerrison)
Var. op „Lucy Long" (Godfrey)
Archie Camden, fagot en de London Mozart Players o.l.v. Harry Blech.

His Master's Voice 7EP 7078

2. BIRGIT NILSSON.
Aria's uit Verdi Opera's.
Columbia SEL 1606

3. Concert in c, KV. 491, voor piano en orkest (Mozart).

ROBERT CASADESUS en het Columbia Symphonie Orkest o.l.v. George Szell.

Philips GR 05630

4. Accelerationen: Walzer Kaiser Walzer Rosen aus dem Süden Pizzicato Polka (Joh. Strauss)
Het Weens Philharmonisch Orkest o.l.v. Josef Krips.

Decca LXT 5431

De pianoconcerten behoren zeker niet tot de sterkste composities van Chopin. Niettemin zijn deze concerten zeer geliefd en mede ter afwisseling meende ik ook één van zijn pianoconcerten in het programma te moeten opnemen. Geza Anda speelt het prachtig, met eigen stijl, terwijl Galliera zich een uiterst fijnzinnig begeleider toont. Verhouding tussen solist en orkest heel goed. Totale klankkleur fraai. Correctie: 18/8.

197ste grammofoonplatenconcert

Deze zondag staat in het teken van wat luchtiger klanken. De Balletmuziek „Mam'zelle Angot" wordt met veel vuur en élan, maar ook met romantische overgave gespeeld. Opname-technisch is de plaat een juweel. Van hoog tot laag is de klank doorzichtig, rond en natuurlijk. Let u vooral eens op de grote trom, de strijkers en de kristalheldere triangel. Correctie: 18/8 à 9.

Deze nog nieuwe plaat van het Norman Luboff Koor is een aanwinst. Dit prachtige koor zingt op deze plaat weer even verrukkelijk. Hoewel de opname-kwaliteit beslist voldoet, is het voor mij toch jammer, dat men er een kunstmatige echo (nagalm) bij heeft gemaakt. Het zal de meeste mensen niet opvallen, maar bij gebruik van een geschikte studio of zaal was dit bij-effect niet nodig geweest. Correctie: 18/8.

Pauze

Zeer aantrekkelijke muziek, die wederom geweldig goed wordt gespeeld.

Voor verdere beoordeling zie nr. „1".

Voor beoordeling zie nummer „2".

Het „Capriccio Espagnole" werd reeds meerdere malen beschreven. Met de andere werken vormt het nog steeds een meesterlijke Decca-plaat. Een juist gebruik van de laag en hoog regeling is voor goed resultaat wel noodzakelijk. Correctie: 18/9 à 10.

AANVULLENDE BESPREKING

Een alleraardigst 45-toeren plaatje. Weer eens iets heel anders. Natuurlijk goed gespeeld en wat opname betreft werkelijk uitstekend.

Correctie: 18/7.

Nog een prima 45-toeren plaatje, nu van Columbia. Een prachtige stem en voordracht. Zeer aantrekkelijke plaat. Opname-technisch goed van klank en kleur. Balans goed getroffen. Correctie: 18/8.

Een Philips plaat in of uit de goedkope serie, maar uitstekend. Over de uitvoering niets dan goeds. De naam Casadesus zegt wat dat betreft voldoende. Opname-technisch zit de zaak ook behoorlijk. Laat u deze plaat eens voorspelen. Correctie: 18/8.

Nergens hoort men de Strauss-muziek zo spelen als in Wenen en wanneer dan een zo beroemd orkest als de Wiener Philharmoniker dat doet, wordt deze muziek weer nieuw, bruisend en meeslepend. Als opname is de plaat ook bijzonder geslaagd, zodat liefhebbers van walsmuziek inzonderheid van Strauss hun hart kunnen ophalen.

Correctie: 18/8.

Deze grammofoonplatenconcerten zijn iedere zondagmiddag te beluisteren in de Concertzaal van het Singer museum, Laren (Nh.).

Bezoekers van het museum hebben gratis toegang tot de concerten.



RADIO ROTOR

KINKERSTRAAT 53-55 - AMSTERDAM W.

TELEFOON 020-85315-87289 - POSTGIRO 466928

U kunt ons bereiken met BUS lijn 17, vanaf het Centraal Station.
's Maandags zijn wij tot 1 uur gesloten.

Wij kochten goedkoop en daarom kunt u nu ook van onderstaande profiteren!

DE NIEUWSTE ZAKRADIO! ALL TRANSISTOR! 6-KRINGS SUPER!

Ingebouwde p.d. luidspreker. Prima geluid. Voor deze prijs kunt u het zelf niet maken. En de prijs is nu / 89.—

WAVE-METER van 180 tot 220 MHz. Type no. 1. Heel eenvoudig te wijzigen voor TV en FM. Ingebouwde 100 mA meter. Voeding 220 V. Geheel in metalen kast. Goedkoop / 29.50.

FREQUENTIE-TESTER 25...50 per. met fijnregeling. Compleet met voeding 220 V. Cel; 6J5, CV18 (dubbeltriode), kabels met pluggen. In metalen kast. Pracht voeding 100 mA. Nu / 18.50.

LANGENBERG 6-ELEMENTS ANTENNE. Met gesloten dipool. Ook tegen de speciale prijs van / 22.50.

HET SUCCES! Collaro Studio High-Fidelity BANDRECORDERDEK!

3 motoren. Voor de fijnproever. Pauzetoets. Stoptoets. 3 snelheden. 4,75-9,5-19 cm. Wow en flutter minder dan 0,15 %. Outputspanning der kop is 5 mV bij 19 cm. Een professioneel dek. Prijs / 225.—

UNIVERSEELMETER voor alle doeleinden Type F 10. Met 32 meetgebieden. Ook capaciteit-inductie-decibel, wissel- en gelijksp. tot 1000 V. DC is 20.000 Ω /V. Prijs / 65.—

UNIVERSEELMETER Y3. 2000 Ω /V. 10 meetgebieden. / 19.90.

INBOUW PANEELMETERS. 0-300 V. Diameter 65 mm. / 7.90. 0-250 V inbouw, diameter 85 mm. Van / 17.50 nu / 12.50. Dito 1 mA gelijkstr. / 12.50.

Zeer fraaie PANEELMETERS. Geheel van transparant plastic. Buitenmaat 88 x 78 mm, 100 μ A / 29.—, 500 μ A / 22.80, 1 mA / 19.—

Originele HANSEN METERS. Universeel. Type F.N. 20.000 Ω /V. Voor TV- en radioservice. Van 1.4 V tot 28000 V. Condensatorstest, weerstandmeting, outputmeter, stroommeting. In plastic transparant bovendeksel. Compleet met sonde's, meetsnoeren. Een volwaardig service-instrument. / 99.65.

Type F.S. Met spiegelschaal. 10.000 Ω /V tot 17 kV van 7 V af. Verder als boven. Nu / 88.50
Solide geïmpregneerde TRANSFORMATOR. Prim. 220 V. Sec. 2 x 400 V (800) 2 x 450 V (900 V) 180 mA / 18.50.

NIEUWE MOTOREN Voor bv. wasmachine, cirkelzaag, draaibank, slijpsteen enz. 220 V 150 W. 1400 toeren. Nu / 39.50.

Voor uw zelf te maken: BANDRECORDER. PAPT MOTOR. Type KL3,50. Met draaiend veld. Links en rechts draaiend. Nu / 59.—

TRANSISTOR POTMETERS. 5 k, 10 k, 50 k, 100 k, 500 k Ω , met schak. / 2.25. Zonder schak. / 1.50.

FIDELIO, de werkelijke 10 watt WW mic., gramm., gitaar, band RADIOVERSTERKER. Met zo'n versterker heeft u volmaakt geluid. Bouwdoos zonder buizen en kast / 99.50. Met buizen / 116.60. Compleet met kast en buizen / 144.10. Gemont. speelklaar / 218.—

DE NIEUWE PHILIPS TRANSISTOR VERSTERKER BOUWDOOS IS ER!

Uitgangsvermogen 300 mW. Gedrukte bedrading. Vele mogelijkheden, bv. grammfoon, babyfoon, intercom enz. Geringe afmetingen. Klank- en sterkteregelaar. Voor 5 Ω luidspreker. Vier transistoren. Compleet / 41.50.

Een prima INBOUW PLATENPELER, Philips, met autom. afslag. 4 snelheden, 2 saffieren, zwaar plateau. Flip-over element. Type AG 2048. Nu / 45.—

2-elements KRISTAL STUDIO MICROFOON. Een zeer gevoelige micr. Pracht uitvoering. Zijn prijs driemaal waard. Bij ons / 34.50.

