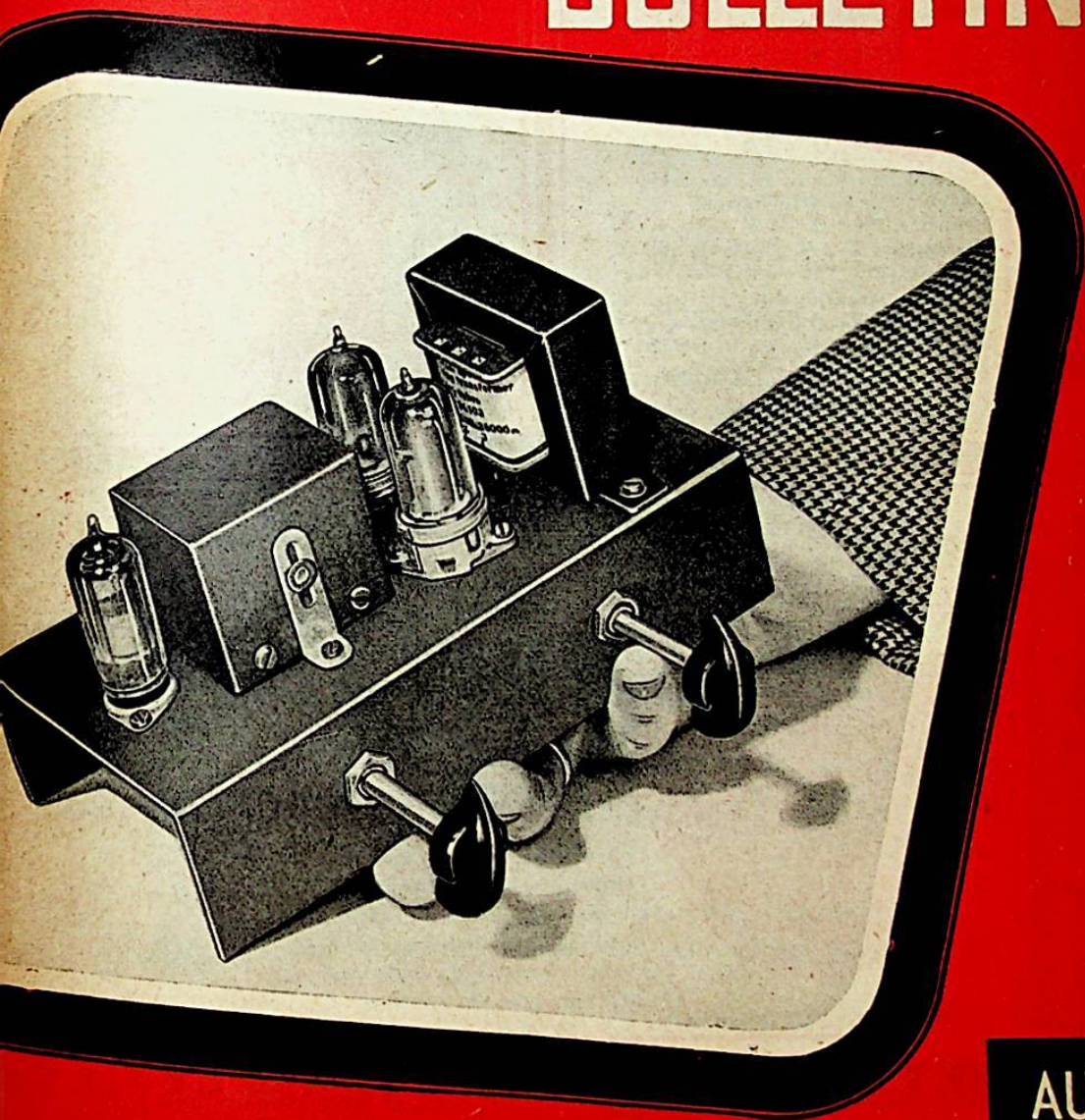


RADIO

BULLETIN



Zendmachtigen voor modelbesturing

AUG.

1950

50 CT

WERKELIJKHEIDSWEERGAVE

BALANS Uitgangstransformator „UNIVERSUM”

Een universele uitgangstransformator, geschikt voor balansversterking. Impedantiebereik 1750-28000 Ω
 Max. gelijkstroom per anode: 80 mA
 Max. onvervormd vermogen: 8-10 Watt bij 50 Hz.

Prijs f 7.95
 Bestelnr. 34.030



BALANS Uitgangstransformator „U 70 A”

Geschikt voor grotere versterkers, zoals evt. 2 x EL5 in balans.
 Primair: 4500 Ω P-P
 Secundair: 2-3-6-8-16 en 500 Ω
 Max. onverv. vermogen: 20 Watt

Dit is een transformator van bijzondere kwaliteit, ruim gedimensioneerd en met een uitstekende frequentiecarakteristiek.

Prijs f 21.50
 Bestelnr. 37.084

DE JUISTE PICK-UP voor muzikale fijnproevers!



Sugden „CONNOISSEUR”

Magnetische lichtgewicht pick-up
 Speelt Uw goede platen met deze pick-up en ontdek hoeveel ruimer en mooier Uw weergave is!

Prijs:
 f 51.20

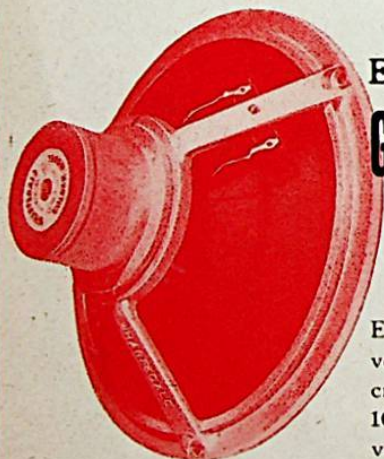
inclusief transformator.
 Bestelnr. 96.100



VRAAGT UW HANDELAAR!



Tel. K 2942 - 341 (4 lijnen)



En hier is de nieuwe GOUDEN WHARFEDALE,

bekend en beroemd als GOUDEN IDEAAL!!!

Een nieuwe magneet met een veldsterkte van 13000 lijnen/cm en een winst van 5 dB bij 10.000 Hz zijn de belangrijkste verbeteringen. Thans ook voorzien van achtercentrering.

Prijs (zonder trafo)
 f 56.⁷⁵

Bestelnr. 50.037

MET KWALITEITSMATERIAAL!!!

DANKELSCHIJN

Beter, billijker en méér service

Complete sets

COSMOPOLIET - Alle voor de constructie benodigde onderdelen, inclusief buizen en „Amroh 22” luidspreker	f 145.—
Als boven, doch zonder speaker	f 125.50
SUPER CORONA - geheel als boven	f 145.—
Idem zonder speaker	f 125.20
MK 4349 SUPER - „Pin-Up” uitv., geheel compleet inclusief buizen, doch zonder speaker	f 140.—
COMMANDEUR - „Pin-Up” super met Rimlock buizen	f 138.—
MK SPORTIE	f 117.50

Ⓢ Elke set kunt U in 3 of 4 gedeelten bestellen; wij zorgen er voor dat U verder kunt gaan met de montage, terwijl de totaalprijs toch hetzelfde blijft

BANTAM - complete super	f 115.—
METEOOR - geheel compleet	f 200.—
BANDLEIDER - eveneens geheel compleet	f 95.—

Draadrecorder en opnamespoelen

WIRAPHONE type WR3, nieuwste uitvoering, geheel compleet	f 780.—
WR OPNAMESPOELEN, speelduur 15—30 en 60 minuten, vanaf	f 7.75

Nieuwe artikelen

OPNAME-KOPJE VOOR TAPE-REORDER, fabr. Stolz, met beschrijving en verst.schema	f 25.—
UITWIS-KOPJE, fabr. Stolz	f 15.—
MORSE-TELEF. UITRUSTING	f 15.50
MU-VOLT VOEDINGSTRAFO'S in nieuwe uitvoering P120B	
2 × 260 V-60 mA 0-2-4-6,3 V/3 A	
0-4-5 V/1 A	f 12.90
P130 2 × 300 V-160 mA 0-4-6,3 V/5 A 0-4 V/2½ A	f 21.80
DRAAISPOELMETERS	
0-500 micro-Amp, (0,5 mA)	f 7.50
Wharfedale „GOUDEN IDEEAAL”	f 56.75
TOINON MIDGET 11 cm	f 11.90
„ ” 13 cm	f 13.90

Spoulen en sets

GELOSO SET 6-bnd met pre-selectie, inclusief chassis	f 128.25
MINICORE type 236, met bijbeh. m.f. trafo's	f 21.50
„900” series, per stel	f 7.—
„402-N” spoelen, per stel	f 5.20

„Flash” soldeer

Superspeed pyramides	f 0.50
per haspel van 1 Eng. pond	f 4.98

Meetinstrumenten

AVOMINOR (universeel) in tas	f 123.25
AVO „MODEL 7” incl. leren tas	f 377.—
AVO ELECTRONIC TESTMETER	f 627.—
AVO MEETZENDER	f 454.—

Buizen en kasten

Alle buistypen uit voorraad, ook batterijen en miniatuurbuizen	
Kasten v. Pin-Up supers reeds v.a.	f 43.50
Orig. „Corso” kast	f 54.75
Model „Plaza”	f 69.—
„Royal”	f 59.—

Droge accu's

Idiaal voor kampeertoestellen, goedkoper en gerieflijker in het gebruik dan gloei-stroombatterijen	
VARLEY 2 V-20 Au	f 11.50 en f 13.75

Het goedkoopste adres voor uitsluitend 1e klas materiaal
Postverzending door het gehele land en betaling bij ontvangst

Amsterdam-Z., Tel. 28642, Van Woustraat 182

Vanaf C.S. lijn 4 hoek Lutmastraat

Amstelstation Bus E

BALANSOPRUIMING

Sensationele
AVA
Aanbieding

71

RIO-
KOKERCONDENSATORS

t.w. 1/25 pF - 7/50 pF - 4/100 pF -
8/150 pF - 1/200 pF - 2/500 pF - 18/1000 pF -
4/2000 pF - 2/3000 pF - 8/5000 pF -
5/10.000 pF - 4/15.000 pF - 6/0.25 mfd en
1 elco 10 mfd-25 Volt.

Waarde totaal f 16.—

Nu voor slechts f 4.95

Prachtkans
voor elke
amateur

57

SIEMENS

rode 0.5 Watt WEERSTANDEN

t.w.: 3/1300 - 1/2000 - 8/3500 - 7/5000 -
1/6000 Ohm - 2/35 k - 1/80 k - 5/90 k -
5/100 k - 6/120 k - 1/300 k - 1/400 k -
5/900 kOhm - 10/1.5 Mohm - 1/2 Mohm
Waarde totaal f 6.84

Nu voor slechts f 2.95

40

HELLESENS
KOKERCONDENSATORS

t.w. 7/25 pF - 13/50 pF - 2/100 pF -
9/200 pF - 3/1000 pF - 1/4000 pF - 2/ 0.25
mfd; 3/0.5 mfd. Waarde totaal f 11.—

Nu slechts f 3.95

NOG GOEDKOPER!!! Deze 3 pakketten in één koop fl. 10.—

CALORIA SOLDEERBOUTEN geschikt voor 2 spanningen, 125 Volt en 220 Volt

100 Watt van f 13.50 nu voor	f 9.50
200 Watt van f 17.35 nu voor	f 12.50
250 Watt van f 22.50 nu voor	f 16.—
300 Watt van f 25.75 nu voor	f 19.50

GAMBA 3-banden super spoelstel op schakelaar met MF trafo's, afstemcondensator, schaal met venster, van f 40.90 nu slechts f 29.50

DUMP OPRUIMING VOOR TIJDELIJK VERLAAGDE PRIJZEN:

GELIJKSTROOM ONTVANGER compleet met 6 buizen, voor 30-50 meter, zonder luid-
spreker en batterijen van f 37.50 nu slechts f 32.50

KOPELEFOONS, laagohmig, Amer. fabr., van f 4.95 tijdelijk nu slechts f 3.65

BLOKCONDENSATORS 4 mfd/1000 Volt, van f 3.25 nu slechts tijdelijk f 2.25

RENOX ELECTROLIETEN 2 x 8 mfd 450 Volt van f 3.15 nu slechts f 0.95

2 x 16 mfd 450 Volt van f 3.50 nu slechts f 1.25

Alle orders naar aanleiding van deze speciale aanbieding worden op volgorde van binnenkomst uitgevoerd (eventueel na onze vakantie van 7-12 Augustus).

Verzending door geheel Nederland, boven f 25.— franco, onder rembours!

HET GROOTSTE RADIO-VERZENDHUIS IN NEDERLAND

A. VALKENBERG

Kinkerstraat 252-258 - Tel. 83678-84416 - Amsterdam W.



DIKKE VRIENDEN!

Altijd sámen bezig - sámen knutselend aan alles, wat techniek-in-miniatuur als basis heeft! En sámen lezen ze, nee, spellen ze hun lijfblad

HANDIG BEKEKEN!

Iedere maand opnieuw volgeladen met interessante nieuwtjes over alle soorten liefhebberijen, scheepsbouw, model-spoorwegen, schilderkunst, gereedschapsleer, radio, interieurverbetering!

Sluit ook een vader-en-zoon-verbond!

ABONNEERT U OP „HB”
nù dat de 3e jaargang begint

Fl. 5.50 per jaar

VERSCHIJNT MAANDELIJKS

RADIO Bulletin★

„Bevordering van inzicht in radio en electronica, aanmoediging tot studie en experiment, actuele informatie plus stuwende ideeën, over ontwikkeling en praktijk”.

RB is het leidende en meest gelezen radioblad in het Nederlands taalgebied en steunt voor zijn activiteit op een kring van deskundigen uit alle sferen der radiotechniek. Inhoudsovername alleen toegestaan na schriftelijke accoordverklaring.

Redactie:

J. J. LICHTENVELDT

J. J. J. FAKKELDIJ

Assistent-redacteur en consultant:

Jhr. P. J. H. RÖELL

Exploitatie Manager:

C. DE GOEDEREN

● Daar de inhoud van dit tijdschrift betrekking zou kunnen hebben op schakelingen en/of constructies, 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, huisdankelijk gebruik, niet toestaat.

ABONNEMENTEN lopen van 1 Jan.—31 Dec. en kunnen ieder kwartaal ingaan. maar eindigen op 31 December.

Indien niet vóór 15 December schriftelijk opgezegd, wordt 't abonnement automatisch verlengd.

Abonnementsprijs: Binnenland Buitenland en Indonesië

1 Jan. — 31 Dec.	5.50	6.50
1 April — 31 Dec.	4.25	5.—
1 Juli — 31 Dec.	3.—	3.50
1 Oct. — 31 Dec.	1.50	1.75
EXTRA NUMMERS	0.50	0.60

Militairen in buitenland: binnenlandse abona.prijs
Alle abonnementen uitsluitend bij vooruitbetaling rechtstreeks te bestellen bij:

U.M. DE MUIDERKRING — BUSSUM per postgiro 83214 of per postwissel, met opgave waarvoor het bedrag bestemd is (hiervoor is 'n aparte schriftelijke bestelling overbodig).

In BELGIË kunnen abonnementen besteld worden door storting van Bfr. 80.— op de Postcheckrekening van De Muiderkring No. 6003.68 met vermelding „Bestemd voor RB 1950”.

● Verzuimt niet adreswijziging onmiddellijk door te geven, bij voorkeur door toezending van de in blokletters gewijzigde adresstrook, doch steeds onder vermelding van oud adres

Telefoon
5600
(K 2959)



Postgiro
83214

U.M. DE MUIDERKRING
Secretariaat, redactie en administratie
BUSSUM (HOLLAND)

PHILIPS

Electronica Tips

Nº1

DE PHILIPS NOMENCLATUUR VOOR RADIOBUIZEN

VOORAL voor de pasbeginnende radio-amateurs kan het onthouden der typenummers van radiobuizen wel eens onbegonnen werk lijken. En toch: zo erg is het niet. Sinds verscheidene jaren zit er systeem in de manier, waarop de typenummers van de radiobuizen tot stand komen.

Langzamerhand weten allen, die met electronenbuizen moeten werken, wel ongeveer wat de verschillende letters betekenen, doch het lijkt ons goed, eens een algemeen oriënterend overzicht daarvan te geven.

Neem bijvoorbeeld de buis type EF 50. De eerste letter van dit type-nummer geeft aan, dat het een buis is met 6,3 Volt gloeidraadvoeding, terwijl de F aangeeft, dat wij hier met een versterkerpenthode te doen hebben. Het getal 50, dat dan volgt, geeft de rangorde bij de ontwikkeling aan.

Wanneer men dus een radiobuis zoekt, die een bepaalde gloeidraadvoeding moet hebben of een bepaalde functie moet verrichten, kijkt men naar de letter, die de PHILIPS-SLEUTEL daarvoor aangeeft. Typenummers, die deze letter(s) niet bevatten, kunnen dan worden verwaarloosd.

Het is van belang op te merken, dat dit systeem niet geldt voor electronenbuizen van oudere constructie, die over het algemeen buisvoeten met pennen hadden, maar dat deze benaming eerst werd gevolgd, toen de electronenbuizen met zijcontacten (de z.g. P-voet) in de handel werden gebracht.

De juiste betekenis van de verschillende letters wordt in de nevenstaande SLEUTEL aangegeven.

SLEUTEL

EERSTE LETTER: Gloeidraadvoeding.

- A 4 V wisselspanning.
- C 200 mA wissel- of gelijkstroom.
- D Batterij-spanning tot 1,4 V.
- E 6,3 V wisselspanning en 6,3 V
- K 2 V batterij-spanning. {auto-accu.
- U 100 mA wissel- of gelijkstroom.

Het typennummer van stroomregulatoren bestaat uit één letter en een getal. De letter duidt de waarde van de geregelde stroom aan volgens bovenstaande tabel. Het getal is weer een rangnummer.

TWEDE EN VOLGENDE LETTERS:

Electrodensysteem.

- | | |
|---|---|
| A Enkelvoudige diode | P Secundaire |
| B Dubbele diode | emissiebuis |
| C Triode (met uitzondering van eindtrioden) | Q Enneode |
| D Eindtriode | W Met gas gevulde gelijkrichtbuis met één anode |
| E Tetrode | X Met gas gevulde gelijkrichtbuis met twee anoden |
| F Penthode (met uitzondering van eindpenthoden) | Y Hoogvacuumgelijkrichtbuis met één anode |
| H Hexode of heptode | Z Hoogvacuumgelijkrichtbuis met twee anoden |
| K Octode | |
| L Eindpenthode | |
| M Afstemindicator | |



N.V. PHILIPS' VERKOOP-
MAATSCHAPPIJ VOOR
NEDERLAND - EINDHOVEN

Overdrukken van deze en volgende Philips Electronica Tips worden op aanvraag gaarne toegezonden

ZENDMAGTIGINGEN VOOR MODELBESTURING

Een zeer teleurstellende regeling

NA de RB publicaties over radiobesturing, waarvoor ook buiten radioverband een vrij grote belangstelling bleek te bestaan, zagen wij ons gesteld tegenover vragen als aangewezen golfband, max. vermogen e.d., die, omdat zij de hier nog niet geregelde legislatieve kant dezer materie betroffen, dezerzijds niet afdoende te beantwoorden vielen. Werd in sommige meer wetenschappelijk gerichte gevallen geadviseerd zich direct met PTT te verstaan, deze weg stond begrijpelijkerwijs niet open voor — wie weet hoevelen — geïnteresseerden als radio-amateurs, studerende op het gebied van verre-bediening, modelvliegtuigbouwers e.a. Daartoe van deze zijde geprest hebben wij ons midden vorig jaar met enige vragen tot PTT gewend, waarbij ampele gelegenheid bestond eigen gedachten omtrent de voorgestane regeling naar voren te brengen. Deze betroffen in hoofdzaak de wenselijkheid ener (als in de V.S. en Engeland) zelfstandige reglementering van radiobesturing, los van het — een totaal andere aard bezittende — amateur-zenden. Thans vernemen wij van PTT het volgende:

Zij, die zich willen bezighouden met het besturen van modellen van vliegtuigen, auto's, boten enz., dienen in het bezit te zijn van een ministeriële machtiging en kunnen hiervoor thans een verzoek richten aan de Minister van Verkeer en Waterstaat.

Om in aanmerking voor een machtiging te komen moet men zich aan een onderzoek onderwerpen naar de kennis van radiotechniek en radio-wetgeving, gelijk aan dat, waaraan gegadigden voor een amateur-radiozendmachtiging worden onderworpen. Bedrevenheid in seinen en opnemen van morsetekens is echter niet vereist. De kosten van deelname aan het onderzoek zullen f5.— bedragen. Van dit onderzoek kan vrijstelling worden verleend o.a. aan hen, die in het bezit zijn van een verklaring van bevoegdheid voor de bediening van een radio-electrische zendinrichting, van een Rijkscertificaat als radiotelegrafist, of van een diploma als radio-monteur of radiotechnicus, een en ander ter beoordeling van de Directeur-Generaal der PTT.

Aan hen, die met gunstig gevolg zich aan bovengenoemd onderzoek hebben onderworpen, kan een verklaring van bevoegdheid

worden uitgereikt voor het bedienen van een radio-electrische zendinrichting, bestemd voor het besturen van modellen.

(De eisen welke gesteld worden bij het onderzoek, alsmede de voorwaarden, verbonden aan de te verlenen machtiging, vindt men elders in dit nummer. - RED.)

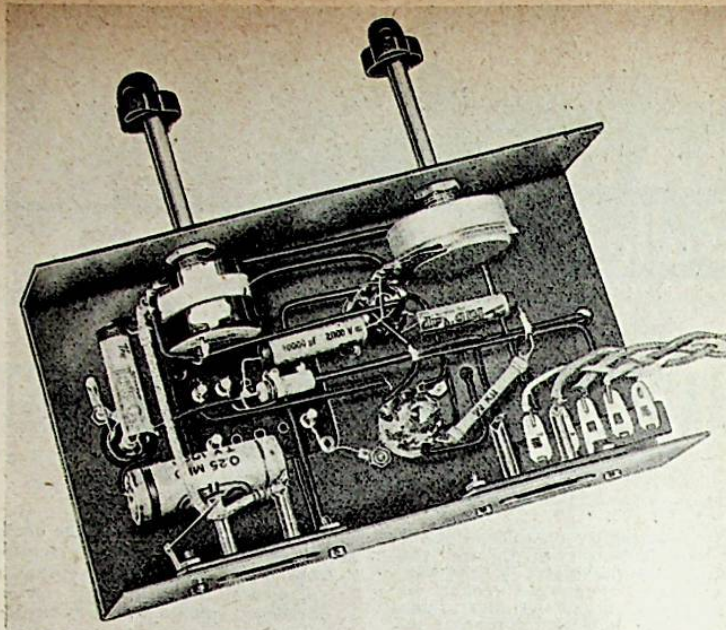
Hoewel het vanzelfsprekend prettig is dat ter zake nu een duidelijke voorziening is afgekondigd, geloven we toch allerminst dat deze oekase met enthousiasme ontvangen zal worden. Immers, al het bepaalde t.a.v. het amateur-zenden, met uitlichting van het nemen en sleutelen van morsetekens, blijft onverminderd van kracht voor de geheel anders gerichte (niet aan het verkeer deelneemende, niet voor transmissie- of modulatieproeven bestemde) stuurzender. In deze regeling wordt totaal geen aandacht gegeven aan de omstandigheid dat radiobesturing vaak een nevenrol zal moeten vervullen in een andere hoofdtechniek, denk aan de bouw van vliegtuigmodellen, en dat men dus personen wier interesses en kennis gans anders liggen de toepassing van radiobesturing onmogelijk maakt. Met de eerder gehoorde opmerking dat de eisen toch maar matig zijn, is dit niet af te doen.

Een andere kwestie is, dat er door meerdere ter goeder naam bekend staande ondernemingen foolproof apparatuur is uitgebracht voor modelbesturing door niet-radiotechnisch geschoolden (hier te lande door de vestiging

(Zie verder blz. 291)

IN DIT NUMMER:

MINIATUUR GRAMFOON VERSTERKER VOOR BATTERIJVOEDING
SIMPLORA :: 10 m HANDLE-TALKIE
:: FLITSEN OP VERKENNINGSREIS
VAN „STUDIEGROEP 11” :: RADIO-GEREEDSCHAP :: POSITIEVE EN NEGATIEVE TERUGKOPPELING IN VERSTERKERS :: RADIO-JOURNAAL
:: OCTROOIRUBRIEK :: NIEUWS VOOR HANDEL EN INDUSTRIE :: RADIO-KLINIEK :: LANDINGSBANKENS :: REGLEMENTERING VAN RADIOBESTURING :: OVMORMERS
:: JONGERENRUBRIEK :: TELEVISIE
:: LEZERS PEINSDEN.



MINIATUUR GRAMOFOONVERSTERKER VOOR BATTERIJVOEDING

BIJ ontstentenis van een netaansluiting rijst bij de toepassing van elektronische apparaten altijd het probleem „batterijvoeding of accu-plus-omvormer”. Laatstgenoemde combinatie komt in aanmerking, indien men een betrekkelijk uitgebreid apparaat geregeld en gedurende vele uren per dag in werking moet hebben, bv. een radiogramfooncombinatie in een van lichtnet verstoken café-restaurant. In dergelijke omstandigheden zal men apparaten gebruiken die zich slechts van „normale” — voor netvoeding ingerichte — toestellen onderscheiden doordat i.p.v. de voedingstransformator en gelijkrichtbuis een door 'n accu gevoedde omvormer is aangebracht.

