

RADIO

BULLETIN

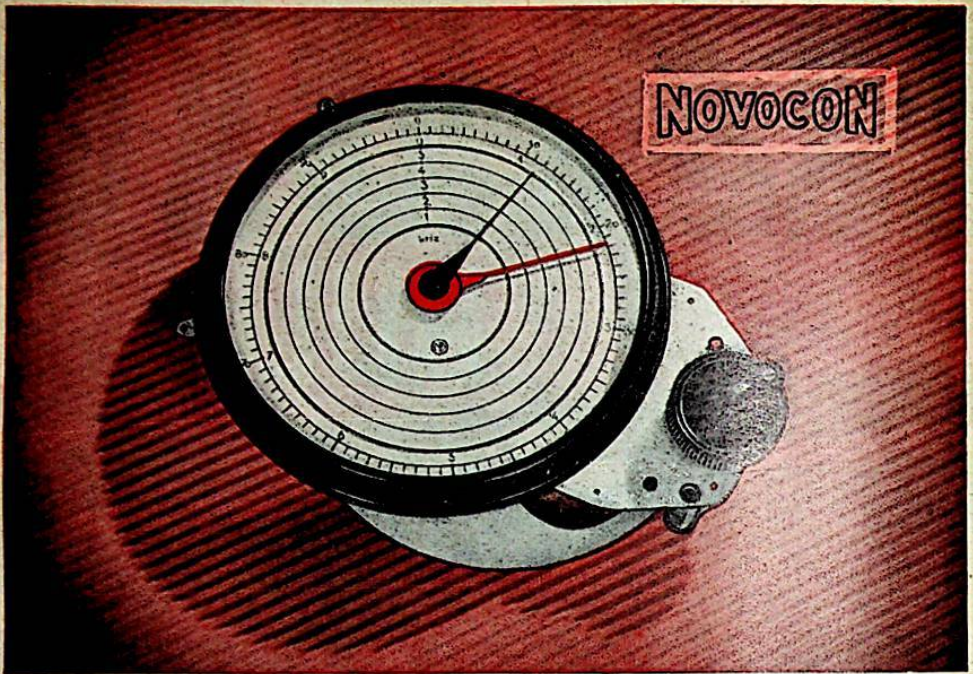


STORINGBEGRENZING BIJ KG ONTVANGST

AUG

1951

60



EFFECTIEVE SCHAALLENGETE 4.40 m.

— instelnaauwkeurigheid beter dan 0.1%

Indrukwekkend afstemorgaan, deze NOVOCON B-201. Een meterslang „traject” voor vastlegging van meer dan duizend frequenties, ideale aflezing en een fijnregelmechanisme, uitblinkend door nobele constructie. Voor precisie, soliditeit en afstemgerief is de B-201 zonder een spoor van twijfel enig en af.

Verzorgd en van opvallende degelijkheid. Het krachtig koppelende frictiesysteem, b.v. is van gehard, staal, absoluut onverslijtbaar en wonderlijk lichtlopend — 'n omvangrijk raderwerk vormt de basis van het duurzaam tegen dode gang gevrijwaarde fijnregelmechanisme. En wat de vertraging betreft, de zwarte wijzer beweegt zich in de verhouding 1 : 2 t.o.v. de as, tussen rode en zwarte wijzer is de ratio 10 : 1. Anders gezegd, voor 180° sturing van de aangedreven condensator beschrijft de zwarte wijzer een volledige cirkel, de baan van de rode wijzer is dan 10 x 360° — overeenkomende met een schaal-lengte van 4.40 m. Het instrument is uitgerust met een sierlijk bakeliet venster, van 18 cm diameter, is indirect verlicht en bezit een aangebouwde cardankoppeling voor 6 mm assen.

Onverouderend - Onverslijtbaar - Onvergelijkelijk

PRECISIESCHAAL
B-201

Prijs vanaf heden
fl. 24.75

VOOR ONTVANGERS EN ZENDERS



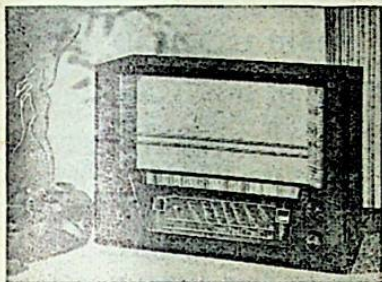
VOOR LABORATORIUM EN PRACTIJK

HOLLAND

MET LOFFELIJK ONTSLAG

Beeld van de maand was het schoolexamen. 'n Hele tragiek soms, maar kort pijntje in verhouding tot de tests waaraan de hogeschool des levens ons — groten — elke dag opnieuw onderwerpt. Onze „examinatoren“? Doldriest achter het stuur, verdekt opgesteld aan onbewaakte overwegen of (zeker, niet zelden ook zó) in de huid van de „getrainde verkoper“.

En zittenblijvers genoeg. Ook in de radioklas, al is dat meestal eigen schuld: waarom nog geen contact gemaakt met DANKELSCHIJN? Loffelijke radio-prestaties — gegarandeerd — en 'n loffelijke service, om het even of men zelf komt of afdoening per post verlangd.



Pin-Up super MK 4350

Complete set met buizen, echter zonder speaker of kast

3 BANDEN

4 BANDEN

Fl. 155.-

Fl. 163.-

Prijzen van andere veelgevraagde sets *):

MK 4349 - naar wens met 736 unit, bijbeh. schaal en duo f 145.—
 MK 50-A - compl. met buizen, incl. afstemoog f 190.—
 METEOR - compl. met buizen, incl. afstemoog f 200.—
 SPORTIE - incl. speaker en orig. schaal f 117.50

BANDLEIDER - alle benodigdheden f 95.—
 RATIO - compl. met buizen f 147.—
 Idem in 4-bnd uitvoering f 155.—
 * Alle sets zonder kast of (tenzij vermeld) luidspreker; zonder prijsverhoging event. in 3 of 4 gedeelten te bestellen. Aflevering geschiedt dan met inachtneming van het montageplan, zodat de afbouw trapsgewijs voortgang kan vinden.

MAGNETISCHE RECORDING VOOR DE HUISKAMER

FONOLINT COMBINATIE, bestaande uit 2 koppen en loopwerk (alles wat nodig is om een elektrische gramfoon tevens geschikt te maken voor magnetische recording) f 79.—
 GECOMBINEERDE OPNAME/WEERGAVE VERSTERKER volgens de MK Bouwmap D-1 — alle benodigdheden excl. buizen f 71.50
 RADIO-HULPVERSTERKER MR 51-b - alle onderdelen excl. buizen f 53.—
 AMROH-AGFA BAND per rol 360 meter f 24.35
 MOTOR met regelbare snelheid, wormwiel overbrenging en zwaar plateau, voor Fonolint installatie f 44.20

RADIO- en GRAMOFOONKASTEN

Voor PIN-UP SUPERS reeds v.a. f 43.50
 Originele „ROYAL“ f 62.50
 „ „ „METROPOLE“ f 67.50
 De onovertroffen „PLAZA“ f 69.—

PEERLESS LUIDSPREKERS

RONETE

„MINIWEIGHT“ PICK-UP met universeel saffier voor standaard- en langspeelplaten, type MW2, compleet f 27.—

Zendingen boven f 25.— franco huls

WIRAMPHONE type WR3, geheel compleet f 780.—

WR OPNAMESPOELEN 60 min. f 26.—

PYRAL opnameband, p. 360 m f 17.50

AMROH gecombineerde opname-, wis- en afspeelkop, type P.M.F. f 59.75

STOLZ opnamekopje voor band, met besch. en schema f 25.—

STOLZ uitwiskopje f 15.—

DANKELSCHIJN

AMSTERDAM-Z — TELEFOON 28642 — VAN WOUSTR. 182
 POSTGIRO 511924
 Vanaf C.S. IJN 4 hoek Lutmastraat Amstelstation bus E

Amroh Tape Recorder onderdelen

FONOLINT BOUWDOOS	f 79.—
OSCILLATORSPOEL B 04	- 6.25
SCHAKELAAR 48.080, 3 deks	- 6.25
B/L MICROFOONPLUGGEN	- 2.23
UNIVERSEEL CHASSIS	- 3.95
VERSTERKERBOUWDOOS z/buizen	- 71.50
AMROH-AGFA BAND, 360 m	- 24.35
MK BOUWMAP D1	- 1.35
MK BOUWMAP D2	- 1.35
TRAFO, type P 120-B	- 14.95
SMOORSPOEL type 6006	- 3.—
UITGANG 34035	- 3.75
UITGANG 34028	- 5.95
NOVOCON CHOKE type F4	- 1.70
NOVOCON ELCO'S 16+16 μ F	- 3.15
B/L 7-pens PLUG met voet	- 4.35
NOVOCON WEERSTANDBORDJES	- 0.65
VITROHM POTENTIOMETERS	
f 1.50, f 2.— en - 3.—	

U kunt deze onderdelen kopen bij

DE ONDERDELEN SPECIAALZAAK

Radio Groeneveld

CEINTURBAAN 127-129 - TELEF. 93047
AMSTERDAM-ZUID 1

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 ZENBAMATEUR
Aanvullend MULO B

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



En nu

EEN VOL UUR „FONOLINTEN” MET EEN HALF UUR SPOEL!!

DE „FONOLINT”-VERSTERKER ALS RADIO!!!!
EN OVER DE BETALING VALT TE PRATEN

RADIO PEETERS demonstreert de sublieme weergave van de „FONOLINT” en hoe met een ½-uur spoel een VOL UUR, ja zelfs 70 minuten onafgebroken gedraaid kan worden. ZONDER EXTRA KOSTEN. Ook hoe de „FONOLINT”-versterker voor enkele guldens extra als radiotoestel gebruikt kan worden, zowel voor de opname als voor de weergave.

Wij demonstreren **IEDERE DAG** van 8.30 v.m.—6.30 nam. (ook Zaterdag). Alle vragen worden beantwoord en onder het beluisteren bekijkt U de „FONOLINT” van binnen en buiten. Mislukking bij zelfbouw? **UITGESLOTEN!!** In onze ruime lichte werkplaats kunt U de „FONOLINT” geheel GRATIS bouwen onder deskundige leiding. U neemt hem kant en klaar, getest en voorgespeeld mee. Geen risico dus. Hetzelfde geldt ook voor **ALLE MK BOUWSCHEMA'S**. En de betaling regelen we zo prettig dat ook dat geen bezwaar kan zijn.

„FONOLINT” RECORDER, compl. met ½-uur sp. en 2 haspels f 107.85 (of contant f 38.— en 11 mnd. f 6.75). — „FONOLINT”-VERSTERKER compl. m. buizen f 104.— (of contant f 43.— en 11 mnd. f 6.50). — „FONOLINT”-MOTOR met 3 snelh. (33-45-78 t.) f 56.35 (of contant f 23.15 en 11 mnd. f 3.50). — PIN-UP SUPER, MK 4350, 3 band. compl. m. buizen f 155.— (of contant f 64.— en 11 mnd. f 9.65). Met 4-band. spoelstel f 5.— extra. — PIN-UP BALANS-SUPER MK 50-A, compl. m. buizen f 190.— (of contant f 78.— en 11 mnd. f 11.85). PYRAL ½-uur spoel f 17.50 — AGFA ½-uur spoel f 24.35.

RADIO PEETERS VAN WOUSTRAAT 84 (bij de Ceintuurbaan) - TELEF. 28060
AMSTERDAM-Z.



TELEVISIE

door FR. KERKHOF en Ir W. WERNER
Leiders van het Televisie-Ontwerp Laboratorium der N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken

496 pag. 15½ x 23½ cm. met 396 fig., 28 buitentekst fotopagina's, 2 uitslaande principeschema's: een voor het direct-zicht-systeem en een voor het projectiesysteem, alsmede een lijst van vaktermen met bijbehorende definities, gebonden in linnen band.

De Televisie is haar zegetocht over het vasteland van Europa begonnen. Overal verkeren de plannen in een meer of minder gevorderd stadium. Nu is het tijd om een ernstig studieboek over Televisie ter hand te nemen. Een ernstig en degelijk studieboek, dat is het boek van de Heren Kerkhof en Werner, beiden als leiders van het Philips' Televisie-Ontwerp Laboratorium volkomen vertrouwd met

Prijs fl. 23.50

alles wat de Televisie betreft. De leerstof is zodanig ingedeeld dat hij die de radio-techniek heeft gestudeerd, geleidelijk vertrouwd wordt gemaakt met de voor hem soms nieuwe denkwijzen en elektrische schakelingen in de televisietechniek.

UIT DE INHOUD: I Schetsmatig overzicht — II Fysische grondslagen van de electronenaf-tasting — III Opneem- en weergeefbuizen — IV Het overbrengen en separeren van de in-formaties — V Het opwekken en toepassen van elektrische relaxatieverschijnselen — VI De afbuigingsgenerator — VII Het opwekken van de eind-anodespanning voor de kathodestraal-buis — VIII Brede-bandversterkers — IX De transmissielijn of kabel — X Antennes — XI De beeldsynthese — XII Kleurentelevisie — XIII Televisie-ontvangers.

Boek II van de Trilogie

TOEPASSING VAN DE ELECTRONENBUIS

IN RADIO-ONTVANGTOESTELLEN EN VERSTERKERS

door Dr B. G. DAMMERS, J. HAANTJES, J. OTTE en
Jhr Ir H. VAN SUCHTELEN

450 pag. 15½ x 23½ cm. 343 fig., gebonden in linnen band.

Zijnde Deel V van de Boekenserie over Electronenbuizen en behandelend de 3 hoofdstukken

- 1) Laagfrequentieversterking
- 2) Eindversterking
- 3) Voeding

Dit boek, Deel V, sluit volkomen aan bij Deel IV, d.i. het eerste deel van de trilogie over „Toepassing van de Electronenbuis” in Radio-ontvangtoestellen en versterkers. Dit Deel IV, dat in 4 talen verscheen, kreeg een uitstekende ontvangst in de radio-vak-pers van de gehele wereld. Zie hiervoor het prospectus dat wij voor dit boek uit-gaven. Het laatste deel van deze trilogie (Deel VI) is in voorbereiding.



Prijs fl. 19.50

„Toepassing van de Electronenbuis in Radio-ontvangtoestellen en Versterkers” is de meest uitgebreide complete behandeling van dit onderwerp uit de radiovakliteratuur”.

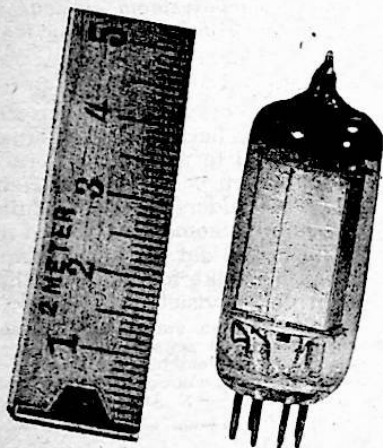
Uitsluitend verkrijgbaar in de boekhandel

UITGAVE: MEULENHOF & Co. N.V., AMSTERDAM

PHILIPS *Electronica Tips*

Nº 9

PHILIPS BUIZEN VOOR INDUSTRIËLE TOEPASSINGEN



Thyatron type PL 21 voor schakel- en regelapparatuur

De PL 21 is een met gas gevulde thyatronbuis met dezelfde afmetingen als de bekende miniaturbuisen voor radiotoestellen. Het is een tetrode met een kleine capaciteit tussen rooster en anode, die uitermate geschikt is voor schakel- en regeldoeleinden, vooral op die plaatsen, waar voor de gehele apparatuur slechts weinig ruimte en kleine stuurenergie ter beschikking zijn, b.v. bij alarm-installaties.

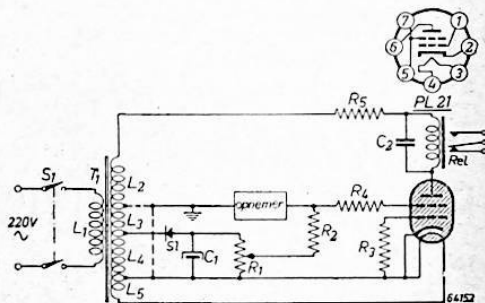
Zoals bekend is, bestaat bij een tetrode de mogelijkheid om door een kleine positieve of negatieve voorspanning van het schermrooster de karakteristiek b.v. van het negatieve naar het positieve stuurroosterspanningsbereik te verschuiven, zodat daardoor het aantal schakelmogelijkheden groter wordt.

Verder kan het schermrooster als extra regelorgaan gebruikt worden, zodat twee verschillende, van elkaar onafhankelijke, spanningen over de beide roosters op de buis kunnen inwerken.

Dank zij de lage regelstroom van de PL 21 is het zonder meer mogelijk, de buis onmiddellijk te sturen door een fotocel b.v. het type 3546. Zodoende kan een door lichtstralen

in werking gebracht, goedkoop „electronisch relais” met zeer kleine afmetingen worden vervaardigd. De thyatron kan worden gevoed met wisselspanning, waardoor de toepassing van een gelijkrichter-gedeelte overbodig wordt. Daar de PL 21 een anodestroom van 0,1 A kan leveren, is bij een bedrijfsspanning van 220 V een vermogen van ca. 20 W ter beschikking, wat voor het in werking brengen van een relais in praktisch alle gevallen voldoende is.

Hieronder ziet U een voorbeeld van een eenvoudige, door b.v. lichtstralen of een andere opnemer gestuurde schakeling. De PL 21 ontsteekt en het relais in de anodeketen wordt aangetrokken als de opnemer reageert. Vanzelfsprekend kan door een kleine wijziging in de schakeling ook het omgekeerde



effect worden bereikt (de schakeling treedt dan in werking bij het onderbreken van de spanning). Ook in vele andere gevallen geeft de PL 21 een elegantere, goedkopere en meer bedrijfszekere oplossing dan een mechanisch relais.



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

Verdere technische gegevens en toepassingsmogelijkheden worden gaarne verstrekt op aanvraag.

STORINGBEGRENZING IN KG ONTVANGERS

door Jhr. P. H. J. RÖELL

„LAWAAL-BEPERKING” zou eigenlijk een betere vertaling zijn van het Engelse begrip „noise-limiting”. De Nederlandse term „storingsbegrenzing” zou namelijk de indruk kunnen wekken, dat een methode wordt bedoeld, waardoor alle soorten storing worden onderdrukt, dus ook bv. de geluiden, afkomstig van 'n andere dan de gewenste zender. Hier tegen helpt een begrenzer echter niet; storing van deze aard kan alleen worden bestreden door vergroting van de selectiviteit en het aanbrengen van speciale filters.

Bij de noise-limiter hebben wij te maken met begrenzing van de amplitude van alle inkomende signalen. Die begrenzing treedt op, zodra hun amplitude een van te voren vastgelegde drempelwaarde overschrijdt.

Stellen wij de drempel in op bv. 1 V, dan zal een signaal aan de uitgang van de begrenzer onveranderd te voorschijn komen, zolang zijn amplitude kleiner blijft dan 1 V. Bezit het ingangssignaal daarentegen een grotere amplitude, dan blijft de uitgangsamplitude steeds beperkt tot 1 V. Men stelt nu de drempelspanning zodanig in, dat de maximaal voorkomende amplitude van het gewenste signaal nog juist niet wordt begrensd; komt er dan een storingspiek, die groter is dan de signaalamplitude, dan wordt deze a.h.w. afgesneden, zodat achter de begrenzer de amplituden van signaal en storing hoogstens van gelijke grootte zijn.

Men moet echter wel bedenken, dat de signaal/storing verhouding slechts ten dele afhankelijk is van de verhouding tussen signaal- en storingsamplitude.

De aard van het stoorsignaal is hier van overwegende invloed, aangezien de signaal/storing verhouding evenredig is met de verhouding der energieën van signaal en storing.

Bij sinusvormige signalen is de energie evenredig met het kwadraat van de amplitude; impulsvormige trillingen vertegenwoordigen minder energie, signalen met afgeplatte top — in het uiterste geval de vierkantsgolf — meer. En aangezien sterk begrensde signalen achter de limiter de vierkantsgolf dicht benaderen, zal het begrijpelijk zijn, dat verbetering van de signaal/storing verhouding alleen wordt bereikt voor impulsvormige storing. Zo zal het eveneens duidelijk zijn, dat begrenzing weinig of geen verbetering geeft indien het stoorsignaal een ruis-karakter heeft zoals in het geval van sommige luchtstoringen, de hinder van stofzuiger en scheerapparaten e.d. In de figuren 1A en B wordt dit aanschouwelijk voorgesteld.

Practische schakelingen

Er bestaat een grote verscheidenheid van schakelingen voor het verwezenlij-

VERDER IN DIT NUMMER:

PIN-UP MINIATUUR MET „U”-
BUIZEN :: MODULATIE-INDICATOR
VOOR DE MR 51-A :: RADIO-JOUR-
NAAL :: VOORTPLANTING VAN
RADIOGOLVEN VAN HOGE FRE-
QUENTIE :: MAGNETISCHE OPNAME
EN WEERGAVE :: MODERN VER-
BINDINGSMATERIAAL :: HUISHOUD-
-RADIO :: LEZERS PEINSDEN ::
FM MONITOR :: BOEKBESPREKING
:: ECHO'S

ken van amplitudebegrenzing. Penthoden met zeer lage schermroosterspanning vinden bv. toepassing in de m-f begrenzer van FM ontvangers, dubbele trioden worden toegepast voor l-f amplitudebegrenzing, terwijl dioden zeer dikwijls worden gebruikt voor dit doel.