GEIGER MÜLLER TELLER. Meet nu de radiostraling. Laboratorium-apparaat. Transportabel. Kan op batterijen van 2 x 150 V of uit netvoeding 300 V DC (exclusief). Bedrijfszeker en betrouwbaar. Bij het atoom-centrum in Engeland in gebruik. Bij ons / 495.—

Complete RADIO BOUWSET. Drie banden 17...35 + 35...115 + 200...600 m. Compleet met M.F., spoelblok, luidspreker, voeding met cel, kast, buizen. Slechts / 89.— niet franco. Blaupunkt spoelblok. Banden zie boven. Met F.F. transformatoren. Slechts / 6.95.

DUCATI 7 banden roterend SPOELBLOK. 21,2 MHz tot 516 kHz. Met M.F. transformatoren. Nieuw in doos. Van / 80.— nu / 39.75. Schema / 040.

ALLE PHILIPS TV ONDERDELEN LEVERBAAR. Lijnuitg. AT2006 / 22.50. AT 2004 / 30.—. Afbulg AT 1005 / 18.75. AT 1006 / 17.50. AT 1007 / 30.—. AT 1009 / 25.—

GRUNDIG KANAALKIEZERS (12) / 49.50.

NIEUWE TV KASTEN, 43 cm, met masker / 35.—, 53 cm / 45.—

TESLA 15 W KRACHT LUIDSPREKER. Voor versterker. Van / 80.—. Nu nieuw / 24.50

IMPERIAL (voor baskast) 10 watt luidspreker. Ovaal. / 29.50.

Zie ook onze speciale SURPLUS-ETALAGE in de POTGIETERSTRAAT 61

Onze etalages zijn de moeite waard om eens een kijkje te komen nemen. U verdient er geld mee! U slaagt bij ons goedkoper!

Verzendingen uitsluitend onder rembours. Boven / 40.— franco. Minimum postbestelling / 5.—. Verzendingen naar België bij vooruitbetaling per bank of giro. Boven / 40.— franco grens.

ONMISBARE
MUIDERKRING-
UITGAVEN



STUUT en BRUIN

heeft weer enige attracties in het
nieuwe jaar!

Pracht nieuwe moderne **communicatie-ontvanger** (Jap.) model Hallicrafter. Type 9 R-4 J. 9 buizen - 5 banden v. 550 KHz-30 MHz. 13 μ V gevoeligheid. Selectiviteit 60 db (bij 1 MHz ca. 10 kHz). Bandspreiding. 1 \times HF - 3 \times MF - 2 \times LF - regelb. BFO - S-meter IF/Gain. Geheel compleet in luxe grijs metalen kast m. scharnier deksel (zonder uitg.) f 355.50 Met pracht documentatie.

De bekende **Thermistor A 5513** voor uw toengenerator weer voordrig .. f 6.35

11-pens pluggen met contra (Amphenol buisvoet) compleet slechts f 1.25

Voor uw trein e.d.: **25 W weerstanden** keramisch Ohmitel slechts f 4.95 in de waarden 25-35-50-75-200-250-2500 Ω

Prachtige **40 W potentiometers** (beperkt in voorraad) 50 en 560 Ω f 5.75

Een mooie sortering **dooscondensatoren** met kraal- en keramische aansluiting, o.a. 1 μ F/1 kK f 4.50 - 2 μ F/1 kV f 4.95 4 μ F/1 kV f 6.50 - 2 μ F/500 V wiss. f 5.50 en vele andere waarden.

Onze universeel- en paneelmetervoorraad is door het hele land bekend.

Elke standaard- en Japanse meter voordrig of in zeer korte tijd leverbaar!

Elke meter veranderen wij naar uw eigen wens!

Alle meterreparaties!

LDR (fotoweerstanden) weer leverbaar!

ELDORADO VOOR DE RADIOAMATEUR

Telefoon 110 758 - Giro 28 30 62

Prinsegracht 34 - 's-GRAVENHAGE

**KWALITEITSPOLITIEK IN INDUSTRIE EN
MAATSCHAPPIJ**

Over dit thema zal wederom op donderdag 11 februari a.s. in de Stadsschouwburg te Utrecht een dag worden georganiseerd. Inlichtingen verstrekt de Kwaliteitsdienst voor de Industrie, Weena 700, Rotterdam. Telefoon 010-116181.

LUISTERRIJK LUISTEREN!



AMROH VERSTERKERS
VOOR WERKELIJKHEIDSWEEGAVE

AMROH N.V. MUIDEN 0 2942-341

Verkrijgbaar
bij uw
handelaar!

AMROH**VERSTERKER****BOUWDOZEN**

PARSIFAL	/ 99,50
FIDELIO	/ 121,50
BOLERO	/ 130,50
DUETTE	/ 165,75
CAPRICCIO	/ 175,50

Prijzen inclusief buizen, exclusief kast en luidspreker

UNIVERSUM KAST / 27,50

Alle **AMROH ONDERDELEN** en **STEP BY STEP BOUWDOZEN** uit voorraad leverbaar

Alle bouwdozen, mits bij ons gekocht, worden na de bouw geheel gratis door onze service-afdeling gecontroleerd.

Jansbuitensingel 2 - Telefoon 32446
ARNHEM**AMATEURRADIO ZENDEXAMENS**

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

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

De examens zullen worden gehouden in de maanden mei en juni van dit jaar.

PositiesB.z.a. **RADIOTECHNICUS**, 37 j., dipl. B.I. E.T. (Brit. Inst. Eng. Technology); dipl. radiomonteur N.R.G.; voor radio- en TV-service of als vertegenwoordiger van elektronische apparaten; liefst noorden of oosten des lands. Br. onder letters AOZ, bur. RB.**JONGEMAN**, 23 jaar, in A'dam woonachtig, in het bezit van de volgende diploma's: V.E.V. sterkstroommonteur, V.E.V. elektronica-monteur, zoekt een hem passende werkkring. Brieven onder letters AOY, bur. RB.**AMROH**

Hi-Fi combinaties

voor ongevenaarde aanschoonheid

AMROH

MUIDEN 2 2 2 2 2

Voor dienstplichtige **MILITAIRES**,
STUDENTEN en **SCHOLIEREN****25% REDUCTIE**

op een jaarabonnement (12 nrs.) van

RADIO BULLETIN

en

HOBBY BULLETIN

(Off. abt. prijs / 7.50)

Voorwaarden:**Dpl. MILITAIRES** storten op girorekening 83214 t.n.v. De Muiderkring N.V. Bussum / 5.65 met vermelding op het „bij“-strookje:

- * Dpl. Militair legernr.
- * Standplaats
- * Datum tot wanneer in dienst.....
- * Huisadres
- * Vermelding abonnement RB of HB.

De nummers zullen maandelijks aan het huis-adres worden toegezonden, dit adres dus tevens vermelden.

STUDENTEN storten op girorekening 83214 t.n.v. De Muiderkring N.V. Bussum / 5.65 met vermelding op het „bij“-strookje:

- * Adres Universiteit
- * Huisadres
- * Vermoedelijke datum
wanneer studie beëindigd
zal zijn
- * Vermelding abonnement RB of HB.

De nummers zullen maandelijks aan het huis-adres worden toegezonden, dit adres dus tevens vermelden.

SCHOLIEREN van Lagere-, Middelbare- en Hogere Technische Scholen, van Nijverheidsonderwijs en Radio-opleidingscholen, storten / 5.65 op girorekening 83214 t.n.v. De Muiderkring N.V. Bussum met vermelding op het strookje:

- * Welke school
- * Huisadres
- * Vermoedelijke datum
wanneer de school wordt
verlaten
- * Vermelding abonnement RB of HB.

De nummers zullen maandelijks aan het huis-adres worden toegezonden, dit adres dus tevens vermelden.

Vertel deze belangrijke mededeling door aan vrienden en collega's. - Maak hen attent op deze uitzonderlijke reductie.

RADIO BULLETIN en **HOBBY BULLETIN**, de meest gelezen radio- en hobbybladen in het Nederlandse taalgebied.

