

RADIO BULLETIN



Het „hoe en waarom“ der draadrecorder

APR.

1949

40 CT



DRIE sterren. U weet wat dit zeggen wil — topsport! En 'n topsport moet de spoel zijn (anders is de pret er gáúw af) die men nodig heeft voor praktische kennismaking met de radioliefhebberij.

Als eerste en voornaamste schakel tussen microfoon en oor is de spoel het punt, waarop de diverse zendersignalen zich concentreren en hun eerste dressuur ontvangen. Portier en uitsmijter tegelijk, biedt de goede spoel het zwakke signaal een behulpzame hand en wijst ongewenste klanken de deur.

'n Goede spoel is de Mu-Core 402 — daarom wordt ze links en rechts nagemaakt. Wat natuurlijk helemaal nog niet zeggen wil, dat dit lukte... Karaktertrek van de Mu-Core 402 is bovenal, dat zij zo verbazend handig is voor beginners. Men kan er fantastisch eenvoudige radio's mee maken. En goeie tevens, daarom nemen zelfs ervaren amateurs er hun pet voor af.

MU-CORE

Geboren in 'n tijd dat grondstoffen goud kostten, zodat het zaak was „er uit te halen wat er in zat”. Er zit 'n macht in deze spoelen, U zult het ondervinden!

402

Prijs per stel f 4.85

Uitvoerige toepassingsaanwijzingen bijgevoegd

ONDERDELEN MK BANDLEIDER f 45.—

bestaande uit: Chassis met buisvoeten, entree's en afschermplaat f 5.35
Choke f 4.75 - Trafo f 12.90 - Schaal f 8.50 - Duo f 6.50 en Spoelen f 7.—
Schakelaar voor Bandleider f 3.07 - 600 Serle 604—644—624 f 8.75 - Schalen 4023 f 14.50
Vensters hiervoor f 3.00 - Meetcellen 1 of 5 mA f 5.85 - Kokers 0.1 μ F f 0.29, per 100 f 28.50
National fijnregelschaal type ACN f 14.95 - Celestion speakers 6" f 9.81 - Amroh super-
chassis 12.43 - Kampeerchassis f 1.84 - Ritro 2-krings unit f 43.75 - Radio-stopcontacten
f 0.36 - Enkelpolige omschakelaars f 1.72 - Twin-lead per mtr. f 0.55.

WEER 402 SPOELEN per stel f 4.85

Zakjes nylonnaar f 0.35 - EF50 voeten f 1.00 - Philips Elco's 32 μ F/320 V f 2.80 - Pakjes
100 isolatieringen, div. afmetingen f 2.00 - Tijdschrift Radiotechniek, per no. f 0.95, vanaf
no. 1—1949

Vraagt onze IFA soldeerbouten, 50 Watt f 10.20; 70 Watt f 11.95 en 90 Watt f 14.95

Radio Groeneveld

CEINTURBAAN 127-129 - TELEF. 93047
AMSTERDAM ZUID 1



Gevestigd 1918

Het Radio Instituut Steehouwer

te
ROTTERDAM
GR. FLORISSTRAAT 74
TELEFOON 34520

verzorgt de onderstaande SCHRIF-
TELIJKE LEERGANGEN:

RADIOTECHNICUS
RADARTECHNICUS
RADIOMONTEUR
RADIO-AMATEUR
RADIODISTRIBUTIE
RADIO-SERVICE
STUDIO- EN OPNAME
TECHNICUS
FILMTECHNICUS
NAVIGATOR 2e kl.

samengesteld en geleid door experts.
Proefles en gegevens (f 0.25) op aan-
vraag onder vermelding RB.

RONETTE AMSTERDAM

In 22 landen der wereld betekent
RONETTE het beste product op het
gebied van

- PICK-UPS EN ONDERDELEN
- OPZET PICK-UPS EN
TONE-EQUALIZERS
- REPORTERMICROFOONS
in diverse soorten
- STUDIO-CELMICROFOONS
- MICROFOONSCHAKELAARS
- VLOER- EN TAFELSTANDAARDS
en andere toebehoren
- CONTACTMICROFOONS
voor snaarinstrumenten
- VOLUMEREGELAARS
ook laagohmig

Technische gegevens en prijslijsten
bij de handel of bij onze verkoop-
afdeling:

de Kempenaerstraat 51 - Telefoon 80374



VOOR-OORLOGSE PRIJZEN... BIJNA BEREIKT

Super Sonic spoelblok m/orig. Fr. m.f. 23.75
Super Sonic spoelblok 15.25
Idem compleet m/schaal en duo 34.50
Bijpassende Super Sonic kast 24.50
Plessey p.m.d. luidspreker 10.14
I.R.C. pot.meters z. en m. schak. 1.40—1.65
Philips duo-cond. klein en groot model 7.90

Meldt ons tevens Uw adres voor
geregelde GRATIS toezending onzer
radio prijscourant

REX Wagenstraat 94a, 's-Gravenhage.
RECORD Wagenstraat 131, 's-Gravenhage.

EEN **144** PAGINA'S ANTWOORD

OP **1000** VRAGEN

• met 172 goed verzorgde illustraties, waaronder 30 foto's, 13 curven en 4 uitslaande werktekeningen



ZOJUIST
VERSCHENEN

PRIJS
Fl. 2.50

Om U te helpen versterkers van 4 tot 50 Watt „uit de mouw te schudden" I Vele degelijke en beproefde schema's, uitvoerig toegelicht en aangevuld met 'n menigte tips en wetenswaardigheden. En hebt ge belangstelling voor het zelf opnemen van gramfoonplaten ook dit terrein wordt behoorlijk „aangesneden".

Luw radiohandelaar heeft ze!

R.T.M.

RADIO TECHNIEK H. G. MEIJER
DEN HAAG - DENNEWEG 53
Telef. 180227 - Giro 509051
SINDS 1921 IN HET VAK

Het bekende

GAMMA

spoelblok m. prima afstemschaal, afstem-
condensatoren, 2 M.F. trafo's.

Een prachtig geheel! Prijs slechts f 40.90

Agentschappen van alle bekende,
1e klas merken!

„Met onze onderdelen en advies
krijgt U het altijd voor elkaar”

VOOR DE MK BANDLEIDER

- Spoelenserie 901 - 931
- Duo condensator
- Sudell afstemschaal
- Voedingstrafo P-120
- Afvlak smoorspoel
- Chassis
- Buisvoeten
- Entree's

Totaal Fl. 45.-

■ Twinlead - 300 ohm - 42 ct. p.m. ■

Zendingen onder rem-
bours door geh. Nederland

Elra - Rotterdam

ZWART JANSTRAAT 38 - TELEFOON 44038

REAB

Koningsstraat 20 - Middelburg

Vertegenwoordiger voor

Z E E L A N D

van AMROH
M.K. MATERIAAL

Radio

GROENEVELD

Nassaulaan 19 - Telefoon K 2959-7719
BUSSUM 3-min. van 't station

PHILIPS LUIDSPREKERS

3 Watt 17 cm 5 n	12.50
6 " 21 " 5 n	22.50
6 " 21 " 5 n 13.500 g.	25.-
10 " 26 " 7 n Concert	35.-
20 " 32 " 7 n Super C.	70.-
Geloso Sets 15-2000 m, 4 banden	74.95
Corona Sets 15-2000 m, 4 banden	55.95

ALLE PHILIPS BUIZEN VOORRADIG

Fa. DANKELSCHIJN

VAN WOUSTRAAT 182 - TELEF. 28642
AMSTERDAM

SUPER CORONA, alle onder-
delen met buizen incl. afstem-
oog f 140.-
GELOSO-SET met visserijband f 69.10
LAYTA duo-condensator f 6.28
SUPER SONIC 3-bands spoel-
bloc met m.f. trafo's, geheel
op trolituul f 23.40
POTENTIOMETERS met scha-
kelaars 15.000 Ohm, 50.000 Ohm
en 250.000 Ohm f 1.56
AMROH 220-605-645 spoelen f 8.75
NOVOCON duo-condens. f 7.60
AMROH schaal 4023 f 14.50
M.F. trafo's 31-32 f 12.80
" " 51-52 f 10.-
" " 376-377 f 9.-
PLESSEY SPEAKER f 10.14
H.T.F. voedingstrafo 2 X 300 V
6,3-4-4 V 75 mA f 14.-
H.T.F. smoorspoel f 4.-
STAR duo-cond. op rubber .. f 6.85

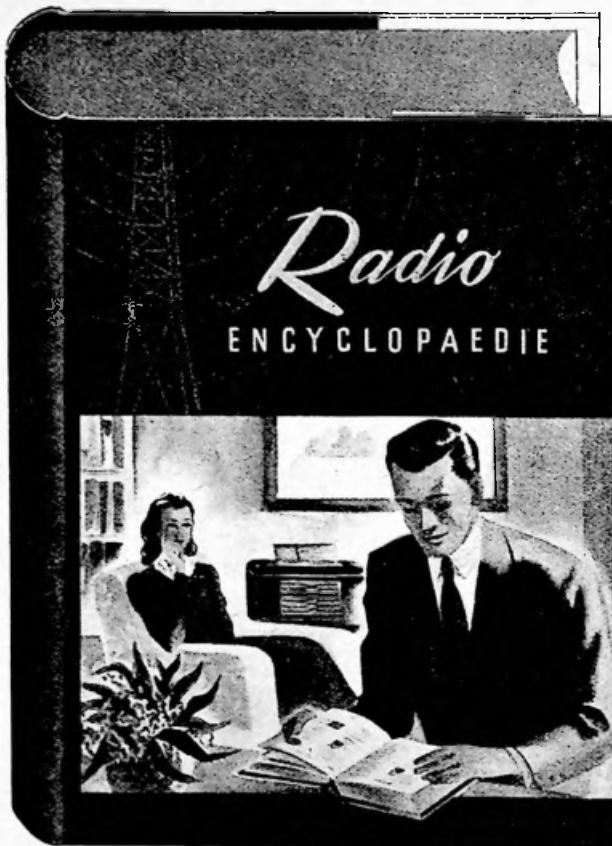
Verder uitgebreide sort. uitsluitend
goede en goedkope onderdelen, lampen
luidsprekers - Amroh, Geloso, Torotor
Ritro onderdelen en sets

Zendingen door het gehele land
onder rembours.

Maak 't zelf LEES HB

HET TIJDSCHRIFT VOOR
HOBBY-ISTEN EN
KNUTSELAARS

PROEFNUMMER GRATIS OP AANVRAAG
DE MUIDERKRING - BUSSUM
KAPELSTRAAT 12a - GIRO 83214



fl. 6.90

betaalt U als U NU in-
teken^t op dit boek met
fraaie linnen stempelband,
houtvrij papier, ± 480 pag.
en ± 1000 foto's en teke-
ningen!

Na verschijning wordt de
prijs

fl. 8.90



niet alleen, dat de **RADIO-ENCYCLOPAEDIE**
uitvoerig en up to date is op radio-technisch gebied,

maar ook alle andere kanten van het interessante Radio-
en Omroepbedrijf worden hier belicht en verduidelijkt. Alle belang-
rijke zenders, ook de amateurzenders vindt U er in, naast biografieën
van componisten, musici, omroepers en radio-artisten. Het Deense
volkslied evengoed als een uitvoerige beschouwing over radio en
luchtvaart. Een boeiend artikel over de problemen van het hoorspel
naast bijzonderheden over Bing Crosby en Frank Sinatra, Kor'om,
het gehele bonte radioleven en alles wat daarmee samenhangt pas-
seert hier de revue!

Tekent daarom vandaag nog in op de
RADIO-ENCYCLOPAEDIE

bij Uw boekhandel of bij

UITGEVERIJ G. W. BREUGHEL - AMSTERDAM

VERSCHIJNT MAANDELIJKS

Draad- en bandrecorders

OP het gebied van geluidsbewaring en repeterende weergave is sinds enige jaren een nieuw systeem in ontwikkeling, dat thans in een tweetal hoofdvormen meer en meer op de voorgrond begint te komen. Over deze „geluids-camera's" hier een uitvoerige, zeer veel verhelderende beschouwing.

HET is altijd een wensdroom geweest geluid — het gesproken woord dan wel muzikale prestaties — te kunnen vastleggen voor „later". Maar dan zo, als bv. de moderne camera ons in staat stelt praktisch overal en altijd 'n bepaald beeld dat men wil bewaren even te „knippen". Voor geluid bestond zoiets niet. Weliswaar brengt de gramfoon het een eind in die richting, maar opnamen „aan huis" vergen nog altijd een vrij omvangrijke apparatuur, plus een flinke dosis ervaring en handigheid, terwijl het risico van mislukking tamelijk groot blijft. Voegt men daarbij nog de beperkte levensduur, dan is daarmee de creditzijde van de balans al behoorlijk belast. Een zeer groot voordeel van de gramfoon dient echter ook te worden aangestipt: tot in de verste uithoeken van de wereld is wel een gramfoon te vinden om het opgenomen (de plaat) weer hoorbaar te maken.

Terugkomend op de vergelijking met het fototoestel: er bestaat thans apparatuur en materiaal, waarmee 't maken van een geluids„kiek" al even handig, in menig opzicht zelfs eenvoudiger in z'n werk gaat dan het vastleggen van een beeld. Het is weer de tweede wereldoorlog, die aan een, al voor de laatste eeuwswisseling gedane en zich uiterst traag ontwikkelende vinding, de laatste en beslissende stoot tot vervolmaking gaf. De Deen Poulsen, patenteerde in 1900 reeds een apparaat met sprekende staalband, waarin een band van magnetisch materiaal — tevoren gemagnetiseerd door de spreekstromen van een microfoon — via een weergave-„kop"

in een daarop aangesloten telefoon de spraak weer teruggaf. Op zichzelf was dit, gezien vanuit de huidige stand der techniek, een uitzonderlijke prestatie. Versterkers bestonden immers nog niet en overigens waren de ter beschikking staande hulpmiddelen zeer primitief. Een goede veertig jaar heeft men zo voortgewerkt, steeds kampend met het dwarse gedrag, dat magnetische materialen nu eenmaal eigen is.

Er zijn niet veel fysicische verschijnselen, die langs zulke kromme en scheve karakteristieken verlopen, als bij het magnetiseren van staalsoorten worden ontmoet. Het resultaat van dit alles is een hevige vervorming van het weergegeven geluid door sterke productie van harmonischen. Vóór de oorlog was de stand van zaken zo, dat een redelijke reproductie mogelijk was van spraak. Het ruisniveau lag echter vrij hoog, ter-

IN DIT NUMMER

DRAAD- EN BANDRECORDERS ::
ZHF VELDSTERKTE-INDICATOR
VOOR DE ZENDAMATEUR :: DE
CONDENSATORDRUKMICROFOON ::
DE TOONGENERATOR ALS MEDISCH
INSTRUMENT :: JOURNAAL :: LON-
DEN'S PRIVY :: TV VIJAND No. 2
:: EENVOUDIGE GERICHTE AN-
TENNE :: TV ONTVANGER VOOR
EXPERIMENTELE UITZENDINGEN
:: LEZERS PEINSDEN :: RADIO-
KLINIEK :: ONTVANGST MET
VOORKEUR :: RADIO TER JAAR-
BEURS

wijl het uitgesloten was enigszins hogere tonen, dus boven ca. 300 per/s, te reproducieren. Thans voldoet het systeem van opnemen en weergeven via een magnetisch medium aan de allerhoogste eisen en dank zij tal van andere gunstige factoren staan de papieren gunstig voor 't bereiken van een grote populariteit. Er is dus intussen iets gebeurd, waarover straks meer.

Voor hen die nog vreemd staan t.o.v. het principe van het magnetische systeem, zij verwezen naar fig. 1 en 2 en de toelichting bij deze figuren; hier zien we het oorspronkelijke Poulsen-systeem in beeld gebracht. In de praktijk evenwel zou met een dergelijke apparatuur niet veel te bereiken zijn. Het zijn de natuurlijke traagheid en onwilligheid van het magnetische materiaal, om zich getrouw te schikken naar het magnetiserend veld dat er tijdens de opname op inwerkt, die roet in het eten gooien. We kunnen het ons ook zo voorstellen dat de elementaire magneetjes, waaruit de draad of band is opgebouwd, erg zwaar en moeilijk bewegen. En toch moeten ze, wil plaatselijke magnetisering optreden, zich prompt schikken naar de kracht die er van buiten op inwerkt nl. het magnetisch veld in de spleet van de „kop”. Tevens wordt er nog van ze geëist dat het wenden van de ijzermoleculen getrouw in overeenstemming zal zijn met de grootte van de richtende kracht.

Tijdens de oorlog vonden Duitse onderzoekers — over de omstandigheden is niet erg veel bekend geworden — een middel om de „atomaire” magneetjes los

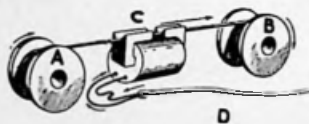


Fig. 1. HET OPNAME-SYSTEEM

- A. voorraadspoel.
- B. aandrijfspoel.
- C. opnamekop met spleet en V-groef.
- D. van versterker komende leiding.

De uitgangsstroom van de versterker, die voortdurend in richting en sterkte wisselt en door de spoel van C wordt gevoerd, veroorzaakt een overeenkomstig wisselend en variërend magnetisch veld tussen de polen. De meeste krachtlijnen vloeien door de draad en magnetiseren deze. Daar de draad met een snelheid van 61 cm per seconde voortbeweegt, wordt een reeks van op elkaar volgende, doch in lengte, sterkte en polariteit verschillende magnetische velden gevormd.

O p n e r k i n g. De afmetingen zijn niet in overeenstemming met de werkelijke verhoudingen.

en beweeglijk te maken en dit was dus de beslissende stoot. Om eerlijk te zijn: van het „hoe” weten we veel meer dan van het waarom. Er is nog meer duister in de theorie van het magnetisme, doch mettertijd zal er wel eens een licht gaan schijnen. Bepalen we ons dus tot het „hoe”. Welnu, samen met het magnetiserende l.f. wisselveld in de spleet van de kop, afkomstig van spraak of muziektrillingen, wordt ook nog een veld opgewekt door een stroom met hoge frequentie, behoorlijk ver boven het hoorbare gebied, bv. 40 à 50 kp/s. Het wonderlijke gevolg is nu dat het toegevoegde h.f. veld de magneetjes „los” maakt en dat deze zich gewillig voegen naar het l.f. veld — de hele zaak wordt als het ware losgeschud en „geëlied”. Bij juiste dosering van beide „injecties” ontstaan uitnemende resultaten: laag vervormingspercentage, gering ruisniveau en goede frequentiegetrouwheid.

Band en draad.

Bij magnetische geluidsoptekening wordt gewerkt met twee uiterlijk zeer verschillende vormen van het magnetiseerbare materiaal: band en draad. Principeel maakt dit echter geen enkel onderscheid. De banduitvoering bevat het magnetiseerbare metaal in korrel- of poedervorm, gelijkmatig verdeeld aangebracht op de buitenzijde van een band van een geschikt materiaal (bv. papier of „plastic”), dan wel vermengd en ingesloten in het materiaal waaruit de band vervaardigd is. Als breedte wordt ca. 6 mm aangehouden, terwijl de dikte ca. 0,05 mm bedraagt. Laag over laag is deze band opgerold op een haspel, zoals ook voor films wordt toegepast. Daarentegen is de draad getrokken uit materiaal met geschikte magnetische en mechanische eigenschappen, dus homogeen en zonder meer geschikt voor transport door het mechanisme van het opname- en weergaveapparaat. Als dikte is 0,1 mm gekozen. Nog dunnere draad zou moeilijk zichtbaar zijn en is niet sterk genoeg, terwijl dikkere draad te veel ruimte zou innemen. Bij gelijke lengte neemt de draad aanmerkelijk minder ruimte in dan de band, daar de windingen immers ook naast elkaar kunnen liggen op de spoel. Hierdoor is het mogelijk om een hoeveelheid draad, voldoende voor een uur, te bergen op een spoel van slechts 70 mm diameter bij een breedte van 16 mm.

Een merkwaardige bijzonderheid is daarbij nog, dat de voortbewegingssnelheid voor band is gestandaardiseerd op 7½ inch (19 cm) per seconde, terwijl

voor draad een meer dan drie maal zo grote snelheid is aangenomen, nl. 24 inch (61 cm) per seconde. Dank zij het veel kleinere volume dat draad per lengte-eenheid inneemt, kan nietlegstaande een grotere voortbewegingssnelheid toch een langere ononderbroken opname- en speelduur worden bereikt. Die grotere snelheid komt ten goede aan 't frequentiebereik, zoals we straks zullen zien. Voorlopig maken we nog geen onderscheid tussen de beide soorten van registratiemateriaal, principieel is dit onderscheid ook niet aanwezig. Het komt pas tot uiting bij de mechanische bijzonderheden, de uitvoering van de „koppen” en een vergelijking van de voor- en nadelen van elk.

Opname.