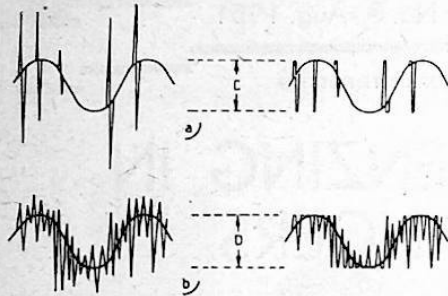


Fig. 1. EFFECT VAN AMPLITUDEBEGRENZING bij aanwezigheid van impulsstoring (A) en ruisstoring (B); (D) aangelegde drempelspanning

Aangezien met de laatstgenoemde soort eenvoudige en toch effectieve begrenzers zijn te maken, terwijl bovendien een buisje van het type 6H6 e.d. goedkoop is te bemachtigen voorzover u er geen in uw rommelkist heeft liggen, lijkt ons een eenvoudige diode-begrenzer een geslaagde oplossing voor hen, die last hebben van auto-ontstekingsstoring bij KG ontvangst.

Toepassing in ontvanger

Aangezien de nevenverschijnselen ten gevolge van overbelasting van een versterkerbuis door sterke storingspieken dikwijls hinderlijker zijn dan de storing zelf, is het van belang de begrenzer in een van de eerste trappen aan te brengen. Dan bestaat immers de kleinste kans, dat er reeds vóór de begrenzer overbelasting kan optreden. Bij een ontvanger zou men dus feitelijk in het h-f gedeelte of althans vóór de m-f versterker terecht moeten. Dit brengt echter vele praktische complicaties mede, waarop we hier niet verder zullen ingaan. Ofschoon selectieve h-f (en vooral de m-f) kringen het effect van impulsstoringen ook nog ongunstig beïnvloeden, past men alleen in zeer speciale (en zeer dure!) ontvangers wel eens begrenzing toe vóór deze kringen, in alle andere gevallen is echter de logische plaats direct achter de detector. Dit heeft tevens het voordeel, dat op be-

trekkelijk eenvoudige manier een automatische regeling van de drempelspanning is te verwezenlijken. Voor maximaal effect moet immers de drempel gelijk zijn aan de max. optredende amplitude van het signaal en aangezien de signaalsterkte door fading, enz., telkens varieert moet de drempelspanning evenredig hiermede veranderen. Dit geschiedt dan door deze te ontlenen aan de over de belastingsweerstand van de detector optredende gelijkspanningscomponent. Bovendien behoeft de begrenzer dan slechts de negatieve storingspieken af te snijden, de detector-diode kan immers geen positieve pieken doorlaten voorzover die groter amplitude bezitten dan overeenkomt met 100% modulatie diepte van het signaal.

Om u mogelijkheden bij het aanbrenge van de begrenzer in een bestaande ontvanger te besparen, hebben wij in fig. 2 de detectorschakeling getekend zoals die gewoonlijk in elk toestel is uitgevoerd. Het gedeelte tussen de punten A-B-C moet nu worden gewijzigd en wat daarvoor in de plaats komt ziet u in fig. 3.

De diode werkt hier als parallelbegrenzer: via C_2 staat hij namelijk parallel aan de sterkteregelaar R_2 . De potentiometer R_1 dient voor instelling van de drempel en moet gelijke weerstand bezitten als R_2 . Tezamen vormen zij de belastingsweerstand van de detector. Bij aanwezigheid van signaal staat er dus spanning tussen A en C, waarbij A

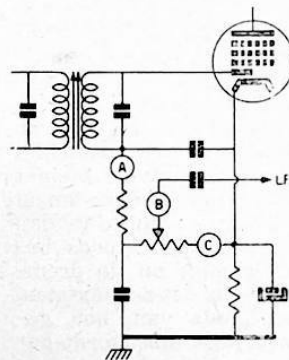
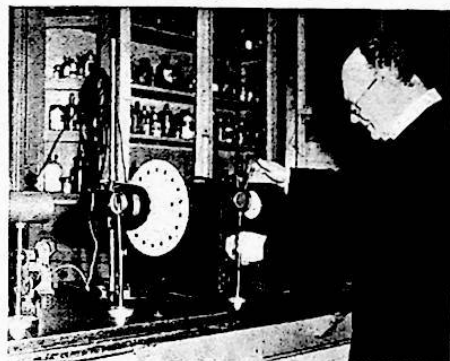


Fig. 2

De gebruikelijke detectorschakeling van 'n superhet. Kathode-weerstand en ontkoppelcond. tussen c en „aarde“ behoeven niet altijd aanwezig te zijn.

negatief is. Stel nu, dat een ongemoduleerde draaggolf tussen de punten A en C bv. 10 Volt opwekt; als nu het schuifcontact van R_1 geheel naar boven staat, dan is ook C_2 tot deze spanning opgeladen, want de diode is niet-geleidend (anode is negatief t.o.v. kathode). Aangezien R_1 en R_2 gelijk zijn staat over



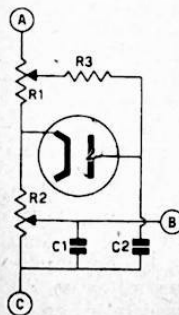
ELECTRONENSTRAALOSCILLOGRAAF als hulpmiddel bij de natuurkundes

RADIO bij en als deel van het algemeen vormend onderwijs is een zaak die door RB al jaren werd voorgestaan. Herinnerend aan het recente artikel „Het Radiotoestel voor de Natuurkundes”, thans 'n kijkje in een klaslokaal van de Kweekschool St. Stanislaus te Tilburg, waar voor de lessen in physica en mechanica een dankbaar gebruik wordt gemaakt van de Philips oscillograaf GM 3152.

Zoals frater Renatus het uitdrukt: „Het is natuurlijk duidelijk, dat ik nooit een les geef die geheel gewijd is aan experimenten met de oscillograaf, maar ik gebruik hem toch heel dikwijls. Bij de lessen over geluid en licht, maar vooral bij die over electriciteit, kan ik er veel mee verklaren. Het voordeel is namelijk, dat ik er alles mee kan laten zien, en dat is altijd veel duidelijker dan een droog verhaaltje. Bovendien kan ik er sommige proeven veel overtuigender mee doen dan met andere hulpmiddelen.”

elk van deze weerstanden 5 V, de drempelspanning voor de begrenzer is dus ook 5 V.

Is het signaal gemoduleerd, dan varieert de spanning tussen A en C in het rythme van de modulatie, maar het afvlakfilter R_2C_2 zorgt er voor, dat de spanning tussen anode en punt C constant blijft — in ons voorbeeld dus 10 V.



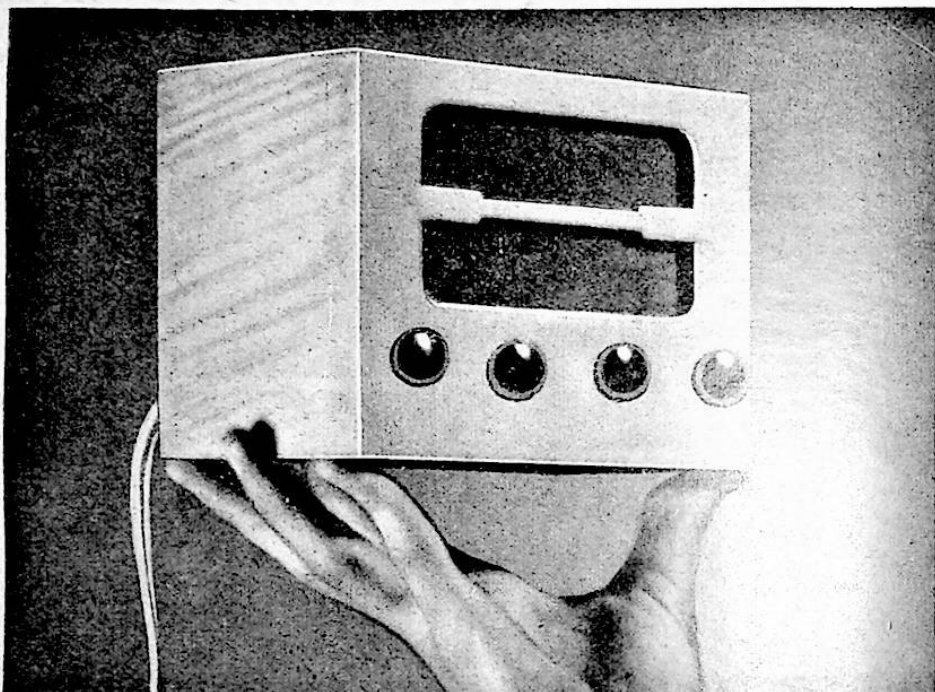
SCHAKELING van de in fig. 2 aan te brengen storingsbegrenzer. Als diode kan een 6H6 dienen of wel een kristal-diode.

R1-2 100 of 220 k Ω
R3 1 M Ω
C1 150 pF
C2 0.1 μ F

Bij 100% modulatie diepte bereikt punt A een maximum van 20 V negatief t.o.v. punt C, dus de aan knooppunt R_1R_2 verbonden kathode is dan 10 V negatief t.o.v. dit punt en de diode is nog juist niet-geleidend, want op dit moment is er geen spanningsverschil tussen anode en kathode. Komt er echter een sterke storingsspiek, dan maakt deze de kathode negatief t.o.v. de anode: de diode wordt plotseling geleidend en de begrenzer doet zijn plicht.

Aangezien bij muziek- en spraakmodulatie de gemiddelde modulatie diepte zelden boven de 30% komt, is er in vele gevallen weinig bezwaar om de begrenzing reeds te doen aanvangen voor amplituden die iets onder de 100% modulatie diepte liggen. Met het oog hierop is R_2 als potentiometer uitgevoerd, zodat men een kleinere drempelwaarde kan instellen. Afsnijding van de sterkste

(Zie verder pag. 235)



PIN-UP MINIATUUR MET U-BUIZEN

door J. KOSTER

Dit werkelijk bijzondere supertje zal de belangstelling hebben van allen wie het niet klein genoeg kan zijn

LAATST bouwde ik 'n miniatuurradio en aangezien het geheel nogal uitzonderlijk was, dacht ik dat er misschien wel interesse zou bestaan voor een korte beschrijving, die, omdat ik al enige ervaring heb in miniatuurbouw, wellicht voor anderen ook leerzaam zou zijn als zij zich op het smalle pad der miniaturen wagen.

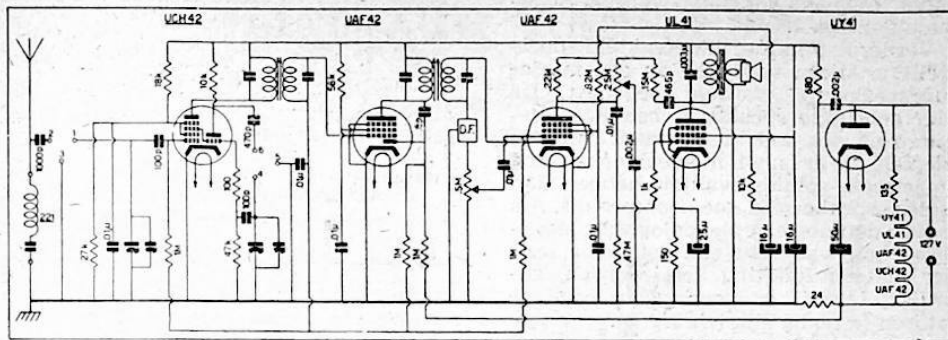
Dit radiotje dan zou als opvolger van de „600-miniatuur” een pin-up miniatuur genoemd kunnen worden (echter $2\frac{1}{2}$ Pin-up miniatures zouden in één „600” passen) aangezien er een 736-unit in is verwerkt. Het toestel bevat een UCH42, 2 \times UAF42, een UL41 en een UY41.

De algemene opzet was om een „echte grote” super tot een zeer klein geheel te maken (buitenafmetingen kastje: lengte 17, hoogte 13 en diepte 11 cm), een „Philetta” lijkt er dan ook wat grootte betreft een behoorlijk lijvig toestel naast.

Deze pin-up miniatuur biedt de moge-

lijkheid tot 3-bandenvontvangst, beschikt over perfecte AVR door regeling op de l-f buis en heeft een toonregeling op basis van tegenkoppeling. De buizen zijn op een rij geplaatst met er tussenin gevoegd de m-f trafo's. Vóór de mengbuis staat de afstemcondensator op een beugel boven de 736-unit, daar deze laatste te hoog was om onder het chassis te passen en nu via een gat iets naar boven uitsteekt. Op deze beugel is ook een liggende electroliet met een klem vastgemaakt. Vóór eind- en gelijkrichtbuis staat de uitgangstrafo en hiervoor nog een electroliet. Aan de voorkant, in het midden, blijft bij de opstelling plaats over voor de magneet van een speaker.

Indien men enige praktische principes toepast in de bedrading hoeft men niet bang te zijn de grote onderdelen bovenop het chassis te dicht bij elkaar te plaatsen; bij dit toestel staat boven dan ook alles botweg tegen elkaar, alhoewel door een juiste opstelling, ventilatie en af-



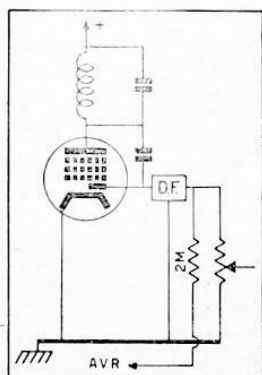
SCHAKELBEELD VAN DEZE MINIATUUR SUPER. 1-2-3 en 4-5-6 staan voor de overeenkomstige aansluitingen der „736” unit. In tegenstelling met het schema moeten 5 en 6 met elkaar worden verwisseld.

scherming onder het chassis er voor wordt gezorgd dat geen overmatige warmteproductie en andere lasten optreden.

Bedoelde praktische principes bestaan uit het monteren der kleine onderdelen in 2 lagen en uit het gebruik van de

Natuurlijk is het mogelijk vereenvoudigingen aan te brengen, zo kan de neg.-r.sp.voorziening wegvallen (onder het motto: Philips doet het zelf ook). De schermroosters van meng- en m-f buis krijgen dan een gemeenschappelijke weerstand van 22 kΩ, terwijl Philips dezelfde waarde toepast voor de oscillator-anodeweerstand.

Onder bovengenoemd motto kan ook de ont koppeling van de kathode der UL41 wegvallen, de AVR wordt van de pot.meter afgetapt (maar één diode nodig), als l-f buis wordt een triode genomen (een weerst. en een cond. minder — de lekweerstand kan tot 8 MΩ worden vergroot, geen neg. rsp. nodig). De tegenkoppeling kan natuurlijk worden weggelaten en de afvlakking tot een 2-voud. electroliet worden teruggebracht. Als laatste kan dan nog de l-f buis wegvallen (dan wel een electroliet over kathode DF41). Tenslotte kan als eigen bedachte vereenvoudiging de 2e m-f trafo worden vervangen door een m-f filter, waarvan de condensator i.p.v. in serie parallel met de wikkeling wordt gezet. Het filter kan

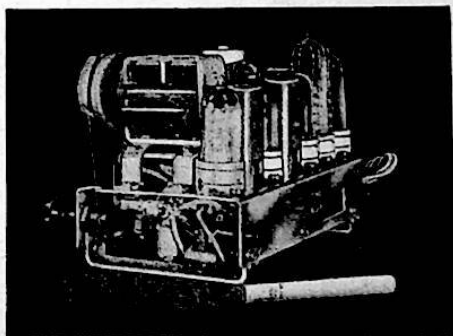


Dit als vereenvoudiging bedoelde m-f filter zou kunnen dienen voor vervanging van de tweede m-f trafo

Tussen diode-filter en knooppunt diode/koppelcondensator moet nog een weerstand van 0.1 MΩ worden opgenomen.

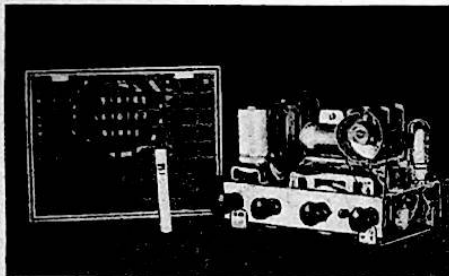
bekende IRC miniatuurweerstand (behalve voor kathode UL 41 en de smoor-„spool”), die samen met de keramische condensatoren de eerste laag in de be drading vormen, terwijl hieroverheen als tweede laag de ont koppelings- en koppelcondensatoren komen. Voor deze laatste categorieën is een universele waarde van 10.000 pF gebruikt, ten eerste wegens het feit dat een grotere waarde nergens nodig is (de AVR tijdconstante valt 100% mee), ten tweede omdat in dit formaat de handigste kokers voorhanden zijn. En daarbij is het altijd makkelijker een korte maar wat dikkere condensator te gebruiken, dan een lange dunne. Ducati's zijn heel praktisch. Wil men bij reparaties e.d. in de onderste laag zijn, dan is deze vrij gemakkelijk vrij te leggen door één zijde van de 10.000 pF cond. via een verlengdraadje aan te sluiten en dan de cond. op te tillen; na enige ervaring is dit erg simpel.

Men vergelijk deze foto eens met die van de in RB 8-'49 op blz. 285 voorkomende constructie



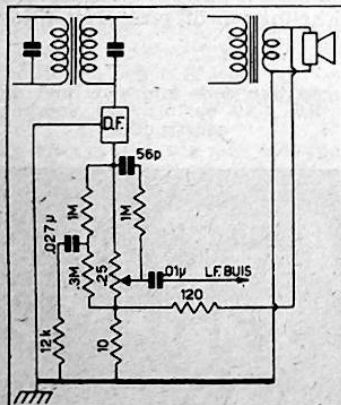
onder 't chassis geplaatst worden. Schema als in fig. 2.

Verder kan natuurlijk een klein speelstelletje alleen voor MG en een miniatuurspeakertje worden toegepast. De hier gebruikte speaker is een Peerless-micro en dus wel klein, maar niet de kleinste die er is; wil men echter ook nog zo iets als geluidskwaliteit hebben dan is deze speaker een goed compromis. Als laatste dan nog een physiologische sterkteregeling waarvoor een pot.meter zonder middenaftakking kan worden gebruikt, terwijl er geen grote condensatoren in nodig zijn (zie fig. 3).

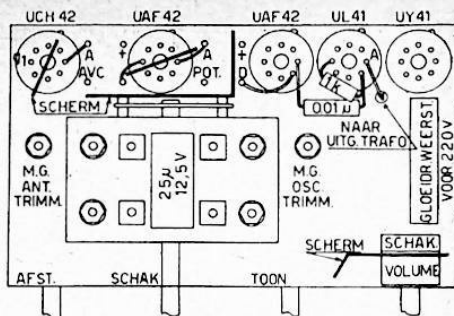


Het ligt voor de hand dat indien deze Pin-up miniatuur zonder enige afscherming zou worden gebouwd, genereren vrijwel zeker is. Voor de zekerheid dus nog in fig. 4 een schetsje van de onderzijde van het chassis, waarop de afschermplaatjes als dikke lijnen zijn aangegeven. Tevens zijn daarop de allerebelangrijkste verbindingen te volgen. De afschermplaat tussen de golfnestschakelaar en de m-f buis is volkomen onmisbaar bij deze opstelling.

Tot slot nog een regelte over de afwezigheid van een afstemschaal. Zelfgemaakte vind ik nooit mooi en een „Pin-up” schaal kon er niet op — dus deed ik het maar zonder.



SCHEMA voor een physiologische sterkteregeling, waarin een normale pot.meter kan worden gebruikt



Positie van afschermplaatjes en de belangrijkste verbindingen

STORINGBEGRENZING

[Vervolg van blz. 233]

modulatiepieken geeft dan wel iets vorming, maar het bezwaar hiervan is onder omstandigheden een geringe prijs voor de winst in signaal/storing verhouding als gevolg van de sterkere begrenzing.

Prestaties

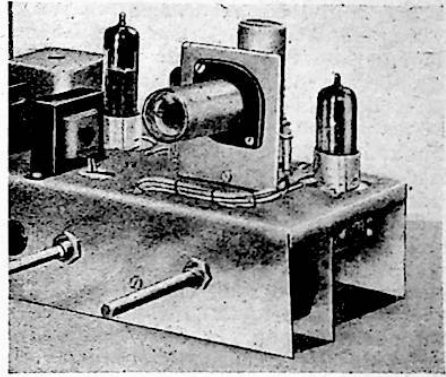
Zoals in de inleiding werd uiteengezet, is het heilzaam effect van een eenvoudige amplitudebegrenzer het meest opvallend indien de storing bestaat uit zeer kortstondige impulsen. Deze worden veroorzaakt door automobiel-ontsteking en verder door schakelstoten, bv. bij 't omzetten van netschakelaars. Aangezien de begrenzer alleen in werking komt, wanneer de storing sterker is dan de maximaal voorkomende signaalamplitude, zal men pas gunstig effect bemerken, indien de storing zeer ernstig is of wel bij ontvangst van zeer zwakke zenders. Aangezien verder de maximale intensiteit van auto-storingen in het VHF gebied valt, zal men dit soort storingen zelden op middengolf horen, zeker niet met voldoende sterkte om gebruik van een begrenzer te rechtvaardigen. Het aanbrengen van een begrenzer heeft dan ook alleen zin, indien men veel op kortegolf luistert en is zelfs onmisbaar, indien men aan of dichtbij een verkeersweg woont en dan van redelijke ontvangst op de 20 en 10 m amateurbanden wil genieten. Het effect is dan werkelijk opvallend, vooral bij telegrafie-ontvangst — in welk geval men de drempel zeer scherp kan instellen — zal men dikwijls ervaren dat een zwak signaal, dat zonder begrenzer volkomen verdwijnt onder het geratel van een voorbijrijdende auto, na inschakeling der limiter volkomen leesbaar wordt, terwijl de storing is gereduceerd tot een nauwelijks waarneembaar gepruttel.