Meer dan 50.000 lezers

GEHEUGEN-APPARATUUR

Vervolg van blz. 127

bekrachtigingsdraden eveneens plaats vinden d.m.v. magnetische kernen met soortgelijke karakteristiek als de geheugenkernen. Wij noemen deze kernen voor het gemak schakelaar-kernen. Een schakelaar voor 2n standen bevat ook 2n schakelkernen. Een magnetische schakelaar voor vier standen (met vier schakelkernen) is geschetst in fig. 10. Een binair getal ter grootte van n (in dit geval is $n = 4$ of lager) bedient de flip-flops, die de kernen bekrachtigen. Door deze bekrachtiging worden alle kernen tot verzadiging gebracht — behalve de gekozen kern. Wordt nu de stroompuls-drijver bekrachtigd (onderaan in fig. 10) dan wordt alleen de niet bekrachtigde kern geschakeld. Deze schakelpuls wordt gebruikt om het geheugen te bekrachtigen. De schakelaar wordt weer schoongeveegd door de stroompulsdrijver een puls te laten afgeven in omgekeerde richting. Volgens hetzelfde principe kan deze magnetische schakelaar worden uitgebreid voor een groter aantal standen. Ook kan een tweede schakelaar worden gebruikt voor bv. de verticale bekrachtiging en zondig een derde voor het omschakelen van de ene geheugenmatrix naar de andere, wanneer een aantal matrixen achter elkaar is aangebracht.

Voorbeeld van een geheugenopbouw

Een voorbeeld hiervan is gegeven in fig. 11. Hierin zijn twee platen achter elkaar getekend. Dit aantal kan natuurlijk worden uitgebreid, afhankelijk van het aantal standen op de Z-schakelaar.

Het bijzondere is, dat slechts een enkele x- en y-schakelaar nodig is voor het gehele geheugen, afhankelijk van de ingenomen stand van de Z-schakelaar. Nemen wij aan, dat de x- en y-schakelaar ieder n standen hebben, dan kan iedere schakelaar door de bedienaar van het geheugen in de gewenste stand worden gezet, door bv. het bedienen van een toetsenbord. Hij kiest dan een binair getal d.m.v. de magnetische schakelaar van fig. 10, eventueel met tussenschakeling van een codeconvector, die een decimaal getal eerst omzet in een binair getal. Het gekozen getal, dat log. 2n digits bevat, wordt in alle achter elkaar geplaatste platen van het geheugen gelijktijdig aangebracht. De keuze geschiedt door het sturen van een stroom $I_m/2$ in de ge-

Vervolg blz. 155

Het juiste

contact
voor een goede
toekomst

Ook in Uw vak gaat de techniek steeds verder vooruit. Steeds meer kansen voor de man die op een oegelijke opleiding kan wijzen. Dank zij een geslaagde PBNA-studie.

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



Erkend door
I.S.O. en het
bedrijfsleven.

Dir: Rotschulzen en Wind

Vraag uitvoerige prospectus
aan het Koninklijk Techni-
cum PBNA - Velperbuiten-
singel 266 - Arnhem, met
vermelding van de gewenste
studierichting



ELEKTRONISCH
LABORATORIUM
MYLAR

UTRECHT

Prins Hendriklaan 2 - Telefoon 030-26 5 23
APPLICATION LABORATORIUM

Importeur van o.a.:

TUTOR TAPEREORDER f 725.-

LINEAR HI-FI VERSTERKERS

5-50 watt

f 116.- - f 340.-

HERRMANN K.G.

Fabrik für Elektrotechnik

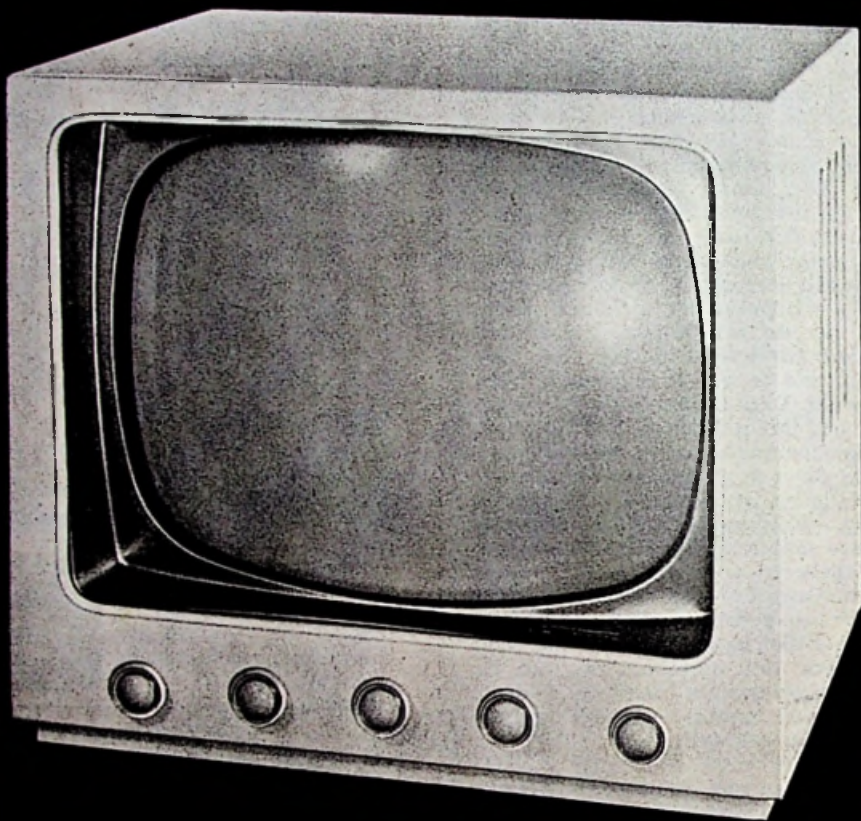
GELIJKRICHTERS

Handelsonderneming

W. HAGEN

Dirk Hogenraadstraat 168 - Den Haag

Telefoon 070 - 559300*



Is dit iets voor U?

Zelfbouw TV

Vraag gratis
folder

Kleinhout Radio n.v.

Kleine Houtstraat 11a

Haarlem

Tel. 0 2500-14917

Radio Muco

Bilderdijkstraat 124

Amsterdam-W.

Telefoon 020-86668

GEHEUGENAPPARATUUR

Vervolg van blz. 153

kozen x- zowel als in de y-stand. In iedere plaat wordt echter gelijktijdig een tegengesteld gerichte stroom $-I_m/2$ door alle ringen gezonden, zodat de gegeven impulsen geen effect hebben.

Een uitzondering vormt de plaat, die met de Z-schakelaar is gekozen. De flip-flop stuurt hierbij een omgekeerde stroom $I_m/2$ door de betreffende ringen.

Alleen in de betreffende plaat wordt nu het x-y getal genoteerd in het geheugen. Het teruglezen na een willekeurige tijd (bv. een jaar of 0,1 sec.) geschiedt omgekeerd door met alle schakelaars weer het gehele geheugen af te tasten in de afleespositie. Door de bekrachtigde ringen wordt nu een puls afgegeven, die een getrouwe copie geeft van de genoteerde informatie.

Voor wie meer wil weten over dit onderwerp wordt aangeraden te raadplegen het boek „Electronic Computers, Principles and Applications”, een uitgave van Iliffe and Sons Ltd., Dorset House, Stamford Street, London. S.E.1. Een boek met weinig formules, waarin de computer-techniek, met gebruikmaking van buizen en transistoren, nader uiteengezet wordt.

Ontvangen publicaties

„Die Brücke zum Kunden” is een mededelingenblad van Richard Hirschmann, de bekende Duitse fabrikant van antennes en toebehoren. Het kerstnummer dat voor ons ligt vestigt de aandacht op een nieuwe 70-elemente breedband antenne voor band III, 'n 2-elemente FM ant. en op stekermateriaal. In enkele afzonderlijke brochures worden uitgebreide gegevens over auto-antennes verstrekt. Vooral het boekje „Welche Antenne für welchen Wagen?” lijkt ons zeer nuttig. De „Handkurbel-Antenne” is eveneens van Hirschmann en hierin zien we hoe d.m.v. een klein handwiel op of onder het dashboard de antenne kan worden uit- of ingeschoven. Op TV antennegebied vermelden we nog de FESA 14 F breedbandantenne voor de kanalen 5 t/m 11, welke echter naar verkiezing ook kan worden gebruikt voor kan. 5 t/m 8 of kan. 8 t/m 11. Spanningswinst respectievelijk 9,5 12; 11 11,5 en 11,5 12 db.

Van Philips ontvingen we de deeltjes 6, 7 en 8 uit de serie „Wij en de elektronentechniek”, waarin op populair-technische wijze resp. de onderwerpen Televisie, Radar en Geluidsregistratie in het kort worden behandeld. Instructief materiaal voor diegenen die er iets meer van willen weten.

We kunnen ons echter niet aan de indruk onttrekken dat in het onderschrift van fig. 1 in deeltje 8 schrijvers hart zó vol was van een zeker bedrijf, dat zijn mond ervan overliep! Of heeft de stenograaf wellicht een fout gemaakt in z'n stenogram...?

