

RADIO BULLETIN



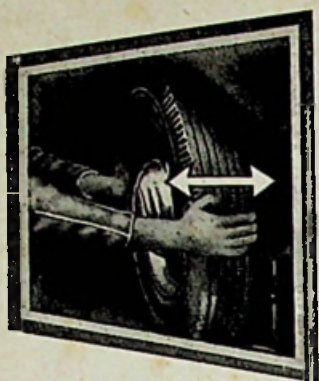
Ontwerp voor batterij-super

CENTRUM VOOR POPULAIR-WETENSCHAPPELIJKE BEOEFENING DER RADIOTECHNIEK

MEI

1949

40 CT



Opgepast voor

SHIMMY

(vooral bij afstemcondensatoren !)

Op de keper beschouwd bestaat er drommels weinig verschil tussen niet-sprende „bibber” wielen en condensatoren met wiebelende, door elk zuchtje van de speaker aangesloten platenpakketten plus onzorgvuldige curvatuur. Wat het resultaat betreft zeker niet, want in beide gevallen vliegt men uit de baan! Wellicht is het omdat daar geen brancard aan te pas komt, dat men aan het shimmy-euvel in de radio zo weinig aandacht geeft en dat het juist daar schering en inslag blijft....

Wie het nut niet kan inzien van kunstmatige fading en 'n broertje dood heeft aan gelijklopfouten, dat is de man die heeft begrepen — en ondervond en — dat er 'n hemelsbreed verschil bestaat tussen „goede” en „perfecte” afstemcondensatoren. Dat er naast prullaria wel enkele goede, doch — afgezien van uitgesproken laboratoriumtypen — slechts één perfecte uitvoering bestaat. Die man koos de NOVOCON en verkneukelt zich daar nog dagelijks over....

VEREDELDE DOOR PRECISIE-IJKING
ZIJN NOVOCON CONDENSATOREN BETER-
DAN-BEST — ZE ZIJN UNIEK
En daarom wonderlijk goedkoop voor

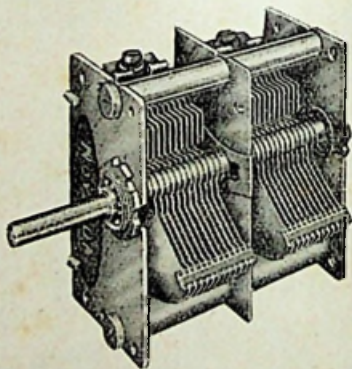
Fl. 6,80

2 × 460 pF max.

Nul-capaciteit slechts 14 pF

Bij alle prima eigenschappen in electrisch en constructioneel opzicht, gejusteerd voor felloze gelijkloop en degelijk verpakt tot behoud van precisie.

Verzegelde verpakking!



'n Superproduct van

AMROH

★ *Muiden*

Volmaakte ontspanning door

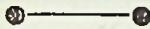
sport

Voor perfect sportmateriaal

EILERS

35

Jaar



„Fair
Play“

Adviezen en geïnteresseerde mede-
werking bij oprichting en uitbouw van

Bedrijfs-sportclubs

Sportmagazijn

W. & H. EILERS & Co. N.V.

Kalverstraat 43, Amsterdam C.

Instituut

„**Electronica**“

NIEUWE KERKSTRAAT 75 A

ROTTERDAM-N.

Schriftelijke en mondelinge leergangen voor:

- RADAR-TECHNICUS
- RADAR-MONTEUR
- RADAR-OPERATEUR
- RADIO-RADAR-NAVIGATIE
- RADIO-TECHNICUS } Dipl. N.R.G.
- RADIO-MONTEUR }
- RADIO-TELEGRAFIST (Rijkscertif.)
- RADIO-AMATEUR (zendverg.)
- TELEVISIE-SERVICE-CURSUS
- EENVOUDIGE RADIO-TECHNIEK
- WIS- EN NATUURKUNDE

Erkend door Inspectie Schriftelijk Onderwijs.

Vraagt gratis en vrijblijvend ons uitvoerig prospectus.

Nieuwe Luchtvaart Opleidingen

Opgesteld in samenwerking met de luchtvaartinstanties in Nederland

OPLEIDING VLIEGTUIGMONTEURS

(opleiding voor een door de luchtvaartinstanties erkend ISLO monteursexamen)

OPLEIDING GRONDWERKTUIG- KUNDIGEN A, B of C

Rijksexamen C omvat instrumenten, radio of elektrische uitrustingen.

OPLEIDING BOORDWERKTUIGKUNDIGEN

(opleiding voor het Rijksexamen)

Bij deze opleidingen wordt een voor Nederland geheel nieuwe „ISLO opleidingsmethode“ toegepast, waarbij z.g. „overgangsproefwerken“ een belangrijke rol spelen.

Voor inlichtingen wende men zich tot

ISLO N.V.

Singel 98g - AMSTERDAM C. Telef. 43545



Erkend door de Inspectie van het Schriftelijk Onderwijs

INSTITUUT VOOR LUCHTVAARTONDERWIJS NV

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 verkoopafdeling:

de Kempenaerstraat 51 - Telefoon 80374

DEN HAAG
Fd. CH. VELTHUISEN

SINDS 1891

OUDE MOLSTRAAT 18 - TEL. 116227

Giro 28376

GEEN PRIJSCOURANT

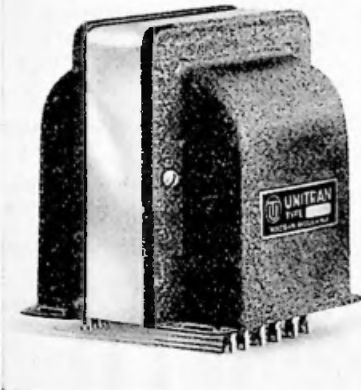


DRAAD: met emaille, zijde,
katoen, in koper, nichroom,
constantaan - H.F. litze,
p.u. snoer, enz. Alleen per
meter lengte!

WITTE KAT Anodebatterijen



Bekend om hun lange levensduur en
geruisloze ontvangst



EEN NIEUWE UNITRAN
RADIOVOEDING TYPE K-1

- Geheel gekapseld
- Grijs crackle gelakt
- Stevige koper-vertinde
soldeernestels
- Goed geïmpregneerd
- Statisch afgeschermd
- Gelaste verbindingen
- Kern en isolatie in de
bekende Unitran kwaliteit

Primair: 125—220 Volt.

Secundair: $2 \times 280 \text{ V} - 60 \text{ m.Amp}$ normaal (80 m.Amp. maximaal)
 $2 \times 3,15 \text{ V} - 2,5 \text{ A} - 1 \times 4 \text{ V} - 1 \text{ Amp.}$

Afmetingen: $75 \times 83 \times 86 \text{ mm}$

Prijs f 16.—

Levering uitsluitend via de handel

VERKOOPKANTOOR „UNITRAN”, POSTBUS 8025, AMSTERDAM

REAB

Koningsstraat 20 - Middelburg

Vertegenwoordiger voor

ZEELAND

van AMROH

M.K. MATERIAAL

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 pro-
spect en prijslijst

LINKER ROTTEKADE 77 A
ROTTERDAM - TELEF. 74756

Men vangt meer vliegen met honing dan met azijn

Zó begon het — „afreageren”, vlot gemendeerd met „verbranden” en dat weer dregend gevolgd door „ophangen” (dit laatste uit de mond van 'n anders uiterst goedmoedige baviaan, maar dié heeft dan ook schoolgaande baviaantjes...) Aanleiding? Koffie lurkende MK-ers — zonder nou bepaald het ergste te laten denken: zeker geen heilige boontjes, tóch duchtig gal spuwend naar pokkige beeldromans — aan de praat hoe men die gifsluizen zou kunnen afdammen.

Aldus eindigde het... in 'n weddenschap met de „afreageerder”, dat die zou doen wat al lang gedaan had moeten zijn: „schrijven” van 'n anti-beeldroman-beeldverhaal! Crazy? Mag zo zijn, maar dan besmettelijk — zelfs de E.M. werd wild toen demonstratief 'n injectiespuit vol radiobacillen in de tafel werd geprikt...

En zó ontstond het — dát, wat wij genield zijn te beschouwen als „het mag er wezer”. Dit beeldverhaal, waaraan dolk noch stengun, geen milligram cyaankali, ja zelfs geen doodgewone doodklap aan te pas komt. Dat desondanks waarlijk romantisch genoeg is om 'n jongenshart te paaien... dat „geschreven” is met 70 prima verzorgde en schrandere aan elkaar geflikte pentekeningen.



Als U en wij elkaar goed begrijpen, dan zult U om twee redenen — als verantwoordelijk stamhoofd én als toegewijd radioman — dit boekje overal aanbevelen, waar „gif” verdrongen kan worden door „gave”. En, met 'n beroep op uw sportiviteit... die weddenschap dient gewonnen te worden!

Dit is ook de opinie van de radiohandel, tevens munitie-arsenaal voor dit originele offensief. Val aan — de eerste klap is 90 ct. overwaard.

RADIO Bulletin★

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

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

Redactie:

J. J. LICHTENVELDT

J. J. J. FAKKELDIJ

Assistent-redacteur en consulent:

Jhr. P. J. H. RÖELL

Exploitatie Manager:

C. DE GOEDEREN

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

Abonnementen kunnen elk kwartaal ingaan en eindigen door schriftelijke opzegging vóór afloop van de jaargang.

ABONNEMENTSPRIJS:

	Indonesië	
	Binnl. en Buitnl.	
1 Jan. -31 Dec. ..	f 4.—	f 5.—
1 April-31 Dec. ..	f 3.—	f 3.75
1 Juli -31 Dec. ..	f 2.—	f 2.50
1 Oct. -31 Dec. ..	f 1.—	f 1.25
Extra nummers	f 0.40	f 0.50

Abonnementen voor België Fr. 84

Militairen in buitenland: binnenlandse abonnementsprijs.

Losse nrs. verkrijgbaar bij de radiohandel en aan alle kiosken à f 0.40.

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

Telefoon

5600

(K 2959)



Postgiro

83214

Secretariaat redactie en administratie
BUSSUM (HOLLAND)

ELECTROLYTEN

RENOX m/beugel

2 x 8 MF 450/500 Volt

2 x 16 MF 450/500 Volt

f. 1.95

f. 2.95

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

A. VALKENBERG - Amsterdam

KINKERSTRAAT 252—258

TELEFOON 84416—83678

U las natuurlijk ook de aankondiging van de nieuwe **RADIO-ENCYCLOPAEDIE**, die U voor f 6.90

KUNT bemachtigen, als U zich in de maand Mei

NOG INSCHRIJVEN

laat bij Uw boekhandelaar voor dit fraaie en interessante boek, dat

OP DE tafel van geen enkele radio-amateur en luisteraar mag ontbreken. Vergeet het dus niet, spaar twee gulden en bestel vandaag nog de

RADIO ENCYCLOPAEDIE

(Na verschijning f 8.90 geb.)

UITGEVERIJ BREUGHEL AMSTERDAM

NOVOCON 4-b. **SCHAAL** f 14.50
Venster hiervoor f 3.—

NOVOCON DUO v. Super Corona f 7.60

NOVOCON ELCO'S in 3 μ F, 2 x 8 μ F, 16 μ F en 2 x 16 μ F, resp. f 1.67, f 2.45, f 2.45 en f 3.57

Nog enkele **NATIONAL FIJN-REGELSCHALEN** type ACN 14.95
PRONTO TESTPENNEN f 2.82

DUO 2 x 465 pF f 4.46

ANTENNELITZE rol v. 20 m f 2.—
Swierstra: „Radio-Ontvangst”, deel I, II en III, ingebonden, resp. f 10.—, f 15.— en f 15.—

v. d. Berg

„Radio-mectinstrumenten”, „Electronenstraaloscillografen”, „Televisietechniek”

ingeb. resp. f 5.50, f 6.50 en f 13.75
MK „Versterkers” f 2.50

RADIO GROENEVELD

CEINTURBAAN 127-129 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 13.50
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 EL6 f 18.—

SPECIALE AANBIEDING: Amerikaanse koptelefoons, zeer grote gevoeligheid f 10.75
Krist. p.u. compl. f 5.65 - Ducati 2-v. afstemcond. f 2.98 - Megatron 2-v. afstemcond. f 6.55
Handmicrofoon met schak. f 1.98 Prijscouranten worden gaarne op aanvr. verstrekt

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

Faseverschuiving in de service

TOEN de radio 30 jaar geleden zijn zegetocht begon, was deze techniek 'n vrij-voor-allen gebied. Kenmerkte de eerste fase zich zo'n beetje door 'n paradijsachtige toestand van onderlinge bijstand. Naarmate het aantal luisteraars groeide, werd het repareren van in het ongereede geraakte ontvangtoestellen meer en meer een vak en ontstond het genus „radiodokter”. Wat eerst voornamelijk zelfbouw en deels huishijverheid was, begon zich nu echter snel te ontwikkelen tot industrieel object. Het fabrieksapparaat verscheen, al spoedig gevolgd door de „getrainde” reparateurs der fabrieken en daarmee ontstond de tegenstelling: onafhankelijke reparateur en fabrieksservice.

Dra zou blijken dat de toestelfabrikanten zich danig vergist hadden: toen de toestellen zwaarder en omvangrijker werden, werd de opzending van het defecte toestel naar fabriek of servicedepôt 'n even kostbare als lastige geschiedenis. Klant en verkoper „namen” het niet meer, zodat dit systeem verlaten werd en vervangen door het instituut van de „erkende X-IJ-Z service”, waarbij de verkoper, resp. een bij deze in dienst zijnd technicus, zich verder met de reparatie zou belasten. Ook dit systeem heeft over het geheel genomen niet de resultaten gebracht, die men er van verwacht had.

Voor de kleine zaak is de reparatie doorgaans een absolute verliespost, omdat de technicus en diens steeds duurdere en omvangrijker wordende gereedschap hun geld niet opbrengen — gevolg: goedkoper werkkracht (in dubbele betekenis) en groter verleiding om de toch al niet lage reparatietarieven nog 'n beetje op te poetsen. Wie daaraan niet wou meedoen zette 'n punt achter de affaire en ging de reparatie uitbeste-

den bij de eerst in alle toonaarden verwenste onafhankelijke vakman-reparateur. Dit geval kreeg 'n bijzonder tintje, toen het practijk werd om naast de speciale radiohandel ook andere kringen aan te trekken voor de verkoop van radio-apparaten — kringen waar het radiotoestel op een lijn geplaatst werd met het overige goederen-aanbod, nl. als 'n artikel waarmee men geen „gezeur” moet hebben.

Zelfs daar echter, waar men zich conscientieus en met 'n goed ingerichte werkplaats op de reparatie heeft ingesteld, zit men voor het feit dat de exploitatiekosten van deze bedrijfsafdeling steeds nog oplopen en dat de reparatietarieven een reeds bedenkelijke, zeker niet verder te overschrijden hoogte bereikt hebben.

Wat zag men nu gebeuren? De Onafhankelijke (die in die vele jaren van verguizing en zwart-makerij even vrolijk aan z'n natje en droogje kwam) heeft zich, omdat service voor hem 100 % business betekende, een tactiek en werkwijze aangemeten, die hem in staat stelt te verdienen aan wat voor vele

IN DIT NUMMER:

FASE-VERSCHUIVING IN DE SERVICE :: M.F. AFREGELING ZONDER MEETAPPARATUUR :: BATTERIJ-SUPER „PINKSTER-DRIE” :: WAAROM 567? :: DE WIRAPHONE :: JOURNAAL :: ELECTRONISCHE METEO APPARATUUR :: PAONY OVER 2 m BAND :: EXPERIMENTELE TV ONTVANGER :: PROBLEMEN BIJ HET SNIJDEN VAN PLATEN :: METEN ZONDER METER :: LEZERS PEINSDEN

anderen 'n strop is. Dit niettegenstaande het feit dat vaak met concurrerende dus lagere tarieven gewerkt moest worden. Zelfstandige reparatiebedrijven waar met 3, 5 en 10 man gewerkt wordt, zijn al lang geen zeldzaamheid meer en in de wereld om heen vindt men al menig „grootbedrijf” (in Zwitserland — toch ook niet bepaald het grootste land — bestaat 'n 60-koppige service-onderneming met 6 bestelwagens en zetelend in een zeer modern ingericht pand.

Desondanks, in de ogen der industrie bleef de zelfstandige werker een zwart schaap, waarmee men niets te doen wilde hebben. Totdat... de televisie inslaat en het tafereel 'n verandering ondergaat. De TV boom treft de erkende service nagenoeg volkomen onvoorbereid — dat is één ding. Nog grotere neteligheid ontstaat doordat kijkdozen door hun grotere gecompliceerdheid kwetsbaarder zijn dan muziekdozen, omdat de antenneverzorging weer vakwerk wordt en doordat het TV toestel niet alleen nazorg, maar ook technische voorzorg vereist: het moet nl. bij plaatsing door een terzake kundig technicus worden ingesteld. In feite komt dit alles er op neer, dat het service-werk zich in één slag verdubbelde, en... dat nu blijkt dat er geen mensen genoeg zijn — laat staan TV-rijpe krachten — om aan de situatie het hoofd te bieden. U begrijpt natuurlijk al wat de staart wordt van deze rat: plotseling herinnerde men zich de onafhankelijke serviceman en wordt de nood tot deugd gemaakt...

Zeker, dit is het service-beeld van Amerika, doch voor 'n goed deel wordt daarmee toch ook de gang van zaken in Europa getekend. Wat denkt U, zal het staartje hier 'n ander strikje krijgen?

Het is o.i. niet onaardig en ook niet zonder waarde dit wedervaren nog eens weer te geven met de woorden van iemand, die in de radioarena al lang geleden z'n Gouden Sporen veroverde en er keer op keer op geweest heeft, dat elk kruikje te water gaat tot 't barst. We vragen uw aandacht voor onze gast-redacteur **H u g o G e r n s b a c k**, hoofd-redacteur van „Radio-Electronics”:

Meer dan 20 jaar hebben fabrikanten, stijfgevroren in het geloof dat alleen hun uitverkoren volkje gekwalificeerd was voor behoorlijk werk, tamelijk zuur gekeken naar de onafhankelijke reparateur en hem onveranderlijk 'n lastpost genoemd — 'n doorn in het oog. Gedu-

rende meer dan twee decaden heb ik 't mij tot taak gesteld de vlag uit te dragen voor de zelfstandige werker in het serviceveld en was ik ze behulpzaam zich technisch en organisatorisch te ontwikkelen tot 'n sterk en waardig gilde. Desondanks, tot zeer onlangs liet de industrie zich niet overtuigen van de juistheid van dit inzicht.

Het is dan ook zeer verkwikkend te ervaren, dat radiofabrikanten thans de conclusie uit de feiten hebben getrokken, na tot de bevinding te zijn gekomen dat free-lance servicebedrijven de industrie uit een netelige positie kunnen bevrijden. En dat — voor de eerste keer — de onafhankelijke werker wordt erkend als een onmisbare schakel, waarvan het bestaan even noodzakelijk is voor de producent, als omgekeerd de producent noodzakelijk is voor het servicevak.