Zoals fig. 1 schetsmatig aangeeft, vindt de magnetisering plaats in het gedeelte van de draad of band dat langs de spleet in de uit blikjes opgebouwde ijzern kern ligt. Sterkte en polariteit van de magnetisering hangen af van de momentele stroomsterkte en van de stroomrichting in de spoel. In fig. 2 is zeer aanschouwelijk voorgesteld hoe na de magnetisering de draad of band uit elkaar in de lengterichting opvolgende magnetische stukjes van wisselende polariteit bestaat. Het is duidelijk, dat deze „stukjes” korter worden naarmate de stroom in de opnamespoel sneller van richting wisselt. Dit is het geval bij 't vastleggen van hogere tonen. Het is zelfs niet denkbeeldig, dat de wisselingen al te snel op elkaar volgen. Dit is nl. het geval als het magnetiserend veld in de spleet van richting wisselt terwijl een bepaald punt van de draad of band nog bezig is de spleet te passeren. Het aanvankelijk aangenomen magnetisme wordt dan immers weer te niet gedaan door het omkerend veld. Twee maatregelen liggen voor de hand: de spleet verkleinen of de voortbewegingssnelheid vergroten. De eerste is uiteraard slechts tot een zekere grens uitvoerbaar: Als men de vlakken van de blikjes waartussen de spleet bestaat elkaar zo dicht laat naderen dat ze raken, is de grens bereikt. De effectieve breedte van de spleet is dan nog zoiets van één à twee honderdste mm, zeg 0,015 mm. Uit een eenvoudig deelsommetje: snelheid in mm per seconde, gedeeld door de spleetbreedte, volgt dan de bovenste frequentiegrens; precies als bij de geluidsfilm. We kunnen dus concluderen, dat een grote snelheid en kleine spleetbreedte — de laatste bereikbaar door zeer zorgvuldige constructie — vereisten zijn voor

het verwezenlijken van een groot frequentiebereik. Aan de sterkte van het veld in de spleet zijn grenzen gesteld. Enerzijds is het natuurlijk wenselijk een zo sterk mogelijke magnetisering te bereiken; dit is van voordeel bij de weergave. Aan de andere kant moet de magnetisering van het materiaal zo lineair mogelijk verlopen met de grootte van de veldsterkte die de magnetisering veroorzaakt. Afwijkingen beduiden vervormingen en bovendien brengt te sterke magnetisering (of wel „overmodulatie”) nog andere moeilijkheden teweeg, waarover straks meer. Het h.f. hulpveld, dat nodig is gebleken voor het bereiken van de hedendaagse resultaten, moet gelijktijdig met het magnetiserende l.f. veld in de spleet aanwezig zijn. Uit wat gezegd is over het verband tussen spleetbreedte en hoogste vast te leggen frequentie, zal duidelijk zijn dat een wisselveld met een frequentie, die ca. vijf maal zo hoog is als de hoogste frequentie die theoretisch opgenomen kan worden, niet zelf meer als magnetisering van het materiaal te vinden is als dit eenmaal de invloedssfeer van de spleet voorbij is. Tijdens het voorbijtrekken vindt echter enkele malen een omkering van het veld plaats, met de genoemde geheimzinnige en heilzame uit-

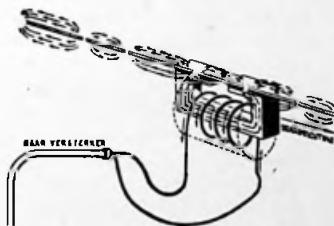


Fig. 2. HET GELUIDSBEELD

Onzichtbare permanente magneten volgen elkaar op in de lengterichting van de draad. Lengte, richting en sterkte vormen een magnetische afbeelding van het oorspronkelijke geluid.

De weergavekop. Deze is constructief gelijk aan de opnamekop en in werkelijkheid kunnen beide functies door dezelfde kop worden verricht. Het veld dat onmiddellijk boven de spleet ligt zendt het grootste deel van zijn krachtlijnen door de ijzern kern van de kop en induceert in de wikkeling een elektrische stroom. Enkele krachtlijnen volgen de route door de ruimte en gaan verloren. Het volgende veld in de draad heeft een andere polariteit. De richting van de krachtlijnen door de kern zal dus omkeren en daarmee de stroom in de spoel.

Opmerking. Om de ligging van de draad in de V-groef duidelijk te tonen is een deel van de kern weggelaten. De maatverhoudingen zijn niet volgens de werkelijkheid.

werking op het gedrag van het te magnetiseren materiaal t.a.v. het langzamer wisselende l.f. veld. Tenslotte de vraag: hoe komt het l.f. veld tot stand? Een gewone oscillator wekt een h.f. stroom op en deze wordt naar de opnamekop getransporteerd. Gewoonlijk is deze voorzien van een kleine hulpwikkeling, die dan een veld van de vereiste intensiteit doet ontstaan. Dezelfde h.f. stroom wordt tevens nog voor een ander doel benut nl. voor het:

Uitwissen. Vóór een opname gemaakt kan worden moet de draad of band eerst „schoon” zijn, d.w.z. vrij van toevallige of van een voorgaande opname afkomstige magnetisering. Een algemeen bekende methode voor het demagnetiseren van een of ander object is deze: Men brengt het in een magnetisch wisselveld dat een aanmerkelijk sterkere magnetisering teweeg brengt dan in het object aanwezig was. Het „statische” magnetisme gaat dus weer verloren, doch het zou al heel toevallig zijn als nu bij het uitschakelen van de wisselstroom 't magnetisme totaal verdwenen was. Daarom schakelt men niet abrupt uit, doch zwakt de wisselstroom zeer geleidelijk tot nul af. Een ander „foefje”, waarmee hetzelfde effect wordt bereikt, bestaat uit het geleidelijk buiten de invloed van het wisselveld schuiven van het object. Dit laatste doet men bij het uitwissen. De band of draad passeert 'n spleet in een magnetisch circuit, evenals bij het opnemen. In die spleet is het magnetisch veld niet plotseling verdwenen: er is een geleidelijke overgang naar „nul” en uiteindelijk is het opnamemateriaal in een magnetisch neutrale toestand gebracht. Het uitwissen en opnemen kan in volledig gescheiden „koppen” plaats vinden, doch een combinatie is ook uit te voeren, waarbij beiden tot een eenheid met dubbel magnetisch circuit en twee spoelen worden verenigd.

Weergave. Voor weergave kan nog 'n derde kop worden aangebracht, doch er

valt veel te zeggen om de opnamekop tevens voor weergave te laten dienen. Fig. 2 is zo illustratief t.a.v. het principe, dat verdere toelichting overbodig zal zijn. Daar de gemiddelde afgegeven spanning in de grootte-orde ligt van één mV, is er een stevige l.f. versterking noodzakelijk.

Weergavekarakteristiek.

Hiermee komt een belangrijk punt ter sprake. Allereerst dient te worden opgemerkt, dat de karakteristiek het eenvoudigst kan worden gedefinieerd als het verloop met de frequentie van de door de weergavekop geleverde spanning, wanneer een voor alle frequenties met gelijke sterkte gemoduleerde band of draad wordt „afgespeeld”. Nemen we zulk een „rechte” modulatie aan, dan blijkt dat (zoals fig. 3) aangeeft vanaf de laagste frequentie een stijging in de ontwikkelde spanning optreedt. Bij ca. 2000 per/s wordt een maximum bereikt, daarboven valt de karakteristiek weer af. Als in de weergavekop geen enkele andere factor van invloed was op het frequentieverloop, zou de ontwikkelde spanning evenredig met de frequentie toenemen, volgens de grondwet van het electro-magnetisme, die zegt dat de opgewekte spanning evenredig is met de snelheid van de veldverandering. Dat inplaats hiervan een curve ontstaat als afgebeeld, heeft tal van oorzaken. Eén daarvan — een belangrijke — is het verlies in het magnetisch circuit van de kop. Verder veroorzaakt de zelfinductie van de spoelwikkeling verzwakking van de hoge frequenties. Teneinde een rechte weergavekarakteristiek te bereiken moet de weergaveversterking een karakteristiek bezitten die het spiegelbeeld vormt van de curve uit fig. 3.

Opnamekarakteristiek en vermogen.

Als tijdens de opname de stroom door de wikkeling van de kop constant en onafhankelijk van de frequentie wordt gehouden, treedt boven 1000 per/s een geleidelijk toenemende vermindering van de resulterende magnetisatie op. Dit is voor een klein deel een gevolg van verliezen in de kop, doch vindt verder zijn oorzaak in de zelf-ontmagnetisering van de individuele „magneetjes” in het materiaal. Dit effect is sterker, naarmate de polen dichter bij elkaar liggen en neemt dus toe met de frequentie. Het is te compenseren door „ophalen” van de hogere frequenties en voor zover deze

Zie verder blz. 138

DE OMSLAGFOTO

TYPISCH voorbeeld van een moderne draadrecorder is deze foto van de nu sinds ongeveer een jaar bij Amroh in productie zijnde „Wiramphone”, een compact opname-weergave apparaat, tevens ingericht voor gramfoonweergave.

Over de praktische uitvoering van dit apparaat in ons volgend nummer nog enkele interessante bijzonderheden.

Een zeer eenvoudige.

Z.H.F.

VELDSTERKTE - INDICATOR

voor de zendamateur

door W. TEBRA

DE antenne is bij Z.H.F. experimenten een belangrijk onderdeel, waarvan grotendeels de in het onderling verkeer te bereiken resultaten afhangen. Amateurs die dit weten, besteden om die reden extra veel aandacht aan de antenne. In vele gevallen is een eenvoudig hulpmiddel voor de afregeling van de antennes zeer welkom.

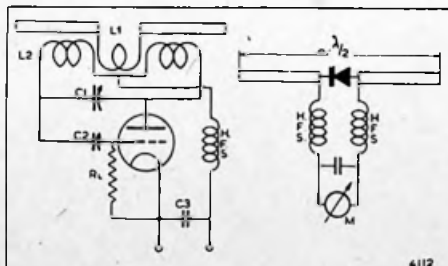
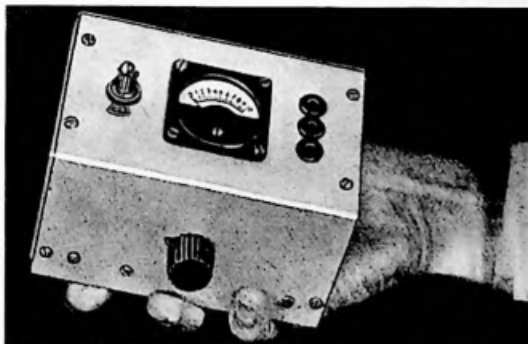


De lengte een probleem?

„Allemaal goed en aardig.” zullen beginnelingen nu willen tussengooien, „doch in de boeken staat toch maar, dat de resonantiepunten op een kwart- en een halve-golflengte liggen.” Dit lijkt dus op het eerste gezicht een kwestie van eventjes 'n antennenetje in elkaar te draaien en klaar is Kees. Maar Kees, kerel, wees gewaarschuwd, want het is 'n vrijwel hopeloze taak, om voor praktisch gebruik een effectieve Z.H.F. antenne te berekenen. De resonantie is namelijk van zeer veel invloeden afhankelijk, die moeilijk, of in het geheel niet, in rekening zijn te brengen. Het is daarom geen wonder, dat zoveel amateurantennes niet aan de gestelde verwachtingen voldoen.

Als u een antenne voor 'n bepaalde frequentieband wilt construeren, bepaal dan de lengtematen van de antenne experimenteel met een zeer eenvoudige hulposcillator en veldsterkte-indicator. 'n Simpele oscillator, zoals bv. volgens fig. 2, wordt direct (via een 'n koppellusje) aan de antenne gekoppeld. De oscillator wordt nu afgestemd op een frequentie, waarbij de antenne de grootste output geeft. Een direct in het oog springende voorwaarde is een nagenoeg constante oscillator-output over het te bestrijken gebied, ook echter de veldsterkte-indicator moet in dat gebied een constant verloop hebben. Men doet daarom zeer verstandig het verloop van de combinatie: oscillator en veldsterkte-indicator vooraf in een grafiek op te nemen, zodat u eventuele foutjes later nog kunt ontwijken.

Dit wordt gedaan door de oscillator losjes met de veldsterkte-indicator te koppelen.



Boven fig. 1 - uitvoeringsvorm van de hier beschreven veldsterkte-indicator en golfmeter.

Geheel links fig. 2, de waarden van C2 en R1 zijn afhankelijk van de te gebruiken buis.

Fig. 4 rechts geeft het schemabeeld van de aan de keerzijde afgebeelde indicator.

Golflengte- bereik	Kringspoel			Koppelspoel		
	Diam. in mm	Spatie in mm	Aantal wdg	Diam. in mm	Spatie in mm	Aantal wdg
0.9—2 m	12	—	1	12	4	2
2 —3.5 m	12	3	2	12	4	4
4 —6 m	15	3	2	15	3	7
9 —11 m	20	2	3	20	2	15

De veldsterkte-indicator.

De allereenvoudigste uitvoering van 'n veldsterkte-indicator is die volgens fig. 3 — een kristal diode tussen een halve-golf dipool-antenne. De kristal diode richt de hoogfrequentstroom in de antenne gelijk en voert die, via twee hoogfrequent spoelen, aan een gevoelige draaispoelmeter toe. De meter is voor h.f. stromen beschermd door een condensator. Een nadeel van deze veldsterkte-indicator is de ongevoeligheid. Er moet veel energie door de antenne worden uitgestraald, wil de indicator een afleesbare uitslag geven. Een veel gevoeliger indicator is die volgens fig. 1 en 5. De indicator maakt gebruik van de handige kleine batterijen, die in dovemansapparaturen worden gebruikt. Als anodevoedingsbron fungeerde een batterij van 22½ Volt voor een gelijkstroom diode KD50. Iedere triode of penthode is bruikbaar, vooral die, welke in draagbare apparatuur worden gebezigd. Het rooster van de triode krijgt een extra negatieve voorspanning, zodat er

wordt via een koppellus aan de roosterkring toegevoerd. De roosterkring is, ter vermindering van ongewenste capacitiële beïnvloeding, van de antennekoppellus afgeschermd door middel van 'n Faraday-scherm. Dit is uitgevoerd met een aan één zijde ingezaagd aluminium plaatje als gegeven in fig. 5. Dit plaatje wordt geaard en tussen de koppellus en roosterkring aangebracht.

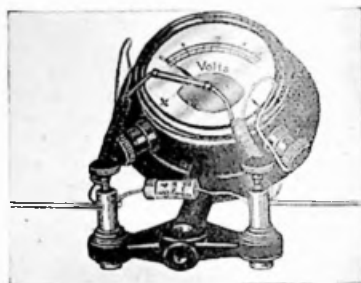


Fig. 3

De koppellus is aan twee stekerbussen bevestigd, waartussen een gearde stekerbuis. Met deze combinatie is het mogelijk een dipool of een verticale antennestaaf aan te sluiten. De schakeling leent zich ook bij uitstek als golfmeter. Dit is een voordeel, want het vereenvoudigt de afregeling van de antenne geweldig.

Verdere gegevens.

Ter oriëntatie zijn de spoelgegevens in bovenstaande tabel voor enkele golflengten vermeld. De spoel met de in fig. 5 gegeven condensator bestrijkt een bepaalde frequentieband. Dit bereik wordt onder voorbehoud gegeven, daar het van allerlei omstandigheden afhankelijk is, zoals bv. bedradings- en buiscapaciteiten.

Is het instrument gereed en wilt u de antenne er mee te lijf gaan, dan doet u er goed aan de antenne eerst op de theoretische lengte te brengen, waarna de frequentie wordt bepaald waarop de antenne de meeste output geeft. Vervolgens kunt u dan direct naar de grootte-

Zie verder blz. 131

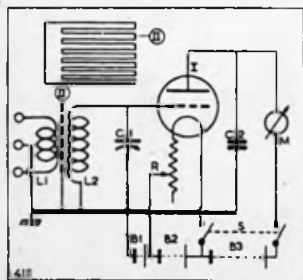


Fig. 5

Het inwendige van de veldsterkte-indicator volgens fig. 1; ook hier is eenvoud troef.

- L1-L2 = zie tabel
 I = gelijkstroom-triode
 II = Faraday-scherm
 C1 = 30 pF variabel
 C2 = 100 pF mica
 R = 20 Ω
- M = 0-1 mA
 S = dubbelpolig
 B1 = neg. rsp. neg. pool aan aarde
 B2 = 2,5 V
 B3 = 22½ V

nagenoeg geen anodestroom door de buis loopt. Zoals u ziet wordt de buis ingesteld als plaatdetector. Het signaal

De condensatordrukmicrofoon

door F. J. VAN LEEUWEN

IN het laboratorium van de Nederlandsche Radio Unie werden een condensatordrukmicrofoon en een bijbehorende versterker ontwikkeld, welke aan hoge eisen voldoen. In het volgende zal de werking van dit microfoon type worden verklaard, terwijl verder enkele belangwekkende bijzonderheden van de ontwikkelde microfoon worden besproken.

DE condensatordrukmicrofoon bestaat in principe uit een gesloten doosje, waarvan een wand wordt gevormd door een electrisch geleidend membraan (fig. 1). Tegenover dit membraan A bevindt zich op geringe afstand in het doosje een geïsoleerd opgesteld, electrisch-geleidend vlak plaatje D: de tegenelectrode. Membraan en tegenelectrode vormen 'n luchtcondensator. Is d de afstand van 't membraan tot de tegenelectrode in cm en 0 de oppervlakte van de tegenelectrode in cm^2 , dan is de capaciteit van deze condensator

$$C_0 = \frac{0}{4\pi d} \text{ cm.}$$

Wordt het membraan een weinig ingedrukt, waardoor het de tegenelectrode nadert, dan neemt de capaciteit toe — verwijderd het membraan zich van de tegenelectrode dan neemt de capaciteit af. In gebogen toestand van het membraan is de afstand van alle punten van het membraan tot de tegenelectrode niet meer gelijk; een gemiddelde afstand ingevuld in de formule voor de capaciteit van een vlakke condensator doet echter weer de capaciteit ervan vinden. Is de gemiddelde uitwijking vanuit de evenwichtstand van het membraan u cm en de gemiddelde afstand tot de tegenelectrode dus $d + u$, dan is de capaciteit

$$C = \frac{0}{4\pi (d + u)} \text{ cm.}$$

Wordt het membraan getroffen door geluid, dan geraakt het in trilling en verandert de capaciteit C periodiek om de waarde C_0 .

Van de variatie van deze electrische grootte wordt nu gebruik gemaakt om een electrische spanning op te wekken. Veronderstel,

OMROEPTECHNIEK

HIER het tweede deel ener door NRU technici geboden introductie tot de studio-achtergrond.

Het hier besprokene bezit extra glans, omdat de resultaten dezer studie getoetst kunnen worden door met wat meer opmerkzaamheid naar de omroep te luisteren.

Om dit te bereiken behoort ook tot de opzet van deze artikelenreeks.

dat de microfoon geladen is met een lading Q en dat deze door voldoende isolatie niet kan afvloeien. De spanning bedraagt dan in rusttoestand volgens een bekende formule

$$E_0 = \frac{Q}{C_0}$$

en in doorgebogen toestand

$$E = \frac{Q}{C}$$

dit is volgens het voorgaande

$$E = 4\pi \cdot \frac{Q}{0} \cdot (d + u) = \frac{Q}{C_0} \frac{d + u}{d}$$

$$E_0 \cdot \frac{d + u}{d} = E_0 + \frac{u}{d} \cdot E_0$$

Op de gelijkspanning E_0 is dus de variatie $\frac{u}{d} \cdot E_0$

gesuperponeerd. Trilt het membraan, dan verandert de uitwijking u voortdurend en de gesuperponeerde spanning is een wisselspanning, welke door de microfoon wordt opgewekt. Daar de variatie

$$\frac{u}{d} \cdot E_0$$

rechtstreeks afhangt van de uitwijking u spreekt men van een uitwijkingsmicrofoon, een term welke duidt op de omzetting van de uitwijking van het membraan in een electrische spanning; de z.g. mechanisch-electrische omzetting.

