

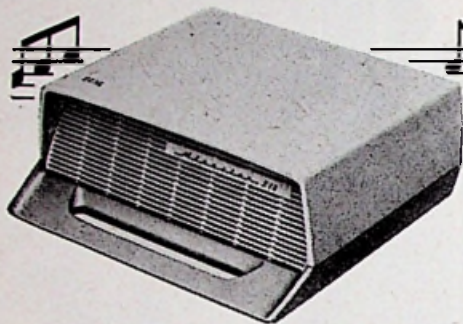
RADIO Bulletin★

AUDIO - TELEVISIE - ELEKTRONICA

35003.

JUNI 1961 - 30e JAARGANG No. 6 - 75 CENT

AMROH



ELAC

Mirastar 15

45-toeren platenspeler

- gemakkelijk draagbaar
- moderne vormgeving
- werkt op batterijen en kan dus overal worden gebruikt
- door de ingebouwde transistorversterker heel zuinig in het gebruik
- volumeregelaar met extra toonregeling
- krachtige, ovale luidspreker
- automatische uitschakeling
- afmetingen 252 x 265 x 107 mm

in fraaie
plastiek koffer

f 169,-



Vraag uw radiohandelaar om demonstratie
of geïllustreerde prospecti

AMROH N.V.

MUIDEN

0 2942-341

AMROH

DE NIEUWE AMROH BANDRECORDER

f 268,-

Serenade!



- toonbereik 25 . . . 10.000 Hz
- speelduur 3 uur
- bandsnelheid 9½ cm/sec
- netspanning 220 V
- versneld heen- en terugspoelen

- luxe uitvoering in stemmig lichtblauw-grijze koffer
- degelijke constructie
- gemakkelijke bediening

Alle mogelijkheden welke bandrecording tegenwoordig biedt, zijn in deze nieuwe recorder aanwezig:

1. mengen van spraak en muziek.
2. opname van grammofoon, microfoon en radio.
3. aansluiting van een extra luidspreker

De SERENADE is ook te gebruiken als grammofoonversterker.

Uw radiohandelaar zal gaarne demonstreren

AMROH N.V.

MUIDEN

0 2942-341

Uitgave van

De Muiderkring n.v.

Uitgeverij van technische boeken
en tijdschriften

NIJVERHEIDSWERF 17-19-21
BUSSUM (Nederland)

Postbus 10 — Giro 83214
Telefoonnummers:

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

Bank: Amsterdamsche Bank - Bussum

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

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

Abonnementen kunnen iedere maand ingaan
en eindigen alleen na schriftelijke opzegging
Losse nummers bij de radiohandel, boek-
handel, huiswinkels en aan alle kiosken
vertrigbaar.

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

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

• Verzult 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 bouwte-
keningen zijn vervaardigd, zouden kunnen voor-
komen, aanvaardt wij uiteraard geen aansprakel-
ijkheid.

Bij het opnemen van artikelen van medewerkers
en anderen wordt aangenomen, dat deze origi-
neel zijn en dat met de plaatsing daarvan de
auteurswet niet wordt overtraden. 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
accorderverklaring van de directie.

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

inhoud van dit nummer

DE OMSLAGFOTO:

Met speciale kortegolf ontvangst apparatuur
worden de signalen uit de aardsatellieten op-
gevangen en de richting waaruit ze komen
op een KSB zichtbaar gemaakt.

(Foto Telefunken)

- 412 RADARSCHERM
- 418 ARCHIEFKAST
- 424 DUITSE RADIOTENTOONSTELLING IN
BERLIJN 1961
- 425 MECHANISCHE m.f. BANDFILTERS
- 430 RADIO-JOURNAAL
- 431 ELEKTRONICA IN DE RUIMTEVAART (2)
- 438 UN-58

Een selectieve tweekringer voor middengolf-
ontvangst met „super“ gevoeligheid

- 442 NOG EEN AARDIGE TIJDSCHAKELAAR VOOR
DE DONKERE KAMER
- 444 UIT DE TECHNISCHE POST
- 445 UIT DE PAN VAN DR. BLAN
Over normalisatie en het stelsel van Giorgi
- 448 LEZERS PEINSDEN MEE!
- 454 MINIATUUR EENKRINGS REFLEXONTVANGER
MET SPAARSCHAKELING
- 457 DE PUZZELCLUB
- 472 NIEUWE ELEKTRONISCHE PRODUCTEN

AUDIO

Bulletin★

- 419 FESTIVAL INTERNATIONAL DU SON
Werkelijkheidsweergave Stereofonie
- 449 ZELFBOUW VAN ELEKTRONISCHE ORGELS (2)
Het ontwerpen van een instrument voor zelf-
bouw
- 453 KLEURENDIA-PROJECTIE MET GELIJKTIJDIGE
TEKST EN MUZIEKBEGELEIDING
- 465 DISCOBAKEN

VHF

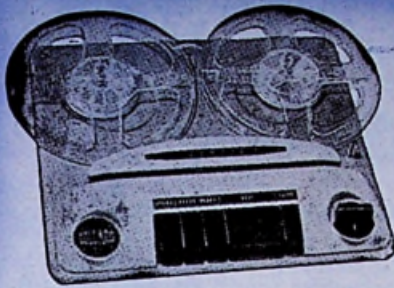
Bulletin★

- 421 TV- en FM-OMROEPZENDERS TE IJSSELSTEIN
OFFICIEEL IN DIENST GESTELD
- 422 NIEUW ZENDSCHEMA VAN RADIO NEDERLAND
WERELDOMROEP
- 456 FM ERVARINGEN

TELEVISIE

Bulletin★

- 435 TELEVISIE GELUIDSFILMCAMERA VOOR
TELEVISIE NIEUWSVOORZIENING
- 436 GEWIJZIGDE EHS GENERATOR IN EXPERI-
MENTELE TV ONTVANGER



Collaro 3 motoren deck f 225.-

Met gemont. stereokop opn./weerg. f 295.-

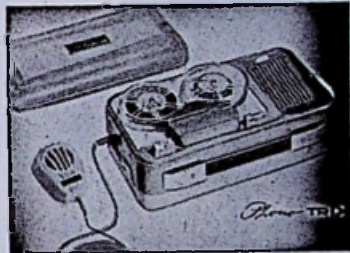
- bandsnelheden: 4 $\frac{1}{2}$ - 9 $\frac{1}{2}$ en 19 cm
- Druktoetsbediening
- Ruimte voor 18 cm spoelen, max. 720 m band
- Bandteller en pauzetoets
- Ruimte voor bijplaatsen van derde kop
- Aanpassend op Peeters- en Amrah versterkers behoudens kleine wijziging in osc.spoel

Compleet voorgemont. verst. voor opname en weergave met gedrukte bedrading f 150.-
Nadere technische gegevens worden gaarne verstrekt op aanvraag

PHONOTRIX

VOL TRANSISTOR BATTERIJ-RECORDER

f 198.- Inklusief micr., band en batterijen
Afm.: 245 x 125 x 95



EMI

MINIATUUR BATTERIJ-RECORDER

met transistoren f 198.-

Inklusief microfoon, band, leren draagtas, tel. spoel en oortelefoon. - Afmetingen: 226 x 150 x 68

BATTERIJMOTOR

Speciaal voor transistor-bandrecorder of platenspeler.
Zeer zuinig in batterijverbruik - 4,5 of 6 V
Beperkt voorradig. - f 4,95

Miniatuur transistor ontvanger

voor de sterke regionale zenders met luidsprekerweergave

ASTRA f 32.00

LARK (luxe uitvoering) f 39.50

inclusief batterij en oortelefoon

DE GOEDKOOPSTE RECORDERBAND

Vergelijk deze prijzen eens met de prijs van andere merken. - Prima kwaliteit!

180 m op 13 cm spoel f 5.95

360 m op 18 cm spoel f 8.95

540 m op 18 cm spoel f 11.95

360 m op 15 cm spoel f 10.95

270 m op 13 cm spoel f 7.50

720 m op 18 cm spoel f 22.50

540 m op 15 cm spoel f 16.00

360 m op 13 cm spoel f 11.25

AUDIO-TAPE, de beste Amerikaanse geluidsband voor de laagste prijs!

270 m op 13 cm spoel f 10.95

540 m op 18 cm spoel f 18.95

360 m op 13 cm spoel f 15.95

720 m op 18 cm spoel f 27.50

LEDIGE GELUIDSBANDSPOELEN

met inlegsleuf en meter-indicatie

8 cm f 0.75 - 10 en 11 cm f 1.00

13 cm f 1.10 - 15 cm f 1.50

18 cm f 1.75 - 25 cm f 4.50

8 cm grijs plastic f 0.50

AUDIO STEREO MUZIEKBAND

zowel voor 2-spoors als 4-spoors recorders - 19 cm bandsnelheid - 1/2 uur programma, klassiek of populair-klassiek f 19.50

RADIO PEETERS

VAN WOUSTRAAT 74, 82 en 84 - AMSTERDAM (Z.)
Telefoon 72 80 60 - 73 47 57 - Na 6 uur 72 81 20
Postgiro 128037

Levering ook op condities



MEET INSTRUMENTEN

DR-1 DECADEN-WEERSTANDSBANK

Van 1 Ω tot 99.999 Ω met stappen van 1 Ω .
 Keramische schakelaars. Weerstandstolerantie $\pm \frac{1}{2}$ %.
 Maximaal toelaatbare stroom per decade: 0,5 A; tientallen: 150 mA; honderdtallen: 50 mA; duizendtallen: 15 mA; tienduizendtallen: 5 mA.
 Gelakt houten kistje, metalen paneel.

RS-1 KISTJE MET VERVANGINGSWEERSTANDEN

Keuze uit 36 waarden tussen 15 Ω en 10 M Ω .
 Alle weerstanden: compound 10 %.

DC-1 DECADEN-CONDENSATORBANK

Van 100 pF tot 0,111 μ F met stappen van 100 pF.
 Keramische schakelaars. Werkspanning: 350 V continu; 500 V incidenteel; 1000 V piek.
 Nulcapaciteit: 15 à 20 pF.
 Gelakt houten koffertje, metalen paneel.

CS-1 KISTJE MET VERVANGINGSCAPACITEITEN

Keuze uit 18 waarden tussen 100 pF en 0,22 μ F.
 Bedrijfsspanning: 500 V voor 100 tot 470 pF;
 600 V voor 1000 tot 0,1 μ F;
 400 V voor 0,15 tot 0,22 μ F.
 Tolerantie: ± 5 % voor 100 tot 470 pF;
 ± 10 % voor bovenliggende waarden.

LSR-LSC IJKWEERSTANDEN EN CONDENSATOREN VOOR LABORATORIUMGEBRUIK

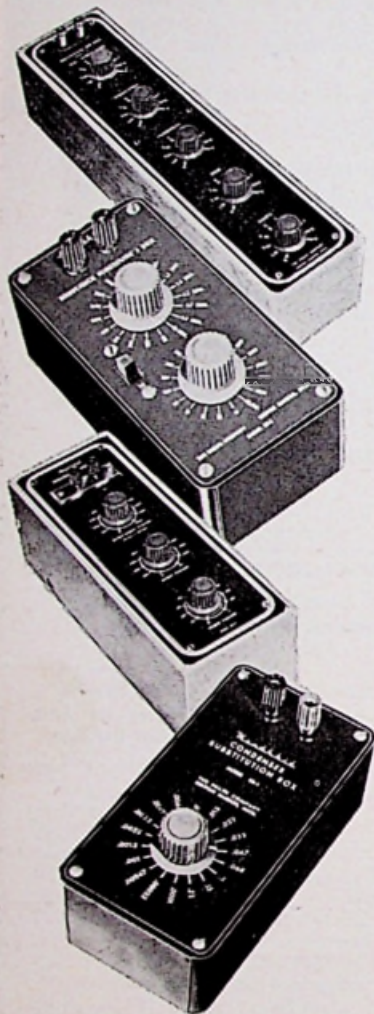
Polystyreen lichaam met achtzijdige basis, afgesloten door twee beschermende zijstukken, eveneens van polystyreen. Deze eenheid maakt het controleren en ijken van vele meetapparaten mogelijk en kan, indien goed toegepast, gebruikt worden op elke plaats waar een precisie-element wordt verlangd.

LSR-1 - Weerstanden: 10 - 20 - 50 - 100 - 200 - 500 - 1000 $\Omega \pm 0,5$ %; vermogen 1 W.

LSR-2 - Weerstanden: 1 - 2 - 5 - 10 - 20 - 50 - 100 k $\Omega \pm 0,5$ %; vermogen 1 W.

LSC-1 - Condensatoren 100 - 200 - 500 - 1000 - 2000 - 5000 - 10.000 pF. $\pm 0,25$ %; 350 V bedrijfsspanning.

LSC-2 - Condensatoren 1000 - 2000 - 5000 - 10.000 pF $\pm 0,25$ % 0,02 - 0,05 - 0,1 μ F $\pm 0,5$ %.
 350 V bedrijfsspanning.



Alleenverlegende
 waardiging
 voor
 Benelux

ineleo
 n.v.

In Nederland
 Amsterdam West · Burgemeester Roelofsstraat, 23
 Tel. 13.28.98

In België
 Brussel · Gaathuisstraat, 20-24
 Tel. 11.22.20



MEET INSTRUMENTEN

T-4 SIGNAL TRACER

Uiterst praktisch instrument, dat voor talloze onderzoeken in radio, a.f. en telefonie-apparatuur kan worden toegepast.

Bestaat uit zeer gevoelige a.f.-versterker (max. versterking ongeveer 100.000 maal) voor a.f.-toepassingen. 3 buizen plus een testkop met germaniumdiode voor r.f.-toepassingen. Een inrichting maakt het mogelijk een gestoorde kring zelfs in „koude” toestand aan te tonen (ruis veroorzaakt door een weerstand, transformator met onderbroken wikkeling, enz.). Kan zeer goed dienen voor het snel testen van microfoons, PU, enz. De uitgangstransformator en de luidspreker kunnen in een versterker of op andere plaatsen, waar snelle controle vereist is, worden gesubstitueerd. De r.f.-testkop wordt bijgeleverd. Netspanning: 110 V, 50/60 Hz.



CT-1 INSTRUMENT OM CONDENSATOREN- IN-SCHAKELINGEN TE TESTEN

Dit instrument maakt het mogelijk de condensatoren, zonder hen uit de bedrading los te maken, op kwaliteit te testen. Kan onderbrekingen en kortsluitingen opsporen voor condensatoren van 50 pF tot 20 μ F op voorwaarde, dat de shuntweerstand niet minder dan 10 Ω is. Ideaal voor het testen in radio- en TV-bedradingen der mica-, papier- en keramische condensatoren. Spoort kortsluitingen, onderbrekingen of intermitterende storingen op.

Werkfrequenties: 50 Hz en 19 MHz. Oscillator ingebouwd. Indicatie door magisch oog. Dit instrument meet niet de waarde van de condensator, noch de eventuele lekstroom. Netspanning: 110 V, 50/60 Hz.



C-3 CONDENSATOR-TESTER

Duidelijke schaalverdeling. Condensatoren: van 10 pF tot 1000 μ F in 4 bereiken. Weerstanden: van 100 Ω tot 5 M Ω in 2 bereiken. Spanningen om lek te testen: 25 - 150 - 250 - 350 - 450 V (continu). Heeft een correctie voor de dissipatie-factor van de te meten condensator. Instellen van de brug met magisch oog. Netspanning: 110 V, 50/60 Hz.

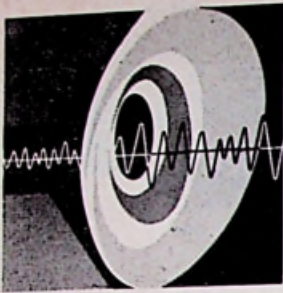


Alleenvertegen-
woordiging
voor
Benelux

ineleo
N.V.

In Nederland
Amsterdam West - Burgemeester Roelofsstraat, 23
Tel. 13.28.98

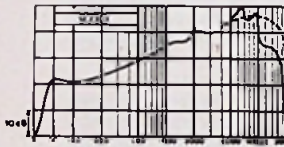
In België
Brussel - Gaathuisstraat, 20-24
Tel. 11.22.20



GELUIDS- PERFECTIE... PHILIPS LUIDSPREKERS

DE KROON- SERIE

Kwaliteit kan gemeten worden. Grafieken en tabellen kunnen meer zeggen dan woorden. Zo geven zij in een oogwenk dit beeld van een luidspreker uit de Kroonserie: uitgebreid frequentiegebied - bij de dubbelconustypen zelfs tot 20.000 Hz - krachtig magneetsysteem dus grote gevoeligheid - zeer gunstige frequentiekarakteristiek - geen boem- of Dopplereffecten - een extra lange luchtspleet zodat de spreekspoel niet buiten het homogene magnetische veld komt - bij de typen met dubbele conus hetzelfde rendement voor hoge en lage tonen - de eigenschappen van de luidsprekers met hoge impedantie zijn geheel gelijk aan die van de laagohmige typen. Samenvattend: luidsprekers uit de Kroonserie voor een briljante geluidsweergave; de kroon op het werk vooral bij HiFi-installaties.



- a. Frequentiekarakteristiek opgenomen zonder klankbord; de streeplijn geldt voor dubbelconusuitvoeringen.
b. Karakteristiek bij montage op een „oneindig” groot klankbord (goede akoestische box).

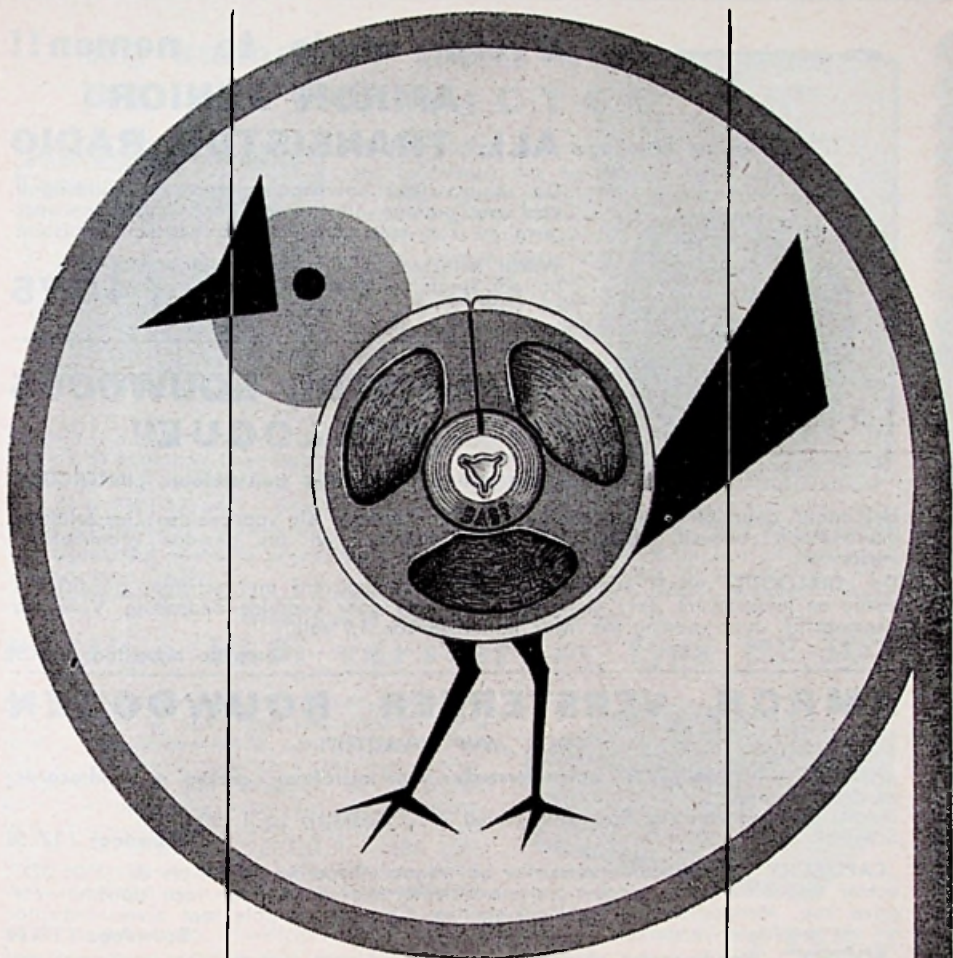


Vraag de gratis brochure „Philips luidsprekers en uitgangstransformatoren” aan bij Philips Nederland n.v., Afd. Publiciteit I, Eindhoven

Typenummer	Max. elektrische belastbaarheid		Spreekspoelimp. bij 1000 hertz	Conusdimeter (klankbordopening)	Resonantiefreq.	Frequentiebereik	Magnetische ind. in de luchtspleet	Totale magn. flux	Prijs
	watt	%							
9710	10	5	7	195	ca. 50	15.000	8.000	97.600	f 36.-
9710 M	10	5	7	195	ca. 50	20.000	8.000	97.600	f 40.-
9710 A	10	5	800	195	ca. 50	15.000	8.000	97.600	f 41.-
9710 B	10	5	400	195	ca. 50	15.000	8.000	97.600	f 41.-
9710 AM	10	5	800	195	ca. 50	20.000	8.000	97.600	f 45.-
9710 BM	10	5	400	195	ca. 50	20.000	8.000	97.600	f 45.-
AD 4000 M	10	6	7	227	ca. 50	18.000	8.000	97.600	f 38.-
AD 4200 M	20	7	7	276	ca. 45	18.000	8.000	97.600	f 50.-
AD 4800 M	6	10	5	176	ca. 60	18.000	13.000	58.300	f 34.-
AD 5200 M	20	14	7	276	ca. 45	18.000	11.000	134.000	f 78.-

N.B. Van de luidsprekers typenrs. AD 4000, AD 4200, AD 4800 en AD 5200 zijn uitsluitend uitvoeringen met dubbele conus leverbaar.

De aanduiding M in het typenummer betekent dat de luidspreker is voorzien van een dubbele conus.



**natuurgetrouwe
weergave**

Van de hoogste tot en met de laagste toon, MAGNETOPHONBAND BASF reproduceert elk geluid, iedere toon volkomen natuurgetrouw. Daaraan heelt MAGNETOPHONBAND BASF haar grote reputatie te danken. Daarom kiest U steeds

Magnetophonband

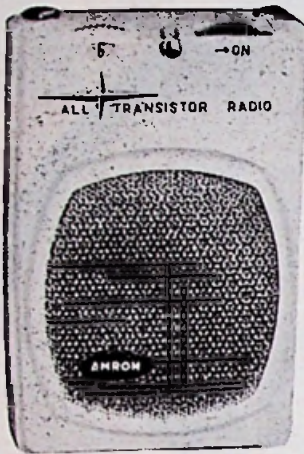
De band met onbegrensde mogelijkheden.

Imp.: N.V. Color-Chemie, Postbus 19 - Arnhem

Badische Anilin- & Soda-fabrik AG - Ludwigshafen am Rhein



MET RAAD EN DAAD VOOR U PARAÁT



Overal mede te nemen!!
AMROH JUNIOR
ALL TRANSISTOR RADIO

Dit zak-transistor ontvanger-tje voor de middengolf, van zeer geringe afmetingen, heeft luidsprekerweergave en kan met oortelefoontje worden beluisterd.

Wordt geleverd in luxe doos met batterij, staafantenne en oortelefoontje voor **f 44.75**

TRANSISTOR BOUWDOOS
„DIALOGUE”

voor een luidspreekende huistelefoon „INTERCOM”

Het aantal gebruiksmogelijkheden is vrijwel onbeperkt. Als voorbeelden: huistelefoon, deurtelefoon, babysit, verbinding keuken/huiskamer en als gewone grammofoonversterker.

De „DIALOGUE” wordt compleet in bouwdoos geleverd met schema, transistoren, kastje en luidsprekers. Zeer eenvoudige montage door gedrukte bedrading. Volkomen ongevaarlijk door voeding met twee batterijen van 4,5 volt.

Complete bouwdoos / 64.50

AMROH VERSTERKER BOUWDOZEN

VOOR „WW” KWALITEIT!

„FIDELIO” - 10 watt „WW” balansversterker voor microfoon - pickup + bandrecorder en draadomroep.

Slechts 0,8 % vervorming. Frequentiegebied 20 ... 50.000 Hz (± 1 dB).

Schemaboekje f 1.50

Bouwdoos / 121.50

„CAPRICCIO” - Bandrecorderversterker bouwdoos. Uitvoering geheel als de „FIDELIO”, echter uitgebreid met recorder-opnameversterker met aansluiting voor opname/weergave kop. Mengschakeling en klankregeling. Opname controle met niveau-indicator en via meeluister-versterker.

Bouwdoos / 175.50

„BOLERO” - Bandrecorder versterker. Complete 4 watt opname/weergave versterker voor microfoon - radio - grammofoon. Mengschakeling. Hoge- en lage tonen regeling. Opname-controle met niveau-indicator.

Prijs bouwdoos / 130.50

De „FIDELIO” 10 watt balans „WW” versterker kan ook gemonteerd bedrijfsklaar worden geleverd voor f 218.-

Uitgebreide beschrijving en schema's van de „BOLERO” en „CAPRICCIO” versterkers vindt u in het boekje „Bandrecorderversterkers voor Zelfbouw”, verkrijgbaar ad f 2.50.

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



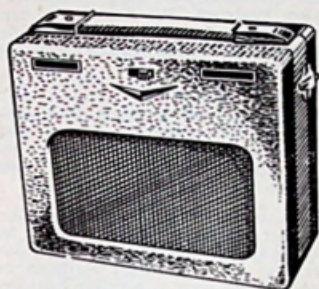
A. VALKENBERG N.V.

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

IN ELKE PLAATS VAN NEDERLAND HEEFT VALKENBERG EEN VASTE KLANT!

GEEN ORDER TE GROOT OF OOIIT TE KLEIN

Wij kunnen ze thans weer leveren DE „AVA VICTOR 6-II”



BOUWDOZEN voor draagbare transistor ontvanger. Nu de fabriek ons na geruime tijd wachten de ontbrekende „print plaatjes” heeft gezonden, kunnen wij weer de „AVA VICTOR 6-II” bouwdozen regelmatig afleveren. Er zijn inmiddels reeds 400 stuks van verkocht, hetgeen geen wonder is, als u weet, dat de prijs voor deze uitvoering bouwdoos bijna /100.- lager is dan andere gangbare typen!

Technische bijzonderheden:

Golfbereiken 185-550 en 1000-2000 m. - Ingebouwde ferriet-antenne - 6 transistoren - mengtrap - 3 trappen m.f. 1 x voorversterker en serie-balanseindtrap met 2 x OC72 - detector OA70 - uitgangsvermogen

250 mW - middenfrequentie 470 kHz - **Gedrukte bedrading.**

Benodigde spanning twee batterijen 4½ V - Ovale luidspreker 17½ x 10 cm, waardoor prima geluidskwaliteit. Zeer ruime ontvangstmogelijkheden.

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

Een bijpassend kastje in frisse kleur, afmetingen 23 x 19 x 9 cm kan medegeleverd worden voor **f 9.75** **BOUWBESCHRIJVING** (ook los verkrijgbaar) /1.-

Wacht niet te lang met bestellen van de

Philips Hi-Fi versterker type HF 302

BOUWDOOS! Met deze 10 watt versterkerbouwdoos bouwt u een kwaliteitsversterker met directe energie-overdracht aan de hoogohmige (800 Ω) luidspreker waardoor zeer laag vervormingspercentage (bij 10 watt-1000 Hz slechts 0,3 %). Afzonderlijke hoge- en lage tonenregeling; frequentiebereik 10 Hz - 45 kHz ± 1 dB. Zes buizen: EF86, ECC82, ECC83, 2 x EL86, EZ81. RIAA correctie-schakelaar voor: kristal - magn. dyn. elementen - microfoon/grammofoon.



Moderne uitvoering. Afmetingen: 28 x 23 x 10,5 cm.

Prijs bouwdoos inclusief kast, montagedraad en soldeertin

Prijs handleiding **f 2.50** (ook los verkrijgbaar).

Passende **LUIDSPREKERS** 800 Ω 10 W: PHILIPS 9710 AM **f 51.50** - PHILIPS 9719A **f 41.50**

f 155.-

PHILIPS PIONIER JUNIOR en SENIOR BOUWDOZEN voor een leerzame en nuttige vrijetijdsbesteding.

Transistor- en buizen-ontvangers vanaf eenkrings tot super, versterkers van ½ en 2 watt, netvoeding voor deze ontvangers en versterkers. Elf stuks bouwdozen waarvan uitvoerige beschrijvingen GRATIS bij ons verkrijgbaar zijn.

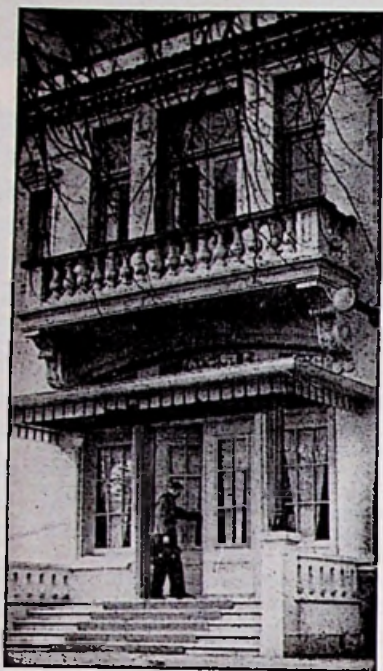
Verzending door geheel Nederland (boven **f 25.-** franco) onder rembours. Naar alle werelddelen na ontvangst overmaking

A. VALKENBERG N.V.

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

REGELMATIGE VERZENDING NAAR ALLE WERELDDELEN





De INSCHRIJVING VAN LEERLINGEN
voor de onderstaande leergangen,
welke september 1961 aanvangen, is
opengesteld.

I. Dagschool

- a. **HOGER ELEKTRONICUS**
(Diploma H.T.S.)
- b. **RADIOTECHNICUS EN RADIO-
MONTEUR** (Diploma N.R.G.)

II. Avondschoon

**RADIOTECHNICUS, RADIO-
MONTEUR** (Diploma N.R.G.)

Spreekuren directie:

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

te Utrecht, Nieuwe Gracht 29bis: maandag- en donderdagavond van 19.00 tot 22.00 uur.

Prospectus wordt op aanvraag toegezonden.

**HOGERE EN MIDDELBARE
TECHNISCHE SCHOOL VOOR
ELEKTRONICA**

Dir. RENS EN RENS

Internaat - Externaat

Hilversum - Bergweg 33
Telefoon 4 74 74 - Giro 86580

Wat op het radarschermb verscheen

- In Amerika is de (stereo)kogel door de (radio)kerk. Met ingang van 1 juni mogen de FM-omroepstations stereoprogramma's uitzenden volgens een door de FCC genormaliseerd multiplex systeem. Dit berust op een combinatie van twee der vele voorgestelde methoden, n.l. die van Zenith Radio Corp. en van General Electric Co.

- Om welbeslagen op het ijs te kunnen verschijnen, wanneer t.z.t. in Duitsland stereouitzendingen worden toegelaten, heeft het station „Freies Berlin" als eerste Duitse omroeporganisatie alle apparatuur voor een grote stereo-studio bij Telefunken besteld.

- Admiral Corp., een der grote Amerikaanse fabrikanten van omroepoestellen, heeft in 1960 een verlies van 1,7 miljoen dollar geleden, tegenover een winst van 4,1 miljoen in 1959. De omzet daalde van rond 200 miljoen tot 188 miljoen dollar.

- In Thailand zijn drie nieuwe TV zenders geprojecteerd, twee in het noorden en één in het zuiden van dit land. De twee bestaande stations worden door het leger en de Siamese Televisiemaatschappij geëxploiteerd.

- De regering van Pakistan onderhandelt met Japane firma's over de oprichting van een televisie-omroep. Financieringsproblemen staan een snelle verwezenlijking van deze plannen in de weg.

- In Libanon schijnt binnen afzienbare tijd een tweede TV station te worden opgericht en wel door een Amerikaanse belangengroep.

- „Toscanini in Stereo" is een technische stunt van RCA-Victor. Deze grammofoonmaatschappij heeft van de bestaande originele (mono) opnamen stereo-platen „geconstrueerd", die volgens Amerikaanse recensenten van zeer redelijke kwaliteit zijn.

- Voor het reusachtige stadion, dat te Caïro in aanbouw is en dat met 160.000 plaatsen tot de grootste ter wereld zal gaan behoren, zal Telefunken de elektro-akoestische installatie leveren.

- Siemens kreeg opdrachten voor levering van twee 5 kW TV-zenders aan Denemarken alsmede een zelfde type, maar dan verplaatsbaar, voor de Zweedse PTT. De antennes voor de Belgische FM-zenders te Velten en Neufchateau werden eveneens door Siemens gebouwd.

- Het televisiestation te New Delhi, India, heeft een Ampex „Videotape" type VR-1001A televisie-registratie apparaat aangeschaft. Het zal worden gebruikt ten dienste van de school-televisie uitzendingen.

- Belling & Lee Ltd heeft een opdracht gekregen van het Britse Ministerie voor Luchtvaart om de nodige voorzieningen voor r.f. afschermingen en storingonderdrukking te ontwerpen en aan te brengen bij het in aanbouw zijnde BMEWS (= Ballistic Missile Early Warning System) project te Fylingdales Moor. De afscherming heeft een tweeledig doel, namelijk bescherming van het dienend personeel tegen het door (radar)-zenders uitgestraalde zeer grote r.f. vermogen en om storingvrije werking van de verschillende elektronische apparaten te verzekeren.

Nieuws rond de geluidsband



Scotch vergezelde Alan Shepard bij zijn ruimtevaart

Commander Alan Shepard is als eerste Amerikaan een „blokje-om“ in de ruimte geweest! De hele wereld — van Washington tot Wassenaar, van Kopenhagen tot Kaapstad — was getuige van deze historische gebeurtenis. Miljoenen mensen hebben geluisterd naar de woorden, die Alan Shepard vanuit zijn ruimteschip sprak. Maar ook komende geslachten zullen de eerste woorden van



Majoor Shepard („Oh, what a beautiful view“) nog kunnen horen, dank zij de bandrecorders, die in de ruimte-capsule en op de aarde waren opgesteld, en die deze gesprekken op SCOTCH geluidsband vastlegden. Vanzelfsprekend eigenlijk, dat bij de Amerikaanse ruimtevaart SCOTCH geluidsband een belangrijke rol mag spelen. Want bij dit uiterste precisie-werk moet de mens kunnen rekenen op de meest volmaakte technische hulpmiddelen. „Bandenpech“ b.v. zou de opname van dit historische feit hebben doen mislukken. Daarom kozen de ruimtevaart-technici het bedrijfszekere, het volmaakte SCOTCH geluidsband bij hun werk. Daarom kiezen geluids-jagers-voor-geenogen oók het beste band, dat waar ook in voorraad is: SCOTCH geluidsband. Zij weten, dat zij dan met zekerheid kunnen rekenen op professionele kwaliteit. Op SCOTCH kwaliteit.

Geluidsband



Een van onze filmende vrienden (nee, we noemen geen namen) had bij het nasynchroniseren van zijn films hinder van ratiende geluiden van zijn — overigens goed onderhouden — projector. Om deze klanken niet op de geluidsband te krijgen, bouwde hij van zacht-board 'n doos, die

precies om de projector paste met een klein gat voor het doorlaten van de projectie-lichtbundel. Ja, juist, u raadt al wat er gebeurde: binnen 10 minuten stond — door de opgesloten warmte van de lamp — zijn mooie doos in lichterlaaie! Deze oplossing was dus niet goed! Wat wél kan, is een „commentaar-celletje“ bouwen van zacht-board, eventueel met een glazen raampje, waardoor de geprojecteerde film gevolgd kan worden. In dit celletje (formaat 60 x 60 x 60 cm) kunnen microfoon en bandrecorder worden geplaatst. Bij geluidsfilm moeten beeld en klank volkomen synchroon lopen. Het geluid moet dus onder

alle omstandigheden aangepast blijven aan de film. SCOTCH geluidsband is rekvast en altijd even soepel! Daardoor is ook het gereproduceerde geluid altijd stabiel op SCOTCH geluidsband!

Overdaad schaadt

Wat kun je je zelfvoldaan voelen als op het projectiescherm en uit de luidspreker dat samenspel van beeld en klank wordt getoerd: mijn eigen geluidsfilm! Voor niet-filmers is dat een onbekend geluk — de stakers. Onlangs waren we te gast bij neef Roel om een paar van zijn produkities te aanschouwen. En eerlijk gezegd, Roel bleek een goed filmer te zijn. De beelden waren voortreffelijk opgenomen en goed ritmisch gemonteerd. Maar Roel's enthousiasme had hem verleid om zijn rollenprenten met 'n vloedgolf van klanken te overspoelen, waardoor niet alleen het oor maar ook het oog geïrriteerd werden. Zijn goede films waren daardoor ongenietbaar geworden. Dat overdaad van klank schadelijk is, ondervinden talloze cineasten. Set eens op het geluid van professionele films. Om een climax te bereiken, behoeft het geluid niet !!! te zijn! Een hoogtepunt kan zelfs geaccentueerd worden door vlak voordat het in beeld wordt gebracht, de illustratieve muziek plotseling af te breken, om dan na drie of vier seconden absolute stilte weer héél zacht te laten beginnen. Kijk, dát is geluidsfilm! En zulke geluidseffecten bereik je alleen maar met het allerbeste geluidsband, dat er gemaakt wordt: SCOTCH geluidsband! Want SCOTCH geluidsband verdraagt véél geluid en geeft — als dat vereist is — ook absolute stilte.



Buitenreportage

Automobilisten met bandrecorder-met-netvoeding kunnen téch hun recorder voor buiten-opnamen gebruiken. Nee het heeft niets met benzine, noch met het reserve-wiel te maken! Met een ingenieus apparaat — triller-omvormer geheten — kunnen zij de voeding van hun 6- of 12-volts accu gebruiken. Deze triller-omvormer (de naam zegt het) vormt de voeding om voor de bandrecorder.