MODULATIE-INDICATOR VOOR DE MR 51-A

Een nuttige en zeer hulpzame uitbreiding van de in RB 6 beschreven recording-versterker

EN van de eerste accessoires waaraan men behoefte heeft na de inleidende experimenten met de Fonolint-versterker, is een of andere zichtbare indicatie van het signaalniveau tijdens het opnemen.

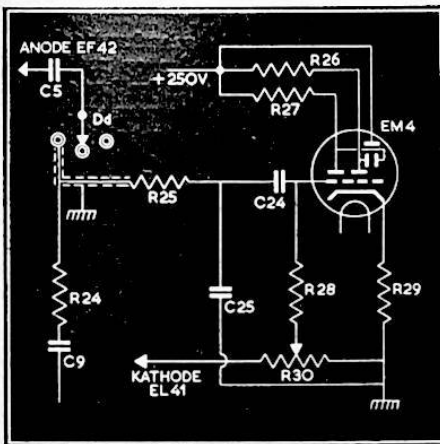
Weliswaar wordt in de aangehaalde beschrijving (op blz. 183) gezegd, dat zo'n indicatie gemist kan worden doordat de juiste signaalsterkte ook op het gehoor kan worden beoordeeld, maar deze methode is toch feitelijk alleen dan bevredigend, wanneer het sterkteniveau van 't op te nemen programma vrijwel constant blijft. Bij het kopiëren van grammofoonplaten is dit inderdaad het geval en meestentijds ook wel bij het opnemen van een radioprogramma. Maakt men echter zelf microfoonopnamen, dan staan de zaken meestal iets anders. Immers de kans is groot dat in dergelijke gevallen tijdens de opname zeer aanzienlijke variaties optreden in het signaalniveau en wel van zodanig grootte, dat of „overmodulatie” optreedt — oorzaak van vervorming — of wel de signaal-



Plaatsing van de modulatie-indicator

sterkte zakt tot dichtbij het ruisniveau, zodat de signaal/ruis verhouding slecht wordt. Aangezien men niet kan meeluisteren — aansluiting van koptelefoon tijdens opname is in dit eenvoudige ontwerp niet mogelijk — bestaat er geen gelegenheid abnormale sterkteverschillen te constateren en zo nodig te corrigeren. Deze argumenten lijken ons voldoende, zodat wij verdere motivering van het nut van een niveau-indicator gevoeglijk achterwege kunnen laten.

De eenvoudige en goedkoopste oplossing is wel de toepassing van een „toveroog”, dit levert een alleszins bevredigende indicatie. Het is echter wel zaak een gevoelig type te kiezen, zoals de EM4, en dan nog een bijzondere schakeling te bezigen. Er is nl. slechts zeer weinig spanning beschikbaar om het oog in werking te brengen. De opneemkop bezit nl. een zeer lage impedantie en de Wet van Ohm leert ons, dat de er doorheen vloeiende anodewisselstroom van de EF42 onder dergelijke omstandigheden hoegenaamd geen spanning over de kop doet ontstaan. Om nu ten dienste van de indicator toch enige wisselspanning in de anodekring van genoemde buis te verkrijgen, is daarin een weerstand (R₂₄) opgenomen en wel tussen de condensator C₉ en de schakelaar Dd (zie schema in RB 6-blz. 180). Zolang R₂₄ maar veel kleiner waarde heeft dan R₁₀, overheerst de anodewisselstroom-component door de tak C₅-R₂₄-C₉-kop en wegens de hoge R_i van de EF42 heeft

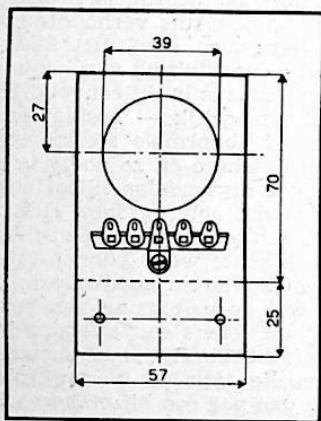


SCHEMASLEUTEL

R 24	3,9 kn	R 30	220 kn
R 25	100 kn	C 24	2000 pF
R 26-27....	1 Mn		papier
	1 W	C 25	470 pF
R 28	2,2 Mn		(500) papier
R 29	3,3 kn		
(Weerstanden 1/2 W, tenzij anders aangegeven)			

de aanwezigheid van een dergelijke weerstand in diens anodekring hoegenaamd geen invloed op de grootte van de anodewisselstroom. Met de aangegeven waarde van $3,9 \text{ k}\Omega$ is aan bovenstaande overwegingen voldaan, terwijl tevens de frequentiearakteristiek van de schakeling nog niet noemenswaard wordt beïnvloed. Aangezien bij maximale modulatie een stroom van $0,3 \text{ mA}$ door de kop vloeit, is dus de maximaal beschikbare indicatorspanning gelijk aan $I_a \times R_{24} = 0,3 \cdot 10^{-3} \times 3,9 \cdot 10^3 = 1,17 \text{ V}$ en dit spanninkje moet dus voldoende zijn om de indicator maximale uitslag te geven.

Om dit laatste te bereiken werd de indertijd in RB beschreven methode toegepast, waarbij een aanmerkelijke vergroting van de gevoeligheid van het afstemoog werd verkregen door terugkoppeling over een niet-ontkoppelde kathodeweerstand. In onze schakeling is dat dus R_{29} . Aanwezigheid van deze weerstand heeft tevens tot gevolg, dat de kathode positief is t.o.v. chassis en aangezien de roosterspanning (t.o.v. kathode) nul moet zijn om het oog geheel



„open” te houden, moet ook het rooster met een gelijk bedrag positief zijn t.o.v. chassis. Hiervoor dient de potentiometer R_{30} , verbonden tussen chassis en de (positieve) kathode van de eindbuis. Desgewenst kan men deze pot.meter na de eerste experimenten vervangen door een uit vaste weerstanden samengestelde spanningsdelers, de instelling van R_{30} is nl. niet erg kritisch.

Het filter $R_{25}C_{25}$ heeft een tweeledige functie: Het verzwakt de aan de indicator (ter correctie van de voor opname vereiste oplopende frequentiearakteristiek) toegevoerde hoge tonen en zal dus voorkomen dat het oog een onjuist beeld van de sterkteverhoudingen geeft, terwijl het tevens de laatste resten „bias”-

spanning de pas afsnijdt. Om elke beïnvloeding van de niveau-indicator door de h-f hupspanning tot een uiterst minimum te beperken, is het noodzakelijk dat het filter L_1-C_{10} nauwkeurig op de bias-frequentie wordt afgestemd. Daartoe vervange men C_{10} door een trimmer met een maximum capaciteit van 250 pF .

Practische uitvoering

Wij monteerden de buishouder van de EM4 met de in fig. 1 voorkomende extra onderdelen op een aluminium steuntje, waarvan in fig. 2 de maten zijn aangegeven. Deze steun kan bovenop het chassis worden bevestigd, dan wel op elke andere geschikte plaats. Alleen R_{24} wordt in de bedrading van de versterker zelf opgenomen, terwijl R_{30} een plaatsje vindt op de achterwand van het chassis, dicht bij de buishouder van de EL41. Vervolgens soldeert men de aan R_{26-27} te verbinden plus-leiding aan het knooppunt $L_3-C_{15}-R_{23}$, de leiding van R_{25} naar schakelaarsectie D behoeft volledige afscherming (mantel aan chassis!). Genoemde leidingen, benevens de gloeistroomverbindingen en de draad van R_{28} naar R_{30} , worden tot een kabeltje gebundeld.

Bij eerste inbedrijfstelling gaat men als volgt te werk: Met R_{30} wordt de juiste schaduwhoek ingesteld bij afwezigheid van signaal; de schakelaar kan dan het beste in de stand „afspelen” staan. De juiste instelling is te controleren door telkens de schaduwhoek te vergelijken met die welke optreedt bij doorverbonden rooster en kathode van de EM4. Daarna schakelt men op „opnemen”, waarna zonder signaal C_{10} afgeregeld wordt op minimale uitslag van het oog. Daarna is de versterker voor gebruik gereed.

Indien men de aangegeven waarden aanhoudt, zal het blijken, dat de gevoeligste sector van de EM4 juist geheel gesloten is voor maximaal toelaatbare modulatie. In geval onvoldoende uitslag wordt verkregen kan men dit corrigeren door R_{24} en/of R_{29} iets te vregroten. Te grote waarde voor R_{29} leidt echter tot instabiliteit, resp. permanent dichtslaan van het oog tengevolge van zelf-genereren.

NASCHRIFT — Wij hebben ervaren, dat van het type EM4 sommige — overigens uitstekend functionerende exemplaren — een veel hogere roosterspanning behoeven dan beschikbaar is aan de kathode van de EL41.

Bemerkt men dus, dat m.b.v. R_{30} het oog niet is „open” te krijgen, dan kan men dit verhelpen door R_{30} van de kathode-EL41 los te nemen en via een weerstand van $1 \text{ M}\Omega$ aan het knooppunt R_0-C_4 te verbinden.



Radio Journal

Radiodistributie in België

Ons buurland telt thans 28 radiocentrales welke overwegend in Vlaanderen gevestigd zijn en 'n totaal aantal aansluitingen hebben van ca. 85.000. Van deze centrales, die alle particuliere ondernemingen zijn, zijn 22 uitgerust voor relayering van 4 programma's, de rest voor 6 programma's. Normaal wordt gewerkt met hoofdversterkers, hier en daar aangevuld met onderversterkers. In 3 der centrales echter past men het systeem toe van individuele versterking, waarbij iedere abonné een bij de luidspreker ingebouwd versterkertje heeft.

Stroboscopische contrôle van dieselinjectors

Een interessante toepassing van de Philips flitsstroboscoop is het gebruik van dit instrument door de Renault-fabrieken voor bestudering en serie-contrôle van brandstof-injectors voor dieselmotoren. De nieuwe werkwijze heeft veel voor op de statische methode en zal nu definitief ingevoerd worden.

Horloges en radar

In de allernieuwste Zwitserse horloges worden kogelgertjes verwerkt, waarin stalen kogeltjes met een doorsnede van 0,65 mm, waarvan er 100 in één gram gaan. Volkomen rondheid dezer microscopische kogeltjes is natuurlijk eerste eis, doch door contrôle met radar heeft men het in de hand tot zeer hoge precisie te komen. Het „electronische kaliber“ heeft bovendien tot aanzienlijke kostprijverlaging geleid.

Vrijstelling van luisterbijdrage

Volgens wijziging van de beschikking radioluisterbijdrage zijn ernstig invalide oud-militairen (oorlogsinvaliden) vrijgesteld van betaling. Betrokkenen moeten een verzoek indienen bij de Dienst Luistervergunningen, Hoge Prins Willemstraat 32-34, Den Haag.

Eveneens vrijgesteld zijn inrichtingen voor openbaar en van geheel of gedeeltelijk door de Staat bekostigd bijzonder onderwijs, uiteraard voor zover de ontvanginrichting uitsluitend dient voor onderwijsdoeleinden.

Ned. Televisiestichting

Met o.m. de doelstelling „het bereiken van een zo breed mogelijke samenwerking op het terrein der televisie, bevordering van een zendtijdregeling dat stichters gelijke mogelijkheden zullen hebben, programmacoördinatie en gemeenschappelijke exploitatie der studio's“, is met AVRO, KRO, NCRV en VARA als oprichters de Ned. Televisie Stichting (NTS) in het leven geroepen. De NTS heeft haar zetel te Hilversum.

Ook Duitsland mobilofont

Met het Landfunkamt DL23 als middelpunt is in de omgeving van Essen een „landstrassenfunk“ in werking getreden. Op 70 MHz wordt een dienst onderhouden met voertuigen van electriciteitsbedrijven, storingsdiensten, wagenparken van grote ondernemingen. Max. energie is 10 W, waarmee een straal van ca. 40 km wordt bestreken.

Duitse TV plannen

De NWDR heeft een plan uitgewerkt voor een TV netwerk, bestaande uit een tiental zenders. De bedoeling is dat reeds volgend jaar de twee 10 kW installaties Hamburg en Langenberg in werking zullen komen, de overige zenders komen in Frankfurt, Keulen, Hannover, Leipzig, Berlijn en Harz, voorts nog enkele pal tegen de grens van de Oost-zône.

In Hamburg, Frankfurt en Berlijn komen studio's voor de algemene dienst, terwijl in het oosten nog een afzonderlijke studio gevestigd zal worden ten dienste van speciale uitzendingen voor Oost-Duitsers. Alle steden zullen met straalzenders worden doorverbonden; het beoogde netwerk zal 15 miljoen mensen in de gelegenheid stellen de video-uitzendingen te volgen.

Modelbesturing

Een nieuwe regeling van de Franse PTT voor zendvergunningen voor speciale doeleinden, ook de radiobesturing van modellen omvattend, werd onlangs van kracht. Het gebruik van zenders van geringe energie, niet bestemd voor communicatie, zal niet langer gebonden zijn aan een voorafgaand examen; ook andere lastige restricties zoals

gebondenheid aan een bepaalde plaats of tijd zijn komen te vervallen.

Voor modelbesturing zijn de banden 27, 72 en 144 MHz aangewezen, het max. vermogen werd op 5 Watt gesteld.

De nieuwe beschikking geeft een enorme verruiming aan de toepassing van radiobesturing, die vooral door geïnteresseerden in de bouw van modelvliegtuigen als essentieel werd gezien; daarenboven zal het nu mogelijk zijn profijt te trekken van de in Amerika en Engeland al lang ingeburgerde, speciaal voor dergelijke doeleinden, geconstrueerde fabrieksapparaten.

UHF televisie

Het ziet er naar uit dat de „bevrozing“ van de UKG banden, waartoe door de Federal Communications Commissie in 1948 werd besloten, eerlang zal kunnen worden opgeheven. U.S. omroeporganisaties briesen om meer aetheruimte en volgens het verdelingsplan van de FCC zal er plaats zijn voor 2000 nieuwe zenders. Het onderzoekswerk op het gebied van UHF televisie is bovendien met gunstig gevolg bekrond en de industrie heeft de garantie kunnen geven dat men gereed is voor de fabricatie van microgolfontvangers en voorzetapparaten voor „lange golf“ TV ontvangers, zodat ook bezitters van oudere toestellen de nieuwe ontwikkeling zullen kunnen volgen.

Diepzee-versterkers

Tussen Florida en Cuba — een 200 km zeetraject — zijn onlangs nieuwe telefoonkabels gelegd, waarvan het bijzondere is, dat deze voorzien zijn van ingebouwde tussenversterkers. Aangenomen wordt dat zij 20 jaar continu en zonder haperen zullen functioneren.

Elk der kabels — ontwikkeld in de Bell Laboratoria — bevat 24 „hi-fi“ kanalen. De kabeldikte is 25 mm, met een uitstulping tot 75 mm op de plaatsen waar zich de versterkers bevinden. Deze liggen op gelijke afstanden van ca. 60 km; hun drukweerstand is berekend voor een diepte van 2000 m.

VOORTPLANTING VAN RADIOGOLVEN VAN HOGE FREQUENTIE

door Drs. A. HAUER

(Adj. directeur bij het K.N.M.I.)

HET is nog niet zo heel lang geleden, dat men algemeen aannam, dat radiozenders, welke op een golflengte kleiner dan ca. 10 m werkten, niet verder hoorbaar waren dan tot aan de horizon. Dit was zeer vanzelfsprekend, alle electromagnetische golven, waartoe evenals licht ook radiogolven behoren, planten zich in een homogeen medium rechtlijnig voort en de gevolgen hiervan op onze bolvormige aarde zullen voor ieder duidelijk zijn. Het grootste gedeelte van de energie van een zender met in alle richtingen uitstralende antenne verdwijnt in de wereldruimte. Om een zo groot mogelijk gebied op aarde te bestrijken moet de zender zo hoog mogelijk mogelijk worden gezet. Om deze reden staat de televisiezender in Lopik op een mast van 200 m en dan nog is het bestraalde gebied kleiner dan ons toch heus niet zo grote land.

Fig. 1 illustreert de invloed van de hoogte van de zendantenne op de afmetingen van het goed-hoorbaarheidsgebied.

Dat de langere golven zich wel over grotere afstanden op aarde kunnen voortplanten is een gevolg van het feit, dat deze in de zich op grote hoogte om de aarde bevindende ionosfeerlagen worden teruggekaatst en zo naar de aarde terugkomen. De zeer korte golven

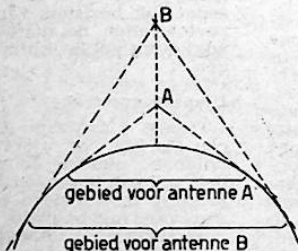


Fig. 1. Naarmate de zendantenne hoger opgesteld staat zal een uitgestrekter gebied door de directe bestraling worden bestreken.

(meter-, decimeter- en centimetergolven) ondervinden geen invloed van de ionosfeer en passeren deze ongehinderd, om in de wereldruimte te verdwijnen.

Toen men om verschillende redenen, ondanks de beperkte voortplantings-

mogelijkheden — of ook wel juist daarom — steeds meer ging gebruik maken van de zeer korte golven voor communicatie, radar, omroep enz. enz., bleek weldra dat er soms zeer merkwaardige voortplantingsverschijnselen optraden, waarvan de verklaring niet zo direct voor de hand lag. Op het ogenblik kan echter gezegd worden, dat men in grote lijnen de voortplanting van de zeer korte golven begrijpt. In het volgende nu zal getracht worden om zonder de wiskunde, welke nodig is om de volledige theorie te omvatten, een indruk van de verklaring van de betreffende verschijnselen te geven.

Analogie met lichtgolven

We merkten reeds op, dat radiogolven en lichtgolven in wezen identiek zijn. Hierdoor moeten we verwachten, dat allerlei verschijnselen welke bij licht optreden dit ook bij radiogolven zullen doen en het is logisch te verwachten, dat naar mate de radiogolflengte dichter bij die van het licht komt, de eigenschappen meer overeenstemming zullen vertonen. Het blijkt inderdaad, dat men voor zg. centimeter- en decimetergolven en ook nog wel voor golflengten tot enkele meters, de voortplantingseigenschappen voor het grootste deel kan verklaren met behulp van beschouwingen uit de geometrische optica. Het verloop van lichtstralen door een middenstof (gas, vloeistof of vaste stof) wordt bepaald door de breking die in de middenstof plaats vindt. De mate van breking wordt bepaald door de brekingsindex, wat een eigenschap van de stof is, terwijl het verloop van de stralen berekend kan worden met behulp van de brekingswetten van Snellius.

Van de vele voorbeelden van lichtbreking, die we dagelijks kunnen waarnemen, noem ik het gebroken lijken van een stok die we in het water steken en de vervorming welke voorwerpen ondergaan als we er door een ruit van slechte kwaliteit naar kijken. Een verschijnsel, dat iets minder gemakkelijk is waar te nemen, is de straalkromming welke lichtstralen in de dampkring ondergaan. Onder normale omstandighe-

den neemt zowel de temperatuur als de druk, dus ook de dichtheid van de lucht in de atmosfeer naar boven af; dit betekent dat de brekingsindex naar boven afneemt of anders gezegd: de snelheid van het licht in de lucht neemt naar boven toe. Als gevolg hiervan zullen de stralen, die van een grote afstand, bv. van een laag aan de hemel staande zon, ons oog bereiken, geen rechte weg hebben afgelegd maar een gekromde baan (zie fig. 2).

Als er in de atmosfeer abnormale omstandigheden aanwezig zijn, dan kan de dan ook abnormale straalbeweging tot bijzondere verschijnselen aanleiding geven, zoals luchtspiegelingen en fata morgana's.

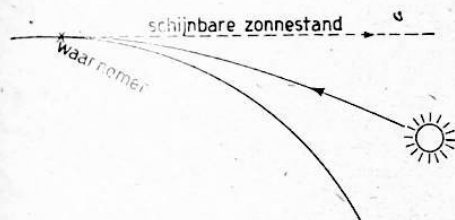


Fig. 2. Aanverschuiving van het zonnelicht door straalbreking, als gevolg van uiteenlopende dichtheid van de lucht op verschillende hoogten. Onder gelijke omstandigheden zal dit verschijnsel eveneens optreden voor de kortgolvlige radiostraling.

Als de radiogolven van hoge frequentie zich analoog aan lichtstralen zullen gedragen, dan mogen we dus verwachten, dat er soortgelijke verschijnselen als bij lichtstralen zijn waar te nemen.