Bezit men een goede gramfoonversterker en wil men die tijdens de vakantie meenemen naar 'n zomershuisje of zo, dan is dus slechts een kleine wijziging nodig om hem voor accuvoeding geschikt te maken; het is echter een dure geschiedenis om voor die gelegenheid een (auto-) accu met triller-omvormer of „dynamomotor” aan te schaffen, terwijl het onderhoud van de accu gedurende de rest van het jaar extra aandacht vereist. Bovendien vormen ge-

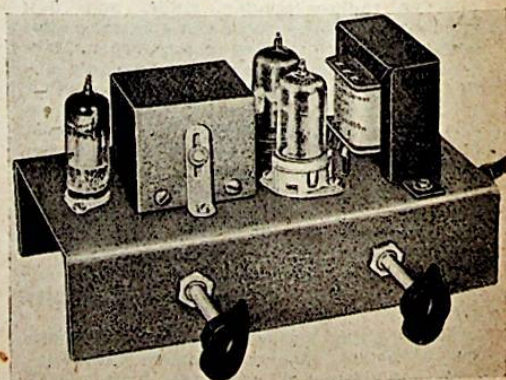
wicht en omvang van een dergelijke installatie een extra transport-probleem.

Een eenvoudig versterkertje voor batterijvoeding biedt onder dergelijke omstandigheden veel aantrekkelijks en wij meenden dan ook, U een ontwerpje hiervoor niet te mogen onthouden.

Opzet

Er werd van het standpunt uitgegaan, dat het geen zin heeft een gra-

VOORZIJD E van de versterker



mofoonversterker te bezitten, indien deze, wat geluidssterkte en weergavekwaliteit betreft, nauwelijks meer presteert dan een goede koffergramfoon. De eindtrap moet dus „zwaarder” zijn dan die van de gebruikelijke batterijontvangers (hieruit volgt tevens, dat het weinig zin heeft om zo'n ontvanger van p.u.-aansluiting te voorzien), welke niet meer dan 0.25 à 0.5 Watt l.f. energie afgeeft bij een vervorming van ca. 10%. Wij ontwierpen daarom een balansversterkertje met twee stuks DL41 in de eindtrap, waarmee een vermogen van 2 Watt bij 5% vervorming aan de luidspreker kan worden geleverd. Ter vergelijking diene, dat ongeveer dezelfde energie bij gelijk vervormingspercentage wordt geleverd door een EL3 in wisselstroomtoestellen (zonder tegenkoppeling). Toepassing van klasse B-instelling biedt het voordeel, dat de anodebatterij zo voordelig mogelijk wordt benut. Bij geen — of zwak — signaal is de anodestroom dan zeer gering, terwijl alleen in de sterke passages vrij aanzienlijke stroomsterkte optreedt.

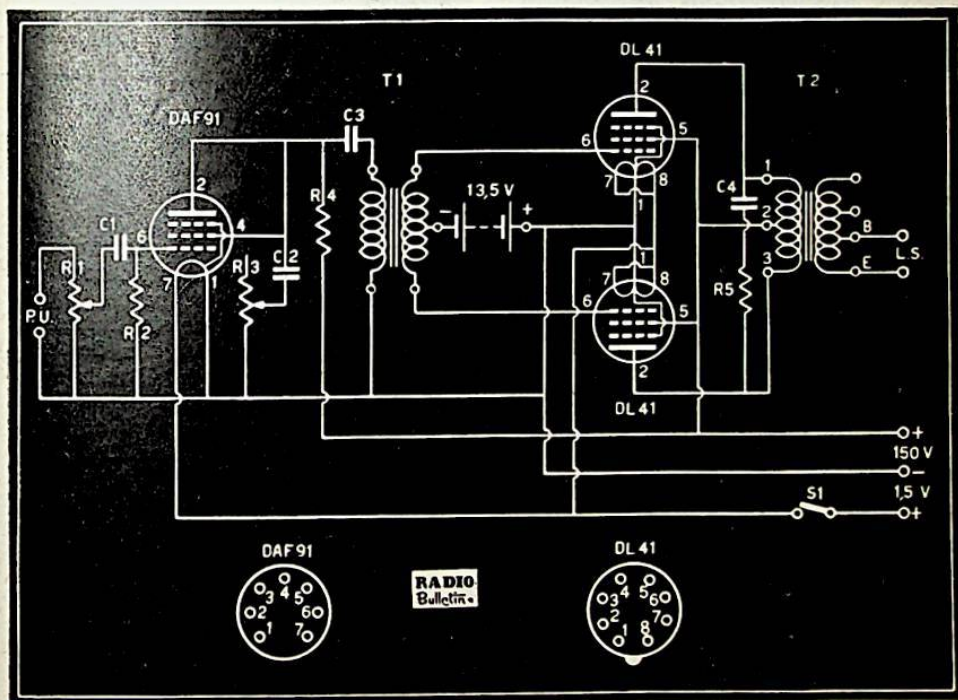
Het schema

De schakeling van het versterkertje hebben wij zo eenvoudig mogelijk gehouden: Een DAF91 — als triode geschakeld — dient als voorversterker, terwijl een „stroomloos” geschakelde balans-ingangstransformator zorgt voor koppeling met de eindtrap. Een eenvoudige klankregeling (R_3-C_2) is aangebracht, hoofdzakelijk bedoeld om overmatig geruis van oude platen wat te kunnen onderdrukken.

Voeding

In de gloeistroomvoeding wordt voorzien door een $1\frac{1}{2}$ Volts cel; neem een zwaar type, de gloeistroom bedraagt 0.25 A. De anodebatterij moet een spanning leveren van 150 V*. Bij afwezigheid van signaal is het totale anodestroomverbruik ca. 4 mA, oplopend tot max. 35 mA bij volle signaalsterkte. De

*) Met 90 V anodespanning en 7 V neg. resp. bereikten wij behoorlijke resultaten, output ca. $\frac{1}{4}$ Watt.



SCHEMASLEUTEL

R 1 - 2 Mn pot.meter met schak.
R 2 - 4.7 Mn pot.meter
R 3-5 - 0.22 Mn
R 4 - 66 kn

C 1-2 - 0.01 μ F koker
C 3 - 0.25 μ F koker
C 4 - 2000 pF

T 1 - balansingangstrafo (Amroh 33.013)
T 2 - uitgangstrafo (Amroh 34.103)
S 1 - schakelaar op R1

OPSTELLINGSSCHETS voor buizen en transformators. Gerekend is op een chassis in de afmetingen $18 \times 10 \times 4,5$ cm

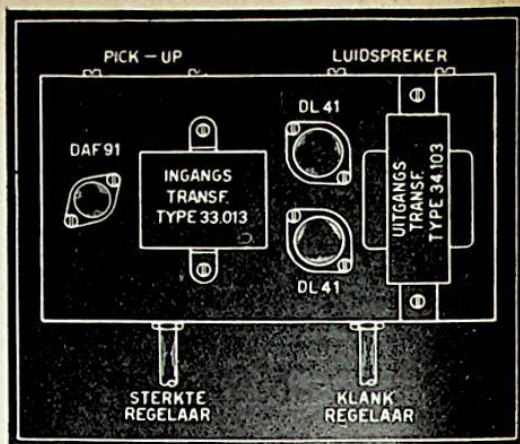
goedkoopste en eenvoudigste neg. roosterspanningvoorziening van de eindtrap is een batterij van 13,5 V, eventueel gevormd door drie in serie geschakelde $4\frac{1}{2}$ Volts zaklantaarnbatterijtjes. Aangezien er geen roosterstroom vloeit is de levensduur van de roosterstroombatterij zeer groot (ca. 1 à $1\frac{1}{2}$ jaar).

Constructie

Het geringe aantal onderdelen en de uiterste eenvoud van de schakeling maken de constructie van dit apparaatje wel heel simpel, zoals dan ook uit bijgaande afbeeldingen blijkt. Het geheel kan op 'n klein chassisje worden gemonteerd, dat op zijn beurt desgewenst in een bestaande koffergramfoon kan worden ingebouwd. (In elk geval zal de draaischijf door een veermotor moeten worden aangedreven!).

Spaarschakelaar

Extra stroombesparing kan worden verkregen, indien men een drukschakelaartje aanbrengt in de pick-up steun,



dat zodanig moet zijn uitgevoerd, dat het de gloeistroom onderbreekt zodra en zolang als de p.u. op zijn steun rust. Dit schakelaartje wordt in serie met S. geschakeld en men bereikt er mede, dat de versterker alleen in bedrijf is tijdens het spelen van een plaat, doch is uitgeschakeld tijdens het plaat- en naaldwisselen. Men zal het zelf moeten maken.

SIMPLORA Een eenvoudig toestelletje met kathode-detectie

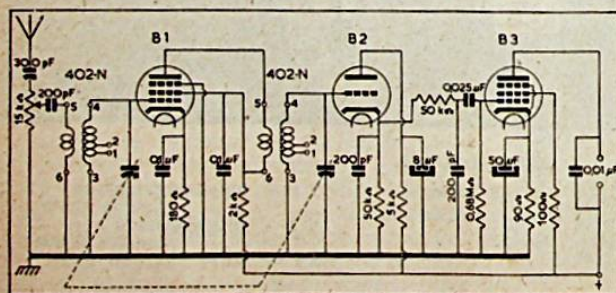
door C. L. ZAALBERG

EEN eenvoudig ontvanger, in het bijzonder ook geschikt als voorzetapparaat voor een kwaliteitsversterker, is hieronder beschreven. Het ontwerp is uitgevoerd met een HF-versterker, detector en LF-versterker. Als afstemspoelen zijn de 402-N gekozen, die ook met een duo-condensator een voldoende selectiviteit en gemakkelijke bediening garanderen.

Het antenne-sigitaal wordt via een potentiometer, vóór de sterkteregeling, aan het rooster van een HF-versterker gelegd. Voor deze functie is een EF50 of

6AC7 zeer geschikt. Na deze versterking ontdoet een kathodedetector de draaggolf van het laagfrequentsigitaal, dat aan de kathodeweerstand beschikbaar komt (als detector zijn de 6J5 of GECO L63 zeer geschikt). Reeds op dit punt is het mogelijk met een redelijke versterker een goed sigitaal af te nemen. Aanbeveling verdient het hierbij een filter tussen te schakelen om de draaggolfrestjes uit te zeven. Zulk een laagdoorlaatfilter is getekend naar het rooster van de eindbuis.

In vele gevallen zal het voldoende zijn om zonder verdere LF-versterking het sigitaal direct via een eindbuis aan de luidspreker af te dragen. De in het schema gegeven waarden van de eindbuis gelden voor de GECO KT61. In plaats van deze echter kunnen alle normale eindbuizen worden toegepast, indien de kathodeweerstand wordt herzien.



10 m HANDIE-TALKIE

Draagbaar zend-ontvangertje met batterijvoeding

Een handige zendontvanger, analoog aan de bekende leger-uitvoering, geschikt voor de 10 m amateurband, is hieronder beschreven naar een artikel in „QST”, Juli '49. Microfoon en telefoon zijn met de receiver tot één samengebouwd en met een buizenbezetting van drie dubbele trioden 3A5 is een kristalgestuurde zender en superregeneratieve detector verwerkelijkt

DEZE zelfbouw Handie-Talkie is bijzonder handig voor experimenten op korte afstand, o.a. bepaling van veldsterktefiguren van een antenne, de invloed van grote gebouwen op de golfvoortplanting etc. De kleine afmetingen van het apparaat maken het verder mogelijk om van fiets of boot af met een ander station in contact te komen en tijdens vacaties radio-manoeuvres uit te voeren. Hieraan de waarschuwing vastknopend: dit speelrelein is alleen toegankelijk voor gelicentieerde zendamateurs.

Het chassis van dit miniwatt-amateurstation kunnen we bij uitstek vervaardigen van dun aluminium; de eerste stap daarbij wordt de constructie van het H-vormige frame volgens fig. 1. Deze vorm is voor montage zeer doeltreffend, want zij fungeert als afscherming tussen zender en ontvanger aan de bovenkant, terwijl de onderste helft vrij is gelaten voor de batterijen. In een der zijwanden van dit frame worden gaten gemaakt voor de microfoon en telefoon, waarvan de onderlinge afstand onge-

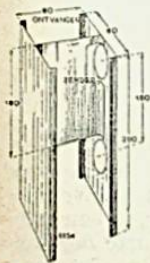


Fig. 1

ROMP-CHASSIS voor dezelfde is als die bij een tele-microfoon. In gemakkelijke montage van de overige schotten wordt voorzien door de zijwanden van het frame naar binnen om te zetten met een rand van ± 1 cm. Hierbij verdient het aanbeveling van te voren felsmoeren aan te brengen of kleine gaten te boren voor zelftappende schroeven. Bij deze doosconstructie is het van belang de afmetingen van de verkrijgbare batterijen met de hier opgegeven maten te controleren. Anders loopt men gevaar dat de zaak niet past.

Het zendertje monteert men in 't linker gedeelte van het chassis, o.a. twee dubbele trioden, waarvan de triode-helften werken als oscillator, verdubbelaar, eindtrap en modulator. De oscilla-

tor is kristalgestuurd met een frequentie tussen 7125 en 7425 kHz, waarna het signaal door een capaciteef gekoppelde frequentieverdubbelaar op 14250—14850 kHz wordt gebracht. De HF-eindbuis verdubbelt het signaal nogmaals en de energie die tenslotte aan de antenne wordt afgedragen, heeft dan een frequentie tussen 28 en 30 MHz. De laatste triode-sectie is als modulator geschakeld en ontwikkelt een audiospanning over een kleine smoorspoel, waardoor tevens de anodestroom van de eindbuis (eerste sectie, tweede buis) vloeit, die zodoende in AM wordt gevarieerd.

De afstemkingen zijn alle uitgevoerd met luchttrimmers en op korte buisjes polystyrol gewikkelde spoelen. De afregeling geschiedt met behulp van veldsterktemeter of ontvanger met S-meter.

Als antenne kan men een staaftantenne met een lengte van ca. 2,5 m gebruiken, omschakelbaar aangesloten op het koppelwindingtje van zender en ontvanger. Om die koppeling zo gunstig mogelijk te kunnen stellen heeft men de spoelen van eind- en afstemkring in twee delen gesplitst, tussen welke de koppelwinding wordt gesteld. Gewoonlijk geldt de regel, dat de koppeling vaster moet worden wanneer men de antenne korter maakt.

De afstemkring van de ontvanger brengt men nauwkeurig in de band met een paralleltrimmer en als testsignaal is de oscillator-output van een omroepontvanger zeer geschikt. Men dient zich bij deze ijking te vergewissen hoe hoog de middelfrequentie van de ontvanger is en die steeds bij de op de schaal van de ontvanger afgelezen frequentie op te tellen. Voor een meer uitvoerige verklaring van de werking van de ontvanger zij verwezen naar RB 8-'49, blz. 280. Het l.f. signaal wordt over de weerstanden R_7 en R_8 ontwikkeld en vandaar overgedragen aan de tweede triodesectie in het ontvanger-gedeelte, die het signaal aan de stroomloos gekoppelde telefoon in de anodekring versterkt weergeeft. De anodestroom wordt ver-

(Zie verder blz. 286)

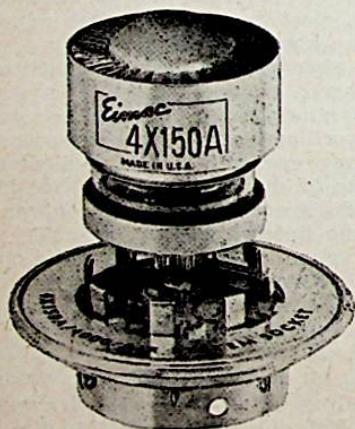
RONDBLIK IN EUROPA

Het laatste nieuws uit Parijs, Londen en Eindhoven

IN dit artikel opnieuw een aantal impressies van het televisie-veld, genoteerd in een gesprek van de RB redactie met Dr. Ir. J. J. GELUK, die als omroep-gedelegeerde deelnam aan de C.C.I.R. studiereis naar de brandpunten van TV activiteit.

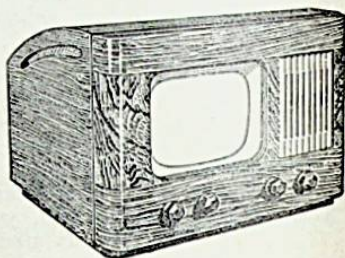
PARIJS — dat na de Amerikaanse tournee tijdelijk domicilie werd voor de leden van Studiegroep 11 — schijnt voor zover dit televisie-ervaringen betreft niet bijster imposant te zijn geweest. Zich op dit punt tamelijk gesloten tonend, wou Dr. Geluk volstaan met een algemene negatieve indice. Men kan de hoffelijkheid jegens vakbroeders echter ook te ver voeren.. en zo kwam dan ook uit dat de demonstraties weinig vrouwenwekkend waren verlopen. Hoewel we in waardering voor het élan der Franse ingenieurs zeker niet willen achterblijven, zij gezegd dat dit een ondervinding is die geenszins alleen staat. Men komt er toe de veronderstelling te opperen dat hier, in een even begrijpelijke als loffelijke zucht tot opschieten, de bedachtzaamheid wat achteraan hinkt. Tijdnood? Forceren....?

Dat de enorme bandbreedte van „819” de Franse TV technici toch wel wat zwaar op de maag heeft gelegen, 't moge blijken uit de nieuwe wimpel op de



UHF „BEAM-POWER” TETRODE voor 100—500 MHz. Compleet met buisvoet; 140 Watt nuttig. Video-versterker in TV apparaten, enz.

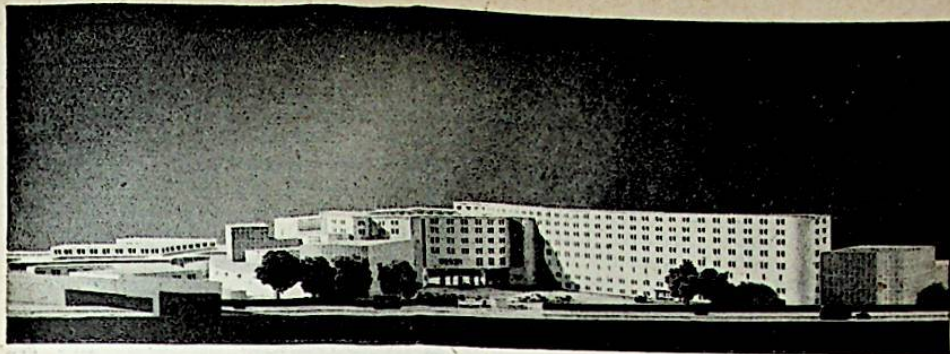
Eiffeltoren: de „canaux inversées”. Met dit systeem bestaat men het om twee 14 MHz golven op een band van 21 MHz onder te brengen, de beide 14 MHz kanalen worden dan t.o.v. elkaar gekeerd en vandaar de naam „omgekeerde kanalen”. Te betwijfelen valt evenwel of de praktische waarde van deze op zichzelf niet onverdienstelijke zwiep erg groot kan zijn, aangezien het effect afhankelijk is van uiterst ingewikkelde en stellig niet goedkoop te fourneren filters.



NIEUWE BAIRD TV ONTVANGER met ingebouwde antenne

De belangstelling van het Franse publiek voor het TV gebeuren is vrij matig: „waarom je opwinden over een mogelijkheid die, gezien de duurte der apparatuur, slechts door weinigen te realiseren is?” zegt monsieur Dupont alias meneer Jansen. Zo om je heen ziende valt er van TV ontvangst dan ook weinig te merken, de handel in kijkdozen is nog onbetekenend en het gros van de kijkers treft men in de kringen der experimenterende amateurs. Voilà Paris.

LONDEN — en dan het belangrijkste voorop. Het onderling gesprek der deskundigen mag dan niet gevoerd hebben tot een universele-lijnenstandaard, op andere vlakken is men wel degelijk gekomen tot vastlegging van internationale raaklijnen en zo kwam daar de „niet-synchroon” standaard uit de bus. Uit het voorgaande artikel zal wel gebleken zijn wat dit inhoudt en dat we hier inderdaad voor een keerpunt in de TV praktijk staan; reeds van onmiddel-



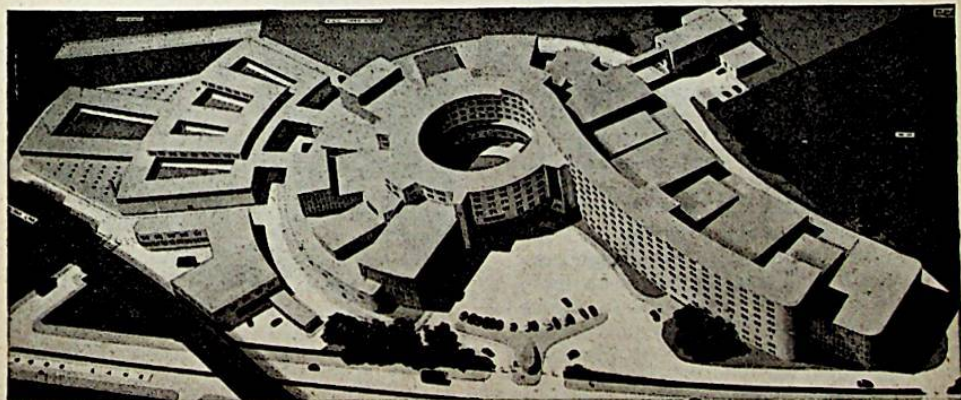
WHITE CITY PROJECT. Foto naar een model van de door de BBC te bouwen „televisiestad“, gezien van de voorzijde. Het linker gedeelte van dit gebouwencomplex zal het eerst gereed komen en vermoedelijk al in 1952 worden betrokken. (Foto BBC)

lijke en beduidende invloed op zwart-wit, wordt in feite daarmee al het pad geklaard voor het kleurenbeeld. Dié schaats zal evenwel pas bereiden kunnen worden indien het ijs nog heel wat sterker zal zijn....

Wat TV activiteit aangaat staat Engeland op het kookpunt. Zowel de resultaten van het laboratoriumwerk als de industriële prestaties vallen te roemen; de inspanning van de BBC is buitengewoon en werkelijk bewonderenswaardig wat men met „405“ heeft weten te bereiken — echter, naar het algemeen gevoelen van overzeese gedelegeerden, zijn de Engelsen nu toch wel aan de bodem van hun mogelijkheden gekomen.

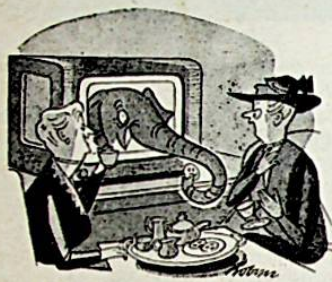
Door de studiegroep werden zowel de A.P. zender als die te Sutton Coldfield bezichtigd, vanzelfsprekend ook de studio's en links. In sterk contrast met de V.S. praktijk staat dat de Britse TV service programma en aankleding als het zwaartepunt ziet en geen kosten of moeite spaart om optimale resultaten te bereiken: ginds kleinere studio's en weinig requisieten, maar een omvangrijker technische bewerktuiging. Ook het bi-plexen van geluid en beeld over één antenne, dat bij de Amerikaanse zenders schering en inslag is, kan als typische onderscheiding gelden. Wat de presentatie betreft ziet de BBC nog verdergaande mogelijkheden zodra straks het White City Television Centre in gebruik kan worden genomen, tot welks bouw zojuist besloten werd. Men vindt hier afgebeeld aan de hand van een maquette, vervaardigd naar het ontwerp van de architect Graham Dawbarn en

DE INDELING IS ALS VOLGT: in het midden, waalervormig gegroepeerd om de „ring“, de studio's. Het ronde gebouw geeft toegang tot deze hoofdstudio's, bevat cantines, kleed- en ontvangruimten e.d. en gelijkvloers een elektrische transportbaan voor aanvoer en verplaatsing van décors; brede tunnels voeren naar het kolossale „scenery block“ links, waar de décors vervaardigd en opgeslagen worden. De enorme „staart“ rechts zal het laatst verrijzen en geeft huisvesting aan technische en administratieve diensten; aangrenzend komen dan nog diverse hulpstudio's en werkplaatsen. (Foto BBC)



het hoofd der bouwkundige dienst der BBC, ingenieur M. T. Tudsbury.

Dit enorme bouwsel zal in etappes opgetrokken worden op een 6.5 ha groot terrein in Shepherds Bush en zal tussen de 50 en 60 miljoen gulden kosten. Einde 1952 reeds hoopt men het „scenery block” (zie onderschrift foto's) gereed te hebben, zodat de Lime Grove studio's vanuit dit magazijn bediend kunnen worden en een nuttiger gebruik mogelijk is van deze voormalige filmhallen.



HUMOR IN DE ENGELSE RECLAME

„Dat is nu wat ik bij de Ferguson televisie zo op prijs stel.... het is net echt!”

Het project voorziet in twee studio's van $40 \times 25 \times 20$ m, twee in de afmetingen $40 \times 25 \times 15$ m en drie van $23 \times 17 \times 12$ m, alle met aangebouwde controle- en apparatenruimte, die, ietwat verhoogd aangebracht, door een glaswand van de studio's gescheiden zullen zijn. Mocht daarover bij een uwer nog enige twijfel bestaan: Television has come to stay!