Zó kunnen deze gemotoriseerde geluids-jagers hun SCOTCH-o-theek uitbreiden met geluiden van buiten: vogels, watervallen, bomen-geruis, regen, wind, verkeerslawaaï enz. enz. Maar... eerste vereiste is, dat deze geluiden worden vastgelegd op 't gevoelige SCOTCH-geluidsband. Het fijne tjlipen van de vogels

en het ijle zingen van de regen kan pas „natuurgetrouw“ worden weergegeven, als alle hoge frequenties op de band willen komen. En dat willen ze pas goed op SCOTCH geluidsband. Ook bij lage draai-snelheid!



REG. TRADE MARK



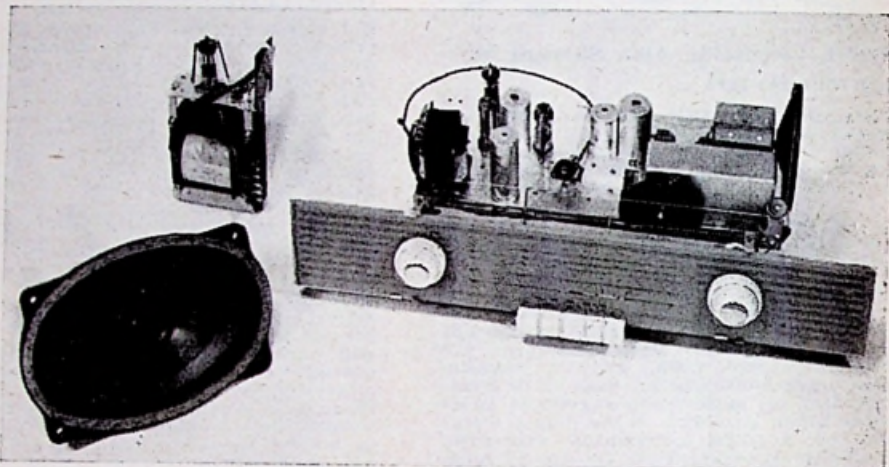
SCOTCH Geluidsband

BRAND *perfecte weergave*

ELRA OPENT....

AMATEUR-CENTRUM

èn filiaal voor complete apparatuur



SUPER ontvanger met 4 golfbereiken

Fabrieksnieuw!!

MIDDENGOLF - LANGE GOLF en TWEE KORTEGOLFBANDEN van 12,5-120 m
MET BANDSPREIDING

Compleet met grote dubbelconus speaker en buistypen: EL84 - EF85 - EBF80 - ECH81 -
EM84 - EZ80.

Slechts beperkt leverbaar

Prijs **f 99.50**



Complete transistor ontvanger in bouwdoos

GLORIA

3 transistoren + 1 germanium diode

Montage op **GEDRUKTE BEDRADING**

f 49.75

KASTJES van deze ontvanger worden des-
gewenst los geleverd

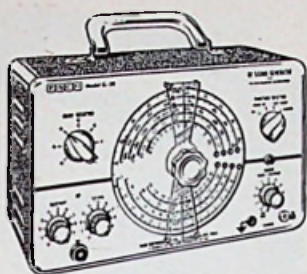
Prijs **f 6.25**

VRAAGT ONZE UITGEBREIDE MEETINSTRUMENTENFOLDER

RADIO ELRA

Zendingen boven / 25.- worden franco verzonden

Zwartjanstraat 38-41



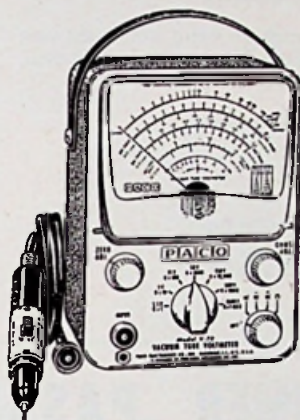
PACO
kits



PACO r.f. generator G-30

Zeven frequentiegebieden van 160 kHz tot 120 MHz plus een geijkte harmonische band van 120 tot 240 MHz. Belangrijke middenfrequenties voor FM en TV hebben een speciale aanduiding op de grote schaal. Hoge r.f. uitgangsspanning, a.f. uitgangsspanning 400 Hz met continu regelbaar percentage modulatie.

Bouwpakket G-30 f 185.-
Bedrijfsklaar G-30 W.. f 223.-



PACO buisvoltmeter V-70

Een ongewoon veelzijdig, stabiel en zeer solide meetinstrument voor radio TV, Hi-Fi en experimenteel elektronisch werk. - Weerstandmeting: 0 tot 1000 megohm in 7 gebieden. Gevoeligheid: ± 1 dB van 40 Hz tot 4 MHz.

Gelijkspanning: 1,5-5-15-50-150-500-1500 V. - Wisselspanning: 1,5-5-15-50-150-500-1500 V. Als accessoires tegen meerprijs leverbaar meetkoppelen voor h.f. meting en meting hoogspanning tot 60 kilovolt.

Bouwpakket V-70 f 199.50 - Bedrijfsklaar V-70W f 245.-

PACO oscillograaf S-50

Beeldbuis 12,5 cm.
Karakteristiek verticaal:
5 Hz tot 1,2 MHz ± 3 dB
tot 2 MHz ± 6 dB
Gevoeligh.: 90 mV/inch
Karakteristiek
horizontaal:
tot 450 kHz ± 3 dB
tot 700 kHz ± 6 dB
Gevoeligheid:
250 mV/inch
Bouwpakket S-50 f 349.-
Bedrijfskl. S-50W f 435.-

SANWA MEETZENDER

7-kanal meetzender met interessante kwaliteiten. Compacte vorm. Betrouwbaar en stabiel instrument.

Frequentiegebied: 150 kHz tot 150 MHz over 6 banden.

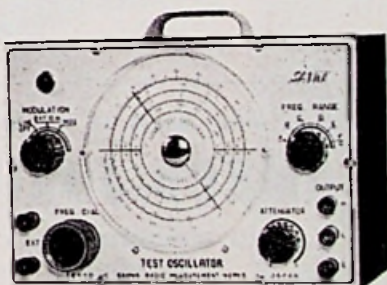
80 kHz tot 300 MHz op gecalibreerde harmonische band.

Modulatie: 800 Hz of extern.

Uitgangsspanning: ca. 0,1 volt.

Afmeting: 242 x 116 x 132 mm.

Prijs f 145.-



MT-316

20.000 Ω/V DC

Gelijkspanning: 0-10-50-250-500-1000 V

Wisselspanning: 0-10-50-250-500-1000 V

Gelijkstroom 0-50 μA 0-2,5-500 mA

Weerstand: 0-50.000 Ω - 0,5 M Ω - 5 M Ω

Decibels: -20 tot +22 dB - +20 tot 36 dB

Afmetingen: 96 x 130 x 40 mm.

Prijs f 52.-

Inclusief batterijen en meetsnoeren

Zie
volgende
bladzijden



Tel. 4 40 38 - Giro 124676 ROTTERDAM

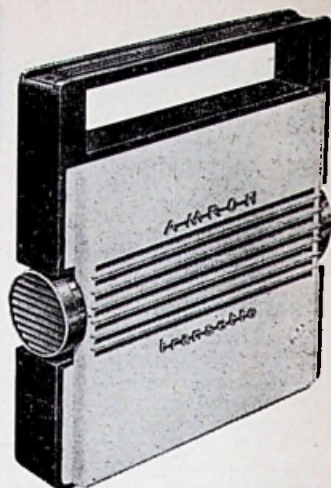
TRANSETTE

DRAAGBARE TRANSISTOR-ONTVANGER
MET LUIDSPREKERWEERGAVE

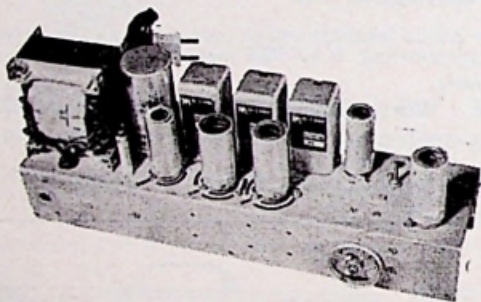
- Sierlijk door moderne vormgeving.
- Voorzien van ferriet-antenne en extra antennebussen voor aansluiting van auto-antenne, staafantenne, enz.
- Ontvangst van visserij- en middengolf.
- Gering stroomverbruik.

Complete bouwdoos

f 69.50



FM AFSTEMMER „PASSE PARTOUT”



Voorzie uw bestaande ontvanger
van FM.

Thans mogelijk door

**AMROH
BOUWDOOS**

Compleet exclusief buizen

f 97.50

Overal en altijd muziek bij de hand met de

AMROH-JUNIOR

ALL TRANSISTOR RADIO
IN ZAKFORMAAT

Compleet met antenne, batterij, luidspreker en
oortelefoon

f 44.75

Bij inschakeling van de oortelefoon wordt de ingebouwde krachtige luidspreker automatisch uitgeschakeld, zodat u kunt luisteren, zonder uw omgeving te storen.



RADIO ELRA

Zendingen boven f 25.- worden franco verzonden
Zwartjanstraat 38-41



Verdi Nuova

DE NIEUWE AMROH
BASREFLEKKAST

f 129.50

Speaker naar keuze

SERENADE

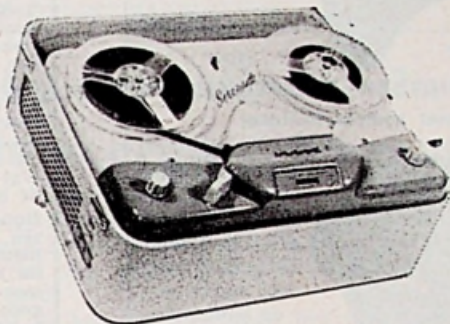
De NIEUWE Amroh
BANDRECORDER

- Luxe uitvoering in stemmig lichtblauw-grijze koffer
- Degelijke constructie
- Gemakkelijke bediening
- Versnelde heen- en terug spoelen
- Bandsnelheid 9½ cm/sec.
- Speelduur 3 uur

• Toonbereik 25... 10.000 Hz

f 268.—

De „SERENADE” is ook te gebruiken als grammofoon-versterker



NIEUWE UITGAVEN

Fernsteuerung im Selbstbau für Boote- und Flugmodelle

door Hans Dieter Heck. 5e druk, 80 pag., 27 tek. Best.nr. 201 Prijs f 4.55 Duidelijke handleiding voor het bouwen van de meest gebruikte zenden- en ontvanginstallaties v. radiobesturing.

Handbuch Moderner Transistor Fernsteuerung door H. D. Heck. 1e druk, 140 pag., vele duidelijke foto's, tekeningen en schema's. Best.nr. 202 Prijs f 6.55 Zeer duidelijke beschrijving van zowel eenvoudige als uitgebreide zend- en ontvanginstallaties voor radiobesturing, waarbij wordt gebruik gemaakt van transistoren.

Zweikanal Fernsteuerung = 5 Kommandos door Gerhard O. W. Fischer. - 1e druk, 72 pag., 60 foto's, vele tekeningen en schema's. Best.nr. 203 Prijs f 6.30 Een door de auteur ontworpen nieuwe 2-kanalen radiobesturingsinstallatie voor 5 commando's, waarbij enige kennis van deze materie is ver-

eist (alleen v. scheepsmodellen).

Elektrische Alarmanlagen selbstgebaut, door Otto Maier.

1e druk, 90 pag. vele foto's, tek. en schema's. Best.nr. 211 Prijs f 6.— Zowel de zelf te bouwen installaties als de fabrieksinstallaties worden behandeld. Voor mensen die zich veilig willen stellen tegen inbraak en insluipingen is dit een prachtige uitgave.

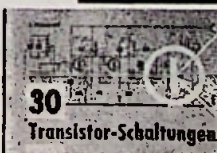
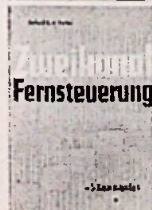
Fernsteuern - leichtgemacht door Gerhard O. W. Fischer. - 1e druk, ca. 50 pag., 20 tek. en foto's.

Best.nr. 204 Prijs f 4.10 Bouwbeschrijving van 'n transistor - radiobesturingsinstallatie voor twee freq.; 1- en meerkanaalig te gebruiken. Zeer duidelijk geschreven.

30 Transistor Schaltungen L. Hildebrand Best.nr. 209

Prijs f 5.50

Dit 80 pag. tellende boekje behandelt 30 moderne transistorschakelingen op een zeer duidelijke manier.



● ALLE OVERIGE MUIDERKRING-UITGAVEN UIT VOORRAAD LEVERBAAR ●

Tel. 4 40 38 - Giro 124676 **ROTTERDAM**

Riem

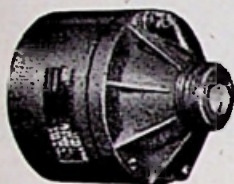
Exponentiële hoorns



uit trilvrij metaal
en met hoog
akoestisch ren-
dement

Vier verschillende
typen

MAGNETISCHE LUIDSPREKERS
met kompressiekamer



Typen:
M3 - 3/12 watt
58 - 8/25 watt
412 - 12/30 watt
625 - 25/40 watt
725 - 25/40 watt
met ingebouw-
de lijntransf.
640 - 40/60 watt

Alle typen: 15 ohm



Alle LEDIGE metalen kastjes en racks voor
meetapparaten,
medische apparatuur
en voor alle elektronische toepassingen



Uitgebreide catalogus voor RIEM en
LEISTNER aanvragen bij de algemene
invoerders voor Benelux:

ARROW

Lange Kievitstraat 83
ANTWERPEN

Tel. (03) 32.46.95 en 32.32.24

Uit de Archiefkast

(LXI)

Eén merkwaardig ding is er niet uitgeko-
men van wat de kijkers in het televisie-
koffiedik, als toekomst meenden te zien.
Dat is: de relatie televisie-bioscoop.

De filmmensen waren al van het eerste
ogenblik waarop het woord televisie viel,
nervuus als hoornvee dat in de stal
brandlucht ruikt.

't Mocht dan misschien het gooien van
goed geld naar kwaad geld zijn, maar zij
staken forse sommen in de experimenten
van Baird.

Baird streed zijn vergeefse strijd tegen
het dilemma tussen de sneldraaiende Nip-
kowse schijf, die een fijnrasterbeeld gaf,
maar donker en de langzaam draaiende,
die een grof raster gaf, maar helder.

Wat hij won op de draaimolens verspeel-
de hij op de luchtschommels!

Onder het zoeken naar de steen der wij-
zen smolten de filmtonnen onder zijn
handen weg, totdat hij zijn handdoek in
de ring moest werpen. Bij alle lof die
men voor Baird moest hebben... hij was
geen wetenschapsman en de televisie was
te aristocratisch om zich door een geniale
amateur te laten ontwikkelen.

De bekwame Captain West — eenmaal
technisch directeur van de BBC — zette
de zaak weer op de rails, toen de Braun-
se buis er kwam.

Hij poogde de televisie voor de filmmag-
naten dienstbaar te maken in een heel
andere zin. Uit een vaag aangevoelde
beduchtheid voor het welzijn van de film,
meenden zij, dat een dreigend gevaar het
best kon worden gekeerd, door het van
zijn jeugd af te beschermen.

De televisie moest op de film worden af-
gericht in die zin, dat men met haar, van
een centraal punt uit, alle bioscopen in
Londen — en later die in het hele land
— met één moederfilm kon bedienen.

Bovendien zou men „live“ uitzendingen
in de bioscopen brengen van interessan-
te voetbal- en bokswedstrijden.

Niemand minder dan J. Arthur Rank zat
achter de organisatie, die „Cintel“ werd
genoemd (Cinema-televisie).

Er is niets van terecht gekomen.

Maar in Frankrijk raakte men ook ze-
nuwachtig. Ook daar staken de captains
van de film het eertse geld in de kost-
bare televisie-experimenten.

Om groot-projectie beelden een zo goed
mogelijke kans te geven, zaten zij — naar
alle waarschijnlijkheid — achter dat on-
zalige besluit van de Franse autoriteiten
om de 819 lijnen te kiezen, waarmee de
eenheid van het vaste land, met betrek-
king tot bandbreedte en aantal lijnen,
naar een verre toekomst werd verscho-
ven.

Van die hele vrees-psychose van de film
voor de televisie is niets gerechtvaardigd
gebleken. De humor van de werkelijk-
heid, die haar eigen gang ging, is, dat
de televisie een van de beste opracht-
geefsters werd... van de film.

W. VOGT

Festival International du Son: Werkelijkheids-weergave Stereofonie

MISSCHIEN vertel ik het voor de tiende maal: de Fransen hebben een eigen Edison: een eigen uitvinder van de grammofoon. Hij heette Charles Cros. Hij was dichter en de anecdote wil, dat zijn toestel alleen maar de Franse versie van ons: „Verrek” heeft geproduceerd.

Hoe dan ook, het deed me deugd in het „archief” van het festival du Son de oudste opname- en weergave-toestellen te kunnen bekijken, er aan te draaien en de prachtige documentaire gravures na te gaan, hoe de eerste opname-studio's er uit gezien hebben, wie de eerste fabrikanten en verkopers waren, hoe de eerste rollen en platen er uit zagen en wie er „in optraden”. Sterker nog, men kon al deze eerstelingen naar keuze beluisteren tot Sarah Bernard toe. Aan een weergavetoestel met acht slangen kon men tevens gemeenschappelijk het „oudje” genieten, juist zo, zoals onze grootouders er bij gezeten hebben en ook hun gedachten al hadden over „haifai” en zelfs over stereofonie.

We lazen de teksten van vóór 1900: „als u het „echt” wil hebben, gebruik dan de naalden van M. Dupont.” Kom, kom er is niets nieuws onder de zon, eigenlijk ook niet op dit festival.

Wat er te zien was en te horen...

De zwoegers van het festijn zijn in de eerste plaats de Franse radio-omroep en het comité „Charles Cros”, dat met gulle hand aan alle denkbare categorieën platen en auteurs, componisten, dirigenten, musici enz. kwistig prijzen rondstrooit, zo gul, dat men nu nog weken niets anders op de zenders hoort dan laureaten van de „Prix Charles Cros”. Ook in de prijzen zijn velerlei varianten, maar wat ons vaktechnisch niet lust is het feit, dat geen mens, laat staan een reporter weet, waar en wanneer deze indrukwekkende plechtigheid plaats heeft.

Mysterie... misschien doet men het schriftelijk af, wie weet... In elk geval wist men een dag na al deze huldeblijken ook op het Commissariaat van het festival niet, wie de gelukkigen waren met uitzondering van drie, waaronder Edith Piaf. Zodat, wil ik maar zeggen, ook mijn machine dat onbeleefde woord van Cros-zijn-toestel best zou willen herhalen.

Een aardige stunt was de inrichting van twee cabines waar men de stemmen van allerlei grootheden kon beluisteren. Soms is het griezelig de stem van een „dode” te horen, maar soms ook, „als de zaak zuiver staat” bijna sprookjesachtig. In de benedenzaal van het hotel d'Orsay, waar het festival zijn vaste behuizing heeft, was een kleine expositie ingericht van het courante Hi-Fi materiaal, dat in deze publieke hobby zijn afnemers vindt.

Bij S.P.E.S. vonden we een installatie voor werkelijkheids-weergave met een Dual-unit en geheel met transistoren geëquipeerd. Men maakt gebruik van de nieuwste professionele eindtransistoren en de stereo-weergave voldoet aan hoge eisen. De versterker met een tegenkoppeling van 28 dB laat op 2 dB nauwkeurig de band door van 20 tot 50 kHz. De eindtrap is in de luidspreker-behuizing onder.

gebracht. Wellicht hebben we hier te doen met de eerste getransistoriseerde stereo-hi-fi-installatie in Europa.

Een dynamische stereo-koptelefoon kwam van de A.K.G. Clevox was er weer met zijn merkwaardige geluidskolom en bewerkte schelp en LEM met de bekende elektrodynamische microfoons voor professionele toepassing w.o. het nieuwe type DH60.

Vitavox toonde een afstandbediening voor de instelling van 't juiste stereomidden. Het apparaatje kan in de plaats van een normale potmeterknop komen. Voor het eerst zagen we ook de luidspreker Orthophase, een wel zeer bijzondere constructie: het is een dynamische speaker, maar inplaats van de ronde kern, heeft de „motor” een systeem van lamellen, die elk in een eigen magnetisch veld van de magneet bewegen.

De bewegende lichte lamellen zijn gekoppeld aan een groot plastic vlies, dat als membraan en enige weergever dienst doet. De luidspreker ziet er aldus uit als een plat doosje met afmetingen van 20 bij 10 cm. De karakteristiek is recht van 1000 tot 25000 Hz. De intermodulatie is minder dan 2%. Beneden 1000 Hz hangt de karakteristiek af van de „omgeving”. Het weergevegebied loopt door tot 40 Hz, gelijk aan de eigen resonantiefrequentie.

Demonstraties

Alle dagen van het festival waren er zowel in de zalen zelf als op de radio vele speciale uitzendingen en demonstraties, lezingen enz. Hierin blijft Parijs Parijs en zij is nauwelijks met enige andere stad vergelijkbaar ten aanzien van haar geestelijk potentieel. Vergeten we niet, dat de organisatoren zich als taak stelden: het publiek in kennis te brengen van de techniek in de rol van schakel tussen kunstenaar en de muzikliefhebber.

Een stunt op dit terrein was de publieke opname van een plaat „Concerto voor zeven instrumenten, cimbalen en orkest” van Frank Martin. Het orkest was in stereo te Lausanne opgenomen, maar de solo-instrumenten werden onder dezelfde dirigent (Victor Desarzens) in de festivalzaal op de plaat er „bij gezet”, terwijl het orkest nu door de magnetofonband vertegenwoordigd was.

Vermelden we onder het te vele van dit overladen program nog slechts de

grote activiteit van de R.T.F. inzake stereofonie. In de FM-band experimenteert men nl. met een interessant duplex-systeem, zodat de stereo-overdracht via één zender kan geschieden. Alle stereo-uitzendingen op het festival vonden volgens dit systeem plaats. Het is natuurlijk niet uitgesloten, dat dit systeem eens tot Europese standaard wordt gekozen.

Verschillende in de handel komende FM-eenheden bezitten hier reeds de mogelijkheid deze één-draaggolf-stereofonie uitzendingen te ontvangen.

De R.T.F. is er wel zeer van overtuigd, dat de stereofonie een gigantisch expressie-middel kan worden in de kunst van het sonore. Of dat eens voor de huiskamer voor Jan en alleman waarheid zal en kan worden, waarom zouden we hierin pessimistisch zijn?

Het pionierswerk van de Franse omroep verdient onze aandacht en onze hoogste achting.

Naast deze grote demonstraties had iedere firma (meer dan twintig) een eigen geluidscabine voor demonstraties van hun installaties. De avond, dat wij er waren, was het druk in de gaanderij van deze afdeling. De Parijzenaar wil dus degelijk wel horen, wat kan.

De demonstratie, die wij bijwoonden en die naar ons beste weten, aan de hoogste verwachtingen had moeten voldoen, viel duchtig tegen. Indien men met materiaal demonstreert, waar voor de klant een drieduizend gulden zal moeten neertellen, mag het toch wel, zo al niet op de werkelijkheid, dan toch ergens op lijken. Daarom de raad — ondanks alle normen en grafieken — laten we onze zintuigen — deze goddelijke ontvangers — toch niet al te zeer doen afstompen door aan te nemen, dat een boem en een ping fantastisch hoorbaar geproduceerd, de weelde der werkelijkheid is.

Verdiepen we ons te meer in het zintuig zelf als onderdeel van de menselijke psyche, want niemand van ons heeft de oren van een robot. Tussen de werkelijkheid en de reproductie staat nog bijna steeds een fantoom, ondefinieerbaar onecht, vals en meer op het kantje af naarmate men de rand nadert van het werkelijke.

Dit is onze moraal aan het eind van het festival du Son, een waarschuwing ten goede, naar we hopen.

JAN VAN DE VEN

TV en FM omroepzenders te IJsselstein officieel in dienst gesteld

BIJ het feestelijk gebeuren op 9 mei j.l. in en bij de radiatoren te IJsselstein mag dan de nadruk zijn gevallen op de voltooiing van het Nederlandse televisie zendernet, gesymboliseerd door de druk-op-de-knop, waarmee H.M. de Koningin de speciale televisie-uitzending in de lucht deed komen, in feite had deze gebeurtenis een verder strekkende betekenis. Formeel werd op deze dag de radiatoren te IJsselstein door de PTT ter beschikking gesteld van de NOZEMA (Nederlandse Omroepzender Maatschappij) voor gebruik van haar FM en TV zenders. De radiatoren zijn namelijk eigendom van PTT, de daarin geplaatste omroepzenders met hun antennes daarentegen behoren aan de NOZEMA, maar worden door PTT beheerd. Mag de betekenis van deze — nu eenmaal uit de inrichting van 's werelds ingewikkeldste omroepbestel voortvloeiende — formaliteit inderdaad slechts formeel zijn, zij geeft ons de gelegenheid om te memoreren, dat de NOZEMA precies 25 jaar geleden haar werkzaamheden begon. Het feit, dat dit jubileum samenvalt met de ingebruikneming van de installaties in de radiatoren te IJsselstein en dat daarmee de beide FM-zendernetten nagenoeg en het TV zendernet geheel compleet is, is wel een extra gelukwens waard. Dat de NOZEMA het evenement te IJsselstein niet heeft uitgebuit om daaraan tevens de viering van haar jubileum te verbinden, is verklaarbaar uit haar grote bescheidenheid ten aanzien van de publiciteit. Maar ook op dit gebied verdient zij een compliment, want enkele dagen voor wij naar IJsselstein togen, ontvingen wij het fraai uitgevoerde werkje

„NOZEMA 1936—1961”, een korte beschrijving van de voorgeschiedenis, het ontstaan en de ontwikkeling van deze N.V., samengesteld door W. Vogt, in zijn kwaliteit van administrateur-penningmeester van deze maatschappij. Het is prettig leesbaar, bevat prachtige foto's en bijzonderheden over alle zenders, die de NOZEMA thans bezit en vroeger heeft bezeten. In 1936 begon het met twee gehuurde zenders en nu, 25 jaar later, zijn er in totaal 28 in bedrijf, ongeacht de aanwezige reservezenders. Daarvan is de zo pas in gebruik genomen TV-zender een der grootste (zo niet de grootste) van het Europese continent. Over de zenders zelf zullen wij in het volgend nummer nog een aantal bijzonderheden vermelden als aanvulling op het artikel van L. Foreman in het febr.-nummer.





BEDIENINGSLESSENAAR EN EEN DEEL VAN DE NIEUWE TELEVISIEZENDER. ondergebracht op de 16e verdieping van de Radiatoren te IJsselstein

Nieuw zendschema van Radio Nederland Wereldomroep

MET ingang van 7 mei j.l. heeft Radio Nederland Wereldomroep zijn zendschema ingrijpend gewijzigd. Dit is noodzakelijk geworden door het dalen van de zonneactiviteit, waardoor de hoogste frequentiebanden steeds minder bruikbaar worden. Voeg hierbij de stijging van het aantal kortegolfzenders en -uitzendingen in de wereld (met name in en naar Afrika), het knellende euvel van de „frequenties vretende” stoorzenders, en het zal duidelijk zijn dat de bonafide kortegolfzenders het steeds moeilijker krijgen om hun programma's ongestoord bij de luisteraars te krijgen. De totale zendtijd is op werkdagen met een kleine twee uur per dag verhoogt en bedraagt nu 26 uur en 20 minuten ('s zondags nog iets meer). Nieuw op de lijst zijn (op werkdagen): een volledig Nederlands programma voor Zuid-Amerika, nieuwsuitzendingen voor het Midden-Oosten en voor West-Afrika, waar het Nederlandse

programma voor Afrika slecht te ontvangen is; en een Engels programma voor Afrika en Europa.

Het traject naar Australië via de dagzijde van de aarde (Azië) biedt steeds slechtere ontvangstmogelijkheden; daarom worden het Nederlandse en Engelse programma voor Australië nu uitgezonden via de nachtzijde (Zuid-Amerika). Hiertoe moesten deze uitzendingen drie uur worden vervroegd, en het Nederlandse programma helaas ingekrompen tot één uur. Nog verscheidene andere uitzendingen werden verschoven of iets verkort. Aangezien de opgave op blz. 133 van het Elektronisch Jaarboekje nu niet goed bruikbaar meer is, volgt hieronder het nieuwe zendschema dat behoudens eventuele wijzigingen geldig zal zijn tot en met 4 november a.s.

Hoewel de programma's zeer bewust niet zijn bestemd voor luisteraars in Nederland zijn zij toch ook voor hen zeer de moeite waard. In de directe

omgeving van IJsselstein zijn alle uitzendingen goed te ontvangen (Utrecht, Zeist, Culemborg, Gorinchem, Schoonhoven, Woerden). Op grotere afstand is vooral overdags de 49,83 m voor Europa goed hoorbaar; de ontvangst op andere golflengten (via de gerichte antennes) zal zeer afhankelijk zijn van woonplaats, condities en vooral van storing door andere zenders. Zelfbouwers in het Gooi en omgeving kunnen proberen de beide miniatuur-FM-zen-

dertjes te ontvangen, die men sinds enige tijd voor interne doeleinden in werking heeft, op 41,15 en op 43,15 MHz. *)

De beknopte inhoud van het Nederlandse programma is in de omroepbladen te vinden; uit de Engelse programma's noemen wij „Concert Hall” (maandag), „DX Juke Box” (dinsdag), „By Request” (donderdag) en „Window on Holland” (zaterdag).

NEDERLANDSE UITZENDINGEN, op werkdagen

Bestemming	Tijd (GMT; Ned. tijd)	Golflengten
Nw. Zeeland, W.N. Amerika	06 00 — 07 00	25,58 31,28 30,88
Australië, Nw.-Guinea	08 00 — 09 00	25,58 31,28
Zuid-Oost Azië	13 00 — 14 50	13,82 19,45 49,83 2)
Midden-Oosten	16 30 — 16 50	16,84 19,45
West-Indië	17 00 — 17 20	13,97 16,88
Afrika, Europa	17 30 — 19 20	16,84 19,45 49,83
West Afrika	20 00 — 20 20	25,28 31,28
Nieuw-Guinea, O.-Australië	20 30 — 20 50 1)	25,58 30,88
Zuid Amerika (Z.)	21 00 — 22 50	16,88 19,45
Indonesië, W.-Australië	22 30 — 22 50 1)	25,58 30,88 49,83
Z.Amerika (N.), W.-Indië	23 00 — 01 20	19,45 25,62 49,83
Noord-Amerika	01 30 — 03 20	30,88 49,30

INTERNATIONALE UITZENDINGEN op werkdagen

Taal	Bestemming	Tijd (GMT)	Golflengten
Engels	Nw. Zeeland, Australië	07 00 — 07 50	25,58 31,28
Indonesisch	Indonesië, Nederland	12 30 — 13 30	13,91 19,42 49,83
Engels	Zuid-Azië	14 00 — 14 50	13,91 19,42
Afrikaans	Zuid-Afrika	15 30 — 16 20	13,97 16,88
Arabisch	Midden-Oosten	16 00 — 17 50	19,71 25,58 49,83 3)
Arabisch	Noord-Afrika	18 00 — 19 50	25,58 31,28
Engels	Afrika, Europa	19 30 — 20 20	16,84 19,45 49,83
Spaans	Spanje	20 30 — 21 20	31,28 49,83
Engels	Europa, Noord-Amerika	21 30 — 22 20	19,71 25,58 49,83
Spaans	Zuid-Amerika (Z.)	23 30 — 00 20	19,42 25,42
Spaans	Zuid-Amerika (N.)	00 30 — 01 20	25,42 30,88
Engels	Noord-Amerika	01 30 — 02 20	25,58 49,79
Spaans	Mexico	02 30 — 03 20	25,58 49,79

1) Niet op zaterdag. 2) 49,83 m vanaf 13.30 uur. 3) 49,83 m tot 17.30 uur.

INTERNATIONALE UITZENDINGEN, op zondagen

Bestemming	Tijd (GMT)	Golflengten
Nieuw-Zeeland	06 00 — 07 00	25,58 31,28
Australië, Nieuw-Guinea	08 00 — 09 00	25,58 31,28
Afrika, Verre Oosten	09 00 — 10 20	13,91 13,97 49,83
Zuidoost Azië	13 00 — 15 50	13,82 19,45 49,83 2)
Afrika, Europa	17 30 — 19 55	16,84 19,45 49,83
Nieuw-Guinea, O.-Australië	20 30 — 20 50	25,58 30,88
Noord-Amerika	21 00 — 22 20	19,71 25,58
Indonesië, W.-Australië	22 30 — 22 50	25,58 30,88 49,83
Zuid-Amerika (N.), West-Indië	23 00 — 01 20	19,45 25,62 49,83
Noord-Amerika	01 30 — 03 55	30,88 49,30

INTERNATIONALE UITZENDINGEN, op zondagen

Taal	Bestemming	Tijd (GMT)	Golflengten
Engels (H. St.)	Nieuw-Zeeland Australië	06 00 — 07 30	25,47 30,88
Engels (H. St.)	Europa	10 30 — 12 00	30,79 50,17 49,83
Indonesisch	Indonesië, Nederland	12 30 — 13 30	13,91 19,42 49,83
Engels (H. St.)	Afrika, Z.Azië, Europa	16 00 — 17 25	13,97 19,45 49,83
Arabisch	Midden-Oosten	16 00 — 17 50	19,71 25,58
Arabisch	Noord-Afrika	18 00 — 19 50	25,58 31,28
Spaans (H. St.)	Zuid-Amerika, Europa	21 00 — 22 30	19,42 25,47 49,83
Engels (H. St.)	Noord-Amerika	02 00 — 03 30	25,58 49,79

„H. St.”: Happy Station — programma door Edward Startz.

De 49,83 m in de laatste kolom is bestemd voor Europa.

De gebruikte frequenties zijn:

freq.: 21715 21565 21480 17810 17775 15445 15425 15220 11950 11800 11780 11730 11711 9745 9715 9590
6085 6025 6020 5980 kHz
golfl.: 13,82 13,91 13,97 16,84 16,88 19,42 19,45 19,71 25,10 25,42 25,47 25,58 25,62 30,79 30,88 31,28
49,30 49,79 49,83 50,17 m.

*) Dat is in het televisie-kanaal 1. - Red. RB.

Duitse Radiotentoonstelling Berlijn 1961

HET grootste tentoonstellingsgebeuren van dit jaar te Berlijn zal de Duitse „Rundfunk-, Fernseh- und Photo-Ausstellung” zijn, welke van 25 augustus tot 3 september zal worden gehouden.

Van 1924 af tot vlak voor de tweede wereldoorlog in 1939 heeft deze tentoonstelling regelmatig in Berlijn plaats gevonden. Na de oorlog was ze achtereenvolgens driemaal in Dusseldorp en tweemaal in Frankfort, om dan nu, na 22 jaar, weer naar haar bakermat Berlijn terug te keren.

Reeds van het begin af was het niet „zomaar” een vakbeurs, maar veeleer een combinatie van expositie, beurs en show, waar steeds de nieuwste ontwikkelingen op het gebied van radio, TV en grammofonindustrie werden getoond. De tentoonstelling was bovendien vaak aanleiding tot tal van culturele manifestaties, die los er van plaats vonden.

Ruim 150 exposanten zullen dit jaar in 13 hallen, met een totale vloeroppervlakte van meer dan 20.000 m² dat-gene tonen, dat tot het omvangrijke gebied van radio, televisie, onderdelen- en grammofonplatenindustrie behoort. Laatstgenoemde zal de door haar bezette hal voor het publiek aantrekkelijk maken door een speciale expositie en door het dagelijks doen optreden van bekende artiesten op dit gebied.

De Duitse organisaties zullen in twee hallen studio's inrichten, van waaruit het mogelijk zal zijn „live”-uitzendingen van de tentoonstelling voor radio en TV te verzorgen. Deze uitzendingen zijn een gedeelte van het dagprogramma dat door de Duitse TV tijdens de duur van de tentoonstelling zal worden uitgezonden. De studio's zijn ook voor bezoekers te bezichtigen.

Een bijzondere expositie, getiteld „Berlin auf Welle 400”, opgezet door de Duitse PTT in samenwerking met de industrie, geeft 'n interessant overzicht van de ontwikkeling van radio en TV van het begin af tot aan de huidige stand der techniek. De titel hiervan herinnert aan de in 1923 begonnen radio-uitzendingen op 400 m vanuit het „Vox” huis aan de Potsdamerstraat in Berlijn. Voorts zullen tij-

dens de tentoonstelling nog talrijke vermakelijkheden worden georganiseerd, zoals amateur-danswedstrijden, modeshows, volksconcerten, sport, enz. waardoor een bezoek aan Berlijn in deze periode alleszins aantrekkelijk wordt gemaakt.

Op 26 augustus is er een groot bal in de Congresshal van Berlijn, terwijl aan het einde van de tentoonstelling een taptoe, uitgevoerd door Engelse militaire orkesten, zal worden gegeven, welke zal worden besloten met een groot vuurwerk.

De Duitse Posterijen zullen t.g.v. de radiotentoonstelling een speciale postzegel uitgeven, terwijl een bijzonder poststempel in voorbereiding is.

De tentoonstelling is van 25 augustus tot en met 3 september dagelijks geopend van 10.00 tot 22.00 uur. De toegangsprijs bedraagt DM 2.- voor een eenmalig bezoek; een toegangsbewijs dat doorlopend geldig is kost DM 6.-.



NIEUWE FM ZENDERS

De Norddeutsche Rundfunk heeft zijn FM-zendernet wederom aangevuld, en wel met drie nieuwe lokale zenders voor het derde programma: Osnabrück III 90,0 MHz (kanaal 10), Lübeck III 92,4 MHz (kanaal 18) en Bungsberg III 87,9 MHz (kanaal 3).

Tengevolge hiervan moest Lübeck I (mid-dengolfprogramma) opschuiven van 87,9 MHz (kanaal 3) naar 99,7 MHz (kanaal 42).