Op een ter gelegenheid van de Nationale Radio Week — de 28ste jaardag der radio-industrie — gehouden congres van radiotechnici, heeft **M a x F. B a l c o m**, president van de Radio Manufacturers Association, zich veel moeite gegeven om in het licht te stellen hoezeer de leden der R.M.A. in de schuld staan bij de serviceman. Van deze lange redevoering zij het volgende aangehaald (merk op. dat Mr. Balcom willekeurig gebruik maakt van de aanduidingen „radiotechnicus” en „serviceman”).

„Ik weet, dat wij fabrikanten dikwijls in gebreke zijn gebleven de betekenis te erkennen van het werk der technici, die onze apparaten repareren. Anderzijds meen ik dat velen van U niet altijd begrip hebben gehad voor de reden van onze aarzeling om onbekende outsiders bitwijs te maken in schakelingsdetails....

Wij allen in het radioveld zullen ons thans opnieuw in de schoolbanken moeten zetten om de snelle ontwikkelingen op TV gebied baas te blijven. Deze nieuwe techniek verelst andere methoden in verkoop en afzet.... TV apparatuur heeft behoefte aan een nieuw soort servicekennis en 'n nieuwe servicepraktijk....

Service van huishoudelijke radio-apparatuur, speciaal wel van TV toestellen, transformeert zich snel tot „big business” en roept om technici, die doorkneed zijn in de meest moderne methoden voor foutopsporing, gebruik weten te maken van ingewikkelde test- en meetinstrumenten en daarbij bereid zijn te doen, wat voor alle professionals geldt: zich volledig verdiepen in het hoe en waarom van de nieuwste apparatuur en techniek.

In het snel uitdijende TV veld is de service-technicus vandaag een der meest belangrijke factoren voor de industrie. Tenzij de bezitter van een TV toestel kan rekenen op een goede service, zal zijn aanvankelijk enthousiasme kunnen overslaan in teleurstelling.... Een tekort aan TV-kundige servicemen zo ueen beletsel kunnen zijn voor de afzet van TV ontvangers....

Zie verder blz. 175

M.F. AFREGELING ZONDER MEETAPPARatuur

door M. VAN GEELKERKEN

Hieronder een originele en door iedereen toe te passen methode voor nauwkeurige bepaling van de middenfrequentie

ANGENOMEN kan worden dat m.f. transformatoren thans wel haast algemeen afgeleverd worden met een zo nauwkeurig mogelijk ingestelde middenfrequentie, de zgn. voor-instelling. Waarin de fabrikant echter niet kan voorzien, dat is het effect der door de gebruiker aangebrachte bedrading en van de buiscapaciteiten op deze voor-instelling. En dit kan vrij slim zijn! In enkele gevallen konden wij door genoemde oorzaken in het leven geroepen afwijkingen van 2% vaststellen, hetgeen betekent dat de oorspronkelijk ingestelde en ook als arbeidsfrequentie bedoelde 471 kp/s zich bv. gewijzigd had in 480 kp/s.

Daar de zelfinductiewaarden van antenne- en oscillatorspoelen, benevens padderwaarden, gebaseerd zijn op een zeer bepaalde m.f. is volmaakte gelijkloop op drie gunstige punten — eveneens complicatievrije trimmer- en padderinstelling (of kernafregeling) — alleen dan mogelijk, indien de m.f. van de gebouwde ontvanger volkomen juist is. Afwijkingen van 2% zullen zo zeker als wat de gelijkloop verstoren en... wie prijs stelt op optimale resultaten, onderschatte fouten in de gelijkloop niet!

Het belang van een juiste m.f.

Fig. 1 geeft een beeld van het gevoeligheidsverlies ontstaan door een gelijkloopfout op lange golf, in fig. 2 het gevoeligheidsverlies op MG bij gelijke oorzaak; beide curven gelden voor het gebruik van een antennespoel met thans normaal gebruikelijke kwaliteitsfactor. Op de horizontale assen zijn de positieve en negatieve frequentie-afwijkingen aangegeven, het midden der as teken dus een volmaakte gelijkloop. De verticale assen geven een indruk van de optredende verzwakkingen en zijn op te vatten als een maat voor de gevoeligheidsvermindering.

Uit fig. 2 blijkt o.a. dat een gelijkloopfout, welke een positieve verstemming van 15 kp/s van de antennekring t.o.v. de oscillatorkring tot gevolg heeft, reeds een tweevoudige verzwakking oplevert bij ontvangst van 600 kp/s. Een

negatieve verstemming van deze grootte maakt dat het gevolg nog funester wordt, want nu ontstaat zelfs een 3.5-voudige verzwakking. Gelijkloopfouten op hogere frequenties, bv. 1400 kp/s, zijn minder ingrijpend op de gevoeligheid: op de genoemde frequentie veroorzaakt een verstemming van 15 kp/s een max. verzwakking van $1.75 \times$ (negatieve afwijking). Het aanzienlijkst zijn de verzwakkingen in het LG gebied, zoals fig. 1 laat zien kan bij een ingangssignaal van 150 kp/s een positieve gelijkloopfout van 15 kp/s zelfs uitlopen op een nagenoeg 6-voudige gevoeligheidsvermindering.

De vormen van de curven 1 en 2 (de krommen werden gemeten en niet berekend) is afhankelijk van de factor L/r (L = zelfinductie der spoel, r = de hf. verliesweerstand) en dit verklaart o.a. waarom de verzwakking voor de lage frequenties het grootst zijn. Uit de L/r verhouding laat zich tevens de asym-

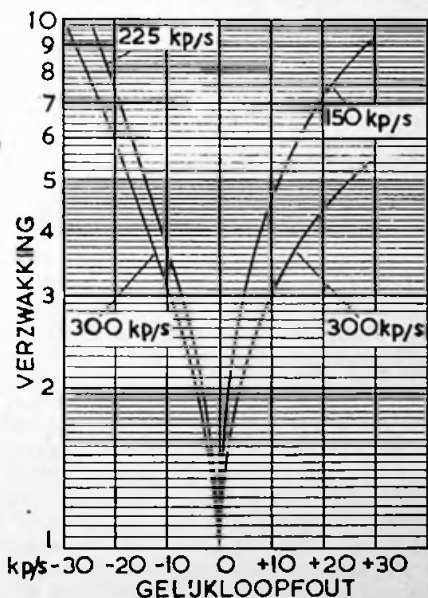


Fig. 1 Verzwakking van het LG gebied als gevolg van gelijkloopfout

metrie der curven begrijpen; nader in-gaan op dit verschijnsel — hoe welkom missschien ook — zou ons echter te ver voeren.

Verstemmingsoorzaken.

Bezitten antenne- en oscillatorspoelen de juiste zelfinductiewaarden, wat bij bekende merken nagenoeg altijd het geval zal zijn, dan kunnen gelijkloopfouten o.a. nog ontstaan door:

- onjuiste capaciteitscurve der afstemcondensator (bij éézelfde fabrikaat werden soms onderlinge afwijkingen van 3% geconstateerd);
- onjuiste wijzerbeweging (bv. door te dik schaalkoord of variërende diameter, resp. niet zuiver rond zijnde schijf);
- onjuiste padderwaarde (bij toepassing van vaste padder-condensatoren);
- gebruik van niet-bijbehorende stationsnamenschalen.

De meest voor de hand liggende fout is echter wel een onjuiste middenfrequentie. Zelfs aannemende dat de gebruiker de m.f. trafo in precies dezelfde toestand ontvangt als deze door de fabriek na voor-instelling werd afgeleverd, dan nog kunnen verschillen in de bedrading aanmerkelijke frequentieverschillen opleveren.

Een gebruikelijke waarde voor de parallelcapaciteit van een m.f. trafo is 150 pF, waaraan de bedrading in het toestel en de buiscapaciteit zo ongeveer 10 pF zullen toevoegen. Door een wat afwijkende bedrading van het toestel, bv. een iets gewijzigde buizenopstelling, kunnen echter zeer gemakkelijk capaciteitsverschillen tussen de m.f. kringen ontstaan. Een schijnbaar zo geringe variatie als zeg 3.2 pF (niettemin reeds 2% van de totaal-capaciteit van 160 pF) veroorzaakt dan een frequentieafwijking van 1%, overeenkomende met een verstemming van 4.7 kp/s!

Uit het voorgaande blijkt dus wel dat de kans waarlijk niet gering is, dat een m.f. trafo uiteindelijk afgestemd zal staan op 476 kp/s (negatieve capaciteitsvariatie van 2%) of op 466 kp/s (positief idem) — onderlinge verschillen dan nog buiten bespreking gelaten — en dat niettegenstaande de door de fabrikant gedane moeite om het U makkelijk te maken, ondanks uw eigen bedoeling om met een correct ingestelde super voor de dag te komen... Is men de gelukkige bezitter van een meetzender, dan ligt de oplossing voor de hand (ook wanneer de nauwkeurigheid van dit instrument dubieus zou zijn kan men zich toch altijd behelpen door voorafgaande correctie d.m.v. interferenties met de

tweede harmonische van Brussel VI. = 466 kp/s, Göteborg = 470.5 kp/s, Breslau = 475 kp/s of Parijs = 479.5 kp/s). Waar dit nog steeds dure en dus uiter-aard dungezaaide instrument ontbreekt, is men aangewezen op de diensten van de handelaar en dat is lang niet altijd uitvoerbaar als men veraf woont.

Hilversum helpt gratis.

Het doel van dit artikel is de amateur een methode aan de hand te doen, waar mee het hem mogelijk wordt gemaakt om zonder gebruik van meetapparaatuur toch tot nauwkeurige bepaling van de gewenste m.f. te komen.

Werkt uw super met een m.f. van ongeveer 471 kp/s en wordt er geen preselectie toegepast (geen aan de mengbuis voorafgaande h.f. versterker), dan zal in de buurt van 1048 kp/s (ca. 286 m) altijd een fluittoon hoorbaar zijn. Daar de plaats van deze fluittoon direct afhankelijk is van de frequentie waarop de m.f. trafo's zijn ingesteld, treffen we hier een eminent middel voor het controleren van de m.f.

Het is Hilversum I op 995 kp/s (301 m) die deze fluittoon op z'n geweten heeft. De afstand zender-ontvanger bepaalt hoe sterk dit „fluije“ zal doorkomen, verder is dit in belangrijke mate afhankelijk van de kwaliteitsfactor Q ($= \frac{\omega L}{r}$) der antennekring (een hoge Q werkt verzwakkend, wat normaal natuurlijk zeer gewenst is). Nu echter niet; blijkt de fluittoon te zacht, dan koppele men de antenne wat vaster met de

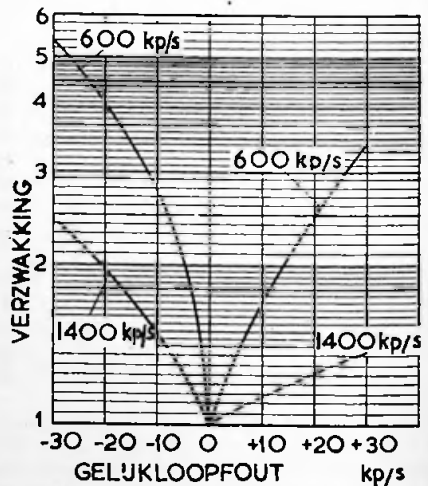


Fig. 2 illustreert de gelijkloopfout op midden-golf

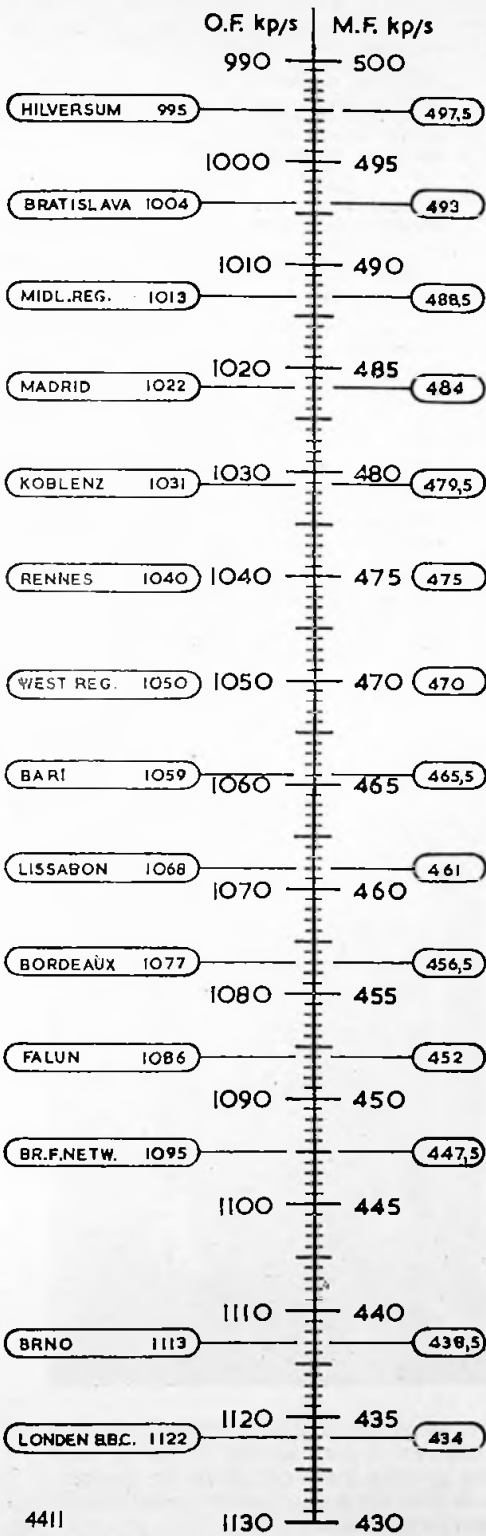


fig. 3

TOELICHTING

Stoorfrequentie 995 kp/s

$$2 \times f_{st} - f_o = f_m$$

$$f_{ant} = 1990 - 2 f_m$$

(figuur links)

$$2 \times f_o = 2 \times f_{st} = f_m$$

$$f_{ant} = \frac{1990 - f_m}{2}$$

(figuur onder)

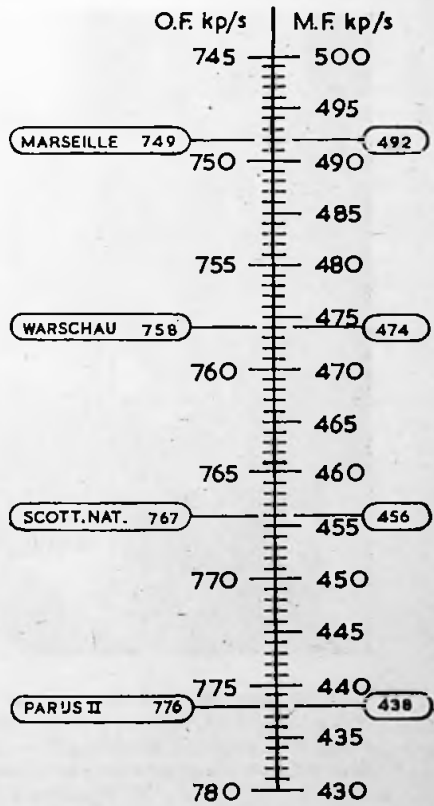


fig. 4

signaalroosterkring der mengbuis. Dit kan bv. geschieden door de antenne over een condensator van 500 à 1000 pF direct op het rooster aan te sluiten, ook bij aanwezigheid van een pre-selectie-trap brenge men de antenne op de aangegeven wijze op het signaalrooster van de mengbuis.

Werkformule.

In de afstemkringen van een super hebben we te maken met de antennefrequentie f_a , dit is de frequentie van de zender waarop de antennekring afgestemd staat. Verder met de oscillatorfrequentie f_o , welke na menging met f_a de middenfrequentie f_m laat ontstaan. Hierbij opgemerkt dat het gebruikelijk is, o.a. ter verkrijging van een zo groot mogelijk golfbereik, f_o hoger te leggen — dus 'n grotere frequentie te geven — dan het ingangssignaal f_a .

Bij afstemming op ± 1048 kp/s (ca. 286 m) dringt het 995 kp/s signaal (Hilversum I) nog

vrij krachtig door tot het signaalrooster van de mengbuis. De afstand tussen de antennefrequentie (1048 kp/s) en de stoorfrequentie (995 kp/s) is immers betrekkelijk gering, nl. 53 kp/s. Maar daarbij blijft het niet; door karakteristiekkromming ontstaat nu in de mengbuis eveneens nog een trilling van 1990 kp/s, t.w. het dubbele van de 995 kp/s stoorfrequentie ($2 \times f_{st}$).

Afstemmende op 1048 kp/s zal de oscillatorfrequentie $f_o = 1048 + 471 = 1519$ kp/s (behoren) te zijn. Menging van f_o met de dubbele stoorfrequentie van 1990 kp/s levert dan weer als $f_m = 1519 - 1990 = 471$ kp/s op. Als fluitoorzaak kunnen we dus opgeven: $2 \times f_{st} - f_o = f_m$.

Aangezien de antennefrequentie gelijk is aan de oscillatorfrequentie verminderd met de middenfrequentie, kunnen we schrijven $f_a = f_o - f_m$. Waaruit weer volgt: $f_o = f_a + f_m$. Vullen we dit nu in in de formule $2 \times f_{st} - f_o = f_m$, dan krijgen we:

$$2 \times f_{st} - f_a - f_m = f_m.$$

Wat ons in dit geval nu hoofdzakelijk interesseert, dat is de fluittoonfrequentie; m.a.w. de plaats waar — afhankelijk van de bezigde middenfrequentie — deze toon gehoord zal worden. Uit de laatste formule krijgen wij daarvoor:

$$f_a = 2 \times f_{st} - 2 \times f_m$$

Wie heeft nog geen televisie gezien ?



Van de door Aurora-Kontakt geboden gelegenheid tot bijwoning van een ontvangstdemonstratie wordt door menige Rotterdammer — al of niet vergezeld van zijn wederhelft — gretig gebruik gemaakt. In de te Amsterdam en Den Haag gevestigde zaken is de hier afgebeelde amateur-ontvanger thans ook in werking te zien.

zodat in ons geval de fluittoon dus ontstaat op 1990 kp/s (2×995 kp/s) verminderd met $2 \times$ de middenfrequentie. En daarmee zijn we aan het eind gekomen van dit bij rustige herlezing voor niemand onoverkomelijke latijn.

Practische toepassing.

Door nu in de laatste formule diverse middenfrequenties tussen 430 en 500 kp/s in te vullen, ontstonden de gegevens benodigd voor de grafiek van fig. 3. Rechts van de verticale as zijn de middenfrequenties uitgezet, terwijl men links van deze as de frequenties vindt waarop de fluittoon hoorbaar zal worden. Ter oriëntatie zijn dan nog diverse zenders aangegeven, welke hoorbaar zijn in dit van 990 tot en met 1130 kp/s ($\pm 265-302$ m) lopend gebied.