„Matig” was de korte maar afdoende kwalificatie voor een grootbeeld-demonstratie volgens het Cintel proces (Cinema Television Industries), waarbij de Cup Final op het scherm werd gebracht — het uiterst realistisch spuurwerk van het Kingswood Warn Lab droeg ieders bewondering weg, zomede een opmerkelijke demonstratie in het G.P.O. lab te Dollis Hill, waar men een microgolf-corrector heeft uitgeknobbeld die het mogelijk maakt een TV signaal van 3 MHz — zeg de camera-output — door een gewone 3 km lange telefoonlijn te pompen, zó, dat geen TV ontvanger ook maar iets verraadt van de kunstige maar allerminst overgecompliceerde terugwinning van de golfvorm (correctie in een ratio van 60 dB — zware terugkoppelmogelijkheid — speciale filters). Voor buitenopnamen op plaatsen, die net even te ver liggen t.o.v. de breedband-kabels naar de studio, na-

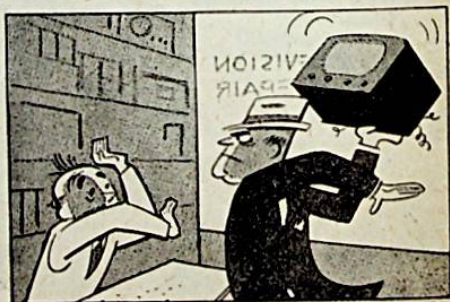
tuurlijk een zeer van pas komende ontwikkeling.

Dan werd nog een bezoek gebracht aan E.M.I., waar ruimschoots aandacht werd gegeven aan de C.P.S. Emitron (c.p.s. = cathode potential stabilized), een speciale iconoscoop en aan Marconi te Chelmsford, waar een research aan het image-orthicon behoorlijke gevolgen krijgt: resultaten heel goed bij schemer, zij het met tamelijk hoog stroomniveau. Hiermede dan ons afscheid van Engeland.

EINDHOVEN — precieser: het Natuurkundig Philipslab. Eminent verzorgde demonstraties, waarmee ook op de buitenlandse deskundige zichtbaar indruk werd gemaakt; projectie, in een mate van „af” zijn die zonder voorbehoud uniek mag heten.

Met een experimentele zendinstallatie (bandlimiet 10 MHz en 1000 lijnen) werd een instelbeeld gegeven voor 405, 625 en 875 rasters, afwisselend met 'n bandbreedte van 2.5, 3 en 5 MHz en de totale met de apparatuur bereikbare breedte. Ontvangst met een niet-synchroon toestel met serievoeding, prototype van een normaal in productie te nemen ontvanger met 22 cm beeldbuis, waaraan flikkereffect en grootste helderheidswaarde werden aangetoond bij beeldfrequenties van 50 en 60, kortlichtende (tijdconstante ca. 0.1 msec) en vertraagde (zink/beryllium poeder 5 msec — willemietpoeder: 13 msec) fosfors. De nieuw ontwikkelde substantie voor de schermbekleding is een mengsel waarin een blauwe component met korte T.C. en verbetert de kritische helderheid van het lichtspoor met rond 4; het is aanvaardbaar dat een aldus gepoederde beeldbuis bij 50 rasters een normale, met 60 rasters gestuurde KSB

(Zie verder blz. 286)



SERVICE IS HET ZERE BEEN. 'n TV ontvanger is geen blijke koek en wie dit niet gelooft kan ras in omstandigheden als boven komen te verkeren. (U.S.A. reclame)

TANGEN VOOR VAKMAN EN AMATEUR

Hier 'n tweede artikel in de serie „Radio-gereedschap”

NAAST de schroevendraaier is een assortiment tangen wel een van de nuttigste series gereedschap; niet alleen voor de radioman, maar voor iedere beoefenaar van de hobby.

Daar is dan eerst de zg. „radiotang” (fig. 1). Dit is een slank, puntig uitlopend, type, dat voorzien is van 'n paar snijkanten, waarmee men



Fig. 1 Montage-tangetje

kan doorknippen (echter géén boutjes, schroeven of spijkers!!), zodat men tijdens het werk niet van tang hoeft te verwisselen. Men kan er, door de rond geslepen punt, oogjes mee aan de draad buigen, terwijl de iets lager gelegen vlakke kanten het buigen van hoekjes mogelijk maken.



Fig. 2

Oogjes- of rondtang

oogjes mee kan buigen. De beken worden naar beneden dikker, zodat men verschillende doorsneden kan verkrijgen. Handig bekeken, niet?

Dan is er de platte tang (fig.

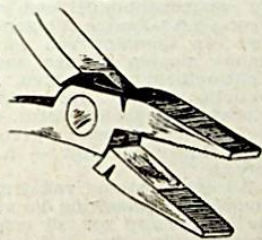


Fig. 3 Plattang

3). Deze dient voor het strekken van draad, buigen, aandraaien van moertjes, hoewel we de laatste liever met andere middelen doen. Want al deze tangen grijpen een moertje niet overal gelijk aan (fig. 4), zodat er van goed „vasthouden” feitelijk geen sprake is. Voor dit doel zou men



Fig. 4. Geen greep op „y”

liever een tang met parallel-beweging moeten gebruiken.

Van de zg. radiotang werden voorts nog twee andere typen ontwikkeld (fig.



Fig. 5 Langbek



Fig. 6 Pincettang

5), die elk veel langer zijn, terwijl er één type bovendien nog gebogen is (fig. 6). 'n Echte „kiezentrekker”!! Ze maken het mogelijk om in zeer ontoegankelijke hoeken te komen. Als laatste „grote broer” noem ik de combinatie-tang (fig. 7). Deze kan snijden, grijpen,

buigen... en dik draad, zoals bv. 6 mm² blank aardleidingdraad, doorknippen. In het algemeen worden ze voor zwaar werk gebruikt.

Verder is daar de categorie der speciale kniptangen, de z.g. (fig. 8) kopsnijtang en de zijsnijtang (fig. 9). Ze doen beide dezelfde dienst nl. draad knippen, en kunnen door de stand van de snijvlakken vaak in ontoegankelijke hoeken gebruikt worden.

Van al deze soorten geldt, dat ze in normale, d.w.z. ongeïsoleerde uitvoering in de handel zijn, en in een geïsoleerde. De goedkope uitvoering van deze laatste is meestal voorzien van cellu-



Fig. 7

Combinatietang

loid bescherming, die echter vrij snel ter ziele gaat omdat ze mechanisch niet sterk is. Plastic doet het beter. De betere kwaliteiten hebben 'n rubberhoes, die gemakkelijk afneembaar is. Nu zijn de meningen over 't nut van deze isolatie zeer verdeeld. De celluloid-soort is levensgevaarlijk, de rubber-soort niet, zolang ze heel is! Want het verraderlijke is dat deze het eerst aan de punten (onderaan de tang) scheurt en gaat „leken”. Neem goede raad aan: Koop gewone tangen en werk niet onder spanning!! Doe het VEILIG!!

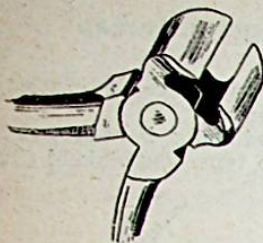


Fig. 8 Kopknip

Fig. 9 Diagonaal- of zijknijptang: A pair of diagonal side cutters with a circular pivot point and curved jaws.

Fig. 9 Diagonaal- of zijknijptang

Er zijn al genoeg radioprominenten door hoogspanning uitgeteld....!

'n Punt dat eveneens zeer de aandacht verdient is: let op dat de tang goed in de punten sluit en dat verder ook over het gehele vlak goed doet. Dit bespaart U veel gemopper. (Tegen de tang en U tegen-U). Let ook goed op eventuele zijwaartse speling in het draaipunt (fig. 10), want als het daar al mee begint, sluiten de punten zijdelings niet op elkaar. En dat is voor 'n tang wel het ergste! Koop dus tangen waarvan het draaipunt 'n grote diameter heeft.

Kort geleden kreeg ik 'n aardige tang in handen, die in Amerika onder de naam „Snap-lock” bekend is (fig. 11). Deze heeft twee bijzondere bekken, die aan een gereedschapsklem doen denken. Eén er van is zeer beweegbaar om ten alle tijde goed aan te sluiten wanneer men iets inklemt. Men kan nu de tang zó instellen, dat, indien er iets in de bekken zit en men de handvaten stevig doordrukt,

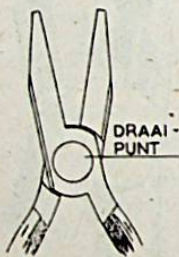


Fig. 10 Grote diameter van 't draaipunt is gewenst

het werkstuk „gevangen” zit en men de tang gerust kan loslaten en terzijde leggen zonder dat het werkstuk er uit

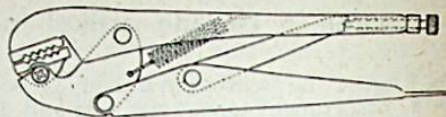


Fig. 11 Snap-lock

valt. Dit kan in vele gevallen enorm gemakkelijk zijn, bv. als men iets moet verwarmen bij het solderen, enz. Men loopt dan ook geen risico de handen te branden, want zo'n tang is niet zó snel heet!

Volgend maal een praatje over doppen steeksleutels! Dr. BLAN

ELECTRON VOLT

DEZE veel voorkomende aanduiding eV blijkt nog al eens verwarring te geven, hoewel het niets anders betreft dan een energieaanduiding. De grootte van eV is gelijk aan een deeltje met de massa van een electron, dat een snelheid van 595 km/sec heeft. Deze snelheid wordt verkregen als het electron een spanningsverschil van één Volt doorloopt, zoals dit gebeurt in een KSB met versnellingsspanning.

Uit de eenvoudige mechanica weten we dat energieformules alle een kwadratische functie hebben, zoals de alom bekende formule $\frac{1}{2} mv^2$. Deze formules zijn ook van toepassing op de snelheid van het electron of andere atomaire deeltjes. Een spanningsverschil van 2 V geeft dus aan het electron een eindsnelheid van 2×595 km/sec, maar van $1,4 \times 595$ km/sec.

De in de KSB voorkomende snelheden zijn dus afhankelijk van de aangelegde spanning. Bij 1000 V op de anode van zo'n buis heeft de electronenbundel een snelheid van ongeveer 188.000 km/sec. Volgens deze berekening zou een spanning van ca. 250.000 V aan de anode moeten worden aangesloten om de lichtsnelheid te bereiken. Practisch gaat dit balletje niet op. Het blijkt namelijk dat de energie wel groter wordt, maar dat de snelheid na een bepaalde grens — die dicht bij de lichtsnelheid ligt — nagenoeg niet toeneemt.

Bij een spanning van 1 miljoen Volt is de snelheid ongeveer als die van 't licht, volgens de berekening zou zij echter 595.000 km/sec moeten zijn, dus veel groter. Theoretisch wordt dit verklaart met de relativiteitstheorie, die zegt, dat wanneer de lichtsnelheid (300.000 km/sec) is bereikt, de massa van het deeltje groter wordt.

Al onze boeken, tijdschriften en bouw-schema's kunnen van de radiohandel worden betrokken.

Rechtstreekse toezending volgt na ontvangst van het verschuldigde bedrag per postwissel of door overschrijving op giro-rekening 83214 t.n.v.:

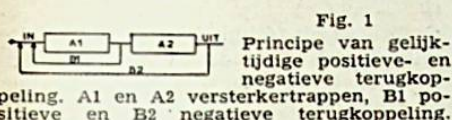
U.M. DE MUIDERKRING - BUSSUM.
Bestellingen gelieve U ALLEEN op het giro- of postwisselstrookje aan te geven.
Andere correspondentie is dan overbodig.

POSITIEVE EN NEGATIEVE TERUGKOPPELING IN VERSTERKERS

Interessante methode voor opheffing der door tegenkoppeling te weeg gebrachte verzwakking.

GROTERE ECONOMIE IN VERSTERKING

IN de meeste kwaliteitsversterkers past men tegenwoordig negatieve terugkoppeling (tegenkoppeling) toe om vervormingen en ongelijkmatige versterking over het te bestrijken frequentiegebied tot een minimum te beperken. De grens waarbij het oor harmonische vervorming onderscheidt ligt ongeveer bij



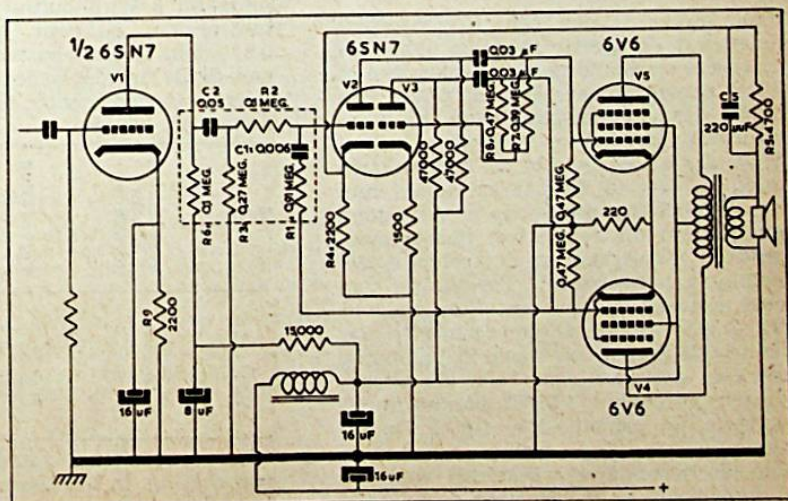
0,5 % en is sterk frequentie-afhankelijk. Zo is bv. in een frequentieband van 45—8500 Hz een vervorming van 5 % tweede harmonischen, 3 % derde harmonischen, en een fractie van één procent van de door de buizen opgewekte hogere harmonischen, zeer goed merkbaar. Verder blijkt, dat bij een grotere bandbreedte de gevoeligheid van het oor voor deze vervorming nog aanzienlijk toeneemt.

Om de vervorming beneden de critische waarde te brengen past men een flinke tegenkoppeling toe, die, wil zij het beoogde effect opleveren, in de meeste gevallen ongeveer 25 dB van

de versterking opslokt. De versterkingsreductie wordt dan veelal opgevangen door een extra versterkingstrap toe te passen, met het bezwaar dat de kosten dus aanzienlijk stijgen. In het Maatnummer van „Electronics” wordt nu een methode aangegeven om de verzwakking op te heffen met positieve terugkoppeling, zonder dat daarbij de bereikte vervormingsonderdrukking in ongunstige zin wordt beïnvloed.

De beschreven proeven bepalen zich tot een tweetraps balans-versterker waarvan het terugkoppelingssysteem in fig. 1 is aangegeven. De versterkertrappen zijn hier aangeduid met A₁ en A₂ en de terugkoppelketens met B₁ en B₂, waarvan B₁ de positieve terugkoppeling en B₂ de tegenkoppeling. De neg. terugkoppeling wordt dus over de gehele versterker aangewend, terwijl de positieve terugkoppeling in de voortrap is gelocaliseerd. Deze locale terugkoppelingsspanning is in phase met de ingangsspanning, waardoor de versterking van de eerste trap aanmerkelijk groter kan worden, dit in tegenstelling met de tegenkoppelingsspanning, die in tegenphase is met het signaal. Het zal duidelijk zijn dat de pos. terugkoppeling niet te groot

Fig. 2
Practische uitvoering van 't besproken principe in een balansversterker. De pos. terugkoppeling wordt via R1 aangevoerd. De tegenkoppelingsspanning komt van de secundaire zijde van de luidsprekertrafo via R5 over de kathodeweerstand R4 te staan.



mag zijn daar anders de versterkertrap zal gaan genereren. Dit zal het geval zijn indien de terugkoppelingsverhou-

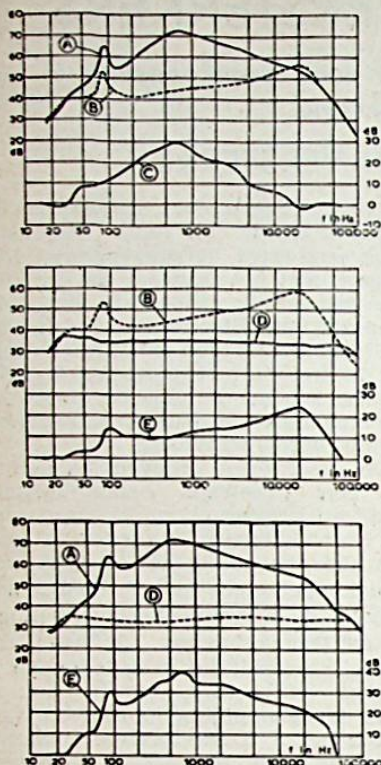


Fig. 3

DE WEERGAVE-KARAKTERISTIEKEN spreken een duidelijke taal. A = pos. terugkoppeling; B = geen terugkoppeling; C = versterkingstoename; D = pos. en neg. terugkoppeling en E verzwakking

ding groter is dan één. Het verdient daarom in de meeste gevallen aanbeveling deze verhouding niet groter dan $\pm 0,5$ te nemen, temeer daar de fase van beide terugkoppelspanningen bij verschillende frequenties varieert en in het bijzonder bij de laagste en hoogste frequenties niet in de pas zal lopen met het signaal. Om oscillaties te vermijden worden om die reden wel phase-corrigerende netwerken in de terugkoppelleidingen aangebracht. Toepassing van deze theorie op de versterker volgens fig. 2 geeft opmerkelijke resultaten. De beide 6V6 penthoden staan in balans en worden gestuurd door een als phasedraaier geschakelde 6SN7, een en ander volgens het principe van fig. 1. De tegenkoppelspanning wordt afgenomen van de secundaire wikkeling van de uitgangsrafo en via R_2 naar de kathode

van V_2 geleid. De parallelcapaciteit aan R_2 dient voor phasecorrectie bij de hoge frequenties. De versterkingsreductie van deze terugkoppeling is ongeveer 11 dB.

De pos. terugkoppeling wordt afgenomen van het rooster van de tweede 6V6 en via R_1 en C_1 met het rooster van V_2 verbonden. Doordat de anodeweerstand van V_1 in verhouding tot de lekweerstand van V_2 klein is, komt de teruggevoerde spanning hoofdzakelijk over R_2 en C_2 te staan. De dimensionering van dit terugkoppelnetwerk is dusdanig dat zonder tegenkoppeling V_2 op het randje van genereren staat. De versterking van de 6SN7 is ongeveer 10 en dus

— van de spanning aan het rooster van 10

de 6V6 wordt teruggevoerd, hetgeen bereikt wordt door de terugkoppelweerstand R_1 en C_2 ongeveer een negen keer zo grote waarde te geven als R_2 en C_1 . Met deze R-C combinatie is de terugkoppeling over een groot frequentiegebied gelijk in fase en amplitude. In sommige constructies is het gewenst het rooster van V_2 met een kleine capaciteit aan aarde te verbinden en parallel aan R_1 een capaciteit van ca. 3 pF te schakelen om de phasedraaiing bij hoge frequenties in goede banen te leiden.

De invloed van deze gecombineerde terugkoppelingen is afgebeeld in fig. 3, welke frequentiekaracteristieken 'n duidelijk beeld geven van het versterkingsverloop over de bestreken frequentieband. Bij juiste instelling van de terugkoppelingen is een uniforme versterking dus zeer goed te bereiken. De vervorming bij 8 Watt output aan een 3,9 Ω luidspreker is voor alle frequenties 0,2% aan tweede harmonischen, 0,32% aan derde harmonischen en 0,045% aan overige harmonischen, een en ander gemeten bij 400 Hz.

Harm.	Vervorming zonder terugkopp.	Vervorming met tegenkopp.	Vervorming met pos. terugkopp.
2	1,4 %	0,3 %	0,2 %
3	7,0 %	2,4 %	0,24 %
4	0,6 %	0,1 %	0,045 %
5	1,2 %	0,08 %	0,017 %

De proeven tonen aan dat harmonische vervorming, in het bijzonder die van de

(Zie verder blz. 276)



Radio Journal

Hotel

Het Green Park Hotel te Londen staat sinds 14 dagen aan de kop van 200 TV ontvangers, die gevoerd worden uit een centrale antenne met voorversterker. In alle slaapkamers staat een ontvanger en ook het personeel is niet vergeten.

Deze unieke installatie werd in gebruik gesteld door de directeur-generaal der PTT.

Hannover FM

Voor de NWDR wordt bij Telefunken een tweede 10 kW FM zender gebouwd, die speciaal bestemd is voor Hannover. De eerste installatie van dit type staat in Hamburg.

(D-26)

Phototransistor

De Bell Laboratories hebben de wereld verblijd met een fotoceel in de afmetingen van 'n sigarettenpeukje; als bij de kristaltriode, komt er germanium aan te pas. Dit nieuwe elektrische oog maakt voldoende energie vrij voor bekrachtiging van een relais, zodat in bepaalde gevallen tussenversterking overbodig is (A-36).

National Radio Exhibition

De jaarlijkse Engelse radiotentoonstelling zal ditmaal niet in Londen, doch in Birmingham plaats vinden en wel van 6-16 September a.s. in Castle Bromwich.

Dit besluit houdt verband met het in werking komen van de Noord-Engelse TV zender te Sutton Coldfield. Door de tentoonstelling in Birmingham te houden beoogt men de radiohandel in dit gebied een welkome ondersteuning te geven.

Magnetisch afstemoog

Een „toveroog”, dat evenals de elektronische afstemindicator werkt met variërende lichtvleugels (in dit geval verlicht celluloid), doch overigens op het principe van de draaispoelmeter berust, is thans in Duitse radiozaken te koop.

Ten opzichte van het buis-type zijn de voordelen onbeperkte levensduur en onafhankelijkheid van hulpspanningen, daartegenover staat dat het magnetische afstemoog wat trager reageert

(D-26).

Vol-electronisch

Slechts 250 man, merendeels technisch voor bediening en onderhoud der elektronische apparatuur, zijn nodig om 't nieuwe vol-automatische fabrieksbedrijf van de Corn Products Refining Co op top-output te houden. Het complex beslaat 55 ha en de inrichting kostte 20 miljoen dollar. Voordat het electron kwam bedroeg het fabriekspersoneel 2000 man....

Ook in de Amerikaanse textiel-, de olie- en de chemische industrie kent men reeds „robot-fabrieken”, zij het nog als onderdeel van 't totale bedrijf. De verwachting is, dat binnen 10 jaar de grootindustrie zich zal hebben omgeschakeld op volkomen geautomatiseerde productie.

Nog 'n kopje Benelux?

Electro-acoustiek in de V.S.

De Audio Engineering Society, een vereniging van uitsluitend op het gebied van de laagfrequentie en weergave gespecialiseerde technici, telt nu al 700 leden. In de opvoering der industriële prestaties heeft de A.E.S. een uiterst werkzaam aandeel, contact met de amateurs wordt gezien als middel om in breder kring belangstelling te wekken voor hogere weergavenormen.

BCC en FM

De Engelse omroep heeft 'n boekje in druk laten verschijnen, waarin een populair uitzetting van wezen en voordelen der frequentiemodulatie plus schema's voor zelfbouw van ontvangers voor de uitzendingen van Wrexham-FM, de 25 kW proefzender.

Stroom-tabletten

Een Duitse batterijenfabriek werkt aan een nieuw gloei-stroomelement, dat eerst stroom levert na inworp van een natriumtablet. Een tablet is goed voor 0.5 Au, direct of binnen enkele uren af te nemen. Er zijn twee typen met een capaciteit van 10 en 30 Au resp.; de klemspanning bedraagt 1.45 V, de inwendige weerstand 0.5 Ohm. De cel behoort tot het droge type en moet een grote levensduur bezitten (D-15).

Rijssel TV

De eind April te Rijssel (Lille, Frankrijk) in bedrijf gestelde 300 Watt 819-lijnen televisiezender is op afstanden van 100 km en meer in België ontvangen en trekt daar in amateurkringen veel belangstelling. De ontvangst is perfect in een gebied van 30 km rond de zendantenne.

Het beeldsignaal gaat op 185.25 MHz, het geluid ligt op 174. MHz

TV antennes

Installaties van televisieantennes neemt meer en meer het karakter aan van een apart vak, dat, vooral in kritische gevallen, vrij veel doorzicht en ondervinding vereist. Talloos zijn de uitzonderingen op de regel van „recht zicht” — zaken als bliksembeveiliging, broeting, windvang en isolatiestand kunnen bij deze antennes niet over het hoofd worden gezien.

Bij zinken daken wordt soms vrij veel hinder ontmoet door reflectie en typische effecten doen zich voor in de buurt van grote metalen objecten als gashouders e.d.

Mobilfoon op Schiphol

Voor het contact tussen de stationsdienst en op het platform bij de vliegtuigen aanwezige personeelsleden, werd op Schiphol een „rijdende telefooncel” in gebruik genomen. Het is een op 'n wagentje geplaatste, geluidsdichte spreekcel, waarin een zend-ontvanger.

Veel heen en weer geloop is daarmee teneinde gekomen; daarbij bewijst deze radiofoon eveneens prima diensten, indien een gezagvoerder, steward of vrachtemployé op het laatste ogenblik nog iets wil weten.

Garantie op KSB

Overal waar geteeveerd wordt is er geharrewar over de garantie op he kletskep. Sylvania heeft de knoop doorgehakt en de garantietermijn verlengd tot één jaar na aflevering fabriek. Onder het type-nummer wordt een codering aangebracht, waaruit voor de handelaar blijkt of de garantieduur al overschreden is.

Octrooirubriek

HET is ons voornemen om voortaan in deze rubriek regelmatig nieuwe Nederl. octrooien en openbaar gemaakte octrooi-aanvragen op elektronisch gebied te behandelen. Daar er per maand enkele tientallen gepubliceerd worden, zullen wij een keuze moeten doen. Daarbij zullen we ons laten leiden door de opvatting, dat als regel niets zo actueel is als octrooi-litteratuur, die immers vaak op de feiten — i.c. nieuwe producten — vooruit loopt. Misschien even vaak verdwijnt een aanvraag of octrooi voor lange tijd (of voor goed!) uit de realiteit, eenvoudig, omdat de tijd er nog niet rijp voor is of om wie weet wat voor reden ook. Intussen kan zulk een uiting een vingerwijzing zijn voor de richting, waarin onze techniek zich mogelijk zal gaan begeven.