Het derde NDR programma, dat alleen des avonds in de lucht is, wordt nu uitgezonden via 11 FM zenders. Vooral in noord-oost Nederland is dit programma goed te ontvangen, via Oldenburg III (kanaal 14) en Osnabrück III (kanaal 10).

De 100 kW korte golfzender Hörby (rondstraalantenne op 6065 kHz (49,46 m) van 18..23 uur (Nederlandse en Zweedse tijd) zal niet meer het eerste (lange- en mid-dengolf) programma van de Zweedse omroep uitzenden, maar het tweede (FM-) programma. Dit was hier tot dusver slechts te horen via een 12 kW kortegolfrelais te Motala op 7270 kHz (41,27 m) die 's avonds nauwelijks hoorbaar is in het gedrang op de kortegolf.



Inleiding

HET kan voor sommige speciale doeleinden noodzakelijk zijn om over filters met een zeer scherpe resonantiepiek te kunnen beschikken. Theoretisch zou men een zeer hoge selectiviteit met elektrische filters kunnen bereiken indien men maar een voldoende aantal secties achter elkaar zou schakelen, met of zonder versterkingselementen er tussen. Dit leidt echter tot moeilijkheden van andere aard, o.a. genereeroneiging, terwijl de plaatsruimte meestal ook een belangrijke, zo niet de belangrijkste factor is. Behalve de kristalfilters, die reeds ettelijke decennia toepassing vinden in communicatie-ontvangers, heeft men de laatste tijd veel aandacht besteed aan de mechanische filters en er reeds zeer goede resultaten mee bereikt.

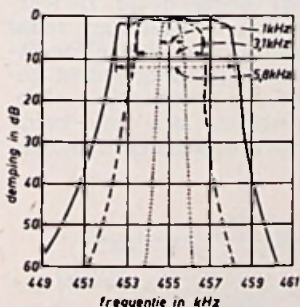


Fig. 1
DOORLAAT-
KROMMEN
van drie ver-
schillende fil-
terontwerpen.

Behalve door grote selectiviteit (zie de krommen van fig. 1) zijn deze filters zeer aantrekkelijk door hun kleine afmetingen. Een filter met zes resonatoren heeft de afmetingen van 72×25

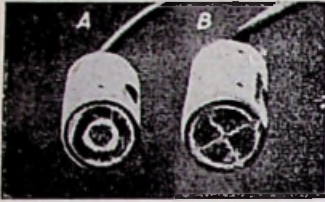
$\times 25$ (mm). Last not least is de grote stabiliteit in de tijd van belang. De filters bevinden zich in een luchtdicht huis en ondergaan geen veranderingen meer. Verstemmingen, waaraan elektrische filters door het ouder worden der afstemelementen onderhevig zijn, behoeven dus niet te worden gevreesd. Een belangrijk nadeel is wel de hoge prijs, die ongeveer ligt in de grootteorde van enige honderden guldens, wat echter door de hoge precisie onvermijdelijk is. Misschien zou de prijs, door fabricage van grotere series dan thans, wel kunnen verminderen. De beschreven filters zijn voor de in Amerika gebruikelijke m.f. van 455 kHz. Zij kunnen echter worden vervaardigd voor het gehele frequentiegebied van 100 tot 1000 kHz, de laagste limiet wordt daarbij gesteld door de afmetingen van de filterelementen en de hoogste door de precisie waarmee de kleiner wordende elementen moeten worden afgeregeld.

Principe en opbouw

De resonatoren in de beschreven mechanische Collins filters zijn ronde schijfjes van een nikkelijzer-alliage met hoge Q en lage thermo-elastische coëfficiënt.

De schijfjes kunnen trillen in radiale richtingen. Men kan dit zichtbaar maken door op het gepolijste oppervlak lycopodiumpoeder aan te brengen. Brengt men het schijfje in sterke trilling dan zal het poeder zich verzamelen in de neutrale zones. Er ontstaan dan figuren zoals afb. 2a doet zien. De lichte ringen geven de trillingsknoten aan. Er ontstaan blijkbaar twee

concentrische trillingsringen, waarin grote snelheden optreden. Behalve in ringen zijn nog andere trillingswijzen mogelijk, o.a. zoals afb. 2b laat zien. Deze trillingen zijn ongewenst doch onvermijdelijk.



35043

Afb. 2 - Het trillen van de resonatorschijfjes wordt m.b.v. lycopodiumpoeder zichtbaar gemaakt.

Bij nauwkeurige analyse blijkt er een oneindige reeks trillingsfrequenties te bestaan met verschillende amplituden; deze blijken lang niet altijd in harmonisch verband tot elkaar te staan.

De keuze van de experimenteel gevonden resonatorvorm werd in hoofdzaak bepaald door de verhouding tussen gewenste en ongewenste trillingsamplituden, d.w.z. men zocht een zo gunstig mogelijk compromis.

Overigens blijkt de gewenste 2-ringen-trillingsfrequentie omgekeerd evenredig te zijn met het kwadraat van de diameter van het schijfje en met de eerste macht van de dikte.

Fig. 3 toont de resonantiekromme van een enkel schijfje. Bij analyse van deze kromme vindt men een bandbreedte van 44 Hz bij 3 dB demping en bij een afstemfrequentie van 455 kHz. Hieruit volgt de enorm hoge Q van ruim 10000, althans bij beschouwing van uitsluitend deze piek en wanneer men dus de nevenresonanties niet in het geding brengt.

Uit deze hoge Q-waarde volgt dat de resonatoren zeer verliesarm zijn. Men kan verscheidene schijfjes ach-

ter elkaar schakelen. Zij worden dan onderling gekoppeld door drie nikkel-transductordraden, die op de zij-kanten worden gelast (zie fig. 4). Nikkel-draden of staven geven de gewenste koppelingsgraad bij gunstige afmetingen en kunnen gemakkelijk worden aangelast.

Nikkel verdient de voorkeur boven staalalliages, welke een hogere Q hebben en daardoor te geprononceerde eigenresonanties. Ook blijken voor goede aanpassing enige wrijvingsverliezen gunstig te zijn. Bij toepassing van nikkel, dat een lagere Q heeft, wordt aan deze voorwaarden voldaan.

Het aankoppelen van de filters aan de elektrische circuits geschiedt door magnetostrictie. In- en uitgangspoelen

34889.

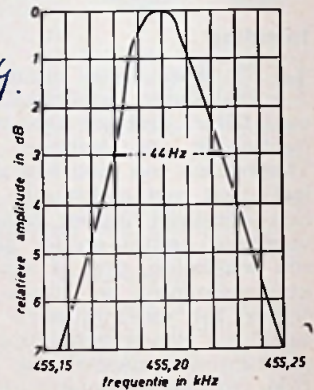


Fig. 3
Resonantie-kromme van een resonator-schijfje

bevatten nl. een nikkel-koppeldraad, die op de zijkant van resp. eerste en laatste resonator is gelast. In de draad van de ingangspoel wordt door het magnetisch wisselveld een longitu-dinale trilling opgewekt die aan de resonatoren wordt medegedeeld. De werking is echter ook omkeerbaar, zodat in de uitgangspoel door hetzelfde fenomeen een wisselspanning wordt ge-induceerd. Teneinde frequentieverdub-beling te vermijden, zijn bij beide spoelen permanente magneten aange-

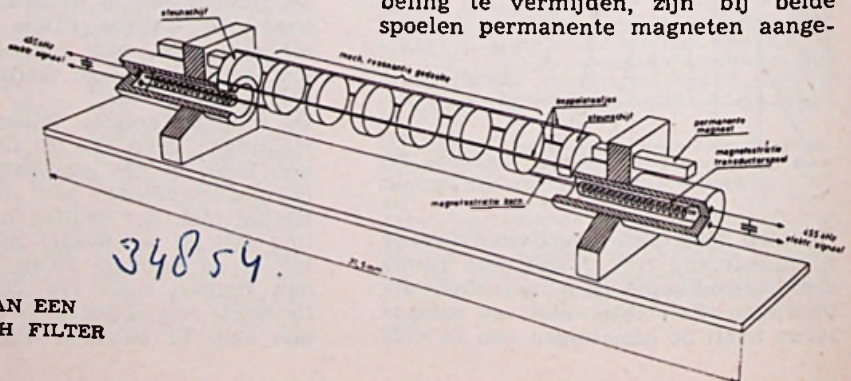


Fig. 4
OPBOUW VAN EEN
MECHANISCH FILTER

bracht, die een constante veldsterkte in de spoelen veroorzaakt, waarop het wisselveld wordt gesuperponeerd.

Bovendien worden de in- en uitgangen van condensatoren afgestemd op de doorlaatfrequentie. De elektrische resonantiekrommen zijn zeer breed t.o.v. de mechanische resonantiekromme.

De transmissieverliezen bij gebruik van nikkelen transductoren zijn hoofdzakelijk voor impedanties van 'n paar honderd tot meer dan 50000 Ω . Hoogohmige spoelen geven in het algemeen zwakkere veldconcentraties en daardoor hogere transmissieverliezen.

Analyse

Men kan bij de analyse gebruik maken van de mechanisch-elektrische analogie, waarbij snelheid door stroom en kracht door spanning wordt vervangen. Eveneens wordt demping equivalent aan weerstand en massa aan zelfinductie. In fig. 5 wordt de analogie voor een enkele resonator getoond. De aanstootdraden aan beide kanten worden op resonantie afgeregeld en kunnen dan worden voorgesteld door twee parallel-resonantiekringen. De resonator is dan een seriekring die de beide parallelkringen koppelt. Energie- en transmissieverliezen in de afsluitelementen zijn equivalent aan de weerstanden over de parallelcircuits.

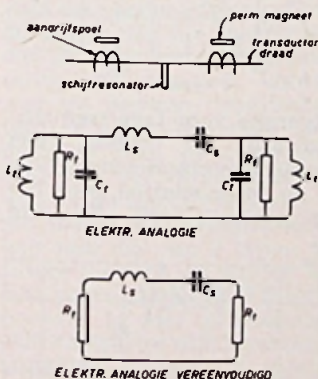


Fig. 5

Als de voorgestelde schakeling wordt gevoed uit een constante stroombron dan zal een enkele resonantiepiek worden verkregen. De fractionele bandbreedte ($\Delta f/f_0$) wordt bepaald door de verhouding van afsluitimpedantie en serie-resonantie-impedantie. Analoog, in het mechanisch filter

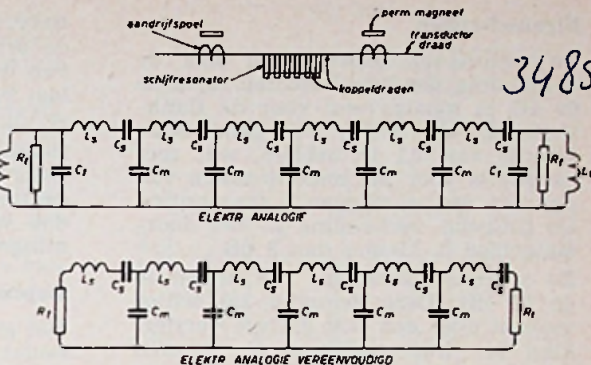


Fig. 6

$$(\Delta f/f_0 = 2R_1/\omega_0 L_2)$$

wordt de bandbreedte bepaald door de verhouding van de impedantie der aandrijfdraden en de resonator-impedantie, waarbij de mechanische impedantie gelijk is aan kracht gedeeld door snelheid.

De bandbreedte van een enkelschijf-filter kan worden gevarieerd door de transductordraden radiaal te verplaatsen en zal maximaal zijn als de draad op het centrum, en nul als de draad op de eerste knooppuntenring wordt aangekoppeld.

Een tweede methode is het variëren van de dikte der transductordraden. De trillingsvergelijkingen van deze draden of staven hebben hun elektrisch equivalent in die van een transmissielijn, als snelheid door stroom en kracht door spanning wordt vervangen. De karakteristieke impedantie is recht evenredig met de doorsnede van de draad en derhalve de resonantie-impedantie van een lijn, die een oneven aantal $1/4$ golflengten lang is, ook evenredig met de doorsnede.

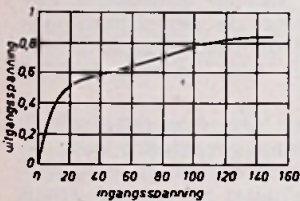
Fig. 6 toont de elektrische analogie van een zes-schijfsfilter. Een nieuw element is hierin geïntroduceerd, nl. de koppel-seriecapaciteiten C_m . Zij zijn de elektrische analogie voor koppel-draden korter dan $1/8$ golflengte, die tussen de resonatoren zijn gelast, overeenkomend met een korte transmissielijn of een capaciteit.

Bij het ontwerpen van de filters worden de doorsneden van zowel aandrijf- als koppeldraden bepaald bij het afregelen der bandbreedte. Bij metingen blijkt de berekende doorlaatkromme van het elektrisch-equivalentfilter zeer weinig af te wijken van die van het mechanisch filter. De doorlaattop blijkt iets smaller door verliezen in resonatoren en koppellementen.

Eigenschappen

De vormfactor, gedefinieerd door de verhouding der bandbreedten bij 6 en 60 dB, is maatgevend voor de flanksteilheid. Hij blijkt een gemiddelde waarde van 2,1 te hebben, wat zeer gunstig is voor het onderdrukken van signalen op naastliggende frequenties. De piek-dal verhouding in het doorlaatgebied is kleiner dan 3 dB.

De overdrachtdemping ligt tussen 10 en 25 dB. Deze demping zal echter meestal door een wat grotere versterking per trap ondervangen kunnen worden, waarbij men niet uit het oog moet verliezen dat elk ander filter ook 'n bepaalde overdrachtdemping heeft.



3 4887

Fig. 7

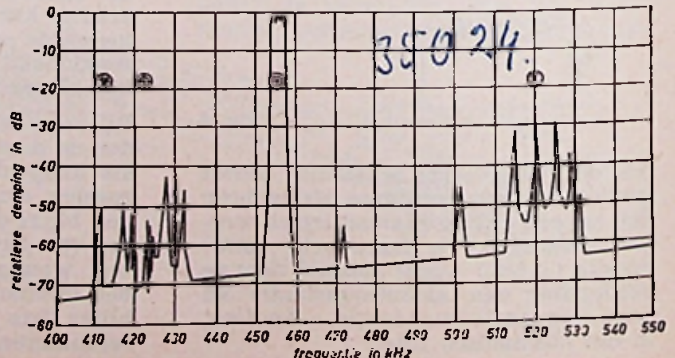
Fig. 7 toont de overbelastingskarakteristiek. Deze geeft de uitgangsspanning als functie van de ingangsspanning bij de doorlaatfrequentie. De kromme blijkt recht tot ca. 10 V_{eff} met een ombuiging bij ca. 15 V.

De doorlaatkromme verandert niet in frequentie door overbelasting. Dit werd gemeten met ingangsspanningen van 0,5 tot 300 V_{eff}.

Fig. 8 toont de ligging en verhoudingen van gewenst doorlaatgebied ende ongewenste nevenresonantiepieken. De laatste worden voornamelijk veroorzaakt door andere dan de 2-ringen-trillingswijze. De cirkeltjes boven de kromme tonen de trillingswijze boven hun respectieve frequenties.

De kromme werd opgenomen van een filter waarin door het boren van een gat door het middelpunt van beide eindschijfjes de amplituden der nevenresonanties reeds gereduceerd waren. Dit verlaagt nl. de frequentie der drie storende nevenresonanties en geeft daarbij een amplitudeverlaging van ca. 20 dB. Het veroorzaakt echter ook een mechanische impedan.

Fig. 8 - NEVEN RESONANTIES van een mechanisch filter.



tieverlaging tot ongeveer de helft van de originele waarde en vermindering van de piekdalverhouding in de doorlaat band.

De vertraging door het filter kan voor sommige doeleinden belangrijk zijn. Deze varieert van 1/2 tot 1 millisecon. in de doorlaatband; de verschillen worden veroorzaakt door kleine verstoringen in de filterelementen.

Beproevingen

Het gedrag der filters werd onderzocht onder verschillende bedrijfscondities. Daar geen trimmerinstellingen nodig zijn, is het huis hermetisch gesloten en kan vocht geen moeilijkheden veroorzaken. Temperatuursvariaties veroorzaken afwijkingen die in fig. 9 worden getoond. De belangrijkste verandering is een grotere piekdal-verhouding bij extreme temperaturen, veroorzaakt door verstoring der transductordraden. De verhouding bereikt een maximum van 6 dB bij -30 en +80 °C. De frequentieverschuiving der doorlaatkromme is gering.

Bij trilproeven werd een draaggolf van 455 kHz door het filter gevoerd en

3 4885

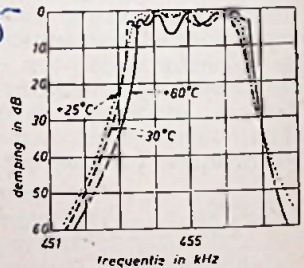


Fig. 9

Afwijkingen veroorzaakt door temperatuursvariaties

door een ontvanger voor lage frequenties gemoduleerd. Er traden geen merkbare amplitudeveranderingen van de draaggolf op en er werden geen beschadigingen geconstateerd. Zij zijn

dan ook geschikt gebleken voor velerlei commerciële- en militaire toepassingen, eventueel met een geschikte temperatuur-stabilisatie.

Experimentele filters met bandbreedten van 800 Hz tot 8 kHz zijn vervaardigd met niet meer dan zes resonatoren. De mogelijkheid tot versmalling of verbreding der bandbreedte in het beschreven ontwerp wordt in hoofdzaak begrensd door de afmetingen van transductoren en koppeldraden.

Toepassingen

In de m.f. versterker van communicatieontvangers, zowel voor amateur- als commerciële doeleinden, kan met voordeel gebruik worden gemaakt van mechanische filters.

De vlakke doorlaattop is daarbij even belangrijk als de steile flanken en dit geldt ook voor de ontvangst van telegrafiesignalen. Een ontvanger met een scherpe doorlaatpiek, zoals met een kristalfilter wordt verkregen, heeft immers het nadeel dat ook de ruismodulatie sterk wordt versmald en een „bing“-achtig karakter krijgt. Bij ontvangst van zwakke signalen kunnen deze dan niet meer zo goed van de ruis worden onderscheiden.

Overigens is de vereiste bandbreedte afhankelijk van de seinsnelheid en varieert van 100 Hz voor handgesleutelde tot 1000 Hz voor „machinale“ signalen. Bij het werken met een ontvanger die met een mechanisch filter is uitgerust valt de verhoogde selectiviteit onmiddellijk op. Bij het zoeken bemerkt men dat de signalen veel opvallender plotseling opkomen en verdwijnen dan met de gewone, traditionele L-C filters. De steilwandige selectiviteitskromme doet de band minder bezet schijnen. Ter vergelijking dient fig. 10, waarin de selectiviteit van een ontvanger met 9 m.f. kringen wordt vergeleken met die van 2 typen mechanische filters van 0,8 en 3 kHz bandbreedte. Het gebruik van een filter met 3 kHz breedte is niet gebruikelijk. Met de conventionele m.f. kromme zoals de gestippelde uit fig. 10 moet de draaggolf precies op het midden worden afgestemd. Als men de afstemming verschuift, vermindert wel de draaggolf maar niet een der beide zijbanden, waardoor deze zijband sterker wordt dan de draaggolf met het gevolg dat door overmodulatie in de detector vervorming ontstaat. Om dit te vermijden moeten we dus op het midden afstem-

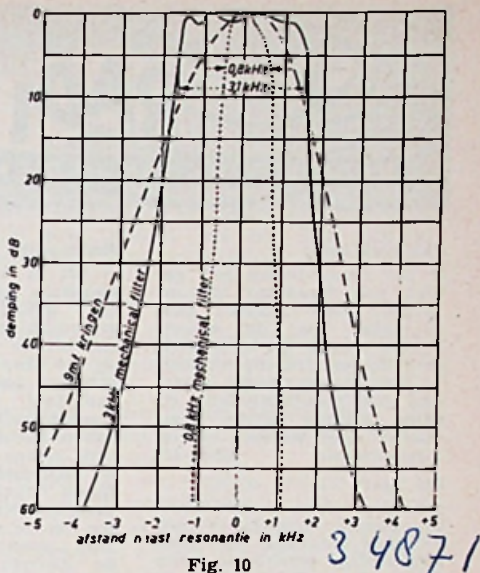


Fig. 10

men, maar verdelen op deze wijze onze beschikbare bandbreedte over 2 zijbanden, terwijl we er één nodig hebben. Daardoor zal een dergelijke ontvanger slechts geschikt zijn voor modulaties tot 1500 Hz. Voor hogere modulatiefrequenties moet men verstemmen met het bovenvermelde gevolg van overmodulatie. Dit is hinderlijker naarmate de modulatie diepte groter is.

Het mechanisch filter heeft echter een vlakke top. Men kan dus zo afstemmen dat de draaggolf op de rand van de vlakke top ligt. Een der zijbanden tot 3 kHz wordt dan onverzwakt doorgelaten. Daar slechts één zijband voor de ontvangst nodig is, kan men dus zo modulatiefrequenties tot 3000 Hz onvervormd ontvangen.

Het 3 kHz filter is uiteraard zeer geschikt voor ontvangst van enkel-zijband-signalen met een ontvanger met goede oscillator-stabiliteit. De ingebouwde zwevingsoscillator zorgt dan voor de opwekking van de draaggolf, zonder welke geen verstaanbare detectie mogelijk zou zijn.

Wordt een zeer hoge selectiviteit vereist, dan kan het 800 Hz filter worden gebruikt. Men kan dan van een AM-signaal één zijband uitfilteren en met de zwevingsoscillator de draaggolf weer toevoegen. Deze wijze van ontvangst, nl. één zijband + opgewekte draaggolf vermindert de selectieve fading en sommige storingen.

C. SCHONG



Zak-klok-radio ...

is het nieuwste op het gebied van transistor ontvanger-tjes. Sony (Japan) gaat ze maken voor de Amerikaanse markt. De klok loopt door veeraandrijving en heeft 'n schakelmechanisme, waarmee het radiotoestelletje op ieder gewenst tijdstip automatisch kan worden in- en uitgeschakeld. E2-61-4/1

625 lijnen ...

schijnt de norm te zijn welke de Franse televisie-omroep zal gaan toepassen voor haar toekomstige zenders in Band IV. In Groot Brittannië is de strijd nog niet beslist, n.l. of en wanneer men zal overgaan van 405 op 625 lijnen.

Germanium ...

voor de fabricage van halfgeleiders komt tot nu toe uit de zuiveringsinstallaties als één groot kristal in de vorm van een dikke staaf. Deze wordt in dunne schijfjes gesneden, waaruit tenslotte de basisplaatjes voor transistoren en dioden worden gesneden. Hierbij is een aanzienlijke materiaalafval onvermijdelijk. De Japanse Mitsubishi Electric Manufacturing Co. is het thans echter gelukt, het zuivere germanium in de vorm van een dunne band te vervaardigen, waardoor bij de fabricage van transistoren en dioden een materiaalbesparing van ca. 50 % is te bereiken. Bij 't „trekken“ van de germanium band werden reeds snelheden van 30 ... 600 mm per minuut bereikt, tegenover ongeveer 1 mm per minuut bij de tot nu toe gebruikelijke methode. TI61-4-21

1000-voudig ...

is de maximaal bereikbare stroomversterking (bij 2 A) en 400-voudig de gegarandeerde minimumwaarde bij 10 A voor de WX-118X silicium transistoren van Westinghouse (USA), die een vermogen van 1500 watt kunnen afgeven bij sturing met slechts 50 mW. De max. dissipatie bedraagt 150 W, max. collectorstroom 10 A, max. collectorspanning 150 V, de warmteverstand bedraagt 0,5 °C/W en de max. bedrijfstemperatuur 150 °C. TI61-4-21

Bedenkelijk ...

is het in Amerika in zwang komende waandenkbeeld, dat de geluidsweggeve van grammofoons en radiotoestellen uit de laagste prijsklasse, die uiteraard veel te wensen laat, zou kunnen worden verbeterd door opzettelijk „corrigerende vervorming“ aan te brengen in de signaalbron, m.a.w. in de plaat, resp. de modulatie van de zender! Reeds brengt een grammofoonmaatschappij stereo-platen op de markt, die geheel zijn „aangepast“ aan de door de discount houses zo vlot verkochte „stereo-consoles“. De ABC heeft het plan, in de modulatie van haar omroepzenders de lage en hoge tonen aanzienlijk te versterken. Met deze poging om de duivel m.b.v. Beëlzebub uit te drijven, bereikt men hoogstens meer geboem en geschetter van die goedkope apparaten en ongenietbare weergave voor de bezitters van kwaliteitsapparatuur. Want wanneer reeds aan de bron wordt afgeweken van de voor maximum weergavekwaliteit geldende normen, kan deze fout niet meer worden hersteld door manipulaties met de apparatuur van de luisteraar.

35 jaar geleden ...

werd de basis gelegd voor wat thans de oudste Nederlandse fabriek van omroep-toestellen is; namelijk op 1 mei 1926 begonnen de gebroeders Van der Heem met de fabricage van complete radiotoestellen en al spoedig was het merk „Van der Heem & Bloemsma“ een begrip voor topkwaliteit. In het begin der dertiger jaren werd de firma omgezet in de N.V. Van der Heem, wier produktie sindsdien onder de merknaam Erres door N.V. Stokvis Handelmij. in de handel wordt gebracht. Thans vormt die radiofabriek een der vele afdelingen van het huidige concern.

Ook Sony ...

— de bekende Japanse fabriek van radio- en aanverwante apparaten — komt op de markt met een apparaat voor magnetische registratie van (bedrijfs-)televisie-signalen. Het bandapparaat type

SV 201 bevat 100 transistoren en 100 kristaldioden, werkt met een 5 cm brede band en een bandsnelheid van 19 cm/sec en voorziet o.m. in de mogelijkheid 'n bepaald beeld uit het programma te „lichten“ en dit enige tijd op het beeldscherm vast te houden. Dit is bv. van belang wanneer het apparaat wordt gebruikt bij sportevenementen ter vervanging van de filmopname bij de finish van een snelheidswedstrijd, zodat men direct kan vaststellen, wie de winnaar is. Het apparaat is 90 cm hoog, 60 cm diep en 90 cm breed, weegt 200 kg en verbruikt 500 W uit het net. TI61-4-21

Voor export ...

heeft de Japanse Nicpo Manufacturing Co. Ltd. weer eens „wat anders dan anders“ bedacht, nl. miniatuur transistor ontvangers, ingebouwd in de voet van een bureaulamp of in een kalender, dan wel in een globe. Deze buitenissigheden zijn in de eerste plaats bestemd voor de Amerikaanse markt. TI61-4-14

Nieuwe buizen ...

zijn o.a. de PCF86, een triode-pentode met raamroosterconstructie, speciaal ontwikkeld als oscillator en mengbuis voor televisietoestellen voor frequenties tot 220 MHz. De steilheid van de pentode is 12 mA/V, dat is tweemaal zo groot als bij de voorheen gebruikelijke PCF80, en de nodige oscillatorspanning is belangrijk kleiner in vergelijking met PCF80 en PCF82; een voordeel met het oog op storende straling van de kanaalkiezer. De triode-heptode ECH84 is speciaal ontworpen voor schakelingen in TV ontvangers, waar tot nu toe de ECH81 werd toegepast. PPE f 100.000 ...

kost zo ongeveer een eenvoudig opgezette complete TV zenderinstallatie, die EMI Electronics Ltd. heeft ontwikkeld. De reikwijdte over vlak terrein bedraagt rond 25 km. Dit zendertype is speciaal aantrekkelijk voor onderontwikkelde gebieden, waar de invoering van televisie niet zozeer voor ontspanning maar voornamelijk het onderwijs en voorlichting van de bevolking ten goede komt. TI61-4-7

Elektronica en de Ruimtevaart

Voor Культура of massale vernietiging

(Vervolg uit RB mei)

Afweerraketten

EEN besturing van de grond af is in dit geval praktisch onuitvoerbaar, het doel beweegt immers en heeft betrekkelijk geringe afmetingen. De radar is niet in staat de coördinaten van het doel met de vereiste precisie te leveren en laat ons dus geheel in de steek.

Het onderscheppen van vliegtuigen geschiedt gewoonlijk als volgt. Nadat de raket ongeveer in de juiste richting is gelanceerd, ziet een voor infrarood gevoelige cel de warme uitlaatgassen van de vliegtuigmotor. De cel is schuin in de neus van de raket gemonteerd en, op een kleine opening na, afgeschermd, waardoor een beperkte gezichtshoek ontstaat. Roteert men de cel nu om de lengteas van de raket, dan zal de hemel in de nabijheid van het doel cirkelvormig worden afgetast. Is de intensiteit van de opgevangen straling tijdens een omwenteling niet constant, dan betekent dit dat de raket niet op het doel is gericht en zal missen. Een regelspanning zal de stuurorganen nu zolang beïnvloeden tot de intensiteit wel constant blijft; vooral op korte afstand van het doel treden hoge regelspanningen op door kleine richtingsverschillen. Een „misser” is dus praktisch uitgesloten.

Een ander systeem maakt gebruik van een op optische wijze verkregen infrarood beeld; regelspanningen ontstaan door verschuiving van de voorwerpsvlak (het beeld van de uitlaatgassen) uit het midden van het beeldscherm.

Het is begrijpelijk dat, zonder speciale voorzieningen, de raketten met infrarood „ogen” steeds met de zon in de rug gelanceerd moeten worden!

Geleide projectielen met kernlading zenden meestal een zeer intensieve gammastraling uit, een geschikt oog daarvoor vormt bv. de Geiger-Müller telbuis.

In de overige gevallen zal de raket een complete radarinstallatie moeten meevoeren. Bij spiraalafasting is de richting alleen dan juist als de echo pre-

cies aan het begin (of het einde) van een volledige aftastperiode optreedt. Op een scherm zou dat het midden van het beeld voorstellen.

In de ruimte

De lancering van kunstmatige satellieten brengt niet al te veel moeilijkheden met zich, er moet alleen worden gezorgd voor juiste combinatie van hoogte en snelheid, waarvoor de toleranties zeer ruim zijn.

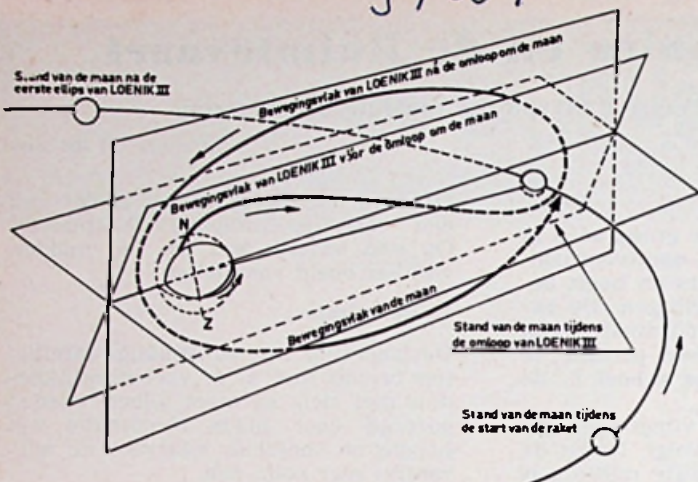
Volgens de eenvoudige mechanica — die slechts puntmassa's beschouwt — zal er een ellips worden beschreven. De aarde is echter volstrekt geen homogeen lichaam en de vorm is ook verre van regelmatig; deze feiten komen tot uitdrukking in de baan van de satelliet. Met astronomische middelen (of door peiling op de radiozenders) kunnen zeer nauwkeurige gegevens worden verkregen over de positie van de kunstmaan als functie van de tijd. Zijn tevens de plaatsen en de tijden van de waarnemingen bekend, dan levert de elektronische rekenmachine alle gewenste gegevens over de structuur van de aarde. Er werd o.a. vastgesteld dat de aarde een peervormige gedaante heeft; maximale hoogteverschillen van 15 m (!) treden op aan de polen. Met Loenik III werd op soortgelijke wijze gevonden dat de maan minstens zes grote bulten vertoont.

Kent men bovendien de grootte en de richting van de magnetische veldsterkte op de plaats waar de satelliet zich bevindt, dan is het veld van de aarde zeer nauwkeurig te benaderen. Met de Amerikaanse Vanguard IIIA werd een dergelijk experiment uitgevoerd. De EMK van inductie van een spoel met zeer grote kern (de lange staaf op de

DE RADIOACTIEVE BANEN rond de aarde in doorsnede en de peervorm van de aarde (sterk overdreven).



34651

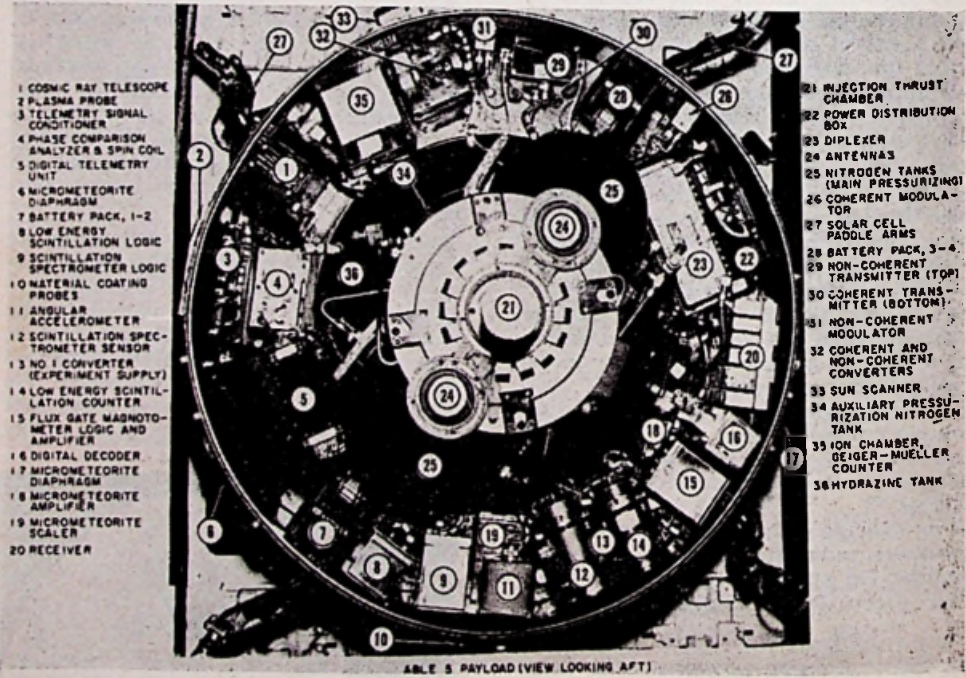


DE BAAN VAN LOENIK III, die met een haast ongelooftijke precisie werd afgelegd.

moet hier gezegd worden, dat men het bestaan van zulke radioactieve gordels reeds lang vermoedde. Het bewijs daarvoor werd zelfs al gedeeltelijk geleverd in 1910, toen de komeet van Halley de aarde passeerde en door zijn aantrekkingskracht op de gordels een duidelijke verhoging van de intensiteit der straling veroorzaakte. Het zou eerder zijn geweest ze naar de Franse geleerde Wigand te noemen. 4)

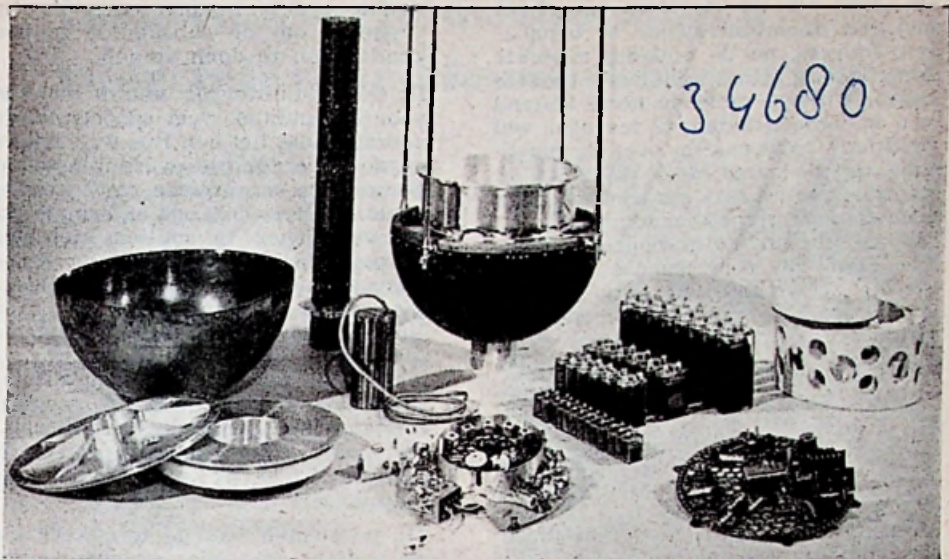
foto) diende als maat voor de plaatselijke veldsterkte. De Loeniks stelden vast dat de maan geen magnetisch veld heeft en dit resultaat is van veel belang voor een uiteindelijke verklaring van het aardmagnetisme. Een ander zeer belangrijk resultaat was de „ontdekking” van twee gordels van sterk radioactief stof door Amerikaanse satellieten. Zij werden genoemd naar de Amerikaanse universiteitsdocent Van Allan, doch het

ling veroorzaakte. Het zou eerder zijn geweest ze naar de Franse geleerde Wigand te noemen. 4) Voor de telecommunicatie zijn de reflecterende ballonsatellieten interessant. Doch ook op dit terrein moet men propaganda en waarheid goed van elkaar onderscheiden. Zo was de echoballon al spoedig lek geschoot door meteorieten en vervormd door de stralingsdruk 5) van de zon. Een groot nadeel is verder dat zend- en ontvangantennes voortdurend op de ballon ge-



HET VOLLEDIGE INSTRUMENTARIUM VAN PIONIER VI

34676



DE ONDERDELEN VAN DE VANGUARD III-A SATELLIET, bestemd voor het meten van het magnetisch veld van de aarde. De lancering vond plaats op 17 september 1959, het gewicht bedraagt ruim 23 kg, de levensduur werd op 30 à 40 jaar geschat. De satelliet bezit een magnetisch „geheugen” voor het tijdelijk bewaren van de meetresultaten. Op de foto herkent men o.a. de accu's, de zend/ontvanger (midden-onder) en de montageplaat met de zwaardere onderdelen (rechts-onder).