Tenslotte dan nog de uitgave Philips Hi Fi, welke van nut kan zijn bij de keuze en aankoop van Philips audio-apparatuur.

Maak er uw vak van!

Dat blijven wij herhalen, omdat er in de elektro-, radio-, televisie- en elektronica-techniek nog heel veel vakmensen nodig zijn!

Wij leiden op voor alle V.E.V.- en N.R.G. examens, dus voor aspirant, monteur, technicus (ook televisietechnicus!) en voor de vestigingsdiploma's, (elektro, radio en televisie). Vraag vrijblijvend inlichtingen en/of studieadvies.

Onze kennis en ervaring staan geheel tot uw dienst.



**Steehouwer -
V.L.S.O.** (sinds 1918)

Verenigde Leergangen v.
Schriftelijk Onderwijs
TUINLAAN 10, SCHIEDAM
Telefoon 010-69712



**Draad
en
Kabel**

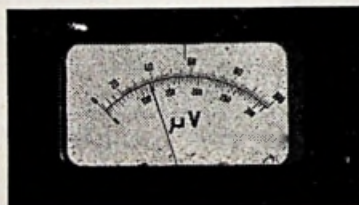
NV DOPES DRAAD- EN IJZERSMIDDELEN VENLO



De proef op de som!

**Tewea geeft U de langste garantie.
Het bewijs staat op het dak!**

7 jaar stond de Tewea antenne van de heer G., Amsteldijk, Amsterdam op 32 meter hoogte boven de stad, de oudste in de omgeving. Na doormeting onder toezicht werd een nieuwe Tewea van hetzelfde type op de zelfde plaats gemonteerd en afgemeten. Het resultaat: de oude antenne bleek na 7 lange jaren nog praktisch dezelfde feilloze elektrische en mechanische eigenschappen te bezitten als de nieuwe! En het materiaal? Feilloos! „Nog nooit iets aan gehad en altijd een pracht ontvangst” zei de heer G. De originele antenne en alle officiële documenten, die Tewea's eigenschappen en oersterke constructie zwart-op-wit bewijzen, zijn voor ieder ter inzage.



Meting oude antenne: 3800 Microvolt.



Meting nieuwe antenne: 4200 Microvolt. Beide metingen op een frequentie van 62,25 MHz met Tewea Signaalsterktemeter Type SM2.



*is de
juiste antenne!*

Amsterdam, Vliegtuigstraat 10-14, tel. 18 47 33
2e Wittenburgerdwarstraat 15, tel. 74 32 11



SIEMENS

**NEDERLANDSCHE SIEMENS
MAATSCHAPPIJ N.V.**

vraagt voor haar nieuw ingerichte zwakstroom-
werkplaatsen een

electro-technicus

met grondige kennis van de electronica en
wel als

Chef Werkplaats Electronica

Ervaring in reparatie en het vervaardigen van
kleine series electronische apparatuur is nood-
zakelijk.

Leeftijd ca. 35 jaar.

Uitvoerig met de hand geschreven sollicitaties
- onder vermelding van ref. ZWP - te richten
aan de Directie van de Nederlandsche Siemens
Maatschappij N.V., Postbus 1068, 's-Gravenhage,

het Leidsche TECHNICON

Technisch onderwijs stelt bijzondere eisen. Doe een verantwoorde keuze
en wend u tot ons voor deskundige voorlichting.

Radiotechniek

Eenv. Radiotechniek
Radiomont. NRG/VEV
Radiotechnicus NRG
Radiotechnisch
Installateur VEV
Radiodetailhandelaar
Meetinstrumenten v.
de elektronica
Elektron. metingen

Elektrotechniek

Eenv. Elektrotechniek
Adsp. VEV-cursist
Sterk-, Zwakstr. mont.
Elektrot. Wikkelaar
Elektro-winkelier
Adsp. Elektrot. Opz.
Elektrot. tekenaar
Elektrotechnicus
Meet- en. Regeltechn.

**Techn. Eng./Duits
Werktuigbouwkunde
Bouwkunde**

Interieurverzorging
Stedebouwk. tekenaar
Waterbouwkunde
Wis-Natuur-Schoik.
NO-opleidingen
Ped. getuigchr. NO
Toel. onderzoek TH

Ons gratis prospectus licht u uitvoerig in over deze en tal van andere cursussen
op technisch gebied. Vraag dit vandaag nog aan.

Lelden, Joh. de Wittstraat 556-562

Instellingen zonder winstdoel



Leidsche Onderwijsinstellingen

3140 (640)

TE PARIJS, (Porte de Versailles),
VAN 19 TOT 23 FEBRUARI 1960

3^{de} internationale salon van elektronische onderdelen

Erkend reisbureau :
C^o internationale
des Wagons-lits Cook

F.N.I.E. 23, rue de Lübeck
PARIS 16^e - Tél : Passy 01-16

ONTSTOREN, ZELF DOEN!

door ing. D. C. v. REIJENDAM

Het is vrijwel steeds mogelijk storende apparaten het zwijgen op te leggen. Het aantal storingsbronnen is echter zo groot, dat lang niet iedereen weet hoe dit moet worden gedaan. Deze uitgave geeft u echter een zo volledig mogelijk antwoord.

In h o u d: elektrische schel - elektrisch kussen - hoogfrequent apparaten - lichtreclames - schakelaars - neon lichtreclames - aan- en uitlampen - triller-gelijkrichters - poolwisselaars - kwikdampgelijkrichters - gloeikatodegelijkrichters - booglampen - hoogtezon - drijfriemen - dynamo's en motoren - collector-naaimachines - instellen der borstels - sleepingmachines - omvormers - naalmachinemotoren - ventilatoren - handdroogmachines - boormachines voor tandartsen - Röntgenapparaten met roterende gelijkrichters - motoren met centrifugaalregeling - elektrische inrichting van kerkklokken - elektrische wasmachine - trappenhuisautomaten - luchtzuiveringsinstallaties - schrikdraadinstallatie - TL verlichting - autostoringen.

Pas daarna kunt u meer genieten van uw Radio- en/of TV-apparaat

Verkrijgbaar bij uw handelaar

Prijs / 2.—

De Muiderkring n.v.

Plessey

Handelsonderneming

W. HAGEN

Dirk Hoogenraadstraat 168 - Telefoon 070-559300*
DEN HAAG

A GUIDE TO STEREO SOUND

door **david tardy**

Bestelnr. 684 Prijs **5.90**

Deze nieuwe speciale uitgave van Popular Mechanics, 160 pag., zeer rijk geïllustreerd met foto's en tekeningen, behandelt op buitengewoon overzichtelijke wijze de volgende onderwerpen:

- * Why Stereo?
- * Channels in Multiples
- * Sound & Location
- * Stereophonic Sound
- * Pickup & Playback
- * Amplifiers for Stereo
- * Broadcast Stereo
- * Stereo Stored

Gratis bijgevoegd: stereofonische demonstratiegrammofoonplaat.

Deze uitgave kunt u bestellen door storting van het bedrag op giro 83214 t.n.v. DE MUIDERKRING N.V. - Bussum

Timbra TAPERECORDER

Handelsonderneming W. HAGEN

Dirk Hoogenraadstraat 168 - Den Haag - Telefoon 070 - 559300*

BELANGRIJKE AANBIEDING

voor abonnees op Radio Bulletin

RIETZ rekenliniaal

Bestelnr. 960

Schalen: K-A-B-C1 C-D-L
aan de achterkant van de
liniaal: S-ST-T.

Systeem Rietz is de meest bekende en meest gevraagde rekenliniaal voor algemeen gebruik.

Systeem Rietz is geschikt voor alle gewone berekeningen: vermenigvuldigen, delen, 2e en 3e machtsverheffing, 2e en 3e machtswortel vormen. Aan de achterzijde bevinden zich de sinus- en tangensschalen voor goniometrische berekeningen.

Afm. 15 × 4,2 cm

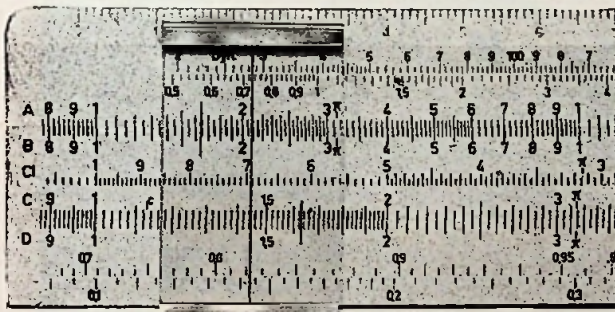
Verkoopprijs / 13.20 - Voor abonnees RB

f 9,75

Inclusief gebruiksaanwijzing en lederen étui.