Hoort men de fluittoon op 1048 kp/s, dat is dus 2 kp/s naast West-Regional (naar de lage kant toe), dan is men er zeker van met een m.f. van precies 471 kp/s te werken. Zou de fluittoon precies samenvallen met West-Reg, dan bedraagt de fout op de kop af 1 kp/s, m.a.w. de m.f. staat dan ingesteld op 470 kp/s. De gemaakte fout bedraagt dan nog schraal $1/4\%$, waarover men zich nog niet de haren behoeft uit te trekken!

Waarnemen van het fluitje op bv. Madrid (293.5 m — 1022 kp/s) betekent dat de m.f. versterker ingesteld staat op 484 kp/s. En om het nu nog eens van de andere kant af te bezien: een m.f. van 452 kp/s zal de fluittoon precies laten samenvallen met de Zweedse zender Falun, werkend op 1086 kp/s (276.2 m).

Tweede front.

Een ander fluitje dat meermalen geconstateerd kan worden, treedt op bij frequenties van omstreeks 759.5 kp/s (ca. 395 m) en wordt eveneens door Hilversum I veroorzaakt.

Is f_a 759.5 kp/s dan is f_o $759.5 + 471 = 1230.5$ kp/s. In de mengbuis vinden we dan tevens de tweede harmonische van de stoorfrequentie, nl. 1990 kp/s. Bovendien dan nog de frequentie 2461 kp/s, welke gelijk is aan $2 \times f_o$. Het verschil tussen 2461 en 1990 levert dan weer de m.f. van 471 kp/s op.

Als fluitoorzaak dus hier:

$$2 \times f_o - 2 \times f_{st} = f_m.$$

De oscillatorfrequentie is weer gelijk aan de antennefrequentie vermeerderd met de middenfrequentie, dus:

$$f_o = f_a + f_m.$$

Brengen we deze waarde van f_o in de formule $2 \times f_o - 2 \times f_{st} = f_m$, dan krijgen we:

$$2 \times f_a + 2 \times f_m - 2 \times f_{st} = f_m, \text{ of:}$$

$$2 \times f_a = 2 \times f_{st} - f_m, \text{ of:}$$

$$f_a = \frac{2 f_{st} - f_m}{2} \text{ of:}$$

$$f_a = f_{st} - \frac{f_m}{2}$$

In sommige gevallen, o.a. afhankelijk van gebruikte mengbuis en plaats van ontvangst, kan er bij gebruik van een m.f. van 471 kp/s een goed hoorbare fluittoon ontstaan op 786 kp/s. De oorzaak van deze fluittoon is: $3 \times f_{st} - 2 f_o = f_m$. Waaruit zich laat berekenen: $f_a = 3/2 (f_{st} - f_m)$.

Laatstgenoemde fluit verplaatst zich bij wijziging van de m.f. echter $3 \times$ sneller dan die op 759.5 kp/s en laat zich daardoor makkelijker onderscheiden.

Het blijkt dus dat we de plaats van deze fluittoon kunnen vinden door de stoorfrequentie (995 kp/s) te verminderen met de halve middenfrequentie, zodat ook hier weer de mogelijkheid geopend wordt voor afdoende controle op de werkelijk gebezigde m.f.

$$\text{Door toepassing van } f_a = f_{st} - \frac{f_m}{2}$$

kregen we de gegevens, die vastgelegd zijn in de grafiek van fig. 4. Zoals men ziet zal bij een m.f. van 471 kp/s de fluittoon vallen op 759.5 kp/s, dat is precies 1500 perioden hoger dan de frequentie van Warschau (758 kp/s — 395.8 m).

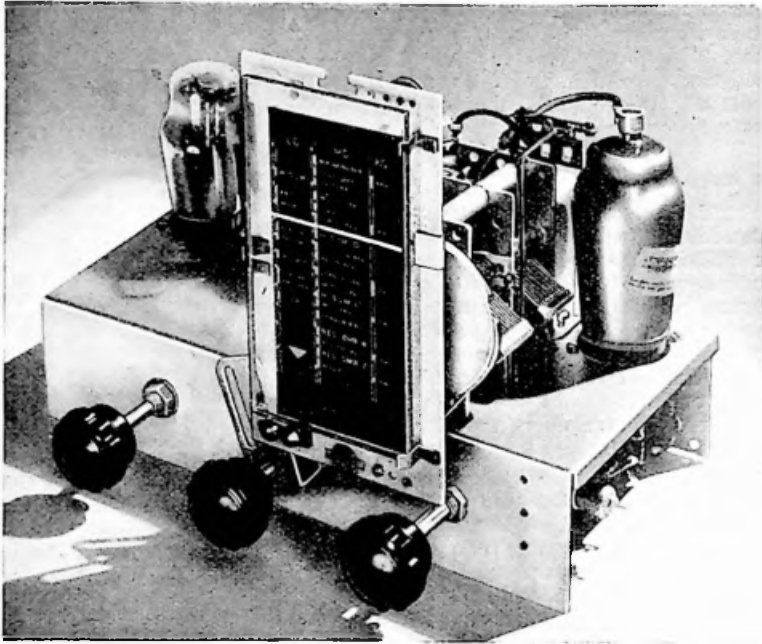
Duidelijk zal zijn dat de nauwkeurigste bepaling der m.f. met behulp van de in fig. 3 weergegeven grafiek kan plaats vinden, voor oriëntatie en als proef op de som is echter ook fig. 4 zeer nuttig.

Het „hoe en waarom” van dit handige afregelkunstje is daarom nog al tamelijk uitvoerig behandeld, omdat het nodig zal zijn dat onze Belgische vrienden en lezers in Maastricht of Groningen (die ook i.d.o. dus weinig plezier van Hilversum I beleven) voor hun stoorzenders soortgelijke grafieken zullen moeten vervaardigen. Waarmee, naar wij aannemen, wel niet lang gewacht zal worden.

POLIVOLT.

DIT is de naam van polystyrol buis, thans in de handel gebracht voor elektrische installaties. De voordelen boven de metalen KEMA buizen zijn: gemakkelijke en lichte montage, minder kans op doorschuren van het draad en roestvrij.

Voor radio-enthousiasten echter 'n minder prettig kantje. Tegenover de creditpost dat geen storing meer kan ontstaan door losse en krakende buisverbindingen, het nadeel dat er nu geen metalen afscherming meer zal zijn van storende geleiders.



BATTERIJSUPER „Pinkster-drie”

A-Z ontwerp voor 'n roundabout ontvangertje voor de zomer, tevens te gebruiken overal waar het lichtnet verstek laat gaan

Europa uit een batterij!

PLANNEN om dit jaar eens iets heel nieuws te brengen op het gebied van batterij-ontvangers moesten helaas wel stranden, omdat er nog steeds geen miniatuur-batterijbuizen in de handel verkrijgbaar zijn. Nu konden we natuurlijk wel, uitgaande van de Rimlock „D-serie”, 'n zeer compact apparaatje ontwerpen, maar aangezien het er niet naar uit ziet, dat deze (of de nog kleinere „D 90” serie) binnen afzienbare tijd in de etalages worden uitgesteld, zou zo'n dingske weinig praktisch nut hebben. Daar bovendien de „Octal D-serie” ook al erg schaars is geworden, meenden wij er goed aan te doen het maar te laten blijven bij 'n eenvoudig, doch zo effectief mogelijk functionerend supertje voor de welhaast antiek geworden „K-serie”, welke tenminste nog vrij redelijk verkrijgbaar is.

Opzet.

Gezien de — volgens huidige begrippen — grote afmetingen der K-buizen

had het weinig zin over de mogelijkheid van „miniaturisering” te denken, zodat we alle pogingen in die richting radicaal hebben laten varen. Dit betekent overigens heus niet dat het een knots van 'n ontvanger is geworden, want door toepassing van de kleine m.f. transformatoren (typen 51 en 52) en beperking van het vereiste aantal onderdelen tot het minimaal noodzakelijke, werd een behoorlijke ruimtebesparing mogelijk, zodat — mede door doelmatige opstelling — de totale afmetingen van het toestel toch nog binnen zeer redelijke grenzen konden blijven. Als basis voor ons proefmodel dient het superstandaard chassis van Amroh, hetwelk voor dit doel meer dan voldoende ruimte biedt, zodat men er desgewenst zelfs nog een deel kan afzagen (streeplijn op de schets).

Van de 4-banden spoelen 605-645 worden slechts twee banden gebruikt, nl. MG en VG. Hierdoor wordt niet alleen een aantal trimmers uitgespaard,

maar tevens is het mogelijk 'n eenvoudige schakelaar toe te passen (4 moedercontacten - 2 standen). Desgewenst kan men bij gebruik van een dergelijke schakelaar het apparaat ook inrichten voor midden- en kortegolf ontvangst.

Het schema.

De schakeling is geheel orthodox en we zien dan ook van links naar rechts, in welbekende opstelling, de mengtrap met Octode KK2, één trap m.f. versterking met KF3, gevolgd door de KBC1, waarvan de linker diode als detector dient, terwijl de rechtse sectie de AVR (automatische versterkingsregeling verzorgt). Het triodedeel fungeert als l.f. versterker en de daaropvolgende eindtrap is uitgerust met een penthode, type KL4. Laatstgenoemde kan maximaal 160 mW l.f. energie aan de luidspreker toevoeren als men een 90 V anodebatterij gebruikt en 0.44 Watt, indien de anodespanning wordt opgevoerd tot 135 V. In beide gevallen moet de luidsprekerimpedantie, omgetransformeerd naar de primaire van de uitgangstrafo - 19.000 Ohm bedragen. *)

Indien we de details eens nagaan, dan blijkt, dat de 605 spoel normaal is geschakeld voor zover het de gebruikte spoelgedeelten betreft. Duidelijkheidshalve zijn de niet gebruikte wikkelingen wat dunner getekend. De langegolfwikkeling (tussen contacten 4 en 8) is kortgesloten om absorptie op een deel van het MG bereik te voorkomen. De KG spoelen kunnen in dit opzicht geen kwaad en behoeven dus niet te worden kortgesloten. Desgewenst kan men lip no. 7 gebruiken als steunpunt bij de bevestiging van de spoel, bv. door hem aan een op 't chassis geschroefde solderclip te solderen. De „A” gemerkte sectie van de schakelaar verbindt de MG spoel (no. 3) en de VG wikkeling (no. 2) beurtelings aan de vaste platen van de antenne-sectie van de afstemcondensator C6, terwijl de B-sectie de MG spoel kortsluit in

schakelstand „VG”. De trimmer C7 dient voor afregeling van het VG bereik. C6a, welke op de afstemcondensator is ingebouwd, dient voor het MG bereik en daar zij ook in de schakelstand „VG” in functie blijft, moet men eerst het MG bereik afregelen met C6a en pas daarna het VG bereik trimmen, waarbij dan uitsluitend aan C7 gedraaid mag worden. Zoals bij octoden te doen gebruikelijk is, wordt ook hier de oscillatorroosterkring (eerste rooster) van de KK2 afgestemd, terwijl de terugkoppelwikkelingen in de oscillator-anodekring (d.i. het tweede rooster) zijn opgenomen. De spanning voor laatstgenoemde electrode wordt hier in serie met de spoel 645 toegevoerd. Dit bleek noodzakelijk om voldoende spanning op het tweede rooster te kunnen krijgen. R5 werd daarom zo klein mogelijk gekozen, waarbij een waarde van 4700 Ohm een gunstig compromis bleek te zijn in verband met de demping op de oscillatorkring. R5 staat in h.f. opzicht n.l. parallel aan de padders C11 en C12 en kan dus niet onbepaald klein genomen worden. Een bezwaar van genoemde methode is, dat nu ook de anodespanning op de vaste platen van de afstemcondensator C10 staat; men lette er dus op, dat geen sluiting tussen de platen kan optreden (stof, leidsdruppels, e.d.) aangezien hierdoor de levensduur van de anodebatterij ernstig wordt bedreigd. Ook de trimmer C10a moet goede isolatie bezitten.

Het omschakelen der spoelstukken gaat als volgt: De schakelaarsectie D verbindt beurtelings de VG terugkoppelwikkeling (no. 1) en die voor de MG (no. 8) aan het tweede rooster van de KK2. Van de afgestemde

*) De juiste aanpassing wordt bij benadering verkregen, indien een 5 à 6 n luidspreker wordt aangesloten op de 2 n secundaire van een trafo die berekend is voor 7000 n primaire impedantie. Een 7.5 tot 15 n speaker moet dan aangesloten worden op de 5 n. (Voor 2 n speakers geldt het bekende recept: 45 % van het windingaantal van de primaire verwijderen).

MEETRAPPOR T BATTERIJ-SUPER

Gevoeligheid:

VG	{	Op: 3500 kp/s bij 90 V anodespanning: 650 μ V; bij 135 V 300 μ V
		.. 2500 kp/s 102 μ V; 53 μ V
MG	{	.. 1500 kp/s 350 μ V; 250 μ V
		.. 1500 kp/s 1550 μ V; 650 μ V
		.. 1000 kp/s 2000 μ V; 750 μ V
		.. 575 kp/s 800 μ V; 360 μ V

Gemeten spanningen en stromen (bij afwezigheid van signaal):

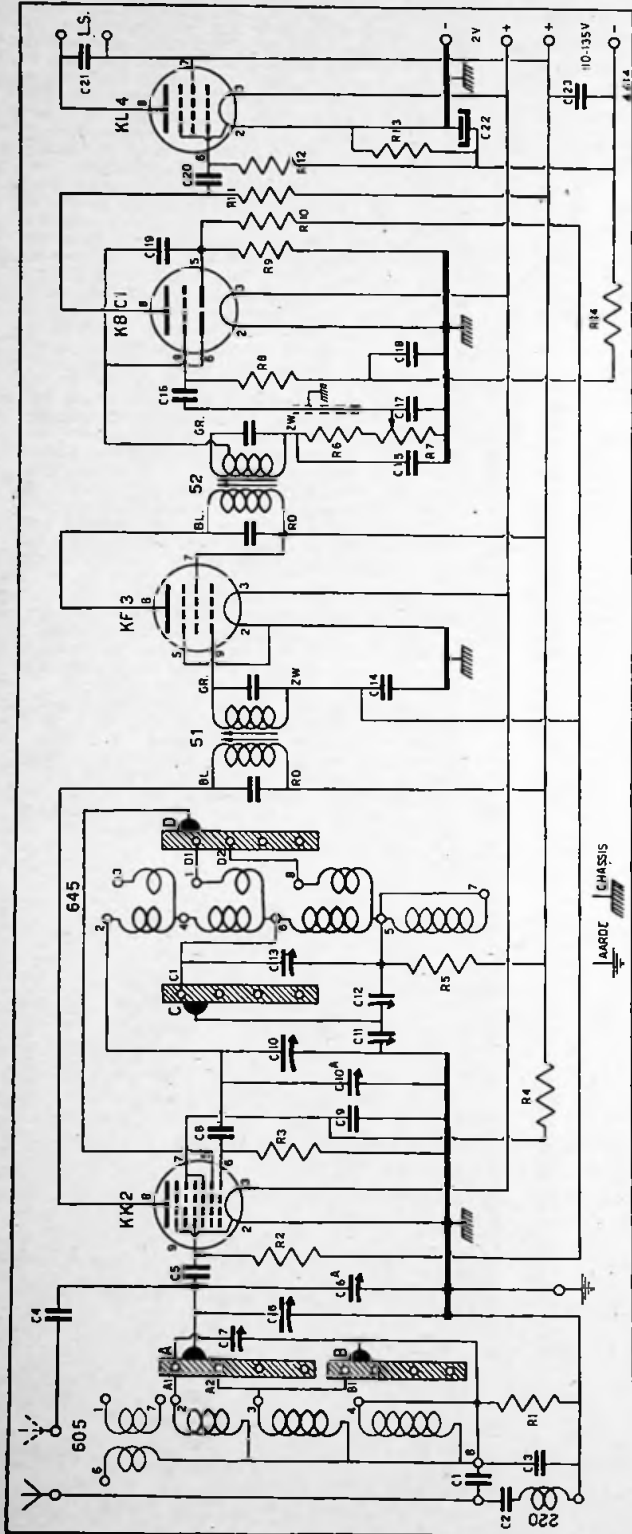
Bij 1,9 V gloeijspanning is het totale verbruik 420 mA.

Bij aangelegde anodespanning van 90 V respectievelijk 135 V is:	
Ia totaal	9,5 mA 16,5 mA
Spanningen over R13	-3,1 V -5,6 V
Vg 3 + 5 van KK2	45 V 65 V
Va van KBC1	48 V 70 V

Alle spanningen gemeten t.o.v. chassis met AVO model „7” 1000 V bereik, behalve voor de spanningen onder 10 V.

De oscillatorroosterstroom van de KK2 bedroeg:

	frequentie	Vb = 90 V	Vb = 135 V	
VG	{	3500 kp/s	190 μ A	340 μ V
		1500 kp/s	60 μ A	100 μ A
MG	{	1600 kp/s	415 μ A	720 μ A
		536 kp/s	62 μ A	105 μ A

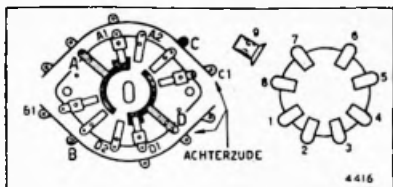


SCHEMASLEUTTEL

C 1	1000 pF koker	C 11	padder, 700 pF variabel met 470 pF ker. parallel
C 2	in 220-filter reeds aanwezige capaciteit	C 12	padder, 700 pF variabel met 100 pF ker. parallel
C 3-16-20	47 à 100 pF ker. (zie tekst)	C 19	47 pF ker.
C 4	100 pF keramisch	C 21	2000 pF koker
C 5-8-15-17	afstemcond. 2 X 460 pF met opgebouwde trimmers (Novocoon 23.024)	C 22	25 µF dico
C 6-9-10-10a	30 pF luchttrimmers	C 23	1 à 2 µF koker m. papier-isolatie (geen electro-lyt)
C 7-13	0.05 à 0.1 µF koker	R 1-5	4700 Ω
C 8-14-18		R 2-9-10-12	1 MΩ
		R 3-4-6	47000 Ω
		R 7	0.47 MΩ pot. meter (eventl. met schakelaar)
		R 8	4.7 MΩ
		R 11	0.22 MΩ
		R 13	330 Ω 5%
		R 14	0.33 MΩ

(Alle weerst. zijn ½ W, 20% tolerantie, tenzij anders aangegeven).

spoeldelen is de LG wikkeling (liggende tussen no's 5 en 7) permanent kortgesloten, terwijl de MG spoel en bijbehorende padder (resp. no. 6 en C12) door de sectie C worden



Hulpfiguur voor bedrading van schakelaar en buizen

kortgesloten wanneer de schakelaar in de stand VG staat. In de MG stand staan de padders C11 en C12 in serie met de spoel, zodat dan beide in functie zijn. Bij het afregelen moet men daarom eerst het VG bereik trimmen, waarbij men dan uitsluitend C11 en de trimmer C10a afregelt. Tijdens het trimmen van het MG bereik blijven genoemde capaciteiten onaangeroerd en regelt men uitsluitend de padder C12 en de trimmer C13. Heeft men daarna om een of andere reden C11 en/of C10a verdraaid, dan moeten steeds weer opnieuw C12 en C13 in de MG stand worden bijgesteld.