Brekingsindex

De eerste vragen die we stellen zijn: wat is de brekingsindex voor radiogolven in de lucht en hoe loopt onder normale omstandigheden een „radiostraal” door de troposfeer, de naam welke men dikwijls aan de onderste lagen van de dampkring geeft.

Uit theoretische en experimentele overwegingen volgt, dat de brekingsindex, dus ook de voortplantingssnelheid van de radiogolven afhangt van druk, temperatuur en de vochtigheidstoestand van de lucht; vooral de vochtigheid speelt een grote rol. Nu zal onder normale gemiddelde omstandigheden de brekingsindex in de troposfeer zich met de hoogte wijzigen, hetgeen evenals bij lichtstralen ten gevolge zal hebben, dat stralen welke door verschillende lagen van de dampkring komen, een zekere kromming zullen ondergaan. In een gemiddelde of normale atmosfeer (welke men wel standaard-

atmosfeer noemt) treedt een zodanige kromming op, dat een zender, welke op enige hoogte boven het aardoppervlak is opgesteld, door deze kromming een gebied bestrijkt dat wezenlijk groter is dan het gebied dat door de horizon wordt begrensd. De „winst” bedraagt enkele tientallen procent.

De atmosfeer is echter lang niet altijd normaal en er treden dikwijls afwijkingen van deze toestand op en wel in beide richtingen: als gevolg hiervan kan 't door een zender bestreken gebied, zowel kleiner als groter dan het normaal gemiddelde zijn.

Is het gebied kleiner, dan spreekt men van subrefractie (dit treedt op als de stralen naar boven gekromd zijn, fig. 3b). Is de zender op een grotere afstand dan normaal te horen, dan is er superrefractie. In dit geval zijn de stralen sterker dan normaal naar het aardoppervlak gekromd. Is de kromming zo sterk, dat een straal, welke oorspronkelijk omhoog ging een eind verder weer op de aarde terugkomt, dan spreekt men van een „duct”. De straal, die op de aarde terugkomt, wordt teruggekaatst en komt een eind verder opnieuw terug (fig. 3c). In dit geval kunnen zeer grote afstanden worden overbrugd.

Een duct kan zich vormen als de temperatuur naar boven minder dan normaal afneemt, of zelfs toeneemt, en als tegelijkertijd de relatieve vochtigheid naar boven sterk afneemt. Om de ductvoortplanting te doen geschieden moet de laag waarin dit gebeurt bepaalde afmetingen hebben. Hoe kleiner de golflengte, des te dunner mag de laag zijn. Daar een dünnere laag zich in de natuur

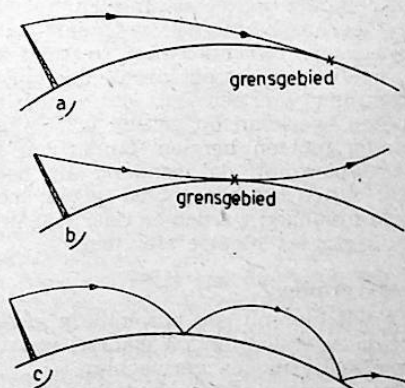


Fig. 3. Hierin geeft „a” de normale voortplanting weer (standaard-atmosfeer), terwijl bij subnormale straling de verhouding zal kunnen zijn als in „b”. Bijzonder gunstige ontvangstcondities doen zich voor bij ductvoortplanting, deze toestand is in „c” aangegeven.

gemakkelijker kan vormen dan een dikkere, zal de abnormale voortplanting van de radiogolven zeldzamer worden, naarmate de golflengte groter is.

Klimaat en bodemgesteldheid

Het is nu logisch om te vragen hoe vaak het voorkomt, dat er bijzondere voortplantingscondities zijn en bij welke meteorologische omstandigheden dit het geval is.

De frequentie, waarin superrefractie optreedt, is sterk afhankelijk van plaatselijke omstandigheden wat betreft klimaat en bodemgesteldheid. Tijdens de laatste oorlog nam het gebruik van de zeer korte radiogolven reusachtig toe, in de eerste plaats wel tengevolge van de grote plaats welke de radar innam. Het bleek toen al gauw, dat men met de mogelijkheid van abnormale voortplantingscondities ernstig rekening moest houden. Men heeft toen, vooral van Amerikaanse en Engelse zijde, een systematisch onderzoek ingesteld naar het optreden van gunstige omstandigheden voor de bijzondere voortplanting.

Een bekend voorbeeld van een plaats, waar het verschijnsel zeer frequent optreedt, is het kustgebied van Australië; ook in het Middellandse Zee-gebied is superrefractie geen uitzondering.

In ons land treden uitgesproken gunstige omstandigheden niet zo heel vaak op, maar sinds er een regelmatig gebruik van de hoge frequenties wordt gemaakt, bv. voor mobilfoonverkeer, televisie e.d. is wel gebleken, dat abnormale voortplanting toch meer optreedt, dan men aanvankelijk dacht. Hierbij mag wel worden opgemerkt, dat het gehele complex van verschijnselen, hoewel het theoretisch wel was voorspeld, min of meer onverwachts kwam. In Amerika bv. heeft men het oorspronkelijk opgezette plan van een net van televisiezenders, werkend op gelijke golflengte, grondig moeten herzien, omdat het te vaak voorkomt, dat zenders, die normaal buiten het hoorgebied liggen, toch goed ontvangen werden en daardoor uitzendingen ter plaatse stonden.

Duct-vorming

Ik wil hier nu een opsomming geven van de weerstoestanden waarbij we superrefractie mogen verwachten.

Er zijn drie meteorologische processen, die tot ductvorming kunnen leiden, te weten: nachtelijke afkoeling, subsidentie en advectie.

Hierop zullen we een korte toelichting geven. Als tijdens heldere nachten de onderste luchtlagen door de uitstra-

ling van het aardoppervlak sterk afkoelen, dan ontstaat gemakkelijk 'n toestand, waarbij de temperatuur van onderen naar boven toeneemt, terwijl de vochtigheid dicht bij de grond 't grootst is en naar boven toe snel afneemt.

We zagen reeds, dat dit gunstig is voor ductvorming. Het is hiermede zeer verklaarbaar, dat de bijzondere voortplantingscondities dikwijls in de nacht optreden, vlak voor en na zonsopgang, als de temperatuurdaling aan de grond de grootste waarde bereikt.

Subsidentie noemt men de dalende luchtbewegingen die vooral in hoge drukgebieden vaak voorkomen. Bij die dalende beweging wordt de lucht warmer en ontstaan zogenaamde inversies in de temperatuur-hoogtekromme: de normaal naar boven afnemende temperatuur neemt bij een dergelijk inversiepunt toe. Dit is weer gunstig voor ductvorming.

Deze subsidentie-inversies zijn meestal de oorzaak van de op zeer warme zomerdagen soms optredende abnormale voortplanting.

Advectie noemt men de horizontale verplaatsingen van grote hoeveelheden lucht. Waait bv. een droge wind over een uitgestrekt wateroppervlak, zoals de zee, dan zal de vochtigheidsstoestand van beneden naar boven sterk veranderen. Vlak boven het wateroppervlak is de vochtigheidsgraad natuurlijk hoog en een eindje er boven in de toegevoerde droge lucht: laag. Dit is al weer een gunstige toestand voor het optreden van ductvorming.

De hier beschreven toestand treedt dikwijls in zeegebieden dicht bij de vaste landen op.

Men hoort wel eens zeggen, dat mist dikwijls een gunstige invloed op de voortplanting heeft. Deze opvatting vindt vermoedelijk zijn oorzaak in het feit, dat tijdens de hiervoor beschreven gunstige weerstoestanden het optreden van mist in het algemeen niet zeldzaam is. Het is echter onjuist om te menen, dat de mist zelf invloed op de voortplanting heeft en bij veel, waar schijnlijk zelfs de meeste, mistgevallen is er geen sprake van bijzondere voortplantingscondities.

Radio-verstrooiing

Pas in de allerlaatste tijd (enkele jaren) heeft men geconstateerd, dat kortegolfzenders soms over grote afstanden (enige honderden kilometers) hoorbaar zijn. Dit is onverklaarbaar met de theorie van de breking. Er is nu een theorie

Zie verder blz. 249

MAGNETISCHE OPNAME EN WEERGAVE (VIII)

*Echo's . . . Modulatie-indicators . . . Band en draad . . .
Dubbelspoor-opnamen . . . Mechanismen . . . Literatuur*

HET is een merkwaardig feit, dat de niet-lineariteit van het opnamemateriaal, die ons voor de noodzaak stelt, om het opnemen in aanwezigheid van een hulpveld te doen geschieden, aan de andere kant weer als een gunstige eigenschap moet worden aangemerkt.

Dank zij dit gebrek aan lineariteit reageert het opnamemateriaal nu niet zonder meer op zwakke magnetische velden en het is daarom mogelijk om bij het opnemen gemagnetiseerde band of draad op spoelen te wikkelen. Daarbij komen de opeenvolgende windingen onvermijdelijk in nauw contact en het valt niet moeilijk om zich de gevolgen voor te stellen, als elke winding haar magnetische „inhoud” aan de naburige windingen zou overdragen.

Alhoewel de aard van het opnamemateriaal dit overdrukken dus niet bepaald in de hand werkt, is het toch ook weer niet zo dat dit verschijnsel zich nimmer kenbaar maakt. Nog niet zo lang geleden kon men bij radio-hoorspelen herhaaldelijk „echo's” beluisteren. Eigenlijk waren dat geen echo's in de gebruikelijke zin van dat woord, want zij kwamen niet alleen na, doch ook vóór het geluid dat er de oorzaak van was, soms in meervoudige vorm.

Een sterke magnetische indruk op een bepaald punt in een bandspoel plant zich dus voort naar de naburige lagen, in beide richtingen. Bij draadspoelen is de wijze van wikkelen anders. De windingen worden daar met vrij grote spoed (ca. 1 mm) naast en over elkaar gewikkeld, doch er zijn talrijke raakpunten waar overdracht kan plaats vinden. Er is dientengevolge een karakteristiek verschil tussen echo's bij band en draad. Bij band is het oorspronkelijke signaal herkenbaar, alhoewel het frequentiebereik van de echo zeer beperkt is — bij draad is de echo „gebroken” en niet herkenbaar. Hoogstens vindt men de toonhoogte terug in de brokstukjes geluid.

Als alle omstandigheden gunstig zijn, behoort het echo-verschijnsel niet merkbaar te worden, d.w.z. wat er bij weer-

gave nog van over is moet onder het ruis-niveau liggen.

Ungunstige factoren, die echo's bevorderen, zijn:

- a) te sterke modulatie;
- b) hoge temperatuur;
- c) het brengen van de spoel (na de opname) in een sterk magnetisch wisselveld.

Eerstgenoemde is wel de belangrijkste, doch om overmodulatie en daaruit voortvloeiende vervorming te voorkomen, zal men overmatige modulatie toch al dienen te voorkomen. Bij het moderne opnamemateriaal (band) is de dikte-verhouding van magnetische deklaag tegen banddikte zo uitgebalanceerd t.o.v. de

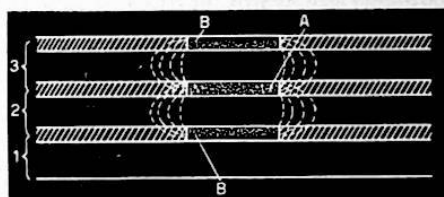


Fig. 51. ECHOVORMING BIJ BAND. Gearceerd: magnetische deklaag van drie op elkaar liggende windingen, resp. 1, 2 en 3. In laag 2 bevindt zich een magn. impressie A. Hiervan gaan krachtlijnen uit, die in de voorgaande laag (1) en in de volgende (3) een soortgelijke impressie induceren.

magnetische eigenschappen, dat met normale modulatie geen spoor van echo's meer valt te horen. En zoals gezegd, ook bij draad valt het optreden van echo's pas samen met overmodulatie.

Factor b) slaat in hoofdzaak op het bewaren. Een koele bergplaats is dus te verkiezen.

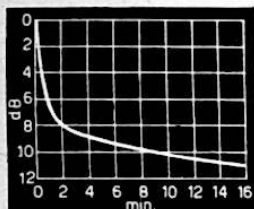
Bijzonder merkwaardig is het feit, dat het overdrukken geleidelijk plaats vindt. De intensiteit van de echo's wordt dus groter naarmate de lagen langer met elkaar in contact zijn en daalt weer bij 't verbreken van het contact. Dit laatste is in de praktijk van weinig betekenis, daar er enkele minuten mee gemoed zijn. Omgekeerd bereiken de echo's in een dag vrijwel hun maximale sterkte. Hiermede dient men bij het beoordelen

van een opname dus rekening te houden.

De onder c) genoemde invloed van magnetische wisselvelden heeft in de praktijk ook al weinig te betekenen, doch men doet er goed aan, een spoel niet bot op een transformator kern, TL smoorspoel of dergelijke te deponeren.

Met redelijk succes is reeds gepoogd om het overdruk-effect nuttig aan te wenden voor het maken van copieën van een band-opname. Hiertoe laat men deze band in nauw contact met een tweede door een wisselveld lopen. Vanzelfspre-

Fig. 52



AFZWAKKING VAN DE ECHO na het verbreken van het contact tussen de lagen. In de praktijk heeft deze verzwakking weinig waarde, daar de weergave bijna onmiddellijk na 't afwinden plaatsvindt.

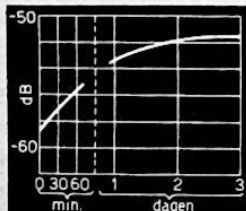
kend zijn hierbij voorzorgen nodig, om de oorspronkelijke opname niet te bederven. Deze wordt vastgelegd op een band met hoge coëfficiëntwaarde, terwijl de afdruk wordt gemaakt op een makkelijk te magnetiseren materiaal.

Modulatie-indicator

Voor het maken van een onvervormde opname is het beslist nodig, te weten of de aan de kop toegevoerde stroom binnen de perken blijft. Dit klemt 't meest bij directe microfoon-opnamen, waarbij zeer grote sterkteverschillen verwacht kunnen worden. Radio-uitzendingen zijn al 'n stuk makkelijker „materiaal” daar in de studio de grootste verschillen reeds zijn wegeregeld. Nóg eenvoudiger is 't doorgaans bij gramfoonplaten, waarbij het dynamische bereik niet ver boven 30 dB komt. Zou men voor beide laatstgenoemde „bronnen” dus kunnen volstaan met de door ervaring verkregen wetenschap, hoe de knoppen moeten staan — voor microfoonwerk blijft dat hachelijk en één of andere vorm van een indicator is geen te grote luxe.

Fig. 53

VERSTERKING VAN DE ECHO als functie van de tijd. Na ruim een dag is de intensiteit van de echo verdubbeld, doch daarna is er praktisch geen toename meer.



Een ideale modulatie-indicator zou behalve het maximum ook het minimale niveau nog moeten aangeven, zodat men ook gewaarschuwd zou worden tegen te zwak opnemen. Dit komt neer op een bereik van bv. 40 dB, of wel 1 : 100, wat met een eenvoudige inrichting niet goed te verwezenlijken valt.

Beperken we ons tot een maximum-indicator, dan staan er verschillende wegen open. Zeer eenvoudig is bv. een neon-lampje als zodanig te bezigen. Zonder meer heeft dat een doorslagspanning van 70 V of meer, wat te veel is. Door het aanleggen van een voorspanning is te bereiken dat een daarop gedrukte wisselspanning van 15 à 20 V het lampje doet oplichten. Deze spanning is beschikbaar in opnameversterkers waar de kop via een seriële weerstand van 47 kΩ of hoger wordt gevoed. Het is beslist nodig dat in serie met 't lampje een grote weerstand staat. Op het moment van doorslag gaat plotseling een stroom lopen en deze zou een spanningsdaling aan de anode veroorzaken, die vervorming aanduidt. De seriële weerstand vermindert dat effect.

Overigens is deze schakeling eigenlijk te gevoelig voor variaties in de voedingsspanning, waardoor het aanslagpunt van het lampje verschuift.

Een betere, eveneens uiterst eenvoudige indicator is aangegeven voor de

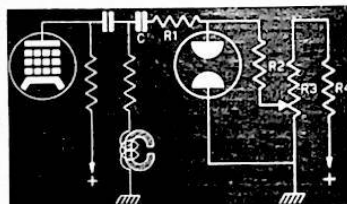


Fig. 54. **MODULATIE-INDICATOR** met neonlampje, bruikbaar als een l-f spanning van 15 V of meer ter beschikking is. $C = 0.01 \mu F$. $R1 = 20$ groot als de gevoeligheid van het lampje toelaat. $R2$ en $3 = 0.47 M\Omega$, $R4 = 47$ of $100 k\Omega$.

MR 51-b versterker, in de vorm van een gloeilampje. Dit gaat echter alleen in het speciale geval, als een laag-ohmige stroombron met toereikend vermogen aanwezig is. Men zou bedenking kunnen hebben tegen de belasting die het lampje in koude toestand voor de versterker vormt. Er is zelfs een geringe mate van contrast-expansie van te verwachten, die bij opname niet gewenst is. In de praktijk blijkt dat het aanbevolen lampje geen merkbare invloed in die richting heeft.

Een zeer gangbare indicator op han-

delsapparaten is het „toveroog” waarmee echter nog uiteenlopende schakelingen mogelijk zijn. Stuur men zulk een buis met wisselspanning, dan is de indicatie onscherp en wazig. Beter is 't wisselspanning eerst gelijk te richten, hetzij door een afzonderlijke diode of door de buis zelf als roosterdetector te

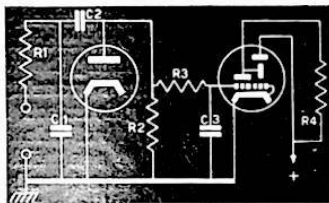


Fig. 55. MODULATIE-INDICATOR MET „TOVEROOG”. Sturing van het oog met gelijkspanning, afkomstig van een diodegelijkrichter. R_1 zo groot als de gevoeligheid voor lage frequenties toelaat. R_2 en $3 = 2 \text{ Mn}$. $R_4 =$ afhankelijk van type oog. C_1 vormt met R_1 een h-f filter. Waarde zo kiezen dat gevoeligheid voor hoge toonfrequenties nog goed is. Dioden elk ontvangtype, eventueel kristal diode.

schakelen. De laatste methode is toegepast voor de elders in dit nummer behandelde modulatie-indicator, bestemd voor de MR 51-a versterker. Deze schakeling staat niet geheel gelijk met gelijkspanningssturing, doch komt er dicht bij. Tevens is door een reeds in het boekje „Meetinstrumenten” aangegeven kunstgreep de gevoeligheid opgevoerd, zodat ook de toepassing bij het stroomvoedingssysteem mogelijk werd.

Nog een stap verder is de draaispoelmeter met gelijkrichter, waarvoor echter weer voldoende spanning ter beschikking moet staan, daar men in elk geval een behoorlijke voorschakelweerstand moet toepassen om vervorming als gevolg van de niet-lineaire stroom door de gelijkrichter te voorkomen. Dit geldt ook als men met een diode zou werken. Vervorming van deze aard kan uiterst hinderlijk zijn. Geheel en al veilig gaat

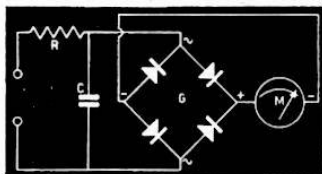


Fig. 56. MODULATIE-INDICATOR MET DRAAISPOEL EN MEETCEL. $M =$ geschikte meter (zie tekst), 0,5 of 1 mA. $G =$ meetcel, 1 of 5 mA. $R =$ passende serieweerstand waarmee bij max. modulatie bv. uitslag over $3/4$ van de schaal wordt bereikt. $C =$ h-f filtercondensator, zo groot dat hoge tonen nog juist niet verzwaakt worden.

men pas als een buis tussengeschakeld is. Een bezwaar van een meter als indicator is de traagheid van de wijzer, waar door korte pieken niet juist worden aangegeven. Een niet te groot en vooral licht wijzersysteem, met toereikende magnetische demping is voor dit doel het gunstigst.

De meest ideale indicator is een lineaire dB-meter met vertraagde terugloop. Een dergelijk instrument, met een bereik van 50 dB, is gemonteerd in de luxe Wiramphone type WR2, doch is uiteraard danig gecompliceerd. Bij alle indicators (uitgezonderd het lampje van de MR 51-b) dient men rekening te houden met de h-f spanning die bij opname aan de kop aanwezig is, doch die natuurlijk geen uitslag mag veroorzaken en dus moet worden uitgefilterd. Verder is het gewenst dat de uitslag van de indicator frequentie-lineair is, ook al is de opnameversterker dat niet. Ook hierin kan het filter voorzien.