ELEKTRO rekenliniaal

Bestelnr. 961



Schalen: Motor-Dyn.-volt-A-B C1
C-D-cos φ .
aan de achterkant van de
liniaal: S-ST-T.

Naast de gewone schalen is dit model met twee speciale indelingen uitgerust, waarvan de ene geschikt is om netbelasting, energie, verbruik of nuttig vermogen van motoren en dynamo's te berekenen, als twee der eenheden bekend zijn, terwijl met de andere schaal spanningsverliezen zijn uit te rekenen.

Inclusief gebruiksaanwijzing en lederen étui.

Afm. 15 × 4,2 cm

Verkoopprijs / 14.80 - Voor abonnees RB

f 11,-

DARMSTADT rekenliniaal

Bestelnr. 962

Schalen: L-K-A-B-C1-C-D-P- $\sqrt{1+x^2}$
-T-S-ctg en cos.

Aan de achterkant van de liniaal:
LL1-LL2-LL3 (Log Log verdeling).

Systeem Darmstadt is een uitgebreide Rietz met extra schalen LL1-LL2-LL3, die voor het machtsverheffen met gebroken exponenten dienen.

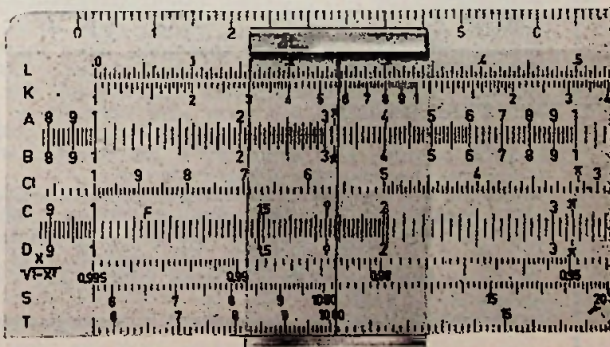
Bovendien heeft dit systeem nog een P-schaal $\sqrt{1+x^2}$ die onder andere een nauwkeuriger berekening van de sinus en cosinuswaarde in de buurt van 1 oplevert.

Afm. 15 × 4,2 cm

Inclusief gebruiksaanwijzing en lederen étui.

Verkoopprijs / 16.35 - Voor abonnees RB

f 12,-



Bestellingen kunt u doen door storting van het bedrag op girorekening 83214 t.n.v. De Muiderkring n.v., Bussum, met vermelding van het gewenste type.

DE MUIDERKRING N.V. - BUSSUM

BEYSCHLAG

Opgedamppte Koolweerstanden

Handelsonderneming W. HAGEN
Dirk Hoogenraadstraat 168 - Den Haag - Telefoon 070 - 559300*

WITTE KAT



Bekend
om hun
lange levensduur en geruisloze ontvangst

ANODE-
BATTERIJEN

Wegens uitbreiding zoeken wij

**TECHNISCH
COMMERCIELE KRACHTEN**

Vereisten:

- commerciële ervaring,
- dipl. MTS of Radiotechnicus NRG,
- kennis der moderne talen.

Eigenhandig geschreven sollicitaties met recente pasfoto worden ingewacht door
N.V. Handelsmaatschappij BLESSING-ETRA
Groenendaal 219-221 - Rotterdam



MINIFLUX GELUIDSKOPJES

Handelsonderneming W. HAGEN
Dirk Hoogenraadstraat 168 - Telefoon 070 - 559300*
Den Haag

„RADIO MARCO” NASSAULAAN 10 HAARLEM Telef. 11433 - Giro 400183

MICROFOONS merk ACOS (klasse-materiaal) voor minder dan de halve prijs. Gloednieuw en verpakt. Type 35 van f 20.- voor f 9.50; Type 33 van f 31.50 voor f 15.50; Type 22 van f 50.- voor f 25.-; Type 36 van f 35.- voor f 17.50.

Pickup-elementen, turn-over, van f 10.- voor f 4.50.

SIEMENS-CELLEN: 275 V-130 mA, Graetz f 6.50; 90 V-150 mA f 2.25, Graetz; 30 V-900 mA, middelpunt f 2.95, prima voor speelgoed. Geen spanningsvol van betekenis.

VERHUISTRANSFORMATOREN, eerste kwaliteit, 1000 watt f 32.50; 1500 watt f 39.50; 100 watt f 8.95. De laatste ideaal inbouwmodel, afm.: 19 x 3½ x 3½ cm.

MINIATUUR-SPEAKERS, 6 x 6 cm, voor transistor en kleine buis-toestellen f 4.95

MONTAGEDRAAD, blank, 0,23 mm, op klosjes van 100 meter f 0.95

19-SETS, beneden elke concurrentie. Set compleet met omvormer, antennevoet, variometer, junction box. Klasse-materiaal f 47.50

Afgehaald aan de winkel. Anders niet franco. Zo lang de voorraad strekt.

KLEIN MATERIAAL. Tijdelijk aanbod! 6 V trillers f 4.95 - Stabilisator OB3 f 2.95 - Smoor-

spoel 10 H-100 mA f 1.95 - Idem 150 mA f 2.95 - Balans-uitgang 2 x EL84 f 4.95 - Elco's

2 x 20 µF met octalvoet f 1.25 - Olie-condens. voor cross-overs 4 µF 0.95 - 2 µF f 0.55

Meeluister-telefoons f 1.25 - Telrelais 0-9999 f 1.95 - Marine-seinsleutels f 2.25 - Remote

control-units f 5.95.

HOOFDTELEFOONS, de beroemde DLR5 (Freischwinger) nu f 3.95

NIEUW!! De Philips universeel-spoel voor middengolfgebied. Type P11, met Ferroxcube kern. Uitzonderlijk hoge Q-factor. Ook voor transistor-schakelingen. Uiterst klein (afgeschermd) slechts f 3.50

GELIJKRICHTERS met seleencellen, in alle spanningen en amperages, voor acculaden enz. (zie vorige advertentie) o.a. voor 1 amp. met instelbare spanning tussen 0 en 25

volt (op chassis gemonteerd) f 17.95.

BOUWDOZEN. Alle Philips Pionier- en Senior bouwdozen uit voorraad.

Postverzendingen door geheel Nederland. Franco boven f 25.- - Geen prijslijst.



Het puntlassen van een elektrodensysteem.

Betrouwbaarheid

De toepassing van de nieuwste vindingen, preciese fabricage en doordachte materiaalkeuze geven Philips elektronenbuizen de perfectie, die experts over de gehele wereld kennen. Elke buis uit het veelomvattende programma is speciaal ontwikkeld en vervaardigd voor de gestelde toepassing. Kwaliteit en betrouwbaarheid zijn van deze specialisatie mede het gevolg. De elektronenbuizen die voor amateurs verkrijgbaar zijn, worden ook gebruikt in apparatuur voor industriële toepassingen. Kies buizen die in een uitgebreid toepassingsgebied hun betrouwbaarheid hebben bewezen. Vraag Philips buizen!

PHILIPS elektronenbuizen



CRESCENDO RADIO - Postorderafdeling

Zwanestraat 24

GRONINGEN

Telefoon 28890

PRIJZENSLAG

ELCO'S:

Flitselco 200 + 100 μ F 350/380 V ..	f 1.75
Kokernelco 1 \times 32 μ F/500 V	- 0.98
Opbouwelco 2 \times 16 μ F/450 V	- 1.45
" " 2 \times 50 μ F-350/380 V ..	- 2.25
" " 16+32 μ F-350/385 V ..	- 1.75
" " 25+8 μ F-350/385 V	- 1.69
Elco 75 μ F 12 V Dubilier	- 0.49
" 50 μ F 350 V Dubilier	- 1.69
" 75 μ F 12 V Philips	- 0.49
" 50 μ F 100 V Philips	- 0.49
Miniatuur elco 2 μ F-30 V	- 0.49
" " 4 μ F-70/80 V	- 0.45
" " 5 μ F-70/80 V	- 0.45

" " 3 μ F-70/80 V	- 0.45
Elco "opbouw" 8+8 μ F-450 V	- 1.39

BUISHOUDERS:

Rimloc	per stuk f 0.25
Octal 8-pens	- 0.25
Keramisch voor EF50	- 0.45

AFSTEMCONDENSATOREN:

Philips duo type 5127	f 2.75
Philips FM duo 2 \times 15 pF	- 1.25

TELLERS:

Relaisteller 12 V	f 0.98
Recorderteller met nulzetting	- 3.75

MOTOREN:

Miniatuur motor, 3-8 V, per stuk	f 3.75	} Zéér kleine voorraad
1/6 pk gesloten motor Handset 220 V	- 9.50	
1/5 pk " " " 110/220 V	- 9.75	
1/4 pk " " " 220 V	- 10.50	
1/3 pk " " " 220 V	- 11.50	

KERAMISCHE CONDENSATOREN (nu weer leverbaar)

per stuk f 0.10
4 pF - 4,7 pF - 5,5 pF - 10 pF - 13 pF - 15 pF - 17,5 pF - 20 pF - 21 pF - 24 pF - 25 pF -
27 pF - 30 pF - 32 pF - 39 pF - 75 pF - 250 pF - 500 pF - 600 pF 1000 pF 1500 pF - minimum
aantal 10 stuks.