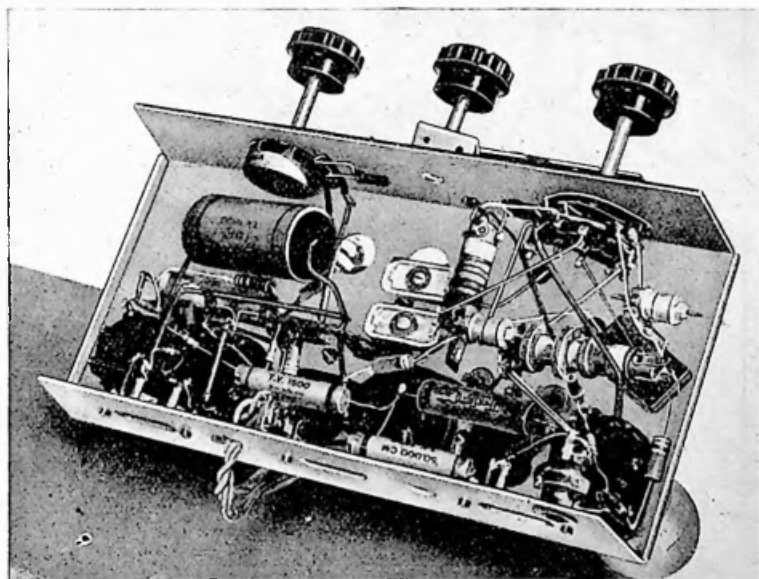
Van de m.f. versterker valt slechts op te merken dat voor de KF3 de schermrooster-spanning gelijk mag zijn aan diens anodespanning, ook indien deze 135 V bedraagt; dit spaart dus een weerstand plus ontkoppeldensator uit. De aan no. 6 van de KBC1 aangesloten diode dient voor signaal-detectie, de andere (contact 5) levert uitgestelde AVR. De uitstelspanning bedraagt ca. 2 V, omdat deze diode zich bevindt aan de positieve zijde van de gloeidraad (no. 3). Zou men dus de gloeidraadaansluitingen verwisselen of de accu ompolen, dan krijgt de detectordiode een voorspanning waardoor alleen nog zeer sterke signalen gedetecteerd zouden kunnen worden, waarbij dan ernstige vervorming optreedt. Men lette er dus op, dat diode en gloeidraadverbindingen precies

zo worden aangesloten als in het schema is aangegeven. Door toepassing van hoge waarden voor de lekweerstand van KBC1 en KL4 was het mogelijk kleine capaciteiten toe te laten voor de koppelcondensatoren C16 en C20. Dit schept tevens de mogelijkheid hiervoor mica-exemplaren te kiezen, hetgeen van belang is in dit soort apparaten, die dikwijls aan vocht zijn blootgesteld. De wat hoge prijs van mica-condensatoren is in dit geval zeker verantwoord, om zodoende verschoond te blijven van lekkende koppelcondensatoren en alle daaraan verbonden misère. Beide l.f. buizen krijgen eenzelfde negatieve rooster-spanning, welke wordt afgenomen van de door alle anodestromen doorlopen weerstand R13, ontkoppeld door C22. (De positieve pool van deze condensator moet aan chassis worden verbonden). R14 en C18 zorgen voor extra ontkoppeling van de KBC1 roosterkring. Tenslotte is C23 aangebracht om parasitaire koppelingen via de inwendige weerstand van de anodebatterij te voorkomen — geen klagelijk miauwen dus als die witte kat vergrijst!

Vocding.

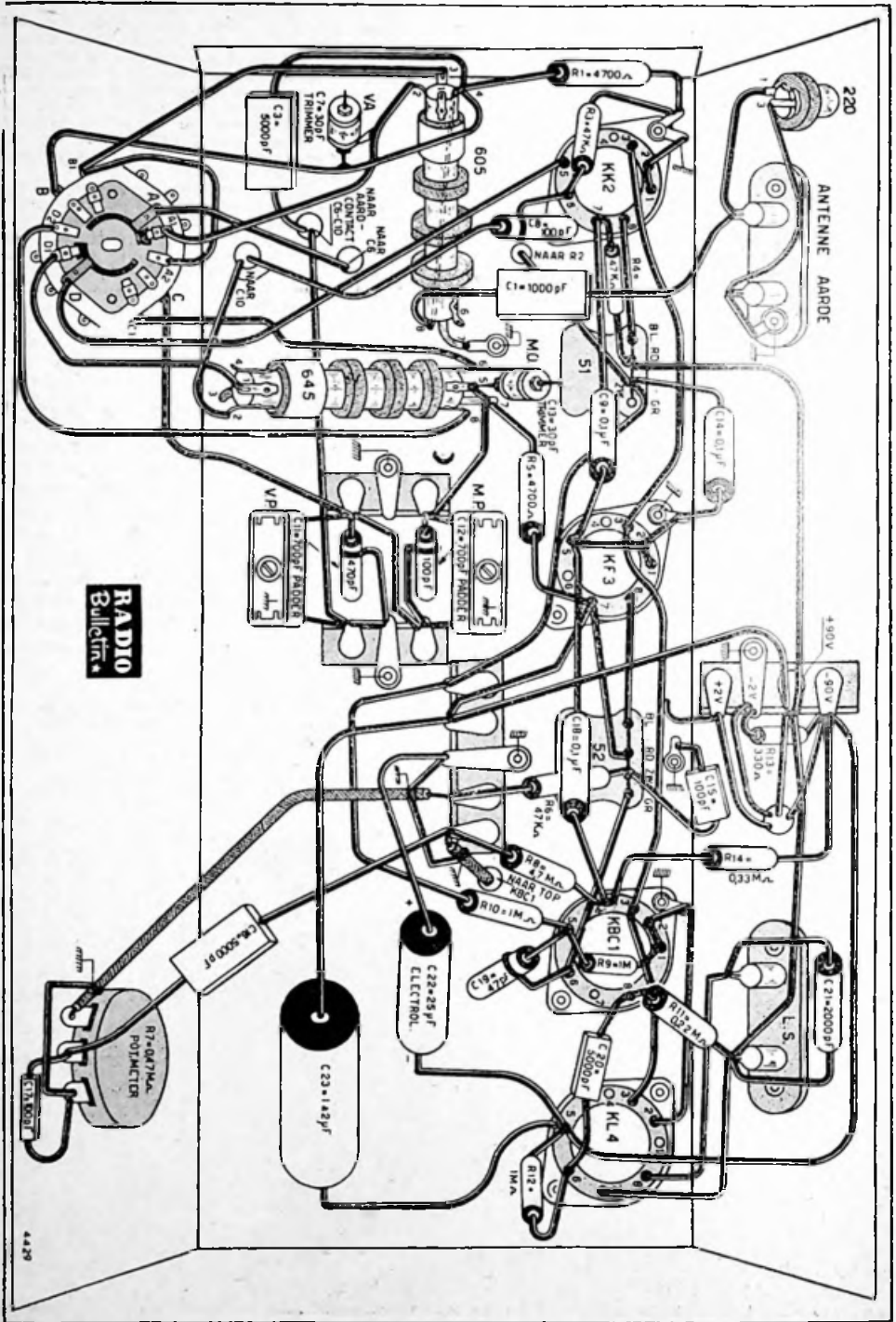
Het gloeistroomverbruik van deze ontvanger is helaas nogal groot, nl. 0.42 A bij 2 Volt. Men is dus praktisch wel aangewezen op een accu. Desnoods zou men het kunnen proberen met twee 1½ V staafbatterijen in serie, met lussenschakeling van een weerstandje van 2 à 2½ Ohm*). Wat de hoogspanning betreft hebben wij dit apparaat in de eerste plaats ontworpen voor toepassing van een 90 Volt anodebatterij. Het totale anodestroom verbruik is dan 9.5 mA en men bereikt bij gebruik van een

*) Serieschakeling der gloeidraden is niet mogelijk, aangezien alle buizen verschillende gloeistromen trekken.



... ook de onderzijde van het chassis een zeer overzichtelijk geheel . .

Montageplan voor de „Pinkster-drie”



gevoelige luidspreker ruim voldoende kamersterkte. Meer vermogen en iets groter gevoeligheid worden verkregen bij een anodespanning van 135 V, in welk geval aan de batterij 16.5 mA wordt onttrokken. Wie zo gelukkig is, om een 2 Volts-trilleromvormer (uit dumpvoorraden afkomstig) te hebben, kan die natuurlijk met voordeel gebruiken.

Constructie.

De opbouw en bedrading van dit batterij-supertje blijken reeds duidelijk uit bijgaande afbeeldingen en de hier eveneens afgedrukte bouwtekening, zodat we met enkele opmerkingen kunnen volstaan. Men begint met het monteren van de buishouders, de afstemcondensator en de m.f. transformatoren. De sterkteregelaar (R_1) kan ook reeds worden aangebracht, waarna men overgaat tot de bedrading. Eerst de gloei-stroomverbindingen, daarna de andere onderdelen, vanaf de luidsprekerklemmen tot aan de eerste m.f. trafo (51). Merk op, dat verschillende contacten van de buishouders als draadsteun zijn gebruikt. Daarna pas worden spoelen en schakelaar aangebracht.

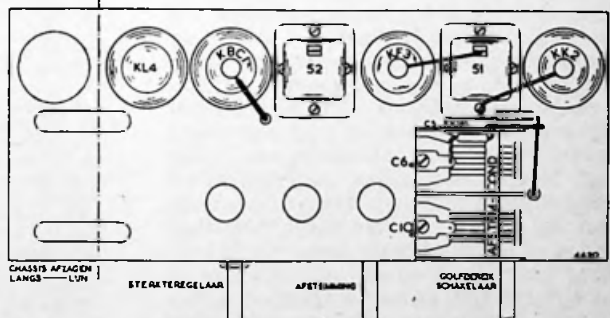
Voordat men laatstgenoemde op het chassis bevestigt soldert men draadeinden van ca. 6 à 10 cm lengte aan de schakelaarcontacten C en C_1 , die zich aan de achterzijde (d.i. de naar de chassis-wand gekeerde zijde) bevinden. De overige contacten kan men gemakkelijk met de soldeerbout bereiken, indien de schakelaar op zijn plaats is bevestigd. Voor de bedrading van de afstemkringen gebruike men blank draad (vertind koper) van 2 mm dikte, dit bevordert stabiliteit en stevige montage der spoelen, hetgeen van bijzonder belang is bij een apparaat, dat nog al eens hardhandig wordt behandeld tijdens veelvuldig transport. Het eerst legt men de leiding van moedercontact C naar de beide draadsteuntjes, waarop de padders C_{11} en C_{12} later worden aangebracht. Daarna komt aan de beurt de verbinding van de aardzijde (draaibare platen) van de afstemcond. Dan wordt een kort stuk draad enerzijds aan beide lippen 5 en 7 van de 645 spoel gesoldeerd, waarna het andere einde aan de betreffende draadsteun wordt gelegd. Is dit ook klaar, dan kunnen de padders C_{11} en C_{12} en hun respectievelijke vaste parallelcapaciteiten op de be-

stemde draadsteunen worden vastgesoldeerd.

De antennespoel (605) wordt, nadat aan zijn contacten 4 en 8 de kortsluitdraad is gesoldeerd (in de bouwtekening gestippeld aangegeven), welke op enige afstand van de wikkelingen moet blijven, met lip no. 7 aan een op het chassis bevestigde soldeerlip gesoldeerd en verder ondersteund door de verbindingen met de schakelaar. C_6 en R_2 worden boven op de achterste sectie van de afstemcondensator gemonteerd; aan de hiervoor aan te brengen draadsteun wordt tevens de topaansluiting van de KK2 verbonden. De boven-aansluiting van 51 m.f. trafo wordt met de top van de KF3 verbonden.

Afregeling.

Zoals steeds, begint men met afregeling van de m.f. transformatoren. Heeft men geen trimzender bij de hand, dan stemt men af op een sterk MG station, bv. Hilversum I of II, hewelk wel altijd zal worden gehoord, ook al is de ontvanger nog niet in topvorm. De ijzerkernen worden afgeregeld op maximale geluidsterkte. Nu wordt het VG bereik getrimd. Met de trimzender op 4000 kp/s (d.i. 75 m) regelt men eerst C_{10} op max. sterkte, daarna draait men de afstemcondensator bijna geheel in, zet de trimzender op 1550 kp/s (193 m), waarna C_{11} wordt ingesteld. Voordat de antennetrimmer C_7 onder handen kan worden genomen moet eerst het MG bereik zijn afgeregeld. Dit geschiedt door C_{13} en C_0 in te stellen met de afstemming op 1375 kp/s (218 m = Reg. Omr. Zuid) en C_{12} op 574 kp/s (523 m = Stuttgart). Als het MG bereik zodoende geheel kloppend is, schakelt men weer over op het VG bereik, waarna op 4000 kp/s de trimmer C_7 wordt bijgeregeld op maximale geluidsterkte. Heeft men geen trimzender, dan kan het VG bereik worden afgeregeld op een amateurzender in de 80 m



band en een kustwachtstation in de buurt van 190 m.

Zoals reeds eerder werd opgemerkt, als men om een of andere reden aan C_{11} heeft gedraaid, dan moet daarna altijd C_{12} worden bijgesteld met de schakelaar in MG stand en de afstemcondensator op Stuttgart.

Het 220-filter moet afgestemd zijn op de m.f. van 471 kp/s; dit is op de fabriek reeds geschied, zodat het raadzaam is, de instelling niet te verstoren. Bezit men een trimzender dan kan men desgewenst de instelling controleren en 't filter zonodig bijregelen. De trimzender wordt dan op de antennebus aangesloten en ingesteld op 471 kp/s, men draait daarna voorzichtig aan de ijzerkernen totdat de output minimaal is. Heeft men geen trimzender, dan onder geen voorwaarde aan de kern van het filter draaien, daar men anders de juiste instelling nooit kan terugvinden.

Tenslotte nog 'n opmerking over de functies van C_4 . Deze capaciteit is aangebracht om 'n zo gunstig mogelijke signaaloverdracht te verkrijgen, bij gebruik van zeer korte antennes, bv. een „spriet” van ca. $1\frac{1}{2}$ à $2\frac{1}{2}$ m lengte. In dat geval is het wenselijk met verschillende waarden voor C_4 te experimenteren, eventueel kan men hiervoor een postzegeltrimmer van 50 à 100 pF gebruiken. Het is van belang de extra antennebus zeer goed te isoleren, bevestig hem bv. op een strikje plexiglas of trolituul. Deze extra antenne-aansluiting is overigens alleen bedoeld voor noodgevallen, met een korte antenne kan men nl. alleen enkele zeer sterke zenders ontvangen. Voor volkomen bevredigende ontvangst is een goede antenne noodzakelijk, bv. een zo hoog mogelijk gespannen draad ter lengte van minstens 10 à 15 m. Deze wordt natuurlijk op de normale wijze aangesloten, dus aan de met C verbonden bus.

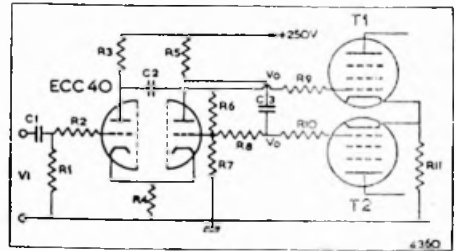
Volledigheidshalve vestigen wij er nog eens de aandacht op, dat batterij-ontvangers altijd op een behoorlijke aardleiding moeten worden aangesloten om maximaal effect te bereiken. De capaciteit van chassis en aanhangende batterijen t.o.v. aarde is immers veel kleiner dan van net-toestellen, waarbij het chassis via de capaciteit van voedings-transformator en netleiding aan aarde ligt. Is geen werkelijke aardverbinding beschikbaar, dan kan men met succes een zg. tegencapaciteit toepassen door een eind draad over de grond uit te leggen. Gebruikt men de batterijsuper in tuinhuisje, boot of op kampeertocht, dan is zeer stevige montage der onderdelen

en inbouw in een degelijk, waterdicht kastje voorwaarde om teleurstellingen te voorkomen!

Phasedraaiing met ECC40

DE ECC40 is een dubbele triode met twee gescheiden systemen in Rimlock-uitvoering. De toepassingsmogelijkheden zijn legio wat bewezen wordt door zijn Amerikaanse voorganger de 6SN7. Een spoedig populair geworden schakeling met de dubbele triodebuis is de „phase-draaier”, die in balansversterkers de ingangs- of driver trafo op zeer efficiënte wijze vervangt.

In de aan het Philips „Electronics Application Bulletin” ontleende schakeling voor de ECC40 wordt de ingangsspanning versterkt in het eerste triode-gedeelte. Door 'n spanningsdeler wordt een gedeelte van de anodewisselspanning naar het rooster van de tweede helft gevoerd, de anodespanningen



zijn nu in „tegenphase”. De uitgangsspanningen van de phasedraaier hebben een „electrisch midden”, dat in de schakeling gegeven wordt door het rooster van de tweede triode. Om een stabiele en gelijke versterking voor beide systemen te verkrijgen is het tweede systeem sterk tegengekoppeld. De waarde van R en de grootte van de spanningsdeler, bepalen de sterkte van de tegenkoppeling. De weerstanden mogen echter niet te groot zijn, daar anders de maximum waarden van de buis worden overschreden. De versterking van de buis volgens bovenstaande schakeling is ongeveer vijf en twintig.

Grensgeween van de ECC40 per systeem zijn:

V _{ao}	550 V	I _k	10 mA	I _f	0,6 A
V _a	300 V	R _g	1 MΩ	R _{fu}	0,15 MΩ
W _a	1,5 W	V _f	6,3 V	V _{fk}	175 V
W _g	0,1 W				

SYNTHETICA.

TERWIJL wij van vele vervangingstoffen nog de onaangename nasmaak proeven, is er toch één die geroemd dient te worden door zijn bruikbaarheid. Die ene is synthetisch mica, waar momenteel veel belangstelling voor bestaat. Het wordt gemaakt door samensmelting van aluminiumoxyde, mangaanoxyde, zand en kaliumfluoride.

Volgens de berichten heeft dit kunstmica betere elektrische en thermische eigenschappen dan zijn ouderwetse, uit oertijd stammende, bloeidechte rasgnoot. Reeds vindt 't uitgebreide toepassingen in radiobuizen, waarbij iets zeer merkwaardig werd gevonden. Het absorbeert gas! De buizen waren na enige tijd perfect luchtledig. Als gevolg hiervan daalde de ruisfactor aanmerkelijk.

De technici zeggen: „Weer een stapje verder op de weg naar de ideale buis.”