Opnameband

Er zijn aanvankelijk verschillende breedten in omloop gekomen, doch thans wordt — afgezien van uitvoeringen voor

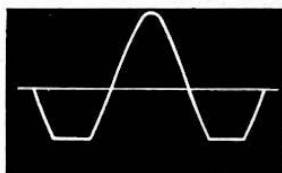
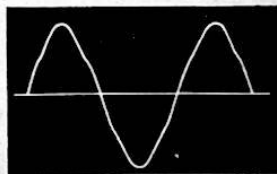


Fig. 57
Vervorming die door een diode als in fig. 55 wordt veroorzaakt als de serieweerstand niet groot genoeg is.

bijzondere doeleinden — uitsluitend de breedte van $1/4$ inch, dus 6,35 mm, aangehouden. Verder komt het haast niet meer voor dat het magnetische oxyde met het materiaal van de band ver-

Fig. 58
Vervorming door 'n meetcel veroorzaakt in de opnameversterker als de serieweerstand te klein is.



mengd is, doch men brengt het aan in de vorm van een éézijdige deklaag. Als ondergrond wordt voor de goedkopere uitvoeringen papier toegepast, terwijl overigens een of andere „plastic” wordt verwerkt, gewoonlijk 't moeilijk brandbare triaceaat-cellulose. De totale dikte is ca. 0,05 mm en het is van uiterst groot belang dat ondanks deze geringe dikte de band bij de voorkomende trek geen lengte-veranderingen van betekenis

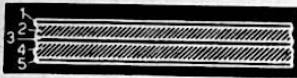


Fig. 59. GENORMALISEERDE INDELING van een dubbel spoor op band:

2 en 4 = geluidssporen	} totaal 1/4" (635 mm)
3 = scheidingsbaan 1/32" (0,79 mm)	
1 en 5 = boven- en ondermarge 1/64" (0,4 mm)	

toont, daar hiermee frequentie-modulatie samengaat, in de vorm van het beruchte „janken”. De magnetische deklaag is ca. 0,01 mm dik en bestaat uit rood (Fe_2O_3) of zwart (Fe_3O_4) ijzer-oxyde, met een korrelgrootte van hoogstens 0,001 mm, vermengd met bindmiddel dat ca. 30% van 't volume inneemt. Een uiterst gelijkmatige verdeling is van het grootste belang in verband met het ruisniveau. De beste kwaliteiten bereiken een signaal/ruis verhouding van 65 dB. Daarbij ligt de coërcitie-waarde in de orde van 300 Oersted en de effectieve remanentie rond 500 Gauss. Laatstgencemde waarde is vrij laag, doch dit is een gevolg van de onderverdeling van het materiaal, waardoor tussen de korrels „luchtspleten” ontstaan.

Dubbelspoor-opname

Het is zeer goed mogelijk gebleken, om de vrij grote breedte die bij band beschikbaar is, dubbel te benutten door geluidssporen naast elkaar te plaatsen. Voor elk spoor is dan minder dan de helft beschikbaar, daar ze door een „veiligheids-zone” gescheiden moeten blijven, die onderlinge beïnvloeding voorkomt. De afgegeven spanning is geringer, dus is ook het ruisniveau wat hoger. Verder is het mechanisme gecompliceerder, daar aan het eind van de band de kop verplaatst moet worden en de draairichting omgekeerd. Daar staat weer tegenover dat de speelduur per spoel verdubbelt en dat begin en einde van een geheel programma samenvallen.

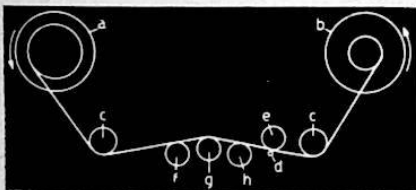


Fig. 60. PRINCIPESCHETS VAN EEN BAND-MECHANISME. a = voorraadhaspel, b = opneemhaspel, c = geleidingsrollen, d = metalen drijfrol („capstan”), e = rubber drukrol, f = wiskop, g = opnamekop, h = weergavekop

Draad

De gestandaardiseerde dikte van opnamedraad was 0,1 mm. Niet lang geleden is men echter overgegaan op 0,09 mm. Hiermede wordt ca. 20% aan materiaal gespaard, terwijl het demagnetisatie-effect voor de hoge frequenties aanmerkelijk geringer is. Bij de normale snelheid van 61 cm/sec is een lineaire weergave tot 10.000 Hz zeer goed bereikbaar geworden. Opnamedraad is homogeen van samenstelling, hoewel er ook uitvoeringen bestaan waarbij een niet-magnetische kern galvanisch is bedekt met een magnetisch buitenlaagje.

Door een hoog gehalte aan nikkel en chroom is de normale draad volkomen roestvrij. Dit is natuurlijk een eerste vereiste bij een zo geringe dikte. De taaierheid en buigzaamheid zijn zodanig, dat het zonder meer mogelijk is om door 'n knoop twee einden te verbinden.

Opnamedraad is in de handel in lengten van 1/4, 1/2 en 1 uur per spoel. Gemakshalve werkt men echter graag met één type haspel, waarop dus meer of minder draad wordt gewikkeld.

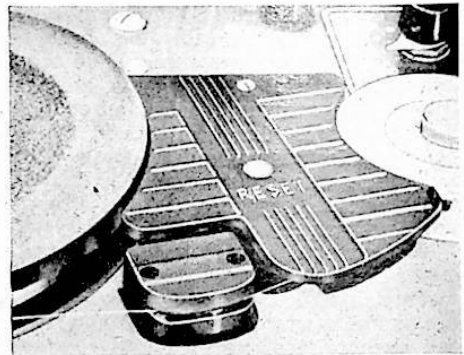


Fig. 61. DRAADMECHANISME VAN DE „WIRAPHONE”. De kop maakt een op en neergaande beweging en legt aldus de draad gelijkmatig in lagen in de groef van de trekspoel, die 78 omw. per min. maakt en dus gelijktijdig als gramfoonplateau kan dienen.

Tijdens 't lopen van de recorder wordt de draad over de breedte van de spoel (1/2 inch) heen en weer geleid, waardoor een gelijkmatige ligging in lagen wordt bereikt en de draad weer makkelijk afwindt.

Als magnetische gegevens gelden ongeveer:

Coërcitie-waarde: 290 Oersted.
Remanentie: 2300 Gauss.

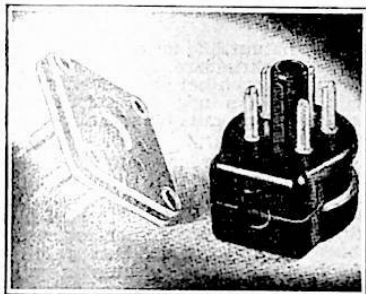
Mechanismen

BAND: Een bandrecorder bezit twee haspelspinnen, waarvan er steeds één af-
(Zie verder pag. 249)

MODERN VERBINDINGSMATERIAAL

... geef ze die „professional look“

'n Beetje vurig experimenteerder zal er uiteraard niet gauw toe overgaan overall maar een voedingsdeel in te bouwen — in lab en ham-shack zijn losse voedingsapparaten dan ook troef. Kijkt men eens rond hoe de verbindingskwestie ligt, dan blijkt dit meestal het zwakke punt: of de contactmiddelen zijn nog primitief (stekerbussen en stekers) of voor de contactverzorging dient een allegaartje van toevallig voorhanden plugs en contra's. Vandaar dat we even



de aandacht willen vestigen op de uiterst praktische „Multiconnectors“ van Belling and Lee, die in een drietal standaard-uitvoeringen algemeen verkrijgbaar zijn: 5 pens, 7 pens en 10 pens. Een zwart bakelietten plug draagt de pennen voorzien van verzilverde „O—Z“ contacten (zie afbeelding).

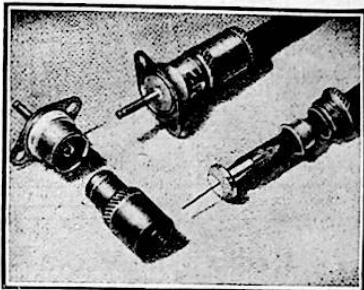
De uitvoering van de afdekkende kap is zó, dat gelijktijdig met de bescherming ook een mate van onderlinge scheiding der verbindingen wordt verkregen. Het chassisdeel, de „contra“ dus, bestaat uit een tweetal platen van edel-pertinax: in één ervan zitten de verzilverde contactbussen, terwijl de andere als afdekking dient er er voor zorg draagt dat men geen metaaldelen kan aanraken. De plug heeft bovendien een sleutel, analoog aan de bekende octal-buisvoet maar zwaarder van uitvoering; bovendien kunnen de pennen de bussen onmogelijk bereiken als de sleutel niet eerst op de juiste wijze is ingevoerd. Men kan dus werkelijk „blindelings“ contact maken.

Een bijzonderheid is voorts nog dat de contacten een stroom van 10 A mogen voeren. Met betrekking tot de „O—Z“ contacten valt nog te vermelden dat door dit zeer vernuftige systeem over de gehele lengte van de pen en bus een goede verbinding tot stand komt, in tegenstelling tot gewone stekers waarbij het contact altijd maar partieel is.

Vraagt men zich af waarom hier een kabeluitvoer aan de zijkant werd gekozen dan ligt het antwoord voor de hand: de meeste mensen trekken graag aan het snoer in plaats van aan de plug en door deze constructie wordt men vriendelijk uitgenodigd voor de verandering eens aan de plug te trekken. Men zal ervaren dat deze handige multiconnectors nog voor tal van andere doeleinden van pas komen.

Co-ax

Dan is er die co-ax-connector, zo voor allerlei toepassingen geschikt en waarom iedere radioman vroeg of laat zal brullen. Eveneens EL-fabrikaat en vervaardigd onder



gebruikmaking van zeer modern isolatiemateriaal (polytheen) is de hier bedoelde wel heel mooi van uitvoering. Een prettig ding is dat bij deze plugs de kabelmantel niet behoeft te worden gesoldeerd: een goed uitgevoerde kleminrichting zorgt voor een muurvast contact. De capaciteit van de stiffverbinding t.o.v. de afscherming is slechts $1\frac{1}{2}$ pF, een wel zeer geringe waarde. Met opzet werd de karakteristieke impedantie op 50 Ohm gesteld, omdat hier de afmetingen in verband met de te gebruiken kabel zwaarder wogen dan de geringe „mis-match“. De afstand, waarover de eventueel onjuiste aanpassing plaats vindt (bij toepassing als antenneverbinding) is zo gering dat ze vrijwel geen rol speelt. Waar men deze connector kan toepassen? Wel, als co-ax connector voor dipool-antennes, voor invoering in autoradio-antennes (waar de lage eigencapaciteit een doorslaggevend voordeel is) en ten slotte als microfoon-aansluiting. Voor dit doel is deze connector wel zéér waardevol: positief contact door de verzilverde aansluitingen sluit ieder gekraak uit en voorkomt „open kringen“.

Er is ook een verbindingsstukje leverbaar waarin aan beide zijden een co-ax plug kan worden gestoken.

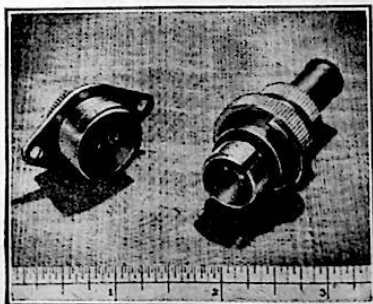
Type-nummer plug: L 734.

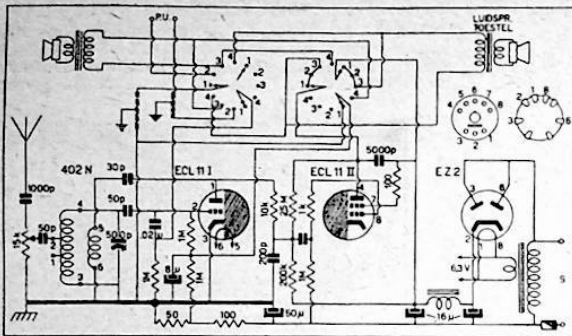
Idem chassisaansl.: L 604/s.

Idem verbindingsstuk: L 616.

Screenectors

En hier is dan de oplossing van het maakze-maar-aan-elkaar probleem voor 1, 2 en 3-aderige verbindingen, hetzij co-ax. of gewoon — bovendien nog waterdicht! Uitgevoerd in licht metaal en daardoor wat kleur betreft afgestemd op de moderne apparatuur, is dit type „aanpikadors“ voorzien





Huishoud Radio

door B. LOUIS

Radio - Intercom - Babysitter - Gramfoonversterker

HET is misschien de moeite waard om eens onder de aandacht te brengen wat met één buis (ECL11), een gloeistroomtrafo, 2 dwergluidsprekertjes, een schakelaar en wat losse onderdeeltjes valt te bereiken.

Zo kan moeder de vrouw bij verzorging van de baby intussen „de deurbel nalopen” (bv. de melkboer opdracht geven om de flessen maar neer te zetten) en behoeft bij dit alles van 't kookpraatje niets te missen. 's Avonds het tweede luidsprekertje met een lijntje naar de burens en, voilà, een prima babysitter als U eens uit mocht gaan. Verbruik ± 25 Watt en minimum aanschaffingskosten, welke hun geld dubbel en dwars waard zijn.

Bij de constructie ben ik uitgegaan van het ontwerp van dhr W. E. de Jong in RB 3 '50. Met een dubbeldekschakelaar (4 standen, 3 moedercontacten) en een extra luidsprekertje, is het beschreven ontvanger-tje tot een universeel-apparaatje om te bouwen. Eventueel kan volstaan worden met 3 standen, waarbij dan de gramfoonversterker komt te vervallen. De potentiometer voor de volumeregeling van de resp. intercom, versterker of babysitter is vervallen daar dit m.i. niet nodig is. Voor aan/uit schakeling wordt op de normale wijze gebruik gemaakt van de schakelaar op de volumeregelaar voor het ontvangedeelte.

Een gloeistroomtrafo met een 245 Volt aan-

van een wurg-schroef waarmee men de zaak onwrikbaar kan vastzetten. Zou je dit nalaten, geen nood, goed contact van de gehele verbinding blijft desondanks verzekerd. Dank zij een nokje is de verbinding „onverwisselbaar”, de juiste contacten komen dus steeds weer bij elkander. De isolatiestukjes waarin de contacten zijn aangebracht bestaan uit een nylon-houdend ba-

sluiting is natuurlijk te prefereren boven de normaal verkrijgbare. Mocht naar de opvatting van anderen het geluidsvolume te gering zijn dan kan nog een triode voorge-schakeld worden, mits de gloeistroomtrafo dit kan verwerken.

Wat betreft het eerder geopperde bezwaar dat de ECL11 moeilijk verkrijgbaar zou zijn, doe ik opmerken dat het mij niet zo heel heel veel moeite heeft gekost deze buis te bemachtigen, te meer daar voor zover ik weet deze buis in productie is. Een gelijkwaardige of betere vervangingsbuis is mij niet bekend.

Ten overvloedige nog, pas op voor netspanning op chassis en p.u. snoer, speciaal aangepast die op een 2 fasen net zijn aangesloten. Mocht ondanks zorgvuldige bouw toch nog brom hoorbaar zijn, dan kan een condensator van ± 10.000 pF (zéér goede kwaliteit en 10 kV werkspanning) tussen beide platen van de plaatstrooilamp c.q. gelijkrichter en chassis goede diensten bewijzen.

Het geheel is in een eenvoudig kastje ingebouwd, dat met rood leerpapier werd bekleed, waardoor het een vlot en aardig aanzien kreeg.

Moge dit „Universeeltje” er toe bijdragen het trappenlopen zoveel mogelijk te besparen.

keliet. Ze zijn onderling verwisselbaar, d.w.z. de contactstukjes zijn voor alle drie de uitvoeringen even groot.

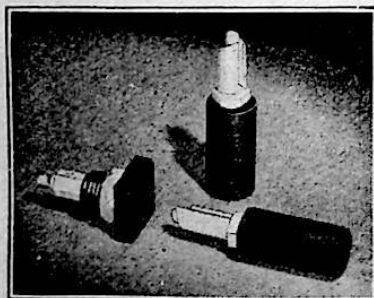
Ook bij de „Screenectors” wordt de afschermmantel weer door een listige methode klem gezet zonder dat er een soldeerbout aan tepas komt. De capaciteit tussen de beide contacten in de twee-polige uitvoering is slechts 1 pF, tussen elk der contacten en de mantel 2,5 pF. Karakteristieke impedantie 100 Ohm (alles gemeten op 1 MHz) terwijl de contactweerstand slechts 5 milli-Ohm bedraagt!

Voor antenne- en speciale microfoonaansluitingen en een menigte andere toepassingen, hetzij ZHF of LF: je van het!

Banaan

Je kunt als radioman met de beste bedoelingen door deze rauwe wereld gaan, 't neemt niet weg dat ze toch telkens weer proberen je te laten struikelen over een bananenschil. Nu weet ieder, die het signaal langer achterna loopt dan een blauwe Maandag, dat „old man Banaan” het geniepigste product is van — overigens toch wel spits —

(Zie verder blz. 249)



Lezers peinsden – peins mee lezer!

TRAFO WIKKELEN

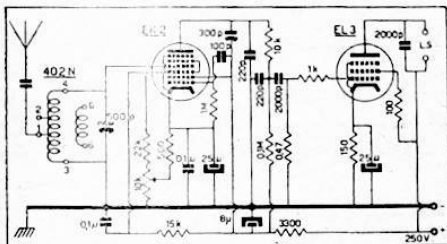
Het wikkelen van trafo's en smoorspoelen is nog steeds een karwei, waar menigeen tegenop ziet. Ik vond hiervoor de volgende oplossing. Van Elmec of Meccano onderdelen werd een eenvoudig haspeltje in elkaar geschroefd. Met de as van dit haspeltje werd een telwerk uit een oude electriciteitsmeter gekoppeld en wel door de assen van haspel en telwerk te verbinden door middel van een eindje ventielslang. Het beviel mij beter de haspel met de hand te draaien, dan deze met een motortje aan te drijven. Met de hand wordt nu de draad geleid, zodat deze in regelmatige lagen op de spoelkoker komt te liggen. Op deze wijze gelukte het mij een normale voedingstrafo binnen 2 uur geheel over te wikkelen.

Wageningen

K. G. GROENEWOLDT

EENKRINGER MET EK2

Hierbij een schema van een één-kringer uitgevoerd met de bekende 402-spoel, waar-



van de wikkeling 3-6 niet werd gebruikt. De ontvangst is zeer goed, op een korte antenne is het geluid uitstekend en de selectiviteit is uitstekend, tegen een super af, en dat met de EK2 en EL3.

Oost-Souburg

B. C. VAN SABDEN

RUIS IN VOLUME-REGELAAR

Ruis in een sterkteregelaar is een veel voorkomend verschijnsel. Met mijn toestel zat ik voor hetzelfde geval; ondanks dat de reeds gemonteerde potentiometer door een nieuwe van goede kwaliteit vervangen was bleef het euvel bestaan. Enig nadenken wees uit dat het aardpunt hierin vaak 'n grote rol speelt. Experimenteren

bracht mij tot de volgende schakeling, waardoor het aardpunt niet meer kritisch bleek, terwijl zelfs bij 'n oude potentiometer geen ruis meer waarneembaar was.

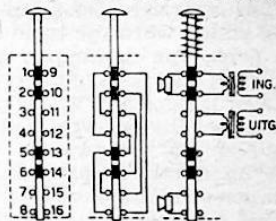
Blerick

J. M. W. COENDERS

RADIO/INTERCOM SCHAKELAAR

Deze tekening toont een schakelaar die in elk toestel (of versterker) aangebracht kan worden, opdat we dit tevens als oproepinstallatie kunnen benutten. Voor het heen en weer spreken naar een andere kamer, naar de buitendeur, of voor het beluisteren van

de kinderkamer welke in vele gevallen niet in verbinding staan met de huiskamer. De



transformatoren kunnen het beste in het toestel, of dicht er bij gezet worden, dan hoeven we voor de luidsprekers maar twee aders te gebruiken.

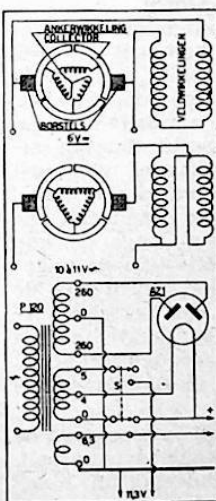
In ruststand zijn de nummers 1-9, 2-10, 5-13, 6-14 doorverbonden en ingedrukt de nummers 3-11, 4-12, 7-15, 8-16.

Amsterdam

E. ELDERENBOSCH Jr

TERUGSPOEL-MOTOR VOOR FONOLINT

Voor mijn „Fonolint” recorder wilde ik een motortje voor het terugspoelen gebruiken. Ik had nog 'n ruitenswissermotor, maar dat zijn normaal shunt-typen, terwijl op wisselspanning een seriemotor gewenst is.



De beide veldspoelen parallel geschakeld en de ankerspoelen in (driehoek) inplaats van in (ster) en daarna het veld en anker in serie geschakeld, zoals op de schetsjes te zien is. Nu kreeg ik een motor die op 11 V zeer geschikt was voor terugspoelen, zodanig dat de motor afrembaar is — dus geen last van bandbeschadigingen. De spanning hiervoor haal ik uit de P120, die voor dat doel uitermate geschikt is en het met glans trekt. Dit doe ik met behulp van een dubbelpolig omschakelaartje, wat tevens het voordeel oplevert, dat met het terugspoelen de hoogspanning onderbroken is en men dus niet de kans loopt van dubbele opnamen te krijgen.

Ede

J. J. ORSEL

De in het vorig nummer uitgelopen 51/52 m-f trafo's vielen bij loting ten deel aan dhr J. J. ORSEL te Ede.