MICA CONDENSATOREN

per stuk f 0.10 - Minimum aantal 10 stuks totaal
25 pF - 50 pF - 82 pF - 100 pF - 150 pF - 170 pF - 500 pF - 1000 pF - 2000 pF - 9725 pF - 10.000 pF

SCHAKELAARSETS:

Drukknop-toetsen (pianoklavier)	f 2.65
B.S.R. pickup-arm, lichtgewicht, met turnover element - 8.59	
Philips 1+1 M Ω lineair 2 assen z/s ..	- 1.25
Philips 2 M Ω met schakelaar	- 1.25
Preh 20 kilohm + 500 kilohm m/s.	- 0.98
" " 1 M Ω met schakelaar beugel ..	- 0.75
" " 1,3 M Ω met schakelaar beugel ..	- 0.75

SCHAKELAARS:

Aan/uit tumbler, enkelpolig, nu p. st.	- 0.39
Dubbelpolig om tumbler p. st.	- 0.59
Schakelaar:	

1 \times 11 standen	- 1.78
2 standen, 2 moedercontacten	- 0.59
2 " 3 "	- 0.59
4 " 3 "	- 0.75
4 " 4 "	- 0.75
5 " 2 deks, Philips	- 0.69
2-polig om, rond draai	- 1.25

POTENTIOMETERS:

draadgewonden 500 Ω	- 0.98
" " 5000 Ω	- 0.98
Lesakool, 350 kilohm log. m/schak.	- 1.25
" " 350 kilohm log. z/schak.	- 0.98
" " 15 kilohm log. m. schak.	- 1.25
" " 15 kilohm log. z. schak.	- 0.98

TRIMMERS:

40 pF,	per stuk f 0.10
--------------	-----------------

PLUGGEN:

Octal plug, 8-pens rond	f 0.45
10-polige plug + chassisdeel	- 1.75
Amerikaanse zware seinsleutels	- 1.75
Schellendraad, 20 kleuren, per bosje ..	- 0.39
Trillers, 12 V, 4-pens	- 1.75

LAMPJES:

24 V 5 watt bajonet	f 0.12
6 V 0,15 A, schaallampje	- 0.06
6 V 0,25 A, "	- 0.06
6 V 0,05 A, rijwiellampje	- 0.06
6 V 0,25 A, "	- 0.06

TL GARNITUUR, Tungsram, 40 W inductief 220 V, compleet nu

f 15.25

Friden
HOLLAND N.V.

roept sollicitanten op voor de functie van

ELEKTRONICUS

Deze functionaris zal als assistent op onze engineering-afdeling medewerken aan de ontwikkeling en produktievoorbereiding van onze kantoormachines.

Voor deze functie is kennis van elektronica op middelbaar niveau vereist en ervaring in of belangstelling voor schakeltechniek strekt tot aanbeveling.

Uitsluitend schriftelijke sollicitaties te richten aan de personeelsdienst van Friden Holland N.V., Postbus 21, Nijmegen.

Hallcrafters S 40 A Communicatieontvanger (freq. 550 kHz tot 44 MHz in vier banden) met bandspreiding; beat oscillator; 9 buizen; voeding 110/220 V 50 Hz. Ingebouwde luidspreker; geheel in metalen kast, alleen bij ons f 185.—.

Bendix Radio Compas Unit R-5/ARN 7 met 15 buizen enz. f 50.—.

FM ontvanger BC 603 C, 20.28 MHz, 10 buizen, ingebouwde lspr. Omvormer 24 V en drukknoopafstemming, in metalen kast f 85.—. - BC 620 Receiver + Transmitter FM, 20.28 MHz, 13 buizen, twee kristallen, power supply unit, 6 of 12 V accu, als mobilfoon in auto of boot enz. f 59.50 - Radio Receiver en Transmitter BC 654 A, 3,8—5,8 MHz, output 17 watt, 13 buizen, Kristal 200 kHz, in metalen kast + schema f 85.—

Power unit + a.f. versterker no. 2, werkt op 12 V accu, zonder buis f 10.—

Antenne Tuning Unit, 400-800 kHz, thermokoppel, ampèremeter 0-5 A f 15.—

TU box no. 26 B, 200-500 kHz, nieuw, f 10.— - Veldtelefoon centrale U 10, voor tien lijnen + ingebouwde telefoon f 45.— - Omvormers 12 V DC op 130 V, AC 50 Hz 100 watt (triller) nieuw f 85.— - Diverse echolood-recorders en toebehoren (gegevens op aanvraag). - Philips 60 watt versterkers, 2 x EL51, AX50, EF6, EBC3, 2 x CF50, 100 V uitgang enz. f 275.— - Philips kristalmicrofoon-elementen (nieuw) f 5.95

18 set, compleet met alle toebehoren, 6-9 MHz f 55.— - Wheatstone brug met galvanometer, 0-210 Ω , in houten koffer f 22.50 - Motortje, 220 volt-50 Hz, met vertraging tot één toer p. min., 2,8 watt f 6.95 - Draadpotmeters 250-500-5000-50 k Ω -3 watt (nieuw) per stuk f 1.25 - Draadpotmeter, klein model ontbrom 22 Ω 0,9 watt f 0.75.

Trillers: 6 V 4 pens, Amerikaans (OAK) nieuw in doos f 4.95; 6 V 6 pens (synchroon) (nieuw in doos) f 3.—; 12 V, 4 pens enkel f 1.50.

Relais: 12 V-DC, 2 x wissel, zw. zilvercontacten f 3.50 - 12 V-DC 2 x breek, zw. zilvercontacten (Leach) f 3.50 - 300 Ω , 1 x wissel + 2 x maak (nieuw) f 2.75 - 19 set relais 4 x wissel 100 Ω f 2.75 - Vliegtuiglandingslampen 12 V-250 watt (nieuw) f 17.50

Enaïlle draadpotmeters 200 Ω -3 A (Ward Leonard) f 9.50 - Microfoontrans. van 50 Ω op 50 kilohm, met Mu-kern (nieuw) f 1.50 - Handkoolmicrofoon (nieuw) f 1.50

Bulgn zekeringhouders voor paneelmont. (32 x 6 zekering) f 0.90

Transf. 110/220-2 x 6 V-3 A + 4 volt f 5.— - Ker. draaicond. 100 pF f 1.—

Wisselspanningsbellen 110 V f 1.— - 19 set, compleet van A tot Z f 75.— (zie onze advertentie in andere nummers).

Meters: 100 μ A, 110/130 ϕ f 19.50 - 100 μ A, 185/220 ϕ f 22.50 - 100 μ A, 120 x 120 vierkant f 22.50 - 500 μ A, 55 mm ϕ , 19 set f 6.95

Ker. cond. 1500 pF-15 kV ... f 15.— - Blokcond. 6 μ F-1500 volt TCC f 3.50

Radio-Service TWENTHE

Telefoon 117948 - Giro 201309
GROENEWEGJE 129 - DEN HAAG

Min. postorders f 3.—. - Vraagt onze prijslijst voor buizen, nieuw en goedkoop.