Waarom 567 ?

door L. G. C. VAN DEN BERG

Een uiteenzetting over de definitie-ladder in de TV door de schrijver van het onlangs verschenen boek „Televisie-techniek”

NU in de afgelopen maanden de belangstelling voor televisie zo belangrijk is gegroeid en het aantal voor deze tak van de radiotechniek interesse bezittende amateurs zich verveelvoudigde, blijkt 't niet overbodig eens meer precies uiteen te zetten waarom de lijnentallen, welke bij de verschillende systemen worden gebruikt, geen afgeronde getallen zijn. Wanneer immers in Engeland momenteel 405 lijnen, in Nederland 567 en in Amerika vroeger 441 als lijnentallen zijn gekozen inplaats van 400, 550 resp. 450, dan wijst dit er wel op, dat er bepaalde eisen zijn waaraan een lijnental moet voldoen en dat de keuze dus allerminst willekeurig is.

Eis gesteld door de interliniëring.

In de eerste plaats zij nu nagegaan aan welke eis een lijnental moet voldoen, wil het geschikt zijn voor de gebruikelijke interliniëring der beelden in twee rasters. Veronderstellend dat onze lezers uit voorgaande artikelen reeds bekend zijn met het principe van de interliniëring, zij geconstateerd, dat het aantal lijnen van een raster moet bestaan uit een aantal lijnen + een halve lijn. Wij zouden dus kunnen vaststellen, dat het aantal lijnen van een raster $(n + \frac{1}{2})$ moet bedragen. Enerzijds wil men nl. de hoogte van alle rasters (even of oneven) gelijk houden, omdat dan de amplitude van de afbuigende (verticale) zaagtandspanning (of -stroom) constant kan worden gehouden voor alle rasters. Anderzijds eist men vanzelfsprekend, dat de lijnen van een even raster precies passen tussen die van het bijbehorende oneven raster.

Tekenen wij dan een raster (voor het gemak met een klein aantal lijnen) en beginnen wij aan het begin van een lijn, dan zal het een eenvoudig meetkundesommetje zijn om te constateren, dat wij dat raster in het midden van een lijn moeten doen eindigen, wil bereikt worden dat de lijnen van het tweede raster precies tussen die van het eerste komen te liggen.

Wanneer nu een raster $(n + \frac{1}{2})$ lijnen

moet hebben, dan zal het gehele beeld — dat uit twee rasters zal bestaan — in totaal twee maal $(n + \frac{1}{2}) = (2n + 1)$ lijnen moeten hebben. In verband met de interliniëring zal een beeld dus een **o n e v e n** aantal lijnen moeten bezitten, want $2n$ is altijd een even getal, — hoe groot n ook is — en daar moet dan altijd één lijn bij.

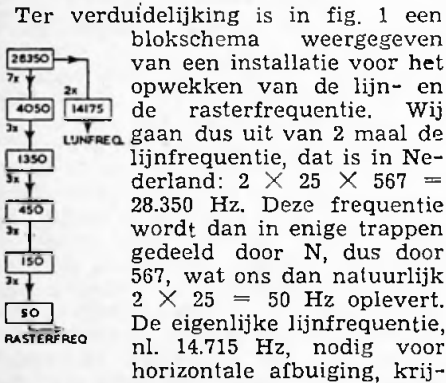
Eis gesteld door de vergrendeling en de frequentiedeelschakelingen.

Om een nauwkeurige beeldweergave te verkrijgen is het natuurlijk nodig te zorgen, dat de „snelheid” waarmee de rasters worden afgetast nauwkeurig aangepast zij aan die, waarmee de afzonderlijke lijnen worden „geschreven”. Halen wij bv. de kwestie van de interliniëring aan, dan zien wij, dat wanneer het eerste raster niet precies eindigt op het ogenblik, dat een aantal lijnen + een halve lijn zijn geschreven, de rasters niet nauwkeurig in elkaar zullen passen. Wanneer wij dan bedenken hoe een raster wordt afgetast onder invloed van de verticaal afbuigende zaagtandspanning, dan zal het duidelijk zijn, dat de snelheid waarmee het raster wordt afgetast afhangt van de frequentie van genoemde zaagtandspanning op dat ogenblik. Verder zal het duidelijk zijn, dat men niet in staat is deze frequentie volkomen constant te houden, daar er geen generatorschakeling te maken valt, die niet aan frequentievariaties onderhevig is. Nu is het overbodig de frequentie nauwkeurig constant te houden, wanneer men maar zorgt, dat een kleine frequentieverandering van de verticale zaagtandspanning een evenredige frequentieverandering van de horizontale (lijn)zaagtandspanning tengevolge heeft.

Dit laat zich bereiken door de ene frequentie van de andere af te leiden, waardoor tussen beide frequenties een constante verhouding bestaat, zodat beide als het ware met elkaar zijn vergrendeld. Men kan bv. de rasterfrequentie opwekken (twee maal de beeldfrequentie, dus in Europa twee maal 25 Hz

= 50 Hz) en met behulp van frequentievermenigvuldiging in enige trappen komen tot de lijnfrequentie. Ook kan men omgekeerd de lijnfrequentie opwekken en door de frequentiedeling de rasterfrequentie afleiden. Dit laatste wordt in de TV techniek nu steeds gedaan, omdat de frequentiedeling t.o.v. de vermenigvuldiging een grotere nauwkeurigheid oplevert.

Hebben wij nu 25 beelden per sec., ieder opgebouwd uit N lijnen, dan zullen er dus 25 maal N lijnen per seconde moeten zijn, hetgeen dus de lijnfrequentie is. Delen wij deze door N, dan krijgen wij 25 Hz, maar dat is niet wat wij wensen; wij willen de rasterfrequentie hebben, en dat is 50 Hz. Op deze manier komen wij er dus nooit, omdat N een oneven getal is en de lijnfrequentie ook, terwijl 50 een even getal is! Daarom wordt in de praktijk ook 2 maal de lijnfrequentie opgewekt, en wordt deze door N gedeeld.



de dus tot een stabiele werking van een deelschakeling te komen dient het verhoudingsgetal kleiner dan 10 te blijven.

Wij komen nu aan de zwaarste eis welke gesteld wordt aan het lijntal N, nl. dat het deelbaar moet zijn door een aantal factoren, die ieder kleiner zijn dan 10. Maakt men een tabel van de getallen tussen 300 en 1050 (dat zijn zo ongeveer de grenzen, waartussen men een lijntal zou kunnen kiezen), dan ontdekt men, dat er slechts 14 lijntallen mogelijk zijn. Er zijn nl. maar 14 getallen, die oneven en deelbaar zijn door factoren, die ieder kleiner zijn dan 10. Deze getallen zijn: $315 = 343 = 375 = 405 = 441 = 525 = 567 = 625 = 675 = 729 = 735 = 875 = 945 = 1029$.

De meeste dezer getallen zijn dan ook, hetzij in de praktijk, hetzij in het laboratorium toegepast en wij herkennen bv. 343 (vroeger in Duitsland), 405 (Engeland), 441 (Duitsland en vroeger Amerika), 525 (Amerika), 567 (Nederland), 625 (Dumont in Amerika; in de toekomst in Nederland en ook Engeland), enz.

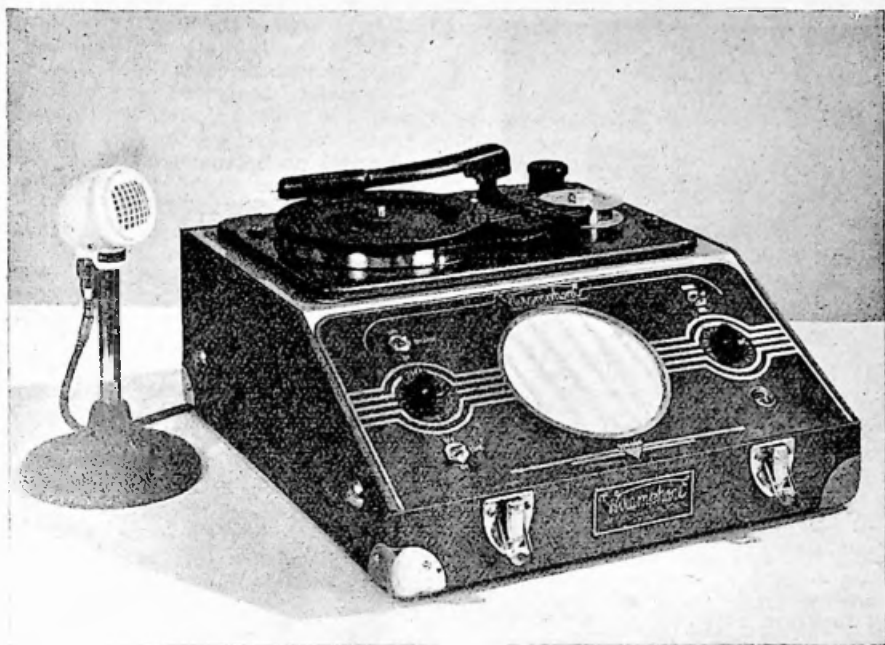
Inrichting van de ketting der frequentiedelers.

In fig. 1 zijn in de blokken van het schema de frequenties der uitgangssignalen van de betreffende deeltrap aangegeven. De inrichting van de „ketting” frequentieeltrappen moet nog aan verschillende eisen voldoen. Een dezer eisen is, dat men steeds moet trachten zo snel mogelijk naar een lagere frequentie te komen, zodat de hoogste deelverhoudingen voorgaan. Wij zien in de figuur, dat de hoofdfrequentie van 28.350 Hz in 5 trappen gedeeld wordt tot de rasterfrequentie van 50 Hz. Totaal wordt gedeeld door 567, hetgeen in factoren geschreven is: $3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 7$. In de eerste plaats is het dus noodzakelijk, dat de eerste deelschakeling door 7 deelt; de volgende trappen delen dus ieder door 3.

In de tweede plaats merken wij op, dat 567 ook geschreven kan worden als $9 \times 9 \times 7$, en dat het dus mogelijk moet zijn in drie trappen te delen, omdat in dit geval alsnog alle factoren kleiner zijn dan 10. Toch houdt men 5 deeltrappen aan, omdat een deelschakeling stabiel werkt bij een deelverhouding van 3 dan bij een van 9. Waar deze ketting van deelschakelingen alleen aan de zenzijde behoeft te worden toegepast (de ontvanger wordt toch geheel gestuurd door de zender en volgt deze slaafs!) kijkt men liever niet op een

Zie verder blz. 175

Het is nu een der eigenschappen van de frequentieeltrappen, die een tweede eis stelt aan de keuze van het getal N. De frequentieeltrappen welke nl. in de TV techniek worden gebruikt (de zgn. integrerende deelschakelingen) kunnen geen deling tot stand brengen, wanneer het verhoudingsgetal tussen inkomende en uitgaande frequentie te groot is. Het bewijs hiervoor zou in het kader van dit artikel te ver voeren, zodat wij dit voorlopig voor kennisgeving zullen aannemen. In de praktijk kan men met een dergelijke schakeling wel tot over de 20 maal delen, maar naarmate het verhoudingsgetal groter wordt vermindert de stabiliteit van de schakeling. Men zou zich genoodzaakt zien steeds bij te regelen, en voorts zou het nogal eens gebeuren, dat de schakeling „er uit liep”. Tenein-



„DE WIRAMPONE”

Practische uitvoering van draad-opname-apparaat

OP de Utrechtse najaarsbeurs van '48 trok een apparaat van Nederlands fabrikaat, de „Wiramphone”, zeer veel belangstelling, temeer daar men kon vaststellen dat het wat meer dan gewone kwaliteit bleek te bezitten. Zoals uit de afbeelding blijkt is het apparaat in koffervorm uitgevoerd en dus volledig transportabel.

In de deksel is een bergruimte aanwezig voor toebehoren, als snoeren, microfoon plus standaard en draadspoulen. Het mechanisme is op een afzonderlijk verend chassis gemonteerd en uitgerust met twee inductiemotoren. Eén daarvan dient voor de aandrijving en is rijkelijk overgedimensioneerd. De aandrijfrol, die een vrij grote diameter heeft en door stofbekleding tevens als draaischijf voor een gramfoonplaat kan dienen, wordt door een rubber tussenwiel aan de rand gedreven vanaf de motorspil. Dit tussenwiel is bewegelijk bevestigd en kan met behulp van een electromagneet ontkoppeld worden, waarna het plateau vrij loopt, afgezien van enige remwrijving. Aan de buiten omtrek van de drijfrol is een sleuf uitgediept, waarin de draad tijdens op-

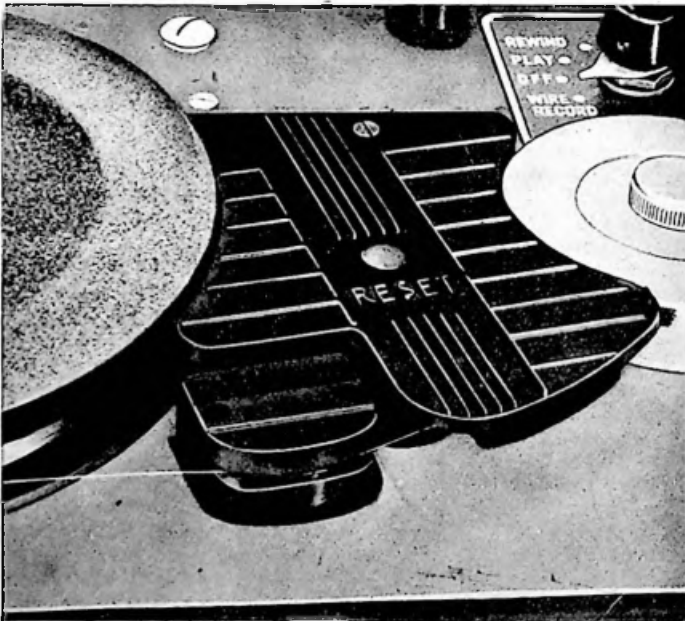
name en weergave komt te liggen. Als gevolg van de grote diameter ontstaat daar slechts een vrij dunne lange draad en de omtreksnelheid verandert maar weinig. De voorraadspool met draad wordt op een houder geplaatst die op de as van de terugwindmotor is bevestigd. Tegelijk met het inschakelen van deze motor wordt de rubber frictieschijf weggetrokken, waarna de drijfrol vrij is om van draairichting om te keren en de draad gelijkmatig over de beschikbare breedte van de spool en de sleuf in de drijfrol verdeeld wordt. Hiervoor zorgt een op en neergaande beweging van de „kop”, die zich halverwege tussen spool en drijfrol bevindt en een naar voren opzijnde groef bezit, zoals de detailfoto (fig. 3) duidelijk laat zien. Deze kop verricht alle functies en bevat dus een meervoudig magnetisch systeem met twee spleten, één daarvan dienend voor het uitwissen en de andere voor opname en weergave. Verder is een dubbele afscherming aanwezig tegen brominductie. Rechts achter aan op 't chassis is de hoofdschakelaar geplaatst. Deze heeft vier standen, resp. „opname”, „uit”, „weergave” en „terugwinden”.



HANDIGE, LICHT TRANSPORTABELE
VORM IS VOOR EEN „GELUIDSCAMERA“
EERSTE EIS

Behalve het in- en uitschakelen van de motoren bewerkstelligt deze schakelaar ook alle omschakelingen in de versterker en de h.f. oscillator. Tenslotte is nog een pick-up aanwezig.

Door de drijfrol de voor gramfoon-



DICHTBIJ-BEELD VAN HET BOVENPANEEL. Op de voorgrond de magnetische kop

platen vereiste snelheid van 78 omwentelingen per minuut te geven, werd de mogelijkheid geschapen om gramfoonplaten weer te geven, resp. over te nemen op de draad. Het hellende paneel draagt de overige bedieningsorganen, waarvan de belangrijkste de sterkteregelaar is, die zowel bij opname als weergave werkzaam is. Hetzelfde geldt voor de toonregelaar, die de hoge tonen beïnvloedt. Voorts zijn er twee schakelaars, resp. voor uitschakeling van de luidspreker en voor omschakeling op gramfoon. Een el. dyn. luidspreker is ingebouwd. Alle aansluitingen geschieden aan de achterzijde. Er zijn contactbussen aanwezig voor een hoofdtelefoon, die desgewenst ook kunnen dienen voor het af'appen van het signaal uit de versterker, als bv. een grotere afzonderlijke versterker beschikbaar is. Via een ander stel bussen kan van buiten af een l.f. spanning worden toegevoerd, bv. afkomstig van een radio-ontvanger. Verder is er een afgeschermd microfoon-ingang.

Wegens de transportabele uitvoering is een omschakelinrichting voor de netspanning voorhanden. De versterker is uigerust met drie penthoden, waarvan de eerste de microfoon-voorversterker is. De tweede voedt bij opname de kop, doch doet bij weergave ook als versterker dienst. Nummer drie is een eind-

penthode, die bij weergave als zodanig fungeeft. Bij opname werkt deze buis echter als h.f. generator en de luid-spreker is dan automatisch buiten dienst gesteld. De voeding is normaal. afgezien van 'n wat ruime dimensionering met het oog op de bromvrijheid.

Correctie van de weergavekarakteristiek is bereikt met behulp van frequentie-afhankelijke tegenkoppeling. Indicatie van 't opname-niveau wordt geleverd door een neonlampje, een uiterst simpele, doch zeer doeltreffende methode. Bij juiste sterkte licht 't tijdens sterkere passages even op. Perma-

Zie verder blz. 178

Radio Journal

Ons brood.

Proeven met het bakken van brood in h.f. ovens hebben uitgewezen dat de baktijd zo ongeveer 5 min. bedraagt; het „h.f. brood” is luchtiger dan het normale baksel, doch blijft korstloos, daar de grootste verhitting niet aan de ontrek, maar in het binnenste optreedt. Typische bijkomstigheid daarvan is, dat als de baktijd te ruim genomen wordt het deeg om de midden-as tot beschuit verhardt.

Rijn-radio.

In internationaal verband zullen Rijnvaarders worden opgenomen in het West-Europese telefoonverkeer. De rederijen gaan hun schepen voorzien van zendontvangers, waarmee over speciale stations contact kan worden opgenomen met telefoon-abonnés. In West-Duitsland zullen drie dezer doorgeefstations worden opgesteld, de overige vier in België, Frankrijk, Nederland en Zwitserland.

Nieuwe zenders voor de BBC.

De Engelse omroep heeft twee nieuwe MG omroepzenders besteld bij de Marconi Mij. Door toepassing van geforceerde luchtkoeling zullen deze 100 kW installaties aannemelijk kleiner van afmeting zijn.

Polderjongens gaan mee met de tijd.

Op 'n ontwateringswerk in West Middlesex, dat een gebied beslaat van 300 km², zal radiocommunicatie worden ingevoerd voor contact tussen het centrale depôt en de vier ploegen van grondwerkers.

A.P. ontvangst in België.

'n Belgisch amateur te Leuze (tussen Ath en Tournai), aldus meldt „La TV Française”, brengt vrij regelmatig de Londense uitzendingen op het scherm. De ontvanger bezit 3 h.f. trappen (1852). Afstand Leuze-Londen 270 km!

Permeabiliteitsafstemming.