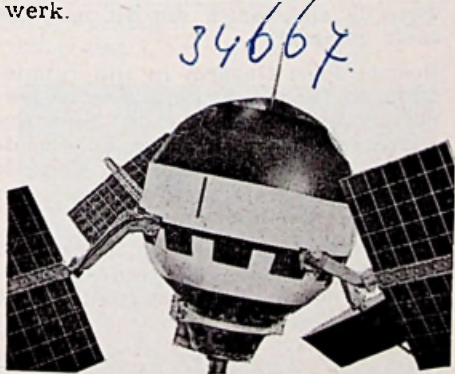
richt moeten blijven. Een permanente en bruikbare oplossing vormen die ballonnen zeker niet.

Het strooien van grammofonnaalden in de ruimte — een ongelooflijk dom plan van enige Amerikanen (naaldenfabrikanten?) — zou de ruimte voorgoed „vervuilen” en de radiotelescopen waardeloos maken voor astronomisch werk.

Satellieten met ingebouwde relaiszender verdienen derhalve de voorkeur; de eerste is kort geleden gelanceerd en werkt zeer bevredigend, het is de Amerikaanse Koerier I, die door Philco Corp. is vervaardigd.

De Amerikaanse Tiros en Nimbus satellieten bevatten een enorme hoeveelheid apparatuur en zijn voor meteorologische, (en spionage) doeleinden ontwikkeld. Met de ingebouwde televisiecamera's wordt de aarde voortdurend geobserveerd. Zowel normale als infrarood beelden worden opgenomen en tijdelijk bewaard met behulp van speciale bandopname-apparaten. De uitzending geschiedt op commando en is gewenst met een sterke vervorming („scrambled speech signal”).

Was men in vakkringen aanvankelijk de mening toegedaan, dat de wetenschappelijke prestaties (in het bijzonder op het gebied van de elektronica en de ruimtevaart) van de U.S.A. en de U.S.S.R. ongeveer gelijk waren en dat het Sowjet-land slechts voortdurend het initiatief nam, na de succesvolle Russische maanschoten — vooral na Loenik III — begon deze opvatting snel te veranderen. Het was overduidelijk, dat de U.S.A. niet in staat was de proef met de Loenik III te herha-



PIONIER V „Paddle wheel” satelliet

4) Zie „Luftelektrizität”; Sammlung Göschen (1921); blz. 122.

5) Licht oefent kracht uit! Aan de lichtdeeltjes of fotonen kent men tegenwoordig ook een impuls toe (Compton effect). Bestraalt men de schoepen van een in vacuüm geplaatste miniatuurturbine met sterk licht, dan gaat deze draaien!

len, zelfs niet in staat was de maan met een miniatuurcapsule te benaderen. Immers, na de volledig mislukte Amerikaanse „maanschoten” (enkele capsules bleven zelfs op korte afstand van de aarde cirkelen; zij leverden wel bruikbare gegevens op over de omgeving van de aarde, doch dit was niet de opzet), werd tot op heden geen nieuwe poging ondernomen.

Hieruit moeten we de conclusie trekken, dat de Amerikaanse raketten slechts zuiver militaire wapens zijn die, doordat ze met kernwapens zouden worden gebruikt, geen grote nauwkeurigheid behoeven te hebben.

Met zulke tamelijk primitieve artillerieraketten kan geen ruimtevaart bedreven worden. Voorts valt direct het grote verschil in stuwkracht op; de krachtigste Russische ruimteraket is in staat nuttige lasten van 6...7 ton in de ruimte te brengen! Deze raket wordt gewoonlijk „T3” genoemd. De T3 is een zuiver wetenschappelijke raket, want voor een geleid projectiel is de stuwkracht véél te groot en de mate van precisie waarmee de raket wordt bestuurd op zijn minst overdreven.

Voor het lanceren van kunstmanen is een dergelijke precisiebesturing ook niet nodig, hetgeen de aanzienlijke hoeveelheid Amerikaanse maantjes verklaart.

Biedt voor de Russen een vlucht om de maan al geen moeilijkheden meer, zo hebben zij een capsule naar Venus gestuurd, die vanaf een grote kunstmaan (die nu wel de berekende baan moest volgen) werd gelanceerd op het moment dat deze de juiste positie innam. Jammer genoeg is een deel van de radioapparatuur tijdens de reis onklaar geraakt, waarschijnlijk door botsing met een meteoriet. Men moet eigenlijk astronoom zijn om te beseffen, welk een enorme wiskundige en technische kennis voor deze lancering is nodig geweest. Hoewel we op de theoretische kant niet diep kunnen ingaan, zij toch vermeld dat de reis naar Venus niet op de eerste plaats een „veellichamen probleem” is. Blijkbaar zijn de Sowjet-geleerden met behulp van nieuwe elektronische rekenmachines van het analoge type in staat dit ingewikkelde probleem te benaderen. Zoals bekend, bestaan zelfs voor 't veel eenvoudiger drielichamen probleem (welke banen zullen drie biljartballen in de ruimte beschrijven?) geen oplossingsmethoden, behoudens voor enkele zeer speciale gevallen. Bovendien ver-

eist de praktische uitvoering nog een „manier” om de capsule de zo berekende baan te doen volgen.

De eerste ruimtevaart van de mens was voor het publiek veel spectaculairder; vooral omdat het een Rus was, hetgeen na de Amerikaanse overpubliciteit algemeen als een grootse „zet” werd gevoeld. ... 't is dan ook uitermate dom de wereld vol te spuiten met zulke propaganda, nu blijkt dat de Amerikaanse ruimtevaarders er helemaal niet aan te pas zijn gekomen... (De Volkskrant). ... Al zou 't Amerikaanse Mercuryproject binnen korte tijd verwezenlijkt worden, dan zou dit nog niet betekenen dat de U.S.A. geen achterstand heeft van minstens 10 jaar... (Kennedy); het Mercuryproject beoogt een ballistische vlucht, geen ruimtevaart.

De problemen van de terugkeer naar de aarde mogen niet onderschat worden, vooral niet als de betreffende capsule vijf ton weegt. Dit heeft bij de terugkeer een zodanige warmteontwikkeling ten gevolge (evenredig met de massa van de capsule: $E = \frac{1}{2} m v^2$, met v als eerste kosmische snelheid) dat het de meeste ruimtevaartdeskundigen nog niet duidelijk is waar men deze heeft „weggewerkt”. De gevolgde methode was een herhaald „botsen” op de buitenste lagen van de dampkring, vergezeld van een krachtige vertraging door remraketten, daarna een landing met behulp van parachutes. Natuurlijk is het ook hier weer de elektronica die dit mogelijk heeft gemaakt.

Hoewel Joeri Gagarin in zijn ruimteschip nog onder de radio-actieve gordels is gebleven, was dit geenszins noodzakelijk: aan de polen houden de gordels immers praktisch op. Voor de eerste keer heeft men het zich dus niet al te moeilijk gemaakt.

Samenvattend kunnen we zeggen, dat ruimtevaart zonder elektronica onmogelijk is en dat zij daarin pas tot volle ontwikkeling komt.

Ing. EDW. BOERTJES

STEUN **NU** HET WERK
VAN HET RODE KRUIS

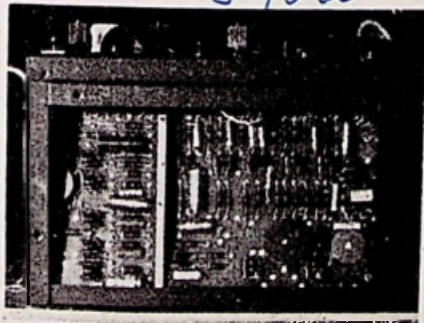
Transistor-geluidsfilmcamera voor televisie-nieuwsvoorziening

SINDS kort heeft het Nederlandse televisiejournaal voor z'n mobiele reportage-equipés de beschikking gekregen over de allernieuwste Amerikaanse transistor-geluidsfilmcamera. Deze camera, waarvan het geluidsge-deelte zestien transistoren bevat, is ontwikkeld uit zijn bij de journaal-dienst nog steeds in gebruik zijnde meer conventionele met miniatuur elektronenbuisjes uitgevoerde voorganger. (Een uitvoerige reportage van de journaalwerkzaamheden met o.a. deze camera, kunt u terugvinden in RB mei 1960: „Een kijkje in de technische keuken van het NTS-journaal”).

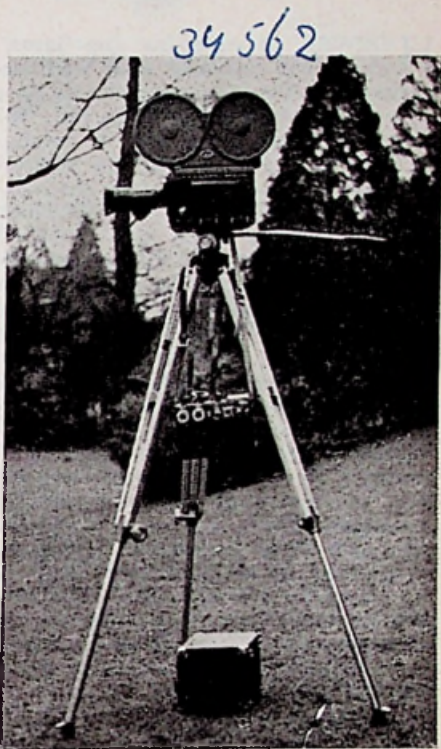
Het voordeel van deze transistorcamera is o.a. een langere reportagemogelijkheid met een minimale hoeveelheid apparatuur onder omstandigheden waar netspanning ontbreekt, zoals bv. in overstroemde gebieden, sportvelden, op zee, militaire oefenterreinen, enz.

Tevens bevat de camera een reactieverinrichting voor de transistorbatterijvoeding en heeft verder aan gewicht en afmetingen verloren.

Al met al is de werking voor cameraman en geluidstechnicus dus vereenvoudigd hetgeen in de praktijk zal neerkomen op een nog snellere en trefzekerder visuele en auditieve nieuwsberichtgeving.



Hoewel het interieur van de transistorversterker zo op het oog geen ondoordringelijk elektronisch brein herbergt, is de schakeling toch na vele experimenten tot stand gekomen en door de fabrikant beveiligd door octrooien. Een schakelschema kan hierdoor niet worden gepubliceerd.



Als eenvoudig inderdaad het kenmerk van het ware is, dan moet deze camera voor de journaaldienst wel de ware zijn. Door de op de foto afgebeelde apparaten: camera, voorzien van lens met verstelbaar brandpunt, transistorversterker, regeltransformator of omvormer, door kabels te combineren met microfoon(s) is het mogelijk in een luttel aantal minuten „schietklaar” te zijn.

TIPS VAN LEZERS

Bij herstelling aan een TV-ontvanger kwam ik tot de vaststelling dat een spoeltje in de kanaalkiezer onderbroken was. Het was het stripje met gedrukte schakeling van kanaal 2, dus met het grootste aantal windingen. Een nieuw exemplaar moest worden besteld maar ondertussen moest de ontvanger kunnen werken. Ik heb de reparatie uitgevoerd als volgt:

Een verbinding aanlassen was onmogelijk, de windingen lagen te dicht bij elkaar. Met een gewone pen heb ik dan het onderbroken eindje doorgetekend met geleidende verf (zil-ververf).

Het toestel heeft perfect gewerkt tot volle tevredenheid van de gebruiker.

ERIC DE FORCHE

Gewijzigde EHS generator in experimentele TV ontvanger

H OEWEL al enigszins „op jaren” blijkt het ontwerp voor een experimentele TV ontvanger van de heer v. d. Hatert (zie RB sept. en okt. '56) zo hier en daar nog wel in de belangstelling te staan. Zo kon het voorkomen dat een van onze lezers ons kortgeleden schreef, dat hij met de bouw van dit ontwerp bezig was, maar bij de uitvoering van de EHS generator op moeilijkheden stuitte, en wel voornamelijk door 't feit dat de buis ELL1 momenteel moeilijk verkrijgbaar blijkt te zijn.

We hebben dit probleem aan de heer v. d. Hatert voorgelegd en deze was zo vriendelijk een en ander voor gangbaar buizen om te werken.

Doordat de nieuwe generator een hogere anodespanning voor de verticale afbuiging levert, bestaat de mogelijkheid voor deze laatste een ECC83 toe te passen. De multivibrator voor de lijnafbuiging kan dan een ECC82 worden en de eindbuis voor de horizontale afbuiging een ECC84. Voor het geluid kan vrijwel iedere normale eindbuis worden gebruikt.

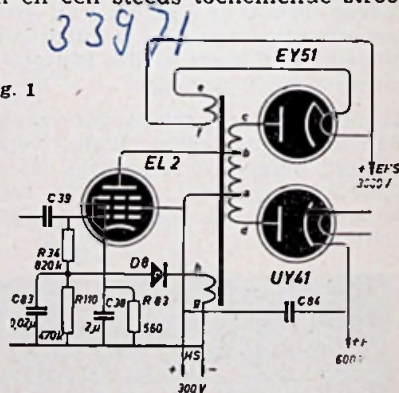
Een gewijzigde schakeling is gegeven in fig. 1. Inplaats van de ELL1 is hier gebruikt gemaakt van een EL2, welke bij nagenoeg gelijke karakteristieken een grotere piekstroom geeft. Voorts is gebruik gemaakt van een nieuwe spoel, waarvan de stukken a-b-c en e-f overeenkomen met de oorspronkelijk gebruikte spoel L₁₄₋₁₅. Nieuw zijn dus de spoelen g-h en het spoeldeel a-d. De spoel g-h is een zogenaamde regulatorwikkeling, welke in samenwerking met D₈, R₁₁₀ en C₈₃ een negatieve spanning opwekt die in een vaste verhouding staat tot de EHS uitgangsspanning. De EL2 geeft nl. in samenwerking met een betere spoelconstructie bij maximale uitsturing een EHS van wel 4 kV. Dit is voor een VCR97 wel wat veel van het goede en daarom wordt de uitgangsspanning van de EHS verlaagd door aan het rooster van de EL2 een negatieve spanning te leggen. Door deze negatieve spanning nemen ook anode- en schermroosterstroom (gemiddelde waarden) sterk af, zodat het rendement van de schakeling vrij behoorlijk wordt.

Gebruiken we nu als n.r.s. de negatieve

spanning over R₁₁₀ dan zal bij daling van de EHS uitgangsspanning, bv. tengevolge van een grotere stroom door de beeldbuis — geheel „wit” beeld — ook deze negatieve spanning over R₁₁₀ afnemen. Hierdoor wordt de EL2 wat verder uitgestuurd, waardoor de daling van de EHS wordt tegengewerkt.

Om de functie van het spoeldeel a-d in samenwerking met de buis UY41 te verduidelijken kunnen we het beste de gang van zaken gedurende één periode van de horizontale afbuiging plus de terugslag nagaan. Bij het begin van de afbuiging na het einde van de terugslag is het stuurrooster van de EL2 sterk negatief en is de buis afgeknepen. Gedurende de slag wordt vanuit de multivibrator V₁₃ aan het rooster van de EL2 een spanning toegevoerd, die oorzaak is dat het rooster steeds minder negatief wordt, zodat ongeveer halverwege de slag de buis gaat geleiden en een steeds toenemende stroom

Fig. 1



door het spoeldeel a-b stuurt. Aan het einde van de slag wordt 't rooster van de EL2 plotseling sterk negatief, waardoor de buis weer wordt afgeknepen. De in de spoel aanwezige magnetische energie trilt nu uit in een frequentie die bepaald wordt door de totale zelfinductie van spoel c-d en wel zodanig dat na het ophouden van de anodestroom punt c snel positief wordt tot den spanning van ca. 3 kV ten opzichte van punt a is bereikt. Daar de verhouding tussen de wikkelingen a-c en a-d ongeveer 20 : 3 is zal nu punt d ten opzichte van punt a een negatieve

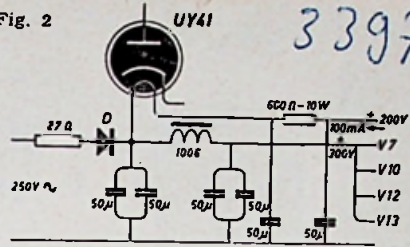
spanning van 450 V hebben. Tengevolge van de hoge positieve spanning aan punt a zal de EY51 geleiden en de EHS condensatoren opladen.

Vervolgens vallen de spanningen snel terug, keren van richting om en een halve periode later is punt c ongeveer 2 à 2½ kV negatief t.o.v. punt a en punt d 300 à 350 V positief. Tengevolge van de positieve spanning aan punt d laat de UY41 nu stroom door en laadt de condensator C_{S1} op. Deze spanning komt nu in serie met de hoogspanning ($+V_b$) zodat van de katode van de UY41 een stroom van enkele mA kan worden afgenomen bij een spanning van ongeveer 600 V t.o.v. aarde.

Deze spanning wordt gebruikt als anodespanning voor V_{11} , de eindbuis voor de verticale afbuiging, waardoor het veel gemakkelijker is een volcoend grote verticale afbuiging te verkrijgen. Wanneer we nu de gang van zaken tijdens de terugslag nog even beschouwen, dan zien we dat de beide dioden EY51 en UY41 steeds in een vaste volgorde geleiden, nl. direct na het begin van de terugslag de EY51 en daarna pas de UY41; het is dus zo dat de UY41 de energie gebruikt die na het geleiden van de EL51 in het circuit achterblijft. Wijzigingen in de stroom welke van de katode van de UY41 wordt afgenomen heeft dus alleen invloed op de spanning aan dit punt en geen enkele invloed op de EHS spanning die door de EY51 wordt verzorgd. Omgekeerd hebben veranderingen in de EHS stroom wel invloed op de spanning over C_{S1} . In verband hiermede zal het duidelijk zijn dat het tijdstip waarop de regulatordiode D_S gaat geleiden steeds zal moeten samenvallen met dat voor de EY51. Schakelt deze diode gelijktijdig met de UY41 dan zullen veranderingen in de stroom die van de C_{S1} wordt afgenomen de spanning aan C_{S3} beïnvloeden, zodat bij toenemende belasting van de 600 V lijn de n.r.s. van de EL2 daalt en de EHS tot een te hoge waarde kan oplopen.

De juiste werking van D_S kan op eenvoudige wijze worden bereikt door de wikkelrichting van g-h tegengesteld te nemen aan die van d-c. De juiste instelling is gemakkelijk te controleren, wanneer de ontvanger wordt aangezet zonder dat V_{11} is ingezet. Wordt nu de buis ingezet, dan mag, als deze stroom gaat trekken, de EHS spanning niet veranderen. Neemt de EHS toe, dan g

Fig. 2



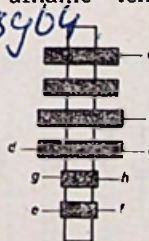
en h verwisselen en opnieuw controleren.

Dat in fig. 1 een UY41 is getekend heeft hier een bijzondere reden. De katode van deze buis heeft nl. een spanning van 600 à 700 V positief t.o.v. aarde en we zouden dus eigenlijk de gloeidraad moeten voeden uit een afzonderlijke transformatorwikkeling. Weliswaar is deze wikkeling wel op T2 aan te brengen, maar daar dit nogal wat werk vergde is een andere methode gevolgd (fig. 2).

Hiertoe is het voedingsdeel enigszins gewijzigd, zodat de UY41 tevens dienst doet als afvlakweerstand voor de beeld- en geluidsontvanger die samen ca. 100 mA afnemen. Om bij het regelen van de beeldontvanger de stroom door de gloeidraad van de UY41 niet te veel te doen afnemen is R_3 vervangen door een schakelaar met 2×6 standen. Met behulp van weerstanden die variëren van 0 tot 4,7 kΩ wordt de gevoeligheid nu trapsgewijze geregeld. Daar de helderheidsregeling een continu regeling is vormt deze trapsgewijze regeling geen enkel bezwaar. Met de tweede sectie van de schakelaar wordt over C_{T0} een weerstand geschakeld die telkens de stroomafname tengevolge van de regeling compenseert. Zeer nauw luistert dit niet, daar de UY41 toch maar 'n paar mA anodestroom voert; de gloeistroom mag gerust tot 90 mA teruglopen en dan bij een volgende stand van de schakelaar weer op 100 mA worden gebracht.

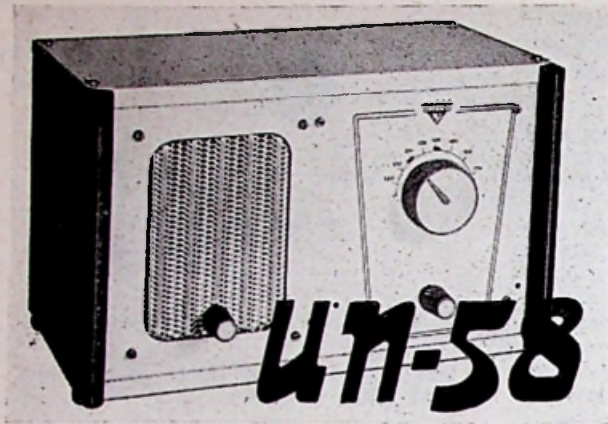
Fig. 3 toont de constructie van de hoogspanningsspoel. Wikkeling c-d is gesplitst in vier secties; eerst 300 wdg c-a en dan doorwikkelen tot een totaal van 650 wdg; vervolgens weer 650 wdg, die samen met de 350 wdg gere-

Fig. 3



Vervolg blz. 444

34849



**Een selectieve
tweekringer
voor middengolf
ontvangst
met „super”
gevoeligheid**

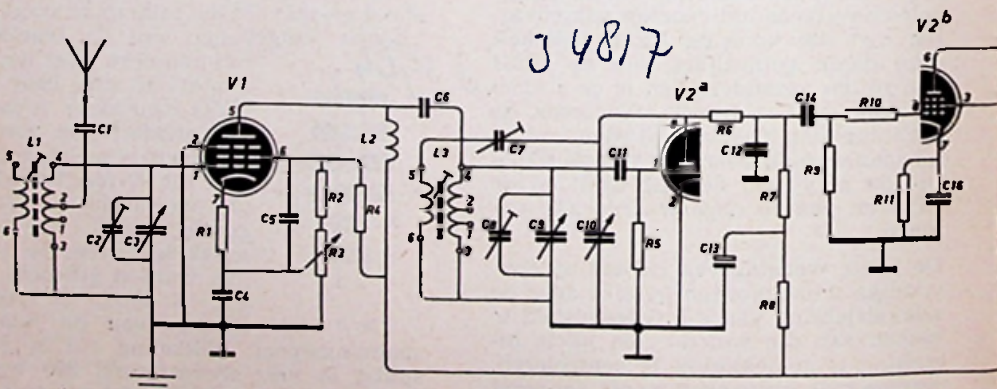
Voor hen die de geluidskwaliteit van de tweekringer — met recht — prefereren boven die van een meer of minder eenvoudige super met „de hele wereld in uw huiskamer” volgt hier dan weer eens een schema van een twee-krings rechtuit ontvanger. De — overigens klassieke — schakeling is uitgerust met moderne buizen, n.l. een EF93 als r.f. versterker en de onlangs verschenen dubbelbuis ECL86, waarvan het triodedeel dienst doet als roosterdetector en het pentode deel als eindversterker.

DE schakeling is algemeen bekend, zodat we daarover niet verder hoeven uit te weiden; het schema (fig. 1) spreekt voor zichzelf. De opzet van de UN-58 is origineel: er wordt n.l. gebruik gemaakt van een verticaal opgestelde montageplaat. In het midden daarvan is een uitsparing gemaakt voor de nieuwe kleine Polar tweevoudige afstemcondensator, welke zodanig is gemonteerd, dat de antennesectie aan de voorkant van het plaatje uitsteekt en de detectorsectie aan de achterzijde. Op deze wijze kon een zeer „platte” en logisch gerangschikte bedrading worden verkregen, waarbij het geheel bijzonder weinig ruimte inneemt.

De basis van deze ontvanger wordt gevormd door de eenpitter welke in „Radio Blan”-D (febr. '61) werd gepubliceerd. In feite is het dus een uitbreiding hiervan.

In dezelfde uitgave zijn ook de maatschetsen opgenomen van het pertinax montageplaatje UF054, waarin nog enkele gaten moeten worden geboord, alsmede de tekeningen van een zelf te maken kastje. Overigens kan ook het Amroh Duplex kastje worden toegepast.

Aan de hand van de bouwtekening (fig. 3) zal het in elkaar zetten van deze ontvanger geen moeilijkheden opleveren. In 't frontplaatje UF010 moeten nog enige gaten worden geboord;



34817

Fig. 1 - DE SCHAKELING VAN DE UN-58

- | | | | |
|------------|-------------------------|------------|-----------------------|
| C1 | 100 pF polystyreen | C4-5 | 0,1 µF papier (Facon) |
| C2-8 | trimmers op afstemcond. | C6 | 10 pF polystyreen |
| C3-9 | tweevoudige afstemcond. | C7 | 3...30 pF trimmer |

Afb. 2 - Deze foto toont duidelijk hoe de verschillende „stukken“ worden samengevoegd.

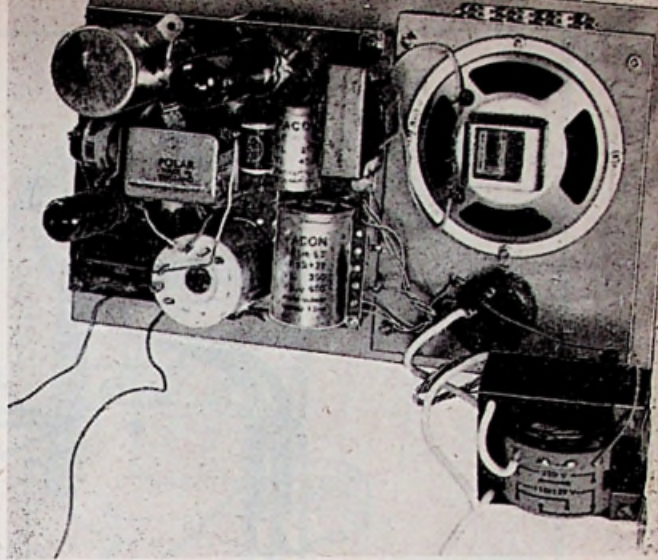
nl. één voor C_{10} en vier voor de bevestiging van het pertinax montageplaatje. De tweevoudige afstemcondensator C_3 - C_9 en de terugkoppelcondensator C_{10} kunnen nu op het frontplaatje worden vastgeschroefd, met gebruikmaking van enige onderlegringetjes.

De luidspreker wordt met boutjes $M3 \times 10$ met verzonken kop op een klankbordje van 3 mm triplex geschroefd, waarin eerst nog een gat van 10 mm \varnothing is geboord voor bevestiging van de sterkteregelaar R_3 . Ook in het luidsprekerraster UF014 moet zo'n gat worden geboord.

Nadat de verschillende onderdelen op het pertinax montageplaatje zijn geschroefd kan dit verder geheel worden bedraad. Hierbij dient er op te worden gelet, dat voldoende lengte wordt genomen voor die draadeinden welke voeren naar de onderdelen op de frontplaat en naar de voedingstransformator, die tegen een der zijwanden van het kastje wordt geschroefd (zie ook afb. 2).

Het gehele montageplaatje wordt na gereed komen van de bedrading m.b.v. 4 lange boutjes $M3$, waarop vulbusjes zijn geschoven, tegen het frontplaatje geschroefd. Daarna kunnen de verbindingen met C_3 - C_9 , C_{10} , R_3 en de luidspreker worden gemaakt, waarna ook de voedingstransformator kan worden vastgeschroefd en aangesloten.

Na een serieuze controle van de bedra-

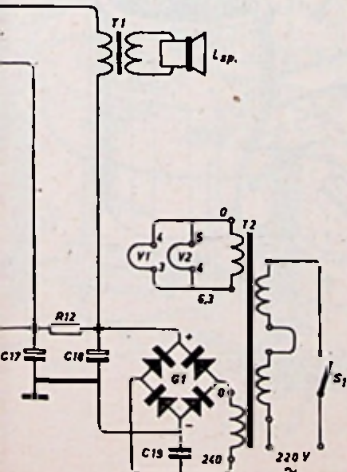


ding kan de UN-58 op het lichtnet worden aangesloten en als alles goed is gemonteerd zal reeds ontvangst van enkele sterke zenders worden verkregen. Het ontvangertje dient dan echter nog te worden afgeregeld.

Men zoekt een station op in de buurt van 200 m (b.v. Luxemburg) en regelt achtereenvolgens de trimmers C_2 en C_3 op de afstemcondensator bij voor max. geluidssterkte. Hierbij dient de terugkoppelcondensator C_{10} geheel te zijn teruggedraaid.

Vervolgens de kernen van de beide 402 spoelen afregelen; eerst L_1 en dan L_3 , waarbij de ontvangst het beste op Brussel (Frans) kan worden afgestemd. Daarna de gehele procedure tenminste nog eenmaal herhalen.

Vervolg blz. 443



C_{10} ...	5 ... 500 pF mica
C_{11} ...	100 pF polystyreen
C_{12} ...	1000 pF papier (Facon)
C_{13} ...	8 μ F elco 250 V
C_{14} ...	0,022 μ F papier (Facon)
C_{16} ...	100 μ F 12 V elco
C_{17-18}	32+32 μ F elco 350 V
C_{19} ...	5000 pF papier (Facon)

(Alle weerstanden Vitrohm 10 %)

R_1 ...	150 Ω	$\frac{1}{2}$ W
R_{2-4} ...	22 k Ω	1 W
R_3 ...	15 k Ω	potm. m/schak. KV2 (Vitrohm)

R_5 ...	1 M Ω	$\frac{1}{2}$ W
R_6 ...	10 k Ω	$\frac{1}{2}$ W
R_7 ...	220 k Ω	1 W
R_8 ...	47 k Ω	1 W
R_9 ...	560 k Ω	$\frac{1}{2}$ W
R_{10} ...	47 k Ω	$\frac{1}{2}$ W
R_{11} ...	180 Ω	1 W
R_{12} ...	2,2 k Ω	1 W

G gelijkrichtcel B250/80 (Amroh)

L_{1-3} ... 402 (Amroh)

L_2 ... F4 (Amroh)

S aan/uit schakelaar op R_3

T_1 ... Muvolett 7043 (Amroh)

T_2 ... PC45-60 (Amroh)

V_1 ... EF93

V_2 ... ECL86

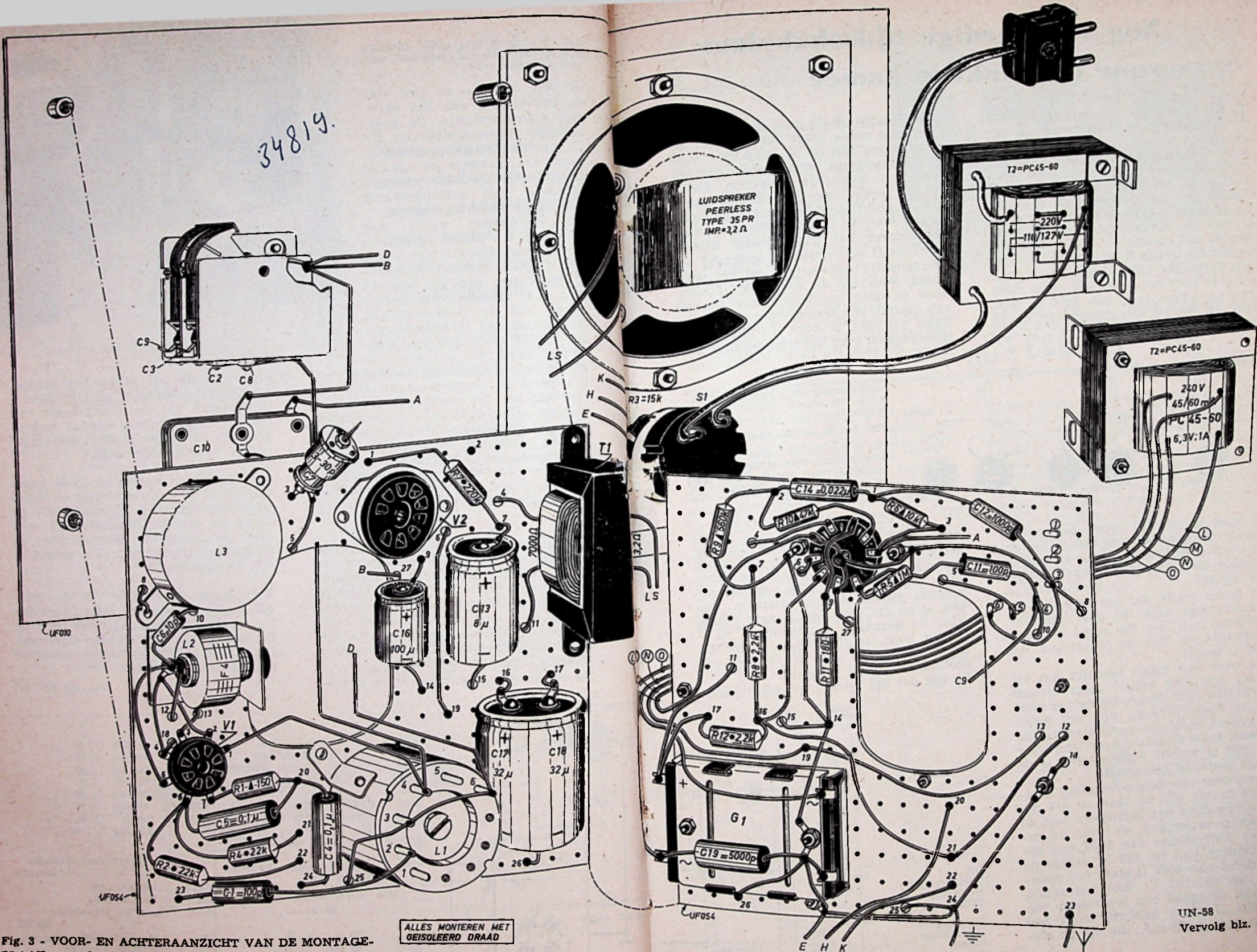


Fig. 3 - VOOR- EN ACHTERAANZICHT VAN DE MONTAGE-PLAAT met frontplaatje en bevestiging van de voedings-transformator.

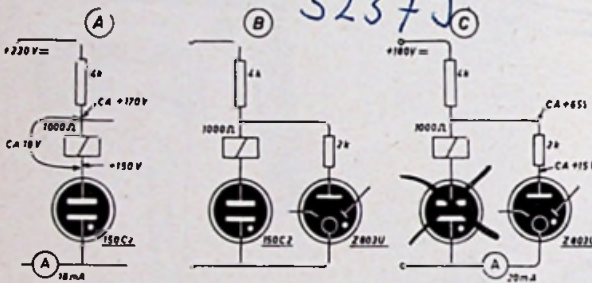
ALLES MONTEREN MET GEISOLEERD DRAAD

UN-58
Vervolg blz. 443

Nog een aardige tijdschakelaar voor de donkere kamer

EEN van onze lezers, de heer J. Zykiewicz in Delft, zond ons onderstaand schema van een elektronische tijdschakelaar met aantrekkelijke eigenschappen. De kern van deze schakelaar is het Philips trigger-buisje Z803U, dat bij een bepaalde spanning op de stuur-elektrode (= trigger elektrode) de stroom doorlaat; er loopt dan 20 mA stroom, en deze is voldoende om een relais R te bekrachtigen. In een dergelijke schakeling valt en staat de zaak met het relais; dit relais moet een spoelweerstand van 1000 Ω hebben wil het bij een stroom van ca. 18 mA aantrekken.

bilisatiebuis 150 C2 naar de minleiding gaat. Het relais komt dus op, sluit de netspanning aan op de lamp in 't vergrotingsapparaat, een ander contact overbrugt tevens de drukknop, zodat we die gerust weer los kunnen laten. Hoe lang blijft deze toestand nu gehandhaafd? Wel, dit hangt er helemaal van af wanneer het triggerbuisje Z803U (of Z804U) een zodanige spanning op zijn hulpelektrode krijgt, dat het ontsteekt. Wanneer dit namelijk gebeurt loopt er door het buisje een stroom van 20 mA, die tevens door de weerstand van 2000 Ω loopt. In feite is de spanningsval over het triggerbuisje zo-



1 stroomkring bij ingedrukte drukknop (in andere figuur dik getekend).

2 Het buisje is „doorgeslagen“.

3 Dit is dan de feitelijke toestand: de spanning over relais + lampje 150C2 daalt tot 60 à 70 volt. Het lampje dooft daardoor en het relais valt af.

In watt uitgedrukt moet het relais werken bij een spanning van 18 V = en 'n stroom van 18 mA =, dus $18 \times 0,018 = 0,324$ watt. Dat is betrekkelijk weinig energie.

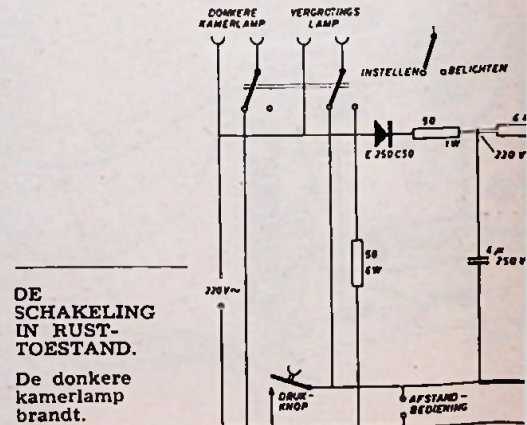
Elk ander relais, dat met deze energie opkomt, kan voor dit doel gebruikt worden, mits we de spoel zodanig overwikkelen, dat de weerstand ca. 1000 Ω wordt.

Wie over een relais beschikt dat bij lagere spanning en/of lagere stroom werkt dan 18 V 18 mA, behoeft er niets aan te doen, mits hij dan een serie-weerstand en/of een parallelweerstand toepast, zodat de totale weerstand weer ca. 1000 Ω wordt. Want daarop is de gehele werking gebaseerd.