De lading Q kan nu volgens het schema van fig. 2a aan de microfoon worden toegevoerd. Een zijde van een gelijkspanningsbron E_0 is rechtstreeks aan een elektrode aangesloten, de andere zijde door tussenkomst van de weerstand R . De door de microfoon ontwikkelde wisselspanning komt, ontdaan van de gelijkspanning E_0 , over de weerstand R te staan. Het punt G wordt aan het stuurrooster van een versterkerbuis gelegd. Om te voorkomen dat de door R vloeiende stroom de rustlading $Q = C_0 \cdot E_0$ van de microfoon te zeer zou veranderen, moet R zeer groot gekozen worden. Aangevoerd kan worden, dat de condensatordrukmicrofoon uit wisselspanningsoogpunt vervangen kan worden door een wisselspanningsbron met een e.m.k.

$$\frac{u}{d} \cdot E_0$$

waarmee in serie is geschakeld een capaciteit C_0 . Dit vervangingschema is in fig. 2b afgebeeld. De impedantie van de capaciteit C_0 is

$$\frac{1}{2\pi f C_0}$$

waarin f de frequentie voorstelt. Voor vloeiend hoge frequenties vormt deze een kort-

sluiting en komt vrijwel de gehele spanning

$$\frac{u}{d} \cdot E_0$$

als nuttige spanning op de weerstand R. Voor lage frequenties, waarvoor de impedantie van C_0 belangrijk wordt t.o.v. R, treedt echter een verzwakking op. Men gaat gemakkelijk na, dat bij de frequentie, waarvoor

$$R = \frac{1}{2\pi f C_0}$$

deze verzwakkingsfactor

$$\frac{1}{\sqrt{2}} = 0,71$$

bedraagt. Dit is nog juist toelaatbaar. Deze verzwakking mag dus optreden aan de benedengrens van het over te dragen frequentiegebied. Stellen we deze op 30 per/s en nemen we in aanmerking, dat de capaciteit C_0 van de condensatormicrofoon ca. 1000 pF bedraagt, dan is de benodigde weerstand

$$R = \frac{1}{2\pi f C_0} = \frac{1}{2\pi \cdot 30 \cdot 1000 \cdot 10^{-12}} = 5 \times 10^7 = 50 \text{ Mn, uiteraard een zeer hoge waarde.}$$

Daar het om praktische redenen voordelig is om een electrode van de microfoon op aardpotentiala te leggen is een iets van fig. 2a afwijkend schema toegepast en wel dat van fig. 3a. Fig. 3b geeft weer het wisselstroom-vervangingschema aan. Het lid $C_1 R_1$ is hier nodig om te voorkomen, dat de gelijkspanning E_0 het stuurrooster van de versterker bereikt. Daar het vervangingschema nu twee CR leden telt is het, teneinde de bovengestelde eis betreffende de geringe vermindering van de versterking voor lage frequenties ongeveer te handhaven, nodig om de weerstanden R en R_1 elk 100 M Ω te nemen, terwijl $C_1 = 560$ pF.

Geluidsdrukverloop.

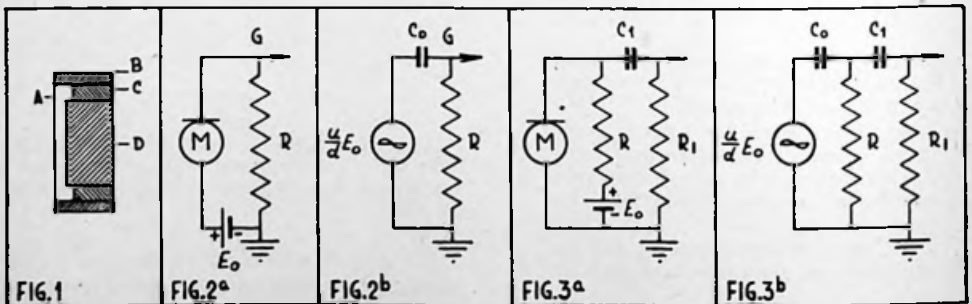
Hebben wij in het bovenstaande de mechanisch-electrische omzetting bezien, thans zullen we ons bezighouden met de acoustisch-mechanische omzetting, dat is de wijze waarop het membraan door het geluid in trilling wordt gebracht. Zoals bekend is treden bij de

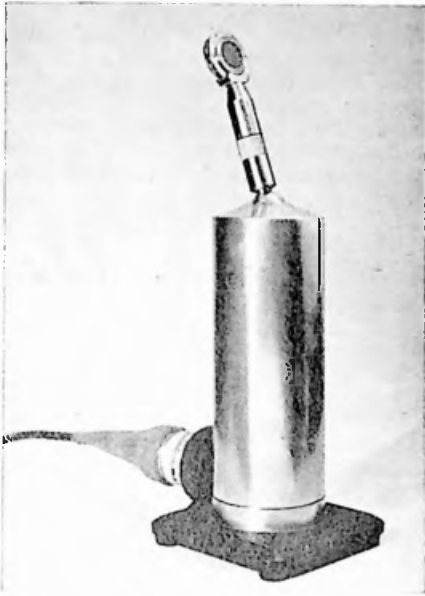
voortplanting van geluid door de lucht verdichtingen en verdunningen op. In een luchtverdichting is de spanning van de lucht een weinig groter dan de barometrische druk, in een luchtverdunning juist een weinig kleiner. Luchttrillingen gaan dus gepaard met variaties van de spanning, waarbij het verschil tussen deze spanning en de barometrische druk de geluidsdruk geeft. Deze geluidsdruk, momentele geluidsdruk geheten, is afhankelijk van de plaats en verandert voortdurend met de tijd. Voor een enkelvoudige toon varieert de geluidsdruk in ieder punt van het geluidsveld sinusvormig met de tijd. De maximale geluidsdruk, welke gedurende een periode optreedt, heet de amplitude; deze, gedeeld door $\sqrt{2}$, heet de effectieve waarde van de geluidsdruk. In fig. 4 (niet op schaal getekend) is het verloop van de spanning van de lucht in een punt van het geluidsveld voor een enkelvoudige toon grafisch voorgesteld. Zelfs bij een oorverdovend lawaai bedraagt de amplitude van de geluidsdruk bv. slechts 0,0003 van de barometrische druk.

Bevindt het membraan van de condensatormicrofoon zich in de middenstand, dan heeft de lucht erin een spanning, welke gelijk is aan de barometrische druk; stel deze p_0 kg/cm² (p_0 is bij de normale barometerstand 1,0336). Is de oppervlakte van het membraan F cm², dan oefent deze lucht aan de binnenzijde een kracht uit op het membraan van $p_0 \cdot F$ kg. Is de spanning van de lucht in het geluidsveld voor de microfoon p kg/cm², dan wordt op de buitenzijde van het membraan een kracht uitgeoefend van $p \cdot F$ kg. De kracht, welke het membraan doet bewegen is dus

$$p \cdot F - p_0 \cdot F = (p - p_0) \cdot F$$

Tussen haakjes staat juist de geluidsdruk. Het is dus de geluidsdruk welke oorzaak is van de beweging van het membraan. Daarom spreekt men van 'n





HET HIER BESPROKEN MICROFOON-TYPE COMPLEET MET VOORVERSTERKER. Zoals reeds bericht, is deze uitvoering onlangs ook bij de BBC in gebruik gesteld.

drukmicrofoon; deze term duidt op de acoustisch-mechanische omzetting.

Men wenst nu, dat bij een constante effectieve waarde van de geluidsdruk van een enkelvoudige toon door de microfoon een constante wisselspanning wordt opgewekt, wat ook de frequentie binnen het hoorbare frequentiegebied mag zijn. M.a.w. de geluidsdrukgevoeligheid moet in dit frequentiegebied zoveel mogelijk constant zijn of nog anders: de frequentiekenarakteristiek moet zo goed mogelijk horizontaal lopen. Volgens hetgeen, bij de mechanisch-electrische omzetting werd afgeleid komt dit neer op een constante uitwijkingsamplitude. Dus kort samenvattend: een constante wisselkracht van variërende frequentie op het membraan moet een constante uitwijkingsamplitude van het membraan veroorzaken.

Voor het in trilling houden van het membraan zijn krachten nodig welke in de eerste plaats de mechanische spanning en de massa van het membraan en van de er achter opgesloten lucht moeten overwinnen. Deze „krachtverbruikers” zijn van tweeërlei aard. Het membraan is strak gespannen en deze spanning werkt als een veer. Zoals bij een veer de uitrekking evenredig is met de erop werkende trekkracht, zo

is ook bij een gespannen membraan de doorbuiging; d.w.z. de gemiddelde uitwijking, evenredig met de erop uitgeoefende kracht. Of de kracht hierbij periodiek verandert doet niet ter zake, mits de massa van het membraan te verwaarlozen is. Op ieder ogenblik wordt de uitwijking alleen bepaald door de grootte van de kracht. Dit verschijnsel is onafhankelijk van de frequentie. Hetzelfde geldt voor de samendrukking of uitzetting van de achter het membraan ingesloten lucht. Dit is juist wat volgens het eind van de vorige alinea geëist wordt. Het systeem moet zich dus als een veer gedragen. Daar de stugheid van een veer wordt aangegeven door een getal, dat men stijfheid noemt, spreekt men in het Engels van een „stiffness controlled” systeem. Opgemerkt dient nog te worden, dat de stijfheid van de ingesloten lucht veel groter is dan van het membraan, zodat de laatste te verwaarlozen is.

Voor het in trilling houden van de massa van 't membraan is echter eveneens kracht nodig. Hiervoor geldt, dat een bepaalde kracht niet een bepaalde uitwijking aan de massa geeft, doch overeenkomstig de wet „kracht is massa maal versnelling” een bepaalde versnelling. Dit dreigt de goede werking, met name een horizontale frequentiekenarakteristiek te verstoren. Iets dergelijks geldt voor de trilling van de luchtmasa achter het membraan; de invloed van de laatste is echter te verwaarlozen ten opzichte van de massawerking van het membraan.

We zien dus, dat in hoofdzaak de veerwerking van de ingesloten lucht en de massawerking van het membraan bepalend zijn voor de beweging van 't membraan. De eerste heeft een voor ons doel gewenste werking, de laatste tracht deze goede werking te verstoren.

Resonantiefrequentie,

Bij lage frequenties zijn de versnelingen zo gering dat de op 't membraan uitgeoefende kracht hoofdzakelijk nodig is om de veerwerking te overwinnen. Houden we de kracht constant doch verhogen we de frequentie geleidelijk, dan zal de massawerking een grotere rol gaan spelen. Het is nu zo, dat de massakracht een deel van de veerkracht overwint, terwijl de op het membraan uitgeoefende uitwendige kracht slechts de rest van de veerkracht behoeft te overwinnen. Dit heeft tot gevolg, dat de uitwijking van het membraan voor hogere frequenties toeneemt. Bij een be-

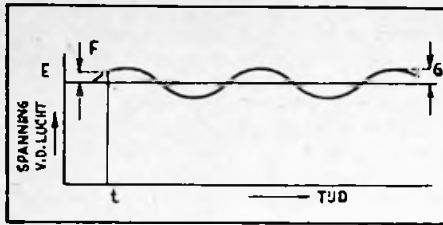


Fig. 4

paalde frequentie wordt zelfs de gehele voor het overwinnen van de veerwerking benodigde kracht geleverd door de massakracht en is in het geheel geen uitwendige kracht nodig om het membraan in trilling te houden; dit verschijnsel heet resonantie en vindt plaats bij de resonantiefrequentie.

Om de voor ons doel gunstige veerwerking zo goed mogelijk te behouden moet de resonantiefrequentie dus zo hoog mogelijk worden gelegd, liefst zeer ver boven de hoogste hoorbare frequentie. Dit vereist een zeer licht membraan en een zeer sterke veerwerking van de ingesloten lucht. Teneinde aan het eerste te voldoen is het membraan van zeer dun aluminium gemaakt (dikte 9 micron = 0,009 mm). Om verschillende redenen is aan de tweede eis niet geheel te voldoen, zodat uiteindelijk een resonantiefrequentie van ca. 10.000 per/s werd verkregen.

Uit het bovenstaande zal het nu duidelijk zijn, dat zonder meer de frequentie karakteristiek vooral in de nabijheid van 10.000 per/s aanzienlijk zou oplopen. Er is echter een gunstige omstandigheid welke dit belet. Ter wille van de gevoeligheid moet de afstand tussen het membraan en de tegenelectrode zeer klein zijn. Deze is 20 micron gekozen. Beweegt het membraan zich een weinig naar de tegenelectrode, dan wordt de lucht, welke zich tussen het membraan en de tegenelectrode bevindt, enigszins van het midden in de richting van de rand gedreven door 'n nauwe doorgang van 20 micron. Hierbij moet een zekere weerstand worden overwonnen, welke met de frequentie toeneemt. Deze weerstand is zelfs zo aanzienlijk, dat in het geheel geen oplopende, doch een aflo-

pende frequentie karakteristiek zou verkregen worden. Het is dus nodig deze weerstand te beperken. Dit nu is geschied door de tegenelectrode van inboringen te voorzien. Door de diameter van de inboringen en het boorpatroon gunstig te kiezen is een zeer goede frequentie karakteristiek verkregen, zoals fig. 5 laat zien.

Karakteristiek.

Tenslotte is er nog een acoustisch verschijnsel waarop de aandacht dient te worden gevestigd, nl. de beïnvloeding van het geluidsveld door de microfoon. Wordt namelijk een voorwerp in het geluidsveld van een geluidsbron gebracht, dan gaat dit gepaard met een verandering van het veld. Voor frequenties, waarvan de golflengte in de lucht groot is ten opzichte van de afmetingen van het voorwerp, is deze beïnvloeding te verwaarlozen; de geluidsgolven planten zich dan ook langs het voorwerp vrijwel ongehinderd voort. Hoe kleiner de golflengte, dus hoe hoger de frequentie (constante voortplantingssnelheid = frequentie maal golflengte), des te aanzienlijker worden de langsstrijkende geluidsgolven door het voorwerp gehinderd. Dit begint goed merkbaar te worden als de golflengte nadert tot de afmetingen van het voorwerp, gemeten in een richting loodrecht op de voortplantingsrichting van het geluid.

Deze verstoring van het geluidsveld manifesteert zich in een verhoging van de geluidsdruk aan de zijde van het voorwerp, welke naar de geluidsbron is toegekeerd. Aan de andere zijde treedt juist een vermindering van de geluidsdruk op; hier veroorzaakt het voorwerp een geluidschaduw.

Als gevolg van het bovenstaande vertoont de condensatordrukmicrofoon voor niet te hoge frequenties in alle richtingen vrijwel dezelfde gevoeligheid. Voor zeer hoge frequenties is de gevoeligheid aan de zijde van het membraan (voorzijde) echter merkbaar groter dan aan de andere zijde, zodat voor deze frequenties een richtwerking optreedt met als gevolg, dat het door de microfoon

Zie verder blz. 131

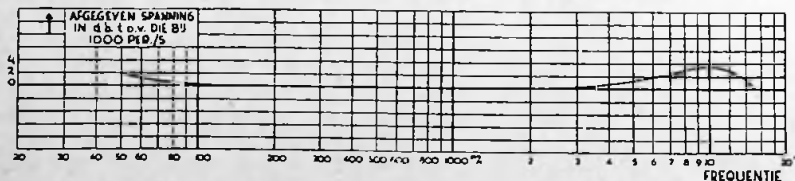


Fig. 5

De toongenerator als medisch instrument

Uitgestuurd tot een audiometer van exceptionele gebruikswaarde vindt deze nevenvorm van de L.F. toongenerator thans zijn weg bij de oorzaken en werd onlangs ontdekt als veelbelovend hulpmiddel voor het doofstommenonderwijs. Twee Nederlandse verrichtingen.

GEVOLG van deze al weer ettelijke maanden oude verkenning is een nog al lijk artikel, welks plaatsing steeds weer strandde door gebrek aan ruimte. Doch de erin geaccumuleerde informatie kan zo blikverruimend werken dat wij er niet toe konden komen het tot een meer compact geheel in te perken. Temeer daar gebleken was, hoe groot de belangstelling is voor elektronische hoormiddelen — 'n onderwerp, waarmee de audiometer immers in nauw verband staat. Het artikel is nu echter noodgedwongen gesplitst in een technisch gedeelte, dat een summiere beschrijving geeft van de inrichting dezer toongenerator, en een vervolg, dat de toepassing en enkele daarmee samenhangende aspecten zal belichten.

Aanleiding tot het ontwerpen en in fabricage nemen van audiometers (met het eerste werd eind '46 begonnen, met het tweede midden '47) vormde de omstandigheid, dat door valutabezwaren buitenlandse apparatuur niet geïmporteerd kon worden, waarbij nog komt dat physici der N.V. niet tevreden waren over de eigenschappen dezer, hoofdzakelijk Amerikaanse, producten. Als regel wordt daarin een RC kring toegepast — waarmede geen al te beste ervaringen werden opgedaan — terwijl de toonvorming inzet bij 128 per/s, doch pas bruikbaar wordt in de buurt van 250 per/s.

De toen in het eigen laboratorium geconstrueerde audiometer berust op 'n B.F.O. schakeling met speciale resonantiekringen voor het corrigeren van het frequentiespectrum, dat van 0—16.000 per/s loopt en onderverdeeld is in twee bereiken, nl. 0—500 en 500—16.000. Voor het constant houden van de oscillatorspanning is een drietraps stabilisatorstelsel ingevoerd, hetgeen tot een zeer goede frequentiestabiliteit leidt. Nulinstelling geschiedt met behulp van een kathodestraalindicator en 'n kleine var. condensator — sterkteregeling d.m.v. 'n attenuatorschakeling in 23 trappen van ieder 5 db, zodat een totale sterkte van 110 db boven de onderste gehoorrens wordt verkregen.

Aangezien het voor het audiometreeren van het grootste belang is, dat de tonen

Dit artikel dankt zijn ontstaan aan een bezoek aan het laboratorium van Lameris Instrumenten N.V. te Utrecht — een bedrijf van medische instrumenten en thans ook elektronische versies daarvan vervaardigend — en berust op ons welwillend van medisch-technische zijde verstrekte gegevens.

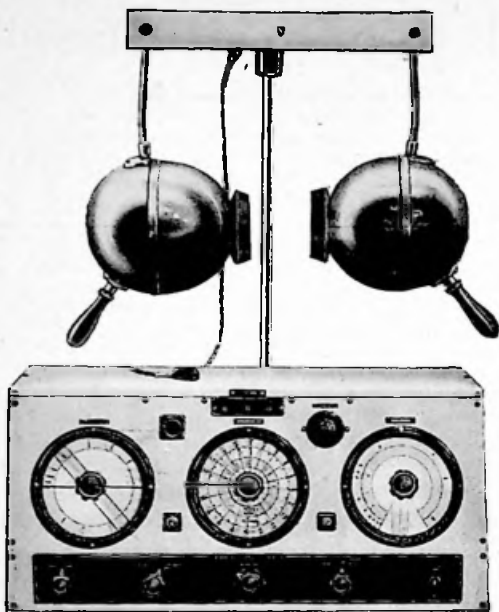
nagenoeg geheel onvervormd het gehoorsorgaan bereiken, is de laagst aangegeven frequentie 60 per/s. Hierbij bedraagt de max. vervorming 10% op de luidspreker, terwijl frequenties van 125 en daaromtrent een vervorming hebben van max. 3%. Mechanische tegenkoppeling niveleert de luidsprekerkarakteristiek, die voor het bereik van 8000—12.000 per/s nog sterkten van resp. 90 en 50 db toont.

Bijzondere eigenschappen.

In het apparaat wordt gebruik gemaakt van een tweetal speciale Alnico 5 duims luidsprekers, ondergebracht in bolvormige metalen kapsels. Deze bollen zijn aan de binnenzijde met soepel vilt bekleed om resonanties tegen te gaan, terwijl verder de isolatie zodanig is uitgevoerd, dat in een niet geruisloze kamer toch audiogrammen opgenomen kunnen worden. Dit is vooral van belang voor het audiometreeren in ziekenhuizen, waar het niet te voorkomen is, dat geluiden van buiten, uit gangen e.d. in de kamer doordringen, terwijl ook voor de otoloog, wiens spreekkamer aan de straatzijde is gelegen, deze selectiviteit gewenst is. Behoudens deze bestaat er maar één audiometer en wel 'n Deense, die over een dergelijke geluidsisolatie beschikt.

De toononderbreker is zodanig geconstrueerd, dat de eindbuis door een grote negatieve spanning op het rooster wordt dichtgedrukt zonder dat zich kraakgeluiden voordoen. Het open- en dichtdrukken van deze buis geschiedt gelijkmatig binnen een halve seconde.

Het maskeer- of overstemmingsgedeelte bestaat uit een combinatie van tonen, welke het gehele gebied van 50



tot 400 per/s omvat. Dit in tegenstelling tot buitenlandse audiometers, welke slechts van één toon gebruik maken, en wel dezelfde als de onderzoektoon, doch op een ander niveau.

Deze maskering is regelbaar in trappen van 10 db met een maximum van 110 db. Als weergever wordt bij de hier beschreven audiometer gebruik gemaakt van de speaker; bij een tweede, wat eenvoudiger uitvoering, van een speciale koptelefoon.

Door een speciale inschakeling is het mogelijk de maskering en de toon in de luidspreker te laten horen, hetgeen voor

bepaalde gevallen van doofheid van zeer veel belang is. Voor zover bekend, is dit een exclusieve eigenschap in een handels-audiometer.

Het microfoongedeelte bestaat uit een kristalmicrofoon, welke in het apparaat is ingebouwd en waarmee een versterking van 110 db kan worden verkregen. Door zeer ingewikkelde schakelingen is 't mogelijk geworden de te gebruiken schakelaars van dit apparaat tot een minimum te beperken.

De toegepaste buizen zijn: EZ4 (1), EL3 (2), 12SC7 (3), 6K8 (1), 6K7 (1), 280/40 (1), UM4 (EM4) (1).

Rimpelvrije voeding.