In enkele dit jaar uitgebrachte Duitse „kleinsupers” ziet men de afstemming met duo-condensator vervangen door het systeem van permeabiliteitsafstemming. MG en LG windingen zijn in elkaars verlengde en spiraalvormig op een pertinax kokertje gewikkeld, waarbinnen zich 'n tweede kokertje — dat 'n tweetaal ijzerkern bevat — vrij kan bewegen. Deze binnenkokers worden in- en uitgedraaid door een met wijzer en afstemknop corresponderend snaartje.

Op de 20 m.

„Dus je gebruikt werkelijk 'n microfoon, o.m. — dacht dat je bezig was proeven te nemen met zo'n plastic blazertje....”

V.I.V. Congres.

Ter gelegenheid van de viering van het 20-jarig bestaan van de Vlaamse Ingenieurs Vereniging zal van 16 tot en met 19 Juni a.s. te Antwerpen een internationaal congres over haventechniek plaats vinden, waar o.m. in verband met de veiligheid in de havens ook onderwerpen van radio-technische aard in bespreking zullen worden genomen. Voor nadere inlichtingen: Alg. Secretariaat V.I.V., Torengedebouw VIII, te Antwerpen.

Tulpen-Rallye elektronisch getimed

Om de door de deelnemers gemaakte tijden zo nauwkeurig mogelijk te registreren is voor de eerste maal bij een Nederlands sportevenement het traagheidsloze electron te hulp geroepen. Alle aan de finish verschijnende wagens „boorden” zich door 'n infrarood straal en onderschepten zodoende 'n ogenblik het op een fotocel-installatie vallende licht, door tussenkomst van 'n elektronisch relais werd deze korte onderbreking aange tekend op een automatische tijdschrijver.

Met 'n tweede relais werd een op 'n duizendste sec. nauwkeurige automatische klok bediend, terwijl 'n derde relais-fococelcombinatie het aanwezige publiek door middel van lichtsignalen de geregistreerde tijden doorgaf. De installatie werd door Philips verzorgd.

Elektrische sluiters.

Bij de proeven met raketten heeft men zeer snelle camera's nodig: sluitertijden van een miljoenste seconde zijn al te langzaam. 'n Pientere geest vond een elektrische camera-sluiters, de kerrel, die nog eens 400 X sneller „momenteert”. Een dubbel lichtfilter gevuld met nitrobenzol — riek naar amandelen — is geschakeld als een condensator. Bij het aansluiten van een spanning wordt het licht in 'n bepaalde richting gepolariseerd, waardoor bij twee tegengestelde filters geen lichtdoorgang mogelijk is. Principe Nicolse prisma's.

Klim naar kwaliteit.

Sommigen (met TV griep) hebben het in hun hoofd gezet dat het met de omroep zo wat gedaan raakt, maar niets is minder waar. Wel voor de omroepkwaliteit van voorheen heeft de doodsklok geluid! Overal is men druk aan het moderniseren en zo pas heeft de BBC voor Welsh Reg. een nieuwe zender in gebruik genomen: 100 kW, totale vervorming minder dan 1% voor 50—10.000 kps bij 95% modulatie.

Overtreft de zon.

'n Amerikaans ingenieur heeft aan een door hem ontworpen kwiklamp voor flitsen van 'n kwart-microseconde een lichtsterkte gemeten van 1 miljoen kaars per vierkante centimeter, d.i. een zes maal grotere helderheid dan die van het zonne-oppervlak.

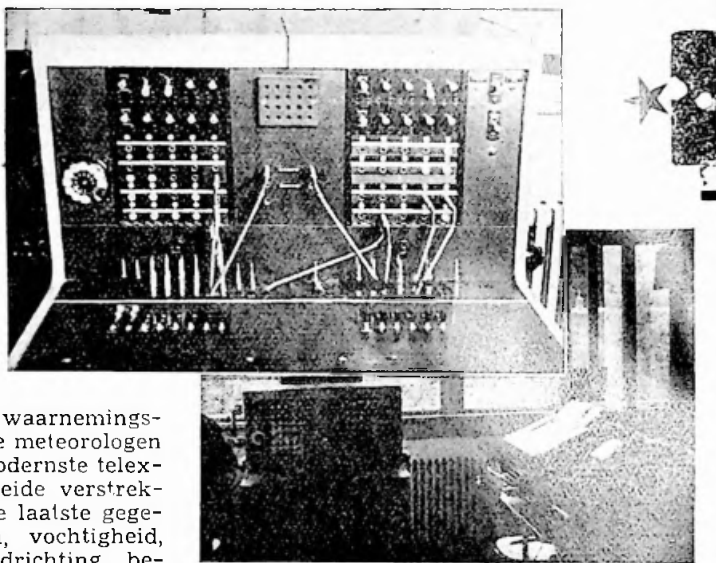
ELECTRONISCHE METEO-APPARATUREN

door H. VAN DER AA

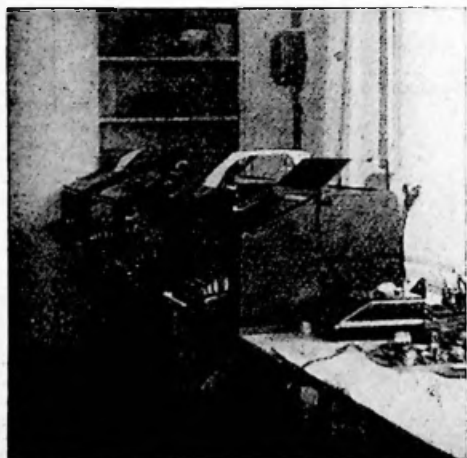
Radiotechnicus bij het K.N.M.I.

EEN grote vlieger, waaraan een paar registrerende instrumenten — dit was omstreeks 1900 de uitrusting voor meteorologische waarnemingen op enkele honderden meters hoogte. Een andere gebezigde methode was het gebruik van 'n met waterstof gevulde ballon, eveneens met 'n staal-draad gevierd en binnengehaald. Tóén reeds had men dus behoefte aan apparatuur om van op de grond hoog in de lucht waarnemingen te verrichten. Daar echter de communicatiemiddelen nog lang niet de perfectie hadden bereikt zoals dit thans het geval is, diende de meteoroloog destijds zijn conclusies te maken uit spaarzame en betrekkelijk oude gegevens van, overigens nog weinige, waarnemingsstations. Heden hebben de meteorologen de beschikking over de modernste telex- en radio-verbindingen. Beide verstreken hem dag en nacht de laatste gegevens over temperaturen, vochtigheid, druk, windsnelheid, windrichting, bewolking, radiosonde-opstijgingen, enz., van honderden waarnemingsposten. Deze stations bevinden zich overal ter wereld,

zowel ter land als ter zee, groot en klein, maar allemaal — naar verhouding — uitgerust met precisie waarnemingsinstrumenten. De groten bezitten o.a. een inrichting voor het laten opstijgen van radiosondes alsmede 'n radarinstallatie, om bij slecht zicht de loods-



DE TELEX-KAMER VAN HET K.N.M.I. In totaal zijn hier 10 telex-app. aanwezig (zie foto's 1 en 2)



ballonnen (dan voorzien van gemerkte stroken papier) te kunnen volgen, waardoor de windrichting op diverse hoogten op het scherm van de indicatorbuis, ondanks bewolking, direct kan worden afgelezen.

Het K.N.M.I. moet, voor zover dit Nederland en de door ons land in de vaart gebrachte weerscheperen betreft, voor een groot deel zelf zorg dragen voor het ontwerpen, vervaardigen, onderzoeken en repareren van de benodigde 1001 soorten waarnemingsapparaturen voor al deze meteorologische stations. Hier zijn dan ook langzamerhand aparte afdelingen voor ontstaan, bestaande uit: staf, laboratorium, ijkafdeling, tekenkamers en werkplaatsen. De scepter hierover zwaait: Drs. A. Hauer, adj. directeur van het K.N.M.I.

Het is misschien aardig om bij enkele elektrische en elektronische apparaten, hier thans in behandeling, even stil te staan.

Registrerende weerstandsthermometer.

Voor het meten van temperaturen gebruikt men dikwijls weerstandsthermo-

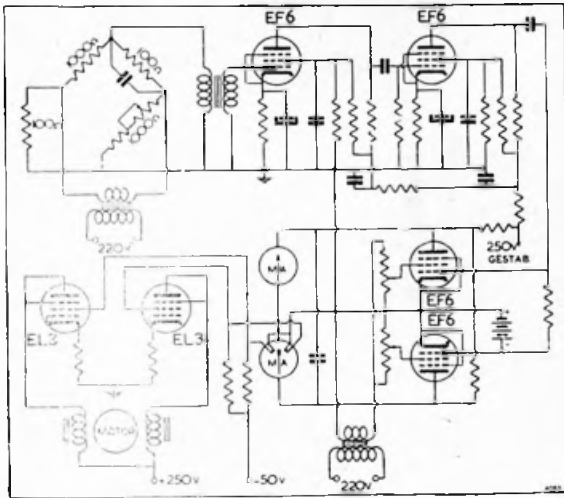


Fig. 3 Schema van de weerstandsthermometer

meters. Zij bestaan uit een stuk opgevoerd weerstandsdraad; door temperatuurswijzigingen verandert de weerstand van het gebruikte nikkeldraad en hiervan wordt gebruik gemaakt in bovenstaande schakeling, ontwikkeld bij het K.N.M.I. en geschikt voor het meten van zeer kleine temperatuurverschillen (0.01° C).

Een weerstandsthermometer is in een brugschakeling opgenomen, deze brug is aangesloten op een wisselspanning van 1 Volt.

De wisselspanning, afgegeven indien de brug niet in evenwicht verkeert, wordt door $2 \times$ EF6 versterkt en zoals men ziet zijn de schermroosters van de daaropvolgende balanstrap met wisselspanning gevoed. De brugwisselspanning, welke aan het rooster toegevoerd wordt, zal dus al of niet in fase verkeren met de wisselspanning op de schermroosters. De twee in serie over de plaatkringen geschakelde mA meters zijn daardoor gevoelig voor dalende of stijgende temperaturen; zij reageren hierop door naar links of rechts uit te slaan. Het inschakelen van een veldwikkeling m.b.v. een contact zal de mo-

tor zolang doen draaien, totdat de aan de motor gekoppelde brugweerstand de brug weer in evenwicht brengt. Zodra de motor stopt, wordt mechanisch door de temperatuur aanwijzernaald — eveneens met de motor gekoppeld — een punt gedrukt op een draaiende rol papier.

Bij de Brown recorder (zie fig. 4) wordt de brug aangesloten op $1\frac{1}{2}$ Volt gelijkspanning en de eventueel afgegeven bruggelijkspanning door een converter omgezet in een wisselspanning. Deze wisselspanning draait 180° door omwisseling van + of - (dit gebeurt door de brug) en deze phaseverschuiving laat een phase-omkeermotor links of rechts lopen.

Windsnelheidsmeting met een elektrische rotatie-anemometer.

Het molentje hiervan (drie halve bollen) draait door de windsnelheid. Een mechanisme (zie foto) sluit een contact om de 120 wentelingen en een tweede na 1200. Bij 't sluiten van een der contacten wordt een spoeltje bekrachtigd, waar door op een draaiende rol papier een streepje verschijnt.

Het registratiegedeelte is geschikt voor het aansluiten van zes anemometers.

Om de wrijving te verminderen is de as boven gelagerd en rust onder, via een stukje novotex, op het membraan van

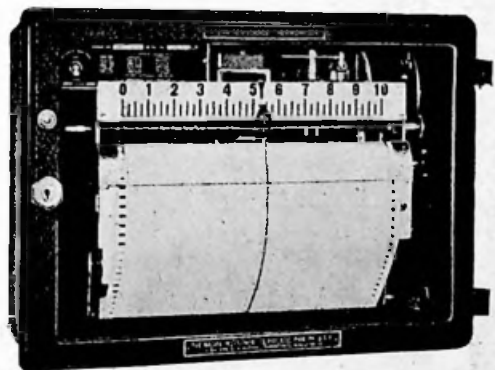


Fig. 4 Brown recorder

een op 4 of 6 Volt wisselspanning aangesloten triller. Het asje met de halve bollen zweeft hierdoor meer of minder, als gevolg waarvan deze anemometer reeds aanloopt met 0.3 m/sec. Indien de

tandwielen en contacten vervangen worden door een spoel en magneet en de afgegeven wisselspanning van de nu ontstane generator aangesloten op een mA meter met cel, is het instrument geschikt voor het direct aanwijzen van de snelheid. De aantoonsnelheid is nu 1 m/sec.

Het binnenwerk heeft dan ook veel weg van een rijwielyndynamo, alleen heeft de spoel veel meer windingen. Op de foto



Fig. 5
ROTATIE-ANEMOMETER



vindt U enkele onderdelen van een Philips dynamo, die voor deze constructie van pas komen. Van tijd tot tijd worden deze generators en meters in een windtunnel herijkt.

Nieuw is het meten van de windsnel-

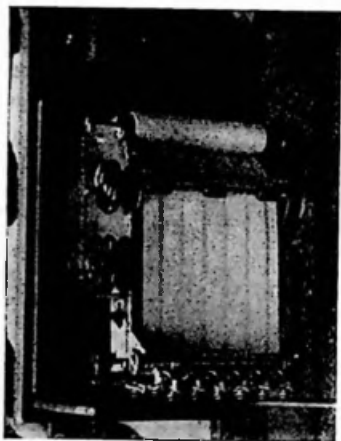


Fig. 6 De 6-banige recorder

heid met twee gelijke weerstanden (bv. nikkeldraad).

Deze weerstanden bevinden zich onder elkaar in een witgelakte koker (deze

kleur tegen stralingsfouten).

De koker is voorzien van zeer veel kleine gaatjes en in het midden gescheiden door een schotje.

Onder de bovenste weerstand bevindt zich een verwarmingselement. De spanning hiervan is gestabiliseerd.

De weerstand van het bovenste element wijzigt door de warmte van het verwarmingselement.

Het weerstandsverschil tussen beiden geeft de windsnelheid aan, waarbij men bedenke dat de met de verhitte gepaard gaande weerstandsverhoging van het ene element door de windsnelheid min of meer ongedaan zal worden gemaakt. Door twee nikkelweerstanden te gebruiken is men onafhankelijk van de temperatuur, immers men meet dan het verschil tussen beide weerstanden. De registratie-inrichting is elektronisch.

TER BESPREKING ONTVANGEN

RADIOTECHNIEK door Ir. W. A. Jedeloo — deel I en II (vierde druk). Tech. Uitgeverij H. Stam, Haarlem.

HET WIKKELBOEK door R. F. van Hemmen (2e herziene druk). N.V. Uitg. Mij. v/h van Mantgem en de Does, Amsterdam.

VAN BARNSTEEN TOT ATOOMCHEMIE door Dr. K. K. Darrow (vijfde druk). N.V. H. Nelissen, Amsterdam.

VAN 1 X 1 NAAR INTEGRAAL door Egmont Colerus (tiende druk). N.V. H. Nelissen, Amsterdam.

ZWAKSTROOMTECHNIEK door W. v. Dam. N.V. Uitg. Mij. v/h van Mantgem en de Does, Amsterdam.

PRIJSCOURANTEN

Voor belangstellenden is verkrijgbaar een supplement op de Jubileum-prijscourant Valkenberg - Amsterdam.

RECTIFICATIE.

In de op pag. 144 van het April-nummer voorkomende advertentie van de Fa. Stuuut en Bruin is de prijs van de Starline TV set weggevallen, deze bedraagt f 187.50.

2-METER PIONIER PAoNY IS ENTHOUSIAST OVER NIEUWE BAND

Miniatuur miniwatt-zenders en 'n nieuwe ontvangsttechniek

OK in de ether begint de woninghoed al nijpend te worden; de 80 m band is hopeloos overbevolkt en met de rest staat het er ook niet zo fris voor. Geen wonder dus, dat nu de 2 m voor algemeen gebruik werd vrijgegeven, de animo groot is om 'n goed heenkomen te zoeken naar dit nieuwe gebied... PAoNY, onze gastheer vanavond, pauzeert even en we jagen de vlam in 'n Unlucky Striked.

We zijn op bezoek bij 'n amateur waarvan andere amateurs iets kunnen opsteken, want dhr. H. Nijntjes, die reeds in '47 van PTT 'n speciale vergunning kreeg om op de 2 m band te experimenteren, heeft sinds die tijd niet stilgezeten en al menige ervaring geboekt, die nieuwkomers de entrée kunnen vergemakkelijken. Om met Kruielmeltje te spreken: hier zitten we nu, om daarvan wat aan de weet te komen.

Wat de bijzondere geneugten zijn van het werken met ZHF? Wel, vervolgt PAoNY dan weer, denk eens aan de geweldige ruimte. Je verdrinkt daar in de cyceltjes! Eindelijk dus weer eens gelegenheid om 'n ongestoord contact te beleven; verder zijn de verschijnselen op deze hoge frequenties totaal verschillend met die op de afgegraasde KG banden. Er gaat iets fascinerends uit van dit praktisch nog geheel te ontginnen gebied en reken maar, dat al die interessante en nog te verwerken mogelijkheden verfrissend zullen inwerken op het amateurisme. Helaas wordt de uitvoering van veel plannen nog verhinderd door gebrek aan geschikte spullen.

Typische ervaringen.

Plaatselijke verbindingen over afstanden van enkele km met een energie van zegge en schrijve 14 Watt; bij mobiel werken met 1 à 2 Watt zijn afstanden overbrugd van 60 tot 70 km. De zender — heel eenvoudig — gestuurd door 'n stabiele 12 m oscillator, één

...je verdrinkt
er in de
cyceltjes...

H. NIJNTJES



keer frequentie-verdrievoudiging en dan verdubbeling.

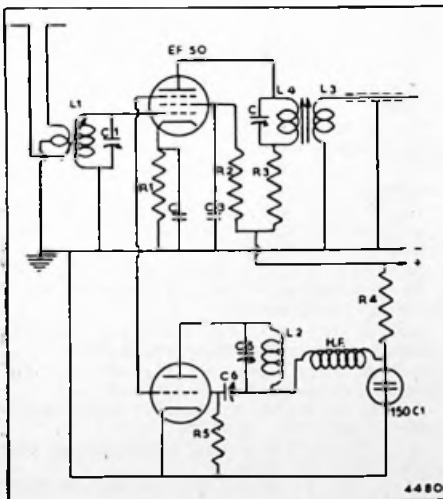
Met die luttele 2 Watt zijn merkwaardige dingen beleefd: op afstanden van tientallen km ontvangst onder de ongunstigste condities, terwijl binnen ongeveer 3 tot 5 km niets te horen was! Wat dit betreft had 'n Hilversummer eveneens een wonderlijke ervaring. Was in de huiskamer bezig met het testen van z'n zender (antenne op tafel!), na enige dagen 'n ontvangstrapport uit Engeland in de brievenbus...

Oorspronkelijk werd bij deze proeven de superreg als ontvanger gebruikt, doch later om z'n onprettige eigenschappen vervangen door een voorzetapparaat.

2-meter VZ.