De werking van deze schakeling is aldus. Wanneer wij de zaak op het net aansluiten door het indrukken van de drukknop verkrijgen we over de reservoir condensator van 4 μ F een gelijkspanning van ca. 230 V; achter de weerstand van 4000 Ω staat een spanning van ca. 180 V; door het relais, waarvan de spoel een weerstand van ca. 1000 Ω moet hebben, loopt een stroom van ca. 18 mA, die via de sta-

iets van 15 volt; het komt er dus op neer, dat het relais geen voldoende spanning meer krijgt, want de pluskant van het relais staat op het aftakpunt tussen de weerstanden van 4000 Ω en die van 2000 Ω naar aarde, waar de spanning nog maar ca. 65 V is. Het neon-stabilisatielampje 150 C2 dooft, het relais valt af en de vergrotingslamp gaat weer uit.

De tijd dat het relais „op” blijft hangt

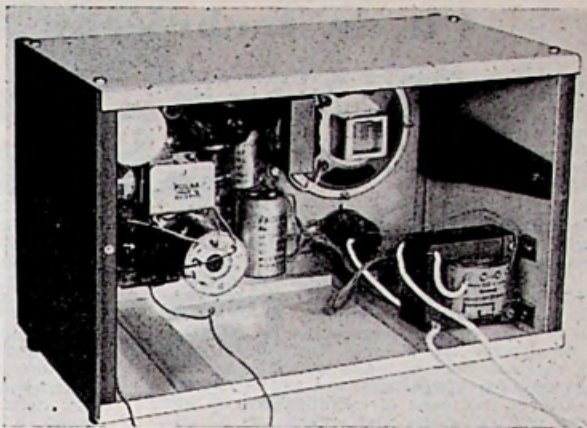


DE SCHAKELING IN RUST-TOESTAND.

De donkere kamerlamp brandt.

34850

Deze afbeelding toont duidelijk hoe een en ander in een Duplex kast wordt ondergebracht. Let ook op de bevestiging van de voedingstransformator.



UN-58

Vervolg van blz. 439

De trimmer C_1 wordt zodanig ingesteld, dat de ontvanger begint te genereren bij ongeveer half open-draaien van C_{10} . Voorts verdient het nog aanbeveling wat te experimenteren met de waarde van de antennecondensator C_1 .

De prestaties van de UN-58 zijn heel behoorlijk; ook in het hoge frequentiegebied (bv. Luxemburg) is dank zij de opmerkelijk grote gevoeligheid zeer goede ontvangst mogelijk, waarbij uiter-

aard wel van de terugkoppeling gebruik dient te worden gemaakt.

af van de tijd, die nodig is om over de condensator van $8 \mu F$ de spanning van ca. 200 V te bereiken, die nodig is om het Z803U-buisje te triggeren.

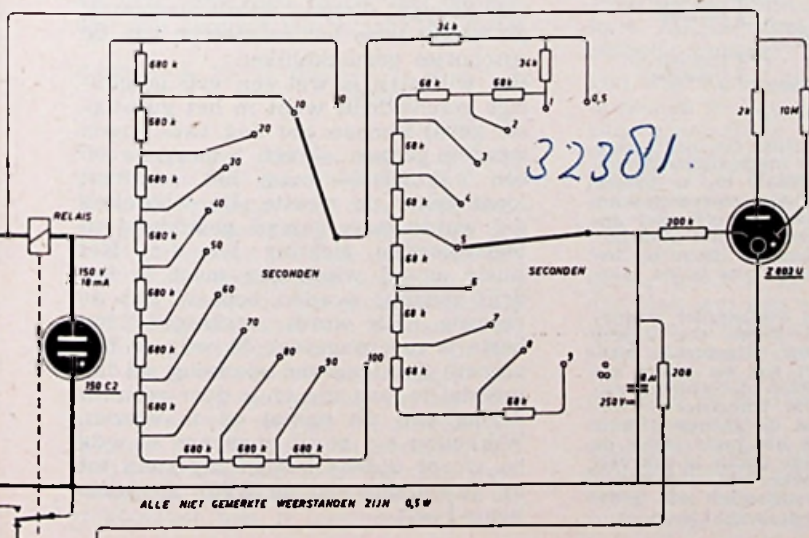
Die tijd kunnen we instellen met verschillende weerstanden; de eerste schakelaar kiest tijden van 0-100 seconden in stappen van 10 sec., de tweede schakelaar gaat van 0,5 tot 9 seconden.

Zo gauw het relais weer in zijn oorspronkelijke (rust-)stand terugkeert wordt de opgeladen condensator van $8 \mu F$, die het buisje triggerde, weer ontladen door een weerstand van 2000Ω naar aarde, zodat we weer met

frisse moed opnieuw beginnen kunnen. Om het scherp instellen bij verlaagde gloeistroom mogelijk te maken, om het negatief te sparen, is een met de hand bedienbare schakeling aangebracht; zetten we die om, dan gaat de donkere kamerlamp uit en gaat de vergrotingslamp branden in serie met de weerstand van 50Ω (6 W).

De drukknop kan ook op afstand bediend worden door een andere drukknop met verlengsnoer en stekker parallel op aan te sluiten. Een aardige, stabiele schakeling.

Dr. BLAN



Wanneer u zo 's avonds of op uw vrije zaterdag bij uw experimenten aan ontvangers of versterkers praktische ervaringen opdoet of een handige tip hebt uitgedokterd, houd deze dan niet voor u zelf, maar stuur ze eens op aan de redactie. Andere RB-lezers zullen u dankbaar zijn en een aantrekkelijke beloning is uw deel.

Uit de Technische Post

VRAAG: De „Fidelio“ 10 W versterker, welke ik heb gebouwd, bevat blijkbaar een fout. Als ik de basregeling opdraai gaan de luidsprekers ontzettend trillen. De versterker gaat dus „motorboten“. Ik hoop dat u hiervoor een oplossing weet.
Delft

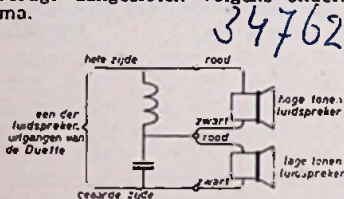
J. DUKKER

Het door u vastgestelde verschijnsel is vermoedelijk het gevolg van een fout in de bedrading. U moet eens speciaal letten op de elementen in de tegenkoppeling R31, R17, R18 en C14. Het is ook mogelijk dat de afvlakelco's, speciaal C6a-b niet in orde zijn, nl. een te lage capaciteit hebben. Er ontstaan dan te hoge gemeenschappelijke impedanties in de diverse a.f. circuits. Instabiliteit kan ook ontstaan door te lange bedradingen, dus ongeoorloofde afwijkingen van het bouwplan. Controleer ook eens of verbindingen op het lange montagebordje niet ergens aan de onderzijde sluiting tegen het chassis maken. Heeft u het afschermplaatje tussen T1 en de potentiometer wel goed geaard?

VRAAG: Ik zou gaarne enkele inlichtingen ontvangen betreffende mijn „Duette“ stereo-versterker, voorzien van twee luidsprekerscheidingsfilters, twee lage tonen luidsprekers en twee hoge tonen luidsprekers. Welke methode kunt u mij aangeven om de gehele installatie gelijk in faze te maken?
Overveen

W. VAN GORSELEN

ANTWOORD: De faze van de luidsprekers kunt u het beste met behulp van een 4,5 V batterij bepalen. Bij een bepaalde aansluiting van de luidsprekerdraden op de batterijlippen zal de conus zich naar voren verplaatsen. Zet nu aan de luidsprekerdraad welke op de lange (negatieve) batterijlip zit een zwarte stekker. Op de andere luidsprekerdraad komt dan een rode stekker. Aldus te werk gaan met beide lage tonen luidsprekers en ook met de twee hoge tonen luidsprekers. Elk luidsprekersysteem (één lage tonen luidspreker + één hoge tonen luidspreker) wordt nu verder aangesloten volgens onderstaand schema.



VRAAG: Heeft het zin voor een nog betere stereo-weergave de ELAC magnetische stereo-elementen STS210 of STS310 toe te passen i.p.v. kristalelementen? Als voorversterkers wilde ik dan de transistorvoorversterker gebruiken die is aangegeven bij het „Fidelio“ ontwerp. Bestaat er kans op brom bij inbouw van deze voorversterkers in de „Duette“-kast?

ANTWOORD: De veel kostbaarder magnetische stereo-elementen geven een betere weergave; vooral bij uw uitgebreide luidsprekerinstallatie zal dit wel tot uiting komen, mits ook de te spelen stereoplaten van goede kwaliteit zijn. De transistorvoorversterkers kunt u wegens de geringe ruimte in de „Universum“ kast het beste onder de platenspeler bouwen. Deze plaats is ook veel koeler dan in de versterkerkast, wat vooral bij het gebruik van transistoren een groot voordeel en tevens noodzakelijk is.

VRAAG: Mag ik voor draadomroep, televise en monaurale platen de beide trioden van de UCC85 van de „Duette“ doorverbinden?

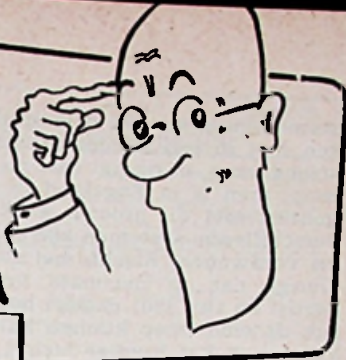
ANTWOORD: Parallelschakeling van de ingangsbussen van de „Duette“ is toegestaan. Parallel schakelen van de luidsprekerbussen moet u nooit doen. De altijd enigszins aanwezige fazeverschillen in de uitgangsspanningen kunnen soms ernstige niet-lineaire vervormingen veroorzaken. Bij gebruik van een stereo-element en het afspeken van een monofonische plaat kunt u de stereo-elementen beter niet parallel zetten. Het spanningsverloop in de elementen onderling is nl. niet altijd geheel in faze, waardoor lineaire vervormingen kunnen ontstaan. Het is beter elk stereo-element bij monofonische weergave zijn eigen versterkerkanaal en luidspreker-groep te laten behouden. Parallelschakeling van de stereo-elementen is alleen enigszins verdedigbaar indien men slechts één monofonische versterker ter beschikking heeft.

EHS GENERATOR Vervolg van blz. 437

kend van aftakking a totaal 1000 wdg opleveren; bovenop deze 650 wdg ligt aftakking b. Het gedeelte b-c bestaat uit 2×500 wdg. De spoelen zijn laagsgewijze gewikkeld met draad van 0,1 mm diameter, iedere laag 50 wdg. De windingen worden netjes naast elkaar aangebracht, daarna bestreken met een laagje schellak en vervolgens afgedekt met een strookje polytheen van 8 mm. Het is gewenst om na het wikkelen van de eerste twee of drie lagen aan weerszijden van de te maken spoel twee stukjes karton aan te brengen, welke aan de zijde waar wordt gewikkeld — de binnenzijde dus — ook worden voorzien van een polytheen deklaagje, dat op de vier hoekpunten met een druppel Velpen wordt vastgezet; dit maakt later het wegnemen van de zijschotjes gemakkelijker.

Het wikkelen is wel een vrij langdurige geschiedenis want in het gunstigste geval kunnen per dag twee lagen worden gedaan — één 's morgens en één 's avonds — maar het resultaat loont zeker de moeite. De wikkeling g-f wordt zoals gezegd gewikkeld in tegengestelde richting tot d-c. Het juiste aantal windingen moet in bedrijf zodanig worden bepaald dat de vereiste EHS wordt verkregen; het beste is met ongeveer 50 wdg te beginnen; de afgegeven spanning zal dan meestal te laag zijn en is door vermindering van dit aantal op te voeren. Wikkeling e-f bevat ongeveer 30 wdg en wordt tijdens bedrijf ingesteld tot de gloeidraad van de EY51 de juiste kleur heeft.

UIT DE PAN VAN dr. Blan



Een rubriek van weten en kunnen voor allen die er altijd nog wel iets bij willen leren!

(Vervolg uit RB mei 1961)

Over normalisatie en het stelsel van Giorgie

IN aansluiting op mijn uiteenzetting in het vorige nummer van RB gaan we nog even verder: van de Newton is afgeleid de bar = 1 bar = 10^6 N/m², dus 10^5 Newton per vierkante meter. De technische eenheid van druk is de at, (= kp/cm²) en die wijkt weinig af van de bar, want

$$1 \text{ at} = 0,980665 \text{ bar}$$

De natuurkundige drukeenheid, de atm. (van atmosfeer) is wéér wat anders, namelijk

$$1 \text{ atm.} = 1,01325 \text{ bar}$$

en dat is weer 760 Tor, een naar Torricelli genoemde eenheid, die we vooral in de vacuümtechniek, o.a. bij beeldbuizen, vaak tegenkomen.

De millibar, waarin de luchtdruk wordt uitgedrukt, is hiervan 1/1000 deel.

In vroegere stelsels kwamen we nog kleinere eenheden tegen; we denken aan een eenheid van kracht, de dyne:

$$1 \text{ g cm/s}^2 = 10^{-5} \text{ N, dus } \frac{1}{100000} \text{ N} =$$

$$0,00001 \text{ N.}$$

Voor energie kenden we de erg, $\text{g cm}^2/\text{s}^2 = 10^{-7} \text{ J} = 0,0000001 \text{ J}$.

Maar nu genoeg over deze definities; we gaan nu eerst nog even de tijd definiëren voordat we deze eenheden definitief aan elkaar gaan koppelen.

De seconde wordt dan gedefinieerd als 1/31556925,9747 deel van het jaar 1900, gemeten in januari om 12 uur. In het z.g. cm.gr.sec. stelsel zijn lengte, gewicht en tijd gekoppeld. De z.g. wet tot behoud van energie (of arbeidsvermogen) als uitgangspunt nemend, komen we tot de conclusie dat deze wetmatigheid niet compleet is wanneer de elektriciteit niet is opgenomen in dit

verband. Als grondeenheid van elektriciteit nam men de ampère, waaraan zoals we weten de volt, de ohm enz. vast verbonden zijn per definitie; we spreken dan van cohaerente eenheden. De ampère is, gezien in bovenstaand verband, de onveranderlijke elektrische stroom, die in twee rechte lijnen, evenwijdig geplaatste geleiders van oneindige lengte en verwaarloosbaar cirkelvormige doorsnede, in het vacuüm geplaatst op een afstand van een meter per meterlengte (= strekkende meter) een kracht tussen deze geleiders opwekt, gelijk aan $2 \cdot 10^7$ newton. Dit is een hele mond vol. Gaan we nu verder, dan zien we dat de elektromagnetische energie gelijk is aan de joule, en het vermogen (volt \times ampère) aan de watt. Het aldus verkregen stelsel noemen we het Praktische Eenhedenstelsel, of afgekort MKSA stelsel (meter-kilogram-seconde-ampère).

Dat warmte in dit stelsel geheel vast is komen te liggen, ligt voor de hand: een gramcalorie, d.i. de hoeveelheid warmte die nodig is om één gram water van $14,5^\circ \text{ C}$ tot $15,5^\circ \text{ C}$ te verwarmen is equivalent aan 4,19 J.

Dat het licht niet gekoppeld is aan dit systeem, zal misschien enige verwondering wekken. Er bestaat uit de aard der zaak wel een eenheid, de Candela, voor de lichtsterkte, doch deze dient slechts voor fysiologische doeleinden. We zullen nu eindigen met dit betoog met vast te stellen, dat dit praktische eenheden-stelsel veel nodeloos werk voorkomt door met zo min mogelijk grondeenheden een zéér groot gebied, zowel dat van de wetenschap als van de techniek te overkoepelen. Dat de tot.

standkoming van dit belangrijk gebeurtenis niet in een handomdraaien is geschied mag u rustig van mij aannemen: men is in Engeland in 1861 begonnen met dit grootse werk, waarin verschillende systemen zijn opgekomen en verdwenen. Slechts het stelsel van Giorgi, dat op decimale veelvouden berust en van 1901 dateert heeft eigenlijk de eindstreep kunnen halen in de vorm van het huidige stelsel. Dat bij het inpassen en recht trekken er wijzigingen van ondergeschikt belang hebben plaats gevonden in de onderlinge verhoudingsgetallen in verschillende

OMREKENINGSTABEL VOOR DAGELIJKS GEBRUIK

1 kWh = 3.6 MWsec = 3.6 MNm = 3.6 MJ
 1 kcal = 4190J = 4190 Wsec = 4190 Nm
 1 kgm = 9.81 Nm
 1 pk = 736 Nm/sec
 1 J = 0,00024 kcal.

definities is van geen belang in het licht van het geboekte succes. Om nu een indruk te geven van de voornaamste verhoudingen en definities laten we nog enkele tabellen volgen alsmede een afdruck van het normblad N 1223. Dr. BLAN

HET PRAKTISCH EENHEDEN-STELSEL. Aangezien reeds lang voor de invoering van het Praktische Eenhedenstelsel materiële standaards voor de elektrische eenheden internationaal waren vastgesteld, bestaat er een klein verschil tussen de absolute MKS eenheden en die welke voor de ijking van meetinstrumenten gelden en wel:

1 intern. ampère = 0.99985 absolute ampère	1 intern. henry = 1.00049 absolute henry
1 " volt = 1.00034 " volt	1 " farad = 0.99951 " farad
1 " ohm = 1.00049 " ohm	1 " watt = 1.00019 " watt

Grootheid	Symbol	Eenheid	Symbol	Verhouding tot c.g.s. eenheden, enz.
lengte	<i>l</i>	meter	m	= 100 cm
massa	<i>m</i>	kilogram	kg	= 1000 g
tijd	<i>t</i>	seconde	sec (s)	—
kracht	<i>F</i>	newton	N	= 10 ⁵ dyne =
druk	<i>p</i>	newton per m ²	N/m ²	1 kgm/sec ²
energie en arbeid	<i>W (A)</i>	newtonmeter	Nm	= 0,01 mil m.
		joule	J	= 10 ⁷ erg = 0,239 cal
		wattseconde	Wsec	1 kWh × 3,6 = 10 ⁶ Wsec = 860 kcal
vermogen	<i>P</i>	watt	W	(1 pk = 736 W
		joule per sec	J/sec = N/sec	= 176 cal/sec)
elektrom. kracht	<i>E</i>	volt	V	—
spanning	<i>U</i>	volt	V	—
stroom	<i>I</i>	ampère	A	—
stroomdichtheid	<i>J (S)</i>	A/m ² (vierk. meter)	A/m ²	= 10 ⁻⁶ A/mm ²
lading, hoeveelheid	<i>Q</i>	coulomb	C	(1 C = 1 Asec)
elektriciteit	<i>R</i>	ohm	Ω	(1 Ω = 1 V/A)
weerstand	<i>G</i>	siemens (mho) 1/R	S (Ω)	(1 S = 1 A/V)
geleidingsvermogen	<i>C</i>	farad	F	(1 F = 1 Asec/V)
capaciteit	<i>L</i>	henry = weber	H	(1 H = 1 Vsec/A)
coëff. v. zelfinductie	<i>M</i>	p. amp. = voltsec. p. ampère	H	(M = k√(L ₁ L ₂))
wederzijdse inductie				
elektr. veldsterkte	<i>E</i>	volt per meter	V/m	= 0,01 V/cm
diël. verplaatsing (doorschuiving)	<i>D</i>	coulomb per m ²	C/m ²	= 10 ⁻⁴ C/cm ²
diël. constante	<i>ε</i>	farad per meter	F/m	(1 Asec/Vm)
magnetom. kracht	<i>I_m (F)</i>	ampère-winding	A	= 1,257 gilbert
magn. veldsterkte	<i>H</i>	amp. (winding) p. m.	A/m	= 0,01257 oersted
magn. flux	<i>φ</i>	weber = voltseconde	Wb	= 10 ⁸ maxwell
magn. inductie (fluxdichtheid)	<i>B</i>	tesla = weber per m ²	Wb/m ²	(of „lijnen“ per cm ²)
permeabiliteit	<i>μ</i>	henry per meter	H/m	—
soort. weerstand	<i>ρ</i>	ohm vierk. meter per meter	(Ωm ² /m) Ω m	= 100 Ω/cm
soort. gel.vermogen	<i>γ</i>	siemens per meter (mho per meter)	S/m (mho/m)	= 100 A/Vcm

34598

HOOFDCOMMISSIE VOOR DE NORMALISATIE IN NEDERLAND (HCNN)

In drukwerk worden de symbolen voor grootheden met schuinstaande letters aangegeven, de symbolen voor eenheden met rechttopstaande letters.

GROOTHEDEN, ^{*)}		EENHEDEN ¹⁾			DIMENSIES
Naam	Symbol	Naam	Symbol	Grootte	in L, T, I, V ^{*)}
stroom	<i>I</i>	ampère	A	1 A	[I]
magnetomotorische kracht	<i>I_m</i>	milliampère	mA	10 ⁻³ A	
stroombijdracht	<i>J, (S)^{**}</i>	ampère per vierkante millimeter	A/mm ²	10 ⁶ A/m ²	[L ⁻² I]
electrische potentiaal	<i>V</i>	ampère per vierkante meter	A/m ²	1 A/m ²	
electrische spanning, potentiaalverschil	<i>U, (V)^{**}</i>	kilovolt	kV	10 ³ V	[V]
electromotorische kracht	<i>E</i>	volt	V	1 V	
lading, hoeveelheid electriciteit	<i>Q</i>	millivolt	mV	10 ⁻³ V	
weerstand	<i>R</i>	coulomb = ampèreseconde	C = Asec	1 Asec	[TI]
geleidingsvermogen, geleiding	<i>G</i>	megohm	MΩ	10 ⁶ V/A	[I ⁻¹ V]
vermogen	<i>P</i>	ohm = volt per ampère	Ω = V/A	1 V/A	
blind vermogen, reactief vermogen	<i>Q of I_o</i>	siemens = ampère per volt	S = A/V	1 A/V	[I V ⁻¹]
schijnbaar vermogen	<i>S of P_s</i>	kilowatt	kW	10 ³ VA	[IV]
energie	<i>W</i>	watt = joule per seconde	W = Jsec	1 VA	
arbeid	<i>W, (A)^{**}</i>	kilovoltampère	kVA	10 ³ VA	[IV]
capaciteit	<i>C</i>	voltampère	VA	1 VA	
electrische veldsterkte	<i>E, (F)^{**}</i>	megajoule ²⁾	MJ	10 ⁶ Vasec	[TIV]
dielectrische constante	<i>ε³⁾</i>	wattseconde = voltampèreseconde = joule = voltcoulomb	Wsec = Vasec = J = VC	1 Vasec	
dielectrische verplaatsing	<i>D</i>	farad = coulomb per volt	F = C/V	1 Asec/V	[TI V ⁻¹]
electrische flux	<i>ψ</i>	mikrofarad	μF	10 ⁻⁶ Asec/V	
electrisch moment	<i>p</i>	nanofarad	nF	10 ⁻⁹ Asec/V	
electrische polarisatie	<i>P</i>	pikofarad	pF	10 ⁻¹² Asec/V	
soortelijk geleidingsvermogen, soortelijke geleiding	<i>γ</i>	volt per meter = newton per ampèreseconde	V/m = N/Asec	1 V/m	[L ⁻¹ V]
soortelijke weerstand	<i>ρ</i>	farad per meter	F/m	1 Asec/Vm	[L ⁻¹ TI V ⁻¹]
coëfficiënt van zelfinductie	<i>L</i>	coulomb per vierkante meter	C/m ²	1 Asec/m ²	[L ⁻² TI]
coëfficiënt van wederkerige inductie	<i>M of L_{mn}</i>	coulomb	C	1 Asec	[TI]
permeabiliteit	<i>μ⁴⁾</i>	coulombmeter	Cm	1 Asecm	[LTI]
magnetische veldsterkte	<i>H</i>	coulombmeter per kubieke meter, coulomb per vierkante meter	Cm ³ , C/m ²	1 Asec/m ²	[L ⁻³ TI]
magnetische inductie	<i>B</i>	coulomb vierkante meter per volt	Cm ² /V	1 Asecm ² /V	[L ² TI V ⁻¹]
magnetische flux	<i>Φ</i>	siemens per meter ampère per voltmeter	S/m A/Vm	1 A/Vm	[L ⁻¹ IV ⁻¹]
magnetisch moment	<i>m</i>	ohm vierkante meter per meter, ohmmeter	Ωm ² /m, Ωm	1 Vm/A	[L ¹ V]
magnetische polarisatie	<i>M</i>	henry = weber per ampère = voltseconde per ampère	H = Wb/A = Vsec/A	1 Vsec/A	[TI ⁻¹ V]
magnetisatie	<i>J</i>	henry per meter	H/m	1 Vsec/Am	[L ⁻¹ TI ⁻¹ V]
magnetische polariseerbaarheid	<i>J</i>	ampère per meter = newton per voltseconde	A/m = N/Vsec	1 A/m	[L ⁻¹ I]
		weber per vierkante meter	Wb/m ²	1 Vsec/m ²	[L ⁻² TV]
		weber = voltseconde	Wb = Vsec	1 Vsec	[TV]
		webermeter	Wbm	1 Vsec	[LTV]
		webermeter per kubieke meter	Wbm/m ³	1 Vsec/m ³	[L ⁻³ TV]
		ampère per meter newton per voltseconde	A/m N/Vsec	1 A/m	[L ⁻¹ I]
		weber vierkante meter per ampère	Wbm ² /A	1 Vsecm ² /A	[L ² TI ⁻¹ V]

¹⁾ ...*) Zie de toelichtingen op de achterzijde.

²⁾ Indien het nodig is, onderscheid te maken tussen effectieve waarden en ogenblikwaarden van grootheden, verdient het aanbeveling, in het eerste geval de symbolen met hoofdletters en in het laatste geval de symbolen met kleine letters te schrijven.

³⁾*) Gebruik bij voorkeur het niet tussen haken geplaatste symbool.

Vervolg achterzijde

HET PRAKTISCHE EENHEDENSTELSEL
ELECTRICITEIT EN MAGNETISME
(STELSEL VAN GIORGI)

N 1223

SEPTEMBER 1953

AUTEURSRECHTEN VOORBEHOUDEN HCNN

UDC: 003

Zo wordt door de Stichting Ned. Normalisatie Instituut deze materie vastgelegd

SECRETARIAAT CENTRAAL NORMALISATIEBUREAU (CNB), 's-GRAVENHAGE, LANGE HOUSTRAAT 13A, TELEFOON 181018

LEZERS PEINSEN MEE!

VARIANT UN-17

Daar ik slechts over een te „licht” type voedingstransformator kon beschikken en ook nog andere buizen had, kwam ik tot bijgaande schakeling van een $4\frac{1}{2}$ watt versterker. Bij toepassing van een grote luidspreker (25 cm) treedt er minimale vervorming op bij een zeer behoorlijke geluidssterkte.

Tilburg

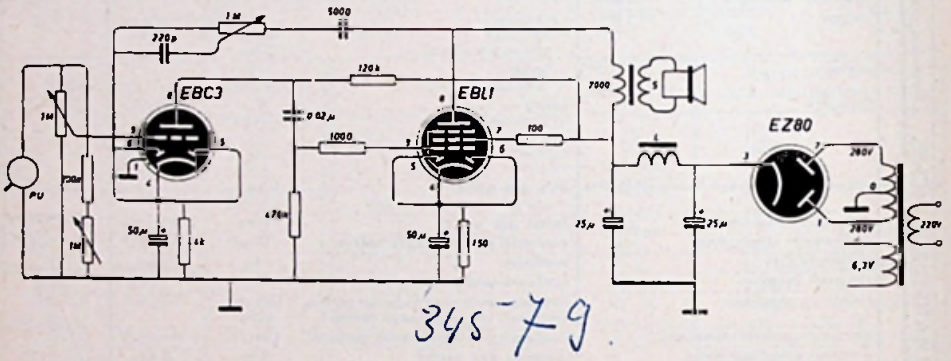
H. v. d. LAAK

LEKKEN VAN BATTERIJEN

Bij het bouwen van mijn batterijontvanger dacht ik aan een middel om het eventueel lekken van de batterijen tegen te gaan. Als dit nl. gebeurt tast het zuur zodanig de onderdelen aan dat het toestel vrijwel waardeeloos is geworden. Om dit nu te voorkomen heb ik een stukje plastic buis om de batterijen geschoven, waardoor de onderdelen niet kunnen worden beschadigd. Het vervangen van de batterijen is vrij eenvoudig door de plastic buis er uit te nemen en schoon te spoelen.

Haarlem

R. DE WEERD



MUZIKALE WEKKER

Ring, daar begint de wekker af te lopen, een klap er op en het is weer stil in de slaapkamer; opstaan!

Hierin heb ik verandering gebracht en wel door de bel en de pal uit de wekker te demontieren. Hiervoor in de plaats heb ik een klein drukschakelaartje recht tegenover de veer gemonteerd. Het schakelaartje kan nu een radio of magnetfoon inschakelen en nu wordt ik 's morgens gewekt door muziek. De wekker is vrij nauwkeurig in te stellen.

IJmuiden

H. BUSSCHER

MONTAGE VAN TRANSISTOREN

Bij het werken met transistoren worden de aansluitingen bij de montage licht verwisseld. Om nu de kans op foutieve aansluitingen zo gering mogelijk te maken pas ik een gekleurde isolatie van de aansluitdraden toe. Hiertoe haalde ik de isolatiekous van zg. belendraad af en schoof dit over de aansluitdraden van de transistor. Bv. de collector een rode, de basis een zwarte en de emitter een gele isolatie.

Groningen

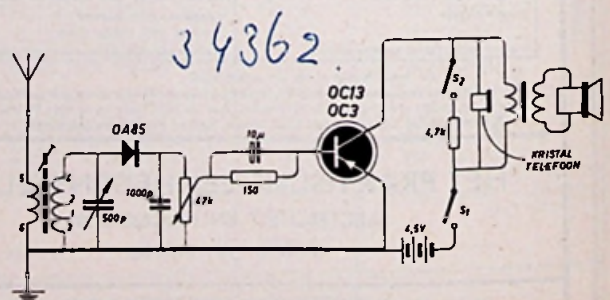
E. J. A. v. ODIJK

TRANSISTORONTVANGER

Ik heb een transistor-eenkringler met één transistor en luidspreker gebouwd, de geluidssterkte is voldoende voor een rustige kamer, bv. slaapkamer; een goede antenne en aardeleiding zijn echter noodzakelijk, anders is er niets te horen. 's Avonds ontvang ik in Haarlem Hilversum I en II, Brussel Frans en Luxemburg (beide laatste niet op luidsprekersterkte). S2 is een aan/uit schakelaar en dient om om te schakelen op kristaltelefoon. De primaire van de uitgangstransformator is niet kritisch; een waarde van 2000 ohm voldoet goed.

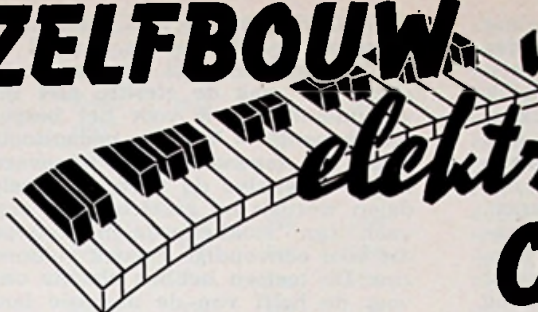
Haarlem

E. v. CASPEL



Aan de inzenders van deze bijdragen wordt een boekwerkje gezonden.

ZELFBOUW *van* elektronische ORGELS



door Dr. RAINER - H. BÖHM

Vertaling: TH. v. INGENHOVEN

DEEL 2

In het eerste deel van deze artikelenserie werd een algemeen overzicht van elektronische orgels gegeven. In het tweede deel volgt nu het ontwerpen van een instrument voor zelfbouw

Het ontwerpen van een instrument voor zelfbouw

Vóór het begin van het praktische werk moet een hoop gedachtenwerk worden verzet. Het doel van de „planning” moet zijn, een goed muziekinstrument met zo weinig mogelijk materiaal en zo min mogelijk werk te bouwen. De hoeveelheid werk is in ieder geval aanzienlijk, en daarom heeft het zin, het ontwerp niet al te groots op te zetten. Een zekere beperking is hier op zijn plaats. Een goed spelend klein instrument is beter dan een groot instrument dat als maar niet af is. Toch kan men in het ontwerp stadium alvast rekening houden met toekomstige uitbreidingen. Daarbij moet aan plaatsruimte, aansluitmogelijkheden en andere constructieve details aandacht worden geschonken. Bij het nabouwen voor handelsdoeleinden dient ook rekening te worden gehouden met de Octrooiwet. Onder handelsdoeleinden dient bijvoorbeeld ook het gebruik door een beroepsmusicus te worden gerekend.

Toetsenomvang en aantal manualen

De minimale omvang van een manuaal bedraagt vier octaven. Dit bereik is voor de meeste instrumenten voldoende. Wie verder gaan wil, kiese vijf octaven. Meer is, vooral wanneer er een pedaal bij komt, niet nodig. Het vier-octaafs-manuaal neemt men het beste van C-groot tot c-driegestreept, een vijfoctaafs-manuaal kan bij A-*contra*

De tussen haakjes geplaatste cijfers in de tekst verwijzen naar de literatuurlijst aan het slot van het laatste artikel.

beginnen. Ook een omvang van $4\frac{1}{2}$ octaaf is zeer gunstig. De breedte van de toetsen moet gelijk zijn aan de gebruikelijke piano- en orgeltoetsen. Smallere toetsen zijn ondoelmatig.

Het aantal manualen dient tot één of twee te worden beperkt. Op een één-manuaals instrument kan men reeds zeer goed musiceren. Aanbeveling verdient het, in dat geval de toetscontacten in een baskant- en een diskant-gedeelte te scheiden en de beide gedeelten van aparte klankkleuregelaars te voorzien. Door dit splitsen van het manuaal verkrijgt men de mogelijkheid, met de rechter- en linkerhand in een afzonderlijke klankkleur te spelen. Door een eenvoudige schakelaar kan de splitsing buiten werking worden gesteld als daaraan behoefte bestaat. Een aparte registratie voor bas- en diskant-gedeelte is dikwijls ook daarom zo aan te bevelen, omdat de filters meestal niet over het hele toonbereik dezelfde klankindruk geven. Een filter dat in het diskant-gedeelte van een manuaal een normale onderdrukking van de boventonen bewerkstelligt, zal meestal in het baskant-gedeelte weinig effect hebben zodat de lage tonen veel te scherp en te helder blijven klinken. Deze moeten dus op andere wijze worden ontdaan van hun boventonen.

Bij gebruik van één manuaal is het prettig, een schakelaar te hebben waarmee men snel kan overschakelen op een andere registratie. Men kan dan bij het spelen net zo snel van klankkleur wisselen als bij de overgang op een ander manuaal, vooral wanneer de schakelaar gemakkelijk, bijvoorbeeld met de voet, te bedienen is.

Het inbouwen van deze omschakeling is heel wat eenvoudiger en minder kostbaar dan het aanbrengen van een volledig tweede manuaal. Natuurlijk biedt een tweede manuaal uit muzikaal oogpunt meer mogelijkheden en kan men bij een niet-transportabel instrument bij de plannen reeds op het naderhand bijbouwen hiervan rekenen. Een ontwerp met meer dan twee manualen is — ook al vanwege de hoeveelheid werk — voor zelfbouw beslist af te raden. Een veel betere oplossing is: Later een kleiner derde manuaal bijbouwen dat wordt aangesloten op een éénstemmig instrumentje. Hierbij kunnen de effecten bij de aanzet en het uitklinken van de tonen ook beter worden nagebootst dan bij een orgel. Ook kan zo'n instrumentje gemakkelijk van een onafhankelijk frequentie-vibrato worden voorzien.

Het inbouwen van een pedaal is altijd aan te raden. Bedenk dat het grootste deel van de orgelliteratuur voor twee handen en pedaal geschreven is. Ook voor dans- en amusementsmuziek is een pedaal vrijwel onontbeerlijk. Hierbij speelt men de basnoten op het pedaal, zodat men met de linkerhand niet hoeft te springen. Bouwt men voor het pedaal een frequentiedeler in, zoals nog zal worden beschreven, dan hoeft men hiervoor het generatorgedeelte niet uit te breiden.

De toetsen worden het beste met de klavierramen waarop deze bevestigd zijn kant en klaar gekocht. Vaak kan men bij een pianohandelaar goedkoop een gebruikt klavier op de kop tikken. De toetsen die men niet nodig heeft, worden verwijderd. Als de bekleding van de toetsen versleten is, kan deze met weinig kosten worden vernieuwd. Ook kan men een geheel nieuw klavier kopen. Voor het terugbrengen van de toetsen in de ruststand wordt gebruik gemaakt van kleine spiraalveertjes in haarspeldvorm, of van elastiekjes. De manuaaltoetsen vereisen een druk van 70 tot 140 gram die binnen deze grenzen aan de persoonlijke smaak kan worden aangepast; bij het indrukken van een toets mag deze waarde echter niet veranderen. Dit bereikt men door het toepassen van soepele contacten en door het aanbrengen van een zwakke veer die een sterke voorspanning krijgt. De gang van de toets moet 10 tot 11 mm bedragen. Past men één van de nog te beschrijven methodes voor geleidelijk contact toe, dan moet de „dode gang” vóór het inzetten van de toon ongeveer 2 mm

zijn. Na nog eens 4 mm moet dan de maximale geluidssterkte bereikt zijn. Drukt men de toets nu nog verder neer, dan mag de sterkte niet meer veranderen. Dit is voor het bespelen zeer gunstig. — Voor de pedaaltoetsen geldt een tegendruk van ongeveer 2 kilo. — Behalve de normale orgelpedalen worden bij elektronische orgels vaak zgn. stokkenpedalen toegepast, die voor eenvoudige muziek voldoende zijn. De toetsen hebben slechts ongeveer de helft van de normale lengte en steken vrij uit de speeltafel. De omvang van een stokkenpedaal is meestal slechts één octaaf. Het zelfbouwen levert geen enkele moeilijkheid op.