Voor volgende maand zal weer een boekwerk beschikbaar worden gesteld.

MAGN. OPNAME EN WEERGAVE

(Vervolg van blz. 245)

geremd wordt, terwijl de andere slippend wordt aangedreven. Het transport van de band geschiedt door een wrijvingsrol, die met constante snelheid wordt aangedreven en meestal van een vliegwiel is voorzien. Door geleidingspennen of rollen wordt de band zodanig langs de polen van de koppen gevoerd, dat een voldoende aanligging verzekerd is. Soms wordt deze nog verbeterd door een drukviltje. Bij het versneld terug- en eventueel ook voorwaarts spoelen wordt de band van de drukrol vrijgemaakt en gewoonlijk ook van de koppen afgelicht om overmatige slijtage te voorkomen.

Voor de aandrijving gebruikt men, al naar de uitgebreidheid van het apparaat, één, twee of drie motoren. Soms zijn twee of zelfs drie verschillende snelheden instelbaar, waarbij dan gelijktijdig de opname- en weergavekarakteristiek wordt gewijzigd.

Ter voorkoming van abusievelijk wisselen van de opname is gewoonlijk een of andere voorziening aangebracht, die een extra handeling nodig maakt alvorens werkelijk gewist wordt.

DRAAD: Het bij bandrecorders gebruikelijke aandrijfsysteem met frictierol is voor draad niet geschikt, als gevolg van de uiterst geringe oppervlakte, waarop een dergelijke aandrijving geen „greep” heeft. Men werkt daarom algemeen met een trekspoel van vrij grote diameter (ca. 15 cm) die 78 omw. per minuut maakt en de draad met een snelheid van 61 cm/sec langs de kop trekt. Naarmate de dikte van de opgewikkelde laag toeneemt, wordt ook de draadsnelheid groter. Het verschil tussen begin en eind bedraagt bij een uurspoel ca. 5%. De frequentie-karakteristiek wordt daar niet door beïnvloed.

Aangezien bij opname en weergave de draadsnelheid op gelijke wijze aangroeit, is er ook geen verandering in toonhoogte. Bij weergave is immers de plaatselijke snelheid op elk punt van de draad weer gelijk aan die bij de opname. Door de kop, die tevens als geleider voor de draad dient, met evenredige snelheid over de hoogte van de spoel op en neer te laten bewegen, wordt de draad gelijkmatig in lagen opgestapeld.

Als voldoende zorg aan het mechanisme is besteed, kan met dit systeem een volledig jankvrije weergave worden bereikt.

Besluit

Wij hebben gepoogd, een algemeen overzicht te geven van de huidige stand der techniek op dit gebied en haar grondslagen, doch van enige volledigheid kon in dit bestek nog geen sprake zijn. Wanneer de omstandigheden dit wenselijk maken, zullen we nog in afzonderlijke artikelen diverse details aansnijden.

F-dij

LITERATUURLIJST

Boeken:

Magnetic Recording — S. J. Begun.
L'Enregistrement Magnétique — Schuh en Mikhnewitch.

Tijdschr. art.:

Audio Eng., Jan. '48 — W. W. Wetzel: „Review of the Present Status of Magnetic Recording Theory”.
Electronic Eng., Dec. '47 — (Magnetic Recording Number).
Radio Techn. Digest, Oct. '49 — M. Alixant: „L'Enregistrement magnétique”.

Publicaties:

Durex Abrasives Corporation — Herr, Murphy en Wetzel: „Some Distinctive Properties of Magnetic-Recording Media”.
E.M.I. Ltd. — E. W. Berth-Jones: „Some fundamentals of magnetic recording”.
N.R.U. — Lab. rapport Nr. 240: „Concerning measurements on magnetic recording tapes”.
B.B.C. Quarterly, Vol. V, No. 4: „Accidental printing in magnetic recording”.

VOORTPLANTING VAN RADIOGOLVEN

(Vervolg van blz. 241)

ontwikkeld, in verband waarmee de naam van H. G. Booker, een Engelsman, moet worden genoemd, die een verklaring geeft welke uitgaat van onregelmatigheden welke ontstaan door de turbulentie die altijd in de atmosfeer aanwezig is. Deze turbulentiewervels zouden optreden als centra waaraan de radiogolven „verstrooid” worden. Hoewel het verschijnsel nog weinig systematisch onderzocht is, ziet het er wel naar uit, dat deze theorie in grote trekken juist is, hoewel er nog een aantal onopgeloste vraagstukken bestaan.

Het wetenschappelijk onderzoek zal hier de antwoorden moeten geven, maar ook voor de amateurs liggen in dit zeer kortgolvlige radiogebied beslist nog verschillende lauweren te behalen.

MODERN VERBINDINGSMATERIAAL

(Vervolg van blz. 247)

radiointellect. Hetzij dat je een mep krijgt van de „hoge plus” of dat het contact verre van onfeilbaar uitvalt, het zit meestal in de Banaanstekker.

Ook dit kwaad is elegant uit de wereld gewerkt door toepassing van het „O-Z” contact en door een „life-sure” constructie. Resultaat: een alleszins acceptabele, goed geconstrueerde en hoogst bruikbare BL-stekker die werkelijk vrij is van kwalen. Eenmaal in gebruik zult U hem steeds méér waarderen. In rood en zwart, met overeenkomstige stekerbussen, eveneens in verzilverde uitvoering.

FM MONITOR

'n Boom van een beam

PIEKEREND over de constructie van 'n gevouwen dipool, compleet op paal, zonder pasklaar spul in de buurt, vonden we in de materiaalbak wat geel koperen stroken, \pm 63 cm lang en 15 mm breed, bij een dikte van 1,75 mm. Hun nut was gauw bekeken, vooral toen nog een oude gordijnroede met een diameter van 32 mm voor de dag kwam en tot „paal” werd gepromoveerd. Van de stroken werd een gevouwen dipool in elkaar gefiet als aangegeven in de tekening en na enkele uren knutselen ging de zaak overeind.

Al spoedig bleek een enorme toename van de richtwerking, terwijl na draaien in de juiste richting uitkwam hoe sterk de Engelse zender Wrotham-FM eigenlijk wel was. De geluidsstrekte is nu vrijwel gelijk aan die van Langenberg.

De veldsterkte van de verschillende zenders in dit jaargetijde is werkelijk zeer groot te noemen en de mogelijkheden voor dx zijn er dus ook! (Voor hen die het niet mochten weten: met de letters „dx” bedoeld de kg-er „distance” of wel langaafstandswerk.)

Zo komt nu o.m. de Keulse zender (energie 1 kW, antennehoogte 130 m, afstand tot Amsterdam \pm 200 km) al geruime tijd goed door, terwijl de zender Koblenz, eveneens 1 kW, opgesteld op de „Kühkopf” ook reeds verscheidene malen prima kon worden ontvangen. Verder werd als extreme „dx” nog gehoord een niet nader gedefinieerde zender uit de omgeving van Baden, herkend aan een weerbericht voor Baden, Württemberg en Hohenzollern. 't Wordt leuk op die FM-band. Wie jagersbloed in de aderen heeft moet nu op pad gaan!

Verhuizingsmoeilijkheden

NA veel frequentiewijziging van Langenberg zijn er bij de omroeping vrij veel

klachten binnengekomen die melding maken van slechtere ontvangst, maar aan de andere zijde ook veel goedkeuringen. Er wordt voor de microfoon aan deze zaken veel aandacht besteed.

Gebleken is dat in vele gevallen „reflecties” van wanden (gewapend beton) en andere antennes hier de schuld hadden en zo kon vaak een geringe richtings- of opstellingswijziging van de ontvangstantenne weer tot goede resultaten leiden. Vergeten we niet dat met dit soort „golven” reeds radarachtige eigenschappen aan de dag treden, waarbij dus het begrip „reflectie” vrij sterk op de voorgrond wil komen.

Geluidspook

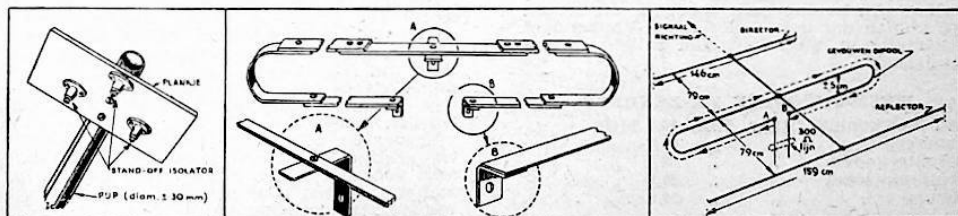
ZO werd ook hier, na wijziging van de oorspronkelijke, vrijhangende banddipool in een „echte” gevouwen dipool-met-director, zij het nog in provisorische opstelling, bij de ontvangst van Langenberg last ondervonden van Wrotham-AM. Het frequentieverval tussen deze beide zenders bedraagt „slechts” 100 kHz en het gaat hier dus om twee burens met verschillende modulatiesystemen. Wrotham-AM trad als achtergrond van Langenberg op. Omhoogbrengen van de antenne, waarbij de dipool minstens een $\frac{1}{2}$ of $\frac{1}{1}$ golfteugel buiten het bereik van andere draden — en een schoorsteen — kwam te zitten, deed het spook verdwijnen.

Verbetering

U herinnert zich nog dat we schreven: „Voor zover daartoe in de gelegenheid, werd geconstateerd dat directoren en reflectoren in combinatie met een gevouwen dipool niet die winst opleveren, die men er in het algemeen van verwacht”. Dit sloeg op proeven, die destijds — hartje winter, brrrr...! — binnenshuis werden genomen. Nu we in de gelegenheid waren buiten onze liefhebberij bot te vieren bleek wel degelijk winst — wel niet zozeer in sterkte dan in richtwerking. Laat het dan maar een half puntje op de „R”-schaal schelen, je kunt er prima mee vaststellen uit welke hoek de FM-wind waait!

Wrotham

ZOALS reeds gezegd, ook Wrotham heeft bewezen 'n zender van „formaat” te zijn — de geluidskwaliteit is uitstekend, hoewel nog 'n tikje aan de doffe kant; we denken daarbij aan de dagen dat hoge tonen niet dat aanzien genoten van nu en de Engelse stations geroemd werden om hun „mollige” weergave. Naar het schijnt ligt de „pre-



GEVOUWEN-DIPOOL CONSTRUCTIE VOOR DE FM BAND

Optimale maten voor een frequentie van 94 MHz (midden van de band)

- A — Wijze van bevestiging van het plankje, dat de dipool-antenne draagt en de plaatsing van de stand-off isolatoren.
- B — Een voorbeeld van de hier toegepaste constructie.
- C — Schema met afmetingen inclusief director en reflector. Eventueel kan men één van deze laatste elementen weglaten. De middenpunten, die h-f „koud” zijn, mogen door middel van verbindingstukken, die als dragers fungeren, geleidend worden doorverbonden en ook met de paal (indien van metaal) contact maken. De totale lengte van de gevouwen dipool, gemeten van A naar B over de streeplijn, bedraagt voor 94 MHz 302 cm.

emphasis" anders en moeten we aan de ontvangerzijde wat minder hoge tonen verzwakken. Nu beschikken we hier over 20 dB correctie (continue regelbaar) maar dat schiet naar onze smaak nog net iets tekort. Hierbij dient te worden opgemerkt dat een 75 μ sec de-emphasis is ingebouwd vóór de toonregeling. Of zouden we door die 15000 Hz van Langenberg al zo verwend zijn dat de 13000 Hz van Wrotham al merkbaar declassé zijn geworden?

Een ander „jammer" is dat Derde Programma. Typische high-brow stuff en een beetje zwaar te verteren. Zeker niets om een gehele avond mee op te trekken! Als men zich hier te lande zó'n derde programma voor de geest heeft gesteld dan blijve het maar liever achterwege. Wij kunnen ons voorstellen dat voor dit programma nog geen 2% van de Engelse luisteraars enthousiast is. Nee, een tikje meer levensvreugde en muzikale schoonheid en de zaak zou OK zijn!

Overigens: Wrotham spreekt men uit als „Roethem"!

Scheveningen

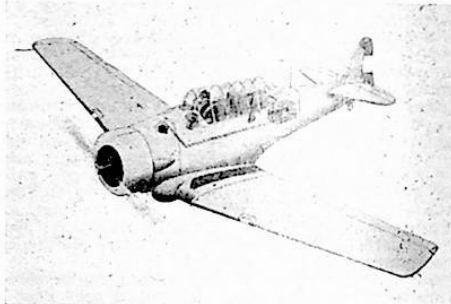
DE condities van de afgelopen weken zijn ook verantwoordelijk geweest voor ontvangst van Scheveningen in West-Duitsland. Zo schreef een luisteraar uit Keulen die zich op grond van een ruim jaar NWDR-ontvangst met recht „pionier" mag noemen, aan de NWDR: „Enige tijd terug kocht ik een gevoeligere ontvanger en een behoorlijke dipoolantenne en kan zeggen dat er sindsdien pas goed leven in de FM-brouwerij zit. Keulen, Langenberg, Koblenz, Frankfurt en AFN-Feldberg ontvang ik uitstekend en vaak genieten ook onze burens van de prachtige geluidskwaliteit. J.l. Maandag, tijdens het bonte programma, ging ik even „op jacht" en hoorde naast Langenberg een zender die ik nog niet eerder had waargenomen. Het ging hier om een Nederlandse station dat zonder fading werd ontvangen. Jammer dat er een hoorspel was. Mijn vrouw doe ik daar wel is waar een genoegen mee, maar ik hoor liever muziek. Ik zal verder regelmatig over de band luisteren en hoop dit Nederlandse station nog dikwijls te kunnen horen".

Walter Erasmy gaf daarna tekst en uitleg van de FM-situatie in Nederland en verklaarde dat de luisteraar de zender Scheveningen van de Nederlandse PTT had ontvangen. Hij vertelde dat Scheveningen in dit jaargetijde de tegenvoeter van Langenberg vormt in die zin, dat de vele enthousiaste luisteraars in Nederland naar de zender Langenberg nu hun tegenpool krijgen in een groeiende schare van West-Duitse luisteraars naar de uitzendingen van Scheveningen. Hij besloot zijn betoog met: „spoedig zal er een tijd komen dat ook Nederlandse FM-zenders regelmatig in West-Duitsland zullen worden beluisterd".

WEST-EUROPESE FM-ZENDERS

Bad Reichenhal (Bayr. Rfk)	90,9	MHz	
Bamberg	89,7	..	
Berchtesgaden	89,7	..	
Brotjackriegel	90,1	..	
Coburg	90,9	..	
Eindhoven (Philips)			
(H'sum II)	93,-	..	1 kW
Frankfort a. Main			
(Hess. Rfk)	89,3	..	10 kW
Heer Hendrikskinderen			
(PTT) (Goes)	93,9	..	0,6 kW
Hamburg (BFN)	87,5	..	
Hamburg (NWDR)			
2e progr. Noord	88,3	..	0,1 kW
Hannover			
Hochberg-Traunstein			
(Bayr. Rfk)	87,7	..	10 kW
Hohenpeissenberg			
(Bayr. Rfk)	90,5	..	

Kassel (Hess. Rfk)	90,1	MHz	0,1 kW
Keulen (NWDR)			
2e progr. West	88,5	..	1 kW
Koblenz (Süd. Funk)	90,9	..	1 kW
Kreuzberg (Bayr. Rfk)	87,7	..	
Langenberg (NWDR)			
2e progr. West	93,7	..	10 kW
München (Bayr. Rfk)	91,3	..	
Nürnberg	88,9	..	
Ochsenkopf	88,5	..	
Pessau	88,5	..	
Scheveningen (PTT)			
H'sum I \pm	97,5	..	3 kW
Wendelstein (Bayr. Rfk)	88,9	..	
Wank (Bayr. Rfk)	88,1	..	
Wrotham FM (BBC)			
3rd Program	91,4	..	25 kW
Wrotham AM (BBC)			
3rd Program	93,8	..	18 kW
Würzburg (Bayr. Rfk)	90,1	..	



„AIRBORN" INSTALLATIE SVR 174 IN NED. STRAALJAGERS

Het Fokker lesvliegtuig S14 met straalmotor, dat dezer dagen naar de zojuist geopende Luchtvaartsalon in Parijs werd overgebracht, is uitgerust met de zend-ontvangstinstallatie SVR 174, vervaardigd door de Philips Telecommunicatie Industrie v/h NSF te Hilversum.

Het succes van deze radio-apparatuur, welke reeds veelvuldig wordt gebruikt en die eveneens wordt toegepast in de thans door Fokker t.b.v. de Nederlandse luchtmacht in licentie in aanbouw zijnde serie Gloster Meteor straaljagers, wordt voor een belangrijk deel bepaald door enkele kenmerkende eigenschappen, waarvan de deugdelijkheid intussen in de praktijk van de luchtvaart is gebleken.

Hiertoe behoren het grote aantal (12) beschikbare frequentiekanalen tussen 100—135 of 116—156 MHz, die dank zij de toepassing van Philips Instantuners in de kortst mogelijke tijd (van $\frac{1}{2}$ tot 2 sec., afhankelijk van de te kiezen frequentie) door het omdraaien van een schakelaar zeer nauwkeurig kunnen worden ingesteld.

Verder de eenvoudige bediening, welke is teruggebracht tot een tweetal schakelaars (één voor het in- en uitschakelen van de installatie en één voor het kiezen van het gewenste frequentiekanal), samengebracht in een klein bedieningskastje, waarvan er op verschillende plaatsen in het vliegtuig kunnen worden aangebracht en waarmee de installatie op afstand kan worden bediend.

Als zodanig moeten verder de grote frequentie stabiliteit, verkregen door de inbouw van kristallen voor elk der twaalf gebruikte frequenties, alsmede het geringe gewicht en de kleine afmetingen worden genoemd, die tezamen met de mogelijkheid tot afstandsbediening het aanbrengen van het apparaat op de uit vliegtuigtechnisch en constructief oogpunt gunstigste plaats in het vliegtuig mogelijk maken.

BOEKBESPREKING

Caracteristiques des Lampes Radio
Album no. 5 — Tubes Cathodiques.
Uitgave: Sté des Editions Radio,
9 Rue Jacob, Parijs VI - Fr. 150.—

Dit nieuwe deel dezer Franse buizen-nomenclatuur bevat afbeeldingen, algemeen bijzonderheden en karakteristieke gegevens van een 100-tal der meest voorkomende kathodestraalbuizen van Franse, Amerikaanse, Nederlandse en Engelse origine. Belangrijk is daarbij dat van elk zelfstandig type een maatschets werd opgenomen, evenals voor een aantal genormaliseerde mu-metalen afschermbuizen.

Het nut van dit werkje lijkt ons hoofdzakelijk beperkt tot Frankrijk, wellicht echter dat het straks ook van waarde zou kunnen zijn voor de Nederlandse reparateur van TV ontvangers.

„The Wireless and Electrical Trader Yearbook 1951. Uitgave: Trader Publishing Co. Ltd. Londen SE. 1, Dorset House - 10 s/6 d.

De nieuwe (22ste) editie van dit bekende referentiewerkje heeft zich weer gemeld. Thans 292 pag. dik, geeft het boekje een overzicht van de Engelse radioindustrie en de marktpositie, alsmede daar geldende voorschriften en regelingen. Tevens echter bevat het talrijke technische data, ditmaal in het bijzonder t.a.v. TV apparatuur, bestemd voor de serviceman.

De voornaamste rubrieken zijn: Wettelijke en algemene informatie - TV informatie en technische data - Buisaansluitingen - Specificaties van radio- en TV ontvangers - Handelsadressen - Naamlijst en geclassificeerde goederengids - Adressen voornaamste handelsorganisaties. Laatstgenoemde secties zijn op verschillend gekleurd papier gedrukt; het boekje zelf is gecartonneerd.

„Seinoefeningen voor Radiotelegrafisten" door C. Jilleba. Uitgave H. Stam, Haarlem.

In 32 pag. biedt dit werkje, zoals de titel al te kennen geeft, een aantal sleuteloefeningen, voorafgegaan door een korte inleiding over houding van lichaam en hand. Het boekje bezit een duidelijk leesbeeld en aan de samenstelling van de oefeningen is merkbaar zorg besteed.

„Better TV Reception" door Woodrow Smith en R. L. Dawley. Uitgave: Editors and Editors, Santa Barbara, Cal., U.S.A. - \$ 2.50.

Bedoeld als vraagbaak voor installateurs en de experimentele amateur, woonachtig in een randgebied of zones van geringe veldsterkte, verschaft dit werkje heel wat praktische informatie voor verbetering der ontvangstvoorwaarden, waarbij er wordt van uitgegaan dat de lezerskring meer belangstelling zal hebben voor aan de praktijk getoetste resultaten dan voor een parade van formules. Desondanks wordt met duimregels voldoende grauwe theorie opgediend om zich een idee te vormen van de scharnierpunten, zodat de lezer sterk genoeg komt te staan om zelf

bepaalde problemen te analyseren en tot oplossing te brengen.

In een zestal hoofdstukken wordt achtereenvolgens uiteengezet hoe het TV signaal de ontvanger activeert, de mogelijkheden om het met willekeurige ontvangers te bereiken picturale effect op te voeren, TV antennes - Invoerlijnen en video-verdeelsystemen - Antenne-installaties - Storingvormen en hun bestrijding.