Aanvankelijk werd enige moeilijkheid ondervonden doordat de voeding, zoals normaal toegepast voor radiotoestellen, voor dit doel absoluut ongeschikt bleek. Behalve door zorgvuldige afscherming, kenmerkt het voedingsgedeelte van de audiometer zich door dubbele smoorspoelen, 'n indirect verhitte gelijkrichter, het gebruik van electrolieten tot 'n totaal van 152 μ F en de incorporatie van een effectieve attenuatorschakeling waardoor hinder van de netfrequentie en harmonischen daarvan wordt gereduceerd tot 15 of 25 db boven het audibilé.

Onder audibilé wordt verstaan de onderste gehoorrens van het menselijk gehoorsorgaan. De fysische grootte hiervan is 10—16 Watt per cm^2 .

De sterkte van 15 tot 20 db geldt bij max. output van de audiometer. Tevens werd hiermede bereikt, dat de lampuis en buisafwijking werden geëlimineerd.

Oscillogram

EIND Januari bedroeg het aantal in Engeland uitgereikte kijkvergunningen 111.850, over deze maand de record-toename van 19.050 || De Zuid-Afrikaanse spoorwegen gaan treinradio invoeren || Remington Rand is uitgekomen met een TV systeem voor zakelijk gebruik op kantoren, banken, in warenhuizen e.d.; de uitrusting bestaat uit een zender, de ontvanger en een golfvormer, tevens voedingsapparaat, alles in compacte en draagbare vorm en onderling te verbinden met coax-kabel || Ned. katholieken zullen de Paus ter gelegenheid van diens 50-jarig priesterfeest een 100 kW KG zender voor Radio Vaticana aanbieden, van het voor aankoop van deze in Nederland te vervaardigen installatie benodigde bedrag is reeds de helft ter beschikking gesteld. In totaal zal 1 miljoen gulden nodig zijn || Zowel de THS van Wenen als die van Stockholm biedt thans gelegenheid tot praktische studie van

TV en FM || Daar in Engeland de fabricage van kathodestraalbuizen voor TV aanzienlijk achter blijft bij de vraag, zullen dit jaar 70.000 KSB's uit Amerika worden geïmporteerd || Naar schatting zal het totaalbedrag van de dit jaar door de Amerikaanse servicebedrijven uit te schrijven rekeningen voor radioreparaties de kleinigheid van § 272.000.000 bedragen. || De N.V.R.H. bericht dat een commissie, bestaande uit de heren Dr. Ir. J. J. Geluk, W. C. Kalee en D. J. Fruin, normen zullen aangeven, waaraan door leden dezer organisatie vervaardigde radio's zullen dienen te voldoen || Polycasting is een opmerkelijk plan, dat vorige maand door Willemotte-deMars bij de Federal Communications Commission werd ingediend en een realistische oplossing zou kunnen betekenen voor TV en FM in het 475 tot 890 Mp/s spectrum. Het plan refereert aan de in '48 door de RCA genomen veldproeven met UHF zenders en komt neer op „illuminatie" van het werkgebied door 'n ketting van 200 Watt installaties.

Radio Journal

De tijd.

Het Kon. Observatorium te Greenwich zendt sinds enige tijd via het station G.M.T. te Abinger (Surrey) dagelijks van 10 tot 10.25 G.M.T. tijdsignalen uit op een frequentie van 2 Mp/s. De gemiddelde nauwkeurigheid bedraagt een factor 2.10⁸ ofwel 0.02 miljoenste deel van de frequentie. De zendenergie, thans nog 350 Watt, zal vermoedelijk binnenkort worden verhoogd, zodat deze service dan „breder“ betekenis krijgt.

Duitse amateurs weer spoedig in de lucht.

Nu de Duitse zendamateurs van de B.E.C. de toezegging hebben ontvangen weer te mogen zenden, is een commissie in het leven geroepen om de D-stations te controleren. Deze commissie verstrekt eveneens de machtigingen, doch heeft geen bevoegdheid over omroepzaken.

„Vrij Indonesië“.

De republikeinen hebben een drietal zenders in gebruik in Boekit Tligii op Sumatra, uitgezonden wordt op 10.57, 7.455 en 4.615 Mp/s.

12 Talen - 125 dialecten.

In India worden 350 miljoen mensen geestelijk gevoed door „All India Radio“, een der jongste, maar niettemin reeds een der grootste omroeporganisaties ter wereld.

In iedere provincie bevindt zich tenminste een regionale zender; de meest belangrijke zijn Bombay, Calcutta en Madras. Dit land wemelt van de dialecten, zodat de omroepers nooit om woorden verlegen zitten!

En bakstenen voor luidsprekers.

Over steen gesproken. Bij Wharfedale zagen wij onlangs een luidspreker „kast“ van bakstenen, zoiets als een hoekschouw, waarin een gereflext duplex-systeem. En laat U gezegd zijn dat het resultaat denderend was.

Rusland laat het zien...

Als nu die lamme aard-kromming ons maar niet dwars zat! Na 'n onderbreking van 8 jaren is in Leningrad het TV centrum weer in bedrijf gekomen. Voor de oorlog zuiver plaatselijk van opzet, worden nu ook telecasts verzorgd voor de omgeving en een vijftal verder af gelegen steden.

De industrie is zich aan het instellen op ontvangers met groot scherm, terwijl een prijsverlaging is ingetreden van ca. 10%.

Service.

Gedurende een hevig nachtelijk onweer werd de familie Shore te Salt Lake City (Am.) plotseling gewekt door het loelen van hun radio. Het toestel was sinds maanden kaduuk en bleek door de afvloeiing van een antennelading gratis en voor niets gerepareerd te zijn. Het speelt nog, schreef Mr. Shore aan z'n krant.

Mode.

Over de Philips-zender werden onlangs door een vijftal mannequins van 'n Amsterdams modehuis de nieuwe voorjaarsmodellen geteletoond.

Knokken.

In Amerika is een volslagen oorlog aan de gang tussen de fabrikanen van LP platen. Zo erg, dat „Electronics“ het nodig vond een waarschuwend woord te laten horen: „er wordt niets mee gewonnen, veel kan er door verloren gaan.“

Drie niet uitwisselbare plaatsoorten, nl. voor 78, 45 en 33 1/3 toeren, als standaard. Het is bij TV af!

Congo België.

In Leopoldstad zijn twee van elkaar onafhankelijke omroeporganisaties gevestigd. Het wereldstation R.N.B., werkende op 30.71 m en gedirigeerd vanuit Brussel, en Radio Congo België, koloniale dienst, op de golflengten 25.6 m, 31.98 m en 47.65 m.

Urnen voor de levenden.

Een keramische fabriek te Wurtemberg is in samenwerking met een radio-onderneming gestart met de productie van in aarde-werk vazen ingebouwde ontvangers. Volgens zeggen zou de weergave aanzienlijk beter zijn dan bij houten kasten.

In ieder geval blijkt wel dat nieuwe vormgeving niet alleen 'n RB stokpaardje is...

TV voor Canada.

Eind '49 zullen in Canada volgens „Radio Daily“ 3 TV zenders met de uitzending beginnen. Er is overleg gepleegd met de FCC in Amerika aangaande wederzijdse toewijzing van golf. voor een 250 mijl zône aan beide zijden van de grens.

VHF en TV in Duitsland.

Over weinige maanden zullen in de Britse zône op enkele plaatsen UKG omroepzenders in bedrijf worden gesteld. Golflengte ongev. 3 m, verm. 100 W. Er bestaan plannen voor de inbedrijfstelling van 'n exper. TV zender, deze zou dan te Hamburg gevestigd worden.

VERLEDEN - HEDEN - TOEKOMST

Gezien op Londen's „privy”

IEMAND heeft eens de opmerking geplaatst, dat elke grote tentoonstelling 'n openliggend boek is van gisteren, vandaag en morgen van het tijdvak waarin we leven — de fase die het scherpst weerspiegeld wordt zou dan representatief zijn voor de tijdgeest.

Wie met deze gedachte de door de R.C.M.A. (federatie van Britse onderdelenfabrikanten) in Maart gehouden „private exhibition” — 'n uitsluitend op industrie en witjassen afgestemde tentoonstelling — betrad, kon zich overtuigen dat deze stelling veel waars bevat en hoe begrijpelijk het eigenlijk is, dat de gemiddelde mens zo weinig opheeft met de evolutietheorie. Ook al zullen de ongere snuiten onzer verre voorgangers menigeeen weerhouden ze in het familiealbum bij te zetten: domper is de superlintwormlengte van de stamboom, die napluizing tot het prae-cambrium zo'n extra taai-taai smaakje geeft...

Gezien wat in Londen gezien werd, heeft het er alle schijn van dat het met radiogenetiek ras eenzelfde kant opgaat!

Metamorfose.

Vertrouwd en opgegroeid met heden alweer gefossiliceerde oervormen, en in weerwil van de verleiding in de „ge-laagdheid” dezer expositie nog eens te delven naar sporen van vroeger radioleven, stond en liep men daar met één impuls: inslurpen van „het” der nieuwe species. Die vaak zo ver geëvolueerd of gerekristalliseerd bleken, dat het 't voorstellingsvermogen van jongere radiogeneraties subiet te boven moet gaan ze nog te vereenzelvigen met de respectieve Adams en Eva's.

Het is op een tentoonstelling als deze, dat men er eigenlijk erg in krijgt hoe snel wij leven; hoe — niet het minst in de radiotechniek — alles wat vroeger in haast onvoorstelbaar lange tijdvakken naar een culminatiepunt kroop, thans in steeds dichter samensinterende stadia de

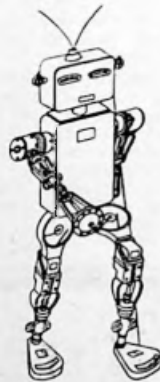
topvorm nastreeft. Wie 'n greintje „feeling” in z'n Cro-Magnon knikker heeft, moet in dergelijke omgeving wel bijster sterk tot besef komen dat radio 'n werktuig is, en als water en steen, carbon en ijzer, röntgenstraal en plutonium, z'n eigen vakje heeft in de grote gereedschapsdoos der natuur. Gereedschap dat, zoals de natuurwet 't wil, tijdig en doeltreffend gebruikt moet worden door de soort... die zich wil handhaven.

Zoals ge ziet, zelfs op een radiotentoonstelling kan men tot filosoferen komen.

Nieuwe waarden - nieuwe taken.

Het is zo en niet anders, dat alle vooruitgang in de praktische toepassing van nieuwe ontwikkelingen in de H.F. techniek berust op de „volgzaamheid” der onderdelenindustrie. Geringe activiteit of sta-in-de-wegs op dit gebied — geringe kans dat brainwaves benen krijgen. Wat heeft men, dit betreffende, kunnen opsteken van deze Engelse parade?

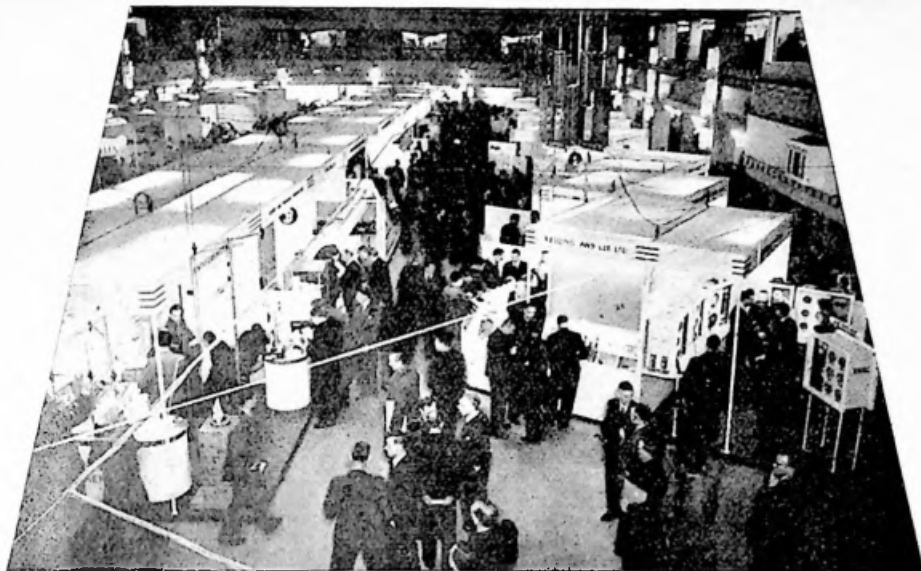
't Is kort en krachtig, dat ontwerpers 'n uurtje vroeger van huis dienen te gaan of naar assistentie moeten uitzien. De bewijzen lagen voor dat reeds in menig geval voldaan, ja zelfs vooruitgelonen wordt op nieuwe condities, en dat het speuren naar wegen ter verhoging der all-round kwaliteit krachtig voortgang vindt. Daarnaast verhaalt de show van twee methoden ter verzekering van grotere betrouwbaarheid der apparatuur: het rigoreus opvoeren der test- en inspectienormen in de onderdelenfabricage (de kosten daarvan belopen in bepaalde gevallen 20% van de eindprijs) en de verschaffing van accurate, zowel als geavanceerde testinstrumenten. Hier opnieuw zijn er bewijzen (Avo „electronic testmeter”) dat rekening gehouden wordt met verzwaaarde eisen en 'n wijder veld.



TOEN BIG-BEN 2 A.M.
SLOEG DIT VISIOEN..
hij werkt, hij vecht, hij
stemt blanco...

Handelspositie.

Ofschoon de onderdelenindustrie de gevolgen onder-



... OVER DE TOEKOMST WERD MENIGE BOOM OPGEZET ...

vindt van de sterk teruggelopen productie van omroepontvangers, is er een geleidelijk toenemende vraag naar TV onderdelen en oplopende exportcijfers. De totale export — niet inbegrepen de in apparatuur verwerkte onderdelen — was vorig jaar 44 % hoger in geldswaarde dan in '47 en bedroeg £ 3.600.00 plus £ 2.000.000 aan buizen.

Nieuw geschoten.

TV antenne voor montage op een deurpaneel — een „volwassen" kamer-dipool voor zónes waar de signaalsterkte goed en storing gering is (Belling & Lee).

Ter naleving van de zojuist aangenomen Anti-storings Wet vele nieuwe typen storingsonderdrukkers voor toepassing in huishoudelijke, industriële en medische elektrische toestellen (Dubiller, Belling & Lee, Erie e.a.).

Krystalmicrofoon voor hoorapparaten, naar beweerd in de kleinste uitvoering, diameter 21 mm, rond en vierkant. Een „earpiece" (kan je zo'n ding wel telefoon noemen?) van verkleinde diepte, very smart! (Cosmocord).

Poly... even ademen... polytetrafluorochthylen (P.T.F.E.), het nieuwste in plastic met de elektrische eigenschappen van polythene, zeer hoge stootsterkte en ongemiddeld bestand tegen 250° C, als materiaal voor buishouders. Eveneens uitvoeringen in met silicaat geïnjecteerd polystyrene en polythene (Cinch, Belling & Lee).

Accu-platenwisselaar met versterker voor 6 en 12 V (Garrard). Pick-up voor LP platen en met 0.001" saffier; dito met drie uitswisselbare prop-in koppen, ieder voorzien van een andere saffier en geschikt voor uiteenlopende platentypen (Erwin Scharf... U raadt de maker!). Nieuwe licht-gewicht „WW" p.u. met een output van 3.5 V op 1000 per/s en n impedantie van 20 n bij 500 per/s (Ediswan).

Instrumenten omvatten: nieuwe lux- en belichtingsmeters in „toekomst"-modellering,

electronic testmeter, „rapid process" buiskarakteristiekmeter (Avo). Trillier-analysator, de eerste Europese (Birmingham Sound) Zekeringhouder voor frontplaatmontage met neonbuisje in transparant kapje, uitdovend zodra de kring verbroken wordt (Belling & Lee). Tik-tuk recorder voor snelle bepaling van de „loop" van horloges en klokken — wordt vergeleken met een kristalgestuurde oscillator van hoge nauwkeurigheid, die de uitkomst op een papierband vastlegt (Dawe).

Compounds: twee condensators en 'n weerstand, opgenomen in 'n buisje dat normaal 'n enkele C bevat (Erie). Nieuwe titania keramiek met diëlectrische constante 90 en uitzonderlijk lage verlieshoek (Steatite). Drieties met „oor-aansluiting" voor ruimtewinst, geen voetjes of klemmen (Dubiller).

Geheel nieuwe serie van miniaturbuizen, kleiner dan eerder met gelijk of beter gedrag en geschikt voor TV en FM, zakelijke radio en luchtvaart. Mengbuis met tweemaal de vroegere „gain" en weerstandsbuizen of „surge absorbers", bekend uit militaire apparaten (Standard). G/W 100 mA miniaturserie (G.E.C.) Een TV projectiegarnituur met Schmidt-optiek en „dwing-reus" KSB (Mulder).

Technicolor voor onderdelen; niet uit 'n oogpunt van sex appeal, maar ter codering van bediening en aansluiting — hoewel: kleur appelleert! Stervormige kern voor uniforme uitvloeiing van speet bij „opsmelten" van de soldeer mantel als nieuwe verbetering in het geactiveerd harskernsoldeer van Superspeed.

Voortgezette vermageringskuur over de gehele linie (nu eerste TV ontvangers in normaal muziekdoos-formaat) en verbeterde geschiktheid der onderdelen voor gebruik op UHF. Nieuwe trimmer-uitvoeringen en speciale var. cond. voor TV en FM (Cyldon). WW-luidsprekers en weergave systemen van Wharfedale, Goodmans e.a. (waarom moeten we het hier nog steeds zonder dat fb spul doen?) Pre-fab... ja, ja, hoo je vast... montage-kasten van losse „gebuste" aluminium rond- en vlakdelen (Widney Darlec). Gezinsvermeerdering bij de Varley-familie

van droge accumulatoren (still going strong).

Uit de sectie Gereedschappen en Werktuigen valt nog te rapporteren een met laagspanning verhitte strip-tang voor verwijdering van plastic-isolatie op draadsoorten tot 1/8", doch — £ 2.19.6 — nog wat prijzig (Stanelco), Solon soldeerbouten voor de apparatenindustrie en communicatiebedrijven (hier welbekend, dus niet bepaald nieuw) en twee nieuwe AVO wikkelmachines, t.w. een „Multiwinder" die maar liefst 24 spoelen tegelijk tussen de kiezen neemt en 'n klein model met verticale afroller voor h.f. spoelen. Weer wat anders, maar wel het vermelden waard: een triller-hoogspanningsunit om fluo-buizen ook op laagspanning (boten, kampeervans en landhuysjes!), te laten branden.

That's all, folks. Weliswaar nog geen tiende van wat 'n stap-voor-stap overzicht zou zijn, doch onthoudt het maar eens allemaal...

CONDENSATORDRUKMICROFOON

vervolg van blz. 125

opgewekte signaal een hoger timbre heeft dan bij bespreken aan de andere zijde. Dit is een ongewenst effect, dat zoveel mogelijk kan worden beperkt door de microfoon zo klein mogelijk te maken. Dan zal immers de richtwerking pas bij een zo hoog mogelijke frequentie merkbaar worden. De hier besproken microfoon heeft dan ook een diameter van slechts 4 cm, terwijl de dikte 1,1 cm bedraagt.

Volledigheidshalve zij vermeld, dat de in fig. 5 getekende frequentiearakteristiek geldt voor de voorzijde van de microfoon.

Reeds werd opgemerkt, dat de afstand van het membraan tot de tegenelectrode slechts 20 micron bedraagt. Het zal duidelijk zijn, dat met het oog op de constantheid van deze geringe afstand aan de vormvastheid van de constructie bijzondere aandacht moest worden besteed. Vooral de keuze van het isolatiemateriaal C (fig. 1) was in dit opzicht belangrijk.

Het aluminium membraan is gehecht aan 'n afzonderlijke platte ring B, welke door middel van zes schroefjes aan het microfoonlichaam kan worden bevestigd. Dit is duidelijk zichtbaar op de foto van fig. 6, welke een voorstelling geeft van de microfoon, gemonteerd op een bijbehorende versterker. Het membraan heeft na verwijdering van het microfoonlichaam een resonantiefrequentie van ca. 2500 per/s. Is het bevestigd tegen het microfoonlichaam, dan bedraagt deze ca. 10.000 per/s. Deze verhoging van de resonantiefrequentie wordt, zoals reeds werd opgemerkt, veroorzaakt door de sterke veerwerking van de achter het membraan ingesloten

lucht. Er volgt uit, dat de stijfheid als gevolg van deze lucht minstens ca. 15 maal zo groot is als die van het membraan zelf.

Nog 'n meetwaarde.

Een interessante bijzonderheid is nog de geringe uitwijking van het membraan. Wordt de microfoon met normale sterkte besproken vanaf een afstand van een halve meter, dan levert deze een spanning van ca. 1,5 mV, dat komt ongeveer overeen met een spanningsamplitude van 2,1 mV. In het begin van dit artikel werd echter aangetoond, dat dit gelijk is aan

$$E_0 \frac{u}{d}$$

E_0 is de hulpveldspanning, welke 100 V bedraagt; de afstand d is 20 micron, zodat

$$0,0021 = 100 \times \frac{u}{20}$$

Hieruit volgt

$$u = 0,0004 \text{ micron.}$$

De maximale uitwijking van het membraan is dus bij normaal bespreken slechts ongeveer 0,4 van een millioenste millimeter.