Hierin een EF50 als mengbus en 'n E-1148 als oscillator — injectie van oscillatorspanning door simpele doorverbinding van vangrooster EF50 met oscillatorrooster, waarmede tevens is bereikt dat in de neg. voorspan-

zie vervolg blz. 175



SCHEMASLEUTEL

R 1	150 Ω
R 2	8 "
R 3	50 "
R 4	5 kΩ
R 5	15 "

C 1-4-6	30 pF trimmer
C 2	5000 pF kath. C
C 3	2000 pF
C 5	5 pF variabel

L1-2 3 wdg dr.d. 2 mm - 15 mm φ
L3 10 " " 3 " - 6 "
L4 30 " " 3 " - 6 "

op ijzerkern spoellichaam
H.F. smoorspoel: 20 wdg dr.d. 3 mm,
op weerstand 15 kn

Oscillatorbuis: E1148, 955, 4672 of 9002

GOUDEN HANDIEN

Tentoonstelling zal van 28 Juli tot 6 Augustus gehouden worden op de terreinen van „REEHORST” te EDE



Enthousiaste ontvangst overal in den lande

DE Stichting Nationale Actie voor Vrijheidsbesteding, Talmalaan 15, te Ede, schrijft ons het volgende:

Door de talrijke adhaesie-betuigingen van vooraanstaande bedrijven, instellingen en personen, door het verrassend grote aantal inschrijvingen, in het kort door de algemene belangstelling voor de tentoonstelling „Gouden Handen”, laat het zich aanzien, dat deze een grotere omvang gaat aannemen, dan oorspronkelijk verwacht werd. In verband daarmee werd naar een betere en grotere behuizing omgezien en het bestuur van de Stichting heeft voor de periode van 28 Juli tot 6 Augustus a.s. beslag kunnen leggen op het gebouw en de terreinen van „Reehorst” te Ede.

De terreinen van „Reehorst” bieden een prachtige gelegenheid voor de padvindsters om een demonstratie-kamp in te richten, zodat ook deze manifestatie op het terrein van de tentoonstelling kan plaats hebben.

Het ligt in de bedoeling in de filmzaal van „Reehorst” een cineac-programma te vertonen, zoveel mogelijk afgestemd op het karakter van de tentoonstelling.

De Ned. Reisvereniging heeft grote plannen. Zij zal onder haar duizenden leden reclame maken voor een stertocht naar de tentoonstelling en de verwachting is gerechtvaardigd, dat vele leden uit alle delen van ons land zullen meedoen. De Ned. Vereniging voor Maatschappelijk werk heeft plannen een congres te organiseren.

De Personeelsverenigingen van de P.T.T. uit het gehele land zijn zeer enthousiast over de tentoonstelling. Een groot aantal inschrijvingen wordt verwacht en zij zijn bezig met de uitvoering van hun plannen voor een collectieve inzending.

Met de Ned. Ver. van Modelbouwers worden besprekingen gevoerd.

Met het Hoofdbestuur van het Ned. Rode Kruis zijn reeds definitieve afspraken gemaakt. Er zal een speciale afdeling op de tentoonstelling zijn van werkstukken, gemaakt door militairen die in de hospitalen worden verpleegd (arbeids-therapie).

Vast staat, dat via de Niwin er talrijke inzendingen van onze militairen in Indonesië op de tentoonstelling te zien zullen zijn.

De voorbereidingen en besprekingen voor een nationale tekenwedstrijd op alle scholen in Nederland zijn in een vergevorderd stadium. De beste tekeningen zullen worden bekroond en op de tentoonstelling worden geëxposeerd.

De mogelijkheid om ook de televisie voor amateurs op de tentoonstelling te brengen nemen vastere vormen aan. Er zijn thans onderhandelingen gaande met de V.E.R.O.N.

Inschrijfgelden.

In verband met de verscheidenheid in afmetingen van de in te zenden werkstukken hebben wij besloten de inschrijfgelden te berekenen niet per stuk, doch naar gelang de ruimte welke zij innemen.

Volgens deze maatstaven zal het inschrijfgeld f3.— per m² bedragen. Hierbij zij opgemerkt, dat per m² niet meer dan twee werkstukken kunnen worden geplaatst. Kleinere werkstukken van dezelfde aard bv. tien handgesmede brochures, kunnen in een vitrine of op een plateau als één werkstuk worden ingezonden.

De tentoonstellingscommissie is van mening, dat in voorkomende gevallen van deze regel kan worden afgeweken, bv. indien de kosten voor een bepaalde inzending te hoog zouden zijn.

Het gaat er om een expositie bijeen te brengen van wat door alle bevolkingsgroepen in vrije tijd gepresteerd is en de inschrijfkosten mogen dan ook geen bezwaar tot inzending van werkstukken vormen. In verband met de vele en omvangrijke registratie-werkzaamheden is het dringend gewenst, dat inzenders zo spoedig mogelijk de derde strook van het inschrijfformulier opzenden aan het secretariaat Talmalaan 15, Ede.

Verzekering.

Ieder werkstuk zal door de commissie worden verzekerd vanaf het moment van aankomst te Ede tot het moment van verzending uit Ede tot een maximum bedrag van f400.— per werkstuk, een en ander te schatten door een verzekerings-taxateur.

Een Ere-comité is reeds gevormd. O.a. namen zitting:

Z.K.H. Prins Bernhard.

Jhr. Dr. C. G. C. Quarles van Ufford, Commissaris der Koningin in de provincie Gelderland.

J. J. G. Boot, Burgemeester der gemeente Ede.

Ir. G. Hofstede, Insp. Generaal v. h. Nijverheidsonderwijs.

Ir. F. Q. den Hollander, President-Directeur der N.S.

Ir. F. C. C. Baron van Tuyl van Serooskerken van Zuylen, Voorzitter Ned. Rode Kruis.

De heer L. Neher, Dir.-Generaal der P.T.T. De Wetenschappelijke Adviescommissie is als volgt samengesteld:

Dr. R. Hornstra, Directeur Stichting Gelderland voor Maatschappelijk werk.

Dr. H. D. de Vries Reilingh, Dir. Volkshogeschool „Huis te Eerbeek”.

Dr. Win Roukens, Dir. Rijksmuseum voor Volkskunde, Arnhem.

Mej. Bottema, van Rijksmuseum voor Volkskunde, Arnhem.

Mej. Overman, van Volkshogeschool „Huis te Eerbeek”.

AMATEUR TV ONTVANGER VOOR DE EXPERIMENTELE UITZENDINGEN

door J. J. VAN HEES

V

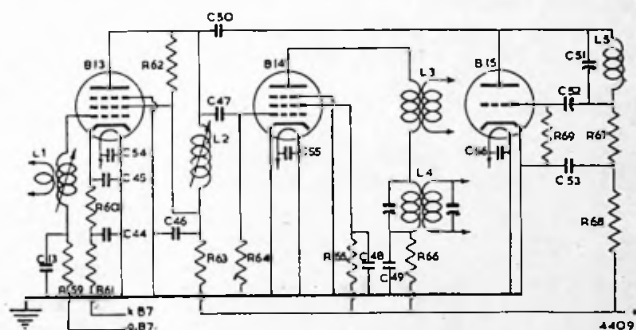
Het h.f. gedeelte.

BIJ de opzet van 't h.f. gedeelte hebben we rekening te houden met de ruisfactor van de totale ontvanger. Deze moeten we voor een gunstige signaal-verhouding (bij lange afstandontvangst al zeer belangrijk!) zo laag mogelijk zien te houden door een juiste keuze der buistypen, die immers op deze frequenties in hoofdzaak de ruis veroorzaken. Zouden we als mengbuis het type ECH21 gebruiken, dan vinden we door de fabrikant een equivalente ruisweerstand opgegeven van 55.000 Ω ! Voor een EF50 vinden we 1000 Ω , welke waarde bij toepassing als mengbuis ongeveer een factor 3 hoger komt te liggen, dus ongeveer 3000 Ω . Een waarde dus, die zeer gunstig afsteekt t.o.v. de ECH21. Voor de mengtrap is een h.f. versterkertrap geschakeld, eveneens uitgerust met EF50. Een buistype met kleine elektroden-afmetingen en de voet van geperst glas is zeer geschikt om als oscillator te worden gebruikt; door de kleine inwendige capaciteiten worden frequentievariaties tot een minimum beperkt. Een EF41 als triode of 9002 voldoet uitstekend.

Na deze algemene inleiding nu een wat meer gedetailleerde beschrij-

ving. De antenne is zeer vast gekoppeld met de eerste kring, waarvan de afstemcapaciteit gevormd wordt door bedraings- en ingangscapaciteit van de buis en de demping door de omhoog getransformeerde antenne-impedantie (300 Ω). In de kathodeleiding van de h.f. versterker is, met de bedoeling ingangscapaciteit en ingangsweerstand tijdens de gevoeligheids- of contrastregeling constant te houden, een soortgelijke compensatieschakeling opgenomen als bij de eerste m.f. versterker. De tweede afgestemde kring bevindt zich in de anodeleiding van de h.f. versterker, gedempt met 2500 Ω .

Op het rooster van de mengbuis komen het versterkte antenne- en het oscillatorsignaal. Door 't ontbreken van een kathodeweerstand, zal het oscillatorsignaal een stroom veroorzaken door de roosterweerstand R_{64} , waardoor au-



SCHEMASLEUTEL

R 59	5000 Ω	R 67	20.000 Ω	C 43-44-46 ..	1000 pF mica
R 60	33 "	R 68	10.000 "	C 45-47	50 pF ker.
R 61	100 "	R 69	50.000 "	C 48-49	10.000 pF mica
R 62	2500 "			C 50	10 pF
R 63-66	220 "	B13 : EF50		C 51-52	30 pF
R 64	1 M Ω	B14 : EF50			trimmer
R 65	56.000 Ω	B15 : 9002		C 53	8 μ F elco 400 V

H.F. kring: 3 windingen op 14 mm koper, gespatieerd gewikkeld op draaddikte, afstemmen op 67,75 Mp/s met koperkern-variaties.

Koppelspoel: 1½ winding vanaf aardzijde meegewikkeld met h.f. kring, draadsoort 0,5 mm geëmailleerd.

Anodekring: 2½ winding op 14 mm koper, gespatieerd gewikkeld op draaddikte; afstemmen op 63,25 Mp/s, koperkern-variatie.

Oscillatorkring: 4 windingen, luchtspoel, gespatieerd — 1 mm blank montage-draad.

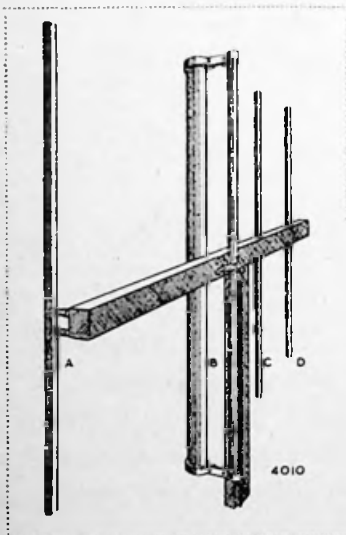
tomatisch een negatieve voorspanning ontstaat van 3 V (3 μ A door 1 M Ω , instelbaar met C₃₀). Om de anodestroom te beperken bij wegvallen van de oscillatorspanning is de schermroosterspanning laag gehouden. De door de oscillator opgewekte frequentie ligt lager dan de ontvangsfrequentie (ongeveer 51,75 Mp/s), waardoor een stabielere werking wordt verkregen. Het RC filter R₆₈-C₃₃ egaliseert kleine variaties in de voedingsspanning, alweer om frequentievariaties tot een minimum te beperken. De oscillatorspanning kan worden ingesteld met C₅₂ (200 μ A door R₆₀).

In de anodekring van de mengbuis is een serie-schakeling opgenomen van de primairen van 1e beeld- en 1e geluidsm.f. trafo; dit in tegenstelling tot de in het vorige artikel gepubliceerde schakeling, waar het geluidssignaal werd afgetakt van de 1e beeld-m.f. trafo. De werking voldeed echter niet. De geluidsm.f. komt door de lagere oscillatorfrequentie hoger te liggen dan de beeldm.f., nl. met een waarde van 16 Mp/s. Voor het schema van het geluidsgedeelte zij verwezen naar „Breedband FM Ontvangst” in RB 6-48 e.v., welk schema ook in het proefmodel werd toegepast. Voor L₅₋₆ en L₇₋₈ zijn 10 windingen genomen, terwijl L₉₋₁₂ en L₁₀ 2 \times 8 windingen krijgen, alle afgestemd op 16 Mp/s met 200 kp/s bandbreedte.

De antenne.

De antenne-elementen zijn zodanig bemeten, dat zij afstemming geven op

het gemiddelde van beeld- en geluidsdraaggolf (65,5 Mp/s). Om een zo breed mogelijke frequentie-karakteristiek te verkrijgen is de aanpassingsimpedantie, afhankelijk van de antenne-constructie, vastgelegd op 300 Ω . De verliezen in de 300 Ω voedingslijn (win-lead), die de antenne met de ontvanger verbindt, zijn dientengevolge gering. De 4 elementen-beam bestaat uit twee directors, één opgevouwen dipool van speciale constructie en één reflector, alle verticaal opgesteld. Daardoor krijgt de antenne een grote gevoeligheid en scherp richteffect. De elementen bestaan uit aluminiumbuis 10 mm buitenwerks, behalve het doorlopende stuk van de opgevouwen dipool, dat buitenwerks een diameter heeft van 40 mm. De verbinding hiervan met de andere stukken van de dipool moet uitgevoerd worden met aluminiumbeugels. De T-balk, waarop de elementen worden bevestigd, neemt men van hout 2 \times 3. Op de juiste afstanden plaatst men de isolatoren (voor iedere staaf twee), waarop de elementen worden bevestigd. Het doorlopende stuk van de dipool valt aan de ene zijde van de horizontale balk, de andere twee helften aan de andere zijde. Dus niet achter elkaar. De voedingslijn kan men langs de verticale balk naar beneden laten lopen. Het hoogste punt van de tuidraden moet vallen onder het laagste punt van de elementen, dit om absorptie te voorkomen. Wat de plaatsing van de antenne betreft, deze dient zo hoog mogelijk te geschieden en uit de buurt van metalen geleiders. Is de ontvanger bedrijfsklaar dan kan men experimenteren met de juiste plaats van de antenne op het dak — gezegende platte daken. Men bereikt soms verrassende verbetering in de ontvangst door de antenne een klein stukje te verplaatsen.



TV ANTENNE

- A - REFLECTOR, lengte 230 cm.
- B - OPGEVOUWEN DIPOOL, lengte 218,5 cm.
De 300 Ω voedingslijn is verbonden in het midden van de gebroken dipool.
- C - D DIRECTORS lengte C - 207 cm
lengte D - 195,5 cm
afstand A - B - 69 cm
B - C en C - D - 49 cm
- D is gericht naar de antenne.

Problemen bij het opnemen van gramfoonplaten

door Ing. R. Y. DROST

Laboratorium Nederlandsche Radio Unie

Inleiding.

BIJ het opnemen van gramfoonplaten bevindt zich tussen de microfoon en het uiteindelijk resultaat — de plaat — een keten van elektrische en elektronische apparaten, waarvan we er hier enige aan een nadere beschouwing zullen onderwerpen. De microfoon met zijn voorversterkers zullen we hierbij overslaan omdat deze twee schakels van de keten als voldoende bekend kunnen worden verondersteld (wat niet wil zeggen, dat ze onbelangrijk zouden zijn, integendeel). We willen het hier echter in het bijzonder hebben over de snijversterker, het snij-filter en de snijder, dus die elektrische organen, welke samen de kwaliteit van de opname bepalen wanneer de opnamemachine aan alle eeraan te stellen eisen voldoet, zoals: geruisloze loop, constant toerental (ook bij belasting met de snijder), regelmatig transport van de snijder en afwezigheid van mechanische trillingen op de snijkop, enz. enz.

Omdat we uiteindelijk een goed gemoduleerde plaat willen verkrijgen, d.w.z. voldoende modulatie diepte, goede frequentie karakteristiek en weinig distorsie, zullen we aan het eind van de keten, dus met de plaat beginnen en daarna zien op welke wijze dit gewenste resultaat zo dicht mogelijk te benaderen is. De zwakke schakels in de keten komen dan vanzelf aan het licht.

De gemoduleerde groef.

De modulatie diepte of eigenlijk breedte beweegt zich tussen twee grenzen. Het maximum wordt bepaald door die uitwijking van de snijnaald, waarbij de naast elkaar liggende groeven elkaar

juist raken. Dit is voorgesteld in fig. 1. Als vergelijking hiermee geeft fig. 2 de ongemoduleerde groef weer. Aan beide zijden is een doorsnede van de plaat getekend. Uit deze figuren volgt direct dat de maximale amplitude a bepaald wordt door de breedte van de ongemoduleerde groef, en de afstand der groeven, dus van het aantal groeven per cm. Er zijn verschillende combinaties mogelijk, een goed bruikbare is die waarbij bv. per cm 50 groeven worden gesneden, terwijl de groef ongeveer even breed is als de dam ertussen. Een groef

$$\text{plus een dam is dan } \frac{1}{50} \text{ cm} = 200 \mu.$$

De groef en de dam zijn dan elk 100μ . Van de dam mag elke groef de helft gebruiken, zodat de maximale amplitude a_{\max} 50μ is. De minimaal toelaatbare amplitude wordt bepaald door het ruisniveau dat bij afspelen optreedt. Dit is van vele factoren afhankelijk, zoals: korrel van het platenmateriaal, scherpte van de snijnaald, hoek van de snijnaald, vorm en materiaal van de afspeelnaald enz. en verder van de toegelaten dynamiek, dus de verhouding tussen luidste en zwakste passages. In muziek van grote orkesten kan deze dynamiek 60-80 db bedragen (is 1 : 1000 tot 1 : 10000).

Bij kamer muziek, zang, piano en spraak is dit aanmerkelijk minder, terwijl bij opname van een door een omroepzender uitgezonden programma de dynamiek meestal niet groter is dan 40 db (1 : 100), doordat men in de studio met de hand of automatisch de dynamiek vermindert om binnen de voor dit bedrijf bruikbare grenzen te blijven, nl. 100% modulatie diepte en storingen plus geruis uit de ontvanger. Bij gebruik van goede lak- of gelatine platen kan men rekenen, dat de ruis zeker 60 db beneden de amplitude van de volgemoduleerde groef ligt. Daar bij deze volgemoduleerde groef, vooral bij lakplaten, doordat de lak elastisch is, soms „overspreken” tussen twee naastliggende groeven kan optreden, nemen we de maximale amplitude a_{\max} bv. 40μ .

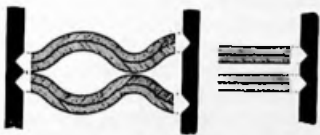


Fig. 1 (links) en 2 (rechts)

We hebben dan nog enige reserve voor een eventuele „uitschieter”. Met gebruik van een goede snijnaald (voor lakplaten liefst saffier en voor gelatine diamant) is dan een zeer goede signaal-ruis



Fig. 3

verhouding te bereiken bij een dynamiek van 40 db. Deze 40 μ uitwijking-amplitude kan natuurlijk alleen gesneden worden, indien de snijder in staat is aan de snijnaald deze amplitude te geven en de versterker de hiervoor benodigde energie kan leveren. Hierover later meer.