Samenvattend: voor optimaal resultaat in „fringe areas" is het gebruik van voorzetversterkers (boosters), meer productieve en dus ook hogere antenne-constructies, zo ook verliesvrije invoerlijnen, noodzakelijk en het is langs deze lijnen dat de schrijvers hun lezers naar het doel koersen.

Het 140 blz. tellende boekje is, zoals de meeste van deze Amerikaanse publicaties, prettig leesbaar en daarbij rijk geïllustreerd.

„Dat is Televisie" door G. Slot en P. Beishuizen. Uitgave: A. E. Kluwer, Deventer.

In het raam der onmiddellijk behoeften aan know-how geeft dit zo juist verschenen boekje aan radio-amateurs en servicelieden wel alse wat men zal moeten en willen weten om de grens over te trekken van dit nieuwe gebied. Naar de titel aangeeft is het een beschouwing over televisie, echter zeer degelijk geconcretiseerd en daarom in staat een heel behoorlijk inzicht bij te brengen in de functionele betekenis der principiële schematiek en wat zich hier verder als belangwekkend voordoet.

De poging om het werkje tevens nog een wat praktisch/constructieve inslag te geven is minder geslaagd en, door het achterwege laten van onderdelenwaarden en door haar beperktheid, zonder duidelijke zin. Van de 160 pag. tekst heeft P. Beishuizen, programmaleider van Philips Experimentele Televisie, een tiental voor zijn rekening genomen voor een inleiding tot de niet-technische facetten ener video-dienst.

Beide tekstdelen zijn vlot, maar zakelijk geschreven — geen onnodige omhaal van woorden en ook (naar persoonlijke opvatting een zeer sterke kant van dit uitstekende boekje) geen „flauwe kul" in het theoretische noch in het explicatieve aspect. Ons recensie-exemplaar bevatte acht door misdruk geteisterde pagina's. LV

NIEUWE MG ZENDERS

VORIGE maand zijn door de NWDR een drietal nieuwe omroepzenders in bedrijf gesteld, nl. Aachen-Stolberg, 701 kHz (428 m), Norden, 1184 kHz (202.1 m) en Salzgitter, 755 kHz (397.3 m).

De Bayerischer Rundfunk kreeg er eveneens een nieuw station bij: Schweinfurt, 520 kHz (578 m). Frankfort-AFN is verplaatst van 321 naar 344 en volgens dhr L. Koenen te Eindhoven is de ontvangst overdag zeer goed.

Bergen I (Noorwegen) werd onlangs versterkt; goede ontvangst overdag, golf lengte 337.1 m.

FREQUENTIEBAND 38.4—38.6 MHz VOOR MODELBESTURING

VAN PTT vernemen wij, dat aan personen, die een machtiging bezitten (verkrijgen) voor radiobesturing van modellen, toestemming kan worden verleend voor het gebruik van de frequentie 38.5 MHz, mits daarbij een bandbreedte van 100 kHz ter weerszijden niet wordt overschreden en slechts zolang het belang der Nederlandse radiodiensten dit gedooft.



Radio Always Succes

De Amroh FONOLINT biedt
ongekende mogelijkheden

U kunt hem nu bij ons beluisteren

Verder leveren wij als steeds ALLE
AMROH-ARTIKELEN en verder alle
voor zelfbouw benodigde onderdelen
tegen de laagste prijzen

FERD. BOLSTR. 34 - AMSTERDAM-Z

Verzending door geheel Nederland

RADIOTECHNIEKERS,
HERSTELLERS,
VOORTVERKOPERS!!

ALLE AMROH-ONDERDELEN

Oók in BELGIË verkrijgbaar

Voorts alle
MUIDERKRING-UITGAVEN



Direct uit voorraad te leveren door

MANDOLA RADIO

Lange Koepoortstr. 53 - Tel. 33.55.86
ANTWERPEN

RADIO GOOILAND

Langestraat 107 - HILVERSUM - Tel. 3333

De Speciaalzaak voor
GOOLEN EEMLAND

Complete STOLZ TAPE-RECORDER
prima geluidswaergave f 495.—

RONETTE MINIWEIGHT PICK-UP
f 27.—

VIDOR BATTERIEN

Langere levensduur - Lagere prijs
90 Volt anode f 8.90

ECHO'S

THEATER-TELEVISIE

In uw Juni-nummer komt een verslag voor van de grootbeeld TV-demonstratie in de Philips ELA-studio, waarin U schrijft: „Twee factoren troffen als wel zeer bijzonder, nl. een verrassend hoge lichtsterkte, welke in niets onderdoet voor die van het normale cinema-beeld en de absolute afwezigheid van een lijnenstructuur in de geprojecteerde beeldreeksen, ongeacht hun aard en nuancering.” Volgt een uitwijding over lichtsterkte en helderheid, waarbij U er van uit gaat dat het beeld aan de normale eisen zal voldoen voor cinema-doelinden.

Dit punt nu is juist hetgeen waarover ondergetekende het een en ander zou willen opmerken. Zonder ook in het minst maar iets te kort te willen doen aan de werkelijk schitterende prestatie die hier door Philips geleverd wordt, zou het onmogelijk zijn deze lichtsterkte voor cinema-gebruik voldoende te achten of zelfs maar te benutten.

Ongeveer een half jaar geleden is het Ned. Genootschap van Filmtchniek, een genootschap dat zich speciaal bezig houdt met de wetenschappelijk technische zijde der film-projectie en -opname, en, waarin naast enkele deskundigen op filmtchnisch gebied der N.V. Philips practisch alle vooraanstaande technici uit de Nederlandse filmwereld zitting hebben, uitgenodigd een vergadering te houden in Eindhoven, waaraan was vastgekoppeld een uitgebreide demonstratie met de grootbeeld TV in de ELA-studio. Het is toen gebleken dat, hoewel de resultaten zeer goed zijn te noemen, deze voor gebruik in de cinema nog ontoereikend zijn.

Uw verslaggever heeft in zijn enthousiasme, als leek op dit speciale gebied der film-projectie, de zaak te rooskleurig gezien. Het zou hier te ver voeren dieper op deze kwestie in te gaan, maar het zou ook bij de lezers de verwachting kunnen wekken dat TV reeds rijp zou zijn voor normale toepassing, zonder speciale hulpmiddelen en voorbereidselen, in de theaters, terwijl dit nog niet het geval is. Er wordt hard gewerkt op dit punt en zeer zeker zal binnen niet al te lange tijd ook hier de theater-televisie ingang vinden, doch er zal wel wat geduld nodig zijn.

U dankend voor de plaatsruimte,

Utrecht

LOUIS B. KAGENAAR,
(ELKA-Kino Apparaten en
Instf. fabr.)

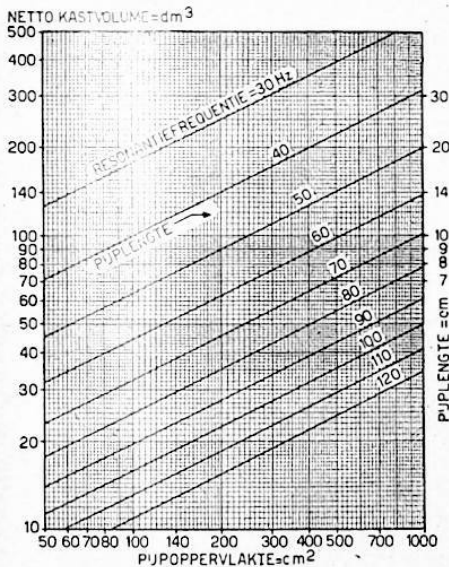
RED. In New York (Fabian's Palace Theatre — 4000 plaatsen), Chicago (Paramount Tivoli), Boston, Los Angeles en een aantal andere steden in de U.S. heeft theater-televisie reeds vaste voet gekregen; de gebruikte installaties zijn principieel gelijk aan die van Philips grootbeeld-projector. Om iets dichter bij huis te blijven: Te Londen (in het kader van de Festival of Britain) zowel als te Parijs zijn dit voorjaar TV cinema's geopend.

De momentele toestand in Movie-land roept een beeld terug van 26 jaar geleden: eerste proeven met gesynchroniseerd geluid in Tuschinsky door Voigt. Ook toen hebben de begrijpelijke aarzeling der bioscoopondernemers en de — destijds nog sterke — tekortkomingen van de sprekende film, niet kunnen beletten dat deze al vrij spoedig algemeen toepassing vond. Dat het dit keer niet anders zal gaan, daarvan zijn we overtuigd — het is eenvoudig een kwestie van moeten.

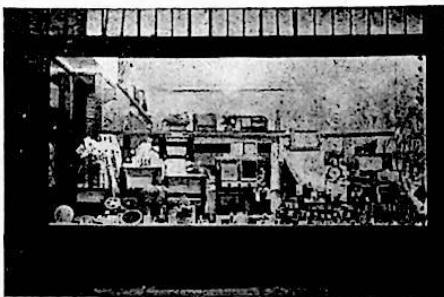
Wat niet wegneemt dat naar onze even stellige overtuiging TV de „bios" en het filmbeeld nooit zal kunnen verdringen, mits men afstand zal weten te nemen van een voltooid verleden tijd. Misschien heeft ook commentator al iets vernomen over het „Cinerama" project: een bioscooptheater met een tot in het zesvoudige vergroot, concaaf scherm, drie-dimensionale projectie en stereofonisch „full scale" geluidsillustratie — de remedie van (technisch) Hollywood om de massale bioscoop-desertie tot staan te brengen?

GRAFIEK TER BEREKENING VAN BASREFLEX-KASTEN

ALS samenvatting van voorafgaande aanwijzingen voor constructie van basreflex-kasten plaatsten wij in RB 4, blz. 131, een grafiek, waaraan op eenvoudige wijze diverse verhoudingen zijn te ontleenen. Bij het uitzetten van de X-as dezer figuur heeft, zoals nadien gebleken is, zich een vergissing voorgedaan en dus laten wij de grafiek hier in herstelde vorm nogmaals volgen.



RADIO GOOILAND TE HILVERSUM

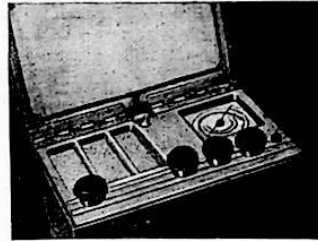


Met de verplaatsing van zijn zaak van Langestraat 109 naar het aangrenzende pand no. 107, zag dhr J. MOL, die al zo lang te kampen had met ruimtegebrek, een hartewens in vervulling gaan. Ongetwijfeld zullen ook

diens klanten zich ingenomen tonen met de nieuwe behuizing, welke — laat ons hopen — in de toekomst toch nog weer te klein zal blijken.

ABUIS IN ADVERTENTIE

DOOR verwisseling van het bijbehorend cliché is in de in het vorig nummer voorkomende advertentie van de fa. Dankelschijn te Amsterdam een onjuiste indruk gewekt over de daarin aangeboden onderdelen voor de „Sportie" ontvanger. Mislid door de verkeerde afbeelding werden bovendien



dezerzijds enkele wijzigingen aangebracht in de tekst; zo berust het „Sportie" ontwerp niet op 2 doch op 5 buizen, erwjl de betreffende bouwmap het nummer C-2 heeft.

De afgedrukte foto is die van de 2-lamps „Sportontvanger" en de prijs van het daarvoor benodigde onderdelenpakket bedraagt uiteraard heel wat minder, nl. f 45.—; een afbeelding van de „Sportie" vindt men hierboven.

Ons excuus aan adverteerder en lezer voor de aldus gestichte verwarring.

ADV.-ADMINISTRATIE MK

WIJZIGING RADIO-REGLEMENT

B IJ Staatsblad 113 is een wijziging afgekondigd van art. 71 van Radio-reglement 1930. Strafbbaar wordt gesteld het anders dan voor verkoop, reparatie of vervoer zonder machtiging aanwezig hebben van een zending, geen al dan niet voor het openbaar verkeer bestemde radio-telegraaf of -telefoon zijnde, terwijl voorts aflevering wordt verboden aan personen die niet in het bezit zijn van een machtiging als bedoeld in art. 2, 12 of 50 van het reglement. Handel en reparatie-inrichtingen wordt opgedragen een register aan te houden en daarin aantekening te doen van ontvangst en aflevering, naam en adres van degenen van wie de zenders afkomstig resp. voor wie zij bestemd zijn, alsmede datum en nummer van de machtiging van degene aan wie een zending wordt afgeleverd.



WITTE KAT ANODEBATTERIJEN

Bekend om hun lange levensduur en geruisloze ontvangst

DE UITLOOPPOGING IS GELUKT

De **FILL-UP** slaat alles wat eenvoud betreft op recorder-gebied!
In no time plaatst zelfs een kind de **FILL-UP** op iedere gramfooncombinatie. 20 minuten opname en weergave en d.m.v. van één beweging snel terugwikkelen.

De **FILL-UP** in combinatie met een radio en voorversterkertje
is een openbaring. Dit toppunt van eenvoud slechts **FL. 80.-**

Ondanks de exportproductie mocht het ons weer gelukken de hand te leggen op enige exemplaren van 'de

STOLZ MC 1083

(beroepsuitv.) voor de binnenlandse markt. Dit type, voorzien van een bronzen z.g. ball-floating flywheel, zelfcenterende capstan, slipkoppeling en rem, ook verticaal te monteren

FL. 225.- naar wens met hoog- en laagohmige koppen leverbaar

STOLZ-koppen (zie RB Mei '51) weer verkrijgbaar

AMROH'S FONOLINT f 79.-

BOUWMAP D-1 en D-2 - ONDERDELEN en **BUIZEN** uit voorraad leverbaar

Profiteer van onze deskundigheid op dit gebied en loop in Uw vakantie eens bij ons aan, het verplicht U tot niets

STUUT en BRUIN

PRINSEGRACHT 34

's-GRAVENHAGE

Telefoon 110758 - Giro 283062

BIZONDER MOOI
Carpenter's
SPOELBLOK. (Rofrij)

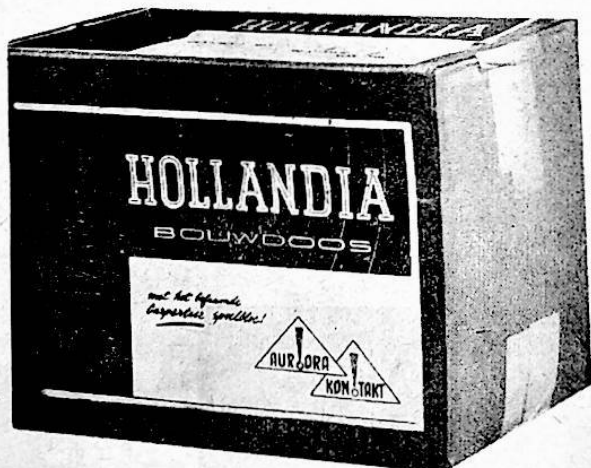
ZEER DUIDELIJKE SCHAAL MET
TANDWIELOVERBRENGING, WAARDOOR
SLIPPEN UITGESLOTEN.

VERCADMIUM CHASSIS, ZEER STERK
EN MET SPECIALE GATEN en SLEUVEN.

EXTRA GOEDE VOEDING MET INGEROUWDE
SPANNINGSREGELAAR.

UITVERBODIGE EN DUIDELIJKE
BOUWBESCHRIJVING, WAARDOOR
BOUW ZEER EENVOUDIG.

MINIATUUR M F TRANSFORMATOREN.



NIEUW!

Een FABRIEKS-ontwerp voor de ALLERBESTE 6 lamps
Super ontvanger, die tot nu toe gebracht is.

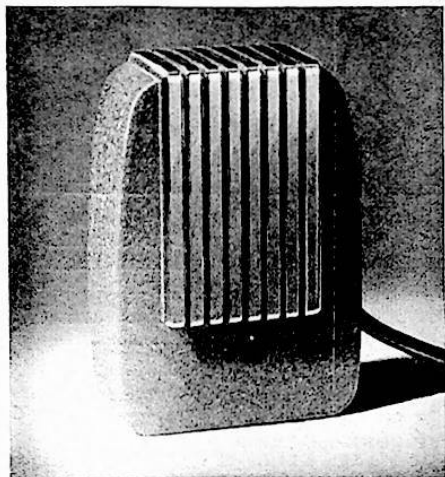
AMSTERDAM - AURORA Vijzelstraat 27-29-35

ROTTERDAM - KONTAKT, Statloppingsgat B
(Blijdorp bij tunnel)

DEN HAAG - KONTAKT, Wagenstr. 49 (Jo. Scale)

UTRECHT - KONTAKT, Voorstr. 2 (hoek Neude)

1911 - 1951
40
JAAR
ERVARING EN
VAKKUNDIGHEID



In de vorm van een handmicrofoon brengt RONETTE U de eerste van een serie microfoons met ingebouwde filtercel.

De voordelen der filtercel-microfoon-kapsels zijn:

- ☑ frequentiecurve binnen het bereik van 10—7500 pps als door U gewenst en besteld.
- ☑ zeer grote gevoeligheid.
- ☑ vrij van elke vervorming, ook van intermodulatie, waardoor een uitstekende verstaanbaarheid verkregen wordt.
- ☑ geheel metaal afgeschermd, met aparte aarding van het metalen huis.

De RONETTE Handmicrofoon, type HM, is leverbaar in de volgende standaarduitvoeringen:

HM 5, met binnen 2 dB rechtlijnig verlopende frequentiecurve.

HM 7, met frequentiecurve, die voor hogere frequenties met 8 dB oploopt.

HM 9, met frequentiecurve, die voor de hogere frequenties met 16 dB oploopt.

De handmicrofoon wordt geleverd, compleet met 2,5 meter afgeschermd kabel en kan liggend of staand op tafel, dan wel geschroefd op statief gebruikt worden.

Leverbaar in kleuren grijs of bruin hamerslag
Voor grotere series kleur naar wens

Prijs:

Type HM 5 f 33.— bruto
Type HM 7 of 9 f 30.— bruto

RONETTE

PIÉZO ELECTRISCHE INDUSTRIE
AMSTERDAM

UW GROOTVADER

was al op leeftijd, toen Bleriot zijn levensgevaarlijke vliegekunsten vertoonde.

U vindt het normaal, dat de jet-propelled vliegtuigen sneller dan het geluid gaan.

UW KINDEREN

zullen misschien in Atoom-raketten reizen.

De techniek is in haar ontwikkelingsvaart niet te stuiten. Zelfs technici moeten regelmatig studeren opdat hun kennis straks niet verouderd blijkt en daardoor waardeloos.

Ons uitgebreid lesprogramma biedt U de mogelijkheid uw kennis der moderne techniek te vergroten; U te bekwamen voor vakdiploma's of voor wereld-erkennde Engelse technische graden.

Vraagt prospectus 2A aan voor de cursus(sen) of opleiding waarvoor U belangstelling hebt.

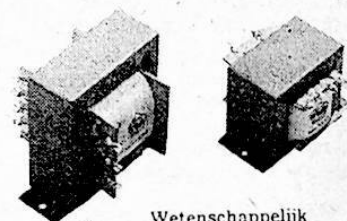
I.T.S. INTERN. TECHNISCH STUDIECENTRUM

Singel M 98 - AMSTERDAM - C - Tel. 43545

Cursussen voor: Vliegtuigtechniek, Radio, Radar, Luchtvaarttechniek, Luchtvaart Engels, Motoren, Televisie, Elektrotechniek, Tekeninglezen voor de werktuigbouw of voor de Constructiebouw, Plaatuitslaan, Automobieltechniek, enz.



INTERNATIONAAL TECHNISCH STUDIECENTRUM



Wetenschappelijk
verantwoorde

TRANSFORMATOREN EN SMOORPOELEN

zijn alleen mogelijk bij verwerking van prima kernijzer en ruim koper.

T.W.A. transformatoren en smoorspoelen kenmerken zich door weinig spreiding, zorgvuldige afwerking en grote onderlinge gelijkheid.

Precisie-apparaten



Specialisten op gebied
van radio-onderdelen

SINDS 1927

RADIO
TWA
PARTS

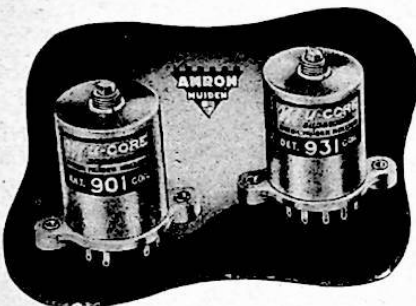
2e Wittenburgerdwaarsstr. 15, Amsterdam

ONGEËVENAARD

IN SORTERING, PRIJS EN KWALITEIT

PEERLESS

de luidspreker voor heden en toekomst



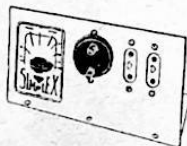
- FONOLINT SCHAKELAAR (zonder afscherming) f 6.25
 OSCILLATORSPOEL type B.0.4 .. f 6.25
 AMROH ANTENNE-BOUWDOOS f 8.50

bevat:

- 2 glasisolators - 2 afspanisolators
 1 rol antenne-litze (20 m) - 10 m
 invoerdraad - 1 bliksembeveiliging - 2 bananenstekers - 1 aardklem - 5 muursisolatoren

BOUWDOOS „SIMPLEX

Kristalontvanger
 f 15.50



- NOVOCON 2-voud. condens. 23.028 voor schaal 4033 f 7.40
 NOVOCON afstemschaal v. „Pin-Up" type 4033 f 15.25
 NOVOCON afstemschaaltje voor MK Sportie f 3.50
 SUDELL afstemschaaltje horizontaal/verticaal f 8.50
 NOVOCON voedingstrafo
 P 120B - 2 x 260 Volt 60 mA f 14.95
 P 141 - 2 x 280 Volt 100 mA f 20.70

BEREC en VIDOR

klein model anodebatterijen, steeds uit voorraad leverbaar

Modernste uitvoering, een werkelijk bijzondere kwaliteit en niet duur. Komt thans kennismaken met deze verrassende verschijning

- CONCERT FM 31.50 CONCERT 28.75
 ORCHESTRA FM 31.50 SCOUT 20.—

Voor ieder doel, een Amroh spoel!