TV ANTENNE

3-elements met dubbele reflector L o p i k, corrosie-vrij f 29.80
10-elements Langenberg-antenne f 28.75
10-el. breedband ant... f 32.50
FM antenne f 8.50
Lintlijn 300 Ω p. m. f 0.18

TV-CHASSIS TELEFUNKEN
90° - type FE 14 - VISIOMAT
zonder buizen. Nieuw!
f 195.-

TV-masker 43 cm,
ongespoten f 1.75

TV-masker, 53 cm, plastic
goudkl. gesp. Zeer mooi f 7.50

TV-kast, nieuw, fabriekaat Blaupunkt, hoogglans gepolitoerd
43 cm f 22.50

TV-kast, 43 cm, blank
(naturel) f 15.00
43 cm m. masker-glas f 27.50

Combinatie-kast, v. radio, recorder en grammofoon. Tafelmodel, vanaf f 30.00

Staande TV-kast, 53 cm, met deurtjes. Zeer mooi .. f 60.00

Combinatie-kasten voor radio, TV, platenwisselaar. Diverse prijzen

Doos met 4 accu's..... f 13.25
3x36 V 20 mA en 1x6 V 100 mA

BUIZEN

Vraagt prijscourant
ALLE typen v. radio en TV

Speciale aanbieding. A E G
Bandrecordermotor. 220 V, 2
richtingen draaiend. Afm. 7,5 x
7,5 x 5,5 cm f 24.75

Acculaadrichting
v. 2-4-6 V 1 A f 12.50

Telefoonversterker in gespoten metalen kastje, welke naast de telefoon wordt geplaatst. Met ingebouwde luidspreker en microfoon f 75.00

KRISTALMICROFOON
aan te sluiten op p.u. van ieder toestel. Zeer gevoelig
f 4.75

Telefunken, hoge tonen f 3.50
El. dyn. speaker (13 cm) f 2.75
10 W speaker (25 cm) .. f 17.75

Compressor luidsprekers zoals in de moderne apparaten worden gebruikt. Iets apart, 3-en 5 Ω aansl. f 15.00

Telefunken 9 kHz filter. Haalt de hinderlijke fluittoonjes uit uw toestel f 1.75

FM-unit m. MF-transf. en discriminator (te gebruiken buis ECC85) f 14.75

Speciale FM-duo f 2.75

10 verlichtingslampjes f 1.-

DRAAGBARE ONTVANGER, fabr. TONFUNK. Nieuw! Speelt op lichtnet en batterij. Midden- en lange golf. Buitengewone geluidskwaliteit f 75.00

TRILLERS - Nieuw
Siemens 6 V f 7.50
2 volt synchroon f 4.75

Banaanstekers p. 10 st. f 0.50
100 montageboutjes
m. moer f 1.50

Toon-drukknop schakelaars
3 toetsen f 2.25
3 toetsen klein f 2.75
5 toetsen f 4.75
5 toetsen pianoklavier f 5.75

Alle onderdelen voor Neonvox
GELIJKRICHTCELLEN

30 V 5 amp. f 17.50
30 V 3 amp. f 9.75
B250 C 75 f 4.75
B250 C150 f 5.75
B275 C130 f 4.75
E250 C300 f 7.25
E220 C400 f 9.00
E220 C450 f 7.50
E220 C300 f 5.00
E220 C350 f 6.00
E250 C400 f 7.00
30 V 1 A f 4.75 30 V 1,8 A f 6.75

Meetcellen 1 en 5 mA.. f 2.25
Staatfel 4000 V, 3 mA f 7.75

TELEFUNKEN RADIOKAST geschikt voor 25 cm speaker.

Afm. 60 x 45 x 30 cm. Zeldzaam mooi en goed van afwerking. Met sierring v. ooghouder. Gesch. v. druktoetsen f 12.50

Trommel f 1.45
Duo min. + FM f 1.75
Glasplaat f 2.25

STEP by STEP

BOUWDOZEN

Bouwdoos 1 - Eenvoudige 1-krings ontvanger met oortelefoon en soldeergarn... f 14.50

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

Bouwdoos 2 - Middengolf-ontvanger met transistor-versterking met soldeergarn. f 21.50

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

Bouwdoos 3 - Middengolf-ontvanger m. 2 trappen transistor-versterking f 26.50

Bouwdoos 3A - Aanvullingsdoos ter verkrijging van Bouwdoos 4 met bijbehorend modern metalen kastje 26 x 11 x 6½ cm f 26.75

Bouwdoos 4 - Middengolf-ontvanger voor luidsprekerweergave, incl. modern metalen kastje, compleet f 47.50

OTRA MEETZENDER - een volwaardig meetinstrument zowel voor de service-technicus als voor de amateur!

Technische gegevens:
Freq.bereik: 120 kHz-260 MHz (verdeeld in 6 meetbereiken), 120 kHz-130 MHz (grondfreq.), 120 MHz-260 MHz (harm.) HF-uitgang: min. 0,1 V; HF-instelling: 2 regelaars, waarvan één als fijnregelaar - Modulatie: zowel intern als extern. LF-output: 2-3 volt. LF-input: ca. 4 volt. **MET VOLLE GARANTIE**
f 150.-

(Betaling op cond. mogelijk)

MEETINSTRUMENTEN

0-100 µA m. spiegelsch. f 30.00
0-600 µA, rond 10 cm .. f 15.00
0-500 µA, Ø 10 cm f 15.00
0-300 µA f 8.75
0-15 amp., wissel- en gelijkstr. f 3.75
0-30 amp. idem f 3.75
Paneelmeters rechthoekig, 12 x 10,5 doorzichtig hard plastic 0-100 µA..... f 32.50
0-1 mA f 22.50

ALLE **AMROH** ONDERDELEN LEVERBAAR

TRANSISTORTESTER v. vakman en amateur .. f 117.00



DEN HAAG

Radio Techniek Meijer

Denneweg 53 - Telefoon 180 227

Alle MUIDERKRING-UITGAVEN en AMROH-PRODUKTEN
uit voorraad te leveren

HEERLEN **RADIO BEGAS**

Oranje Nassaustraat 29 - Tel. (0 4440) 3723 - Giro 347745

Speciaal adres voor

RADIOBUIZEN - ONDERDELEN en MK-UITGAVEN
Doormeten v. alle typen radiobuizen m. AVO-buizentester

ENSCHEDÉ **RADIO NIJHUIS**

Oldenzaalsestraat 104 - Telefoon 0 5420-5169

Alle AMROH onderdelen en MUIDERKRING-uitgaven
uit voorraad leverbaar

DEN HAAG

RTV

Wagenstraat 106
Telefoon 070-182072

Levert alle precisie
gedraaide ONDERDELEN v.
ZELFB. 9½ cm RECORDER
o.a. VLIEGWIEL m. as f 11.-

HEEMSTEDE

Radio de Wijs

Jan van Goyenstraat 27
Telefoon 38130

Het adres voor alle
AMROH ONDERDELEN
BUIZEN - TRANSISTOREN
MK UITGAVEN

DEN HAAG

Radio Gerrése

Regentesseplein 27-30-31
Telefoon 070-320309

Gespecialiseerd in
ONDERDELEN
v. versterkers, radio en TV.
Grote keuze in 1- en 2-
kanalen **Hi-Fi** verst. (ook
voor draadomroep) **platen-**
spelers en **bandrecorders**
Desk. techn. voorlichting

DEN HAAG

RADIO W. A. HOLLESTEIN

Jan Hendrikstraat 21
Telefoon 070 - 11.38.19
Giro 27.27.17

Alle AMROH onderdelen
Muiderkring-uitgaven
Platenspelers
Bandrecorders, Radiobuizen

DUCATI

CONDENSATOREN

Handelsonderneming W. HAGEN

Dirk Hoogenraadstraat 168 - Den Haag - Telefoon 070 - 559300*

Gevraagd

VERKOPER voor de RADIO afd.

(goede radio-technische kennis is vereist).

Aanmelden schriftelijk of mondeling bij:

AURORA Vijzelstraat 27-35 - Amsterdam

KONTAKT Wagenstraat 49 - Den Haag



DUBBELDOOPWIKKEL CONDENSATOREN

Handelsonderneming W. HAGEN

Dirk Hoogenraadstraat 168 - Den Haag - Telefoon 070 - 559300*

MK Radiomarkt

AANGEBODEN

A 4529 2 BC. 348 comm. ontv. Omgebouwd voor lichtnet. Zonder voeding, / 100.- p. st.

A 4530 Robot 100 mA transf. met smoorsp. / 12.50 en batt.-ontv., bzn. DK92 en DL92 met Ph. ovale lspr. / 27.50.

A 4531 Grote partij radio-ond. w.o. bzn., voeding. en uitg.-transf., potmeters, enz. Lijst op aanv. Tevens nwe 4 W verst.

A 4532 Fonolint rec.dek, 2 snelh.: 19 en 9,5 cm/sec., m. bijbehorende 10 W rec.verst. „Capriccio” (beide sl. 2 mnd oud) in één koop / 250.-.

A 4533 Nwe compl. gemont. voorverst. eenheden VE 200-210-232, z. bzn. en kast, m. indic.-plaat / 40.-; nwe compl. gemont. Capriccio bandrec. verst., zonder kast, voorz. v. uitg. U70BN, / 110.-; nw. Petrovobandrec. m. grote koffer, bandklokje, 2 led. haspels, 350 m EMI tape, / 130.-; bandrec. voorverst. afg. v. MR 55, prakt. compl. gemont. nw. z. buizen / 40.-.