De publicaties, waaruit wij putten zijn uitgegeven door de Octrooiraad, Den Haag, en voor een ieder aldaar of via een octrooibureau of -gemachtigde te verkrijgen.

KRISTALGELIJKRICHTER

Octrooi nr. 65555.

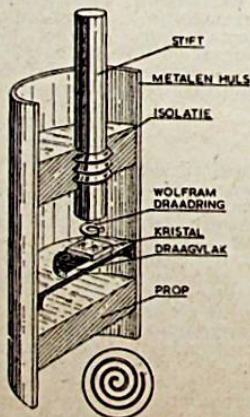
(Western Electric Co. Inc., New York)

De bekende kristaldioden bezitten een puntcontact d.w.z. een dun wolframdraadje rust met de punt tegen een kristalvlakje. De toelaatbare stroom is hierbij uiteraard zeer beperkt. De uitvinding behelst een constructie, waarbij een lijncontact wordt gebezigd, dat een veel grotere stroomsterkte toelaat, terwijl de voordelen van de oorspronkelijke constructie worden behouden. Inplaats van enkel de punt, maakt nu de gehele draad contact met het kristal en dit contact wordt bevorderd door de buigzaamheid van de dunne draad en de zuivere afwerking van het kristaloppervlak. Als draad-diameter wordt 0,0075—0,25 mm genoemd.

Fig. 1

Doorsnede van complete gelijkrichter, prop nog niet aangedrukt, kristal en draadring los van resp. draagvlak en stift.

In inzet: draadsdraadring voor groter type.



Uit de figuur blijkt de opbouw van een kristaldiode van het gebruikelijke cilindrische type. In een metalen hulsje is d.m.v. een schijfje uit isolerend materiaal een stift bevestigd met een vlak uiteinde. Het kristal is bevestigd op een verdikking in een overigens dunne en verende wand van een soort dekseltje, dat met de rand rust op een metalen prop, die stijf passend in de huls wordt geperst. Tussen kristal en stift bevindt zich een ringetje uit wolframdraad. In werkelijkheid is dit vastgekit aan de stift. Men moet zich nu voorstellen, dat de prop zo ver naar binnen wordt geperst, dat het ringetje tegen het kristal komt te drukken, waarbij het gewenste lijncontact is bereikt.

Verder wordt nog een zwaardere uitvoering aangegeven van een kristalgeleijkrichter, n.l. een zuiltype met vier cellen in brugschakeling, waarin niet een enkele ring, doch een vlakke draadspiraal tegen elk kristal drukt.

POSITIEVE EN NEGATIEVE TERUGKOPPELING

Vervolg van blz. 274

derde en hogere harmonischen, door de combinatie van neg. en pos. terugkoppeling, sterk kon worden onderdrukt, zonder dat de versterking aanzienlijk minder werd.



MU-VOLT UITGANGSTRANSFORMATOR U-70 A

S telt men prijs op een frequentiekromme die ook in de allerlaagste frequenties van het toonbereik niet noemenswaard onder het gemiddelde niveau ligt, daarbij ook de hoge zijde op juiste wijze „recht doet“, dan komt men niet meer uit met een uitgangstrafo die op nagenoeg gelijke wijze is geconstrueerd als een voedingstrafo.

De Mu-Volt U-70 A van Amroh behoort tot die andere klasse, hetgeen o.m. zal blijken uit de waarde van de primaire zelfinductie, welke ca. 40 H bedraagt. Berekend voor een wisselstroomvermogen van p.l.m. 20 Watt, bij een anodestroomverbruik van ca. 72 mA per buis, is deze trafo bestemd voor $2 \times EL5$ (of overeenkomstige) in balans. De gelijkstroomweerstand van de primaire is ca. 60 Ω per helft, terwijl de aanpassingsweerstand bij 4500 Ω plaat tot plaat ligt. Deze waarde is natuurlijk slechts dan juist, als men de secundaire zijde met één der opgegeven waarden belast. Sluit men op de 8 Ω aansluiting bv. 10 Ω aan, dan stijgt ook de primaire waarde, terwijl omgekeerd, als men er 6 Ω op zou aansluiten, de primaire weerstand zou dalen.

Vervolg op blz. 292



Gebruik de Augustusmaand eens om de service-werkplaats grondig om te spitten en hem in overeenstemming te brengen met de begrippen van een gestroomlijnde tijd!

DAT er aan de service-werkplaatsen zo in het algemeen nog wel eens wat hapert, werd me deze week weer duidelijk. 'n Collega-in-de-servies vertelde me triomfantelijk dat de baas hem een signaltracer zou geven. Nou kan ik me niet indenken dat er anno 1950 nog een servicewerkplaats bestaat waar zo'n dingetje niet allang gefabriceerd is: 'n service-man kan er toch werkelijk niet buiten. Maar zo iets geeft te denken en je vraagt je met enige schroom af hoe het dan wel met de rest van de spullen staat....! Wat te zeggen van een service-shop waar van de hele meetzender-schaal alleen de 471 kc positie nog klopt? Ook dit is bittere ernst!

Naast betrouwbare stroom/spanningsmeet-apparatuur is toch een behoorlijk gelijkt meetzender het minimum dat men mag eisen. Maar ik wil verder gaan. Om te beginnen dan die tracer. Die spaart tijd en geld, is gemakkelijk te bouwen en kan in de praktijk uiterst eenvoudig van opzet zijn. Ik kom daar een volgend maal op terug. 'n Oscilloscoop met 3 inch of 7 cm buis is makkelijk, hoewel niet strikt noodzakelijk. Men behoort dan echter tevens nog over een frequentie-modulator of „wobulator” te beschikken voor het zichtbaar maken van afstemkrommen. Voor het afregelen van apparaten met variabele bandbreedte is dit eenvoudig een „moet”.

'n Buisvoltmeter is al evenmin overbodige luxe. Nu is dit wel een zeer omstreden artikel, omdat er nog steeds wel wat aan te plussen en te minnen valt.

Daarnaast zijn echter nog wat andere instrumentjes beslist nodig, die echter stuk voor stuk vrij eenvoudig kunnen worden vervaardigd. Men moet bv. wisselstromen kunnen meten, hoe wilt U anders snel een trafo-fout vinden? Nullaststromen meten is een probaat middel. Je kunt natuurlijk ook wachten tot je warm is....! Zo had ik laatst een Oostenrijkse voedingstrafo. — en wat je noemt een oostenrijker — hij heette nieuw, die een nullaststroom had, hoger dan de waarde van de voor het toestel voorgeschreven zekerheid! Had ik met m'n AVO-7 geen stroom kunnen meten (wisselstroom natuurlijk) dan had ik dat dingetje gemonteerd — een heksenkarvel, want het was een gecompliceerd geval voor diverse netspanningen, vibrator voor 6 Volt enz. — enkele verloren uren arbeid voor montage en demontage. Na ontvangst van een ander exemplaar en meting als boven bleek de zaak o.k. en ging er dus geen tijd verloren. Tegelijk met dit soort metingen kan men ook

zelfinducties en capaciteiten meten, zoals o.a. staat beschreven in de MK uitgave „Meet-instrumenten”. Handig boekje, mensen, goed lezen!

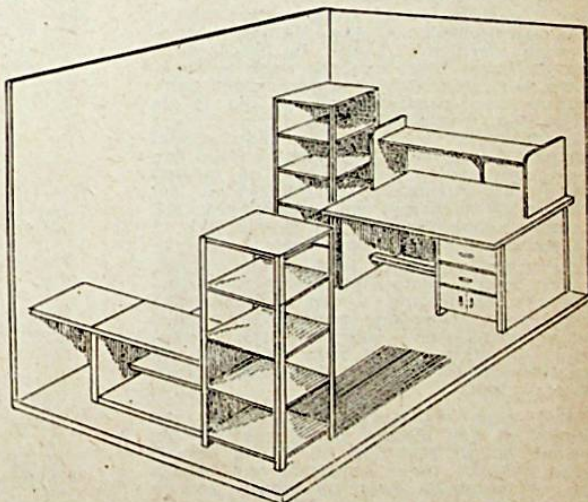
'n Variabele auto-transformator, een zg. „Variac”, 's niet te verwaarlozen, daar die bruikbaar is voor talloze metingen. Wat is het niet handig om over wisselspanningen te beschikken tussen 0 en 250 Volt? Gebruikt men hierbij dan nog een 1 op 1 trafo van een 250 Watt, met gescheiden windingen en secundair voorzien van aftakkingen op 110 en 125 Volt, dan verkrijgt men met deze combinatie een variabele spanning met aardingsmogelijkheid — dus geschikt als ingangsspanning voor het „doorbrommen” van versterkers en het centreren van e.d. luidsprekers. Bovendien is men bij reparatie aan „U”tjes (oftewel AC/DC ontvangers) gevrijwaard van onaangename optaters bij natte werkplaatsvloeren! De van ouds bekende Firma „FERRIX”, thans hier te lande door Amroh-Mulden vertegenwoordigd, maakt nu ook regelbare autotrafo's.

Heus, er valt in de servicewerkplaats tijdens deze zomerse komkommermaanden nog wel wat te redderen, al was het maar de vervanging van die uitgebogen stopcontacten. Hebt U bv. al een behoorlijke C en R meetbrug? Ook deze behoort toch wel tot de standaard-ultrusting!

Nu is dit artikel maar een aanloopje, waarvan de ondergeschikte punten stuk voor stuk nog een nadere bespreking wettigen.

Maar hoe staat het met de ruimteindeling, de werktafels en instrument-opstelling, de opslag van de — vaak kostbare — toestellen van Z.M. de Klant? Hoe vaak wordt er niet wat beschadigd door stoten en vallen, omdat er niet werd gezorgd voor stellingen waarin de apparaten fatsoenlijk kunnen worden opgeborgen? Er zijn werkplaatsen waar regelmatig door een meubelmaker moet worden ingesprongen, met alle kosten er aan verbonden, om onachtzaamheid van baas en personeel op het goed dat aan hun zorg werd toevertrouwd weer goed te maken.

Daarom hier een paar schetsjes van logisch



Afb. 1 EEN „EENMANS” SERVICE-SHOP

ingerichte service-shops. De eerste afbeelding toont een eenmans-werkplaats, met vooraan een afhaal-toonbank, waarop het toestel aan de betreffende cliënt kan worden voorgespeeld. Onderschat de waarde van dit

Afb. 2 SERVICE-SHOP VOOR DRIE TECHNICI, dubbele stellingen voor in- en uitgaande apparaten, spuit- en/of schoonmaakruimte

voorspelen niet! Hoe vaak heeft de klant niet een miserabele antenne, die, gelijk met de fout waarvoor reparatie wordt gevraagd, „piep” zei. Nu plaatst hij zelf z'n gerepareerde toestel, verwacht een wonder, dat echter uitblijft. Wat dan natuurlijk de schuld is van die stomme reparateur, die deed er natuurlijk geen steek aan en heeft het me zó meegegeven en zonder-niet-even-te-laten-horen. Demonstreer daarom het uitgaande apparaat ten overstaan van de klant op een middelmatige antenne; dat voorkomt kwesties, plus mogelijk klantenverlies.

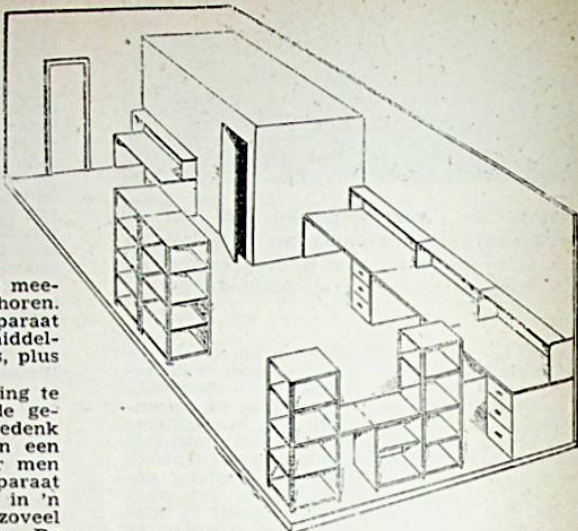
Daarnaast — om weer in onze tekening te duiken — een stelling, waarin men de gereed gekomen apparaten opbergt (bedenk dat de klant véél meer vertrouwen in een goed ingerichte werkplaats stelt, waar men hem zonneklaar laat zien dat zijn apparaat ook voorzichtig wordt behandeld, dan in 'n slecht ingerichte, al zouden daar nog zoveel imposante „klokjes en kastjes” staan). De tegenoverliggende wand wordt ingenomen door een behoorlijke werkbank, waaraan men lekker uit de weg kan. Rechts er onder een paar laden voor gereedschap en er boven een plank, waarop de belangrijkste instrumenten een plaats vinden. („Show” heeft alleen zin als alles in harmonie is, anders wordt het lichtelijk zelfspotting). Links van de werkbank bevindt zich de stelling voor nog te repareren apparaten.

Aan de wand links zou men nog een kastje kunnen hangen, waarin men het zo belangrijke documentatie-materiaal kan opbergen, zoals buizengidsen, handboeken en de gebonden jaargangen van RB. Boven werken demonstratietafel monterende men een paar fluo-armaturen, waarmee dan een prima verlichting wordt verkregen.

De tweede tekening is een grotere versie. Demonstratiebank met twee stellingen, driedubbele werkbank. Links, in het midden van de lange zijde, een rek voor te repareren apparaten. Geheel achteraan een bank waarop men apparaten plaatst die in de klasse der „wegvallers” thuis horen. U weet wel, dat soort van „Meneer, mijn toestel zakt weg”, waarop je in gedachten altijd dan weer antwoordt: „Had je hem op moeten hijsen”. De ellendigste soort karweiën. Zet hem op die bank met een gemoduleerde MZ er aan en outputmeter en kijk van tijd tot tijd eens hoe het er mee staat.

Die grote kast in de hoek is een ruimte, waarin men — natuurlijk met een behoorlijke afzuiginrichting — een spuitinstallatie kan bergen voor het opnieuw behandelen van gelakte kasten — alternatief een schoonmaak inrichting. Dat men daarmee z'n klanten een plezier doet laat zich enigmatische denken.

Maak eens een toestel goed schoon, van binnen en van buiten, en let eens op het gezicht van de klant als hij dit bij het afhaken ontdekt. (Is ie langzaam van begrip, dan er natuurlijk even op wijzen met 'n grapje over Haversmit en Klaje of zolets). Helaas is het geen uitzondering dat de klant zijn toestel net zo vuil — of nog 'n beetje erger — terug krijgt als hij het heeft gebracht. Denk daarbij aan de gebruikelijke en begrijpelijke angst van eigenaar en eigenaresse om binnen in de kast te komen. Besteed er wat zorg aan want het loont de moeite, en wie zou het beter kunnen doen



dan de service-man? Bovendien is het geen pretje om in zo'n smerig stoffig apparaat te moeten dokteren! De service wordt mede voor een deel door dit werk — de schoonmaak — veel zinvoller.

Gebruik de Augustus-maand ook om uw antennes weer eens terdege na te zien. U moet er ten slotte weer een hele winter van opan kunnen en 't behoedt U voor een dak-excursie bij sneeuw en vorst.

Ja, in de meeste service-werkplaatsen is nog veel te verbeteren en aan te vullen. Tijd, daaraan besteed, wordt beloofd met sneller en efficiënter werken — ten bate van de klant en niet in het minst van de winst. Want dáár draait het uiteindelijk toch maar om. Goede service brengt groter winst! Da's vast....

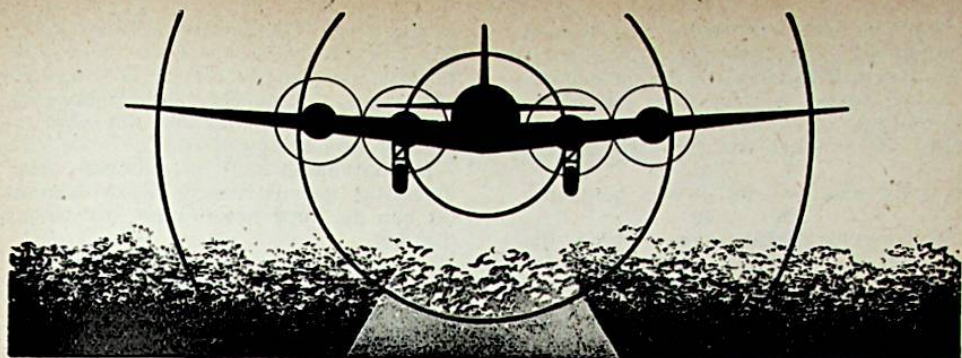
Dr. BLAN



„Eigenwijze aap, blijf dan toch van die knoppen af....”
(Harrastelija)

TECHNISCHE VRAGEN

worden alleen beantwoord wanneer deze gesteld zijn op TP-formulieren. Wij zenden U 10 TP-formulieren na ontvangst van 35 ct aan postzegels.



RADIOLANDINGSBAKENS

DEEL XIV

HET SPERRY-LANDINGSBAKEN (2)

BIJ het Sperry-baken zijn geen speciale merkbakens ontwikkeld; er kunnen de gewone merkbakens van het ILS systeem gebruikt worden (art. 10). Wel is een zeer vernuftig systeem opgezet om de piloot voortdurend aanwijzingen te geven over de afstand, die hij nog tot het punt van aanraking (0) moet afleggen. Het principe hiervan zal nog verder behandeld worden.

De zenders voor het glijwegbaken en het koersbaken zijn vrijwel identiek van opbouw.

Fig. 77 geeft het blokschema van de zender. Achter de zeer nauwkeurig gestabiliseerde oscillator (nauwkeurigheid 0,0003 %) volgen vier vermenigvuldigingstrappen, welke de frequentie tot 270 MHz opvoeren.

Achter deze trap volgt een Klystron (art. 12), die de frequentie vertienvoudigt tot ca. 2700 MHz. Daar het vermogen van deze Klystron gering is, volgt hierachter nog een Klystron, die als recht-uit versterker functioneert. Het uitgaand vermogen, zowel voor de glijwegzender als voor de koersbakenzender, bedraagt 70 Watt.

Dit vermogen op deze golflengte (12 cm) is aanzienlijk, omdat dit een continu vermogen is. Zo heeft een Radarinstallatie met 50 kW piekvermogen, een pulslengte van 1 μ sec. (10^{-6} sec.) en een herhalingsfrequentie van 1000 Hz, een gemiddeld vermogen van slechts 50 W!

De mechanische modulator is wel een meesterstukje van vernuft en eenvoud.

Voor het glijwegbaken en het koersbaken zijn afzonderlijke modulatoren. Die voor de glijwegzender levert ach-

tereenvolgens de 600 Hz ($\frac{1}{120}$ sec.) en de 900 Hz (eveneens $\frac{1}{120}$ sec.).

Dit wordt gedaan met behulp van een getand wiel, precies zoals de vlinder, in gebruik bij filmapparaten. Fig. 78 geeft hiervan het principe.

Uit de golfpijp g1 komt de ongemoduleerde draaggolf; zolang zich tussen de twee golfpijpen g1 en g2 niets bevindt, gaat de energie ongehinderd van de golfpijp g1 naar g2.

Schuiven we nu tussen deze twee stukken een stukje koper, i.e. de tand van een schijf, dan kan de energie vrijwel niet meer passeren; er blijft dan slechts 30 % over; tussen de twee golfpijpen in draait een van de twee getande wielen van fig. 78A. Daar de tanden afwisselend de ruimte tussen de golfpijpen blokkeren, wordt de trilling in g2 gemoduleerd.

Links is de schijf getekend, die de 600 Hz modulatie geeft. In totaal zijn vijf tanden verdeeld over één kwart van de omtrek.

Daar de schijven allebei 1800 omw./min. maken of 30 per seconde, duurt de

tijd van B naar C $\frac{1}{120}$ seconde (kwart sector!).

Figuur 77



Daar er in deze sector vijf tanden aangebracht zijn, bedraagt de modulatie van deze vijf tanden $5 \times 120 = 600$ Hz.

In de sector B naar C is de gehele uitzending geblokkeerd; nu komt de schijf 7B aan het bod (900 Hz). In fig.

72 is dit van $\frac{1}{120}$ tot $\frac{1}{60}$ sec. getekend.

Deze sector bevat zeven tanden, die zodanig zijn verdeeld, dat de modula-

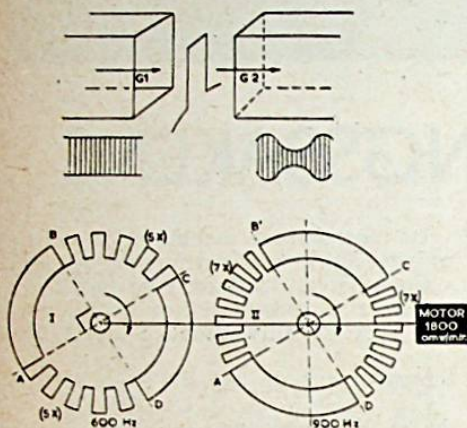


Fig. 78

tiefrequentie $7,5 \times 120 = 900$ Hz wordt (er is spatie voor een „halve” tand bijgenomen). Dit komt weer overeen met de zeven getekende perioden uit fig. 72. Na D komt de 600 Hz schijf weer aan het bod en zo gaat het afwisselend verder.

De zender is steeds belast met één van de twee modulatiesecties, zodat de belasting vrijwel constant is. Daar de modulaties na elkaar optreden, is voor terugwerking niet te vrezen.

Fig. 79 geeft de mechanische opstelling. We zien daar de motor, met op de as de twee schijven uit fig. 78A bevestigd. Op de ingang is de golfpijp vanaf de zender aangesloten. Hierna vertakt de golfpijp zich in twee golven, waarbij het linkerdeel met 600 Hz, het rechterdeel met 900 Hz gemoduleerd wordt. Deze twee golfpijpen gaan nu naar het antennesysteem, zoals dat in fig. 72A is getekend.

De modulator van het koersbaken verschilt in principe niet met die van 't glijwegbaken: alleen is deze iets gecompliceerder, doordat van deze modulator vier aftakkingen gaan, nl. twee voor het „hoofd” systeem en twee voor het hulp-systeem.

De uitgezonden signalen worden door de vliegtuigontvanger zichtbaar ge-

maakt op het meetsysteem, zoals dat in fig. 73 en 75 getekend is. In werkelijkheid is er, evenals bij de ILS bakenontvanger, slechts één meter aanwezig, waarop de aanwijzing van koerslijn en glijweg gecombineerd is.

De ontvanger zelf is eveneens zeer vernuftig geconstrueerd. Deze bestaat uit een zg. superheterodyne ontvanger (fig. 80).

De antenne zelf bestaat uit drie ringvormige horizontale dipolen (deze antenne wordt meestal in het puntje van de staart van het vliegtuig aangebracht); hier vandaan gaat zowel het signaal, afkomstig van het koersbaken als van het glijwegbaken. Dit is mogelijk, daar de onderlinge afstand, vergeleken bij de 2700 MHz, slechts 23 MHz bedraagt. Dit verschil blijft voor alle kanalen hetzelfde (zie tabel).

Deze beide signalen komen in een coaxiale ruimte, waarin een mengkristal geplaatst is.

De koppeling met deze ruimte geschiedt met behulp van een koppellusje. Tevens wordt in deze ruimte het oscillator-signaal gebracht. Dit is afkomstig van een kristal gestuurde oscillator, waarbij de frequentie $540 \times$ wordt vermenigvuldigd.

Het koersbakensignaal van 2640 MHz levert tezamen met het oscillatorsignaal van 2633 MHz de verschilfrequentie van 7 MHz. Dit signaal wordt in de middenfrequentversterker MF 1 versterkt.

Het glijwegsignaal (2617) levert met het oscillatorsignaal van 2633 MHz te-

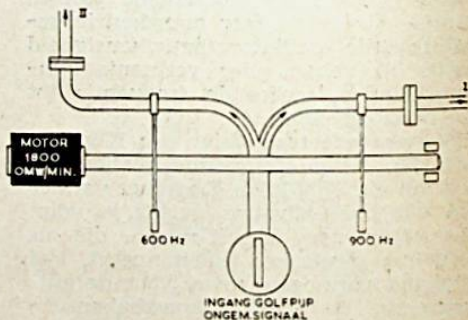


Fig. 79

zamen 16 MHz op; dit wordt in de middenfrequentversterker MF 2 versterkt. Voor beide signalen (koersbaken en glijwegbaken) hebben we slechts één antenne-menger en oscillator nodig door de vernuftige keuze van de uitgezonden frequenties.

Achter de MF versterkers bevinden zich de detectors, daar achter de 900 en 600 Hz filters. Dit is geheel identiek

met de ontvangers van het ILS baken (art. 6 en 7). Zodra nu de gedetecteerde spanning met een frequentie van 900 Hz die van 600 Hz overtreft, levert de gelijkrichter achter het 900 Hz filter een grotere gelijkspanning; hierdoor slaat de meter uit. Op de koerslijn (of op de glijweg) zijn de spanningen achter de filters gelijk; de meternaald vertoont geen uitslag. De scherpte van de bepaling van de koerslijn en glijweg is groot. Zo geeft een afwijking van $1,5^\circ$ naar links of rechts van de koerslijn reeds „volle” uitslag op de meter, terwijl bij $0,3^\circ$ onder of boven de glijweg reeds volle uitslag verkregen wordt.

Bij het vliegen met de hand is deze scherpte te groot; er wordt dan de zg. „course-softening” toegepast, waardoor de afwijkingen worden verdubbeld. Wel lenen deze scherpe bundels zich uitstekend voor koppeling met de automatische piloot. Het vliegtuig blijft zodoende keurig langs de dalingslijn binnenkomen, zonder dat enige bediening nodig is.