We kunnen ons van een dergelijke kleine afstand nauwelijks een voorstelling maken. Vermenigvuldigen we deze met 2,5 miljoen, dan hebben we een mm; doen we dit nogmaals, dan verkrijgen we 2,5 km. De verhouding van een lengte van 2,5 km tot een mm is dus dezelfde als die van een mm tot de berekende uitwijking. Wellicht kan dit de voorstelling enigszins te hulp komen.

ZHF VELDSTERKTE-INDICATOR

vervolg van blz. 121

orde de lengtefouten berekenen. Heeft men de antenne tot op die lengte ingekort, dan nogmaals nagaan of de antenneresonantie in de gewenste band valt. Eventueel verlengt u één of ander gedeelte van de antenne met aan te solderen stukjes koperdraad. Omdat hand-effect zeer hinderlijk kan zijn, moet u bij de afregeling vooral niet te dicht in de buurt van de antenne gaan staan. Van de veldsterkte-indicator is capaciteitsbeïnvloeding grotendeels opgeheven door het Faraday-scherm, doch het verdient niettemin aanbeveling om ook hier de juiste indicatie niet te beïnvloeden.

Ook voor de hulpindicator kunt u, eveneens onder voorbehoud, de in de tabel genoemde kringspoelgegevens gebruiken.

SIGNALEMENT VAN TV VIJAND No. 2

Gaan we het paard weer eens achter de wagen spannen?

V^OOR we de identiteit van deze gangster aan U gaan onthullen, is het voor de niet-ingewijden zeker dienstig nog 'n enkel woord aan TV Vijand no. 1 te besteden. Zolang TV op ultra kortegolf bedreven wordt is de ontstekingsmotor met z'n intense storingsimpulsen, uitgestraald door de bougieleidingen, een allercrgste lastpost gebleken.

Wie wel eens naar de KG omroep luistert en z'n antenne vrij dicht bij straat of weg heeft hangen, kent het karakteristieke geratel dat het passeren van een motorvehikel begeleidt. Tien-, twintigmaal erger echter ondervinden KG amateurs, die zich vnl. bezig houden met de 10 en 5 m banden (schrijver heeft laatstgenoemde enkele jaren intensief geëxplorceerd), er hinder van. De grootste intensiteit van dit soort storingen valt nl. in het metergolvengebied en daaruit volgt dat ook TV er dus een ruime portie van meekrijgt. Hoe? Wel, in de vorm van vlekken op het beeld, mogelijk verstoorte synchronisatie en op de koop toe geratel uit de geluidsontvanger. En denk nu niet dat de super-sleeën de ergste stoorders zijn — kleine hakkepuffertjes en fietsmotortjes zijn vaak nog veel venijniger! Ja, zelfs bleek 'n doodgewone fiets, uitgerust met 'n al even doodgewone lichtdynamo, in staat om avond na avond in de 5 m ontvanger door luid gekraak z'n komen en gaan te verkondigen... Het ergste van het ergste zijn evenwel parkerende voertuigen, met draaiende motor wachtende bij overwegen of verkeerslichten.

Tegen deze storingsvorm is veel en weinig te doen. Voor enkele gulden is elk voertuig afdoende te ontstoren, doch zonder een of andere wettelijke maatregel zal echter maar 'n heel klein percentage van de auto- en motorbezitters daartoe overgaan. Aan de zijde van de ontvanger kan weliswaar wel iets gedaan worden om de hinder te verkleinen (nl. een gericht antennesysteem en storingsbegrenzers), doch dit maakt de toch al niet goedkope apparatuur nog weer kostbaarder. Meer afdoende is de verzorging van een zeer grote veldsterkte, maar zelfs wanneer in 'n verre



toekomst hieraan voldaan kan worden, zullen in randgebieden nog grote aantallen kijkers met storingsproblemen blijven zitten.

Zonder enige twijfel kunnen we de ontstekingsstoring dus als TV Vijand no. 1 brandmerken.

'n Ongeluk komt zelden alleen...

Maar nu no. 2 — met even weinig twijfel durven we het manneke met de zo enorme uit de kluiten gewassen kin, Mr. Staalbaard, deze titel in de schoenen te schuiven. Massa's van die kleine baardverzwelgers zijn in gebruik en dagelijks komen er meer bij; enerzijds, omdat het nu eenmaal verdraaid handig is je op elk daarvoor maar even geschikt moment van de dag of avond van ontsierende stoppels te kunnen ontdoen, en voor een niet gering deel ook, als gevolg van 'n stevige reclamecampagne van dezelfde fabrikant, die straks het publiek van TV apparaten hoopt te voorzien...

Op omroepgolflengten storen deze dingskes nog gematigd, maar — ondanks een paar ingebouwde anti-storingscondensatorpjes — toch al goed merkbaar op buitenlandse stations.

Wederom uit eigen ervaring weten we echter hoe het gesteld is op de metergolven. Het geluid, dat ze in de gestoorde ontvanger veroorzaken is zeer karakteristiek, niet alleen voor 't scheerapparaat als zodanig, doch ook voor de gebruiker! Er zijn continu-scheerders, die het ding op hun gezicht zetten en het karwei aan één stuk door afwerken. Anderen prefereren de lange streek, maar het irriterendst zijn de schok- en stootscheerders. Zo leert men zijn burens kennen op een ietwat vreemdsoortige, maar bovenal bijster hinderlijke wijze. De enige troost is steeds, dat het over 'n minuut of tien afgelopen is, tenzij intussen... 'n ander ook ineens lust krijgt in 'n baard-offensief.

Het intermitterend karakter van de storing is een gevolg van het feit dat de metalen kop h.f. spanning voert, maar — door z'n geringe afmetingen — deze niet of nauwelijks uitstraalt. Zodra echter de kop in aanraking komt met het

stoppelveld, gaat de gehele body van de scheerder als zendantenne fungeren en wel met een uitgesproken voorkeur voor golflengten van omstreeks het dubbele van z'n eigen lichaamslengte, dus ca. $3\frac{1}{2}$ m. Als gevolg van de grote demping is de resonantie nog al vlak en krijgen ook de wat langere TV golflengten een behoorlijke optater. (Het aangrenzende FM gebied wordt al eveneens „goed” bedacht, maar dit terzijde).

Nog geen V-E dag in zicht!

Welke tegenmaatregelen zijn nu mogelijk? De reeds genoemde tegenontstoring zijn niet effectief: een ruisstoring is veel moeilijker te bekampen dan een impuls-vormige. Daarbij kan de intensiteit zeer groot zijn als de operatie in de onmiddellijke omgeving van TV ontvanger of antenne plaatsvindt. Grondiger ontstoring van het corpus delicti zal in de toekomst misschien nog wel doorgevoerd worden; maar inmiddels zitten we toch maar met een massa storingsduiveltjes opgescheept. Afdoende, helaas onuitvoerbaar, is insluiting van de

patiënt in een Faraday-kooi, zo iets als een levensgrote scheercel van metaalgaas. 'n Andere oplossing, doch naar wij vrezen evenmin in praktijk te brengen, is verkleining van de stralende massa — op het eerste gezicht impliceert dit een niet voor herhaling in aanmerking komend operatief ingrijpen à la guillotine.

In alle bescheidenheid stellen we daarom het volgende voor: In de bevoorrechte delen van ons land, waar straks TV haar intrede doet, krijgen bezitters van een electrisch scheerapparaat voorrang (en reductie!) bij aanschaffing van een kijkdoos. Commerciëel zou 't waarschijnlijk niet gek zijn om adspirant-staalbaardkopers dezelfde voordelen in het vooruitzicht te stellen.

Whatsay, Eindhoven? Het mes snijdt dan immers van twee kanten!

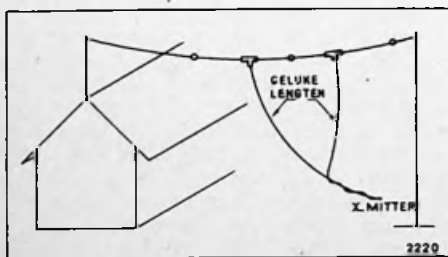
Misschien is het niet geheel duidelijk welk effect genoemde maatregelen zouden sorteren. Welnu: TV kijken en electrisch baardkrabben gaan niet samen!

F'ij.

P.S. Wat het geval zoveel triester maakt: ook schrijver scheert zich electrisch.

EENVOUDIGE GERICHTE ANTENNE

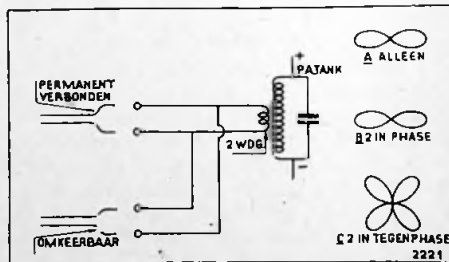
IN de „Radio Amateurs Catalogue” van de bekende Engelse firma Belling & Lee vonden wij een heel eenvoudig en origineel uitgevoerd antennesysteem met veranderlijk richteffect beschreven. Zowel voor zenden als ontvangst bepaalde voordelen bezittend, zou het stellig ook hier in no-time populair worden... als de ruimte, die hiervoor wordt vereist, maar beschikbaar is.



Intussen is het toch zeer zeker de moeite waard met dit systeem kennis te maken. In fig. 1 is de constructie van de antenne geschetst. Deze bestaat uit twee dipolen, die in elkaars verlengde liggen en alleen door een isolator gescheiden zijn. De rest doet alleen maar

dienst voor ophanging en moet dus of wel uit geschikt touw bestaan, dan wel door isolatoren behoorlijk onderverdeeld zijn in stukken van niet veel meer dan een $1/4$ golflengte. De dipolen zelf bezitten elk de voor de betreffende band, waarvoor het systeem moet dienen, ver-eiste golflengte.

In het midden van elke dipool is een 75 Ohm lijn aangesloten. Gemeten tot aan het verbindingspunt bij de zender (resp. ontvanger) moeten de beide 75 Ohm lijnen precies even lang zijn. Dit is zeer belangrijk, wil men bereiken dat de dipolen in de juiste fase gevoed zullen worden. Hiervan hangt n.l. het stralings-diagram en daarmee de richtwerking af. Zie verder pag. 135



AMATEUR TV ONTVANGER VOOR DE EXPERIMENTELE UITZENDINGEN

door J. J. VAN HEES

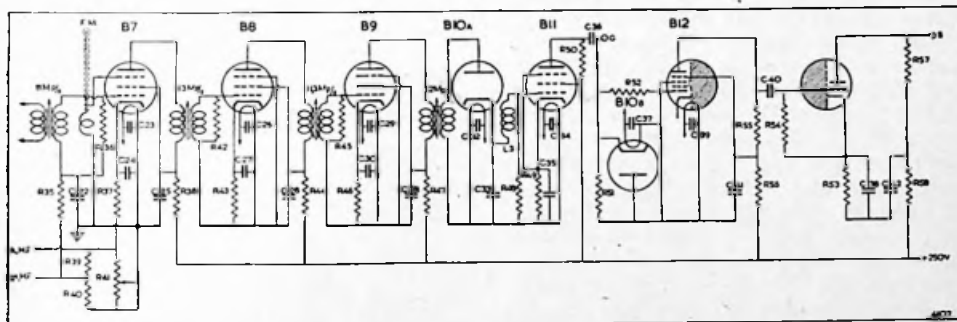
IV

De m.f. versterker

DE gelijkspanningscomponent van een beeld geeft een indruk van de gemiddelde beeldhelderheid. Willen we dus aan de ontvangtzijde een juiste weergave van de beeldhelderheid hebben, overeenkomend met die aan de zenzijde, dan moet de gelijkspanningscomponent dus uiteindelijk ook op het rooster der KSB terecht komen.

Onze eerste gedachte is natuurlijk het toepassen van directe koppeling, zoals in gelijkstroomversterkers. Inderdaad is dit hier mogelijk door het rooster der KSB direct aan de anode van B₁₁ te verbinden. Omdat het heptode-stuurter van B₁₂ ook voor een juiste werking de gelijkspanningscomponent toegevoerd moet krijgen is een R-C koppeling toegepast (C₃₀-R₅₁) naar het rooster der KSB en B₁₂. De gelijkspanningscomponent wordt nu hersteld door B₁₀. De

werking hiervan kunnen wij als volgt zien. Door de R-C koppeling komt het signaal, dat aan de anode van B₁₁ aan één zijde van de nullijn valt, om de nullijn gegroepeerd te liggen (zg. doorzakken). Hoe groter de signaalamplitude (wit), hoe groter de mate van doorzakken en omgekeerd. Zouden we dus een gelijkspanning ter beschikking hebben, die steeds gelijk zou zijn aan de mate van doorzakken, dan komen de signalen weer aan één zijde van de werklijn te liggen. Dit kunnen we bereiken d.m.v. een diode. Voor de ene signaalzijde wordt de diode-kathode positief en gebeurt er dus niets; voor de andere fase wordt de kathode negatief, de anode positief, en dus ontwikkelt de diodestroom over R₅₁ een positieve gelijkspanning afhankelijk van de amplitude van het doorgezakte signaal. De onder-einden der synchronisatiesignalen ko-



SCHEMASLEUTEL

R 35-42 ..	5000 Ω	C 22-23-24-25-26-27-28-29-30-31-32-34-37-39	5 à 10.000 pF (mica)
R 36	6000 „	C 33	10 pF
R 37-43-46	150 Ω	C 35	300 pF
R 38-44-47	0.22 MΩ	C 36-40	0.1 μF
R 39-56 58	47.000 Ω	C 38	25 μF-50 V
R 40	4000 „	C 41-42	1 μF (blok)
R 41	2000 „ draadgew.	L 3 =	wdg op 14 mm koper; 0.2 mm emaille
R 45	2400 „	m.f. trafo	12.6 Mp/s: ± 2 × 35 wdg op 14 mm koper
R 48	2700 „	m.f. trafo	11.3 Mp/s: ± 2 × 27 wdg op 14 mm koper
R 49	470 „	m.f. trafo	13 Mp/s: ± 2 × 22 wdg op 14 mm koper
R 50	4700 „	m.f. trafo	11 Mp/s: ± 2 × 25 wdg op 14 mm koper
R 51-54 ..	1 MΩ		draadsoort 0.2 mm emaille
R 52-57 ..	0.1 MΩ		
R 53	200 Ω		
R 55	27.000 „		

Het windingenaantal kan door bedrading en koper- of ijzerkernvariatie iets moeten worden gewijzigd.

B7-B8-B9-B11 : EF50

B10 A en B : EB4

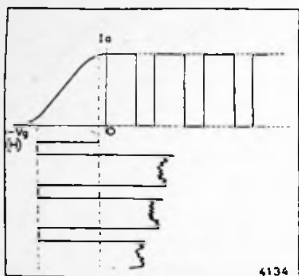
B12 : ECH21

men dus weer op eenzelfde niveau te liggen.

Om de synchronisatiesignalen van de beeldsignalen te scheiden dient de synchronisatie-scheider B_{12} .

De synchronisatiesignalen op 't rooster van B_{12} zijn negatief gericht, terwijl we voor de zaagtandgeneratoren ook negatieve impulsen nodig hebben, zodat dus een fase-draaiing van $2 \times 180^\circ$ vereist is.

Dit kunnen we bereiken door het heptode- en triode-gedeelte van een ECH21 achter elkaar te schakelen. Het aanleggen van kleine anode- en schermroosterspanningen geeft een na de bovenbocht vlak verlopende Ia-Vg karakteristiek. De werking kan het best begrepen worden uit de figuur.



Men ziet hieruit hoe de beeldsignalen van de synchronisatie-impulsen worden afgeknipt. De impulsen hebben aan R_{35} een constante amplitude en zijn positief gericht; deze impulsen, aangelegd op het trioderooster, veroorzaken roosterstroom en dientengevolge een negatieve spanning aan R_{54} , nagenoeg gelijk signaalspanning. Het werkpunt komt dus op of voorbij het afknijppunt te liggen. Ook voor de triode is een lage anodespanning toegepast om een enigszins vlak verloop der Ia-Vg karakteristiek en constante uitgangsimpulsen te bereiken. Aan R_{57} ontstaan nu negatief gerichte synchronisatieimpulsen, die aan de zaagtandgeneratoren worden toegevoerd.

De lijn-synchronisatiesignalen worden via het hoogdoorlatend filter $C_{10}-R_{19}$ (dat dus alleen de hoge lijnfrequentie doorlaat) op het remrooster van B_3 gedrukt, terwijl de beeldimpulsen via het laagdoorlaatfilter $R_{20}-C_{14}$ (alleen reagerend op lage frequenties) op 't remrooster van B_5 worden aangelegd.

Door de dubbele begrenzing en afknijpwerking in B_{12} hebben de impulsen een constante amplitude en geen spoortje van beeldsignalen is in de uitgang te vinden.

EENVOUDIGE GERICHTE ANTENNE

Vervolg van blz. 133

Fig. 2 geeft de wijze van koppeling met de zender-eindtrap (P.A.-tank) resp. de antennekring van de ontvanger aan. Elke lijn eindigt in een stekker en twee stopcontacten staan parallel verbonden aan de koppelwikkeling op de tankspoel. Natuurlijk kan aan een en ander ook een meer luxueuse uitvoering, b.v. met een dubbelpolige omschakelaar, gegeven worden; de verbinding van een der twee lijnen moet n.l. verbroken en ook omgepoold kunnen worden.

Diagram A is de bekende 8-figuur, geldend voor een enkele dipool en welke dus verkregen wordt als een der lijnen los genomen is. Minimum straling-resp. ontvangst treedt op in de beide richtingen, die in het verlengde van de dipool liggen. Een veel sterkere richtwerking ontstaat door beide dipolen in fase te voeden (zie B). Door ompolen van een dipool ontstaat tenslotte diagram C, dat zeer merkwaardig gevormd is.

In verschillende situaties zal men van deze combinatie van diagrammen veel profijt kunnen hebben. Uiteraard dienen de antennes in een zodanige richting te worden opgesteld, dat de richtwerking het grootste effect oplevert.

WIJZIGING AMATEURBANDEN.

IN verband met het in werking treden van het nieuwe Int. Reglement voor de Radio-berichtgeving (uitgezonderd echter nog voor wat betreft dat gedeelte van het frequentiespectrum dat beneden 27.500 kp/s ligt), is door het Ministerie van Verkeer en Waterstaat bekend gemaakt dat voor het zendamateursisme thans de navolgende banden openstaan:

3500—	3635 kp/	(80 m)
3685—	3800 kp/s	(40 m)
7000—	7300 kp/s	(40 m)
14.000—	14.400 kp/s	(20 m)
28.000—	29.700 kp/s	(10 m)
144—	146 Mp/s	(2 m)
420—	460 Mp/s	(70 cm)
1215—	1300 Mp/s	(24 cm)
2300—	2450 Mp/s	(13 cm)
5650—	5850 Mp/s	(5 cm)
10.000—	10.500 Mp/s	(3 cm)

Zoals men ziet is de 10 m band (voorheen 28—30 Mp/s) met 300 kp/s ingekort, terwijl de 5 m band (vroeger 50—60 Mp/s) waarvan na de bevrijding uitsluitend nog in het gedeelte 58.5—60 Mp/s mocht worden gewerkt) geheel is komen te vervallen. Daartegenover staat een grote winst aan beschikbare aetherluchte in het microgolfgedebied.

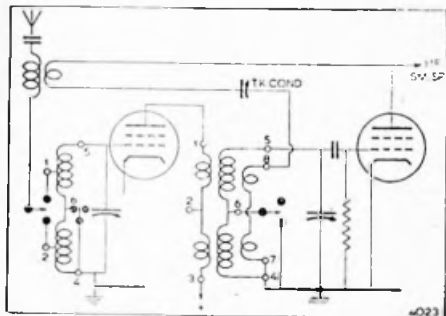
De 5 m amateurs zijn thans druk bezig te verhuizen naar de 2 m band. Aangezien „hogerop“ praktisch alleen te werken valt met speciale buizen — aan deze kant van de haringvijver nog erg schaars — zullen de cmbanden hier voorlopig nog wel onontgonnen gebied blijven. Jammer, omdat van experimenteel standpunt gezien juist de ZHF de grootste aantrekkelijkheid bezitten.

Lezers peinsden — peins mee lezer!

DEFECTE PLAATSPOEL.

Van de detectorspoel in mijn tweekrings-ontvangertje, was de plaatwikkeling gedeeltelijk doorgebrand, met als gevolg alleen zwakke ontvangst van de beide H-zenders.

Na enige tijd naar 'n oplossing gezocht te



hebben, ben ik op het volgende idee gekomen:

Op een pertinax kokertje maakte ik twee spoeltjes, een van 3 windingen en de ander van één winding. Het spoeltje met 't grootste aantal windingen werd in de antenneverbinding geplaatst, het één-windingspoeltje in serie met de terugkoppeling.