A 4534 „Starline-Radio” prima / 35.-; Dr. Blan's Radiocursus in opbergmap / 30.-; Accu-zaklantaarn, nw. / 15.-.

A 4535 Compl. jrg. RB 1947-'48 en '53 t/m '59 t.e.a.b.

A 4536 Philips FM ontvanger (zelfbouw) compl. m. afstem-oog, z.g.a.n. / 50.-, ev. rullen voor recorderdek.

A 4537 Heathkit Laboratory R.F. Generatorkit L.G.1, gassembl. als nw. 5 banden, v. 100 kHz tot 31 MHz, Attenuator (5) en modulatiemtr. 50%. Prijs 2800.- fr. Nw. 4215.- fr. + 5% taks. (België).

A 4538 WW verst. 12 W. Schema volgens HV211 maar m. extra zware voeding (300 mA). Beschrijving gratis op aanv. 2100.- fr. (België).

A 4539 Handy Sound eerste model (te gebruiken m. radio) n. st. compl. met micro, kabels en 2 lege spoelen. 1200.- fr. (België).

A 4540 1 kl. lspr., 1 transistor radio (z. ant.-spoel), 2 transf., 1 radio'tje (voor netspanning), 2 pickup motortjes (rechts draaiend), 1 oortelefoontje, 1 pickup-arm (m. elementje Ph.)

A 4541 17 jrg. RB van 1943 t/m '59. Geheel compl. / 40.-.

A 4542 Totaal nw. onuitgepakte voedingstranf. P14N1 (100 mA) m. garantiebew. / 19.-.

A 4543 DL92, DF91 + voet / 4. Chassis Padvinder / 1.-. Miniat. batt. 67,5 V / 5.-. Afstemcond. mica + spoel / 1.-. Staafant. n. gebr. / 3.-. Stukken lsp. gaas, spaanderpl. Hoekaluminium en mahonie parketpl. + onder-vloer, afm. 63 x 63, / 6.-.

A 4544 RB jrg. 1957-'58 t.e.a.b. 50 mA celvoeding pr. 220 V, sec. 1 x 240 V, 1 x 4 V, 1 x 0.2-4 V / 3.-.

A 4545 Zyto draaibankje / 300. evt. ruilen voor bandrec.

A 4546 Weg. overcompl.: Goodmans Trebax 100 (Tweeter m. hoorn) / 47.- (nw.prijs / 95.-)

A 4547 Vrijwel nw. Kuba bandrec. m. druktoetsen, opn.indic., bandklok, 9 1/2 cm. 4 W eindverst. en houten koffer Ratio II in Casino kast m. nw. bzn. en onderd. voor Ratio III. BSR pickup (baby-gram.) in mooie koffer. Alles in pr. staat, hoogste bod.

A 4548 2.lamps MG batt. ontv. geh. compleet in mooi kastje. Goede lspr.ontv. 800.- fr. (België).

A 4549 HV 211 (1400.- fr.) V.V. P.F.A. Goodsell (1900.- fr.) Lspr. 9762M op baffle 1 m² (500 fr.) Nw. Nogoton FM, Z spec. (1200.- fr.) Filter Wharf. 2 W (350.- fr.) (België).

A 4550 Pr. spelende zelfb. TV ontv. met 36 cm beeldbuis, kan. 4, zonder kast.

A 4551 Partij onderd. v. elektronisch orgel, o.a. voeding m. vibrato, generator, bzn., speel-tafel 2 kl. m. pedaal, 1 los klavier en pedaal enz.

A 4552 Gangbare radio-onderd. Lijst op aanv.

A 4553 Wiramphone W.R. 3 z.g. s., 4 draadsp. t.e.a.b

A 4554 2 st EL34 nieuw 100%, binnen 1% gelijk / 18.-. U70BN z.g.a.n. / 20.-. Samen / 35.-.

A 4555 Spoed. Philips 22 cm TV TX594 m. 12 kan.k. (moet nog worden aangesl.) / 100.- incl. schema.

A 4556 Een in pr. st. verk. bandrec. Philips, 3 snelh. Uiterlijk niet van nieuw te onderscheiden. Deksel licht besch.

A 4557 Niet gebr. transistoren: 2 x OC70, 2 x OC71, 2 x OC72, 1 x OC75. In één koop / 25.-.

GEVRAAGD

V 1795 Onderd. v. balans super „Jubileum”, w.o. spoelbl., aandrijving, chassis enz.

V 1796 Platensp. 3 of 4 snelh., m. of z. ingeb. verst.

V 1797 Casino kast, nw. of gebruikt, doch dan beslist in goede staat.

V 1798 Eén of meer bzn. Philips TB 1/50, AB 1/50, TB 2/250, MC 1/50, MC 1/60, MC 2/200, TC 2/250, TA 08/10 in bruikbare conditie.

V 1799 Grondslagen v. d. Radio-bzntechniek door Deketh, 2e druk 1946.

V 1800 Inh. opgave RB 1949 en inh. opg. RB 1950.

V 1801 1 bandrec. (lieft alleen aandrijving en dek, met sierpl. zonder koppen geen bezwaar).

V 1802 Radio Expres, weekbl. N.V.V.R. jrg. 1923, alsmede alle jrg. vanaf 1931.

V 1803 RB oktober 1958.

V 1804 Philips pl.speler type AG 2009, v. inb. bandrec., blijv. Philips type EL3516. Spoed.

V 1805 Beslist goede bandrec. verst.

V 1806 TV ontv.; defect geen bezw., mits te herstellen. Br. m. voll. inl. en uiterste prijs.

V 1807 Zeer goede nat. H.R.O. comm.ontv. met de 9 spoelen v. 10 tot 6000 m en ev. wisselstr.-voeding met lspr. (niet noodz.) Prijs opgeven.

SENNHEISER
electronic



- DYNAMISCHE MICROFOONS voor studio en amateur
- HI-FI en STEREO VERSTERKERS
- MINIATUUR TRANSFORMATOREN

N.V. KINOTECHNIEK
Prinsengracht 530, Amsterdam - Tel. 67447



Praktijk en theorie gaan hand in hand

Een uitgebreid instrumentarium staat de leerlingen op ons moderne laboratorium ter beschikking om hun theoretische kennis in de praktijk te toetsen



dagschool

Opleiding voor:
HOGER ELEKTRONICUS (diploma HTS)
RADIO-TECHNICUS (diploma NRG)
RADIO-MONTEUR (diploma NRG)
RADIO-TELEGRAFIST (1e-2e klasse)

Deze studierichtingen worden onderwezen aan het schoolgebouw te Hilversum, waaraan een internaat is verbonden. Een uitvoerige prospectus wordt u op aanvraag gratis toegezonden.

avondschool

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

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

Een uitvoerige prospectus wordt u op aanvraag gratis toegezonden.

óók schriftelijke praktische opleiding

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

De theorie en de praktijk van deze schriftelijke leergangen zijn geheel aangepast aan het leerplan van de dagschool. Voor enigszins gevorderde leerlingen, die daartoe zelf geen gelegenheid hebben, is het mogelijk zich praktisch te bekwalen 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 meetapparaten is voorzien.

Een uitvoerige prospectus wordt u op aanvraag gratis toegezonden.

Hogere- en Middelbare Technische School voor Elektronica



HILVERSUM
BERGWEG 33
INTERNAAT - EXTERNAAT

TELEFOON 0 2950-7474

Dir. RENS & RENS
 - GIRO 84500

Gevestigd sinds 1925

AURORA

KONTAKT

Al zo lang aan de spits!

TEPPAZ

PLATENSPELERS

en PICK-UPS



VUZELSTR. 27-29 - TEL. 36762-31618
AMSTERDAM



VUZELSTRAAT 31
AMSTERDAM



VUZELSTRAAT 33
AMSTERDAM



WAGENSTRAAT 49 - TEL. 117267
DEN HAAG



HOOGSTR. 192 - TEL. 129200-129300
ROTTERDAM



NEUDE (hoek Voorstr.) TEL. 16662
UTRECHT



Teppaz platenspeler voor 4 snelheden, met:

- Nylon onbreekbare pick-up arm. ● Hoogwaardig Turnoverelement. ● Vergrendeling van pick-up arm.
- Zeer sterke motor. ● Uitgebalanceerde draaischijf.

PRIJS f 55.—

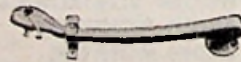
fraaie onderzetrand

f 7.90



Dezelfde 4 snelheden
platenspeler in prachtige
kunstlederen luxe koffer

f 79.50



Teppaz kristal pick-up met onbreek-
bare 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!