- MU-CORE spoel 402-N voor 1- en 2-kringers ... per stel f 5.80
 901/931 voor 2-kringers LG MG per stel f 7.—
 902/932 v. idem VG MG per stel f 7.—
 MINICORE spoelblok v. 3 banden supers m. MF trafo's 3152 f 23.25
 Idem voor 4 banden supers met MF trafo's f 31.50
 MU-CORE MF trafo's 3152 per stel f 8.50
 MU-CORE filter 221 f 2.35
 NOVOCON HF smoorspoel F1 f 1.70
 DF1 DIODEFILTER f 0.85

GEEF COMMENTAAR OP ONZE ADVERTENTIES EN VERDIEN FL. 10.—

Allen die ons hun commentaar toezonden onze hartelijke dank. Helaas is het niet mogelijk de vele inzenders van vaak uitgebreide brieven, waaronder met „opmaak" en zeer goede punt-rimpjes, persoonlijk te schrijven en dit zal ook niet verwacht zijn. De beoordeling heeft ons aardig wat hoofdbrekens gekost, maar zie hier het resultaat van deze eerste ronde: het is de heer

J. H. BOSMAN

Guido Gezellestraat 49, Nijmegen die over de waardebon van f 10.— kan beschikken. Volgende maand zullen wij in dit verband opnieuw van ons laten horen!! DOE MEE!! DOE MEE!!

En nu Uw aandacht voor onze Jaarlijkse opruiming

(Zie daarvoor nevenstaande pag.)
 Er zijn weer koopjes te halen en zeker moet er voor U iets bij zijn.



Zojuist verscheen onze nieuwe prijs-courant, welke ditmaal uitsluitend op aanvraag wordt toegezonden

Zending onder rembours door geheel Nederland (boven f 25.— franco) gratis verzekerd

Regelmatische verzendingen naar Oost en West, Nieuw-Guinea, Ned. Antillen en België.

HET BETROUWBARE ADRES MET DE UITGEBREIDE SORTERING

Balans Opruiming Radio

PLESSEY perm. dyn. luidspreker z. uitg.trafo	norm. prijs f 14.14	nu voor f 9.75
CRAFT perm. dyn. luidspreker z. uitgang	norm. prijs f 17.50	nu voor f 9.75
MANUDAX perm. dyn. luidspreker z. uitgang	norm. prijs f 14.50	nu voor f 9.95

GOEDKOPE ELECTROLIETEN, MAAR GOED !!!

RENOX 2 x 8 MF 450/500 V f -49	WICON 2 x 8 MF 450/500 V f -79
met beugel 1 x 32 MF 450/500 V f -79	met moer 8 en 16 MF 450/500 V f -95
	16 en 16 MF 450/500 V f 2.45

WESTINGHOUSE STAPELGELIJKRICHTCEL, 6 Volt 10 mA (te combineren tot 24 Volt 10 mA)	per stuk nu f -95
Te gebruiken v. neg. roostersp. in versterkers; voor gehoorapparaten etc.	
De bekende DUMP GELIJKSTR.ONTVANGER, 48-set m. buizen v. f 37.50 nu	f 24.50
Zonder buizen nu f 15.50	Met wisselstroombuizen slechts f 22.50
DUCATI 2-voudige CONDENSATOR 2 x 465 pF met koppelstukje	f 2.95
DUMMETERS 0-5 Amp., nog enkele stuks	voor f 2.95
VOOR WL 22? Nog EEN NEUBERGER BUIZENTESTER (gebruikt) voor f 95.—

HET VAN OUDS BEKENDE RENARD SPOELBLOK op schakelaar met MF trafo's, afstemschaal, condensator en chassis f 39.50
IETS ZEER BIJZONDERS!! Zolang de voorraad strekt

CALORIA SOLDEERBOUTEN voor 125/220 Volt 200 Watt van f 17.35	nu voor f 9.75
100 Watt van f 13.50	nu voor f 7.95
PHILIPS POTENTIOMETERS 10.000 Ohm	f -19
VAR. WEERSTANDEN 200 Ohm	f -19
SUPERSONIC AFSTEMSCHAAL met condensator	f 7.95
CHASSIS (ijzer) afmetingen 23 x 15 x 7 cm	f -75
ENTREE'S (Antenne/terra) nu f 0.69 p. stuk; per 10 stuks f 0.80; per 100 stuks	f 7.50
BANAANSTEKERS f 0.09 - ALWAYS ELCO'S 50 μ F/30 Volt	f 0.59
BUISVOETEN 5-pens f 0.29 en f 0.39	POSTZEGELTRIMMERS 100 pF nu f 0.15

ELECTRISCH MATERIAAL

NOG EEN KLEINE PARTIJ VAN DE BEKENDE „AVA" en „LYRA" GLOEILAMPEN			
75 Watt slechts f 0.49	100 Watt slechts f 0.59	150 Watt f 0.85	
OPEN DUIMSTEKERS f 0.16	GEDRAID SNOER (bruin)		
Enkelpolige TUMBLERSCHAK. f 0.69	2 x 0.75 ϕ	f 0.16	
STOPCONTACTEN f 0.49	Rond 2-aderig PLASTIC SNOER		
	2 x 1 ϕ , prima kwaliteit	f 0.19	
SPIEGELREFLECTORS, 7-delig voor gloeilampen		f -29	
KRONEN (eiken Old-finish - 6 arms) compleet met montage en kapjes		nu maar f 39.50	
BUREAULAMPEN (zwart gespoten) 2 x verstelbaar, ongemonteerd		f 6.95	
BROODSNIJMACHINES van f 39.75 nu slechts		f 24.50	

Deze aanbieding is geldig gedurende de maand Aug. 1951

HET GROOTSTE RADIO-VERZENDHUIS IN NEDERLAND

A VALKENBERG

KINKERSTRAAT 252-258 - TEL. 83678-84416 - AMSTERDAM

„MAGNETIC TAPE RECORDING“

Van dit interessante boek verscheen de vierde uitgaaf. U kunt dit, heet van de naald, bij ons kopen voor f 4.25. - Franco huis f 4.40
In de BRANS-SERIE verscheen een nieuw boek:

SPOEDREPARATIES 116 pag., 20 fig., prijs f 5.70

Eveneens bij BRANS:

KLEURENTELEVISIE 92 pag., 33 fig., 16 foto's, f 5.70



Voor puzzelaars hebben wij de volgende boeken:

HANDLEIDING VOOR DE PUZZELAAR f 2.—
20.000 AARDRIJKSKUNDIGE NAMEN IN NEDERLAND f 4.—
15.000 SPREEKWOORDEN, in 2 delen f 8.—
5.000 PLAATSNAMEN IN NEDERLAND f 0.60

Voor binnen- en buitenlandse boeken en tijdschriften is uw adres:
CEINTURBAAN 127-129 - TELEFOON 93047 - AMSTERDAM-ZUID 1

Binnenkort verschijnt:

Ir J. G. R. VAN DIJCK

VADEMECUM DER RADIOPRAKTIJK

De meest volledige encyclopaedie der radiopraktijk - Uitgegeven, in 2 delen.

Het boek waarop alle radiotechnici - radiohandelaars en radiomonteurs al jaren wachten

Een prospectus met korte inhoud kunt U aanvragen bij:

**C. V. BOEKHANDEL
ALLERT DE LANGE**
Damrak 62 - Amsterdam (C)



STUDEER SCHRIFTELIJK

RADIO - RADAR-techniek

(N.R.G.- en V.E.V.-ex.; radio-amateur)

TELEVISIE-techniek (nieuwe cursus)

STEEHOUWER V.L.S.O.

Ook voor:

ELECTRO-TECHNIEK
AUTO- EN MOTORRIJWIELTECHNIEK
HANDELS- EN TALENONDERWIJS
(o.a. Associatie- en Middenst.diploma's)

HEEMRAADSSINGEL 210 - ROTTERDAM
TELEFOON 50997

Vraag prospectus nr. 62, met vermelding van de Afdeling, welke U interesseert

NEEM VAN UW VACANTIE 1 DAG AF

Doe als zovelen, neem de trein naar Gouda en breng een bezoek aan onze zaak. Kom onze bouwset zien, want horen en dan kopen is de normale gang van zaken. Op de reeds lage prijs ontvangt U bij aankoop van een „ELNORA“ bouwset f 3.— vergoeding voor de gemaakte reiskosten. Schema met volledige bouwbeschrijving en kast-afbeelding 65 cent franco.

TYPE 2950E

5 lampen, voeding, 17 cm luidspreker, pracht kast, toonregeling, Pin-up 736 spoelen en MF, pick-up en tweede luidspreker-aansl. f 145.—

TYPE 2629E

met voeding, 6 lampen, 20 cm luidspr., grote kast, toonregeling, Pin-up 736 spoelen en MF, pick-up en tweede luidspreker-aansl. f 167.—

Wie eenmaal bij ons kocht heeft elders niet meer gezocht
VLAMINGSTRAAT 29 - TELEFOON 3566 - GIRO 316961

KRANENBURG-GOUDA

NOG! Piekwaarden voor „DIP“-PRIJZEN zolang de voorraad het aan kan

19-SET - Uit de reserve-stocks en stuk voor stuk getest. Alleen de 15 buizen van deze fantastische KG ontvanger (36-150 m) zijn het geld al dik waard .. f 65.—

VOEDINGSAPPARAAT 19-SET

Voor zelfbouw: trafo 275 V-100 mA/12 V - 5 A, prim. 127/220 V f 17.80
Smoorespoel 100 mA f 4.80
Elco 2 x 25 μ F f 3.70
AZ1 f 4.50

ARMY-SEINSLEUTELS

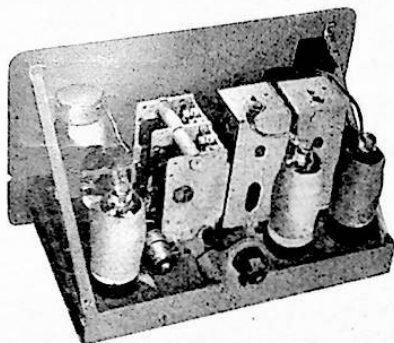
m. ingeb. ontv./zendschakelaar, snoer, plug en contra. Pracht kwaliteit f 3.25

18-SET batterijsuper (30-50 m) of 80-100 of 100-130, compleet als afgebeeld m. o.a. 1 buizen, 2 MF trafo's 465 kHz en afstemschaaltje f 16.—

SELENCEN voor enkelzijdige gelijkrichting in miniatuur-uitvoering en gekapseld, Fabrikaat Künz.

20 mA f 3.30 40 mA f 4.30 (ingangssp. alle typen
30 mA f 3.70 60 mA f 5.10 220 V max.)

MEETGARNITUUR best. uit nauwkeurig 500 μ A systeem en weerstandbordje voor 8 bereiken (0-0.5/5/50/250 mA en 0-5/50/250/500 V). Ruim 2000 doelgelukkige gebruikers; nog steeds voor de spotprijs f 9.70



METERS uit legervoorraden, 1e klas fabr., 0-50 mA (vierkant) en 0-150 mA (vierkant) naar keus f 3.75

INDICATOR-UNIT type 46

m. beeldbuis VCR97 en div. andere typen. Is in Engeland basis van duitzenden zelfbouw TV-ontvangers f 85.—

HOOGSPANNINGSCONDENSATOREN

voor televisie, fabr. Hydra.
2 μ F/6 kV f 6.50 1 μ F/3 kV f 2.50
2 μ F/3 kV f 4.— 0.02 μ F/12 kV f 4.50
Proefspanning dubbele waarde

DYNAMOTOR 6/235 of 12/180 V-40 mA f 15.—

POT.METERS (draadgewonden - ex-army) 20 en 50 kn f 1.75

HANDMICROFOONS voor magn.-recorders. Zeer gevoelig kooltype van prima Am. fabr.; zie afbeelding f 3.75

EXIDE ACCU'S Canad. legersurplus 12 V-12 Au. Afm. slechts 4.8 x 4.8 x 14.5 cm - zie afb.) NIEUW! f 5.50

VELDTELEFOONS (pilotenmodel) bestaande uit 3 dwerg-spekertjes, microfoon in borststuk. Uniek door uitv. en enorme gevoeligheid..... f 6.25

TELEF. BUIZEN RENS1284 (E446), RENS1294 (E447), PP4101 (E443-H), DCH25, AL5, ECL11, al deze typen per stuk à f 7.—



DANKELSCHIJK

AMSTERDAM - Z - VAN WOUSTRAAT 182
TELEFOON 28642 - POSTGIRO 511924

Vanaf C.S. IJn 4 hoek Lutmastraat - Amstelstation bus E

MK RADIO MARKT

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

AANGEBODEN

A 1747 Aangeb. of ruilen 4 X ARP12 en 2 X AR8 (nw.)

A 1748 VCR 138A 4" mu-metaal scherm f 40.—; 3BP1A 3" f 25.—, beiden volkomen gaaf.

A 1749 Pr. meetzender, geheel compl. m. orig. Amroh sch. etc. f 60.—.

A 1750 MK Sportie f 80.—; Spoel 901/931 - 402N - 624 pot.m. - 250 kOhm - 25 kOhm - 20 kOhm 10 kOhm. alles in één koop f 90.—.

A 1751 Draagbare ontvanger v. wisselstr. 127/220 V en batterijen raamantenne, MG en twee KG bereiken. Prima gevoeligheid.

A 1752 2 Commun. RCV's Canad. No. 52, AC voed.; 1 sp. output, S. motor, BFO, NL en AVC, met crist. calibr. f 160; id. zonder x-tal f 120.—; 1 Ph. gram. verst. m. platenwiss. HX 572A f 200.—.

A 1753 Gram. install. met 150 platen (hoofdz. klassiek) i. grote salonkast. Hoogste bod boven f 350.—.

A 1754 T.a.b. 30 cm draaitafel m. extra zw. Collaro mot. en 8 W nuttl. triodeverst. m. micr. trap en menger in houten m. ber. beklede koffer; evt. sets apart, vr. gedet. beschr. Trafo nw. pr. 0-127-220 V, voorzien v. netspann. corr. tot \pm 25 V m. schak. 11 trappen, sec. 500-300-0-300-500 V/200 mA, 3 wikk. 2 x 1,25 V-3 A, 2 wikk. 5 V-3 A, 6,3 V-5 A, 10 V-5 A, stat. afgesch. f 25.—; Trafo nw. pr. 0-127-225 V sec. 2 gesch. wikk. 0-50-100-150 enz.-500 V-150 mA elk, 0-25-50-65-90-115 V-300 mA f 20.—; nw. 2A5 (2,5 V eindpenth. 9 W) en 5 nw. 6F6G (id. 6,3 V) à f 3.50.

A 1755 Spoed! Miniaturb. 1S4 (DL92) z.g.a.n. f 6.—.

A 1756 Compl. st. buizen voor batterijsuper te koop of r. v. KG ontv. of p.s.a.

A 1757 Legerontv. R109 tegen e. aann. bod.

A 1758 Pracht kampeersuper m. 5 min. buisjes, compl. m. 2 V accu en gel. richter excl. 90 V batt. t.e.a.b.

A 1759 Linguaphone convers.-cursus Engels, compl. in koffer m. boeken, als nw. r. v. oscillograaf of derg.

A 1760 Twee Walkie Talkies, geh. compl., t.a.b.; Starline TV toestel, half afgebouwd, alle onderdelen, lampen, antenne, etc. aanwezig, f 400.—; Multi-vox lsp. inst. m. 5 nevenaansluitingen. Geh. compl. t.a.b.

A 1761 R109 com. ontvanger, geh. wisselstr., ingeb. „S" meter, noise lim. B.F.O. enz. als nw. f 80.—; Telef. comm. ontv. presel. HF en LF reg., B.F.O., xtal-filter reg. bandbreedte, gesch. v. aansl. Telex ber. 13-2000 m in 4 ber., afst. sch. 40 x 10 cm, in m en kC/s, als nw. f 350.—.

A 1762 Webster Wire recorder, model 80 in koffer, f 450.—.

GEVRAAGD

V 1048 Mod. Unit van 78 set.

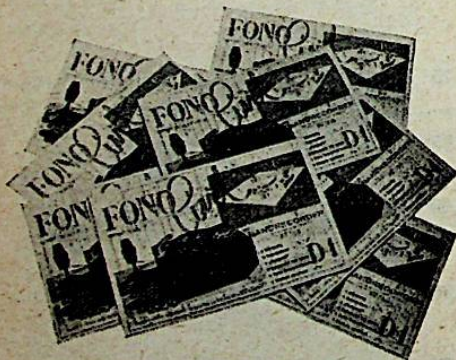
V 1049 Am. benzine aggregaat 220 V AC/300-400 W, liefst m. accu starter. Lege bandmicro-huizen liefst spectaculaire Am. modellen.

HIER ZIJN DE MK BANDRECORDER

FONOLINT

BOUWMAPPEN

THANS
2 UITGAVEN



Deze MK mappen bevatten alle constructie-aanwijzingen, grote werktekeningen, materiaallijst, hulpschetsen en diverse foto's.

D 1 FONOLINTCOMBINATIE met de opname/weergaveversterker MR 51-a

Complete bandrecorder

D 2 FONOLINT met voorversterker MR 51-b

Voor gebruik in combinatie met het radiotoestel of bestaande gramfoonversterker

per stuk **f 1.35**

Uw radiohandelaar heeft ze

VERSNEL



UW PRODUCTIE

In vele werkplaatsen, maar ook bij de amateur thuis, is snel, betrouwbaar en economisch solderen **HET PROBLEEM**. De oplossing is echter even eenvoudig als grondig: „**SOLON**“! De nimmer falende, ijzersterke soldeerbout!

Ligt goed in de hand, is corrosievrij, terwijl het element makkelijk verwisselbaar is. Onderdelen steeds in voorraad.

SPECIALE RADIOBOUT
65 Watt/220 V slechts

fl. 12.⁹⁵

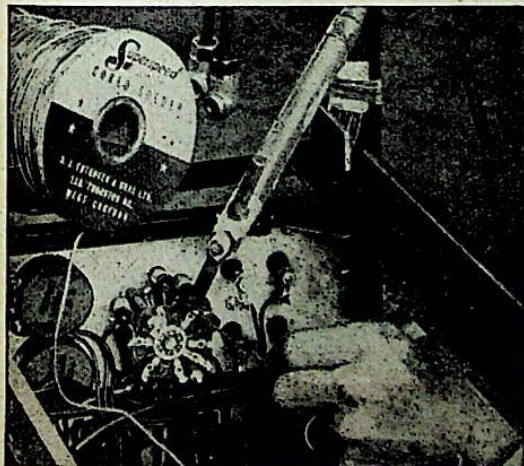
HENLEY
SOLON
TRADE MARK
ELECTRIC
SOLDERING IRONS

VRAAGT UW AMROH-HANDELAAR!



TIN + LOOD + X = GEACTIVEERD HARSKERN SUPERSPEED

Deze mysterieuze „X” is de kern van de zaak. Belangrijk door de unieke samenstelling — de geactiveerde „flux” vrijwaart tegen oxydatie en maakt het soldeer snelvloeiend — maar even belangrijk door de bijzondere vorm van de harskern, waardoor het vloeimiddel op het juiste tijdstip het gehele soldeervlak bewerkt.



Voor **VEILIG** en **SNEL** soldeerwerk in de gehele elektronische sector het over de gehele wereld befaamde

Superspeed
SPECIAL

In handige
pyramidedoosjes
bij uw
radiohandelaar!



Telef. K 2942-341 (4 lijnen)



Een lintje

voor trouwe dienst!

Dát hebben deze uitstekende electrolytieten inderdaad verdiend.

Deze droge electrolytische afvlak en buffer condensatoren, speciaal ontwikkeld om de gedurende de opwarmtijd van buizen optredende overspanning zonder schade te weerstaan, hebben - bij normaal gebruik en toereikende ventilatie - bewezen een bijzonder lange levensduur te bezitten.



Kokerelectrolytieten voor lage spanning

Hermetisch afgesloten electrolytische ontkoppelcondensatoren in kartonnen huls. De dwars door de koker lopende aansluitdraden kunnen zich niet loswerken, zodat duurzaam contact gewaarborgd is.

Novocon kokerelectrolytieten zijn ruisvrij en bezitten gegarandeerd een capaciteitswaarde als aangegeven.

Een  in 't schema: dán **Novocon** ELECTROLYTICS!