Het resultaat was verblijffend. De selectiviteit en gevoeligheid waren geweldig toenomen. Het toestel lijkt nu wel een super, alle stations behoorlijk hard en Brussel Vl. vrij van storing.

Spijkenisse.

K. J. v. HAMBURG

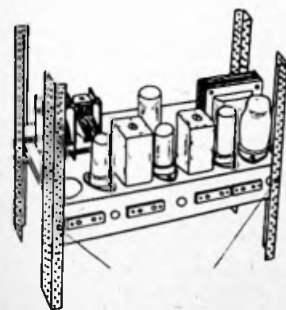
DE EENVOUDIGSTE „WENTELBANK”.

Het feit, dat het onderzoek en reparatie van een toestel heel wat gemakkelijker en sneller kan verlopen, indien het chassis ook onderste boven geplaatst kan worden, heeft mij tot nadenken gebracht. Als gevolg van m'n overpeinzingen ontstond het volgende idee:

men neemt 4 stukken hoekijzer, messing of aluminium — zelf gebruik ik geperforeerde hoekbalken uit 'n Meccanodoos — en bevestig die met boutjes aan het toestel zoals de afbeelding dit toont. In de meeste gevallen zal het wel nodig zijn dat er vier gaatjes in het toestelchassis geboord worden.

Schiedam-Kethel.

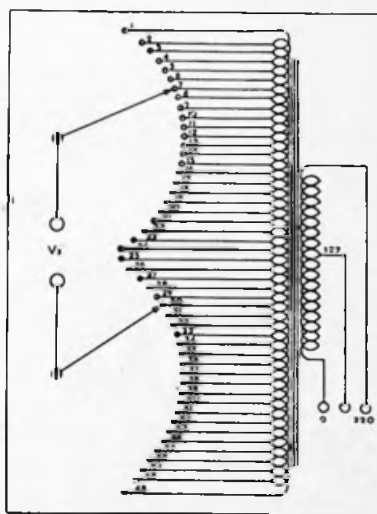
A. SCHMIDT



ZELF TE MAKEN SPANNING OF REGEL-TRANSFORMATOR.

Zoals men weet zijn de toepassingsmogelijkheden voor zo'n transformator legio. Om er enkele te noemen: Vaststellen van een doorslagspanning, correctie van een variërende netspanning, het beschikbaar hebben van iedere willekeurige spanning.

Er van uitgaande dat de meeste amateurs zelf wel eens een transformator gewikkeld hebben, ga ik maar direct over tot een beschrijving van de constructie. Ik gebruikte de kern van een oude 100 W trafo en wik-



kelde op de spoelvorm een primaire en een secundaire wikkeling. De secundaire wikkeling werd van 49 aftakkingen voorzien, van 1 tot en met 25 steeds een 0,5 Volt en van 25 tot en met 49 steeds 12 Volt tussen de aftakkingen. De aftakkingen 1 tot en met 24 worden verbonden met een 24-standen schakelaar, de overige van 25 tot en met 49 met een 25-standen schakelaar. Wanneer men er niet in slaagt schakelaars te krijgen met zulk een groot aantal standen, dan bestaat de mogelijkheid enige schakelaars met minder aantal standen achter elkaar te zetten. Het is nu mogelijk $24 \times 25 = 600$ verschillende spanningen af te takken. De aftakkingen van de secundaire wikkeling zijn gekozen als volgt: 0,5-1-1,5-2-2,5-3-3,5 enz. tot en met 300 Volt.

Voorbeeld: Spanning tussen 24 en 25 is een 0,5 Volt, tussen 11 en 36 139 V. Om nu snel de gewenste spanning te kunnen instellen is het twee-assen stelsel gevolgd. Op ruitjespapier worden op de verticale as de 24 standen uitgezet en op de horizontale as de 25 standen. De bedoeling wordt toegelicht met bijgaande schets. Wanneer de lijst volledig is ingevuld kan die op het frontpaneel van de transformator geplakt worden en door middel van een celluloid plaatje worden afge-

STAND	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	→ 1/2, 25
1	05	125	243	365	485	605	723	843	965				
2	1	15			49								
3	15	125			495								
4	2	14		38		71	74	86		110			
5	25	143											
6	3	15				72							
7	1/2	1/2											
8	1/2	1/2											
24	12	24											

dekt. De standen van de schakelaar moeten natuurlijk overeenkomstig genummerd zijn.

Tot slot nog enige opmerkingen: Voor de secundaire wikkelingen die de lage spanningen leveren moet de diameter van het wikkeldraad dikker genomen worden. Voor een 100 Watt kern kan met 4 windingen per Volt rekening worden gehouden. De 10% ijzerverliezen heb ik in mindering gebracht van de primaire wikkeling, waardoor het wikkelen van de secundaire met de vele aftakkingen werd vereenvoudigd.

Haarlem.

P. DUYS Jr.

LITZEDRAAD ...

Degenen, die wel eens h.f. litzedraad hadden te solderen, kregen bijna zonder uitzondering de kous op de kop. Een veel besproken manier is de draad in een vlammetje te houden en daarna vlug in spiritus te dompelen. Meestal zijn echter de dunne draadjes of niet schoon gebrand of geheel geoxydeerd, zodat er van vertinnen niet veel terecht komt.

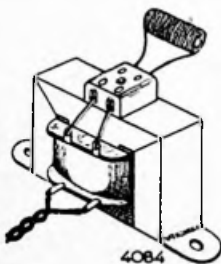
Een handiger methode is de volgende:

U neemt 'n stukje weerstanddraad, bv. uit een oud verwarmingselement (ongeveer 30 cm) en maakt daar 'n spoeltje van met 'n diameter van 4 mm en een lengte van 10 mm. De beste draaddikte is ongeveer 0.5 mm.

Het spoeltje wordt met behulp van een kroonsteentje aan de 6.3 V gloeistroomwikkeling verbonden. Bij deze spanning moet de trafo minstens 3 Ampère kunnen leveren. Zodra het spoeltje roodgloeiend staat, steekt U het litzedraad erin. Wacht een paar sec. en duwt het gebraden eind direct in een busje met spiritus. Afvegen met 'n plukje watten en U kunt normaal solderen.

Zaandam.

W. TEBRA



De prijs van de maand, een jaarabonnement op HB, viel ten deel aan dhr. P. Duys Jr. te Haarlem. Een exemplaar van het zojuist verschenen werkje „Versterkers voor opname en weergave” is de voor de volgende maand beschikbaar gestelde aanmoedigingsprijs.

SIGNAAL- OF CONTRÔLELAMPJE.

Wist U dat met een „glasje” van een „knijpkat” in een toestel of op een apparaat een mooi signaallampje is te maken, wanneer men er tevens een fittinkje met lampje achter monteert?

Schiedam-Kethel.

A. SCHMIDT

NORMALISATIE TEKENSYMBOLLEN IN TELECOMMUNICATIE-TECHNIEK.

DOOR de Hoofdc commissie voor de Normalisatie in Nederland (H.C.N.N.) is ter critiek gepubliceerd: V 1051 Ontwerp-Symbolen voor telefonie, telegrafie en radiotechniek, in boekvorm, 60 blz.

De telecommunicatietechniek heeft zich met reuzenschreden ontwikkeld en verbreed. Voor het tekenen van schema's, installaties en inrichtingen op dit gebied werd een steeds groeiend aantal symbolen gebruikt, van een eenvoudige signaalinstallatie af tot een ingewikkeld radioschema. Tenslotte moest er toch ook samenhang blijven met tekenwijzen op sterkstroomgebied.

De PTT heeft dit terecht ingezien en als belangrijkste gebruiker in overleg met de normalisatiecommissie B6 (Aanwijzingen voor technische geschriften, tekeningen enz. voor electrotechniek), het initiatief genomen tot het ontwerpen van normen op dit terrein. Besloten is gelijktijdig een interne publicatie van PTT en een ontwerpnorm van overeenkomstige inhoud te doen verschijnen.

Belangstellenden zijn thans in de gelegenheid de voorstellen aan de praktijk te toetsen en eventueel opmerkingen in te dienen, waarmede dan bij de eindvaststelling nog rekening kan worden gehouden. De vroegere ontwerpen V 281 .. V 284 (Aanduiding van onderdelen van zwakstroominstallaties) zijn hiermede vervallen. Technici en tekenaars, alsmede leraren en leerlingen van het technisch onderwijs, wordt aanbevolen V 1051 aan te schaffen, die inhoud te bestuderen en tot nu toe gebruikte tekenwijzen, die daarvan afwijken, te laten varen en ook anderen daartoe op te wekken. Gemotiveerde opmerkingen zijn steeds welkom bij het Centraal Normalisatiebureau, Lange Houtstraat 13A, 's-Gravenhage.

Zij, die nog uitbreiding zouden wensen, gelieven te denken, dat gestreefd dient te worden naar een minimum aantal symbolen en dat het niet nodig en zeker niet wenselijk is voor alle praktijkconstructies symbolen te bezitten. Immers dient een symbool een bepaalde karakteristieke functie of begrip voor te stellen en niet een specifieke constructie. Daarom zijn veel grondsymbolen en variaties opgenomen, waarvan in bijzondere gevallen toch vaak met vrucht gebruik kan worden gemaakt. Zonodig kan men op een tekening vermelden dat een zeker symbool een bepaald toestel aanduidt.

Een soortgelijke publicatie op sterkstroomgebied ter vervanging van de bekende normen N 272 .. N 280 (Aanduiding van onderdelen van sterkstroominstallaties) wordt spoedig verwacht.

Door de H.C.N.N. wordt voorts ter critiek voorgelegd ontwerp V 1597 Telecommunicatie, kleurtelling voor binnenleidingen, opgesteld door commissie S, voor de normalisatie van zwakstroommateriaal.

In dit blad is met behulp van een negental kleuren, onder gebruikmaking van hiertoe gekozen lettersymbolen, in tabellen een overzicht gegeven van aanbevolen kleuren en kleurencombinaties ten gebuik bij enkeladerleidingen, adergroepleidingen en montage draad. Van de genoemde leidingsoorten is een definitie in het blad opgenomen.

Boekje V-1051 en blad V-1597 zijn verkrijgbaar bij de boekhandel en bij de uitgeverij Waltman te Delft tegen de prijs van resp. f4.— en f0.30, verzendkosten inbegrepen.

De kleurtelling houdt geen aanwijzing in met betrekking tot de constructie van de leidingen. Dit wordt nog geaccentueerd door een desbetreffende toelichting aan het einde van de tekst op de achterzijde van het blad.

DRAAD- EN BANDRECORDERS

vervolg van blz. 119

compensatie onvoldoende is, door extra compensatie bij de weergave. Het vermogen dat aan de opnamekop moet toegevoerd worden is verbaasd klein en ligt in de grootte-orde van 1 milliwatt. Daarentegen vergt het voorafgaande uitwissen en het instandhouden van het h.f. hulpveld ca. 4 Watt.

Band versus draad.

Tot nu toe hebben we beide uitvoeringsvormen van het magnetische opnamemateriaal gelijktijdig behandeld, daar er qua systeem en principe van opname en weergave geen wezenlijke verschillen bestaan. Een onbevooroordeelde puntsgewijze vergelijking van de verschillende eigenschappen van beide materiaalsoorten zal het duidelijkst de pro's en contra's tot uiting doen komen.

a) Verhouding signaal tot ruis.

Draad. Ruis en ruisverhoudingen zijn afhankelijk van de moleculaire structuur, de oppervlaktegladheid en een uiterst strikt aanhouden van de diameter.

Band. De relatief grote breedte is een voordeel, daar deze bijdraagt tot vergroting van de spanning bij weergave. In hoeverre de ruisverhouding daardoor verbetert, hangt af van de gelijkmatigheid van de korrelgrootte van het magnetisch poeder en van de verdeling in het draagmateriaal, verder van de afsluitende werking en de soepelheid van de band.

b) Opname- en weergavesnelheid.

Draad. De gestandaardiseerde snelheid is 61 cm per seconde.

Band. Voor eenvoudige apparatuur is 19 cm per seconde aangenomen; als hogere eisen worden gesteld, kan ook de dubbele of zelfs vier-voudige snelheid worden toegepast, bij evenredige vermindering van de speelduur.

c) Frequentie karakteristiek.

Draad/Band. Vergelijking bij de snelheden van 61 en 19 cm wijst uit dat draad in het voordeel is. Om gelijke resultaten te behalen moet voor de band een grotere snelheid worden toegepast.

d) Levensduur.

Draad. Voor draad schijnt geen limiet voor de levensduur te bestaan. Een proef heeft bewezen dat honderdduizenden malen afspelen geen merkbare achteruitgang oplevert.

Band. Na ca. 10.000 maal afspelen is band op papierbasis versleten. Plastic band heeft een grotere levensduur. De constructie van het transportmechanisme is daarbij mede van groot belang.

e) Programma-samenstelling.

Draad. Opnamen kunnen achteraf worden gewijzigd of verbeterd, terwijl ongewenste gedeeltes eenvoudig verwijderd kunnen wor-

den. Losse einden zijn weer aaneen te knopen en passeren de kop onopgemerkt.

Band. Hiervoor gelden dezelfde opmerkingen. In plaats van knopen wordt hier plakken toegepast. Papierband laat zich beschrijven en merken.

f) Plaatsruimte.

Draad. De standaardspoel van 7 cm diameter kan tot max. 1 uur aan draad bevatten. In draagbare apparatuur kan een aantal reservespoelen in een kleine ruimte worden geborgen. Het mechanisme heeft geringe afmetingen.

Band. Een 8 mm filmhaspel van 17 cm diameter kan voor ongeveer een half uur band bevatten. Op het mechanisme moeten twee van deze haspels plaats vinden.

g) Atmosferische invloeden.

Draad. Opnamedraad is roestvrij en ongevoelig voor variaties in vochtigheid of temperatuur. Pas bij gloeihitte gaat het magnetisme verloren.

Band. In het algemeen zijn zowel een hoge vochtigheidsgraad als een hoge temperatuur schadelijk. Laatstgenoemde geeft bij plastic band soms aanleiding tot vastplakken van de opeenvolgende lagen.

h) Winden.

Draad. De windingen liggen naast en over elkaar en er moet een mechanische voorziening zijn, die gelijkmatig winden verzekert.

Band. De enkelvoudige vlakke wikkeling vereist geen bijzondere voorzieningen.

i) Aandrijfmethode.

Draad. De geringe doorsnede van de draad laat toe met een simpel opwindmechanisme te volstaan voor de meeste doeleinden. Als zeer hoge eisen worden gesteld aan de toonzuiverheid is een aandrijving met gestabiliseerde wrijvingsrol noodzakelijk.

Band. Voor band komt alleen de laatstgenoemde methode in aanmerking.

j) „Ongelukjes”.

Draad/Band. Bijverschijnselen als echo's het transport misloopt en het materiaal in de war raakt, is de „ontknoping” bij draad als regel lastiger.

k) Bijverschijnselen.

Draad/Band. Bijverschijnselen als echo's of „spook” geluiden in de weergave, veroorzaakt door overdracht van het magnetisme op een naastbijliggende winding, komen bij het moderne goede materiaal niet voor. Als het ooit eens merkbaar wordt, duidt dat meestal op overmodulatie.

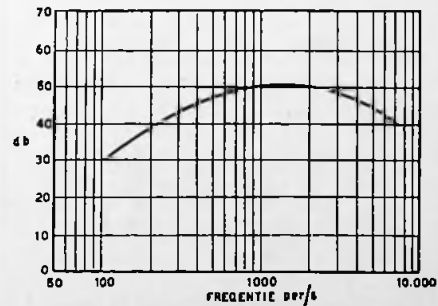


Fig. 3

Curve van de door de weergavekop geleverde spanning, hier omgerekend tot db, uitgezet t.o.v. de frequentie.

Uit het voorgaande zal waarschijnlijk wel duidelijk zijn geworden, dat geen van beide systemen voldoende uitblinkt om tot het systeem te kunnen worden uitgeroepen. Beiden zijn overigens nog volop in ontwikkeling en nog steeds worden de eigenschappen verbeterd. Welk materiaal voor een bepaald doel de voorkeur verdient, zal van verschillende factoren afhankelijk zijn.

Intussen is het opmerkelijk dat de mening heeft postgevat, dat waar werkelijk hoge eisen aan de kwaliteit gesteld worden, alleen het bandsysteem in aanmerking komt. Voor deze opvatting bestaat geen behoorlijke argumentering. Waar ze dan vandaan komt? Misschien heeft een wat eenzijdige advertentie-campagne er weet van. Een andere verklaring ligt mogelijk in het feit, dat het om allerlei redenen mogelijk is een met draad werkend apparaat betrekkelijk goedkoop en compact te construeren. Fabrikanten in de U.S.A. die dit inzagen (althans een deel) hebben die mogelijkheid aangegrepen om tot een zo populair mogelijke prijs te geraken en hebben bij dit streven wat al te grote concessies gedaan aan de weergavekwaliteit. Dat dit schade heeft toegebracht aan de goede naam en faam van het draadsysteem is jammer, maar het zal wel een voorbijgaand verschijnsel blijken.

F'dij.

In het volgend RB

ONJUISTE instelling van m.f. trafo's is bij de supers wel de meest voorkomende fout. Slim genoeg, want 't resultaat is verstoord de gelijkloop en — soms zelfs zeer beduidend gevoeligheidsverlies. Daarbij 'n verdraaid lastig euvel, omdat er zonder meetapparatuur als regel zo bitter weinig aan te dokteren viel.

Viel... dat is dus verleden tijd? Inderdaad! Onze medewerker M. van Geelkerken zal U in het volgend nr. een originele „papiermethode“ aan de hand doen, om zonder enige meetapparaten hoe dan ook de M.F. van uw zus-en-zo super nauwkeurig te controleren en op de juiste waarde te brengen. Alles wat wij daar op dit ogenblik nog van willen zeggen is dat er „fluitjes“ en een grafiek aan te pas komen — de rest vindt U voluit in RB 5

NAUWKEURIGE BEPALING VAN DE MIDDENFREQUENTIE ZONDER ENIGE MEETAPPARatuur



DAT het niet 'n ieder geluk onmiddellijk uit een voor de eerste keer aangesloten ontvanger geluid te krijgen — het is de tragiek in menige juist begonnen amateurloopbaan. Evenzo dat het slechts weinigen is gegeven — na zich van de eerste teleurstelling hersteld te hebben — direct de vinger op de wondeplek te leggen. (Daarvoor moet men dan ook beslist de magische vinger van een doorgewinterde serviceman hebben!) Wanneer het weigerachtige toestel nu ook nog zo iets als een 4-banden super is, wordt het vaak wel extra moeilijk de oorzaak te ontdekken. Bij correspondentie over de Super-Corona hebben wij kunnen constateren dat het vaak dezelfde strubbelingen zijn waarvoor men een oplossing vraagt. Welke zijn die moeilijkheden en wat de oorzaken?

A. De lange golf weigert.

1) De oscillator werkt niet omdat vergeten is de schakelaarverbinding tussen de contacten W4 en Y3 te maken.

2) Voor de oscillator-anode Koppelcond. C12 (150 pF) en de roostercondensator C13 (47 pF) zijn Philips keramische condensatoren gebruikt, waarvan, ondanks de waarschuwing in de bouwmap (A 7), de draad-einden te kort zijn afgeknipt. De condensatoren worden tijdens het solderen te heet, 't binnen-aansluitdraadje gaat los zitten, met als resultaat vermindering van de capaciteit en in de prak geraakte kringinstelling.

3) Voor de nivellerings- of dempingsweerstand zijn belangrijk kleinere waarden gebruikt, met het gevolg dat de oscillatorbuis geen kans krijgt mee te doen.

4) Moelijkheden op de VG-MG en LG kunnen worden veroorzaakt door het niet met de nodige zorg monteren van de paddercondensatoren; een fout die veel gemaakt wordt. De gaten in het chassis waar de aansluitlippen van de padders door gestoken worden, hebben veelal een te kleine diameter. U raadt het gevolg: contact (sluiting) van de lippen met het chassis, zo niet onmiddellijk dan toch na het aansolderen van de verbindingen. Een enkele maal ook komt het voor dat het stelschroefje van een paddercondensator met de plaatjes sluiting maakt. Hier van maakten wij reeds melding in RB 12 '48.

B. Het afregelen.

Tal van mogelijkheden kunnen de oorzaak zijn dat het met afregelen van de ontvanger niet wil vlotten.

1e. Vaak wordt vergeten de uit meerdere plaatjes bestemde aansluitlippen van de paddercondensatoren aan elkaar te solderen.

2e. De toleranties van de parallel-condensatoren C34 (470 pF), C35 (220 pF), C37 (120 pF) en C38 (22 pF) wijken belangrijk van de aangegeven waarden af.

3e. De stationsschaal is niet het type 4023 (links onderaan vermeld op de glasplaat).

4e. Bij wijzerstand 0° (logging scale) moet de draaicondensator geheel open staan; terwijl de wijzerslag niet meer dan 224 mm mag bedragen.

5e. Het is voor een goede gelijkloop absoluut noodzakelijk dat de kringkoppelcapaciteit C6 binnen 5% tolerantie valt. Deze condensator moet beslist 'n mica type zijn. In geen geval gebruikte men hier 'n papier (koker) condensator.