Het Sperry-systeem heeft de volgende principiële voordelen boven de gewone ILS systemen:

- De bundels zijn zeer scherp begrensd, waardoor geen reflecties buiten het gebied optreden.
- De dalingslijn is tot het punt van aanraking volkomen recht.

- De ligging van de koerslijn en glijweg is totaal onafhankelijk van grondeigenschappen en weerstoestanden.
- De gehele installatie is mobiel, waardoor

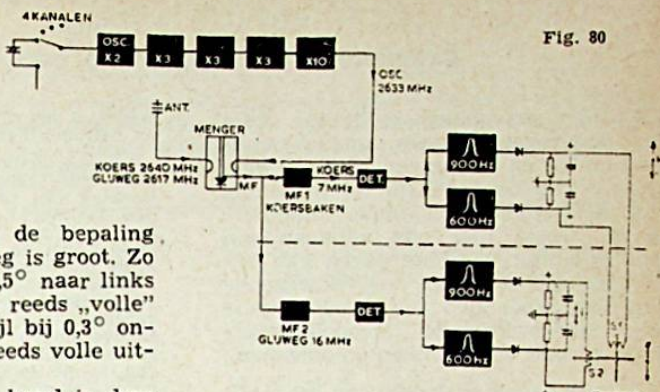
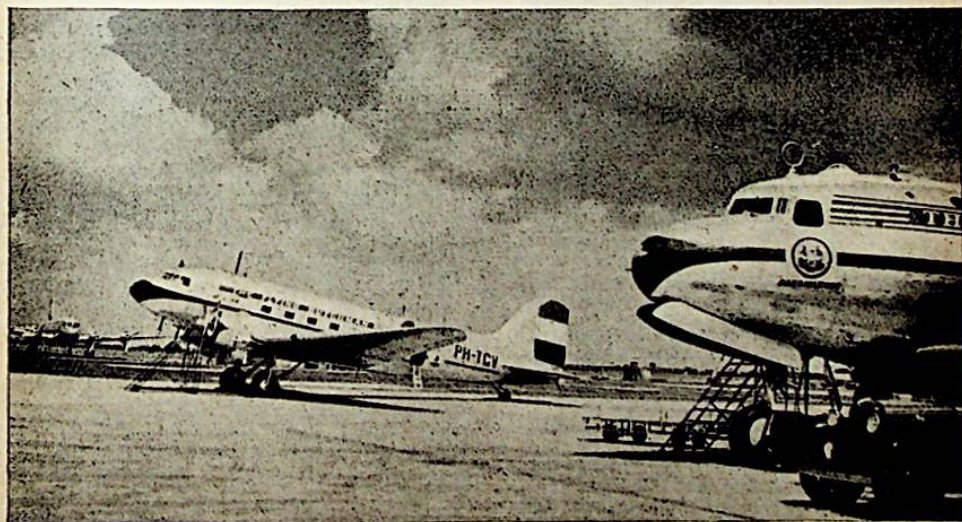


Fig. 80

deze zeer gemakkelijk te verplaatsen is. Men hoeft niet door langdurige proeven vast te stellen of een bepaalde situatie wel geschikt is.

- De koersen kunnen zeer scherp gemaakt worden, waardoor een volledige automatische landing mogelijk wordt.
- Er treden geen valse koerslijnen of dalingslijnen op (art. 9).
- De werkingssfeer is door de sterke bundeling groter dan die van het gewone ILS baken.

Bezwaren van dit baken zijn nog de hoge kosten en het vrij hoge gewicht van de vliegtuig-ontvanger (68,5 pond). Deze bezwaren echter zullen door een geschikte fabricage wel kunnen worden overwonnen.



PLATFORM VAN DE LUCHTHAVEN SCHIPHOL. Boven de stuurhut van de KLM-cruiser „Paramaribo” een peilraam

REGLEMENTERING VAN RADIO-BESTURING

Exameneisen en algemene bepalingen

DEZE eisen gelden gelijkelijk voor aanvragers van een amateur-zendvergunning en aanvragers van een verklaring van bevoegdheid tot bediening van amateurzenders; onder amateurzender wordt hier ook verstaan een zendingrichting voor het geven van besturingsimpulsen aan vrij bewegende modellen. Voor zich aan het PTT-examen onderwerpende „modelbestuurders” vervalt eis V (seinen en opnemen).

I. Kennis van de beginselen van het MAGNETISME:

Natuurlijke magneten - kunstmagnetten - polen - neutrale doorsnede - wederzijdse werking der polen - magnetiseren van ijzer - magnetische inductie - invloed van magneten op staal en op weekijzer - coërcitiefkracht - remanent magnetisme.

II. Kennis van de beginselen van ELECTRICITEIT:

a. elektrische verschijnselen - goede en slechte geleiders - isolatoren - elementen - accumulatoren - electromotorische kracht - klemspanning - inwendige weerstand - serie- en parallelschakeling van weerstanden en spanningen - richting van de stroom - Ohmse weerstand - Wet van Ohm - wetten van Kirchhoff - Voltmeter - Ampèremeter.

b. condensator - solenoïde - electromagneet - wederzijdse inductie - zelfinductie - extra stroom - regel van Ampère - Wet van Lenz.

c. wisselstroom - frequentie - maximum waarde - gemiddelde waarde - middelbare of effectieve waarde - fase - hoofdeigenschappen van de geïnduceerde electromotorische kracht en stroom - resonantieverschijnsel - hittedraadmeter - transformator.

III. Kennis van de beginselen van de RADIO-TECHNIEK:

Trillingskring - koppeling van trillingskringen - gedempte en ongedempte golven, zend- en ontvangelampen - detector - versterker - generator - zend- en ontvangschema's - golfmeters - microfoon - telefoon - draaggolfmodulatie - interferentie.

IV. Kennis van de Nederlandse Wetgeving op het gebied van de radio-telegrafie en radiotelefonie, alsmede van het Verdrag en Reglement voor de radiobereikbaarheid van Atlantic City voor zoveel betreft de bepalingen, die betrekking hebben op particuliere stations voor proefnemingen.

V. Seinen en opnemen op het geloor van een tekst in verstaanbare taal met een snelheid van acht woorden per minuut.

Uit de algemene bepalingen, die een derdientiaal artikelen omvatten, stippen wij het volgende aan:

De artikelen 2, 3, 4 en 7 omschrijven o.m. de voorwaarden, waarop de machtiging wordt verstrekt en bepalen, dat het gebruik van de zendingrichting op last van de Directeur-

Generaal der PTT gedurende bepaalde uren en perioden kan worden verboden.

Volgens artikel 5 is de houder van de machtiging geheel verantwoordelijk voor de werking van zijn inrichting, ook t.o.v. derden. De machtiging wordt volgens artikel 6 slechts verleend en is bestemd voor het door middel van de inrichting besturen van een in de machtiging met name genoemd model.

De zender moet werken binnen de frequentieband van 144 tot 146 MHz met een vermogen van ten hoogste 10 Watt. Onder zendvermogen wordt verstaan het door de anodespanning geleverde gemiddelde vermogen in de lamptap, waarmee de zendantenne gekoppeld is. In de verdere technische bepalingen lezen we nog, dat de frequentie van de door de inrichting uitgezonden draaggolf naar de stand der techniek voldoende constant moet zijn en vrij van harmonischen. Voorts dienen er afdoende maatregelen te worden getroffen tegen parasitaire uitzendingen buiten de toegestane bandbreedte. De antenne van de inrichting mag niet galvanisch geleidend verbonden zijn met de anodespanning. Bij de inrichting moeten ten gebuik aanwezig zijn:

a. Een frequentiemeter, waarmee frequenties in de toegewezen frequentieband kunnen worden bepaald;

b. een meetinrichting, waarmee het zendvermogen kan worden bepaald.

Van de houder der machtiging kan worden geëist, dat de genoemde instrumenten op zijn kosten worden geïkt en c.q. verzegeld door het Staatsbedrijf der PTT of door een door de Directeur-Generaal aan te wijzen lichaam.

5. De in het te besturen model gebezigde ontvanginrichting mag geen hinderlijke straling door de antenne veroorzaken.

Art. 10 zegt dat de houder van de machtiging verplicht is:

a) binnen drie maanden na de dag, waarop de machtiging is verleend, de inrichting ten gebuik gereed te hebben;

b) van de datum, waarop de inrichting ten gebuik gereed is, kennis te geven aan de Directeur-Generaal der PTT onder overlegging van een schakelschema van de inrichting;

c) onverwijld aangifte te doen van elke verandering van zijn huisadres;

d) schriftelijk voorafgaande goedkeuring te vragen van de Directeur-Generaal om de inrichting te gebruiken of te doen gebruiken in een andere plaats dan die zijner inwoning;

e) van elke aan te brengen wijziging, waardoor de inrichting een grondige verandering ondergaat, kennis te geven aan de Directeur-Generaal onder overlegging van het gewijzigde onder b) bedoelde schakelschema;

f) zich te onderwerpen aan de controle op hetgeen door middel van de inrichting wordt uitgezonden, zoals deze controle bij wettelijk voorschrift is of zal worden geregeld;

g) de aanleg, de instandhouding en het gebruik van de inrichting uit te voeren ten genoegen van de Minister;

h) de voorzieningen te treffen of te doen treffen die door of namens de Minister met betrekking tot de inrichting worden verlangd en zulks binnen de daarbij gestelde termijn;

(Zie verder blz. 285)

OMVORMERS

door C. F. RUYTER

Hier het tweede deel van dit in het vorig nummer aangevangen artikel. Thans de beschrijving van een bijzonder aardige constructie op dit gebied, nl. een transformatorloze trilleromvormer voor 65 V—6,5 mA secundair. Twee normale zaklantaarnbatterijtjes dienen als stroombron, ze worden met 100 mA belast

IN Europa heeft men gepoogd dit gelijkrichten ook door de triller te laten doen; men laat synchroon met de triller een tweede stel contacten medetrillen, vandaar de naam synchroontriller.

Bij dit nuttige artikel moet men er voor zorgen, dat de sec. contacten later sluiten dan de primaire. Het instellen is bepaald kritischer dan bij de niet-synchroontrillers. Natuurlijk kan men de lampgelijkrichter ook vervangen door de contactgelijkrichters, als bv. seleniumcellen, de zaak ziet er dan uit als fig. 7 laat zien. Een voordeel is, dat de

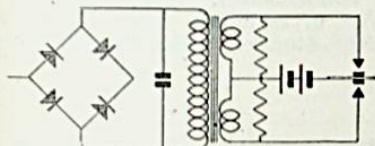


Fig. 7

sec. eenvoudiger kan zijn, men blijft in deze trafo's nl. steeds hoge pieken houden en hoe eenvoudiger ze zijn, hoe beter dus. Een nog aardiger schakeling krijgt men als men secundair een spanningsverdubbeling toepast; een groot voordeel is de kleinere secundaire met lage sec. spanning, de regulatie wordt echter iets minder gunstig en we hebben een extra elco nodig. De piekspanning zal dan voor beide elco's de helft zijn van de normale waarde. Gelijk-

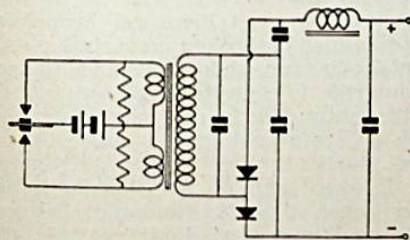


Fig. 8a

richten kan zowel synchroon als met seleniumcel; voor het gemak zijn beide systemen hier afzonderlijk getekend. Een

dergelijke transformator is gemakkelijk zelf te winden. De ontstoringen zijn, zo-

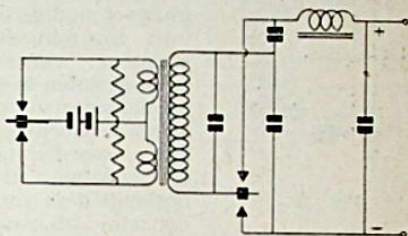


Fig. 8b

als reeds eerder gezegd, een hoofdstuk op zich zelf. Vooral als we direct-verhitte buizen toepassen en deze uit dezelfde bron als de omvormer willen voeden, omdat er dan ook nog l.f. ontkoppeld moet worden.

De ingang van de omvormer bevat een filter, bestaande uit een h.f. smoorspoel van dik draad (ca. 50 windingen ϕ 1 mm) afgesloten door een condensator van 0,1 μ F—10.000 pF; direct op de

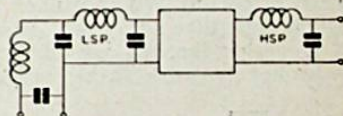


Fig. 9

ingangsklemmen komt vaak nog een elco van 50 à 100 μ F. Met een ijzerkern kan men de zelfinductie met succes vergroten; de grootte van de condensator dient te worden uitgeprobeerd. De uitgang vindt eveneens via een h.f. smoorspoel plaats, die een zelfinductie kan hebben ongeveer gelijk aan die van een h.f. smoorspoel uit de handel; condensator ca. 10.000 pF. De voeding van de buizen dient over een dergelijk filter plaats te vinden. Gebruikt men een 2 V accu en is de gloeispanning 1,4 V, dan doet men het best in de toevoerleiding een l.f. smoorspoel aan te brengen met zodanige weerstand, dat aan de uitgang van 't filter 1,4 Volt overblijft; shunten

met elco van 100 μF . Heeft men een afzonderlijk verbrekercontactje op de triller, dan kan ook dit met succes ontstoord worden met condensator en smoorspoeltje.

Zoals reeds eerder gezegd is, lijkt de kromme van de secundaire wisselspanning bij deze trilleromvormers (in het Duits Zerhacker = Verhacker genoemd) nergens op. In een tijdschrift zag ik indertijd een voorstel om die krommen te verbeteren; hier wordt de synchroontriller geheel primair gebruikt en heeft men dus secundair een selenium nodig. De mop zou zijn, dat wanneer contact (a-b) gesloten is de condensator via de primaire wordt geladen, worden (a-c) gesloten, dan ontlaaft deze condensator (d) weer

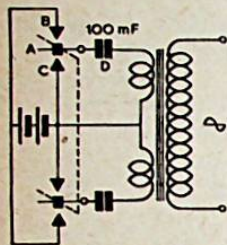


Fig. 10

over primaire. De onderhelft werkt juist contra. In ieder geval gebeurt er iets bij elke stand van de contacten in ieder der beide transformatorhelften. Beproofd heb ik deze schakeling niet.

Resumerend blijkt dat het gebruik van een synchroontriller met transformator minder gaaf werkt dan enkelvoudige triller met buis- of cel-gelijkrichter. Er is echter een heel behoorlijke manier om van de transformator af te komen, nl. de capacatieve spanningsverveelvoudigingschakeling, zoals we die bv. gebruiken om aan hoge schermspanning voor TV buizen te komen. Wij gebruiken dan een synchroontriller om een wisselstroom te verkrijgen, die we op de ingang van het netwerk (a-b) prikken;

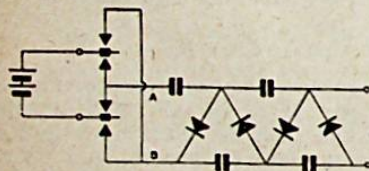


Fig. 11

voor elke trap krijgen we dan ca. $0,7 \times$ de batterijspanning. Theoretisch zou men dit in het oneindige kunnen doen, maar helaas neemt de regulatie kwadratisch af met het aantal trappen, terwijl ongelukkigerwijs de bromrimpels van elke trap bij elkaar opgeteld worden, zodat er een aardige rimpel op de uitgang komt. Nu is aan die reguleringsmoeilijkheid wel een mouw te passen,

door de batterij met triller ergens midden in zo'n reeks te hangen (de batterij

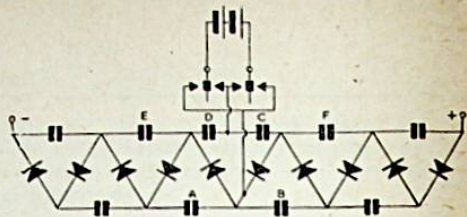


Fig. 12

moet dan geïsoleerd worden). De mop van deze schakeling is nu, dat men met twee zaklantaarnbatterijtjes in serie heel gemakkelijk een 65 Volt krijgt, terwijl er bij een belasting met 6,5 mA ca. 100 mA primair wordt afgenomen. Als gelijkrichter nemen we zo'n blauwgrijze legercel van Westinghouse, we solderen de draden aan de koelribben. Het geheel, inclusief de l.f. afvlakking, gaat in een héél klein busje. De condensatoren moeten minstens 50 μF zijn, a-b-c-d-e-f kan men wel 100 μF maken. Men kan kleinere condensatoren gebruiken, als men ze niet in serie zet, maar elk op hun nulpunt. Men krijgt dan fig. 13. Met be-

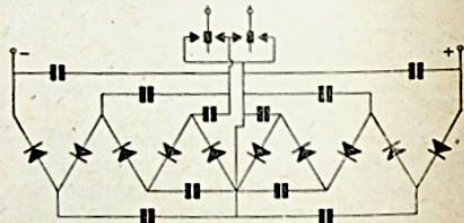


Fig. 13

hoorlijke afvlakking kan men gerust met dit geheel gaan vossejagen; zet men er drie batterijtjes, dus 12 Volt in serie aan, dan komt er — rekening houdend met de piekspanningen van de elco — nog veel meer uit.

Overigens moet men wel bedenken, dat alle hier besproken omvormers vonken produceren, zodat afscherming zeer belangrijk is. Om te beginnen zit de triller natuurlijk in een naadloos busje. Ook de trafo gaat in een huisje. Is dit van plaatijzer, dan geheel dichtlassen en de open kant op het chassis; is het van koper, dan dichtsolderen. Dit gehele spul in een naadloze bus met een goed passend deksel, dat er ver overheen schuift. De smoorspoelen zitten natuurlijk ook in deze bus; eventueel kan men ook deze nog weer extra in kleine busjes stoppen, doch dan toch

met de grote bus „verpakken”. Gebruikt men een gevoelige ontvanger, bv. met een hoogfrequent trap, stop dan de batterijen, plus de bus die we al genoemd hebben, weer in een idem bus, want deze storingen gaan door alles heen! Kan men geen naadloze bussen krijgen, neem dan plaatmateriaal, bij voorkeur koper en soldeer de naden!

Voor het gebruik van omvormers zijn de Varley accu's (unspillable) ideaal; doordat de ruimte in de accu met poruzeuze stof is opgevuld, kan het zuur er onmogelijk uitlopen. Vóór het opladen heeft men er slechts gedistilleerd water in te gieten en dat na de lading er weer uit te laten lopen; onderweg dus nooit ongelukken.

Gebruikt men droge elementen dan is het interessant om na te gaan, welke het voordeligst zijn. Men kan het electrisch vermogen rustig evenredig stellen aan het gewicht van zink + inhoud; welnu, uit onderstaande tabel blijkt voor de verschillende in de handel zijnde elementen, dat de korte dikke staaf verreweg het voordeligst is. Vergeleken met de kleine Amerikaanse stapel-elementen is de prijs $8 \times$ zo laag!

Rekent men nu het nuttig effect bij gebruik van een omvormer op 50 %, dan is men bij gebruik van bedoelde dikke staaf toch nog $4 \times$ voordeliger uit; nog daargelaten, dat de achteruitgang van weinig gebruikte anodebatterijen komt te vervallen.

TYPE	AFM.	SPANNING	PRIJS PER GRAM
Penlite element	ϕ 13½ × 100 mm	1½ V	1 ct.
Kleine staaf	ϕ 20 × 70 mm	3 V	2/3 ct.
Zakbatterij	60 × 20 × 65 mm	4½ V	½ ct.
Grote staaf	ϕ 33 × 60 mm	1½ V	1/4 ct.
Miniat. batterij (Am.)		67½ V	2 ct.

REGLEMENTERING VAN RADIO-BESTURING

(Vervolg van blz. 282)

i) de door de Directeur-Generaal aan te wijzen ambtenaren op vertoon van hun legitimatiebewijs in de gelegenheid te stellen na te gaan of aan de bij de machtiging gestelde bepalingen of ter uitvoering daarvan gegeven aanwijzingen is voldaan;

j) aantekening te houden of te doen houden van de data en uren, waarop de inrichting is gebruikt; van deze aantekening moet desgevraagd inzage worden verleend aan de ambtenaren genoemd onder i;

k) er zorg voor te dragen, dat geen valse of bedrieglijke noodseinen of noodoproepen worden uitgezonden en dat de inhoud van hetgeen wordt uitgezonden niet in strijd is met de veiligheid van de Staat, de openbare orde of de goede zeden;

l) degene, door wie hij, ingevolge het bepaalde in artikel 8, onder a, de inrichting doet gebruiken, in kennis te stellen met de voorwaarden waaronder de machtiging is verleend;

m) in acht te nemen alle bepalingen, welke met betrekking tot de radio-telegrafie en telefonie en in het algemeen met betrekking tot de overbrenging van schrift, tekens, seinen, beelden en klanken van allerlei aard door middel van radio-electrische golven zijn of zullen worden vastgesteld bij enig wettelijk voorschrift en bij de internationale verdragen waartoe Nederland is toegetreden of zal zijn toegetreden, alsmede hetgeen de Minister ter uitvoering van die bepalingen nodig acht in deze machtiging te wijzigen;

n) indien door zijn radio-electrische uitzendingen storing wordt veroorzaakt in de ontvangst van de uitzendingen van Nederlandse omroepstations en deze storing niet opgeheven kan worden door voorzieningen te treffen aan zijn zendinrichting, op zijn kosten voorzieningen aan te brengen aan de ont-

vanginrichtingen, die de storing ondervinden, indien deze voldoen aan de, naar de stand van de techniek, redelijk te stellen eisen, een en ander ter beoordeling van de Directeur-Generaal.

In de slotbepalingen lezen we dan nog dat de houder van een machtiging voor een en ander f 10.— per kalenderjaar moet betalen, terwijl bij overtreding van de bepalingen door de Minister een boete van tien tot duizend gulden kan worden opgelegd, dan wel het gebruik van de inrichting voor ten hoogste 6 maanden kan worden verboden. Voor de toepassing van dit laatste wordt geen enkele ingebrekestelling vereist.

AMPHIBIE II

HET is ons gebleken dat een hinderlijke drukfout is geslopen in de schemasleutel van de batterij-ontvanger „Amphibie II”, voorkomende in RB 4. Als waarde voor R5-6 staat opgegeven 47 kn, dit moet zijn R5 = 4.7 Mn en R6 = 47 kn.

Dat C17 een koker mag zijn zal de in dit ontwerp geïnteresseerde lezer wel begrepen hebben: een 0.5 μ F mica is onbetaalbaar, zo deze al verkrijgbaar zou zijn!

ERKENNING VAN OPLEIDINGEN NAMENS HET NEDERLANDS RADIOGENOOTSCHAP

HET bestuur van het N.R.G. deelt mede, te hebben erkend de opleidingen voor radiotechnicus aan de Middelbare Radio-school, Den Haag (directeur Ir. J. Bloemsma) en het Amsterdams Radio-Instituut, Amsterdam (directeur Mr. W. Broertjes).

Deze erkenningen blijven van kracht zolang zij niet, onder opgave van redenen, zullen zijn ingetrokken.

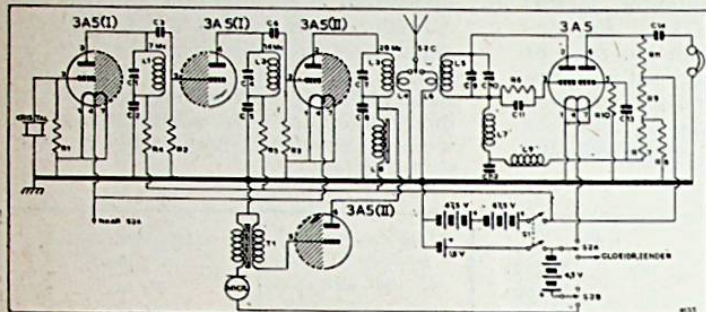
TELECOMMUNICATIE-CONGRES IN DEN HAAG

OP 25 September a.s. zal in Den Haag een buitengewoon congres van de Union Internationale des Télécommunications aanvangen. De besprekingen zullen 6 à 8 maanden duren en ruim 400 gedelegeerden zullen er aan deelnemen.

10 m HANDIE-TALKIE (Vervolg van blz. 267)

zorgd door twee in serie geschakelde batterijen van 67,5 V en de gloeistroom door een 1,5 V cel. Beide spanningen zijn uitschakelbaar met een dubbelpolige schakelaar. In serie met de microfoon

en de primaire wikkeling van de microfoontrafo is een 4,5 V batterij opgenomen, die bij luisteren gelijk met de gloeistroom van de zender wordt omgeschakeld; de



schakelaar hiervoor is drievoudig en verzorgt tevens de antenne omschakeling.

De anodebatterij wordt door deze schakelaar niet omgeschakeld, omdat met de uitschakeling van de gloeistroom de anodestroom wordt geblokkeerd.

SCHEMASLEUTEL

G 1-4-7-10	30 pF trimmer	C 12-13-14	10.000 pF koker	R 6	5,6 M Ω
C 2-5-8	1000 pF mica	R 1	39.000 Ω	R 7-9	27.000 Ω
C 3-6	30 pF keram.	R 2-3	56.000 Ω	R 8	47.000 Ω
C 9	10 pF afstem.	R 4-5	1.000 Ω	R 10	1 M Ω
C 11	50 pF karam.			R 11	62.000 Ω
L 1	35 wdg over 25 mm	L 8	smoorspoel 8H		
L 2-7	29 wdg over 20 mm	L 9	HF smoorspoel F4		
L 3	9 wdg over 8 mm	S 1	dubbelpolige aan/uit schak.		
L 4-6	2 wdg één laag	S 2	A. B. C, twee-standen, drie-secties schakelaar		
L 5	7 wdg één laag	T 1	microfoontrafo		

Deze spoelen wikkelen m. draad 1 mm em. op kokertjes van 12 mm doorsnede

RONDBLIK IN EUROPA

(Vervolg van blz. 270)

kan overtreffen. Daar men, en zeker voor het ogenblik, de contrastscherpte te bereiken met een buis met gezwarte kop en sneller beeldwisseling alleszins toereikend acht, wordt het nieuwe schermmateriaal getaxeerd als 'n stille reserve.