Ontwerp van het generator-gedeelte

De generatoren moeten bedrijfszeker, stabiel en gemakkelijk te stemmen zijn, en mogen bovendien weinig kosten. Voor een zelfbouw-instrument is het verder wenselijk dat de opgewekte trillingen reeds veel boventonen bevatten, omdat de additieve synthese van alle boventonen die uit muzikaal oogpunt interessant zijn, op grote moeilijkheden stuiten. Het komt daarom goed uit, dat de meeste eenvoudige, makkelijk te synchroniseren oscillator-typen die voor gebruik in octaafdelerreeksen geschikt zijn, veel boventonen produceren. Naar wens kan men de boventonen gemakkelijk uifilteren, zoals naderhand zal worden beschreven.

Als hoofdosillator heeft de schrijver voor zijn orgels zijn keuze laten vallen op de dubbel-T-oscillator volgens fig. 3. De schakeling heeft goed voldaan en kan, ook vanwege de uitstekende stabiliteit, voor het nabouwen worden aanbevolen. Bij wijze van proef werd de anodespanning van

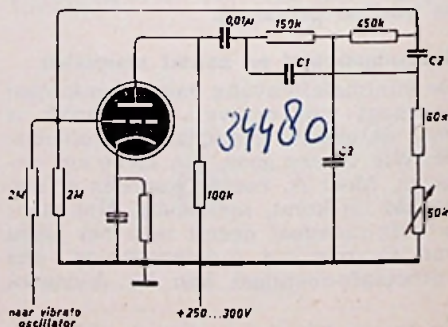


Fig. 3 - DUBBEL-T-OSCILLATOR. Katode-weerstand en katodeelektrolyt kunnen voor alle twaalf hoofdosillatoren gemeenschappelijk dienst doen.

Toon	Frequen- tie (Hz)	C1 (pF)	C2 (pF)	C3 (pF)
(c''')	1046,5	1015	348	1690
cis'''	1108,7	960	320	1600
d'''	1174,7	905	301	1506
dis'''	1244,5	853	284	1421
e'''	1318,5	805	268	1342
f'''	1396,9	775	258	1290
fis'''	1480,0	716	239	1195
g'''	1568,0	677	226	1130
gis'''	1661,2	640	213	1065
a'''	1760,0	600	200	1000
ais'''	1864,7	570	190	950
b'''	1975,5	535	179	895
c''''	2093,0	506	169	845

Fig. 4 - De waarden van de condensatoren uit fig. 3.

250 tot 100 volt verlaagd, zonder dat dit praktisch enige invloed op de frequentie had. Ook de gloeispanning kan zo sterk verlaagd worden dat de katode nog maar een fractie van de oorspronkelijke emissie geeft. Het is dus overbodig, de voedingsspanningen te stabiliseren.

De anodespanning moet 250 V of hoger zijn, opdat de amplitude van de opgewekte l.f.-spanning groot genoeg is. Dat is gunstig voor het synchroniseren. De afgegeven l.f.-spanning (9) bevat zeer weinig boventonen en wordt dan ook in hoofdzaak benut voor het synchroniseren van de octaafdelers. De spanning kan ook — zoals bij de grotere orgels van de schrijver — worden gebruikt om volgens de additieve klankkleurmethode boventonen bij te mengen. De hoofdosillator kan met de potmeter zonder moeite over een bereik van enkele hele tonen worden verstemd. De vibrato-spanning kan op eenvoudige wijze in de roosterkring worden aangesloten.

Bij een orgel met vier octaven manuaalumfang legt men de hoofdosillatoren het beste een octaaf hoger dan de hoogste toon van het manuaal. Men kan dan kleine condensatoren in het dubbel-T-netwerk toepassen. In dat geval neemt men voor alle hoofdosillatoren de weerstandswaarden volgens fig. 3 en de condensatorwaarden volgens de tabel in fig. 4. Heeft men het plan, een orgel met vijf octaven omvang te bouwen, dan kan men dezelfde oscillatorfrequenties aanhouden, als

men afziet van additieve klankkleurvorming. De hoofdosillatoren hebben in dat geval dezelfde frequenties als de bovenste generatoren van de delerreeks. Wil men toch additieve klankkleurvorming toepassen, dan kan men de frequenties van de hoofdosillatoren een octaaf verhogen door de condensatorwaarden van fig. 4 te halveren. Ook kan men de weerstandswaarden uit fig. 3 halveren.

Voor de frequentiedelers lijkt 'n neonschakelaar in verschillende varianten aantrekkelijk. Bij het eerste orgel van de schrijver werd hiervan dan ook gebruik gemaakt. Voor het synchroniseren waren hulpelektroden systeem Strassner (10) op de neonbuisjes aangebracht. Hoewel de neonbuisjes kunstmatig „verouderd” waren en potmeters voor naregeling waren aangebracht, verlieden de buisjes toch nog voortdurend, zodat dikwijls na een tijd het regelbereik van de potmeter niet voldoende meer bleek te zijn, en de condensatorwaarden moesten worden veranderd om het orgel weer goed spelend te krijgen. Daar de goedkope Europese neonbuisjes niet voldoende constant blijken te zijn, moet dit type oscillator beslist worden afgeraden. Wie op dit gebied toch met enige kans op succes wil experimenteren, gebruikte de in de originele literatuur dikwijls voorgeschreven Amerikaanse neonlampjes van het type NE2 of overeenkomstige. Voor de controle is het dan nodig, een delerreeks gedurende enkele maanden zonder onderbreking te laten werken. Literatuur zie (10 tot 12).

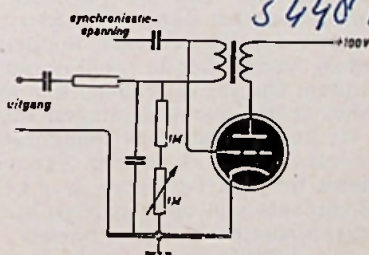


Fig. 5 - BLOKKEER-OSCILLATOR

Een schakeling met buizen hoeft, door de lage buizenprijzen, echter nauwelijks duurder te zijn. De stabiliteit van de door de schrijver toegepaste blokkeer-oscillator volgens fig. 5 is door de jaren heen zeer goed gebleken. De schakeling werd ook geprobeerd met batterij-buisjes met wisselstroom op de gloeidraad, omdat batte-

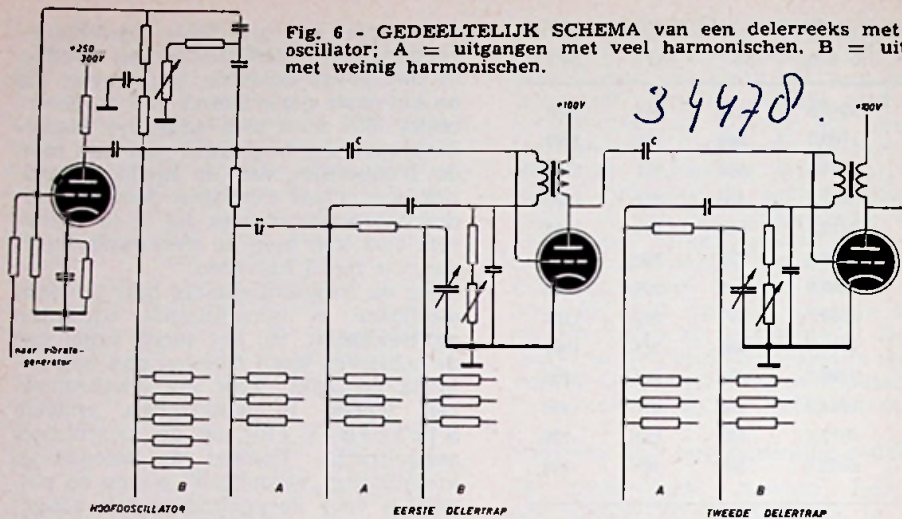


Fig. 6 - GEDEELTELIJK SCHEMA van een delerreeks met hoofd-oscillator; A = uitgangen met veel harmonischen. B = uitgangen met weinig harmonischen.

rij-dubbeltrioden vaak heel goedkoop verkrijgbaar zijn. Bovendien blijft het benodigde gloeistroomvermogen, en daarmee de warmte-ontwikkeling, aan de lage kant. De totale anodestroom van het gehele generator-gedeelte is slechts een paar mA. De grootte van de transformatoren komt er niet zo erg op aan, evenmin de transformatieverhouding. Hoe sterker de terugkoppeling is, hoe gemakkelijker het synchroniseren.

Het is in principe mogelijk, voor deze oscillator hoogfrequent-spoeltjes te gebruiken met ongeveer 50 windingen aan de roosterzijde en ongeveer 20 windingen aan de anodezijde, gewikkeld op een simpel spoellichaampje zonder ijzerkern. Proeven wezen echter uit, dat dit vaak tot storingen in de omroepbanden aanleiding kan geven. Bovendien is het zaak, koppeling tussen de verschillende oscillatoren te vermijden. Om dit te ontgaan kan men filtertjes in de toevoerleidingen opnemen, de koppelingen met condensator-tjes neutraliseren of spoelen van verschillend formaat toepassen. Nog beter is het inplaats van open spoelen kleine l.f. transformatoren toe te passen.

Deze zijn dikwijls goedkoop in de handel of kunnen gemakkelijk zelf worden vervaardigd. Bij een kerndoorsnede van 0,4 cm² zijn pl.m. 500 windingen voldoende. De schrijver gebruikt aan de roosterzijde 400 wdg, aan de anodezijde 200 op zo'n klein kerntje. Om de generatoren van eenzelfde reeks met elkaar te koppelen kan men condensator-tjes gebruiken (C in fig. 6) maar men kan de generatoren ook inductief met elkaar koppelen. Daartoe

monteert men de transformatoren zo dicht bij elkaar, dat de ijzerkernen elkaar raken.

Een ander type oscillator met goede stabiliteit is de faseverschuivings-oscillator van fig. 7. Hiervoor is geen transformator nodig, daarentegen een groter aantal condensatoren en weerstanden die de frequentie bepalen. Dit type oscillator produceert zonder amplitude-begrenzing en bij juiste waarden van de onderdelen eveneens een trilling met veel boven-tonen. (10)

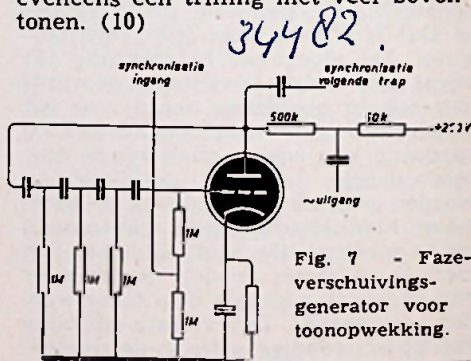


Fig. 7 - Faseverschuivings-generator voor toonopwekking.

Op het ogenblik verdienen buizen door hun lagere prijs nog de voorkeur boven transistoren. Ook zijn de elektrische eigenschappen van buizen beter constant. Voor speciale doeleinden, bv. voor een draagbaar orgeltje voor batterij-voeding, kan het toepassen van transistoren zeer zeker voordelen bieden. De schrijver heeft stabiele en eenvoudige schakelingen met transistoren ontwikkeld en zal hierop in andere publikaties nog nader ingaan.

(Wordt vervolgd)

Kleurendia-projectie met gelijktijdige tekst- en muziek-begeleiding

HET zelf maken van kleurendia's is een liefhebberij die door velen wordt beoefend. Het is een prettige bezigheid om voor vrienden of kennissen de dia's te vertonen, vooral wanneer deze een buitenlandse vakantie e.d. betreffen.

De maker vertelt er een mooi verhaal bij dat, naar gelang hij die avond meer of minder welbespraakt is, zijn toehoorders meer of minder prettig bezighoudt. Nu weten de rasechte radio-amateurs — en daaronder rekenen we toch zeker de lezers van RB — daar wel raad op. Het gewone bandapparaat is zeer geschikt om de bijbehorende tekst te voren vast te leggen en deze gedurende het vertonen van de dia's af te draaien. Het spreekt wel vanzelf dat deze tekst nu heel wat beter en interessanter kan zijn dan wanneer deze onvoorbereid moet worden uitgesproken.

Door verschillende firma's worden intussen complete apparaten voor dit doel in de handel gebracht. Om U op een idee te brengen voor het zelf vervaardigen van soortgelijke apparatuur zullen wij hieronder iets meer vertellen over het Telefunken apparaat „Magnetophon 75" in combinatie met de „Telechron". Ook bespreken wij hierna het uitwerken van deze apparatuur voor meermalig gesproken woord, respectievelijk enkelvoudige tekst met diverse gelijktijdige muzikale illustraties.

Op de „Magnetophon 75" kan een inrichting worden gebouwd (de Telechron) die in combinatie met een willekeurige automatische diaprojector-wisselaar als volgt werkt.

De recorder is van het gebruikelijke halfspoortype. Op het onderste, niet gebruikte spoor, wordt op die plaatsen waar de diawisselaar moet doorschakelen, een puls van 1000 Hz aangebracht. Als nu de band wordt weergegeven, zal op het juiste moment deze 1000 Hz toon worden afgegeven. De toon wordt met twee buizen selectief versterkt en doet dan een relais aantrekken, dat met zijn werkcontact de diaprojector naar het volgende plaatje doorschakelt.

Door een bepaalde firma werd nu aan Telefunken gevraagd deze apparatuur zodanig uit te breiden dat de begeleidende tekst gelijktijdig in 3 talen zou kunnen worden gegeven. Vanzelfsprekend moeten nu aan de installatie nog twee bandapparaten worden toegevoegd of één tweekanaals (stereo-)magnetofoon, die echter synchroon met de eerste moeten lopen. Na een gelijke start zou de eenvoudigste oplossing zijn de twee overige bandapparaten vrij te laten lopen. Bij nadere overweging blijkt dit echter niet mogelijk te zijn. De specificaties van de Duitse bandapparaten laten snelheidsafwijkingen van ca. 2% toe.

Zelfs al zouden we 3 magnetofoons bij elkaar uitzoeken dan zou dit nog geen oplossing geven. Als we b.v. aannemen dat de snelheidsverschillen slechts 3% zouden bedragen, dan zou na een voordracht van 10 minuten, toch reeds een tijdsverschil van twee volle seconden optreden. In de praktijk zijn de afwijkingen echter belangrijk groter, ook al omdat verschillende bandapparaten verschillend reageren op netspanningsvariaties.

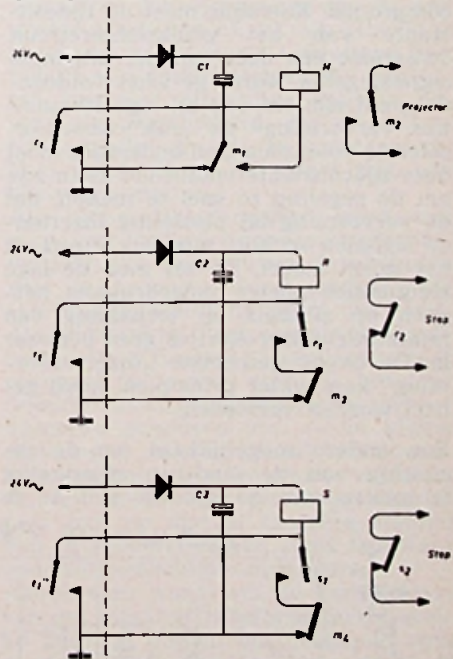
Het is dan ook noodzakelijk de 2 extra apparaten gedwongen te synchroniseren met de hoofdrecorder. Dit heeft plaats door middel van de 3 toegevoegde relais M, R en S. De M-75 neemt de sturing van alle apparatuur voor zijn rekening.

De hierop aangebrachte „Telechron" doet met zijn contact t1 het relais M opkomen,

Met het contact m1 wordt de condensator C1 parallel geschakeld aan het relais M, waardoor de tijdconstante van de „Telechron" zoveel wordt verlengd dat de projector (via contact m2) wordt doorgeschakeld.

De beide overige bandapparaten waarop de andere talen resp. de muziek zijn vastgelegd (de duur van deze teksten resp. muziek wordt iets korter gekozen) bereiken 0.5 tot 1 seconde voordat de hoofdrecorder met zijn „Telechron" de projector verder schakelt, de betreffende toonimpuls op hun geluidsbanden. Over de octanten t'1 en t'1 komen de relais R en S op en blijven bekrachtigd op hun eigen houdcontact r1 en s1. Bovendien worden echter de bijbehorende bandapparaten tot stilstand gebracht, daar door het verbreken van de rustcontacten r2 en s2 aan de afstandsbedieningsaansluiting de elektromagneet van de aandrukrol afvalt. Zo gauw echter het relais M met de reeds genoemde vertraging van 0.5-1 sec. opkomt om de automatische projector door te schakelen, worden de ruststanden m3 en m4 verbroken, waardoor de relais R en S weer afvallen. Hierdoor lopen de twee toegevoegde bandrecorders weer opnieuw aan en wel synchroon met het hoofdapparaat.

Ook bij langdurige voordrachten met dia-projectie wordt een perfecte gelijkloop bereikt tussen de drie apparaten, daar hetzelfde spelletje zich voor iedere nieuwe dia her-



haalt wanneer het hoofdapparaat een nieuwe stuurpuls afgeeft.

De bijgevoegde schema's van de relaiscircuits spreken verder voor zichzelf.

Mocht deze beschrijving U op een idee hebben gebracht voor wat betreft het zelf vervaardigen van soortgelijke apparatuur dan wensen wij u veel succes.

Miniatuur eenkrings-reflexontvanger met spaarschakeling

DOOR ELECTRONICUS

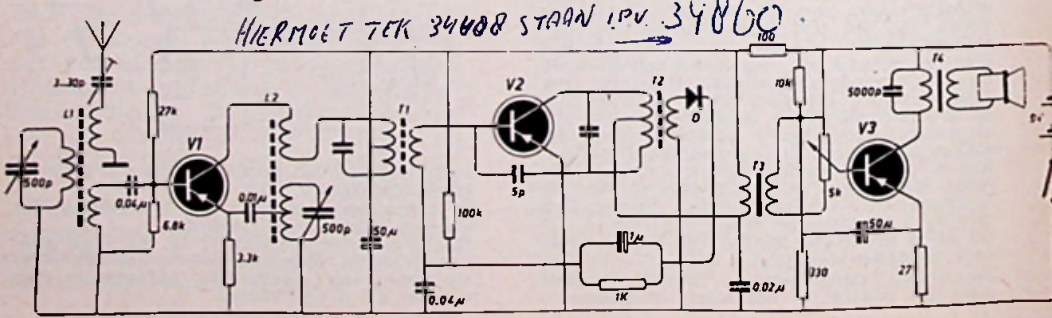
EEN nadeel van klasse-A eindversterkers is, dat het rendement bij kleine signalen zeer laag is. Voor ontvangers, welke uit miniaturbatterijen moeten worden gevoed is dit onvoordelig, aangezien dergelijke batterijen in verhouding tot grotere typen relatief duur zijn. Een belangrijk voordeel van transistoren, n.l. hun hoge rendement gaat daarmee verloren. Klasse B eindtrappen zijn in dit opzicht veel voordeliger, doch vergen meer materiaal, hetgeen bij subminiaturbouw lastig is. Een enkelvoudige eindtrap met glijdend werkpunt, zoals in RB juni '59 werd besproken, heeft het nadeel dat bij plotseling sterk inzettende passages een typische vervorming ontstaat, die weliswaar kort duurt, maar toch storend kan zijn. De in dergelijke eindtrappen toegepaste „omgekeerde AVR”, waarbij dus de ruststroom toeneemt met de signaalsterkte, vergt een zeker compromis. Enerzijds moet de tijdconstante van het gelijkrichtercircuit (waarmee een deel van het uitgangssignaal gelijk wordt gericht) voldoende groot zijn om ook bij lage frequenties vervorming- en „hik”-verschijnselen te voorkomen, en anderzijds moet deze tijdconstante voldoende klein zijn om de regeling zó snel te maken, dat de vervorming bij plotseling inzettende signalen zo kort mogelijk duurt en het minst stoort. Zo zal men de lage frequenties moeten onderdrukken, hetgeen op zichzelf bij toepassing van miniaturluidsprekertjes geen bezwaar is. De boven geschetste „inzetvervorming” kan echter principieel nooit geheel worden vermeden.

Een andere mogelijkheid om de instelling van de eindtrap afhankelijk te maken van de grootte van de te

versterken signalen is die, waarbij de ruststroom door de stand van de sterkteregelaar wordt bepaald. Hierbij neemt de stroom bij terugdraaien van de sterkteregelaar dus af en blijft verder bij elke willekeurige stand constant. Daar de ruststroom verder niet wordt beïnvloed door het al of niet aanwezig zijn van signalen, wordt de „inzetvervorming” vermeden. Het zou dan echter mogelijk zijn, dat bij zeer grote signalen de sterkteregelaar zó ver teruggedraaid moet worden, dat de ruststroom in de eindtrap te

SCHAKELING 1-KRINGS REFLEX-ONTVANGER

R1	...	33 kΩ	10 %	½ W	(Vitrohm)
R2-14	...	4,7 kΩ	..	..	..
R3	...	1 kΩ	..	..	..
R4	...	10 kΩ	..	..	..
R5	...	22 kΩ	..	..	..
R6	...	47 kΩ	var.	(ca. 20 kΩ ingesteld)	
R7	...	8,2 kΩ	10 %	½ W	(Vitrohm)
R8	...	10 kΩ	log. potm.	m. schak.	
R9	...	10 kΩ	var.	(ca. 3 kΩ ingesteld)	
R10	...	1,8 kΩ	10 %	½ W	(Vitrohm)
R11	...	470 Ω	..	..	..
R12	...	5,6 kΩ	..	..	..
R13	...	2,7 kΩ	..	..	..
R15	...	68 Ω	10 %	¼ W	Vitrohm
C1	...	500 pF	var.	polyester	
C2-7-12	...	0,047 μF	125 V	polyester	(Mial)
C3	...	10 μF	6 V	elco	(Facon)
C4	...	0,01 μF	125 V	polyester	(Mial)
C5	...	0,005 μF	125 V	polyester	(Mial)
C6-10	...	5 μF	6 V	elco	(Facon)
C8-9-10	...	100 μF	6 V	elco	(Facon)
C13-14	...	100 μF	12 V	elco	(Facon)
Ct	...	ca. 5 pF	terugkoppel-C.		
				(in elkaar gedraaide montage-draadjes ca. 3 cm lang)	
L1-L2	...			Kajak ferrietantenne	
L3	...			1 mA smoorspoel (event. Amroh Positron r.f. transf.)	
V1	...	OC45, GFT45, SO1		(rd)	
V2	...	OC71, GFT25, OC13.			
V3	...	OC74, GFT34 (OC72)			
D1-D2	...	OA70, 5/2			
T	...	balans uitgangstransformator			600 Ω/5 Ω



klein is geworden om het a.f.-signaal te verwerken, en deze dus overstuurd wordt. Om hieraan tegemoet te komen kan men een tweede criterium aanbrenge, bestaande uit de sterkte van de ontvangen r.f. draaggolf, welke bij normale modulatie diepte tevens een maat is voor de sterkte van het gedetecteerde a.f.-signaal.

De bedoeling is, dat bij een sterke draaggolf de ruststroom van de eindtrap wordt vergroot, onafhankelijk van de stand van de sterkteregelaar. Zodoende zal de ruststroom ook bij teruggedraaide sterkteregelaar nog voldoende groot kunnen zijn om het grotere a.f.-signaal zonder vervorming te kunnen verwerken.

Vanzelfsprekend moet daarbij worden gezorgd, dat bij geheel opgedraaide sterkteregelaar en een zeer krachtige ongemoduleerde draaggolf de max. stroom in de eindtrap niet ontoelaatbaar groot wordt.

Fig. 1 toont een experimentele schakeling, waarin bovengeschetste principes zijn verwerkt. Het r.f.-gedeelte bestaat uit een enkele afstemkring met een r.f.-transistor V_1 in reflexschakeling. V_1 is op de normale manier ingesteld en gestabiliseerd met $R_1 + R_2$ en R_3 . Het antennesignaal — verkregen uit een bewikkelde ferrietstaaf — wordt via een koppelwikkeling en C_2 tussen basis en emitter van V_1 toegevoerd. Het versterkte r.f.-signaal, dat zich de weg naar de a.f.-versterker geblokkeerd ziet door L_3 — een r.f.-smoorspoeltje van ca. 1 mH — wordt met behulp van een spanningsverdubbelaar C_4-C_5 en D_1-D_2 gelijkgericht. Zowel de a.f.-wisselstroom- als de gelijkstroomcomponent van de over de belastingsweerstand R_5 ontwikkelde spanning worden via de filterweerstand R_4 naar de basis van V_1 teruggevoerd. Hierbij vermindert R_4 tevens de a.f.-ingangsvorming van V_1 , die nu als a.f.-versterker gaat werken. Bovendien zal de gelijkstroomcomponent van het gedetecteerde r.f.-signaal eveneens worden versterkt, en wel heeft deze tot gevolg dat de collectorstroom van V_1 vermindert. Teneinde deze vermindering zo groot mogelijk te maken als met het oog op het betrekkelijk zwakke r.f.-signaal mogelijk is, wordt de onderzijde van de detectieschakeling rechtstreeks met de emitter van V_1 verbonden. Er ontstaat dus een zekere mate van AVR, wat echter niet het hoofddoel van deze schakeling is. Immers is de mate van AVR door de be-

trekkelijk geringe r.f.-versterking slechts weinig effectief.

Het versterkte a.f.-signaal kan nu via L_3 , C_6 en de sterkteregelaar R_8 de a.f.-versterker V_2 bereiken.

In rust ontving V_2 basisvoeding vanaf de collector-belastingsweerstand R_7 van V_1 over R_0 , R_6 en R_9 . Zonder signaal kan de collectorstroom van V_2 met behulp van R_8 worden geregeld tussen ca. 0,3 mA en 0,8 mA, hetgeen ingesteld kan worden met R_6 en R_9 . De eindtrap V_3 , welke zijn basisvoeding ontvangt uit een op de emitter van V_2 aangesloten spanningsdeler $R_{13}-R_{14}$, varieert daarmee zijn collectorstroom tussen 2,5 en 7 mA.

Afhankelijk van de sterkte van het ontvangen r.f.-signaal zal de collectorstroom van V_1 teruglopen van 0,8 mA tot b.v. 0,5 mA. Hiermee wordt de collector van V_1 negatiever en zal de collectorstroom van V_2 toenemen. Daar V_1 voor gelijkstroom als emittervolger kan worden beschouwd, wordt ook de emitter van V_2 negatiever en zal dus ook de eindtransistor V_3 meer stroom gaan trekken. Een en ander dient met behulp van R_6-R_9 zo te worden afge-regeld, dat ook met het sterkste r.f.-signaal de collectorstroom van V_3 niet groter wordt dan ca. 10 mA. Hierbij is gerekend op ontvangst uitsluitend met behulp van de ferrietstaaf. Bij aansluiten van een uitwendige antenne bestaat de mogelijkheid, dat de collector-dissipatie van V_3 te groot wordt. Men moet V_3 bij voorkeur met een koelvin monteren.

Als uitgangstransformator werd een miniatuur balans-uitgangstransformator gebruikt, welke tussen de uiteinden van de primaire wordt aangesloten. (De middenaftakking blijft dus vrij). Als luidspreker dient een gevoelig miniatuurtype. Hoewel de aanpassing niet optimaal is (zeker niet bij teruggedraaide sterkteregelaar) is het geproduceerde geluidsvolume — de kleine afmetingen van het geheel in aanmerking genomen — ruimschoots voldoende. Dit geldt voor gevallen waarbij men zich op niet al te grote afstand van de zender bevindt, zoals trouwens voor alle eenkrings-ontvangers.

Aanbevolen wordt om de kernblikken van het uitgangstransformatortje, welke normaal om en om gestapeld zijn, te verwijderen en ze in één richting te stapelen. Men kan dan een lichtspleet aanbrenge (sigaretten-vloei-tje) om magnetische verzadiging te voorkomen. De smoorspoel L_3 kan — voor zover men deze niet in de handel kan krij-

Vert. vlg. blz. 456

FM ervaringen

SINDS de beide FM-zenders in IJsselstein de ether zijn komen verrijken, is in het westen van Nederland de tijd van „effe-kijken - hoe - slecht - Mierlo - vandaag - weer - door - komt” voorbij. Optimisten hadden misschien verwacht dat de Randstad Holland met een enorm enthousiasme de middengolf de rug zou toekeren. Maar hoe hebben zij zich vergist! Onze 402 en 298 meter-golven zijn zo ingeworteld dat tallozen er bewust of onbewust trouw aan hebben gezworen. Speurend naar de oorzaak hiervan, komt men tot verrassende ontdekkingen:

- „FM, wat is daar mee? Ik zet mijn radio gewoon op het blokje Hilversum.”
- „FM is niks voor mij. Veel te schel en te slisserig.” (Maar dat heeft hij bij zijn TV-toestel nog nooit opgemerkt!)
- „Onder het scheren begint die FM zo te knetteren...” (resp. stofzuigen, wassen, groentesnijden enz. enz.)
- „Waar hebben we die heisa voor nodig, zonder FM ging het toch ook best.”
- „Je hoort iedere auto en bromfiets er door heen.” (Helaas nog maar al te vaak wáár. Leve de wet).
- „Ik dacht dat je daar zo'n ding op je dak voor nodig had.”
- „Ik geloof niet dat de ontvangst hier erg goed is, hoor maar...” (onwennig wordt de FM-toets ingedrukt, aarzeland aan de knop gedraaid en de wijzer wordt stil gezet op een van de Mierlo's of Markelo's...).

Deze mentaliteit van FM-doet-me-niks vinden we ook nog in vele andere verschijnselen terug:

- in het gros van de kranten staat boven de radioprogramma's nog steeds niets anders dan 402 en 298 meter. Zelfs in streekbladen!
- zelfs in sommige omroepbladen moet men heel goed zoeken wil men ergens iets vinden over ons FM-net. Maar de 402 en 298 meter staan in grote cijfers boven iedere bladzijde.
- Radio Veronica durfde het blijkbaar nog niet aan om de FM-band te prefereren boven de middengolf, zoals hun collega's van Radio Merkur in de Sont. Ze zitten nu met de narigheid: zo omstreeks zonsopgang is zelfs in Zuid-Holland iedere ontvangst onmogelijk geworden door interferentie met de Zweedse zenders op 192 meter.
- nog altijd horen wij „Hier is de zender Hilversum 1 (of 2) met het programma van...” (volgt de naam van één van onze eerbiedwaardige zuilen). Willen de dames en heren omroepers

(sters) ons eens duidelijk maken wat zij nu eigenlijk bedoelen met „de zender Hilversum 1”? Dat, in feite welhaast overbodig geworden, middengolfbakbeest bij Lopik?

Het lijkt er wel op, dat de doorsnee radio-luisteraar de FM-band pas zal „ontdekken” zodra een derde programma, uitsluitend via FM-zenders, zal worden uitgezonden. Een reden te meer om daar nu eens serieus over te gaan denken. En nu we het toch over een derde programma hebben: in West-Europa heeft men (afgezien van ondergeschikte regionale uitzendingen):

in België 2 × 2 (binnenkort 2 × 3) programma's; in West-Duitsland per deelstaat 2 of 3 programma's plus AFN en BFN; in Groot-Brittannië 3 in Frankrijk 4, in Luxemburg 3, in Zwitserland 3 × 2, in Oostenrijk 3, in Oost-Duitsland 5 (+ 2 Rias) in Italië 3, in Denemarken 2, in Zweden 2 en in Nederland 2 programma's.

Nu mag u raden in welke drie landen men een particulier commercieel radioschip is gaan exploiteren! G. PEET

MINIATUUR REFLEXONTVANGER

Vervolg van blz. 455

gen — eventueel zelf gewikkeld worden. (Enkele honderden windingen emaille-zijdedraad van 0,1 mm op een halterkerntje). Werk echter de draad-einden op het spoellichaam af om breuk te voorkomen. Eenvoudiger is, om een Amroh r.f.-transformator type RFT-1 als smoorspoel te gebruiken. Desgewenst kan men beide wikkelingen in serie schakelen.

Ook de ferrietstaaf kan men tegenwoordig kant en klaar bewikkeld kopen (bv. Amroh type FA-1).

KRISTALONTVANGER MET TWEE GOLFBEREIKEN

Toen ik laatst in mijn rommelkist keek, viel mijn oog op een spoelblok, waarvan druktoetsen en verdere onderdelen waren afgesloopt, maar waarop nog wel de spoeltjes zaten. Ik kwam toen op het idee om deze spoeltjes in een kristalontvanger te zetten. Resultaat: op MG Hilversum I en Hilversum II. Op KG: 3 à 4 zenders. Op langegolf kreeg ik echter helemaal geen zenders.

Door middel van een enkelpolig omschakelaar heb ik nu MG-KG en hoef ik de spoeltjes niet steeds te verwisselen.

Hilversum A. BUNGENER (15 j.)

CENTRALE SERVICE-WERKPLAATS

Een gedeelte van de centrale werkplaats van Tiko Electronics Service te Den Haag aan de Beeklaan, welke onlangs werd geopend. Radio- en TV-handelaars uit Den Haag en omgeving, die zelf niet over (voldoende) reparatieruimte beschikken kunnen de defecte toestellen van hun klanten naar deze centrale service-werkplaats sturen ter reparatie. Op deze wijze kan een snelle en doeltreffende service worden geboden, waarmee zowel klant als handelaar ten zeerste zijn gebaat.

JUNI 1961



Puzzelclub Dr. Blan

De oplossing van puzzel no. 9

Dat was maar een moeilijke puzzel, te oordelen naar het aantal inzendingen. Het ging hier om een 402 spoel, die in een schakeling is opgenomen, namelijk in een kortegolf ontvanger, dat in Jongens Radio deel I is verschenen. Nu is dat schema'tje werkelijk uitgekookt en wanneer iemand daar geen raad mee weet, nu dan is er wat aan de hand. Zo ook hier.

Onze vriend had zo maar wat verbindingen tot stand gebracht en daardoor kregen we de toestand zoals die in nevenstaand schema te zien is. In principe wijkt deze toestand echter niet af van het schema zoals dat op pag. 299 is gegeven, maar in werkelijkheid is er nog wel enig verschil.

Door een grote variabele condensator van 500 pF te schakelen over de punten 3 en 4 van de 402 spoel wordt het afstembereik vergroot; door C2 te vergroten wordt het afstembereik van de hoofdafstemcondensator ook weer vergroot en zo is de afstemcapaciteit uiteindelijk zo'n 750 pF geworden, waarmee we aardig de middengolfband kunnen bestrijken.

Blijkens de opgewonden toestand van vader genereerde de ontvanger van zoonlief, maar dat gebeurde alleen maar wanneer hij „ergens" met de hand langs de spoel aaide. Klaarblijkelijk trad er nu terugkoppeling op; de grootte van die terugkoppeling hing af van de stand van C6 en van de extra capacitiële verbinding Cx, tussen punt 4 van de spoel en de anode van de buis of de „hete" kant van C6. Blijkbaar zaten er tevens te veel windingen tussen aftakking 2 en aarde. Griezelige dingen, die eenkringertjes — met terugkoppeling.

De eerste prijs, een Gevasonor band van 365 m, aangeboden door Amroh n.v., gaat naar JOHAN TASCHÉ uit Hengelo.

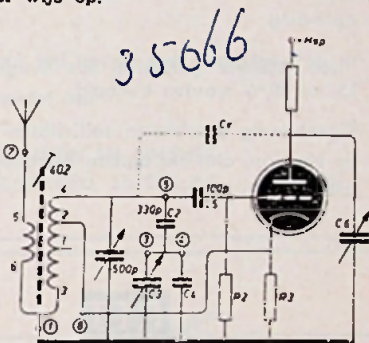
De tweede prijs, een MK Buizenboek, is voor KLAAS DE GRAAF in Amsterdam, omdat hij de vinger legde op een gevaarlijke stunt: een koptelefoon aansluiten op een versterker. We hopen maar dat in dit geval de telefoon via een transformator op de versterker

was aangesloten, ander ga je subiet vroeg of laat de hoek om.

En nu gaan we weer aan een nieuwe puzzel beginnen.

Puzzel no. 11

Wanneer je het geluid van één luidspreker niet machtig genoeg vindt, wel dan plaats je er twee naast elkaar, in één kast. Dat dacht Tom; hij schakelde de spreekspoeltjes (die gelukkig volkomen aan elkaar gelijk waren) parallel op de secundaire van de uitgangstransformator. Nu, de aanpassing en alles klopte precies, maar het resultaat was beslist niet naar zijn zin; véél te weinig geluid. Zijn trouwe metgezel Dick luisterde met aandacht en vond de oorzaak direct. Ze staan niet in faze, maar in tegenfaze, merkte hij heel wijs op.



Kan wel zijn, dacht Tom, maar hoe kan ik nu weten of ze in faze of in tegenfaze staan? Helaas wist Dick dat óók niet.

De vraag van deze maand is nu: Hoé weten we dat beide speakers in faze of in tegenfaze staan?

Antwoorden vóór de 20e van de maand, alleen door jongelieden onder de 18 jaar. En nu maar afwachten. So long.

Dr. BLAN

CORRESPONDENTIE

R. Pestman, een ijverig mede-puzzelaar, had een probleem, dat misschien wel als puzzel van de maand geplaatst zou kunnen worden, zo dacht hij. Het gaat hier echter om een kwalijke eigenschap van een buis, iets wat beslist niet door geestelijke inspanning ontdekt kan worden. En dan valt zo'n zaak buiten onze scope. Toch bedankt voor de suggestie.

Dr. BLAN



35069
JOHAN TASCHÉ



35067
KLAAS DE GRAAF

diodes en transistoren

AMROH N.V. MUIDEN 0.2942-341



HET MARINE ELEKTRONISCH BEDRIJF, Haarlemmerstraatweg 7, te **OEGSTGEEST**,
vraagt voor haar bedrijf te **OEGSTGEEST** en haar werkplaats te
DEN HELDER:

RADIOMONTEURS en **TECHNICI**

Geboden wordt een interessante werkkring door een grote verscheidenheid in
apparatuur. Vereist diploma radiomonteur/technicus N.R.G. of een gelijkwaardige
opleiding.