Over het richteffect der antenne

VAAK wordt de vraag gesteld: „Wat is de beste antenne voor ontvangst van korte-, midden en lange golven?” Als U dit artikel begint te lezen in de verwachting eindelijk het verlossende antwoord op deze vraag te zullen vinden, dan moeten wij U opnieuw teleurstellen. Een dergelijke antenne bestaat namelijk niet, en is zelfs theoretisch onbestaanbaar. Elke antenne — van het simpele drooglijntje tot 't ingewikkeldste lucht-net — bezit nu eenmaal een meer of minder sterk geprononceerd richteffect. En tevens „selectiviteit”! Met dit laatste wordt bedoeld, dat de door de radiogolven geïnduceerde spanningen groter of kleiner zijn al naar gelang de frequentie van het opgevangen signaal.

Men moet onderscheid maken tussen twee soorten richteffect, nl. het horizontale en verticale. 't Eerste heeft betrekking op meerdere of mindere voorkeur voor signalen welke uit verschillende compassrichtingen de antenne bereiken, terwijl men de gevoeligheid voor het opvangen van straling waarvan de richting 'n grotere of kleinere hoek maakt met het aardoppervlak, aanduidt met verticaal richteffect. Zo heeft een verticale antenne geen horizontaal richteffect (bezit geen voorkeur voor signalen, of ze nu uit het Noorden, Oosten, Zuiden of Westen aankomen), maar wel verticaal richteffect: Een verticale halve-golf antenne met het ondereinde vlak boven het aardoppervlak geeft maximale ontvangststerkte van signalen die zich evenwijdig aan dit oppervlak voortplanten, terwijl voor groter stralingshoeken het opvangend vermogen snel afneemt.

Een horizontale dipool (halve-golf antenne) heeft een niet te verwaarlozen horizontaal richteffect: Loodrecht op de antennerichting is de ontvangststerkte het grootst, terwijl in de lengterichting van de draad in het geheel niets wordt ontvangen. Is de hoogte echter gelijk aan ca. 1/4 golflengte, dan is het verticale richteffect slechts weinig geprononceerd, zodat hierdoor het horizontale richteffect grotendeels wordt gecompenseerd voor schuin invallende straling. Dit is dan ook de reden, dat men voor golflengten boven 30 m vrijwel uit alle richtingen goede ontvangst heeft,

omdat de door de ionosfeer gereflecteerde straling voor deze golflengten meestal het sterkst is voor stralingshoeken van ca. 30°. Voor korter golven wordt de stralingshoek echter steeds kleiner, zodat dan het horizontaal richteffect steeds scherper wordt. Aangezien beide soorten richteffect in grote mate variëren met de afmetingen en hoogte van de antenne zal het duidelijk zijn, dat het niet mogelijk is één antenne te construeren die voor alle golflengten zo gunstig mogelijke eigenschappen bezit. Daar komt dan nog bij dat zeer dikwijls de stralingshoek, waaronder de signalen van een bepaalde zender bij een bepaald ontvangstation binnenkomen, varieert, zodat men voor optimale ontvangst van een en dezelfde zender zelfs nog verschillende antennes zou moeten bezitten. Menig KG amateur heeft ervaren, dat nu eens de ene, dan weer de andere antenne de grootste ontvangststerkte geeft van hetzelfde station.

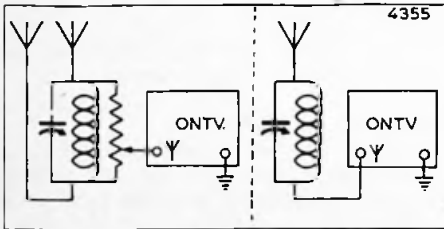
Wij zullen nu verder de theorie laten rusten (in diverse handboeken kan men hierover vele gegevens vinden) en enkele praktische wenken geven.

Lange en middengolf.

Voor lange en middengolf verkrijgt men de beste resultaten met een zo hoog mogelijk opgestelde antenne, hier is de hoogte nog belangrijker dan de antenlengte, welke men immers toch nooit gelijk aan 1/2 of 1/4 golflengte zal kunnen maken. Een verticale antenne verdient de voorkeur, hoewel ook met horizontale antennes zeer goede resultaten worden bereikt, vooral voor ontvangst van verafgelegen stations. Gerichte antennesystemen zijn voor deze banden practisch niet te construeren wegens de vereiste zeer grote afmetingen. Wenst men toch een soort richteffect, bv. om een storende zender wat „op de achtergrond te drukken”, dan kan het soms al voldoende effect geven, indien men de antenne in een andere richting spant. Bepaalde voorschriften zijn hiervoor niet te geven, men experimentere met verschillende opstellingen, totdat de beste situatie is gevonden.

Indien de storende zender zich in een richtig bevindt, die een niet te kleine hoek maakt met de denkbeeldige lijn naar het gewenste station, dan kan in

vele gevallen een raamantenne bevredigende resultaten opleveren. Het raam wordt dan zodanig opgesteld, dat het storende signaal zo zwak mogelijk is. Dit minimum is vrij scherp, men moet het raam dus zodanig construeren, dat het gemakkelijk instelbaar is en toch in de juiste stand kan worden vastgezet. Zoals bekend, treedt minimum ontvangst op uit de richtingen loodrecht op het raamvlak. Toch is het raadzaam, een raamantenne niet alleen om zijn verticale as te laten draaien, maar tevens in de mogelijkheid te voorzien, deze meer of minder overhellend te kunnen opstellen. Zodoende kan men dikwijls een veel duidelijker minimum verkrijgen bij opstelling binnenshuis, waar het electromagnetisch veld der signalen dikwijls eigenaardige „vervormingen” ondergaat door de aanwezigheid van geleiders als waterleidingspijpen en de leidingen van het lichtnet. Over de constructie van raamantennes en de methoden om de gunstigste koppeling aan diverse ontvangers valt opzichzelf reeds een artikel te schrijven, zodat we daar hier niet op kunnen ingaan. Mocht er belangstelling voor bestaan, dan willen wij t.z.t. dit speciale onderwerp echter nog wel wat uitvoeriger onder de loupe nemen,



Bevinden gewenste en storende zender zich in dezelfde of nagenoeg gelijke richting t.o.v. de ontvanger, zodat van een raamantenne geen effect kan worden verwacht (behalve dan, dat beide zenders gelijktijdig onhoorbaar worden!) dan bestaat er nog een methode, welke in bezettingstijd goede diensten heeft bewezen om de stoorzenders onschadelijk te maken.

Naast de normale antenne — bij voorkeur een goede buiten-antenne — wordt een hulpantenne toegepast, die kan bestaan uit een draadje binnenshuis. Verder heeft men een variabele condensator en spoel nodig, die afstemming geven in het gewenste golfbereik (voor MG 500 pF en bv. een 402 spoel) en een potentiometer van 2000 à 10.000 Ohm. Een en ander wordt geschakeld als in fig. 1 is aangegeven. Deze schakeling berust op het principe, dat men de door

beide antennes opgevangen stoorsignalen in tegenfase en met gelijke amplitude aan de ontvanger toevoert, zodat zij elkaar juist opheffen. Indien nu het gewenste signaal in de antennes spanningen induceert, waarvan de verhouding anders is dan die van de stoorspanningen, dan zijn de tegengestelde componenten van het gewenste signaal niet aan elkaar gelijk, zodat het verlangde programma wel aan de ontvanger wordt doorgegeven. De instelling is nogal kritisch en vereist — vooral voor de eerste keer — enig geduld. Men draait gelijktijdig aan afstemcondensator en potentiometer en probeert verschillende standen-combinaties, totdat beide signalen zwakker worden. Daarna zeer voorzichtig een instelling zoeken, waarbij het stoorsignaal geheel of nagenoeg geheel is verdwenen. Blijkt dit niet te gelukken, of wordt ook de gewenste zender te veel verzwakt, dan experimenteren men met verschillende lengten en andere opstellingen van de hulpantenne.

Laatstgenoemd systeem en ook de raamantenne komen in de eerste plaats in aanmerking in die gevallen, waar de storende en gewenste zender op een en dezelfde golflengte werken, dus bv. om de „Rus” op Hilversum II te bestrijden.

Wil men daarentegen een sterke zender op naburige golflengte verzwakken, dan bewijst een eenvoudige sperkring in serie met de antenne-invoer uitstekende diensten. De opstelling is in fig. 2 getekend. Men stemt C af op de storende zender, in welk geval de kring zich gedraagt als een zeer grote weerstand in serie met de antenne. Deze methode voldoet uitstekend om bv. Brussel vrij te maken van Hilversum I. Eerst stemt men af op laatstgenoemd station en draait dan aan C, totdat de geluidsterkte minimaal is. Daarna laat men de sperkring met rust en het zal blijken, dat de storing aanzienlijk is verminderd wanneer men de ontvanger op andere stations afstemt.

SORRY.

— In RB 2 werd als ontwerper van het gecombineerde omroep-TV apparaat (Vormgevingsprijsvraag) dhr. W. Wesselink genoemd, het is echter de dpl. sdt. W. Hesselink die dit idee naar voren bracht.

— Enkele in de beschrijving van de MK Bandleider voorkomende zettfoutjes, waarop wij van lezerszijde opmerkzaam werden gemaakt zijn: C19 (in LG parallel geschakeld aan C15) moet zijn C10, terugkoppelingspotmeter R19 (volgens schemasleutel moet dit zijn R10) en C32, wat C23 moet zijn. In de bouwmap A-9 komen deze omzettingen niet voor.

RONDGANG TER JAARBEURS

Draad- en bandrecorders • „Stereofonische" ontvanger • TV bouwdoos
Koffer-radio • Auditorium luidspreker met 36 cm. conus
Nieuwe service meetzender

UTRECHT „doen" — de Groep Radio zal zich daar eens ernstig over moeten gaan beraden — wordt voor de in alles-geïnteresseerde radioman een volslagen onmogelijkheid, tenzij men dagen kan besteden aan het opsporen en verkennen der diverse stands. De zeer improductieve wijze van uitkomen (hier 'n stand, daar 'n stand en dan liefst maar 'n paar km afstand er tussen) is des te verwerpelyker, indien — zoals op deze Voorjaarsbeurs — meerdere inzendingen van zodanig belang zijn, dat men graag wat meer tijd en gelegenheid zou hebben gehad voor kennisneming — tijd, die thans nodeloos verloren gaat in eindeloos, moeizaam rondsjokken.

Wat op deze expositie in het bijzonder opviel en zelfs de belangstelling genoot van de niet per se voor radio gekomen passant, dat waren de diverse draad- en bandrecorders. Vergeleken bij het vorig jaar, toen de Wiramphone (Amroh) daar als eersteling nog in z'n ukkele centje stond, 'n complete invasie. Een apparaat dat ons zeer sterk boeide, was de E.M.I. tape opnamer/weergever (de Brey's Handel Mij.), 'n voor omroepdoeleinden bestemd instrument dat een verrassend gaaf geluidsbeeld produceert (30—10.000 per/s vlak), constructief een voortreffelijke indruk maakt en — dit voor hen die de jaarbeurs niet bezochten — ook in de BBC uitzendingen beluisterd kan worden. Mogelijk zal zich gelegenheid voordoen er t.z.t. nog wat uitvoeriger op terug te komen.

Op de collectieve „West-Duitsland" inzending demonstreerde AEG de magnetofoon, zoals bekend zal zijn eveneens 'n met band werkend apparaat, terwijl Hapé een model toonde van in samenwerking met Neal te gaan vervaardigen Discifoon-apparaten (gecombineerde band- en gramfoonweergever). Een weer even andere constructie is de Sonofil, 'n Belgische ontvanger met ingebouwde draadrecorder (Ing. Bur. Frowijn).

Ook in de sectie omroep-ontvangers eindelijk eens 'n nieuw geluid, dit gepaard gaande met herverschijning van het oude en gerespecteerde Cristalphone-merk (de Brey's Handel Mij.). Het bijzondere aan dit toestel is niet alleen het enorme bereik — behalve LG en MG vindt men hier drie KG banden gepresenteerd, lopende van 7,5 tot 53 m — meer speciaal echter de „stereofonische" weergave. Het toestel bevat twee luidsprekers, gedreven door twee afzonderlijke i.f. versterkers, waarvan één door 'n faseverschuivingschakeling 1/4 sec. naloopt. Luisterend krijgt men een coloriet te horen dat uitblinkt door, wat men eigenlijk het beste typeert met „molligheid" — de rondheid van toon, die men bij stereofonie aantreft. Het apparaat is verder uitgerust met var. bandbreedte-instelling en een anti-storingsstand.

Erres kwam uit met een nieuwe serie-aanvoerder, de KY-488, waarvan de voornaamste bijzonderheden zijn: bandfilter-ingang voor MG en LG, drie KG bereiken (13—200 m), regelbare bandbreedte, vliegwielf-afstemming en 8 W balansuitgang. Bij Philips een draagbare ontvanger, type LX-381B, waarin de nieuwe „D" serie bestaande uit DK40, DF91,

DAF91 en DL41. (Nieuw in de buizen, „lijn" is tevens de sub-miniatuur serie DL71-72, bestemd voor dovemansapparaten en dergelijke dwergbouwsets). Eveneens 'n koffertoestel 'n nagenoeg gelijkvormige uitvoering, doch van Oostenrijks fabrikaat, bij de fa. C. N. Rood.

TV was ook ter beurze, uiteraard statisch, (niet echter waar men dit logischerwijze verwacht zou hebben, daar werd alsnog volstaan met één achteloos neergelegde DG9-4) en wel als een in blokbouw uitgevoerd chassis voor 567-lijnen ontvangst (Haraf), waarvan de opzet is: 2 x H.F., 3 x M.F., 2 x V.F., geluid 2 x M.F. limiter en discriminator; de 2000 V versnellingsspanning voor de KSB ontleend aan een H.F. oscillator.

In Ronette kristalmicrofoons (wist U dat dit Nederlands fabrikaat in geheel Europa een sterk overheersende positie inneemt!) geen wijzigingen of nieuwe typen. Voor gebruik in ruimten met sterke echowerking is het multiceel type R-474 zeer doelmatig gebleken en wordt thans veelvuldig toegepast bij kerkinstallaties. Vermelding verdient een nieuwe dwerg-gitaarcel met een output van 1 V (1000 per/s), zonder extra voorversterking direct aan te sluiten op de p.u. klemmen van een ontvanger. Voor fabrikanten van dovemans-apparaten een microfoonkapsel. Bij Waldhausen een tweetal in eigen bedrijf vervaardigde luidsprekers, één met p.m., de andere met een 1500 n veldspool, vermogen resp. 6 en 4 Watt nominaal. Op deze stand ook een in opdracht van de KLM vervaardigde rijdende meetstand voor controles aan explosiemotoren.

Wat meet- en testinstrumenten voor het bedrijfsleven aangaat, op het Croeselaan-terrein een formidabele uitstalling van Philips apparatuur, w.o. het relaisbuis-schakelapparaat, rekstrook-vergelijkers voor mechanische spanningen in materialen en röntgen-toestellen voor materiaalonderzoek. Eveneens bij Electrofact diverse in eigen bedrijf vervaardigde hulp- en meettoestellen, o.a. pH-meters in prima verzorgde uitvoering; bij Nijkerk's Radio soortgelijke apparatuur van Marconi Co. Mechanische telwerken in verschillende grootte en vorm ontmoeten we bij Amroh, tevens een nieuw model AVO-luxmeter in „toekomst"-vorm en de waarschijnlijk wel reeds bekende „Magslip" elektrische as voor overbrengingen en controles op afstand.

Voor „engineering" en laboratoriumgebruik (des serviceman's hart zal er stellig ook wel sneller door gaan tikken) 'n nieuwe AVO meetzender van hetzelfde patroon als de vorig jaar verschenen „electronic testmeter", m.a.m. van zeer geavanceerde constructie. Dit instrument (Amroh) heeft het brede bereik (50 kp/s tot 80 Mp/s in zes trappen) en de nauwkeurigheid (beter dan 1%) nodig voor werk dat zich uitstrekt tot FM en TV en kenmerkt zich door een verbluffende eenvoud. Radlodoctors zij dan overigens nog gewezen op „Servisol", een bij de Engelse service-shops reeds ingevoerd preparaat voor probate reiniging van schakelaarcontacten, potentiometer-injecties enz.; het wordt geleverd in tuitkannetjes. Voorts zij vermeld het

MK RADIO MARKT

Voor deze rubriek alleen annonces onder letter. Tarief: 50 ct. per aangeboden of gevraagd artikel, dat op de beknoptste wijze moet worden aangegeven. Uitsluitend bij vooruitbetaling. Geen verantwoordelijkheid kan worden aanvaard voor zelffouten of inhoud.

A A N G E B O D E N

A 1085 4 x 1T4, 4 x 3S4, 1 x 1S5, 1 x 1R5, Ph. eikelbuizen, triode 3 x, penthode 2 x, meetdiode SA 100, alles ongebr. f 6.— p. stuk.

A 1086 Geh. nw. compl. MK Picnic met Philetta sp. enz. volgens RB no. 7—'48, speelklaar pr., doch z. lampen f 20.—

A 1087 Avo Minor Univ. meter f 85.— nw.; Verst. 4 Watt in grijs gespoten geperfr. ijzer kastje f 60.—; nw. R107 geh. in volle werking, hoogste bod boven f 250.— of r. t. BC 348; 3 X zendtriode UHF CV6 à f 4.—.

A 1088 El. dyn. lsp. Jensen (25 cm conus) compl. m. bekracht. f 25.—.

A 1089 Ph. voed. trafo 150 VA prim. univ., sec. 2 X 450 V, 1 x 4 V en 3 x (2 x 2) V; Ph. bal. ingangtrafo, Ph. bal. uitg. trafo, sec. Univ. van 100 V—20 W tot 20 V—500 W.

A 1090 Te ruil aangeb. v. nw. Ph. ontv. nw. 9 lampv Halli-crafters, amateurontv. model S-40 A, alle banden van 5—600 m., m. bandspr., enz.

A 1091 3 X ECH21 à f 6.— p. st.; 2 X EBL21 à f 4.50 per stuk; 2 X EM4 à f 4.— p. st.; Ph. lsp. 22 cm + trafo f 15.—, alles nw.

A 1092 Bi-Lambda geh. compl. m. lsp. en kast geh. nw., MG en LG f 145.—.

A 1093 Opn. motor Dual 45 U m. orig. plateau, Grawor-snij-kop en kristal p.u. f 150.—; 2500 meter nw. staaldr. 0.04" voor draadrecorder f 30.—.

A 1094 mA meter (merk ICE ber. 0.5 mA R1 50 n, sch. 10 X 6, form. 10 X 11 X 5) f 45.—; Westh. gelijkrcel 1 mA f 4.—; 24 standenschak. f 3.50; 4 lsp. trafo's 7000 n p. st. f 3.—; Mu-Volt voed. trafo type P 127 f 12.50, alles zo goed als nw.; EBC3 80% f 3.50; Schr. cursus Radiomonteur A (Maxwell) f 20; Schr. cursus Radiomonteur B (Maxwell) f 30.—.

A 1095 Radio-onder. lijst op aanvr.

A 1096 Super Corona geh. compl. in luxe kast, op alle banden zeer gevoelig f 250.—.

A 1097 Wegens overcompl. 1 st. Mu-Core sp. 220-605-645 m. bijbeh. Novocon schak v. f 12.50; Am. 807 f 17.50, alles nog verzegeld.

A 1098 Ph. Neonlamp 4317 f 3.—; AEG schakelkl. max. 6 A/ 250 V f 20.—; Sylvania ILN5 f 4.—.

A 1099 R107 z. kast en spoelen f 200.—; Radiophone kofferzender, alle spn. ook 24 V accu m. mike f 230.—.

A 1100 Tahbes camera z.g.a.n. met paraattas en toebehoren f 50.—.

A 1101 Snijapp. v. gram.pl. m. pick-up, compl. in koffer.

A 1102 MK Miniscoop compl. m. 3" KSB f 150.—.

A 1103 VCR97. Am. 1,4 V min. serie event. r.

V 851 Inductor of veld telef. toestellen.

V 852 Oud of nw. nummerbord of tableaux. def. geen bezw.

V 853 Thordarson Dual Tone Control; Thord. trafo's voor 25 W verst.

V 854 Pot.m. 15.000 n m. sch.

GEVRAAGD

V 844 605 spoel e. r. t. 644.

V 845 Compl. staalraad opn.-app. of prima gram.pl. snij-inrichting. Uitv. geg. en prijsopgave.

V 846 RB No. 1-1948.

V 847 Binnenwerk van Telef. 686 WKsp.

V 848 Feldfunk compl. nikkel-accu's.

V 849 Voed. trafo 2 X 350 V, 6,3—4 V, 100 mA r. v. trafo 2 X 300 V, 6,3—4 V, 60 mA e. met bijbet.

V 850 Lampvoetjes voor LVI of RL12P10.