Tenslotte werd een naar de resultaten zeer bevredigende demonstratie gegeven van grootbeeld-projectie (schermafmetingen $1,55 \times 2,10$ m) met 625 lijnen. In het apparaat een 12 cm buis voor 50 kV/2 mA en een Schmidt optiek met een spiegel van 40 cm diam.; de helderheid van het schermbeeld is ongeveer gelijkwaardig aan dat van een goede filminstallatie.

Opmerkenwaard is nog dat de méerkosten van een niet-synchrone ontvanger door Philips zijn berekend als min-

der dan 2% bedragend; het laten vervallen van de voedingstrafo geeft een bezuiniging van 5%. Overigens is het streven van Eindhoven er op gericht de buizenbezetting in de kleinere TV ontvangers krap te houden en, indien even mogelijk, later nog verder terug te brengen.

PHILIPS ANNOUCEERT GROTE TV ACTIVITEIT

HET Philips-jaarsverslag maakt melding van het feit dat op korte termijn belangrijke productie-uitbreidingen kunnen worden verwacht, nodig om te voldoen aan de snel toeremende vraag in de TV sector.

Fabricage op grote schaal van beeld- en ontvangbuisen voor TV maakt beduidende industriële voorzieningen noodzakelijk, welke bereids in voorbereiding zijn. In de onderzoek- en ontwikkelingslabs werd veel aandacht besteed aan de televisie en is bv. een grootbeeld-projectiesysteem ontwikkeld, met een weergave welke gelijkwaardig is aan die van een goede bioscoopinstallatie.

Op het gebied van zend- en ontvangbuisen werden nieuwe werkwijzen ontwikkeld, tevens leidde het onderzoek tot nieuwe concepties van elektronenbuisen.



Jongeren Rubriek.

OVER 'N EENVOUDIGE ONTVANGER

ALS je een oude, doorknede radio-amateur spreekt, kan hij je met van geluk stralende ogen vertellen uit „het kristallen tijdperk”. Dat was de tijd dat de glijspoel nog ongeslagen kampioen was en allerlei soorten kristal als detector werden geprobeerd (fig. 1).

Dat was ook de tijd dat het openen

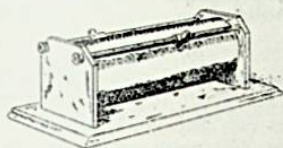


Fig. 1 Toen de glijspoel nog ongeslagen kampioen was

van een kamerdeur het humeur kon be-derven, omdat de met veel tijd en moeite gevonden instelling van het kristal weer door de geringste trilling is niet ging.

Het kristallen tijdperk had bijzondere bekoring, ondanks het feit dat er van muziek nog niet zoveel te horen was. De omroepzenders, die er waren, werkten slechts enkele uren per dag en de radio-amateur uit die dagen was voornamelijk aangewezen, op tijdsein en berichten, die als morse-tekens de we-

reld werden ingezonden. Parijs Eiffeltoren nam hier bv. een belangrijke plaats in (fig. 2). Ook het oude militaire station „Vossegat” gaf, onder de roep-letters Bé enkele keren per dag een weerbericht, dat door alle luisteraars enthousiast werd „genomen”, mede omdat het tempo niet te hoog lag. Op deze wijze hebben velen uit die dagen zich bekwaamd in het opnemen van telegrafische berichten.

Maar het belangrijkste was wel dat uit die radiomensen, die met 't schijnbaar nietige kristalapparaat waren begonnen, de kopstukken groeiden die de radio „gemaakt” hebben en die vrijwel allen op belangrijke posten in het radiobedrijf terecht kwamen. Vanzelfsprekend waren er onder hen óók velen, die in de meest strikte zin „amateur” zijn gebleven, maar ook zij zijn toch nog allen enthousiaste radiomensen. En zo zullen de amateurs van nu ééns weer de kopstukken in een niet ver af liggende toekomst worden....!

Fig. 3

Als we koperdraad over een klosje winden



Fig. 2

Parijs Eiffeltoren nam 'n belangrijke plaats in

Ik zou daarom iedere beginner, speciaal ook de jongeren, willen adviseren met een — thans natuurlijk meer geperfectioneerde — kristalontvanger te beginnen en op deze wijze geleidelijk aan inzicht in de radio te verzamelen. Er is tegenwoordig een aardig doosje in de handel, voor de bouw van een „Simplex” ontvanger, waarin alle benodigde onderdelen voor deze kristalontvanger zijn samengebracht. Een eenvoudig, maar door en door degelijk toestelletje. Dit wat nader te bekijken is het doel van dit artikel, terwijl we dan tevens de

werking eens zullen nagaan. In verstaanbare taal natuurlijk, zonder dat we er ingewikkelde formules bij van stal halen.

Zoals alle moderne radio's heeft ook dit toestel een afsteminrichting. Nu geen grote, ouderwetse glijspoel meer, maar hier de moderne Mu-Core spoel type 402-N. Dit is een ijzerkernspoel, afgeschermd door een passende bus, welke is voorzien van universele montage-brackets. De ijzerkern is bovendien regelbaar, om het golfbereik juist te kunnen instellen.

Tezamen met de draaicondensator type JD vormt deze combinatie een zg. afstemkring. „Wat is dat?” hoor ik al vragen. Nu zou ik kunnen zeggen dat men, door die condensator te verdraaien, verschillende stations kan horen, maar daar ben je er niet mee.

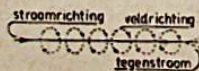
't Is een klein beetje ingewikkelder. In het artikel van Kris Tal over antenne- en aardleiding kon je lezen wat een condensator is. Wij zullen nu eerst even bij de spoel blijven stilstaan.

Als we een lange, geïsoleerde koperdraad op een klosje wikkelen en we zouden er een gelijkstroom door laten lopen, dan zou blijken dat die precies even groot is als die, door dezelfde draad, doch nu recht en vrij uitgespannen. Het opwikkelen heeft dus geen wijziging gebracht in de eigenschap gelijkstroomweerstand. Wanneer we echter ditzelfde zouden proberen met een wisselstroom (fig. 4), dan zou blijken dat de weerstand van de opgespoelde draad plotseling aanzienlijk hoger ligt dan bij de recht uitgespannen draad. Er is dus blijkbaar iets bijzonders gebeurd, iets geheimzinnigs. De weerstand is toegenomen bij het oprollen zonder dat de draadlengte wijziging onderging.

Dat zit zó. Als we een wisselstroom door een draad sturen, ontstaat er om de draad een magnetisch veld (fig. 5) tengevolge van de voortdurende stroom-

Fig. 5

Alle dezelfde richting



veranderingen, die er elk onderdeel van een seconde in plaats vinden. Dit magnetische veld, dat, evenmin als onze stroom constant is doch ook regelmatig verandert, werkt de stroom in onze draad tegen, omdat dit — eveneens veranderende — magnetische veld op zijn beurt weer een stroom doet ontstaan, maar net precies tegen de oorspronkelijke stroom in! Dit houdt tevens in, dat in een lange, uitgespannen draad, de wisselstroom ook alreeds een grotere weerstand zal ondervinden dan een gelijkstroom, hoewel daar het verschil niet zó groot is.

Wanneer we de draad nu gaan opwinden komen dus de windingen dicht naast elkaar te liggen en waar de stroomrichting in alle windingen dezelfde is, zullen de magnetische velden die zich om al die draadstukjes bevinden, óók dezelfde richting hebben! (fig. 6)

Nu ga ik eerst een voorbeeld uit het



Fig. 6

Alle dezelfde richting

dagelijkse leven aanhalen. Chauffeur Bergman staat met zijn vrachtauto langs de weg en heeft motordefect; 50 meter verder is een garage. Daar moet de wagen heen. Hij probeert te duwen, maar de wagen denkt er niet aan vooruit te gaan. Een troepje jongelui kijkt toe, ziet dat het niet lukt en werpt zich op de wagen om chauffeur Bergman 'n handje te helpen — in een handomdraai staat de wagen nu voor de garage. Nietwaar, 20 man zijn sterker dan één, mits ze allen in dezelfde richting duwen. Zo met de auto, zo met de spoel. Al die magnetische velden sluiten zich aaneen, want ze wijzen alle in dezelfde richting, om één heel sterk veld te vormen. Nu wordt de stroom net zoveel malen méér tegengewerkt, als er windingen om de spoel liggen.

Het gevolg is dat de stroom nu veel kleiner is geworden als in de vrij uitgespannen draad. Hoe sneller nu de wisselingen, dus de frequentie, van de stroom, hoe meer de stroom wordt tegengewerkt. We zien hier dus het tegenovergestelde als bij de condensator, want daar was de weerstand juist kleiner geworden als de frequentie toenam.

Dit verschijnsel in de spoel noemen we „zelf-inductie” en daarom wordt een spoel ook wel eens zelfinductie genoemd. De elektrische „maat” van 'n spoel heet ook al weer „zelf-inductie” en wordt

uitgedrukt in de eenheid van zelfinductie, de „Henry”.

Wanneer we nu een spoel en een condensator parallel schakelen (fig. 7) en we sturen er een wisselstroom doorheen dan blijkt er weer iets eigenaardigs. Stel je voor, dat we een inrichting hadden waarmee we het aantal veranderingen per seconde, de frequentie dus, van de wisselstroom voortdurend en naar believen zouden kunnen wijzigen, en we zouden zo'n stroom dan door onze spoelcondensator-schakeling, die we kortweg

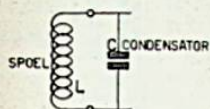


Fig. 7

Wanneer we een spoel aan een condensator parallel schakelen

„kring” noemen, sturen, dan zou blijken dat onze „kring” voor één bepaalde frequentie, voor zo'n bepaald aantal stroomveranderingen per seconde dus, vrij plotseling een zéér grote weerstand vormt. We zeggen dan dat de kring „in resonantie” is. Want, zouden we één van beiden, of de spoel of de condensator, veranderen, dan zou blijken dat die hoge weerstand weer verdwenen was, terwijl het zaakje dan weer voor een andere frequentie een hoge weerstand zou vormen. We kunnen dus, door deze wijzigingen, de „voorkeursfrequentie” veranderen.

Gaan we nu eens even terug naar de antenne van Kris Tal. Daar komen de stroompjes aan van allerlei zenders, die elk met hun eigen frequentie werken. Er lopen dus, net als verschillende mensen in de straat, stromen van verschillende frequentie door de draad naar het toestel, om vandaar weer naar aarde te

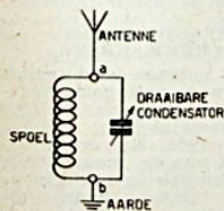


Fig. 8

Plaatsen we tussen antenne en aarde onze kring

verdwijnen. En als je nu geen „politie-agent” had om er één bepaalde van tegen te houden en hem de toegang tot „de straat” te ontzeggen, zouden ze allemaal rustig de spat nemen en viel er niets te horen. Of... wanneer men een „gewone” weerstand zou gebruiken, die geen voorkeur voor bepaalde frequenties had, dan zouden we ze allemaal tegelijk horen. Daarom plaatsen we tussen antenne en aarde onze kring (fig. 8)

als „politie-agent”. Draaien we nu aan de knop van de variabele condensator, dan merken we al gauw dat we de twee Nederlandse zenders bv. ieder op een eigen plaats ontvangen. Voor de frequenties, die we niet nodig hebben, en waarop we dus niet staan „afgestemd”, gaat ons kringetje nl. als een zeer kleine weerstand werken — een soort kortsluiting — waardoor hun weg naar aarde als het ware zéér kort wordt gemaakt.

Er ontstaat nu, als gevolg van het stroompje en de hoge weerstand van de kring, een wisselspanning tussen de punten a en b (fig. 8) en daarom gaat het ons nu. Deze wisselspanningen, ontstaan onder invloed van de gewenste omroepzender, is een ingewikkeld geval.

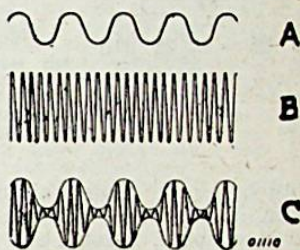
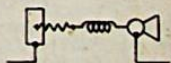


Fig. 9

Op hun rug dragen ze nl. de wisselspanningen, veroorzaakt door de muziek of spraak (fig. 9A), die we zo dadelijk weer in muziek gaan omzetten. Nu noemen we de wisselspanningen van de omroepzender de „draaggolf” (fig. 9B) en de meegebragen „muziek”-spanning „modulatie”. Op het ogenblik dat men dus in de omroepzender muziek maakt of spreekt, is er dus sprake van een „gemoduleerde draaggolf” (fig. 9C). Om die twee weer uit elkaar te peuten (dat moet, anders horen we niets) moeten we dus de draaggolf „de-moduleren” of „detecteren” (dit laatste woord werd aan het Engelse werkwoord „to detect”, — ontdekken — ontleend).

Daartoe gebruiken we in ons geval een kristal (fig. 10). Die hebben de eigenschap dat ze van een wisselstroom of spanning maar één helft doorlaten (fig. 11A). Ze zijn dus in één richting geleidend, in de andere richting (practisch) niet. Net als

Fig. 10 Kristaldetector



een straat voor éénrichtingsverkeer. Als we nu de draaggolf hebben gelijkgericht, is het, zoals het woord „gelijkgericht” al zegt, geen wisselstroom meer,

maar 'n gelijkstroom. Niet geheel „glad” maar altijd nog wat rimpelig in het rythme van de stroomstootjes die zijn overgebleven. Zo snel gaat dat, dat we het met ons gehoor niet kunnen waarnemen. Maar nu de muziektrillingen die er „bovenop” zaten, want daar gaat het toch maar om! Om die hoorbaar te ma-



Fig. 11A

Onderste, door ruitjes aangegeven, helft verdwijnt omdat het kristal slechts in één richting stroom doorlaat.

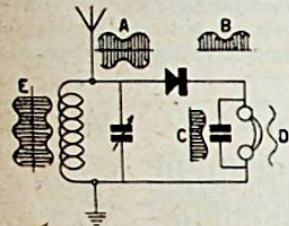


Fig. 11B

Nu wordt de kring van het kristal door de koptelefoon gesloten

ken, sluiten we de kring van de gelijkrichter, het kristal, met een koptelefoon naar aarde. Parallel aan de telefoon schakelen we een condensator (fig. 11B). Denk nu nog eens aan het artikelje van Kris Tal. De condensator wordt nu zó gekozen, dat de snelle draaggolfrimpeltjes er netjes „door” gaan, en dus niet in de telefoon terecht komen, terwijl de muziek- en spraaktrillingen de weerstand te hoog vinden

en liever door de koptelefoon reizen. Een soort verkeersagent dus.

In de telefoon bevinden zich twee spoeltjes, gewikkeld om de polen van een hoefmagneet. Deze polen zijn onder een metalen trilplaatje geplaatst, dat door een klein gaatje in de schelp met

Fig. 12B
Opbouw van de telefoon

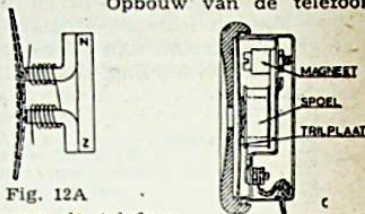


Fig. 12A

Werking van de telefoon

de buitenlucht in verbinding staat (fig. 12). Wanneer de muziekstromen door de spoeltjes lopen, zullen ze beurtelings de magneet versterken of verzwakken, waardoor de trilplaat meer of minder wordt aangetrokken, met als gevolg, dat de trilplaat, in het rythme van de muziek of spraak bewegend, op zijn beurt de lucht in trilling brengt. Deze luchttrillingen bereiken via de gehoorgang ons trommelvlies en we nemen waar wat er in het omroepstation voor de microfoon wordt voorgedragen.

Zo, dit is het verhaal van de „Simplex”. Lees het nog eens over. Laat het goed in je doorwerken. Het is de eerste schrede op de lange radioweg, een weg die interessant en leerzaam is.

Wig

ENGELAND MIST DE BUS

DE Britse radio-industrie heeft aangeboden de kosten te willen dragen van een straalzenderverbinding tussen de Londense TV studio's en het Franse station Rijnssel (dat volgens Frans plan aan Parijs TV gekoppeld wordt), waardoor Frankrijk de beschikking zou krijgen over de Engelse beeldprogramma's. Een en ander op voorwaarde dat de Eiffeltoren van „455” op „405” overgaat.

Dit voorstel, twee jaar geleden geopperd door enkele ruim denkende technici, zou, ware het téén voor ernst genomen, naar alle waarschijnlijkheid een geheel ander verloop hebben gegeven aan het TV gebeuren op het vasteland. Nú komt dit gebaar als mosterd na de maaltijd.

Engeland heeft de bus naar het continent weer eens gemist. Naropen heeft geen zin.

EN IN BELGIË?

HET besluit der Belgische regering, waarbij „625” tot lokale standaard werd verklaard, is ginds niet met onverdeelde instemming begroet en dreigt een nieuwe bron van tweespalt te worden, daar het contra-overwoekerd door nationale sentimenten — tot een wapen in de cultuurstrijd is verworpen. De zakelijke gronden van de door een deel der fabrikanten gevoerde oppositie zijn daardoor weinig overtuigend.

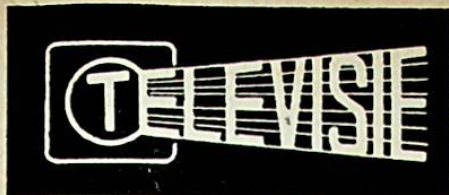
Onze indruk is overigens, dat de industriële voorstanders van „819” méér zien in de Franse markt dan in het Franse systeem.

PHILIPS VORSTANDER VAN INDUSTRIËLE SAMENWERKING

HET feit dat slechts geringe vorderingen worden gemaakt op de weg naar West-Europese integratie is voor de Philips-directie aanleiding geweest in haar, aan het jaarverslag 1950 toegevoegde, alg. econ. beschouwing de noodzaak van de economische éénwording van West-Europa in het bijzonder te onderstrepen. „Iedere bedrijfsleiding, die meer dan alleen de naaste toekomst beschouwt, zal tot de conclusie moeten komen dat zonder integratie een gezond West-Europees bedrijfsleven niet meer kan bestaan.”

Slechts grotere specialisatie en meer efficiënte productie, die een vrije West-Europese markt tot voorwaarde hebben, zullen het dollartekort kunnen verminderen. Een dergelijke ontwikkeling zal echter alleen dan de verwachte vruchten afwerpen, wanneer de West-Europese producten in het dollargebied met grotere bereidwilligheid worden ontvangen.

Philips stelt zich op het standpunt, dat de risico's, welke een liberalisering op korte termijn met zich mede brengt, realistisch tegemoet moeten worden getreden.



STAAT VAN ZAKEN

NA de nodige vieren en vijven is de voorbereiding van TV uitzendingen nu dan toch in een stadium gekomen dat spijkers met koppen worden geslagen. Uit wat hier en daar viel op te vangen — officiële monden blijven met zeven sloten vergrendeld en U mag drie keer raden waarom — laat zich opmaken dat TV Rapport 1949 zonder enige plechtigheid is bijgezet en een nieuwe uitgangstelling werd betrokken.

Vast staat dat de TV zender in Lopik geplaatst zal worden, dat de 200 m hoge antennetoren werkelijkheid wordt en dat de bouw daarvan aan een Duitse onderneming werd opgedragen. Dit laatste is een decisie, die begrijpelijkerwijs enig opzien moest verwekken en daarbij een bitter bijmaakje heeft, gezien dat de bewuste A.G. beschuldigd wordt van misdragingen tijdens de bezettingsjaren. En vandaar enige tempering van de voldoening over de haast en verve, waarmede men de herinnering aan een schier eindeloos gedraal wil trachten uit te wisselen.

Het is zo klaar als een klontje, dat deze formidabele zendmast hoegenaamd geen zin heeft, indien de zendenergie niet naar evenredigheid zou worden verhoogd. Als vaststaand kan ook wel worden aangenomen dat het uitgangspunt van de nieuwe ontwikkeling is de inbedrijfstelling van een krachtzender (35 kW, zo weet men in België al te vertellen!) waarmee men — hier en daar met ondersteuning door hulpzenders van gering vermogen — reeds direct een zeer aanzienlijk deel van het land hoopt te kunnen bestrijken. Ervaringen met het Sutton Coldfield station (Birmingham), die een schitterende bevestiging waren van de publicaties van Hallows, zullen daaraan zeker niet vreemd zijn. Over de werkenergie van de zender(s) valt tot op heden nog niets met zekerheid te zeggen. PTT wil de kanalisering op internationaal plan geregeld zien en is voornemens deze aangelegenheid in een op handen zijnde I.T.U. conferentie aan de orde te stellen. Verder is bekend dat door de Philips Telecommunicatie Industrie (NSF) reeds aanzienlijke tijd proefuitzendingen zijn verricht met ZHF straalzenders en tussenzenders (repeaters), o.a. op de „trajecten“ Eindhoven-Utrecht, Utrecht-Hilversum en Hilversum-Bloemendaal, waarbij onder aanwending van een uiterst beschelden apparaat en dito zendvermogen prachtige resultaten werden bereikt. Wat dan de veronderstelling zou wettigen, dat voor de verbinding studio-zender, en die tussen het kopstation Lopik en de hulpzenders, geen gebruik zal worden gemaakt van kabels; te meer daar die onder de omstandigheden welhaast niet langer rendabel zijn te achten.

Na de Londense TV conferentie valt er niet meer aan te twijfelen dat de definitie 625 lijnen: 50 rasters zal zijn, terwijl hier te lande zowel als in België voorkeur bestaat voor negatieve beeldmodulatie en frequentiemodulatie van het geluidssignaal. Heel niet onwaarschijnlijk is echter, dat op een later tijdstip het aantal rasters op 60 zal worden gebracht en evenzo zal men rekening moeten houden met een proefondervindelijke waardering van dot-interlacing. Vooreerst zullen

de uitzendingen dus zeker ook in technisch opzicht nog een experimenteel karakter behouden.

Er zijn aanwijzingen dat nu met spoed een daadwerkelijk begin zal worden gemaakt met het uitzenden van een TV beeld en de kans is groot dat reeds midden October daarmee zal kunnen worden gestart. Onzekerheid omtrent de plaats van de studio schijnt op dit ogenblik de enige handicap te zijn.

ZENDMAGTIGINGEN VOOR MODELBESTURING

(Vervolg van blz. 263)

van Electronic Developments Ltd., Kingston, Eng.). Dergelijke, verzegelde apparaten, zijn zowel in de V.S. als in Engeland en Frankrijk zonder meer voor gebruik toegelaten en, naar zich denken laat, ze verheugen zich in een levendige belangstelling. Het is een kwestie van tijd dat dergelijke toestellen wat goedkoper worden, in elk geval zij niet te onderschatten winkelartikelen zullen zijn. Naar het ons voorkomt is dit echter een door PTT niet gefavoriseerde ontwikkeling, die men dus niet heeft willen bevorderen door een aan het buitenland gelijke liberalisatie. Dit lijkt ons onjuist en tevens irreeel, omdat het een loze gedachte is het opdringen van een nieuw gebruiksveld voor radio-artikelen aan onze grenzen tegen te houden.

Eveneens weinig fraai en, bedenkend dat veldproeven met modelvliegtuigen om begrijpelijke redenen hoofdzakelijk buiten de bebouwde kom plaats vinden, ook niet bepaald getuigend van praktisch inzicht, is de bepaling (art. 10 - d) dat schriftelijke goedkeuring nodig is om een stuurzender buiten de plaats van inwoning te mogen gebruiken. Voor elke vrije avond of middag, die men — afhankelijk van de weersomstandigheden — aan deze liefhebberij of praktische studie zou willen besteden, noemens volens welhaast altijd buiten de stad, dus eerst 'n dag of veertien van te voren verlof vragen....?!

Voorts is het niet zonder betekenis, al is deze ons vooralsnog een raadsel, dat hier voor radiobesturing niet een van de beide bij het accord van Atlantic City gereserveerde frequentiebanden werd aangewezen (26.96 - 27.28 en 464 - 465 MHz; max. energie 5 W), maar de 144-146 MHz amateurband. Dit moet onvermijdelijk leiden tot verwikkelingen met de groep van 2 m amateurs, die zich terecht gedupeerd zullen voelen.

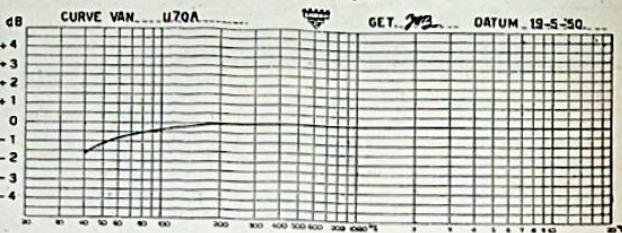
Ongetwijfeld had PTT beter gedaan gehoor te geven aan onze voorslag: scherpe eisen als de onderhavige voor zelfgebouwde stuurzenders — geen verplichtingen, anders dan een verbod tot verbreking van zegel of loodje en eventueel periodieke herkeuring door de fabrikant van de met inachtneming der voorschriften vervaardigde fabriektoestellen — geringe energie en straalbundeling. En zeer waarschijnlijk zal men daar op de duur niet aan ontkomen ook! Want radiobesturing is een veld dat, belangrijke onderdeel der electronica, binnen weinig jaren het leven zal beheersen.