In de werkplaats kan boven het loon, in groepstarief, een gemiddelde premie van
15 tot 20 % worden behaald.

Eigenhandig geschreven sollicitaties onder no. 5544/7670 (in linker bovenhoek brief
en envelop) aan het bureau Personeelsvoorziening v. d. Rijksoverheid, Prins Maurits-
laan 1, Den Haag.



Bij de

Omroepzenders te Lopik-Radio

kunnen worden geplaatst

bedieningstechnici

Minimum vereisten: diploma MULO-B of een bewijs van
overgang van de 3e naar de 4e klas HBS en het diploma
radiomonteur N.R.G. of V.E.V. Tot aanbeveling strekt voorts
het bezit van een zendmachtiging of ervaring op zender-
technisch gebied.

Eigenhandig geschreven sollicitaties met pasfoto en nauwkeurige opgaaft
van verrichte werkzaamheden te richten aan de beheerder zendstation
Lopik-Radio, post IJsselstein.

De Staatsmijnen in Limburg vragen voor haar Chemische Bedrijven in verband met de toenemende toepassing van elektronica in instrumentatie en automatisering

een elektronicus



op HTS-niveau, die mede belast zal worden met het ontwerpen van opleidings- en instructie-methoden voor de opleiding tot elektronisch vakman. Kennis van de Engelse taal strekt tot aanbeveling.

STAATSMIJNEN IN LIMBURG

Sollicitaties met opgave van opleiding worden met belangstelling ingewacht bij:

STAATSMIJNEN IN LIMBURG
HOOFD PERSONEELSZAKEN, LETTER P.B. - HEERLEN



wisa

vraagt voor haar

ontwikkelingsafdeling TV-antennes

een

CONSTRUCTEUR-TEKENAAR

voor het ontwerpen, detailleren en produktierijp maken van mechanische antenne-constructies.

Eigenhandig geschreven brieven met opgave van leeftijd, opleiding, praktijkervaring, onder motto TV aan:

W. J. STOKVIS'

KONINKLIJKE FABRIEK VAN METAALWERKEN N.V.

Driepoorteweg 5 - Arnhem



Bij GROTE RESEARCHINSTELLING met vele vestigingen kunnen in het centrum van het land in een zich uitbreidend laboratorium worden geplaatst

ELEKTRONICI

Na een oriënteringstermijn zullen zij zelfstandig elektronische apparatuur moeten kunnen ontwikkelen.

Goede toekomstmogelijkheden bestaan er voor hen, die naast gedegen kennis van deze materie over inventieve vermogens beschikken.

De voor deze functies gewenste opleiding dient tenminste op middelbaar niveau (zoals diploma radiotechnicus NRG) te liggen, aangevuld met enkele praktijkjaren.

Sollicitaties binnen 14 dagen na verschijning onder no. R 2165 aan het bureau van dit blad.

N.V. CINECENTRUM

heeft plaats voor een

ASSISTENT GELUIDSTECHNICUS

leeftijd ca. 25 jaar, met radiotechnische opleiding.

Sollicitaties uitsluitend schriftelijk aan de afdeling personeelzaken, 's-GRAVELAND-SEWEG 80, HILVERSUM.



SIEMENS

**NEDERLANDSCHE SIEMENS
MAATSCHAPPIJ N.V.**

vraagt voor haar moderne werkplaatsen radio-, televisie- en huishoudapparaten een

leidinggevende functionaris

die zelfstandig de organisatie van en de controle op de te verrichten werkzaamheden op zich kan nemen. Grondige kennis van radio en televisie is daarbij vereist.

Een HTS-E of overeenkomstige opleiding strekt tot aanbeveling.

Na gebleken geschiktheid volgt een aanvullende opleiding in onze fabrieken in West-Duitsland.

Leeftijd 30 - 40 jaar.

Mogelijkheid tot opname in het Siemens pensioenfonds.

Uitvoerige met de hand geschreven sollicitaties onder de letters SE te richten aan de Directie van de Nederlandsche Siemens Maatschappij N.V., Postbus 1068, 's-Gravenhage.



Bij de **TECHNISCHE DIENST** van 's-RIJKS KUSTVERLICHTING te **SCHEVENINGEN** wordt gevraagd een:

RADIOMONTEUR

Sollicitanten dienen in het bezit te zijn van het diploma radiomonteur N.R.G. Bij voorkeur enige jaren praktijk; kennis van zenders en V.H.F. strekt tot aanbeveling. Leeftijd 20-30 jaar.

Sollicitaties onder no. 5955/7670 (in linkerbovenhoek brief en envelop) aan het bureau Personeelsvoorziening voor de Rijksoverheid, Prins Mauritslaan 1, Den Haag.

Standard Electric 's GRAVENHAGE

Bij de VERKOOPAFDELING is plaats voor enige representatieve

ASSISTENTEN

in commercieel-technische en administratieve functies.

Wij zoeken hiervoor energieke jongemensen (maximum leeftijd 35 jaar) die – in het kader van een internationaal georiënteerde organisatie – willen medewerken aan de uitbreiding van onze activiteiten voor de verkoop van apparatuur en onderdelen in de sector van telecommunicatie en elektronica aan overheid, industrie en handel.

Vereist zijn een middelbare schoolopleiding, beheersing van de Engelse taal en enige ervaring op het gebied van één der volgende onderwerpen:

TELEFONIE

TELEGRAFIE (TELEX)

ELEKTRONISCHE INFORMATIEVERWERKING

MECHANISCHE TRANSPORTSYSTEMEN

PROFESSIELE ELEKTRONICA

(buizen, halfgeleiders en onderdelen voor de elektronische industrie).

Een technische opleiding strekt tot aanbeveling.

Uitvoerige schriftelijke sollicitaties, voorzien van pasfoto, te richten aan de Directie van de

Ned. Standard Electric Mij. N.V.

Postbus 1013

's-Gravenhage

NEDERLANDS-NIEUW-GUINEA

Bij de P.T.T. cq t.b.v. de RADIO OMROEP in NEDERLANDS-NIEUW-GUINEA bestaat gelegenheid tot plaatsing van

a. 1 Middelbaar Technisch Ambtenaar

(voor ervaren kracht mogelijkheid tot aanstelling als M.T.A. 1e klasse);

b. 1 Technisch Specialist

c. 6 Werkmeesters

(voor ervaren krachten mogelijkheid tot aanstelling als Werkmeester 1e klasse).

Aanstellingseisen:

- a. Diploma H.T.S. (elektro-zwakstroom) of gelijkstaand diploma alsmede grondige kennis van laagfrequent-techniek en ervaring inzake installatie en onderhoud van studio-apparatuur;
- b. Diploma Radio-technicus N.R.G.; ervaring op het gebied der moderne radio-telecommunicatie-techniek strekt tot aanbeveling;
- c. **studio-technici:** het bezit van een geëigend diploma, zomede goede kennis van laagfrequent-techniek en ervaring inzake het installeren en onderhouden van studio- en laagfrequent-apparatuur;

radio-technici: diploma radio-monteur N.R.G. en/of radio-technicus N.R.G. of gelijkstaand diploma, alsmede algemene kennis en ervaring inzake zend- en ontvang-techniek.

Bezoldiging:

- a. naar gelang van ervaring: f 533,50 (aanvangs-bezoldiging M.T.A.) tot f 1192,50 (max. bezoldiging M.T.A. 1e klasse) p. m.;
- b. naar gelang van ervaring: f 438,- tot max. f 966,- p. m.;
- c. naar gelang van opleiding en ervaring: f 362,- (aanvangsbezoldiging werkmeester) tot f 852,- (max. bezoldiging werkmeester 1e klasse) p. m.

Duurtetoelag: afhankelijk van de standplaats, gehuwden 17½ %, 12½ % of 7½ %; ongehuwden 5 %, 2½ % of geen.

Kindertoelag: 10 % der bezoldiging per kind tot 21 jaar per maand, tot max. f 100,- per kind p. m.

Tegemoetkoming in de uitrustingskosten:

gehuwden van f 1800,- tot max. f 3000,- } afhankelijk van de bezoldiging bij
ongehuwden van f 1200,- tot max. f 2000.- } uitzending.

Dienstverband: kortverband-overeenkomst voor 3 jaar met na afloop daarvan belastingvrije uitkering van kortverband-toelag ad 25 % der totaal genoten bezoldiging en een bonus ad één maand laatstgenoten bezoldiging per vol jaar der overeenkomst. Ook is uitzending in vaste dienst mogelijk met opname in de pensioenregeling en aanspraak op periodiek buitenlands verlof.

Uitvoerige schriftelijke sollicitaties, met opgave referenties, worden gaarne ingewacht bij de Directie Financiële- en Economische Zaken voor Nederlands-Nieuw-Guinea - Afd. Personele Zaken - Plein no. 1 te 's-Gravenhage.

AUDIUM

ELECTRO-ACOUSTISCHE
INDUSTRIE N.V.

Van Hallstraat 183 - Amsterdam-W.
Telefoon 12 33 43

vraagt voor de Technische Afdeling

RADIOMONTEURS

en

LEERLING- RADIOMONTEURS

Sollicitaties - mondeling of schriftelijk - worden gaarne ingewacht aan bovenstaand adres.

EICO-KITS

GOEDE MEETINSTRUMENTEN
voor zelfbouw:

buisvoltmeter 232	f 160.-
idem gebouwd	-200.-
signal-tracer 145	-144.-
idem gebouwd	-180.-
toongenerator 377	
met vierkant en sinus	-232.-
idem gebouwd	-290.-
oscilloscoop 0-2,5 MHz en	
12,5 cm beeldbuis	-295.-
idem gebouwd	-345.-
breedbandoscilloscoop 460	
0-5,5 MHz, 12,5 cm beeldbuis	
en verlicht scherm	-408.-
idem gebouwd	-510.-

Alle apparaten 220 V 50 Hz
Duidelijke bouwbeschrijvingen
Vraagt catalogus

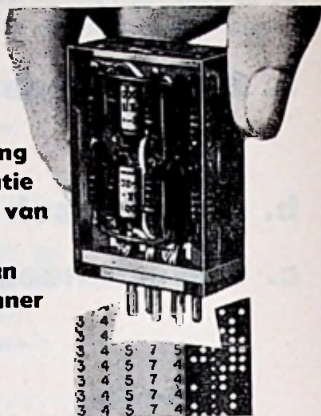
Electronic Import

VELP

Kerkstraat 13 - Telefoon 0 8302-3922

PACKAGED CIRCUITS

Indien Uw
probleem
ligt op het
gebied van
de verwerking
van informatie
door middel van
de digitale
techniek, dan
kunnen Venner
„packaged
circuits” *
U helpen.



- Zij verenigen in zich de voordelen van een gestandariseerde fabricage van tergege beproefde schakel-elementen met de flexibiliteit van plug-in eenheden.
- Instrumenten, opgebouwd uit deze „packaged circuits” kunnen bandpansapparaten aandrijven, een directe aanwijzing met behulp van lichtende cijferwisseltableaux realiseren, of t. gegevens met grote snelheid op een papierband afdrucken.
- Besturings- en meetapparaten kunnen snel gewijzigd of aangepast worden, indien daaraan behoefte ontstaat.

* Venner „packaged circuits” vormen elk op zich functioneel afgeronde eenheden, zoals poortschakelingen, versterktrappen, decodetellers, deeltropen enz. Zij zijn steeds uit voorraad leverbaar!

VENNER

Electronics

Vraagt gedetailleerde gegevens aan. Wij zijn steeds gaarne bereid over de toepassing van packaged circuits met U van gedachten te wisselen.



De revolutionair kleine en lichte zilverzink accumulatoren (speciaal ontwikkeld voor militaire doeleinden) zijn nu gemakkelijk leverbaar!

- lange levensduur
- zeer grote ontladestroom op capaciteit
- bestand tegen extreme temperaturen,

De kleinste afgebeelde cel (type H20) spanning 1,5 V gewicht 800 gram. Vier van deze cellen (totaal afm. ca. 10 x 10 x 15 cm, gewicht 3200 gram) vormen een accubat-deide auto-accu.

VENNER

Accumulators

VOLLEDIGE DOCUMENTATIE WORDT
U OP AANVRAAG GAARNE TOEGEZONDEN DOOR:

VENNER

HELMSTRAAT 3
DEN HAAG
(SCHEVENINGEN)
TEL. 070-559400

DISCOBAKEN

door M. L. VAN OVEREEM

De grammofoonplatenconcerten zijn zondagsmiddags te beluisteren in de Concertzaal van het Singer museum, Laren (Nh.) Bezoekers van het museum hebben gratis toegang tot deze concerten

Zondag 4 juni 1961 - 14.30 u. 264ste grammofoonplatenconcert

1. Symfonie nr. 5 in Bes (Schubert)
Royal Philharmonic Orchestra
o.l.v. Sir Thomas Beecham.

His Master's Voice ALP 1743

2. Concert nr. 3 voor piano en orkest (Béla Bartók)

ANNIE FISCHER en het Londens Symfonie Orkest o.l.v. Igor Markevitch.

His Master's Voice ALP 1588

3. Balletmuziek „Het Zwanemeer“ (Tsjaikofski)

The Ballet Theatre Orchestra o.l.v. Joseph Levine.
Capitol P 8416

Zondag 11 juni 1961 - 14.30 u.

1. Ouv. „La Forza del Destino“ (Verdi).
Omroep Symfonie Orkest van Rome o.l.v. Fernando Previtali.
His Master's Voice GHLP 1010

2. Aria „Senza mamma“ uit „Schwester Angelica“ (Puccini)
Aria „Nur ein paar Blumen“ uit „Freund Fritz“ (Mascagni)
Aria van Micaëla „Hier in der Felsenschlucht“ uit Carmen (Bizet)
Aria „Ah, non credea mirarti“ uit „Die Nachtwandlerin“ (Bellini)
MIRELLA FRENI, sopraan met het Symfonie Orkest van de Beierse Omroep o.l.v. Ino Savini.
Ariola 11351 K

3. Ouv. „Wilhelm Tell“ (Rossini)
Omroep Symfonie Orkest van Rome o.l.v. Fernando Previtali.
His Master's Voice GHLP 1010

4. Symfonie nr. 6 in b („Pathétique“) (Tsjaikofski)
Philharmonia Orkest o.l.v. Herbert von Karajan.
Columbia CX 1377

Zondag 18 juni 1961 - 14.30 u.

1. Suite in a voor fluit en orkest (Telemann)
HUBERT BARWAHSE met de Wiener Symphoniker o.l.v. Bernhard Paumgartner.
Philips GR 05386

2. Zesde Brandenburgse Concert in B (J. S. Bach)

Kamerorkest „Pro Arte“ van München o.l.v. Kurt Redel.
Erato LDE 3033

Aan de keerzijde van deze prachtige HMV opname staat de derde symfonie in D. De programma's van deze maand bevatten enkele herhalingen, waarom van vele zijden is gevraagd. De vijfde symfonie van Schubert behoort daarbij. Geen wonder. De uitvoering staat onder van Beecham op bijzonder hoog peil en opname-technisch is er niets op aan te merken. Als u deze plaat koopt let u dan eens op het prachtige „Andante con moto“.
Correcties: hoog-af: 50 micro-sec.; laag-op: 18 dB bij 40 Hz.

Met „Dans suite“ aan de keerzijde vormt het meest waardeerde derde pianoconcert een uitstekend geheel. Fabuleus pianospel van Annie Fischer en een fantastische orkestbegeleiding verheffen deze uitvoering tot zeer grote hoogte. Daarbij is de opname technisch zeer mooi. Uitstekende balans tussen soliste en orkest. De dans-suite heeft een ietwat andere klank, omdat deze door het Philharmonia Orkest wordt gespeeld. Zeer mooi.
Correcties: hoog-af: 30 micro-sec.; laag-op: 16 dB.

P a u z e

Deze prachtige balletmuziek wordt bijzonder fraai gespeeld en ook opname-technisch is dit een zeer mooie Capitol plaat.

Correcties: hoog-af: 50 micro-sec.; laag-op: 18 dB.

265ste grammofoonplatenconcert

Een plaat in de serie „Gramophonehouse Klassieken“, dus goedkoop, maar daarom niet minder goed, uitmuntend zelfs. Fraaie orkestklank met opvallende dynamische verschillen.
Correcties: hoog-af: 40 micro-sec.; laag-op 18 dB.

Deze schitterende Ariola-opname werd reeds eerder in Singer ten gehore gebracht en zoals te verwachten was met groot succes. Mirella Freni is een geweldige kunstneresse, die onmiddellijk boeit en ontroeft. De begeleiding van het orkest is werkelijk subliem. Verhouding, balans, klankkleur, alles is voortreffelijk. Volkomen af. Een pracht plaat, die niet aan uw verzameling mag ontbreken.

Correcties: hoog-af: 80 micro-sec.; laag-op: 18 dB.

Hiervoor geldt zeker hetzelfde als geschreven onder „1“.

P a u z e

Ook dit is een schitterende plaat, die op veler verzoek wordt herhaald. Magnifiek en vlekkeloos orkestspel, met een enorme spanning in het derde en ook vierde deel. Zeer fraaie opname.
Correcties: hoog-af: 50 à 60 micro-sec.; laag-op: 18 dB.

266ste grammofoonplatenconcert

Deze prachtige 25 cm Philips plaat met de verukkelijke suite voor fluit en orkest van Telemann (1681-1767) had in Singer een dermate groot succes, dat een spoedige herhaling gewenst was. Deze plaat bevat ook nog „Andante voor fluit en orkest“ van Mozart.
Correcties: hoog-af: 80 micro-sec.; laag-op 18 dB.

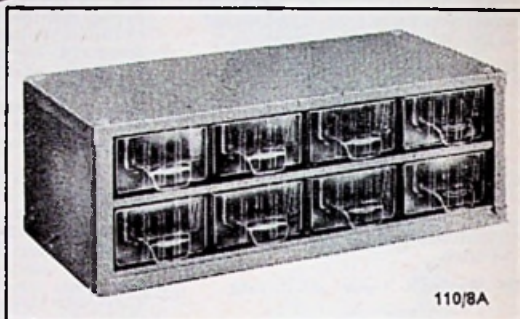
De zes Brandenburgse concerten zijn door Erato op twee langspeelplaten LDE 30300 en 3034 omcpleet opgenomen. De uitvoering is fantastisch goed en nauwelijks voor verbetering vatbaar. Opname-technisch is er enig verschil tussen de twee platen. De tweede klinkt wat voller en warmer van toon.
Correcties: hoog-af: 80 micro-sec.; laag-op: 18 dB.

P a u z e

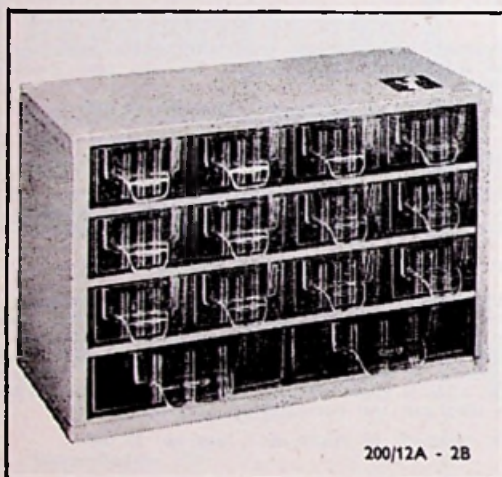
het „waar-is-dat-ding-nou”-probleem
radicaal opgelost door het

raaco opbergstelsysteem!

Raaco, een Deens kwaliteitsproduct, bestaat uit zilvergrijs gemoffelde stalen kastjes met sterke, transparante plastic laatjes, voorzien van handgreep en etiket-houder.



110/8A



200/12A - 2B

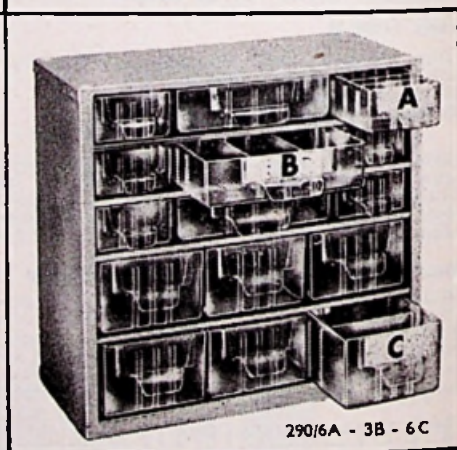
Deze laatjes, in drie maten leverbaar, kunnen naar eigen inzicht worden ingedeeld door bijgeleverde tussenschotjes. Door de gestandaardiseerde maten, kunt U, beginnend met een enkel kastje van bijv. f.15.50, het raaco-systeem steeds naar behoefte uitbreiden. De stalen kastjes, met uniforme bodemmaat 310 x 145 mm., zijn zowel staand als hangend te gebruiken.

Raaco betekent:
overzichtelijk opbergen = snel gevonden

Raaco brengt:
systeem in Uw werk = tijdsparing

Raaco voor:
1001 gesorteerde materialen!

Levering via de ijzerhandel.



290/6A - 3B - 6C

Vraagt prospectus bij Uw winkelier of bij de importeur:

W. F. Harrems N.V. - AMSTERDAM C.

KERKSTRAAT 252 - TEL. (020) 32783 - 30682 - 245347

3. Concert nr. 2 in B voor piano en orkest (Brahms)
ALEXANDER JENNER met het orkest van de Weense Volksopera o.l.v. Dean Dixon.
Ariola 11358 K

Zondag 25 juni 1961 - 14.30 u.

1. Symfonie nr. 93 in D (Haydn)
Royal Philharmonic Orchestra o.l.v. Sir Thomas Beecham.

His Master's Voice ALP 1624

2. Concert nr. 3 in Es voor hoorn en orkest (Mozart)
DENNIS BRAIN en het Philharmonia Orkest o.l.v. Herbert von Karajan.
Columbia CX 1140

3. Suite nr. 2 „Daphnis en Chloë” (Ravel).
Philharmonia Orkest o.l.v. Alceo Galliera.
Columbia CX 1663

AANVULLENDE BESPREKING

3 Concerten voor clavecimbel en strijkorkest, resp. in A, in c en in d (J. S. Bach).
ISOLDE AHLGRIMM en 't Amati Orkest o.l.v. Eirch Fiala.

Philips AL 02038

Octet in F (Schubert).
Het Weens Octet.

Decca LXT 5455

Vier Scherzi (Chopin)
Julian von Karolyi, piano.
Odeon OLAX 1019

Concerten nr. 20 en 23 voor piano en orkest van Mozart.
Annie Fischer met het Philharmonia Orkest o.l.v. Sir Adiran Boult.
Columbia CX 1686

Lieder von Franz Schubert, dl. IV.
Dietrich Fischer-Dieskau met Karl Engel, piano.
Electrola WALP 540

Concert nr. 21 in C van Mozart en Concert in D voor piano en orkest van Haydn.
Emil Gilels met het Kamerorkest van Moscou o.l.v. Rudolf Barshai.
Artia ALP 159

Kwintet voor piano, hobo, klarinet, hoorn en fagot (Mozart).
Kwintet voor piano, hobo, klarinet, hoorn en fagot (Beethoven).
Friedrich Gulda, piano; Bläservereinigung der Wiener Philharmoniker.

DGG LPM 18638

Wederom een bijzonder opvallende Ariola-plaat met het lange en zeer moeilijke tweede pianoconcert van Brahms. Zowel de uitvoering als de opname zijn magnifiek. Wat een formidabele pianist. Uitmuntende balans tussen solist en orkest.

Correcties: hoog-af: 50 micro-sec.; laag-op: 18 dB.

267ste grammofoonplatenconcert

Een betere uitvoering van de „Salomon” symfonieën van Haydn dan door Beecham laat zich nauwelijks denken. Daarbij is de opnamekwaliteit bijzonder fraai. De „Salomon” symfonieën zijn in fraai album compleet verkrijgbaar.

Correcties: hoog-af: 50 micro-sec.; laag-op: 18 dB.

De vier concerten voor hoorn en orkest van Mozart staan op dezelfde plaat verenigd. Weergaloos spel van Brain en magnifiek begeleid door von Karajan. Opname-technisch opmerkelijk goed.

Correcties: hoog-af: 50 micro-sec.; laag-op: 18 dB.

P a u z e

Deze tweede suite is gecombineerd met de eerste suite uit „Carmen” en „Pijnbomen van Rome” (Respighi). Fameus orkestspel en goede opname. De bassen hadden wel iets directer en sterker kunnen zijn.

Correcties: hoog-af: 50 micro-sec.; laag-op: 21 dB.

Een bijzonder interessante plaat van Philips. Het gesignaleerde concert in c is voor twee clavecimbel met orkest. De uitvoering is zeer goed. Opname-technisch lijkt mij het solo-instrument wat te veel op de voorgrond en dus te sterk, maar dit bezwaar kan geen bezwaar zijn om deze plaat aan te schaffen.

Correcties: hoog-af: 50 à 70 micro-sec.; laag-op: 18 dB.

Het Weense Octet is een beroemd ensemble en dat is volkomen verdiend. Deze pracht plaat bevestigt deze roem nog eens ten volle. Kwalitatief staat de opname op hoog peil.

Correcties: hoog-af: 70 à 80 micro-sec.; laag-op: 18 dB.

Over Julian von Kaorlyi heb ik al meer geschreven naar aanleiding van zijn opname van de 24 Préludes. Een fenomenale Chopin vertolker. Ook met deze Odeon plaat kan u weer van hem genieten. Pianoklank is goed.

Correcties: hoog-af: 30 micro-sec.; laag-op: 18 dB.

Annie Fischer is een buitengewoon begaafde pianiste. Dit toont zij wederom in deze twee pianoconcerten van Mozart, die uitstekend door Boult worden begeleid. Opname-technisch zeer goed met fraaie balans tussen solist en orkest.

Correcties: hoog-af: 50 micro-sec.; laag-op: 18 dB.

Dieskau brengt steeds maar nieuwe platen uit. De vraag schijnt wel groot te zijn. Dit is natuurlijk weer een pracht plaat van hem. Hij bezit een uitstekende „microfoonstem” en weet dat behoorlijk uit te buiten.

Correcties: hoog-af: 50 micro-sec.; laag-op: 18 dB.

Bij mijn weten is het pianoconcert van Haydn nog niet eerder op de langspeelplaat verschenen. Het is bij deze plaat vrijwel het beste opgenomen, al is zo nu en dan lichte vervorming in de diskant aanwezig. Overigens zeer goed en magnifiek spel. Zeer waardevol.

Correcties: hoog-af: 60 à 80 micro-sec.; laag-op: 18 dB.

Een bijzonder mooie plaat van DGG met twee juweeltjes van kamermuziek. Dat doet men die Weners toch niet na; dat in-muzikale, zweriger en elegante werk. Daarbij is de opname perfect. Uitstekende onderlinge balans en een mooie ronde, warme toon.

Correcties: hoog-af: 50 micro-sec.; laag-op: 18 dB.

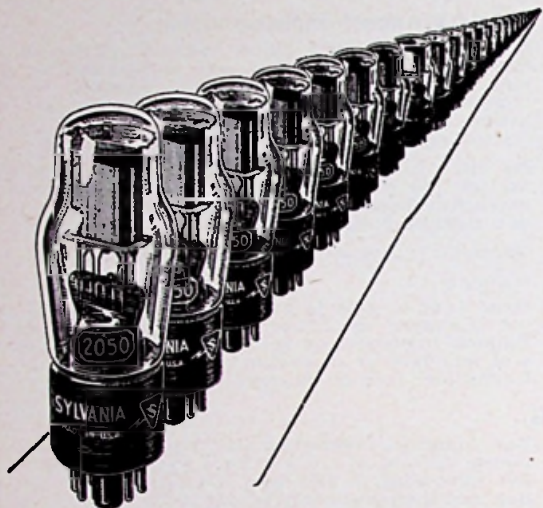
Vergeet 't niet...

12^e firato
1-8 sept.
RAI-A'dam

AMERIKAANSE-
ENGELSE-
EUROPESE-

RADIOBUIZEN

meer dan 3000 verschil-
lende typen uit voor-
raad leverbaar



Levering uitsluitend aan
handel en industrie

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

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

N.V. Handelmaatschappij MALCHUS

Schiedamsesingel 187

ROTTERDAM-2

Telefoon 13 65 34 (5 lijnen)

FANTASTICA

ELEKTRO GRAMMOFOON

IN LUXE KOFFER **f 168.—**

Een combinatie, bestaande uit een prima
versterker met uitstekende geluidsweer-
gave en een ELAC draaitafel.

SERENADE

de nieuwe AMROH
BANDRECORDER voor **f 268.—**
vermaak en voor de zaak

Het betrouwbare apparaat voor het
vastleggen van muziek en gesproken
woord

AMROH „COMBO” BASREFLEKKAST

Speciaal ontworpen voor „Stereo-weergave”.

Door de geringe afmetingen en het strakke, sierlijke uiterlijk passend bij elk interieur.
Uitvoering in Afro-teak. - Afmetingen: 218 x 280 x 516 mm.

Compleet met „PEERLESS” 2-weg Hi-Fi combinatie (U 825 RH, MT 20 HFC en filter)
3,2 Ω, 6 W. - Frequentiebereik: 55...18.000 Hz.

Prijs per stuk **f 108.—**

Jansbuitensingel 2 - Tel. 3 24 46
ARNHEM


De specialzaak voor
onderdelen en grammofoon-
platen

RADIO
TE KAAAT

Voor elke bandrecorder . . . **GEVASONOR**

de ideale geluidsband van Gevaert - de grootste
fabriek van gevoelig materiaal in de Benelux.

Het uitgebreide assortiment van Gevasonor biedt voor elke bandrecorder de ideale geluidsband. De beste geluidsband op de handigste spoel!

				SPEELDUUR IN MINUTEN												VERKOOPS- PRIJS
				4,75 cm/sec.			9,5 cm/sec.			19 cm/sec.						
				AANTAL SPOREN												
SOORT	Ø Spoel	Type	Meter	1	2	4	1	2	4	1	2	4				
Normaal: (acetaat)	10 cm	M	90	32	64	128	16	32	64	8	16	32	6,75			
	13 cm	M	183	64	128	256	32	64	128	16	32	64	10,50			
	15 cm	M	250	90	180	360	45	90	180	22	45	90	14,50			
	18 cm	M	365	128	256	512	64	128	256	32	64	128	17,15			
	25 cm	M	730	256	512	1024	128	256	512	64	128	256	32,50			
Langspeel: (acetaat)	8 cm	LR	68	23	46	92	11,5	23	46	5,5	11,5	23	4,50			
	10 cm	LR	137	48	96	192	24	48	96	12	24	48	8,10			
	13 cm	LR	275	96	192	384	48	96	192	24	48	96	14,-			
	15 cm	LR	350	120	240	480	60	120	240	30	60	120	15,80			
	18 cm	LR	550	192	384	768	96	192	384	48	96	192	22,50			
25 cm	LR	1100	384	768	1536	192	384	768	96	192	384	40,-				
Langspeel: (voorgerekte polyester)	8 cm	LRP	68	23	46	92	11,5	23	46	5,5	11,5	23	5,40			
	10 cm	LRP	137	48	96	192	24	48	96	12	24	48	9,75			
	13 cm	LRP	275	96	192	384	48	96	192	24	48	96	16,75			
	15 cm	LRP	350	120	240	480	60	120	240	30	60	120	19,-			
	18 cm	LRP	550	192	384	768	96	192	384	48	96	192	27,-			
25 cm	LRP	1100	384	768	1536	192	384	768	96	192	384	48,-				
DubbelSpeel: (voorgerekte polyester)	8 cm	DP	90	32	64	128	16	32	64	8	16	32	7,95			
	10 cm	DP	183	64	128	256	32	64	128	16	32	64	14,40			
	13 cm	DP	365	128	256	512	64	128	256	32	64	128	22,90			
	15 cm	DP	500	175	350	700	88	176	350	44	88	176	30,-			
	18 cm	DP	730	256	512	1024	128	256	512	64	128	256	43,50			
Signeerband	De typen M en LR bezitten een beschrijfbaar ruglaag															

Voor de moderne 4-spoeren bandrecorders adviseren wij de typen LRP en DP.

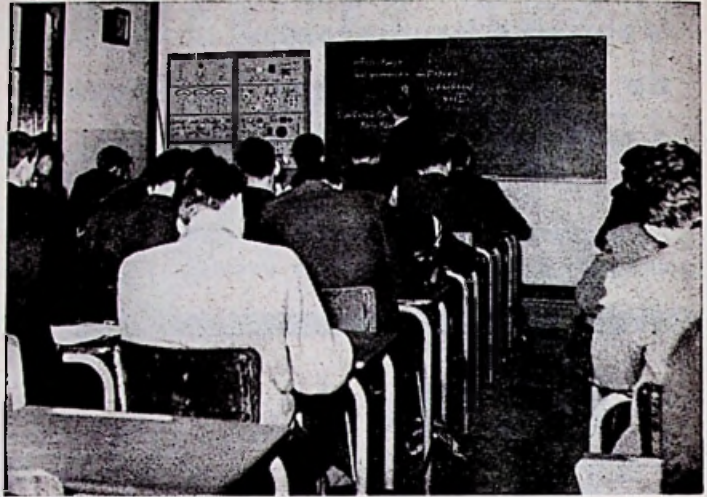
GEVASONOR

de magneetband

met studiokwaliteit



N.V. Gevaert, Scheveningseweg 110, Den Haag



De Rijksluchtvaartdienst, K.L.M., Radio Holland, B.P.M., Radio-Omroep, Ned. Televisie-Stichting, P.T.T. en de industrie roepen om jonge technici. - Geef u zelf een kans door serieuze studie!

dagschool

Opleiding voor:
HOGER ELEKTRONICUS (diploma HTS)
RADIO-TECHNICUS (diploma NRG)
RADIO-MONTEUR (diploma NRG)

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

avondschoon

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

Deze studierichtingen worden onderwezen in het schoolgebouw te Hilversum op dinsdag- en vrijdagavond en te Utrecht, Nieuwe Gracht 29bis, op maandag- en donderdagavond.
 Een uitvoerige prospectus wordt u op aanvraag gratis toegezonden.

schriftelijke praktische opleiding

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

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



Hogere- en Middelbare Technische School voor Elektronica

HILVERSUM
 Bergweg 33 - Telefoon 0 2950-47474 - Giro 86580

INTERNAAT - EXTERNAAT

Gevestigd sinds 1925

Dir. RENS & RENS

"RADIO MARCO" NASSAULAAN 10 HAARLEM

TEL. 11433 - GIRO 400183

- BENZINE-AGGREGATEN.** Benzine-motor met gekoppelde dynamo en seleen-gelijkrichter. Levert 80 watt bij 24 V / 95.00
- GELIJKRICHTERS** voor o.a. telefoon-installaties. Geheel afgevlakt en leveren dus volkomen vlakke gelijkspanning.
Type I voor 6 V bij 0,5A / 17.95 - Type II voor 6 en 12 V bij 1 A / 22.95
- GELIJKRICHTERS** voor acculaden, met enkelfazige of Graetz-seleencellen.
In metalen kast 24 V 3 A met volt. en amp. meter (Graetz) / 85.00
" " " 6 V 2,5 A (enkelfazig) / 19.95
Op metalen chassis 6 V 0,5 A (Graetz) / 9.75
" " " 0-20 V 1 A " spanning instelbaar op transformator .. / 17.95
" " " 0-20 V 3 A " spanning instelbaar op transformator .. / 30.00
In metalen wandkast, omschakelbaar voor 6 of 12 V bij 6 A / 65.00
- OMVORMERS** voor Philishave. Scheren in auto of caravan (op 6 V accu) / 4.95
- KOOLMICROFOONS** (handmodel met knijpschakelaar) gloednieuw! / 1.95
Losse kapsels voor inbouw in hoorn, veldtelefoon enz. / 0.95
- TRANSFORMATOREN** voor speciale doeleinden, o.a. acculaders, modelbouw, enz.
Spanning per 1 volt instelbaar tussen 0 en 20 V. Voor 1 A / 10.95; 3 A / 13.95; 6 A / 17.95
- BUISVOLTMETER-UNIT.** Nieuw, pracht materiaal; met dubbelbuis, meter, meet-cel, schakelaar, enz. Inclusief ombouwschema's / 29.50
- PHILIPS BOUWDOOS** voor platenspeler. Geheel compleet met stereo-kop / 45.00
- PHILIPS ONDERDELEN** voor draagbare transistor-radio. Van detector-ontvanger tot 7-transistor super alles leverbaar. Schema's + prijslijsten bij bestelling onderdelen gratis.
- PHILIPS BOUWDOOS** voor transistor-balansversterker (voor meeneem-pickup) .. / 41.50
Geen prijslijsten. Verzending onder rembours door geheel Nederland franco boven / 25.-

NIEUWE UITGAVEN



DER WACHSENDE TRANSISTOR EMPFÄNGER

door L. HILDEBRAND
1e druk, 75 pag., vele tekeningen en foto's.
Bestelno. 208 Prijs / 6.-
Handleiding voor het bouwen van een proef-ontvanger, zakontvanger en enige andere ontvangers, allen met transistoren.

30 TRANSISTOR-SCHALTUNGEN

door L. HILDEBRAND
1e druk. Bestelno. 209 Prijs / 5.50
Dit 80 pag. tellende boekje behandelt 30 moderne transistor-schakelingen op een zeer duidelijke manier.

DREI TRANSISTOR-SUPER door L. HILDEBRAND
1e druk, 60 pag. met vele foto's en tekeningen.
Bestelno. 210 Prijs / 4.-

In dit boekje wordt het zelfbouwen beschreven van drie transistor-radio's met bijbehorende materialen. Een prettige duidelijke uitgave.