„door light“ van Varley, 'n kleine buisvormige en van een droge staaf-accu voorziene lantaarn voor verlichting van donkere kasten. handig voor al die praktijkklusjes waarbij men met licht zit te hantieren.

Enkele andere Amroh-nouveauté's: de (haast niet te tillen) Wharfedale p.m. 14¼" Auditorium speaker, model W-15, voor 20 Watt input en bestemd voor zaalomroep op kwaliteitsniveau — Danavox onderdelen voor gehoorapparaten — twee nieuwe Westalite gelijkrichters, t.w. HT-41 (250 V dubbelfasig bij 100 mA) en HT-48 (260 V dubbelfasig bij 30 mA). Voorts een keurig kastje met uitgespaarde vensteropening voor Sudell-schaal en bedoeld voor middengrote constructies als Bi-Lambda, Bandleider e.d. Op deze stand als spectaculair buitenissigheidje een levensgroot, echt spelend plaatschema van een rechtuit-ontvanger met „900“ spoelen, de kringbedrading uitgevoerd onder gebruikmaking van verschillend gekleurd isolatiekous. Elders past men dergelijke „schoolbord“-opstellingen toe als instructiemiddel bij de opleidingen — 'n aanknopingspunt voor ambachtscholen?



(Radio-Electronics)

NATIONALE TENTOONSTELLING „GOUDEN HANDEN“ 28 JULI 1949 - 6 AUGUSTUS 1949

ECHO'S

G.R.P.O.

DAAR ik hem nodig heb voor golfengten van 2 tot 10 Mp/s, heb ik de geaard-rooster zender met enige veranderingen overgenomen. De oscillatorspoel werd gewikkeld op een keramische kern die op een as draait; de as-einden zijn de contacten van de spoel-einden, terwijl de aftakking door een sleeprol, die over de blanke (verzilverde) draad loopt, wordt gevormd. Hierdoor is de gunstigste positie eenvoudig in te stellen. Bovendien heb ik er nog een 6H6 bijgebouwd om de drive contant te houden (90 Volt instelling). Resultaat: op alle gewenste frequenties een pracht antennestroom. Verbinding met Nederlandse amateurs op de 10 m heb ik tot nu toe nog niet kunnen krijgen, ook de ontvangst van PCJ is over het algemeen slecht. Als ontvanger gebruik ik de Halicrafter voor AM-FM ontvangst (2 X H.F. - 1e det. - 3 X M.F. - 2 X L.F. voor AM. De A.V.C. werkt reeds bij $\frac{1}{2}$ μ V, niettemin ontvangst slecht. Met bandbreedte van 2 kp's is de 31 m vaak zelfs niet vrij te krijgen. Hilversum I komt meestal 's avonds goed door, 415 m nooit. Ook Drottwich 's avonds goed.

Haifa (Israël).

I. FONTIJN

KLACHTEN UIT INDONESIA.

UW Impuls in RB 1 was mij uit het hart gegrepen. In September a.p. schreef ik 9 van uw geregelde adverteerders aan over de bestelling van een U-48 uitzet in tropenstijl. Slechts één zaak, die antwoord gaf zoals verwacht mocht worden, terwijl een andere firma (zuinigheid met vlijt...) per zee-post antwoorde. De grote rest, zweeg in de zeven legendarische talen.

Nadat tenslotte de keuze was bepaald kwam plots een adder uit het gras, t.w. de Nederlandse douane, die een uitvoervergunning hoe dan ook weigert af te geven. En dat terwijl ik als ex-verlofganger in Nederland nog over wat geld beschik (gelukkig te weinig voor de vermogensaanwastax!).

In afwachting van de een of andere oplossing, heb ik mij intussen via de distributie een fabriekstoestel kunnen aanschaffen. Voor de kleinigheid van bijna f 700.—. Hoeveel voor de „aardappel in de keel” in deze prijs is inbegrepen, ik weet het niet, maar het zijn snertingen. Iedereen klaagt er over. Slippend afstemsnoer. Doorslaande elektrolieten (binnen de week!). Fluitjes op de 30 m band, op de 41 m band, op de 49 m band. Service tida ada. Golfbereik vanaf 15 m. En dat met een kort voor de emissie van dit type speciaal voor Indië in bedrijf gekomen Nederlandse zender op de 13 m. Over coördinatie gesproken.

De kwaliteit van zenders van wijlen de NIROM, thans onwelluidend Radioe Indonesië genoemd, is vergeleken bij de hier voorkomende buitenlanders: knude. Ligt 't aan het materiaal?, technici? Hoe ook, ik preferere Radio Seac (Colombo). Radio Malaya (S'pore, Kwala Loempoer, Penang), Radio Australia, Hawaii, U.S.A., Saigon, BBC en PCJ.

In elk geval zie ik tot mijn groot genoegen, dat het in Nederland begint te dagen op het gebied van high-fidelity geluidswaergave, al zal het nog lang duren voor ik over 't verlies (Jappen) van mijn „15-17” McMurdo Silver Model '38 heen zal zijn, en al zal het nog wel langer duren voordat ook het radiohongerige publiek in Indonesië iets hoor- en genietbaarders wordt voorgezet in ruil voor de gevraagde kapitalen.

D. A. SIMONS

WITTE KAT Anodebatterijen



Bekend om hun lange levensduur en geruisloze ontvangst

Starline Televisie Set

Beeld en Geluid (FM)

Speciaal ontworpen voor lange afstandsbereik

- 6 dlg. chassis 500 X 450 X 60 mm
- 4 afstemspoelen
- 7 M.F. trafo's
- 5 H.F. filters
- 2 voedingen
- 1 R.F. Generator Supply \pm 2 kVolt
- 2 L.F. smoorspoelen
- 1 uitgangstrafo

IEDERE PHILIPS UITZENDING IS BIJ ONS RAAK (ruim 100 km)

Zendt ons postzegels ter waarde van 55 ct. en U ontvangt omgaand van ons een complete beschrijving met schema.

Stuut en Bruin

PRINSEGRACHT 34 - TEL. 110758
's GRAVENHAGE

»OMEGA«

radio-apparaten uit voorraad leverbaar
Prijzen: 225.—, 295.—, 347.50

Vraagt gratis demonstratie

H.H. Handelaren belangrijke korting

RADIO LANGEVELD

Slaghekstraat 138 - Rotterdam
Tel. 73563

RADIO VELT

Huizerweg 50 - BUSSUM - Tel. K 2959-7315
**DE AMROH SPECIAALZAAK
VOOR HET GOOI**

Eindelijk weer voorradig 604-644-624
spoelen voor de 3-bandens supers
MK 4346 en MK 4546 8.75 - Amroh duo 6.80
Chassis 2.56 - Trimmerserie 2.50 -
Schakel. 3.07 - Schaal met vliegwiel 14.50
MK BANDLEIDER
Schaal 8.50 - 900 serie 7.00 - Chassis (met
voeten) 5.35.
GELOSO 3-BANDEN SPOELBLOK
UK - VG - MG 15.60 - M.F. trafo's
stel 8.96 - Duo 10.70 - Kast, schaal, chas-
sis 61.50.

SCHUT'S RADIO SERVICE

De best gesorteerde

Radiozaak in het Noorden

voor amateur en zelfbouwer

EELDERSINGEL 36 GRONINGEN
Telef. 26552 (K 5900)

RADIO LECOS

HEEMRAADSINGEL 263 - ROTTERDAM
(Noodgebouw bij Nieuwe Binnenweg)
Telefoon 39481-37303

DAT BRENGT ALLEEN LECOS

4-bandens spoelblok met pre-selectie 42.—
4-bandens spoelblok met pre-selectie, m.f.
trafo's, 3-voudige condensator en schaal
f 75.—

Zendingen worden uitgevoerd
naar binnenkomst.

DE SENSATIE VAN HET SEIZOEN

TER OVERNAME AANGEBODEN:

Grote partij GRAMOFOONPLAATJES

diameter 152 mm, gewicht 145
gram, lak op aluminium tus-
laag, voortreffelijke kwaliteit,
uitstekend geschikt v. gespro-
ken brieven en experimenten.
Bij grote afname zeer lage prijs

„DELTA FILM” - ENSCHEDÉ

TELEFOON 5974

DEN HAAG

Fa. CH. VELTHUISEN

SINDS 1891

OUDE MOLSTRAAT 18 - TEL. 116227
Giro 28376

Reparatie aan alle
soorten
meetinstrumenten



Vraagt prijsopgave

Het adres

IN AMSTERDAM VOOR DE
BESTE EN GOEDKOOPSTE
RADIO-ONDERDELEN
is en blijft

RADIO ALWAYS SUCCES

FERD. BOLSTRAAT 34, AMSTERDAM

Hebt U onze gratis prijscurant reeds
ontvangen? Hij wordt U op aanvraag
omgaand toegezonden.

Radio Gooiland

LANGESTRAAT 109 (b/b KERKBRINK)
HILVERSUM

Amroh 3-bandens spoelen 604-644-624 f 8.75

Alle onderdelen MK Bandleider
Spoelen voor pre-selectie met bandfilter
ingang, compleet f 22.—

3-bandens afstemschaal f 9.60

Amroh 4-bandens spoelen als spoelblok
uitgevoerd met trimmers en padders

De speciale radio-onderdelenzaak
voor Gooi- en Eemland

JAC. MOL - Gedipl. radio-techn. N. R. G.

The British Radio Service

levert U alle AMROH, GELOSO
en PHILIPS ONDERDELEN
tegen de laagste prijzen.

604-644 SPOELEN weer verkrijgbaar
„TAYLOR” nieuwste meters
van de Jaarbeurs leverbaar

Meetzenders, Universeelmeters,
Kathodestr. Oscillograph etc.

Vraagt geïllustreerde pros-
pecti en prijslijst

LINKER ROTTEKADE 77 A
ROTTERDAM - TELEF. 74756

VALKENBERG heeft niet alleen in RADIO - maar ook in ELECTRISCH MATERIAAL een enorme sortering

RADIO-ONDERDELEN:

RITRO 2 kring Unit G 67 met spoelen; afstemcond.; vliegwiel-schaal; golfoereik schok. en chassis	Fl. 43.75
RENARD spoelstel m/M F trafo's P 41 NIEUW	" 26.95
„SIFA W" milli amp. meter O - 1 mA diam. 8 cm	" 36.—
AFSTEMCONDENSATOR m. trimmers 2 X 465 pf stofdicht Geheel nieuwe uitvoering!	" 6.35
MEGATRON afstemcond. 2 X 465 pf	" 6.55
DUCATI " 2 X 465 pf extra lage prijs	" 3.95
KOP ELSTUKJE voor Ducati	" 0.45
ZAKVOLTMEETER 0-12 240 volt gelijk- en wisselsp.	" 11.—
PHILIPS spanningzoeker	" 1.75
" neon signaalampje	" 1.35
" gramfoon-combinatie m. kristal p.u.	" 90.—
JOBOPHONE wisselaar voor 10 platen 25 cm. verlaagde prijs	" 137.50

Ruime keuze LUIDSPREKERS:

GOODMANS perm. dyn. 18 cm conus m. uitgang	" 17.95
SEM. " " 12 cm conus m. uitgang	" 12.24
GRAMPIAN " " 18 cm conus m. uitgang	" 20.12
PHILIPS " " 11 cm conus z. uitgang	" 11.—
idem met zwaardere magneet	" 12.50
PHILIPS perm. dyn. 18 cm conus z. uitgang	" 18.—
PLESSEY " " 18 cm " "	" 10.14
idem met uitgang	" 15.—
ICARUS in kast voor radio centr. of 2e luidspr.	" 27.50
Nog beperkt leverbaar:	
G.E. Zendunit TU 8 B - 6200/7700 Kc. zonder buizen	" 25.—

ELECTRISCH MATERIAAL:

WIT SNOER 2 X 0.75 Q gevlochten p. meter	" 0.27
TWEELINGSNOER 2 X 0.75 Q p. meter	" 0.21
per 100 meter	" 18.80
STOFZUIGER-SNOER (volgummi) 2 X 0.75 Q p. meter	" 0.33
idem 2 X 1 Q p. meter	" 0.37
ANTENNEDRAAD thans uit voorraad p. meter	" 0.06
ZWAKSTROOM LOODKABEL per meter	" 0.29
STRIJKBOUTEN zeer ruime en mooie sortering, in prijzen van Fl. 7.95 - Fl. 9.75; EFA (in diverse kleuren)	" 10.80
AUTOMATISCH STRIJKIJZER 5 X regelbaar prima Engels fabri- keraat „Comblin"	" 33.—
ELECTRISCHE KACHELS 1, 2 en 3 staafs in prijzen van Fl. 9.75, Fl. 22.— en	" 32.—
ELECTRISCHE FLUITKETEL 220 volt nieuw	" 18.—

SPECIALE AANBIEDING:

LEKO STOFZUIGER (vooroorlogsche kwaliteit) 220 volt compleet met hulpstukken van Fl. 143.— VOOR " 97.50

Vraagt onze prijscourant van Radio- en Electricch materiaal
IN ELKE PLAATS VAN NEDERLAND - HEEFT VALKENBERG EEN VASTE KLANT!
Zendingen door geheel Nederland (boven Fl. 25.— franco) onder rembours!

HET GROOTSTE RADIO-VERZENDHUIS IN NEDERLAND

VALKENBERG

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



HET NIEUWE RADIO VERZENDHUIS voor NEDERLAND

Music Alpha perm. dyn. luidsprekers, conus diam. 12½ cm, met uitg. trafo f 12.75 - Idem met 21 cm conus diam. f 18.15
 Craft perm. dyn. luidspreker, conus diam. 15½ cm f 11.—
 Eng. perm. dyn. import luidspr., conus diam. 20 cm f 12.24
 H.T.F. voed. trafo 2 x 280, 6,3, 4 en 4 V, 60 mA f 14.—
 Idem 2 x 300 V, 6,3, 4 en 4 V, 150 mA f 22.—
 H.T.F. uitg. trafo pr. 3500 en 7000 Ohm, sec. 2-3-5 Ohm en 3-5-8 Ohm f 4.75.

H.T.F. smoorspoelen 70 mA f 4.—
 H.T.F. balans uitg. 2 x AL4, 2 x EL3, 2 x EBL21 .. f 9.—
 H.T.F. balans uitg. 2 x EL5 f 18.—

SPECIALE AANBIEDING: Amerikaanse koptelefoons, zeer grote gevoeligheid f 10.75
 Kristal p.u. compl. f 5.65 - Ducati 2-v. afstemcond. f 4.25 - Megatron 2-v. afstemcond. f 6.55
 Prijscouranten worden gaarne op aanvraag verstrekt.

SLOTERKADE 151—152 - A M S T E R D A M - TELEFOON 88471

4 kant-en-klaar Bouwdozen

Is dat even makkelijk? Alles wat nodig is om ook 'n radiokampioen te worden, hier compleet bijeen en let eens op de prijs. Kom spoedig even aan of zend uw postorder

MK BANDLEIDER

luxe tweekringer met super-eigenschappen, geheel compleet, onderdelen reeds gemonteerd op chassis, met 4 Philips buizen en werktekening

complete bouwdoos f 97.50

MK SUPER 4546

3-banden modelsuper, geheel compleet met 4 Philips buizen en werktekening

complete bouwdoos f 127.50

MK SUPER CORONA

4-banden modelontvanger met afstemmoog, geheel compleet, onderdelen, montage-materiaal, 5 Philips buizen en werktekening

complete bouwdoos f 142.50

GELOSO SUPER

4-banden super met afstemmoog, geheel compleet, onderdelen, 6 stuks Philips buizen en principetekening

complete bouwdoos f 159.50

!!! voor Televisie !!!

ALUMINIUMBUIS

14 x 16 mm, diverse maten
 per meter f 1.25

PERTINAX-BUIS

	11 x 15	10 x 3	6 x 10
p. meter	2.20	1.65	1.70

Radio „De Kampioen” - Rotterdam

Goudsesingel 69

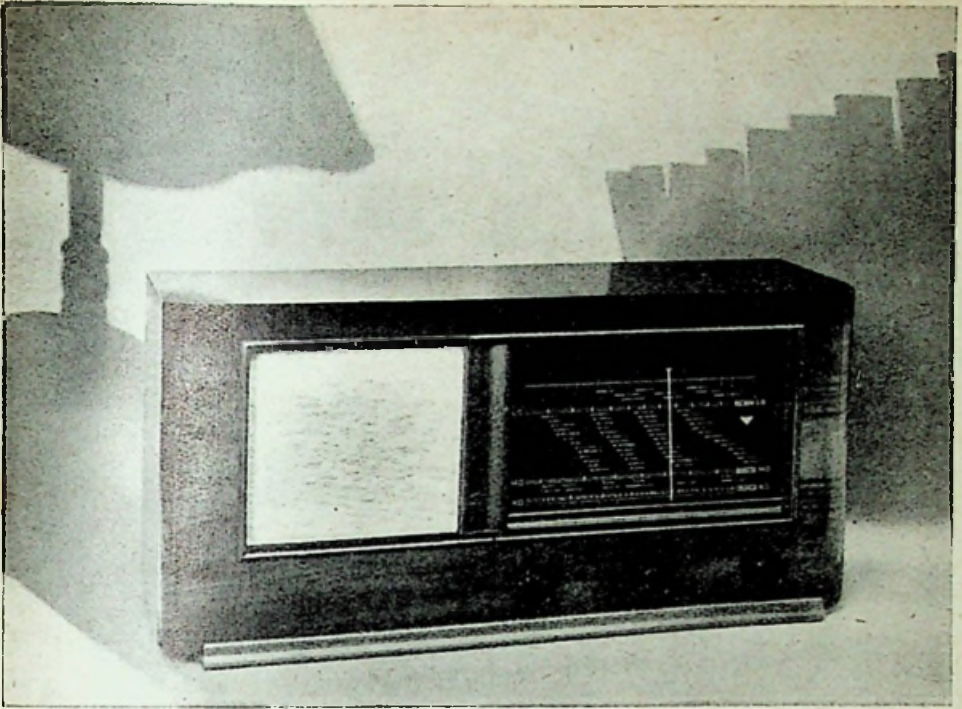
Geen prijscourant
 Zendingen onder rembours

Tel. 26234

Gespecialiseerd in RADIO-ONDERDELEN

AURORA	•	AMSTERDAM, VIJZELSTR. 27-29
KONTAKT	•	DEN HAAG, WAGENSTRAAT 49
KONTAKT	•	ROTTERDAM, STATIONSSINGEL 8

POSTORDERS WORDEN VLOT VERZORGD



Resoneren is niet bepaald een eigenschap, die men graag zal aantreffen in radiokasten. En toch, *déze* kast – zo volmaakt treffend wat men zou kunnen noemen: *radiostijl in het levende meubel* – moet wel in resonantie komen met wat uw eigen opvatting is van 'n toestelbehuizing met eigen karakter. Lijnen, ontwerp en afwerking, waarmede ook uw vrouw zich voor 100% content zal verklaren!

Vervaardigd onder toepassing van h.f. diélectrische verhitting en daardoor tevens van grotere duurzaamheid en lagere prijs.

MODEL
SA-HF

Geschikt voor
NOVOCON
zenderschalen
4022 en 4023

CAT. No.
71.038.00

Kasten en schalen uit voorraad leverbaar

'n Superproduct van

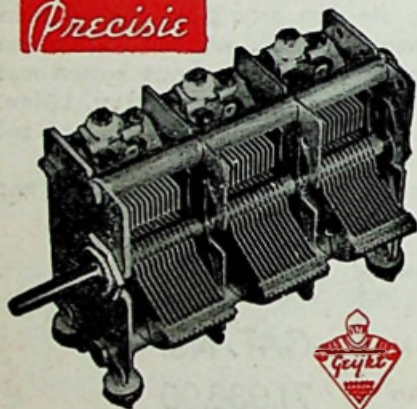
AMROH * *Muiden*



NAVIGEREN met radar... dat is precisie tot en met, zelfs in hachelijke omstandigheden. Ook het koersen in de aether — behoedzaam, interferentie ontwijkend afstemmen wel te verstaan — is een zaak waarbij het op precisie aankomt. Zonder precisie geen gelijklopende afstemkringen — zonder volstrekte gelijkloop tekort schietende selectiviteit.

Wie het signaal zonder averij wil binnenloodsen, méér aanloophavens wenst, koopt geen willekeurige afstemcondensator, maar een geijkte precisie condensator*). Die is er weer, als vroeger tot op minder dan 1/8 procent zuiver gejusteerd in unieke AMROH ijking. Stuurman aan de wal, dat is ongeslagen top-precisie.

Precisie



En dan nog dit !

Onwrikbare „ruggegraat” constructie -
kogellagers en dempingsvrij geïsoleerd
- „zwevende” montage - nul-capaciteit
slechts 14 pF - max. capaciteit 460 pF -
gegarandeerde precisie - koperen vorkveer
voor aarding - „kluisdeur” eindplaten -
koperen as.

nu slechts fl. 6.80

VOORLOPIG UITSLUITEND IN 2-VOUDIGE UITVOERING

*) Bij geijkte condensatoren geijkte Mu-Core spoelen en Novocon zenderschaal

'n Superproduct van
AMROH * *Muiden*