Wat — naar wij vrezen — door PTT nog teveel als spel wordt gezien, zijn wij geneigd te beschouwen als n o o d z a k e l i j k e voorbereiding voor begrip en hantering van de Daverende Dingen Dezer Dagen. In dit opzicht: dat in het, aan goed en in 't tijdsbeeld passend studiemateriaal zo arme Nederland, al verleden jaar een kloek werk (L. Ch. G. v. d. Berg: Electronische afstandsbesturing van modellen) kon verschijnen over radiobesturing, spreekt boekdelen.

NIEUWS VAN HANDEL EN INDUSTRIE

(Vervolg van blz. 276)

Het is bij dit soort trafo's natuurlijk belangrijk dat men voor zo goed mogelijk gelijke buizen zorgt en in de schakeling een voorziening aanbrengt om beide anodestromen aan elkander gelijk te maken. Wanneer men deze voorzorgen treft, kan men met de U-70A rekenen op hoge geluidskwaliteit bij uiterst geringe vervorming. De montage geschiedt staand, terwijl aan



Aanvang nieuwe I.V.R. cursussen

ZOALS ieder jaar zullen bij het Radio Instituut Steehouwer te Rotterdam wederom nieuwe dag- en avondcursussen aanvangen. De school, gevestigd in 1918 en sedert dien geleidelijk uitgebreid, biedt thans ruimte voor ca. 400 leerlingen, die in dag- en avondklassen voor alle op radiogebied bestaande diploma's worden opgeleid.

Deze vakopleidingen omvatten in hoofdzaak die voor radiotelegrafist ter koopvaardij en bij de luchtvaart (Rijkscertificaat), voor radiotechnicus (een middelbaar technische opleiding) en voor radiomonteur. Beide laatste groepen worden voorbereid voor het diploma uitgaande van het Ned. Radio Genootschap (N.R.G.). Voorts worden bij voldoende deelname klassen gevormd voor de van de V.E.V. uitgaande diploma's voor radioreparateur en radiodetailhandelaar.

In September van het vorige jaar werd, in verband met de door de Directeur-Generaal der PTT uitgevaardigde voorschriften betreffende de opleiding voor radiotelegrafist, aan de bestaande cursussen een volledige MULO-opleiding toegevoegd, waardoor thans jongelui van elke ontwikkeling in een met hun schoolkennis overeenkomende klasse kunnen worden ingedeeld.

Het MULO-onderwijs voor de a.s. radiotelegrafisten is verplichtend voor hen, die de vereiste schooldiploma's niet bezitten. Deze laatste volgen een 4-jarige opleiding (voor zover zij nog geen MULO-onderwijs hebben genoten) naast de vakopleiding in seinen, opnemen, electro- en radiotechniek, voorschriften en wettelijke bepalingen, Engels en aardrijkskunde. De leerling-radiotelegrafist wordt tegelijkertijd onderwezen in algemeene kennis, gezondheidsleer en tevens voorbereid voor het examen van radiomonteur (zie hierna).

Zij, die onderscheidenlijk 1, 2 of 3 jaren MULO- of HBS onderwijs hebben genoten, worden ingedeeld in de klasse, waarin zij krachtens hun vooropleiding thuis behoren. De duur der MULO-opleiding wordt dan evenredig korter. Candidaten, in het bezit van een Rijks MULO-A diploma volgen een speciale cursus ter voorbereiding voor het MULO-B diploma, waarvoor zij in 10 maanden worden bekwaamd. Na het MULO-diploma te hebben behaald kunnen de deelnemers zich onderwerpen aan het examen voor het Rijkscertificaat als radiotelegrafist, waarna zij het beoogde doel hebben bereikt. Voor salarissen en andere bijzonderheden zie men RB 7 en 12 van 1949, meer uitvoerig ook worden deze gegevens in het I.V.R. prospectus behandeld.

beide zijden de stiften zijn aangebracht — voorzien van duidelijke indicatie — voor het aanbrengen der verbindingen.

De secundaire bestaat uit twee aparte wikkelingen, één voor de hier te lande meest toegepaste spreekspoelwaarden, de andere voor een 500 n lijn.

Mits beziel met de vereiste lust en volharding om het gestelde doel te bereiken, kunnen jongelui reeds op 14-jarige leeftijd deze opleiding aanvangen. Een geneeskundige keuring gaat vooraf aan de toelating tot de school.

Een vroegtijdige toetreding heeft bovendien het voordeel, dat de gehele studie kan zijn volbracht alvorens de militaire dienstplicht roept.

De opleiding voor radiotechnicus omvat de theoretische en praktische kennis, nodig om aan de door het N.R.G. gestelde eisen te voldoen.

In het eerste leerjaar wordt in hoofdzaak de theorie behandeld; in het tweede en in een deel van het derde leerjaar volgt dan geleidelijke inlassing van de praktijk en worden meer uren besteed aan het verrichten van metingen, het omgaan met gereedschappen en het bewerken van materialen, het onderzoeken van in de praktijk gebezigde toestellen (storingsonderzoek, frimmen enz.) zowel het zelfstandig maken en repareren daarvan. Hiertoe beschikt de school over een uitgebreide apparatuur.

Aangezien bij deze opleiding de beginselen der hogere wiskunde worden onderwezen, zijn leerlingen die geen HBS of MULO diploma bezitten, verplicht ook aan de algemene ontwikkelingsvakkens (MULO-B opleiding) deel te nemen.

De opleiding voor radiomonteur geschiedt hoofdzakelijk in avondcursussen en staat open voor hen die G.L.O. hebben genoten, zonder verplichting aan een MULO opleiding deel te nemen. De vereiste rekenkundige en algebraïsche begrippen worden in de theoretische lessen behandeld.

Ook de opleiding voor de van de V.E.V. uitgaande diploma's voor radio-reparateur en radiodetailhandelaar geschiedt uitsluitend in avondcursussen.

In een uitvoerig prospectus, hetwelk op aanvraag gratis verkrijgbaar is, worden nadere bijzonderheden over alle hiervoor genoemde en andere opleidingen gegeven.

De nieuwe cursussen, waarvoor tijdige inschrijving wenselijk is, beginnen 4 September a.s.

Wist U

DAT de begrenzendende factor in een UKG ontvanger in het algemeen de inter-electrode-capaciteit van de buizen is? Deze, aangevuld met verspreide schakelcapaciteiten, kan hoog genoeg zijn om een schakeling te beletten boven een bepaalde frequentie te komen, zelfs met de kleinste, praktisch bruikbare zelfinductie.

Lezers peinsden - peins mee lezer!

FOTOCELVERSTERKER

Voor een bepaald doel had ik een versterker voor 'n fotocel nodig, waarvoor RB mij de gegevens verstrekte. Deze versterker is klaar en beantwoordt ook inderdaad aan het gestelde doel.

Ik geef hierbij 't volledige schema in de verwachting dat ook andere RB-lezers daarin belang zullen stellen.

Wel moet ik daarbij opmerken, dat alles wat zich bevindt in de roosterkring van de voorversterker volledig moet worden afgeschermd. De kabel naar de cel moet zo kort mogelijk zijn en capaciteitsarm uitgevoerd, dus bv. antenne-invoerkabel.

Amsterdam

A. GROOT

VOOR KG AMATEURS

Het is soms moeilijk een goede KG afstemcondensator te krijgen, daarom heb ik mij beholpen met een normale afstemcondensator en wel op de volgende wijze: Aan de aardzijde is in serie met C4 een 3-standen schakelaar opgenomen. C4 kan dan resp. met C2-C3 in serie worden geschakeld. C5 is de bandspreidercondensator. C1 = 50 pF trimmer, C2 = 15 pF trimmer, C3 = 120 pF trimmer, C4 = 15-460 pF afstemcond. C5 = 50 cm bandspreidingscond. 1, 2, 3 zijn normale afstemspoelen voor 20-40 en voor 80 m.

Gouda

V. W.

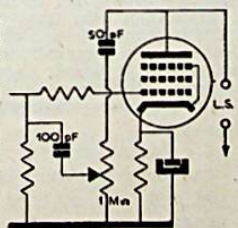
TOONREGELING VOOR IEDERE ONTVANGER

Tussen anode en kathode (chassis) van de eindbuis schakelt men een 50 pF condensator, in serie met een 1 Mn potmeter.

Het draalcontact van de potentiometer wordt via een 100 pF condensator met het rooster van die buis verbonden. Enig experimenteren met de c'tjes kan soms nodig zijn. Deze methode is geschikt voor iedere ontvanger.

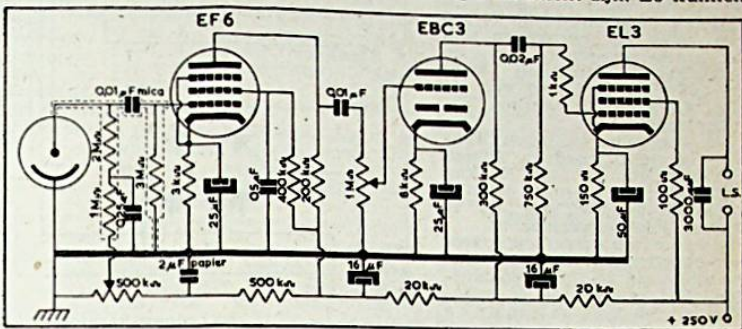
Rotterdam

G. MULDER



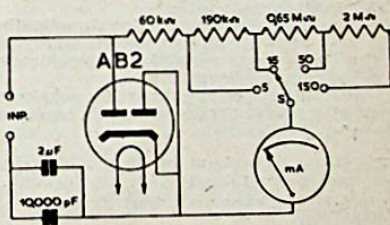
EENVOUDIGE DIODE-VOLTMETER

In heel veel gevallen kan een diode-voltmeter een nuttig instrument zijn. Zo kunnen



met een volgens dit schema gebouwd apparaatje vele laag- en hoogfrequent metingen tot 30 MHz gedaan worden.

Om ook direct aan kringen te kunnen meten, die behalve een te meten wisselspanning ook een gelijkspanning voeren, bleek het effectiever de beide dioden parallel te schakelen. Ter vermindering van de ingangscapaciteit werd de scheidingcondensator aan de kathodezijde verbonden. De weerstanden die de verschillende meetbereiken bepalen moeten zo worden gekozen, dat de meetbereiken 5-15-50-150 Volt ver-



kregen worden. Hogere spanningsbelasting is nl. bij normale dioden niet meer toelaatbaar. In gevallen, dat er werkelijk hogere spanningen gemeten moeten worden, nemen we een passende weerstand op in serie met de ingang of eventueel parallel aan de diode. Voor de gloeispanning 'n kleine gloeistroomtrafo. De gloeispanning kan eventueel ook van een batterij betrokken worden, in welk geval een KB2 is te prefereren.

De indicator is een micro-ampere meter van 0-100 μ A; met voordeel kan echter een gevoeliger meter toegepast worden, bv. een 30 of 50 μ A type, waardoor de ingangswaerstand groter wordt. De weerstanden voor de verschillende meetbereiken veranderen dan eveneens.

Utrecht

C. J. ZOOMER

UNIVERSEELMETER MET NETVOEDING

Het schema is van een eenvoudig meet-apparaat met ingebouwde voeding. De voeding kan naar eigen keuze uitgevoerd worden en is afhankelijk van het beschikbare materiaal. In plaats van de metaalgeleider kan een buis worden gebruikt, heel goed voldoet een batterijtype.

De shunt en de voorschakelweerstand worden bepaald door het te gebruiken mA metertje, het heeft dus geen zin daarvan de waarden op te geven. Voor het berekenen van de universeel-shunt en de voorschakelweerstand kunnen de pag. 82 en 83 van de MK Agenda 1950 worden geraadpleegd.

De volgende metingen kunnen verricht worden: Tussen de klemmen D en E kan gelijkspanning worden gemeten tot 500 Volt; in te stellen met schakelaar S2.

Wisselspanning tussen de klemmen C en E, echter moet S4 nu gesloten worden. Het meetbereik is eveneens tot 500 Volt. mA m p è r e tussen de klemmen D en E; met S1 kan men omschakelen tot 100 mA. Condensator beproeving tussen de klemmen A-B; met S2 wordt de toe te voeren spanning geregeld. Met de potentiometer R1 kan het metertje op nul worden gebracht.

Eindhoven

FR. HASAART

CONDENSATOR ALS VOORSCHAKELWEERSTAND

In plaats van een serieweerstand is het ook mogelijk een condensator als voorschakelweerstand in serie met de gloeidraden op te nemen. De serieweerstand wordt berekend volgens

$$\frac{\text{netspanning} - \text{benodigde gloeispanning}}{\text{gloeistroom}}$$

+ 10 % voor overspanning.

De totale weerstand in de gloeidraadleiding wordt gevonden uit de som van de weerstanden van de in serie geschakelde gloeidraden en de voorschakelweerstand.

De weerstand van de voor te schakelen condensator wordt berekend aan de hand van

$$R_c = \sqrt{R^2 - R_2^2}$$

R1 = totale weerstand in de gloeidr.kring.
R2 = totale weerstand v. d. gloeidraden.

De benodigde capaciteit laat zich dan berekenen uit:

$$C_{\mu F} = \frac{3180}{R_c}$$

$$\text{Voorbeeld: Rimlock super} \frac{(220-114)}{0,1} + 10\%$$

= 1166 n.

De totale weerstand in de gloeidraadkring is $\frac{220}{0,1} = 2200 \text{ n.}$

$$R_c = \sqrt{2200^2 - 1100^2} = \sqrt{3630000} = 1900 \text{ n.}$$

$$C_{\mu F} = \frac{3180}{1900} = 1,67 \mu F.$$

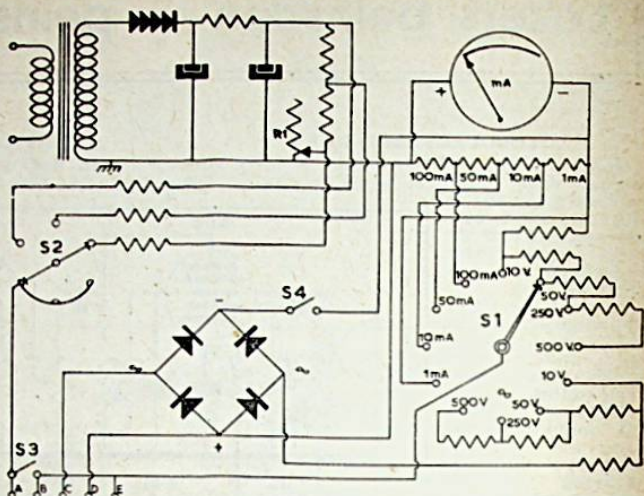
Alleen papier- en oliecond. komen in aanmerking en hun werkspanning moet voldoende hoog zijn. De juiste waarde wordt verkregen door parallelschakeling.

Hilversum

L. SCHULZE

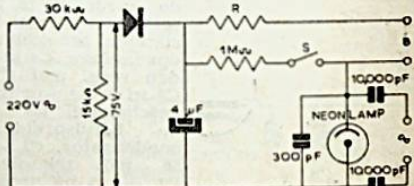
TOONGENERATOR/DOORMETER

Wanneer men het l.f. gedeelte van een ontvanger wil controleren, dan is daartoe



een toongenerator nodig, hetgeen nu niet bepaald een instrument is, dat iedere amateur zich zo maar voor het aanschaffen heeft. Hier dus het schema van een zeer eenvoudig doorfluit-apparaatje dat, mits men over de onderdelen kan beschikken, heel vlug in elkaar gezet kan worden.

De belangrijkste onderdelen zijn een metaalgeleider, een neonlampje, enige weerstanden en condensatoren. Het mij ter beschikking staande celletje was een type



voor max. 75 V eff bij een stroomafname van 5 mA, wat dus de noodzaak meebracht, tot voorschakeling van een spanningsdeler. Als afvlakcondensator doet een kokereico van 4 μF dienst. Daarover heen wordt in serie met een 1 M Ω weerstand het neonlampje, dat geshunt is door een condensator van 300 pF, aangesloten. De audio-spanning kan stroomloos van de beide 10.000 pF condensatoren afgenomen worden.

Als tweede gebruiksmogelijkheid heeft deze toongenerator nog de functie van proef-apparaat voor het doormeten van leidingweerstand enz. Daartoe is het schakelaar-tje S ingebouwd. Aan de klemmen B worden meetsonderen aangesloten. De waarde van de weerstand R wordt bepaald door het neonlampje. Verdere toelichting is overbodig, want het schema spreekt voor zich zelf.

Nijmegen

H. RUYTERS

De prijs (Mu-Core zeeffkring 1005) viel ten deel aan de heer FR. HASAART te Eindhoven.

Voor de volgende maand zal tussen de inzenders een boek worden verloot.

MK RADIO MARKT

Voor deze rubriek alleen annonces onder letter. Tarief: 50 ct. per aangeboden of gevraagd artikel, dat op de beknoptste wijze moet worden aangeduid. Uitsluitend bij vooruitbetaling. Bij beantwoording postzegel van 10 ct. voor do verzending brief bijsluiten. Geen verantwoordelijkheid kan worden aanvaard voor zettfouten of inhoud.

AANGEBODEN

A 1475 Am. draagbare ontvanger (Emerson) voor gel.- en wisselstr. en batterijvoeding. Nw. m. batterijen, buizen en ingeb. raamant. Hoogste bod boven f 110.—.

A 1476 Wie ruilt radio-onderdelen met mij; vr. lijst.

A 1477 Opn. apparatuur motor 110, 180, 220 V, 12 en 25 W, 30-35 en 75-85 toeren regelb., merk Dual Grawor snijkop, zwaar plateau, tegen hoogste bod. Techn. Engels III B + Hulpboekje van J. M. A. Graas, nw. f 4.—.

A 1478 Batt. ontv. z. accu en batt., verder compl. f 60.—; Ph. radio type 750A m. monoknop

z. buizen, l.sp. en kast f 40.—, beide ontv. voor f 90.—. Ook r. v. een zuinig draagbare batt.-super (lieft miniatuur).

A 1479 Amateur in Indonesië zoekt contacten voor onderlinge ruil van alle soorten radio-onderdelen. Brieven aan G. G. v. d. Hatert, Radiohandel „Melodie”, Regentslaan 40a, Salatiga (Java).

A 1480 2 Dump mA m. 0-100 + 0-50 mA à f 8.— p. st.; 1 zendc. 500 cm (var.) à f 5.—; 1 zendc. 75 cm à f 4.—; 1 zendbuis 807 à f 8.60; 1 KG em. wikkeldr. 0,3 mm à f 8.—, alles nieuw. 1 gebr. EBL21 à f 3.—.

A 1481 Pr. 5 buizen super in pracht kast gemont., moet echter nog afgeregeld worden f 145.—. Verzendkosten voor mijn rekening.

A 1482 MK Cosmopoliet ged. gemont. m. Amroh 22 speaker en passende trafo en Novocon nw. sch. m. vliegwielaandr. Weg. vertrek. Alle onderd. en buizen compl. en nw.; tegen aann. bod.

A 1483 Electro dyn. lsp. conus diam. 20 cm, veldsp. 1200 Ohm) en uitg. trafo f 8.—.

A 1484 Wie wil radiolampen r. t. wekkerveren en manometers van 0-1 atm.

A 1485 MK 3 bandensuper m. 6 buizen z. kast en lsp. f 75.—.

A 1486 Voor kampeerontvanger Batt. 90 en 1½ V (schel-elem.). Buizen DF21 en DL21 n. gebr. f 24.—.

A 1487 AVO meter model D, z. g.a.n. f 200.—; Walky Talky m. flexible afst. in pr. st. f 50.—; Leger micro en telef. nw. f 10.

A 1488 Sp. 503-533 m. Novocon afst. cond., golfi. schak. en Sudell sch., gemont. op aan 4 zijden gesloten chassis in bijpassende Amroh kast m. wiggelgaten knoppen. Pr. f 45.—, echter ook afz. verkrijgbaar.

GEVRAAGD

V 975 Nw. of bruikb. ATP4.

V 976 Wie kan mij helpen aan een schema voor een twee kr. of super. In mijn bezit zijn de buizen 4 × 9003, 3 × 12SG7, 1 × 12AH7, 1 × 12C8, 1 × 12J5. Tegen vergoeding.

A 977 RB no. 3-1947 en RB 1-1948.

EEN NIEUW SUCCES VAN HET M.K. LAB

PHYSIOLOGISCHE STERKTEREGELING

In het volgend nummer alle bijzonderheden over een sterkteregeling, die volledig tegemoet komt aan de aloude, eerder echter nog nooit ten volle vervulde wens, om bij wisselende stand van de volumeregelaar automatisch een aan de natuur van het gehoor aangepast klankbeeld te verzekeren.

Deze originele schakeling, een technische noviteit in het nieuwe „Pin-up” ontwerp MK 4350 en een uiterst overtuigend „al weer beter” argument, laat zich tevens in meerdere bestaande constructies toepassen.

KLYSTRON

Wat U ons in het Juni-nummer vertelt (Electronen dansen de Rumba) verwekt de indruk als zou de eerste klystron in 1937 ter wereld zijn gekomen. In werkelijkheid publiceerde O. Heil reeds twee jaar te voren een „geschwindigheidsgesteuerte Laufzeit-röhre”, in Amerika later klystron genoemd. Elten Dr. phys. TH. HETTING RED. Inderdaad: maar zo gesteld zou men ook kunnen opmerken, dat reeds aan het

begin der twintiger jaren Nederlandse technici rond liepen met een conceptie van de magnetron.

SOLDEERPISTOOL

Het grote aantal brieven dat ik ontvang (meer dan 100), met het verzoek om meerdere inlichtingen over het soldeerpijstool, geplaatst onder Lezers Peinsden RB-3-50, is aanleiding U te verzoeken het vervolg hierop in RB op te nemen, aangezien ik niet in staat ben ze allen persoonlijk te beantwoorden.

De ingesloten postzegels werden gebruikt voor het beantwoorden van de brieven uit Indonesië, de resterende zegels gaan naar het Rode Kruis, waartegen wel niemand bezwaar zal hebben.

Leiden E. VAN EYKEN

RED. Deze gegevens in RB 9.

EENZAAM FRANKRIJK

In een beschouwing over het resultaat der Londense TV conferentie geeft de bekende Franse publicist E. Aisberg de positie van „819” weer met de woorden „notre splendide isolement”.

POSITIES

RADIOMONTEUR OF TECHNICUS met ervaring in zenderbouw. Brieven met leeftijd, praktijk en verlangd salaris onder letters AGF bur. RB.

RADIOMONTEUR (gedipl., met veel vakliedde en tropenervaring), thans studierend voor technicus, zoekt plaatsing. Lieft bij techn. dienst, evt. als reizend verkoper. Br. onder letters AGG, bur. RB.

GELD VERDIENEN...

KUNT U DOOR GOEDKOOP INKOPEN

PROFITEER VAN DEZE FANTASTISCH LAGE PRIJZEN!!

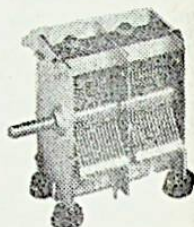
De voornaamste onderdelen, die de vakman en amateur regelmatig voor elke radio-ontvanger nodig hebben, zijn de voeding en afstemcondensator. Laat U deze kans dus niet ontglippen.

BESTEL NU.. DAN BENT U ER STRAKS NIET OM VERLEGEN!

„STANDARD” AESTEMCONDENSATOR

2 x 465 Pf met trimmers (Engels fabr.) Compl. met chassis bevestiging. Robuste uitvoering. Voor slechts **4.95**

Bij 3 stuks **4.50**, 6 stuks **4.25**, 12 stuks **4.00**

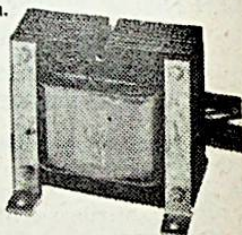


„STANDARD” VOEDINGSTRAFO (ENGELS FABR.)

Zeer zware uitvoering. Staande chassis montage met draadeinden.

Primair: 115, 125, 135, 150, 220 en 250 volt
Secundair: 2 x 285 volt 75 mA., 6.3 en 4 volt of 2 x 6.3 en 4 volt slechts **8.95**

Bij 3 stuks **8.50**, 6 stuks **8.00**, 12 stuks **7.50**



„WESTINGHOUSE” STAPEL GELIJKRICHTCEL

(Enkele gelijkrichting)

Techn. gegevens: 10 mA. bij 4 x 6 volt. Kan bijgestapeld worden tot 8 x 6 volt
Uitvoering rond 90 x 20 mM. Koopt U dus 2 cellen, dan heeft U een vermogen om 48 volt bij 10 mA. gelijk te richten.
Geschikt voor meetinstrumenten, negatieve roosterspanning, etc.
Een „Jantje van Alles” onder de gelijkrichtcellen.

voor slechts **1.95**

Verzending door geheel Nederland onder rembours (boven f 25.— franco)

Het Grootste Radio-Verzendhuis in Nederland.

A. VALKENBERG

KINKERSTRAAT 252-258 - TEL. 83678-84416 - AMSTERDAM (W)



RADIO INSTITUUT STEEHOUWER

(Middelbare Radio-technische school met volledige Mulo B opleiding)

GRAAF FLORISSTRAAT 74 - ROTTERDAM
TELEFOON 34520

Gevestigd 1918

INSCHRIJVING VAN LEERLINGEN voor de mondelinge dag- en avond-cursussen 1950/51 voor

RADIOTELEGRAFIST ter koopvaardij (Rijkscertificaat)
RADIOTECHNICUS, RADIOMONTEUR (Dipl. N.R.G.)
RADIOREPARATEUR, RADIODETAILHANDELAAR (Dipl. V.E.V.)
MULO B en aanvullend **MULO B** (Rijksdiploma)

Aanvang 4 September a.s.