ELEKTRISCHE ALARM ANLAGEN

SELBSTGEBAUT door OTTO MAIER
1e druk, 90 pag., vele foto's, tek. en schema's. Bestelno. 211 Prijs / 6.-
Zowel de zelf te bouwen installaties als de fabrieksinstallaties worden behandeld. Voor mensen die zich veilig willen stellen tegen inbraak en insluipingen is dit een prachtige uitgave.



Ter inzage en verkrijgbaar bij de erkende boek- en radio-onderdelenhandel

Alleenverteenwoordiging voor de BENELUX:

DE MUIDERKRING N.V. - Bussum - Telefoon (0 2959) 1 29 29 - Giro 83214

Wilt u vooruit in uw vak?
**Een voltooide
 PBNA opleiding
 geeft u een
 BELANGRIJKE VOORSPRONG!**

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

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



PBNA

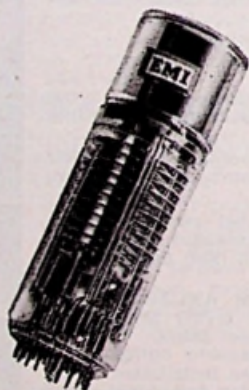
Erkend door
 I.S.O. en het
 bedrijfsleven

Dir. Rotshuizen en Wind
 Vraag gratis uitvoerige studiegids
 aan het Koninklijk Technicum
 PBNA, Velperbuitensingel
 Arnhem. Met vermelding van de
 gewenste studierichting.



PHOTOMULTIPLIER - BUIZEN

ook voor meting van H₂ en C₂



EMI

INTECHMIJ N.V.

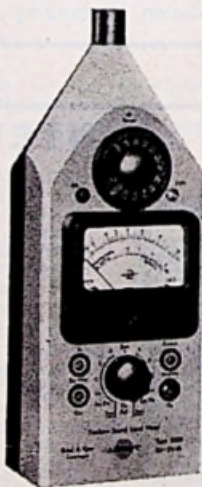
Nieuwe Parklaan 9, 's-Gravenhage, Tel. 070-514131

**Nieuwe
 elektronische
 produkten**

Amroh n.v. heeft de vertegenwoordiging op zich genomen van de Italiaanse S.G.S. transistoren. Deze fabriek (Società Generale Semiconduttori te Milaan) vervaardigt o.m. transistoren voor elektronische rekenmachines.

De nieuwe sonometer (geluidssterktemeter) type 2203 van Brüel & Kjaer (vert. Peekel, Rotterdam) paart de nauwkeurigheid van 'n laboratoriuminstrument aan de gemakkelijke hanteerbaarheid van een transistorapparaat. Voeding geschiedt door drie 1,5 volt batterijen.

De meter voldoet aan de nieuwe norm voor precise-meters, voorgesteld door 't IEC. Het meetgebied loopt van 22...134 dB (0 dB = 2×10^{-4} μ bar) met de bijbehorende condensatormicrofoon (diameter 24 mm). Bij gebruik van een 12 mm microfoon kan men tot 158 dB meten. De totale meetfout is kleiner dan ± 1 dB.



Behalve de drie standaard wegingsnetwerken A, B en C bezit het apparaat een tussen 20 en 15000 Hz vlak verlopende frequentiearakteristiek. Door toepassing van een kwadratische gelijkrichtschakeling wijst de draaispoelmeter de werkelijke effectieve waarde aan. Er is voorzien in de aansluiting van octaaf- of tertsfilters en een uitgangsklem voor aansluiting van een oscilloscoop of pen-schrijver. Op de plaats van de microfoon kan een verloopstuk worden geschroefd, waardoor het apparaat is te gebruiken als draagbare decade-versterker t.b.v. trillingsmetingen e.d. De ingangsimpedantie is ca. 300 M Ω ; de frequentiearakteristiek is vlak binnen 20...25.000 Hz.

RADIO-SERVICE „T W E N T H E”

ROENEWEGJE 129 (bij de Wagenbrug) - DEN HAAG - TELEFOON 11 79 48 - GIRO 201 309

Speciale aanbieding

GELIJKRICHTCELLEN

E155C90 - E30C150 - E30C200
M30C300 - M30C400 - M60C300
V75C175 en V45C350

per stuk f 1.35
E220C60 f 1.95 E250C90 f 2.25
E220C300 f 3.— E220C350 f 3.50
E220C400 f 4.—

ELCO'S 350/385 volt

1x8 µF 1x16 µF 1x50 µF f 1.—
100 + 8 µF f 1.25
1 x 150 µF f 1.25
24 + 8 µF f 0.75
2 x 32 µF f 1.50
2 x 50 µF f 1.50
2 x 50 µF met moer f 2.25
2 x 32 µF met moer f 1.95

TV-elco 200+100+50+25 µF,
350/385 V f 3.25
WMF doop-C 0,5 µF/750 V f 0.50
2 x 32 µF, 150 V f 0.65
16 + 8 µF 350 V f 0.75

POTENTIOMETERS

STEREO, 2 x 250 kΩ of 2 x 1
MΩ of 2x1,3 MΩ, p. stuk f 1.50
10-20-25-50 kΩ, met schakelaar
per stuk f 1.—
50-500 kΩ, zonder schak. f 0.50
2 MΩ met schakelaar f 0.50

Dubbele potm. 2 MΩ + 200 kΩ
2 MΩ + 1 MΩ - 500 kΩ + 20 kΩ
m. schakelaar - 50 kΩ + 1 MΩ
per stuk f 1.—

Draadgewonden potmeters
50-100-500-2500-5000-10 kΩ
25-50 kΩ - 3 W per stuk f 1.25

Instel koolpotmeters
1-1,5-5-15-50-100-250-500-700 kΩ
1-1,5-2 MΩ per stuk f 0.50
Philips 500 kΩ, lange as,
9 cm f 1.—

Philips, oud model, met door-
lopend gat, 500 kΩ f 1.—

TRANSFORMATOREN

0-127 V, 0-220 V, 2 x 6,3 V,
1,5 A f 6.50
0-127-220 V, sec.: 6-8-10-12-14-
16-18 V, 5 A f 13.50

MOTOR 220 V 1400 t.p.m. ca. 10
W, met C: as 4 mm f 6.95

Idem 220 V 1400 t.p.m., ca. 20 W
met C: as 4 mm f 8.95

Bandrecorder, bruikbaar
voor elke recorder met nul-
instelling f 3.95

Slagenteller m. nulinstelling (5
cijfers) v. wikkelmachines,
enz. f 12.50

Siemens UITGANG EL84 f 3.25
Dub. smoorsp. 2x150 mA f 4.25
Voedingstranf. 130/220 V, sec.
1x250 V, 70 mA, 6,3 V 3 A f 7.25

METERS

100 µA 70/90 Ø f 12.50
100 µA 110/90 Ø f 19.50
100 µA 187/220 Ø f 22.50

Voltmeters 0-30 V of 0-300 V,
65/85 mm Ø, weekijzer. f 7.90

Amp.meters 0-1 A of 0-5 A of
0-10 A of 0-30 A;
65/80 mm f 7.90

Siemens miniat. KAMRELAIS

1 x maak 25 Ω f 4.25
2 x wissel 430 Ω f 4.75
4 x wissel 370 Ω f 5.75

Nog steeds DE BEROEMDE 19 SET!

Het apparaat voor de amateur,
geheel compleet met ALLES er
bij van A tot Z, o.a.: 15 buizen,
meter (500 µA), Beat zend-ont-
vanger van 35 tot 150 m, met
pré-sel. en 2-m zender/ontvan-
ger, omvormer, vario-control-
box, antenne + voet, koptele-
foon + microfoon, seinsleutel
en ALLE aansluitkabels.

Voor de lage prijs van f 75.—

Spec. aanbieding (Equivalenten) TRANSISTOREN

OC3 / 2.85 - OC4 f 3.— - OC16
f 4.50 - OC30 f 3.75 - OC44 f 5.—
OC45 f 3.50 - OC70 f 3.—
OC71 f 3.— - OC72 (Siemens)
f 1.95 - OC79 f 4.75 - 2 x OC72
TKD (paar) f 8.— - TF80/60
f 6.—

Telefunken OPNAME/WEERG- KOPJES, per stuk verkrijgbaar

als dubbel- of vier-spoor (ste-
reo) f 3.75

High-Fidelity tape - langspeel-
band, 13 cm haspel, 900 feet
(270 m) f 8.95

Idem 18 cm haspel 1800 feet
(540 m) f 14.95

Min. dyn. oortelefoons (Philips)
50 Ω voor transistor enz. f 0.95

Spec. ROLFLM-aanbieding -
merk ADOX, 25° DIN Pan 120
6 x 9 of 6 x 6 (1961) f 0.85

Isophoon miniatuur luidspreker
57 mm Ø 3 Ω, 10.000 gauss f 5.25

Spoelblok 3 band. 13 tot 500 m
(druktoets) met montage-ge-
gevens f 4.50

Philips MF-transf. 10,7 MHz
klein model f 1.50

Philips min. duo-C met FM-
sectie f 2.75

Philips druktoets schak.
5 toetsen f 2.50

Philips universeel UITGANG m.
diverse prim. en sec. aanpas-
singen f 2.95

Speciaal chassis voor druktoets-
spoelblok (geboord) f 1.—

Radiomontage-chassis 18x6 cm
m. 5 gaten, Noval f 0.50

Idem 33x9 5 gaten Noval f 1.—
Transf. prim. 110/220 V, sec. 6,3
V 2 A f 3.95

Philips Hi-Fi balansuitgang 8000
Ω prim. Sec. diverse laagohmige
aanspanningen f 4.95

INDICATIEPLAAT v. verster-
ker! 6½ x 3½ cm met „Vo-
lume-Bas-Toon". Een sieraad v.
uw versterker f 1.50

Aluminium plaatjes
28 x 65 cm x 1½ mm f 3.95
35 x 65 cm x 1½ mm f 4.45

Speciale aanbieding RADIO- BUIZEN (nieuw) tegen de

bekende LAGE prijzen

Wij kochten buizen uit over-
tollige fabrieksvoorraad.
Verder hebben wij nog hon-
derden andere typen van
bekende merken en lage
prijzen. Vraag onze prijs-
lijst, welke wij op aanvraag
GRATIS toezenden.

Ducati, duo, 2 x 450 pF / 0.95
Afstem-C, 2 x 3-voudig met
keramische as 6x55 pF + pad-
ders, 9 pF, nieuw in doos f 4.75

Philips miniatuur instel-C,
25 pF f 0.50

Mica differentiaal-C 50 pF f 0.75

Philips luidspreker AD 2400
10x10 cm, vierk. 5 Ω 3 W f 5.95

Noval buishouder m. bus f 0.50
3- of 5-polige microfoonplug en
chassisplug f 1.45

Transistor-uitgang 2 x OC72,
prim. 500 Ω, CT, sec. 5 Ω (Phi-
lips) kost slechts f 2.95

Voedingstranf. prim. 110/220 V
sec.: 1 x 250 - 150 mA, 6,3 V,
3 A f 12.75

Neon lampjes, klein model,
voor orgels, enz. f 0.35

OMVORMER voor scheren in
de auto. 6 op 130 V DC of 12
op 220 V (Philishave) nieuw,
slechts f 7.50

Spec. aanbieding transfor- matoren v. balansversterker

1. Voedingstranf. 110/220 V
sec. 2 x 350-145 mA, 6,3 V
3,5 A, 5 V, 4 A.

2. Balans uitgangstranf.
4000 Ω CT sec. 100 Ω.

3. Balans ingangstranf.

4. Microfoon ingangstranf.
in mu-bakje.

Deze vier transf. tezamen,
nieuw, nog verpakt, voor
slechts LET WEL f 35.—!

Nieuwe elektrische COLLARO KOFFERGRAMMOFOON met

mechanische weerg. in pracht
kunstleren koffer.

78 toeren, 110/220 V AC
SPOTKOOPJE f 13.50

Philips MOTOR 4½ V batterij,
25 mA, voor transistor-draa-
tafel, m. as, 3 snelheden f 3.95

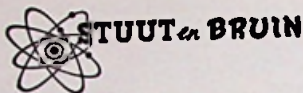
BC 348 J De ideale Amateur-
ontvanger. 6 banden v. 18-1,5
MHz en 200-500 kHz m. buizen

3 x 6K7, 6J7, 6C5, 6FT, 6B8,
6V6. In prima staat met X-tal,
enz. f 250.—

Siemens groot model Hi-Fi uit-
gang voor EL84 f 4.25

Minimum postorder f 3.—. Ver-
zending uitsluitend onder re-
mours of vooruitbetaling op
giro. Onze zaak is des donder-
dags na 13 uur gesloten.

MET VACANTIE NAAR DEN HAAG?



nodigt u tot een bezoek aan de unieke

METERSHOWROOM

ca. 100 diverse internationale universeel-meetapparaten

en

ca. 200 verschillende typen paneel-meters

Duits, Engels, Amerikaans, Frans en Japans fabrikaat in grote verscheidenheid, waaronder de beroemde

HEATHKIT RANGE

ELDORADO VOOR DE RADIOAMATEUR!

Telefoon 110 758 - Giro 28 30 62
PRINSEGRACHT 34 - 's-GRAVENHAGE



'N
GOED
GELUID
VOOR
UW
PORTABLE
RADIO!

De nieuwe Witte Kat transistor-batterij no 45 haalt alles uit uw portable wat er in zit. Maximale houdbaarheid. Minimale kosten: slechts 1 ct per speeluur!



Uw portable kan er 'binnen' niet buiten!
Vraag inlichtingen bij uw handelaar.

DE WITTE KAT

Batterijfabriek Herberhold N.V. Utrecht



Voor de beste BUITENLANDSE VAKLITERATUUR

kunt u zich wenden tot

De Muiderkring n.v.

Bussum - Tel. 0 2959 - 1 29 29 - Giro 83214

Funkschau

Jaarabonnement (24 nrs) f 30.10

Halfjaar abonnement (12 nrs) f 16.05

Losse nummers f 1.35

Elektronik

Jaarabonnement (12 nrs) f 33.85

Losse nummers f 3.10

WIRELESS WORLD

Jaarabonnement (12 nrs) f 19.95

HI-FI NEWS

Jaarabonnement (12 nrs) f 15.75

The Tape Recorder

Jaarabonnement (12 nrs) f 11.95

Inclusief index f 13.70

Radio-Electronics

Jaarabonnement f 24.40

Losse nummers f 3.25

Electronics World

RADIO and TV NEWS

Jaarabonnement f 22.20

Losse nummers f 3.25

Popular Electronics

Jaarabonnement f 22.20

Losse nummers f 2.25

RADIO ROTOR

KINKERSTRAAT 55 - AMSTERDAM (W)
 Telef. 020-85315 en 87289 - Postgiro 466928

ZIE NU OOK ONZE VERNIEUWDE ETALAGE in de POTGIETERSTRAAT 61
 3 minuten van de Kinkerstraat

Wij zijn te bereiken met BUS lijn 17 vanaf het Centraal Station
 Vraagt onze SPECIALE BUIZENFOLDER met NIEUWE GOEDKOPE BUIZEN

TELEFUNKEN STEREO VERSTERKER. Ons succes!! Hagelnieuw in doos!
 Met de buizen 2 x ECL82. Ingang voor radio, bandrecorder, stereo pickup. Uitgevoerd met druktoetsen. Toonschakelaar.
 Bij ons slechts / 75.
 Id. met balansregelaar / 95.- Beide met voeding voor alle netspanningen. Oorspronkelijke prijs / 190.- en / 210.-
 Formaat 30 x 23 x 5 cm.
 Bestelt tijdig!

MET DE VAKANTIE een zaktransistor radio **TEGEN EEN SPOTPRIJSJE!** Ingebouwde speaker. Extra: oortelefoon en tasje. Speelkast met batterij. Zeer zuinig verbruik, v. / 28.75

U heeft nog keus. AMROH TRANSISTOR ZAKRADIO. Krachtig geluid. Compleet met tasje, batterij, oortelef. / 44.75

Geheel nieuw! STUZZI BAND-RECORDER met ingebouwde middengolfradio. Papst motor, 9,5 cm, teller, oog, dubbelspoor. Radio ook apart te spelen. Dus twee in één! Zeer gemakkelijk en prof kwaliteit. Nu / 395.- compleet met band en microfoon.

Uitstekende kwaliteit U.S.A. BAND
 360 m op 18 cm haspel / 9.95
 540 m op 18 cm / 14.95
 270 m op 13 cm / 8.95
 350 m op 15 cm / 14.95

Telefunken STUDIO TAPE-KOPJES, dubbel spoor, 3,9 micron. Miniatuur / 3.75
STEREO KOPJE Telefunken / 3.75

FERRIET ANTENNE, midden-en lange golf / 2.50

SAKURA. De alom bekende buisvoltmeter in voorraad / 195.-
 Een sieraad in de kamer. **TELEVISIE en FM KAMER-ANTENNE.** Geheel verstelbaar. Ivoren voet / 15.-

VOOR TELEVISIE. Losse hoogsp. spoelen / 9.75

Hoogsp. voet met gemonteerde kabel voor EY86-87 / 3.-

AFBUIGSPOELN
 AT 1005 / 10.-
 AT 1006 / 10.-
 AS1 = AT 1007 / 25.-

PRACHT TELEVISIEKASTEN. Standaard model voor 53 cm. Op pootjes / 75.-
 Op wieltes / 95.-

Tafelmodel / 35.- keurig / 49.75
Nieuw in doos!
SCHEIDINGSTRANSF. v. pickup op serie-radio. 1:1 / 7.50
MICROSWITCH / 2.50
 10 stuks / 22.50
 50 stuks / 100.-

Licht gewicht STETOSCOOP HOOFDTELEFOON. Laagohmig Pracht geluid. Ideaal voor zieken en voor iedereen die langdurig een hoofdtelefoon wil dragen Slechts / 9.75
Zware enkelpolige SCHAKELAAR 25 A / 5.-
 10 stuks / 45.-
 Voor 6 V autoradio op 12 V hebben wij een weerstand. Prijs / 5.-

TRANSIT - Prima solderbout
 50 W / 6.85 - 70 W / 7.25
 100 W / 8.50
NIEUWE AUTORADIO voeding Telefunken. Geschikt voor 6 of 12 V. Met eindtrap EL84 en triller. Nieuw in doos / 59.75
Voor vakman en amateur. De ideale UNIVERSEEL METER. 10.000 Ω /V. Meet tot 18 kV; weerstand, stroom, spanningmeter. Compleet met meetsondes / 88.65
 Idem 20.000 Ω /V en meting tot 28 kV / 99.85

ONZE RECLAME. Universeelmeter. 1000 Ω /V. Spanning: 10-50-250-1000 V DC en AC; 250 μ A 10 mA 250 mA; 10 k Ω en 100 k Ω . Afmeting: 9 x 12 cm. Van / 39.- nu / 24.75
Voor Moeder. KALORIK KOFFIEMOLEN. In 8 sec. poederkoffie / 14.95

MORRIS DROOGSCHEER APPARAAT op twee 1,5 V batterijtjes. Compleet met leren tas en borstelste / 12.75
ISOPHON KRACHTIG MINIA-TUUR SPAEKERTJE, diameter 5,5 cm / 6.95

VERTRAGINGSMOTORTJES
 220 V, 120 t. p. m. Voor bv. meccano verlichting registratie enz. / 2.70

PULSMOTORTJES. Met vertraging en schakelcontacten. 220 volt.
 Met twee onderbrekers / 10.-
 Met drie / 10.50
 Met vier / 11.50

Ook weer een nieuwtje. HOEK-OMSLAGBOOR. Voor de houtbewerker. Om zonder ratel zonder onderbreking in hoeken en gat te boren. U.S.A. / 19.75

Voor cross-over wisselfilter. BI-POLAIR CONDENSATOR. Dus niet gepoold, 10 μ F en 110 volt. Klein model / 1.-

FM UNIT - TELEFUNKEN
 / 17.-
 Met ECC85 / 14.-
 Zonder buis / 11.50

FM midden freq. transformator per stuk / 2.25
 Philips / 2.25
 Ratio / 11.-
6TP vergelijk 807. de wonderlamp per stuk / 1.-
 10 stuks / 7.50

BRUG VAN WHEATSTONE van 1 tot 210 Ω , 1 Ω nauw-

EEN PRIMA RADIO met midden-en lange golf. Pracht gepolitoerde kast. Ferriet-antenne. Drukknoppen, P.U. en L.S. aansluiting. Ingebouwde P.D. speaker, afstemmoog. Met 5 stuks 6,3 V buizen. Dus een kwaliteit 6-krings super. Warm geluid door houten kast! Bij Rotor is de prijs / 125.-
 Front 41 x 28 cm.

Geljikrichtcellen 6 V 0,5 A enkel; voor spoor enz. / 1.50
BLAUPUNKT VOEDING 1x250 V, 85 mA-6,3 V 3 A. Prim. 110 tot 240 V. Nieuw / 7.50
 Als boven met 100 mA 1x250 V - 1 x 6,3 V / 12.50

Prachtige TRANSISTOR BOUW DOOS. Bestaat uit spoelen, m.f. transf., ferriet ant. 6 transistoren, printed, luidspreker, weerst., condens. Zeer gevoelig en krachtig geluid / 69.50
 Kastje en tas hierbij met afstemknop kost / 8.25

ZWARE MICROFOONSTANDAARD met gietijzeren driepoot voetstuk. Geen / 70.-
 Maar / 27.50

Wacht nu niet langer! ORIGINALE PRISMA KIJKER met tas en riemen. Maat 10 x 50. Occulair, coated lenzen. Een rijk bezit voor het hele gezin en dan nu voor / 89.-

Grote sortering MICROSCOPEN
 100 x / 6.95
 150 x / 7.50
 150 x 300 x 600 x / 22.75

TELESCOOP 5 x vergroting, Solide! / 5.95

Verzendingen alleen onder rembours. Boven / 40.- franco. Voor België bij vooruitbetaling bank of giro. Boven / 40.- franco grens.



In deze rubriek worden alleen advertenties opgenomen van de detailhandel.

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

HEERLEN

RADIO BEGAS

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

DEN HAAG

„RADIO GERRÉSE”

Regentesseplein 27-30-31 - Telefoon 070 - 32 59 16
ELEKTRONISCH CENTRUM voor de radio-amateur

ENSCHEDÉ RADIO NIJHUIS

Oldenzaalsestraat 104 - Telefoon 0 5420-5169
Alle AMROH onderdelen - MUIDERKRING-uitgaven en
VAKLITERATUUR uit voorraad leverbaar

TILBURG

RADIOBEURS

Zomerstraat 5 - Telefoon 0 4250-2 56 29 - Giro 60822
GESPECIALISEERD IN ONDERDELEN!!
o.a. alle AMROH-materiaal en MK-uitgaven

ALMELO

RADIO HIETBRINK

ALLES VOOR DE RADIO-AMATEUR
Grootestraat 133 - Telefoon 3812

DEN HAAG

R.T.M.
LIGTVOET

v/h H. G. MEIJER

DENNEWEG 53 . TEL. 070 - 1802 27

DEN HAAG

„RECORD”

Wagenstraat 131

Nu weer radio- onderdelen

AMROH - PHILIPS en....
GRAMMOFOONPLATEN

DEN HAAG

RTV

Wagenstraat 106
Telefoon 070-18 20 72

Leverd alle precisie ge-
draaide ONDERDELEN voor
ZELFB. 9½ cm RECORDER
o.a. VLIEGWIEL m. as / 11.-
R.T.V. cond. micr.-kapsels
volgens R.P. nr. 11 / 17.50

AMSTERDAM

Experimentele research op
het gebied van elektronen-
muziek, geluidstechniek en
elektro-akoestiek

Adviesbureau v. Elektronen- muziek

Postbus 993
Telefoon 020 - 8 35 02

ELEKTRONISCH JAARBOEKJE

Bestelnummer 400 - 14e UITGAVE

Slechts / 3.35

De indeling van het nieuwe Elektronische Jaarboekje is wederom in acht rubrieken, welke zijn te herkennen aan kleurranden.

Toegevoegd zijn een aantal in vele kleuren uitgevoerde bijlagen:

- 1e. Televisie- en FM-zenders in het Benelux-gebied.
 - 2e. Het periodiek-systeem der elementen.
 - 3e. Nomogram voor het bepalen van resonantie-frequentie en reactantie.
 - 4e. Nomogram voor het berekenen van parallel geschakelde weerstanden en zelfinducties en in serie geschakelde condensatoren.
 - 5e. Het mobilifofoonnet.
- De rubrieken bevatten algemene- en standaardgegevens over alle mogelijke onderwerpen op de elektronica betrekking hebbende. - Vergelijkingstabellen voor ca. 3000 buizen en 800 transistoren, alsmede een groot aantal basisschakelingen. Kortom een Vademecum in zakformaat.

Bij de erkende boek- en radio-onderdelenhandel verkrijgbaar

DE MUIDERKRING N.V. - Bussum

Visioen in werkelijkheid?

Leeft in U ook het visioen, dat iedere oprechte muzik-
liefhebber voor ogen zweeft:

het geluid van de hoogste tonen der violen tot de donkere
bassen der cello's natuurgetrouw naast U in de kamer
te krijgen?

Elk timbre van stem of instrument, elke stemmings-
nuance van de instrumenten waarheidsgetrouw en ruimtelijk
te voorschijn te roepen via Uw luidsprekers.

Heeft U dit Visioen al uit Uw geest gebannen als zijnde:

- te duur
- technisch te moeilijk
- praktisch niet uitvoerbaar

Toch kan dit Visioen werkelijkheid worden.

Dr. BLAN's schriftelijke Radio-cursus stelt U in staat
U de nodige kennis eigen te maken. In een tijdsduur
die U zélf bepaalt, kunt U zonder uitgesproken technische
begaafdheid uitgroeien tot ontwerper en bouwer van
de meest moderne toestellen aangepast aan persoonlijke
smaak en financieel vermogen.

Geniet meer en intenser met minder kosten!

Vraagt gratis uitgebreide prospectus aan.



Dr. Blan's
Schriftelijke Radio-
en TV cursus

DE MUIDERKRING N.V. - BUSSUM
VORMINGSCENTRUM VOOR RADIO EN ELEKTRONICA

MK Radiomarkt

(Voor condities zie pag. 398
RB mei 1961)

AANGEBODEN

- A 4913 Weg. vertr. aangeb. KG ontv. R1155 / 100.-; R1196 / 50.-; nwe. vol aut. s sleutel / 50.-; nwe. dip 2x40 m / 7.50; 12 UAF 42 à / 1.25 (nw.); 12 smoorsp. 1006 à / 2.-.
- A 4914 Sp.bl. Ducati 7 banden m. chassis, m.f. duo, schaal en schema.
- A 4915 Butoba batt. rec., zeer weinig gebr., van / 680.- voor / 200.-. Martin verst. v. Collaro dek, geh. nw., in met. kastje / 85.-. Twee stel Collaro koppen / 25.-. Otra meetzender, nw. / 75.-.
- A 4916 Weg. omst.h. te koop: collectie radio + TV mat., w.o. bzn., dump-legerstjes enz. Zeer aantr. v. amateurs. Lage prijzen.
- A 4917 Hoogste bod bov. / 150.- op nw. Fidelio 10 W verst. m. Philips lsp. 9710 in zelfgeb. ak. box.
- A 4918 Nw. EAD rec. motor 1600 t.p.m.: l. en r. dr. m. start cond. / 15.-; 100% goede bzn., ECC40, EEC82, EF86, EL81, EL84 EF42, EAC91, tot. / 17.50.
- A 4919 RB jrg. '56 + '57. Bouw-doos "Ultraflex" verst. excl. transf. en bzn. (nw.) Div. radio-onderd., o.a. vele weerst. en cond. (nw.) Braun pickup en verzameling schitt. langsp.pl., onbesch., o.a. klass. en compl. opera's. Modern radiotoest. (drukttoets) speelt prachtig (Wega).
- A 4920 30 W WW verst. in kast als nw. orig. Amroh / 125.-; 6 lsp. 10 W Phil. à / 12.-, samen / 60.-. Transf. 2 x 600 V-250 mA 6.3-6.3-30 V / 20.-. Transf. P200 / 20.-. Choke S200 / 8.-. Nwe onderd. v. 10 W verst. incl. bzn. en lsp. / 70.-. In Ned. franco huis.
- A 4921 100% goede bzn.: 2 x ECC82, ECC91, ECC40, EF42, EF86, EL41, EL84, EM80, AZ41, tot. / 20.-. EF40, EF80, EF86, ECH42, ECC40, EL81, tot. / 10.-.
- A 4922 Nw. div. elektron. app. (o.a. ontv., verst. meetinstrum.) zeer lage prijzen. (Lijst op aanv.) (België).
- A 4923 Oscilloscoop Heathkit 0-12 nw. op 220 V direct. Partij katodestraalbn. (nw.): 1 x 7BP7, 3 x 5FP7, 1 x 5LP1, 1 x 5CP1, 1 x 5UP7, 1 x 3FP7A, 1 x 3BP1, 1 x MW6/2 m. deflectie-unit, 1 x ACR13, 1 x VCR 139A (België).
- A 4924 Weg. omst.h. Amerik. hoorapp. 3 lamp. + nw. oortoest. Miniem. Samen 550.- fr. (/ 40.-) (België).
- A 4925 Autorad. "Gen. Elec." 5 lamp. Toonreg. Stationsselectie m.b.v. draaiknop, druktoets en afstandbed. voet. Nw. 7400.- fr. Compl. m. nw. autoant. sl. 1900.- fr. (/ 136.-) (België).
- A 4926 BC 342, nw. (150 u. gewerkt) TgraTph zender 40 W (VFO Geloso + 807). Voeding (20 u. gewerkt) 650 V 300 mA (110 V) - 350 V 150 mA - 350 V 100 mA. 30-tal bzn. enkel orig. verpk) Hoogste bod bov. 6500.- fr. (België).
- A 4927 Jrg. RB '51 t/m '59 / 22.-; 1e t/m 6e jrg. R. Electr. à / 16.-. Voed. transf. 100 mA / 6.-.
- A 4928 Pr. BSR gram. motor / 12.50.
- A 4929 Door omst.h. aangeb. pracht. gr. "Leitz" prisma kijker in zw. uitv. op verpl.b. statief, z.g.a.n. Zeer gesch. als uitzichtkijker. Géén opkopers. Spoed s.v.p.
- A 4930 Grundig radio 5010, 10 bzn., 3 lspr. FM, zonder enig gebrek / 225.- (nw. / 795.-).
- A 4931 Ph. radiotoest. type B2X80 U/03, 120/220 V; als nw. / 60.-.
- A 4932 Beslist prima buizen UAF42, 2 x UCH21, 2 x UBL21, 2 x UY1 (N), 4 x EL60 / 20.-; 10 x ECC81/12 A77 / 15.-.
- A 4933 Red. bod gevr. op: Ph. Hi-Fi inst., best. uit: pl.sp. AG2205, 10 W verst. AG2013, hoekkast AD 5035 en 2 hoge tonen lspr. AD 5036. In g. st., 2 jr. oud. Aankoopprijs / 985.-.
- A 4934 Garrard transcription-motor model 301. In st. v. nw. Van / 285.- voor / 165.-.
- A 4935 Aangeb. nw. Collaro studiodek / 160.-.
- A 4936 2 rollen mont.dr. nw. elk 100 m., 2 1/2 mm² / 20.- p. rol.
- A 4937 Artillerierec. BC 1323-A (RD 140/TNS), geh. compl. m. kabels, 3 micr. enz., nw., t.e. a.b., evt. ruilen voor goede oscilloscoop (geen zelfbouw).
- A 4938 Stereoverst. 2 x 6 watt, vaste prijs / 65.-. Dual pl.wissel. type 1007 m. losse verst. / 125.-.
- A 4939 KSB type 5AP1. Vr.pr. / 15.-. ECH21, 6S7, 6K6, 12SQ7, 12SA7 en 3 x EF50 à / 1.50.
- A 4940 Compl. Amroh Handy Sound rec. bouwj. 1956 + 360 m band, zonder micr. t.e.a.b.
- A 4941 Omv. 12-600/250 t.p.m. 3 schakelrelais / 25.-; collect. mot. 1/3 pk, 2800 t. (regelb.) / 17.50; nikkelijz. accu. 2,8 V (2 cellen) 20 Ah m. lad. / 15.-; evt. ruilen tegen PSA type 62.
- A 4942 Ph. meetzender GM2883 nw. / 275.-; Taylor univ. meter 70 A 1000 Ω/V / 70.-; Powerpack in kast, nw. 250 V 80 mA / 40.-; Powerpack 1000 V 250mA zndr. buizen / 60.-.
- A 4943 2 st. trilleromvormer 6 V DC in 240 V, uit 80 mA DC / 27.50 p. st.
- A 4944 Deuteron verst. m. Peerless. Conc. FM, in ak. box / 120.-.

GEVRAAGD

- V 1875 Compl. werkende infra-roodkijker, z.g. "Sniperscoop" m. voed., ev. m. infra-rood lichtbron. Moet in pr. st. zijn.
- V 1876 Transistor ont. Phil. Kajak, L1X90T, mag ook defect zijn; kapot kastje geen bezw.
- V 187 Audio-generator en BVM.
- V 1878 Videleer verst. 4 watt gebr. of nw.
- V 1879 Zware balans uitg. (25-50 W) en zw. Phil. lspr. in het bijz. type 9762.
- V 1880 Defecte kleinbeeld cam. 24 x 36 mm of alleen het filmhuis. Voorkeur heeft oud type 1-ogige reflex. Evt. ruilen teg. radio-onderdelen.

VADERDAG - BOEKENDAG

Geef nu eens geen sokken of een das,
want met een boek van De Muiderkring
is hij pas in zijn sas.

A S T A T I C

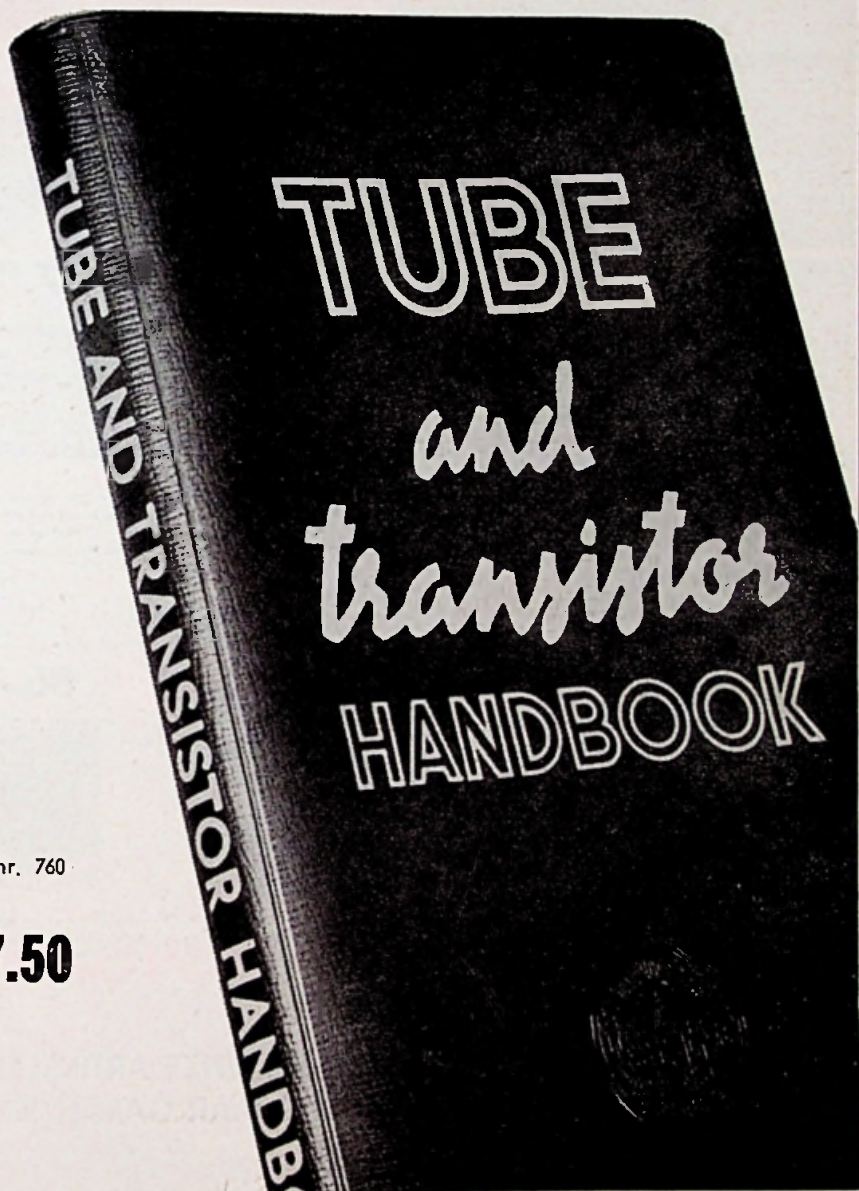
wereldbekende MICROFOONS
dynamisch en kristal

ELECTRONIC IMPORT - V E L P
Kerkstraat 13 - Telefoon 3922

DE 7e DRUK IS VERSCHENEN!

- VOLLEDIG BIJGEWERKT EN HERZIEN
- MET APART TRANSISTORGEDEELTE

Nu 456 pag. met bijna 2000 buizen en ruim 1500 transistoren



Bestelnr. 760

Prijs

f 7.50

BIJ DE ERKENDE BOEK- EN RADIO-ONDERDELENHANDEL VERKRIJGBAAR

DE MUIDERKRING N.V. - Bussum



Al zo lang aan de spits!



**ZEER VOORDELIGE AANBIEDING
TRANSISTOR ONTVANGERS**
voor middengolf

69.⁵⁰



6 tr. compleet met
batterij, oortelefoon
en lederen tas

27.⁵⁰



2 tr. reflex ontvanger
prima luidspreker ontvangst
van verscheidene zenders,
binnenkort leverbaar.

27.⁵⁰



gevoelige 2 tr. reflex ontvanger
met luidspreker ontvangst,
compleet met batterij,
tasje en oortelefoon.

86.-



zeer gevoelige en selectieve
6 tr. ontvanger.
prima weergave.

**OP AL ONZE ARTIKELEN
EEN JAAR GARANTIE**