Prospectus op aanvraag

INSTITUUT STEEHOUWER

SCHRIFTELIJK ONDERWIJS

HEEMRAADSSINGEL 210 - ROTTERDAM - TELEFOON 50997

RADIO-RADARTECHNIEK **ELECTROTECHNIEK**

AUTOTECHNIEK

HANDELS- EN TALENONDERWIJS

BIJZONDERE OPLEIDINGEN

Prospectus gratis op aanvraag

Erkend door de Inspectie van het Schriftelijk Onderwijs

VERSCHENEN!

DE NIEUWE GOLFLENGTEN

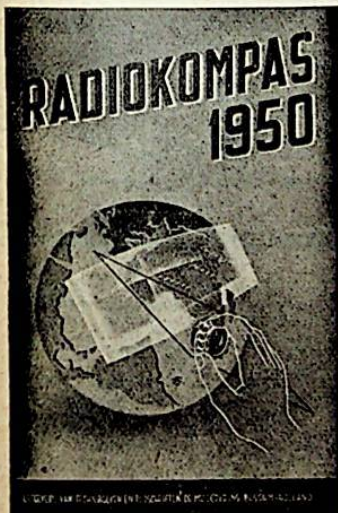
In dit met veel zorg en praktisch inzicht uitgevoerde werkje vindt U de per 15 Maart ingegane verschuivingen volledig weergegeven, het boekje is daarbij zó ingericht dat het de verouderde afstemmschaal — van welk toestel ook — in elk opzicht kan vervangen. 100 blz.!

- * **RADIOKOMPAS 1950** bevat een in twee kleuren gedrukte stationsnamenschaal met „oud” en „nieuw” indeling en een „logging scale” in meters en kilohertz
- * Overzicht van de nieuwe band-indeling in „kanalen” Afzonderlijke lijsten van MG en LG zenders, uitgezet tegen originele bandgrafieken
- * Geografische en alfabetische opgave van MG en LG stations (340 in totaal) met vermelding van antennevermogen. Kolom voor notities!
- * Lijst van 1500 KG omroepzenders met aanduiding van nationaliteit, energie, roepletters, golflengte en frequenties. Nottiekolom!
- * Adressen van de belangrijkste omroeporganisaties Wereldtijdtabel - Europese TV en Amateurbanden

RADIOKOMPAS 1950 is als „stratenboekje van de aether” een unicum — reeds 'n eerste blik zal U daarvan overtuigen. Introduceer het als zodanig bij bevriende luisteraars, men zal U dankbaar zijn voor deze tip!

'n MK uitgave, maar meer nog 'n MK service

Uitsluitend in de radiohandel verkrijgbaar.



PRIJS Fl. 1.50

Bestelno. 381



WITTE KAT ANODEBATTERIEN

Bekend om hun lange levensduur en
geruisloze ontvangst

RADIO GOOILAND

LANGESTRAAT 109 (b/d Kerkbrink)
HILVERSUM

Telefoon 3333 - Giro 514047

De specialzaak voor de zelfbouwer en
amateur in Gooi en Eemland

Geloso 6 bnd set met pre-selectie f 128.50
Practor 4 bnd set met pre-selectie f 92.—
Opname-kop Tape recorder
met bouwtek. f 25.—

Complete beschrijving met principe- en
bouwtekening PRAETER SET 75 ct.
JAC. MOL - Oud-technicus van Amroh

Radio-Instituut „Electronica”

(PAØCR)

NIEUWE KERKSTRAAT 75 A
ROTTERDAM N. - TELEFOON 84449

Schriftelijke en mondelinge leergangen
VOOR:

- RADAR-TECHNICUS
 - RADAR-MONTEUR
 - RADAR-OPERATEUR
 - RADIO-RADAR-NAVIGATIE
 - RADIO-TECHNICUS
 - RADIO-MONTEUR
 - RADIO-TELEGRAFIST
 - RADIO-TELEFONIST
 - RADIO-AMATEUR (zendmacht.)
 - RADIO-DETAILHANDELAAR
 - RADIO-REPARATEUR
 - EENVOUDIGE RADIOTECHNIEK
 - TELEVISIE-SERVICECURSUS
 - WIS- EN NATUURKUNDE
- } Dipl. N.R.G.
} Rijkscert.

Erkend door Inspectie schriftelijk onderwijs

Vraagt gratis en vrijblijvend
ons uitvoerig prospectus

Dr LEEFLANGER

Recta-Medicus

2161



EEN GOED LEVEN EN... EEN LANG LEVEN

Dei hebben de advertenties in onze goed gelazen
en lang bewaarde Tijdschriften!

Het feit, dat iemand op een of meer Tijdschriften
gedrukt is, wijst op een zekere maatschappelijke
weldadig en op ontvankelijkheid voor goede lectuur.
Een reclame-voordeligheid, die RUSTIGE lezing verdient,
is aan de abonnee van Tijdschriften wel bevestigd.

Ieder, die bij het kiezen van reclame-media niet
over één nacht is gaar, zal kennis willen nemen
van de uitkomsten van het landelijk onderzoek, dat
in opdracht van de Nederlandse Organisatie van
Tijdschrift-uitgevers (N.O.T.U.) verricht werd door het
Nederlands Instituut voor de Publieke Opinie. Het
Rapport Professionele Tijdschriften kan door verzending
langstellers onder vermelding van naam en functie
aangevraagd worden bij de
N.O.T.U., Looze Veldweg 14,
telefoon 182130, Den Haag.

en... Uw advertentie leeft langer

Er komt iets bijzonders!

LOOPT U MET PLANNEN ROND OM EEN RADIOTOESTEL TE BOUWEN?

Wacht met bestellen van uw onderdelen tot September; wij zijn dan klaar om de eerste
stoot op te vangen, die komt, als wij onze nieuw samengestelde set in het September-
nummer aan U hebben voorgesteld, een set, die alles slaat wat tot nu gebracht werd.

Kast, kwaliteit der onderdelen, geluid en prijs zijn het wachten dubbel waard.

Zie onze advertentie in het September-nummer, en U zult 't weten!

VOOR RADIO-ONDERDELEN

VLAMINGSTRAAT 29 - GOUDA - TELEFOON 3566 - Giro 316961

KRANENBURG-GOUDA

BOEKBESPREKING

„Die Radio-Reparatur“ door B. F. Nieden. Teil 3, Tabellarisches Rüstzeug für die Werkstatt. Blz. 125-264. Uitgave: Deutscher Funk-Verlag. (Importeur: Meulenhoff en Co. N.V.)

Dit is een van die typische Duitse schema-boeken, waarin van een reeks ontvangers de principeschema's met alle van belang zijnde gegevens zo beknopt mogelijk zijn samengevat. Behalve een aantal algemene schema's is in dit werkje de productie van de jaren '46-'48 opgenomen, wat dit werkje voor de serviceman zeer aantrekkelijk maakt.

„Elektrische Meßinstrumente“ door H. Kunze. Uitgave: Deutscher Funk-Verlag, 101 blz. (Importeur: Meulenhoff en Co. N.V.)

Voor degenen die met eenvoudige meetapparatuur omgaan, is dit werkje een antwoordenboek voor de vragen, die bij het gebruik en bij de bestudering mochten optreden. Van draaispoel-, wekkijzer- en andere systemen zijn schakelingen en bijzonderheden aangegeven, alsmede de berekening van de voorschakelweerstand en de shunts.

„Elektrotechnik des Rundfunktechnikers“ door J. Kammerloher. Teil 1: Gleichstrom, 193 blz. Uitgave: Deutscher Funk-Verlag. (Importeur: Meulenhoff en Co. N.V.)

Dit degelijke leerboek vereist als basis enige kennis van de differentiaal- en integraal-rekenwijze; na de eerste bladzijden is het gehalte van de leerstof direct aangepast aan dit veronderstelde inzicht. Mede door deze opzet is het werk ongetwijfeld in grote kring geschikt als studie- en naslagboek. In dit opzicht is het jammer dat de inhoudsopgave niet werd uitgebreid met een alfabetisch overzicht.

„Empfänger Schaltungen der Radio Industrie“, door Ing. H. Lange und Ing. H. K. Nowisch. Band I-340 blz. Uitgave: Deutscher Funk-Verlag. (Importeur: Meulenhoff en Co. N.V.)

Ongeveer 300 schema's van Duitse radio-ontvangers zijn in dit werk samengebondeld; voornamelijk die van AEG, Aulo, (Schaub) Akord-Radio, Atlas en Blaupunkt apparaten. Een gerubriceerd inhoudsoverzicht vergemakkelijkt het opzoeken.

The Wireless and Electrical Trader Year Book 1950. Uitgave: The Trader Publishing Co Ltd, London. 21e druk, 278 blz.

Dit voor zakenmensen handige boekje verschijnt ieder jaar opnieuw en is een uitgebreide informatiebron voor handelsadressen, aansluitgegevens van radio- en elektrische apparaten enz. Als bijzonderheid is dit jaar een TV sectie ingevoegd, waarin allerlei gegevens zijn vermeld over ontvangers, beeldbuizen en andere hiermede in betrekking staande onderdelen.

Vloeiend Engels?

In gemiddeld zes maanden met behulp van de bekende English-by-Radio-lesSEN voor ieder, die over een radiotoestel beschikt. Prijs f 30.— contant of 8 maandenlijkse termijnen van f 4.—.

Franse conversatie

Een cursus op geheel nieuwe grondslag, die de taal in korte tijd leert spreken en lezen. Duur één jaar. Prijs f 4.— per maand.

Moeite met Uw moedertaal?

In enkele maanden is dit verholpen met onze cursus Nederlandse Taal en Correspondentie. Een cursus in romanvorm: 20 gesprekken tussen Oom en Neef. Kosten totaal f 5.—.

Middenstandsdiploma nodig?

Opleiding in één jaar, ook voor hen die moeilijk leren. Prijs f 2.50 per maand. Succes gegarandeerd.

Algemene ontwikkeling

Ook voor hen, die niet het voorrecht van een H.B.S.-opleiding hebben gehad is grondige algemene ontwikkeling thans mogelijk! Lees onze interessante brochure „Alg. Ontw.“ Prijs van de cursus f 2.— per maand.

Deskundigen en talloze cursisten hebben hun bewondering en geestdrift uitgesproken voor onze unieke cursussen. Het studeren is bij ons een gezellige, aangename verpozing. Wanneer U elders teleurgesteld bent, vraag dan ons eens inlichtingen. Bij ons geldt:

**Sneller slagen
Lager lesgeld!**

INSTITUUT AMERICANA

K. v. d. BERGELAAN 8 - ROTTERDAM
Telefoon 49774

Giro 67725

BON

Aan Instituut „Americana“, K. v. d. Bergelaan 8, Rotterdam N. Zend mij gratis en zonder verplichtingen uitvoerige inlichtingen met proefflessen over Uw cursus(sen).

Naam:

Adres:

Te:

Bij aanvraag per brief of briefkaart a.u.b. RB vermelden



Haags Radio Instituut

LAAN VAN MEERDERVOORT 189 H
TELEFOON 334846 - DEN HAAG

Inschrijving voor de mondelinge dag-
en avondopleidingen tot

RADIO TELEGRAFIST
(Rijkscertificaat)

RADIO TECHNICUS
(Diploma NRG)

RADIO MONTEUR
(Diploma NRG)

RADIO REPARATEUR
(Diploma V.E.V.)

RADIO DETAILHANDELAAR
(Diploma V.E.V.)

RADIO ZENDAMATEUR

Aanvullend MULO B

Onze opleiding biedt U een uitgebreide
theoretische scholing en intensieve
practische ervaring in eigen werk-
plaats en laboratorium

De techniek wacht niet op U! Waarop wacht U dan ?

De techniek gaat met reuzenschreden
voort. Bijna dagelijks worden nieu-
we mogelijkheden gevonden, energie-
bronnen nuttig gemaakt, ingenieuze
machines in werking gesteld.

U zult aan de kant blijven staan,
wanneer U dit alles niet bestudeert.
Uw promotiekansen verminderen elke
dag meer.

Breng daar verandering in. Denk aan
Uw toekomst. Geef U op voor de
nuttige en interessante ISLO cursussen
Vraag ons cursusboek N aan.

ISLO N.V.

SINGEL M98, AMSTERDAM

TELEFOON 43545



RADIO TELEVISIE ELECTRONICA LUCHTVAART

ECHO'S

TROPEN-MODIFICATIE VAN S.C.

Zeer lange tijd gezweven, maar nu dan
weer een teken van leven. Ik kreeg onlangs
een Super Corona in handen die het niet
deed. Schrok toen ik de zaak bekeek. On-
derdelen zeer goede kwaliteit, niet bescha-
digd, maar slecht en kwistig met vet (!) ge-
soldeerd.

Welnu, de hele zaak losgenomen en wat
niet beschadigd kon worden kreeg een bad
in tetra, waarmee al wat vet was enz. ver-
dween. De reiniging was grondig en toen ter-
stond een modificatie van dit mooie ont-
werp gemaakt. Plantte voorop een EF9, stop-
te in die roosterkring de 605-spoel zonder
iets te wijzigen, koppelde deze lamp (plaat)
via 50 pF aan rooster eerste detector met
een 20.000 n serieweerstand voor plaatvoe-
ding van EF9. Liet verder deze eerste de-
tector aperiodisch en de rest als jullie op-
zet.

Dit is werkelijke HF versterking: dwars
door daverende luchtstoringen was de Aus-
tralische MG goed hard.

Op visserijgolf waren verscheidene har-
monischen daarvan redelijk goed hoorbaar.
Dit gebied van 74—207 meter is hier goed
tot zeer goed en zeer geschikt voor omroep;
wat vrijheid van luchtstoring betreft onge-
veer winteravond-kwaliteit. Natuurlijk heb-
ben wij hier het grote voordeel, dat stof-
zuigers, baardkrabbers enz. praktisch geheel
ontbreken.

Meerkosten: een EF9 en een paar weer-
standjes; de winst is gevoeligheid, die spe-
ciaal voor zwakke signalen aanmerkelijk is!

Overigens, zolang hier voor een willekeu-
rig 1 Watt weerstandje van USA maaksel
f 5.— moet worden betaald, is van amateu-
risme geen sprake. Iemand kocht een nieu-
we EBL21 voor f 75.—. Proost, dit is real-
ity. Die prijzen zijn hier wel zo daverend
krankzinnig hoog, dat je verstand er bij stil
staat, we noemen dit hier levensstandaard-
verhoging! Neem dit aan, dat een zelfge-
bouwde apparaat, waarin f 150.— Ned. crt. in-
zit, hier een onderdelenwaarde van f 1000.—
heeft. Een aan de Super Corona gelijkwaar-
dige Philips doet f 3000.—.

Wat radio betreft nog dit: De golven van
15—207 m lenen zich zeer goed voor omroep
van goede ontvangstkwaliteit. Atmosferisch
zeer rustig. En in dat gebied van 20.000—4000
KC kan nog zeer veel gehuisvest worden.
Vraag mij af hoe zou een 150 m golf ex
Holland hier ontvangen worden met de te-
genwoordige ontvangers. Er was een tijd,
dat de NSF op 60 m zo iets arrangeerde,
dat is vele jaren terug geweest en die golf-
lengte is hier prima! De BBC 50 m band
daverd door alles heen en is hier al goed te
nemen op combinatie: ECH21 — de MF trafo
32 — de EBL21, en met een EF9 — ECH21 —
MF22 — EBL21 nog veel beter. Dit werd ook
even uitgeprobeerd en passant.

Try it yourself.

Wat is er met PCJ aan de hand? Die is
vele malen volkomen zoek en wordt kenne-
lijk slecht! Waarom kunnen Engeland en de
USA wel daverende omroepservice geven, op
behoorlijke avonden vanaf zonsondergang,
en waarom kan PCJ dat niet op dezelfde
manier als die anderen, zodat je ook Hol-
land par moyen de dire met je „slof" nemen
kunt. Is dat ter bevordering van de „Unie-
gedachte"?

Djakarta

Ir. C. J. GOUWENTAK

MAXWELL

RADIO-TECHNISCHE-HANDELMY

ALWEER NIEUWE AANBIEDINGEN:

BOUW NU ZELF UW TAPE-RECORDER!

STOLZ DEMAGNETISERINGSKOP	f 15.—
STOLZ OPNAME- en AFSPEELKOP	f 25.—
GELOSO -spoelblok voor pre-selectie 6 banden met m.f. trafo's, afstemschaal met nieuwe golflengte-indeling, drievoudige condensator en compleet geboord chassis	f 128.25
De buisvoeten zijn op het spoelblok gemonteerd.	
Buisen: 6BA6 f 8.10 - 6BE6 f 8.50	
STARLINE pre-selectie-spoelblok, m.f. trafo's, vierbandenschaal, drievoudige condensator, schakelaar en compleet geboord chassis	f 82.70
BOUWSCHEMA met beschrijving	f 1.30

Vraag gedetailleerde prijslijst



Wij gaan met vakantie!

Ontving U reeds het gratis schema van de kampeer-ontvanger „HOLIDAY“?

Prijs helemaal compleet.. f 90.—

Vraag het vandaag nog gratis aan, plus gedetailleerde prijslijst

EEN GREEP UIT ONZE VOORRAAD MATERIAAL VOOR KAMPEER-RADIO'S:

MU-CORE SPOEL 402 per stuk	f 2.60
MU-CORE SPOELN 901/931 of 902/932 per stel	f 7.—
ALLE TYPES D-BUIZEN, zowel Philips, Valento en Pope	
WITTE KAT 45 Volts batterij	f 5.40
„ „ 90 Volts batterij	f 10.07
„ „ 1,5 Volts element	f 0.28
„ „ 1,5 Volts grote staaf	f 2.20
„BEREC“ ANODE-BATTERIJ 45 V	f 5.10
STARLINE middengolf super spoelblok	f 4.50
HOGFDTELEFOON dump-model	f 4.85
7-polige STEKER voor „Sportie“	f 3.06
7-polige CONTRA-STEKER voor „Sportie“	f 1.29
PHILIPS SPEAKER 13 cm	f 9.50
PHILIPS miniatuur DUO-CONDENSATOR	f 6.50

BELANGRIJK!!

Mocht U onverhoopt pech hebben met bouwen, vraag ons om raad of stuur het apparaat op. Wij maken het voor U in orde tegen kostprijs, zonder winst, terwijl U dan tevens nog een uitgebreid service-rapport krijgt, waaruit U kunt zien welke fouten U gemaakt heeft.

U ZIET HET «MAXWELL» ZORGT VOOR DE AMATEURS!!

Nog enkele NEUBERGER-METERS uit voorraad leverbaar

Haast U! De volgende zending komt pas over enkele maanden

UNIVERSEELMETER met 15 meetbereiken, slechts	f 87.50
ZAKVOLT-METER, de allerbeste, spotprijs	f 8.25
INBOUW mA METER 1 mA 104 mm voor het bouwen van beslist goede universeelmeter	f 31.25

VRAAGT GRATIS SCHEMA'S EN DE NIEUWE PRIJSCOURANT

ALS ADRES IS STEEDS VOLDOENDE **MAXWELL** PANNINGEN -BUYVENLO-

SCHUT'S RADIO SERVICE

presenteert:
STOLZ opnamekopjes v. Tape
Prijs f25.—

DRAADKLOSSEN
v. Wiramphone, Webster en Sonophyl
ALLE AMROH ARTIKELEN
GELOSO SETS, binnenkort ook met
pre-selectie

EELDERSINGEL 36 GRONINGEN
Telefoon 26552

TECHNICA

L. KONINGSTRAAT 38a

TELEFOON 25210

Acos saphier pick-up, pracht kwal.	27.50
Amroh kristalbouwdoos „Simplex”	13.80
Amroh spoelbloc met m.f. trafo's	21.50
Supersonic spoelblok „Pretty”	11.50
Artex spoelbloc 315	11.60
Supersonic m.f. trafo's	10.50
Artex m.f. trafo's miniatuur	7.80
„ „ „ groot	9.60
Waldthausen luidspr. met aanpas- sing. Iets zeer bijzonders - diam. 21 of 23 cm	19.50
Celestion luidspr. 25 cm 7 Watt	15.40
Truvox „ 25 cm 7 Watt	15.40
Erres „ 21 cm 6 Watt	12.50
Craft „ 17 cm 4 Watt	8.80
„ „ 17 cm 3 Watt	7.90
Waldthausen uitgangstrafo 7000 n er is geen betere!	5.—
Waldthausen miniatuurtrafo voor DL21 en DL91	4.10
Idem v. batterij-balanstoestellen	4.40
Amroh miniatuur uitg.trafo v. DL91	3.75
Pracht toestelkast v. Pin-up of Meteoor	49.—
Idem voor Geloso 4 bnd	54.50

VIDOR en BERIC BATTERIJEN
voor draagbare ontvangers

NIJMEGEN

Radio Always Succes

levert U

DE BESTE ONDERDELEN
TEGEN DE LAAGSTE PRIJZEN

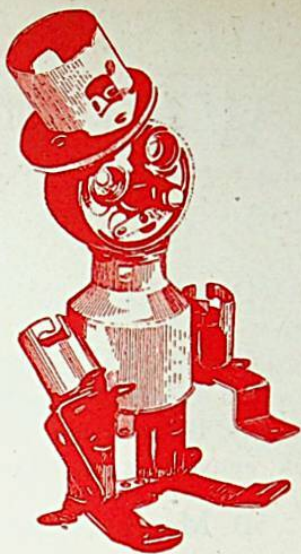
AMROH, GELOSO, MEGATRON
TOROTOR SETS
PHILIPS, POPE, TUNGSRAM
BUIZEN

FERD. BOLSTR. 34 - AMSTERDAM Z.
TELEFOON 98268



- A 1 - MK 4346**
3-banden super met Mu-Core
604-644 spoelen en de buizen
ECH3, EBF2, EF9, EL3, AZ1.
- A 8 - DWERGBUISSUPER U-49a**
2-banden super in goedkoopst
mogelijke uitvoering. Gelijk/
wisselstroom ontvanger met Mu-
Core 605-645 spoelen of Mini-
Core 236 spoel en de Rimlock-
buizen UCH41, 2 X UAF41, UL41,
UY41.
- A 9 - BANDLEIDER**
Luxe 2-kringer met A.V.R. voor
kwaliteitsweergave. Mu-Core 901
-331 spoelen en 3 buizen.
- B 1 - PARADYNE**
2-krings batterij-ontvanger v.
huiskamer, boot of woonschip,
met Mu-Core 901-931 spoelen en
4 buizen uit de „D”-serie.
- B 2 - PIN-UP SUPER „MK 4349”**
3-banden klasse-ontvanger met
Minicore spoel 236, stripmontage,
toonregeling, afstemmoog en 4
buizen uit de „rode” serie.
- B 3 - AMPHIBIE I**
'n Eenvoudige 2-krings ontvan-
ger voor Visserij- en Middengolf
(of midden- en langegolf); 3
buizen en Mu-Core spoelen.
- B 4 - SPORTONTVANGER**
1-krings ontvanger met spriet-
antenne, vaste afstemmingen en
de miniaturbuisjes DK91 en
DL92.
- B 5 - PIN-UP SUPER
„COMMANDEUR”**
3-banden classesuper met Mini-
core spoel 236, afstemmoog, toon-
regeling en de Rimlock-buizen
ECH41, 2 X EAF41, EL41, AZ41.
- B 6 - PIN-UP SUPER „BANTAM”**
'n Zeer eenvoudige, zelfs door
beginners met succes te bouwen
super met Minicore spoel 236 en
3 buizen.
- B 7 - PIN-UP SUPER „METEOR”**
C 1 - STAND.VERSTERKER WW-5S
C 2 - BATTERIJ-SUPER „SPORTIE”
voor batterij- en netaansluiting,
ingebouwde antenne, miniatur
buisjes. Deze map is omstreeks
midden Mei leverbaar.

MK Bouwplannen kosten slechts 75
ct. en zijn overal in de radiohandel
ver verkrijgbaar



GEBRUIKT UITSLUITEND

CINCH

BUISVOETEN

VOOR UW RADIO- EN
VERSTERKERAPPARatuur

- ★ BETROUWBAAR
 - ★ SOLIDE CONTACT
 - ★ PRIMA AFGEWERKT
 - ★ UITERST NAUWKEURIG
- # RADIO PARTS

UW AMROH-HANDELAAR HEEFT ZE!



TELEFOON Kengetal K 2942 - 341 (4 LIJNEN)



Int. Octal-Buisvoet



Sleutelbuisvoet



EF-50-Buisvoet



Miniatuur-Buisvoet



Min. Buisvoet m/scherm



GISSEN IS MISSEN METEN IS WETEN!



De AVO-METER - Model 7 is de nestor der meters, hij staat on-aantastbaar bovenaan. Nauwkeurig, automatisch beveiligd, vergrendelde schakelaars. Bij normaal werkplaats-gebruik eenvoudig onverwoestbaar.

50 Meetbereiken.

Een Meetzender zonder nukken, 6 frequentie-bereiken (50 kc-80 Mc) output ca. 0,5 V., modulatie 30 % met 400 Hz. Ijking nauw-keuriger dan 1%. Output 80 Ω via concentr. kabel en afgeschermd kunstantenne.

AVO „Wide Range” Meetzender



De UNIVERSAL-AVOMINOR verhoogt de prestaties van Uw service-man-op-karwei. 22 Meetbe-reiken in een zakformaat precisie-instrument. Zoals alle AVO meters, ook hier een grote schaal met haar-scherpe indeling.

BETROUWBAAR - TOT en MET!