We willen nu eerst zien, hoe we de amplitude van de gemoduleerde groef bepalen. Uit de hiervoor bruikbare methoden kiezen we er twee welke vrij eenvoudig zijn uit te voeren en waarvan de gebieden waarin ze bruikbaar zijn elkaar gedeeltelijk overlappen. De eerste methode is die met een microscoop. Dit kan een zeer eenvoudig type zijn, zoals die, welke in de vorm van vulpenhouders in de handel zijn en gebruikt worden bv. door postzegelverzamelaars. De vergroting bedraagt 30-60 \times , zodat een groef van 50 μ erin verschijnt als een van 1,5-3 mm. De opstelling van dit microscoop en van een belichtingslampje (fietslampje 6 V—0.3 A) ziet men in fig. 3. Het licht van het lampje kaatst van de plaat terug in het microscoop, wanneer de hoeken van inval en waarneming gelijk zijn. Lamp en microscoop stelt men dan zo op, dat het vlak door beide ongeveer evenwijdig is aan de beschouwde groefrichting. Het beste doet men zo d.m.v. een draaibaar armpje te monteren aan de snijderbevestiging. Het microscoop loopt dan met de snijder mee en kan d.m.v. de draaibare arm net boven het te beschouwen plaatdeel worden gebracht. Door de terugkaatsing op het glimmende plaatoppervlak ziet men de plaat wit, de groef kaatst niets terug in 't microscoop en is dus zwart, alleen de bodem ziet men als een dun wit lijntje. Dit lijntje moet inderdaad zeer dun zijn en de groefwanden zwart zonder witte lijnen en dan natuurlijk beide kanten even breed. Dit is een controle op de kwaliteit van de naaldpunt. Fig. 5 geeft een beeld van de ongemoduleerde groef, zoals men die door het microscoop ziet. Men stelt het gewicht van de snijder nu zo in, dat groef en dam ongeveer even breed zijn. De snijkant van de

naald staat practisch vertikaal en zoveel mogelijk loodrecht op de groefrichting als bruikbaar is met oog op het weglopen van de spaan. Verder kan men de uitwijkingamplitude in verhouding tot de groefafstand, globaal bepalen.

Indien men voor alle frequenties deze maximale amplitude van 40 μ zou gebruiken werd de steilheid der sinusflanken bij hoge frequenties zo groot, dat de afspelnaald deze niet meer kan volgen, bovendien komt dan de achterkant van de snijnaald in het gedrang en zouden „de dwarskrachten” voor de snijder en pick-up ontoelaatbaar groot worden. Snijdt men bv. op een afstand van 8 cm van het hart van de plaat een toon van 5000 per/s en is het toerental van de machine 78 omw./min., dan is de snij-

$$\text{snelheid} = \frac{2\pi \cdot 8.78}{60} \text{ cm/sec} = 65 \text{ cm/sec.}$$

Op 65 cm groef staan dan 5000 sinusen. De golflengte van één sinus is dus $650 : 5000 = 0,130 \text{ mm} = 130 \mu$. De halve golflengte is 65 μ , wat bij een amplitude van 40 μ een veel te grote steilheid geeft. Daarom laat men bij toenemende frequentie de amplitude afnemen. Ging men van de laagste toon (bv. 50 per/s) volgens dit systeem te werk, dan werd de amplitude bij de hoge frequenties te klein t.o.v. de ruisamplitude (korrelgrootte). Daarom past men tot een bepaalde frequentie (van laag af gerekend) een constante amplitude toe en laat daar boven de amplitude afnemen met toenemende frequentie en wel zo, dat bij de „vol gemoduleerde” groef de snelheids-amplitude constant blijft. De snelheids-amplitude

$$V_{\max} = 2\pi f a_{\max} = \omega a_{\max}$$

De helling van de sinus bij de doorgang door de nullijn is dan constant (zie fig. 6).



Fig. 4 en 5

Hier zijn de drie sinussen getekend van verschillende frequentie en uitwijkingamplitude, maar gelijke snelheids-amplitude. De frequentie waarbij men overgaat van $a = \text{constant}$ naar $V = \text{constant}$ is zo bepaald, dat de helling van de sinus bij de kleinst optredende groefnelheid niet te steil wordt. Een geschikte frequentie is 400 per/s. Daar het moeilijk is, zowel bij opnemen, en later ter correctie bij het afspelen,

een filter tussen te schakelen, waarbij de overgang bij 400 per/s plotseling plaats vindt, neemt men een vloeiend verloop

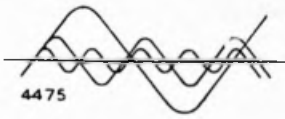


Fig. 6

en, met het oog op eenvoudige filter-schakelingen, het verloop van de spanning aan de uitgang van een RC filter,

$$\text{waarbij } R \times C = \frac{1}{2\pi \cdot 400} = \frac{1}{2500} = 4 \cdot 10^{-4}$$

4. 10^{-4} .

De gekozen waarden van R en C hangen af van de impedantie waarop het filter moet aanpassen (zie later). Daar de meest gebruikelijke snijders van het electromagnetische type zijn, is hierbij de snelheids-amplitude van de naald constant bij constante aangelegde spanning en veranderlijke frequentie, zolang men boven de frequentie blijft waarbij de reactieve component van de snijder-impedantie ωL gelijk is aan de Ohmsche component van R. Deze frequentie noemt men het natuurlijke kantelpunt van de snijder. Lag dit bij 400 per/s dan zou de snijder automatisch de verlangde karakteristiek geven. Om het rendement van de snijder niet al te slecht te maken neemt men R liever kleiner, zo klein mogelijk (R is niet alleen de Ohmsche weerstand van de wikkeling, maar wordt mede bepaald door de ijzerverliezen). Dit heeft nog een tweede voordeel, waarover later wordt gesproken.

Het kantelpunt ligt dan dus lager. Toch kan men met een vrij eenvoudig filter ook dan de gewenste karakteristiek bereiken. De hierboven gegeven beschouwing was nodig om de noodzaak van het optreden van kleine amplitudes bij hoge frequenties te verklaren. Deze zijn met het microscoop niet te meten, zodat daarvoor naar een andere methode moet worden omgezien. Laat men nl. vlak over de plaat een evenwijdige lichtbundel vallen, dan wordt deze door de schuine flank van de groef teruggekaatst (zie fig. 7).

Het licht moet zo vallen, dat het wel de flank, maar niet de bodem raakt. Een goede waarde van hoek α is 10-15°. Als lichtbron neemt men de zon, of een lamp (bv. 6 V-25 W autolamp met lens) op minstens 3 m afstand, zodat men verzekerd is van evenwijdige lichtstralen. De naaldpunt heeft meestal een hoek van 87,5°, dus ongeveer 90°. De hoek β waaronder men het lichtbeeld

het beste ziet, is dan het complement van hoek α , dus 80-75°. Valt dit licht op een ongemoduleerde groef, dan ziet men aan beide zijden van het hart van de plaat een dunne lichtlijn; beide lijnen in de richting van de lamp. De lijn aan de kant van de lichtbron ontstaat t.g.v. de spiegeling tegen de binnenkant van de groef (de naar het hart gerichte kant) en de andere lijn is het gevolg van kaatsing tegen de buitenwand. Als de groefwand mooi vlak is en spiegelen, zoals voor een goede opname nodig is, en de lichtbron goed opgesteld, moet men nauwkeurig de plaats van waarneming kiezen op de lijn van het teruggekaatste licht, dus voor beide lichtbeelden verschillende plaatsen (zie fig. 8).

De hoeken waaronder men het beeld het beste ziet, zijn een maat voor de hoek van de snijnaald, zodat men daaruit deze hoek globaal kan bepalen en tevens kan zien of de hoek van beide snijkanten dezelfde is. Dit laatste is zeer belangrijk. Tengevolge van ongelijke hoeken, meestal ontstaan door slecht slijpen, afslijten of afbreken, kan grote vervorming ontstaan in de beweging van de snijnaald en dus ook in de groef, vooral ook doordat de afgesletten kant iets minder scherp zal zijn. De demping van het plaatmateriaal op de beweging van de snijnaald is dan in beide richtingen verschillend, waardoor 'n tweede harmonische ontstaat. Metingen hebben uitgewezen dat, vooral bij hoge frequenties en lage groefsnelheden, deze distorsie in de snijnaald-beweging meer dan 5 x de normale kan bedragen bij een snij-saffier, waarbij onder het microscoop aan de groef nagenoeg niets was te zien. Bij het afspelen kan deze distorsie nog groter worden. Bekijkt men nu een sinusvormige gemoduleerde groef, dan ziet men niet meer de dunne lijn, maar een lichtband. De breedte van deze band is een maat voor de snelheids-amplitude van de groef, waar-

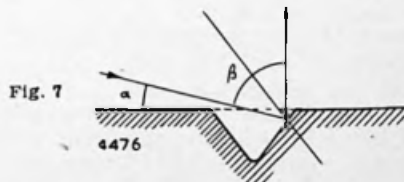


Fig. 7

uit men dus de uitwijkings-amplitude a kan berekenen met de formule:

$$V = \omega a \text{ of } a = \frac{V}{\omega} \quad (\omega = 2\pi f)$$

Jammer genoeg ziet men de lichtbeel-

den, die ter weerszijden van het hart van de plaat verschijnen, niet even breed. Dit is alleen het geval bij beschouwing vanaf een zeer grote afstand, waarbij de breedte alleen d.m.v. een verrekijker te bepalen is. Kijkt men uit een punt, vanwaar men een op de plaat gelegde cm maat nog kan aflezen, bv. 0,5-1 m van de plaat, dan verschijnt het beeld aan de kant van de lichtbron

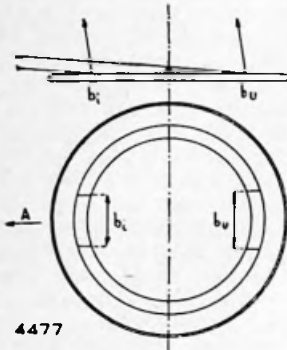


Fig. 8

smaller en het andere breder, dan bij beschouwing op grote afstand. Toch kan men dan zeer nauwkeurige metingen doen indien men beide beeldbreedten meet en wel beide vanaf dezelfde afstand van de plaat; dit laatste is zeer belangrijk. Noemt men de breedte van de lichtband aan de kant van de lichtbron (welke dus ontstaat door terugkaatsing tegen de binnenwand van de groef) b_i en de andere b_u , dan bestaat de volgende betrekking:

$$V_{\max} = \frac{2\pi n}{60} \times \frac{b_i \times b_u}{b_i + b_u}$$

waarin n het toerental is van de opneem-machiner.

De factor $\frac{2\pi n}{60}$ is voor $n = 78$ omw./min. gelijk aan 8.2 en voor 33 1/3 omw./min. gelijk aan 3.5, dus:

$$V_{\max} = 8.2 \frac{b_i \times b_u}{b_i + b_u} \text{ voor } 78 \text{ omw./min.}$$

en

$$V_{\max} = 3.5 \frac{b_i \times b_u}{b_i + b_u} \text{ voor } 33 \frac{1}{3} \text{ omw./min.}$$

(zie fig. 8).

Een en ander kan men zelf controleren bij een frequentie, waarbij met het microscoop de amplitude a te meten is, eventueel bij 33 1/3 omw./min.,

waarbij de lichtband $\frac{8.2}{3.5} = 2.35 \times 20$

breed is. Meet men echter brede lichtbanden vlak bij het hart van de plaat, dan maakt men een fout, die groter wordt naarmate de hoek α tussen twee

lijnen, uit het hart van de plaat naar de uiteinden van de lichtbanden getrokken, groter wordt. Men moet dan de gemeten bandbreedte vermenigvuldigen met de cosinus van de helft van deze hoek α

$$\text{(zie fig. 9). } \cos \frac{\alpha}{2} = \frac{0B}{0A}$$

Indien men alle genoemde voorzorgen treft, kan men bij frequenties tot 5000 500 per/s rekenen op een onnauwkeurigheid van hoogstens 5% en bij hogere frequenties tot 10% (resp. 0.4 en 0.8 db!).

Terwijl er voor lagere frequenties tussen b_i en b_u bij een bepaalde waarnemingsafstand een verhouding bestaat, die bij veranderlijke frequentie ongeveer constant blijft en die tussen 1 en 2 ligt, ziet men bij hoge frequenties soms dat b_u 2-3 \times b_i is. Dit komt o.a. doordat de snelheids-amplituden aan binnen- en buitenkant van de groef niet gelijk zijn. Door de toegepaste

„parallel schakeling” $\frac{b_i \times b_u}{b_i + b_u}$ krijgt

men echter voldoende nauwkeurig de gemiddelde snelheids-amplitude.

Indien men in een lichtband n smalle tweede lichtere band ziet verschijnen, wijst dit op een grote distorsie in de gesneden groef. De breedteverhouding van 2e en 1e band is de distorsiefactor. Bij lage frequenties is het soms moeilijk de juiste breedte te meten t.g.v. de grote golflengte van de sinussen. Men kan dan beter de plaat laten draaien.

Met de beide hierboven beschreven methoden om a en v te bepalen kunnen we nu zowel ons snij-niveau als de frequentie karakteristiek bepalen. Wat het niveau betreft, zal men er naar streven dit zo hoog mogelijk te maken (bij

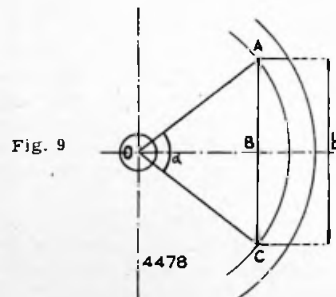


Fig. 9

lage freq. $\alpha = 40 \mu$). Men dient dus eerst te onderzoeken of de gebruikte snijder dit kan snijden en/of de snij-versterker de energie hiervoor kan leveren. Hiertoe snijdt men met een ruime

versterker een toon van bv. 200 per/s bij $a = 40 \mu$, controleert de amplitude met het microscoop of met de lichtbandbreedte, en bekijkt de vorm van de sinus. Men kan nu afspelen met een goede p.u. en het resultaat op een oscillograaf volgen, of distorsie meten met één der bekende methoden.

Er zijn methoden ontwikkeld om de amplitude en de distorsie van de naaldbeweging zeer nauwkeurig te bepalen, door deze beweging af te tasten met een electrostatisch systeem (vgl. condensator-microfoon) of met behulp van frequentie-modulatie.

(Wordt vervolgd)

FASEVERSCHUIVING IN SERVICE

vervolg van blz. 146

Bovendien, de radiotechnicus die bij de koper thuis een TV toestel installeert of servicewerk verricht aan een TV of omroepontvanger, is de verbindingsman tussen de radio-industrie en de afnemer. Door zijn persoonlijk en vaak zeer vertrouwelijk contact met de klant, verkeert hij in een positie om de radiofabrikant op tal van wijzen te helpen bij het onderhouden van goede relaties met de gebruikers van diens toestellen."

Waarna H. G. besluit: onnodig te zeggen dat ik deze woorden van Mr. Balcom warm toejuich. Wie — hetzij als toestelfabrikant, hetzij als serviceman — zijn opmerkingen ter harte neemt, zal merken dat het een van de beste dingen is die 'n progressief, de ogen wijd openhoudend radioman te doen staan.

PAONY OVER 2 m BAND

vervolg van blz. 167

ning van het vangrooster automatisch wordt voorzien door de oscillator. Het afstemmen geschiedt met de oscillatorkring, waarbij 'n variabel 5 pF capaciteit groot genoeg bleek om de 2 Mp/s brede band volledig te bestrijken. Stabiele opbouw is uiterst belangrijk, daar ander het signaal bij de geringste aanleiding wegwandelt.

De roosterkring van de mengbuis wordt met behulp van 'n trimmer vast afgesteld op „midden band“; door de hoge ingangsdemping is de versterking nagenoeg constant over de volle 2 Mp/s, zodat variabele afstemming weinig zin heeft. Een verschuifbaar opgestelde koppelwinding aan de aardzijde van de spoel dient voor aankoppeling van de antenne.

Het ontvangen signaal wordt gemengd met de ca. 10 Mp/s hogere oscillatoroutput en dan m.b.v. een afstemkringetje in de anodekring van de EF50 weer opgevoerd als een tot ongeveer 30 m getransponeerd signaal, dat vervolgens met 'n afgeschermd kabeltje naar een op 30 m afgestemde ontvanger wordt gebracht. Als zodanig kan de omroepdoos dienst doen of een speciale KG super.

Zo eenvoudig als wat... voor 'n begin. Wat echter zal het verdere verloop brengen van deze nieuwe fase?

WAAROM 567?

vervolg van blz. 160

tweetal deeltrappen extra en bereikt de grootst mogelijke stabiliteit.

Andere lijnentallen.

Het lijntal van een televisiesysteem behoeft niet noodzakelijk een der bovengenoemde te zijn. Wij zullen tenslotte kort verklaren hoe dit komt.

In de eerste plaats kan het zijn, dat men factoren 11 en 13 als deelverhouding toelaatbaar acht. Graag doet men dit zeker niet, maar een deeltrap voor deze deelverhoudingen is met een voldoende stabiliteit te bouwen. Nog enkele lijnentallen zijn dan mogelijk (21).

In de tweede plaats kan het zijn, dat in het geheel geen gebruik wordt gemaakt van interliniëring door een oneven aantal lijnen (odd-line interlacing). In dat geval gaat men over tot verschillende amplituden der afbuigspanningen voor de verschillende rasters. De oneven rasters worden normaal verkregen door afbuiging met een zaagtandspanning. De even rasters worden verkregen door de zaagtandspanning te superponeren met een kleine voorspanning, die het gehele raster net zover in verticale zin verschuift, dat de lijnen tussen die van de oneven rasters worden geschreven. In dat geval kan men ook een even getal lijnental kiezen. Dit systeem past men liever niet toe, daar dit een extra complicatie betekent aan de zenzijde, waar gezorgd moet worden, dat de genoemde voorspanning nauwkeurig de juiste waarde heeft, omdat anders de lijnen der verschillende rasters natuurlijk in elkaar gaan overlappen.

Als voorbeeld van een systeem met deelverhoudingen groter dan 10 noemen wij het in Frankrijk vroeger toegepast systeem met 455 lijnen ($5 \times 7 \times 13$). In Frankrijk heeft men ook wel proeven genomen met precies 1000 lijnen ($2 \times 2 \times 2 \times 5 \times 5 \times 5$), hetgeen wij noemen als voorbeeld van een systeem, dat geen odd-line interlacing gebruikt.

CYBERNETICA.

SCHRIK niet. Het is de naam van een nieuwe wetenschap, nl. de kennis van automatisch reagerende apparaten, zoals robots. De automatische piloot, de thermostaat en meer van die apparaten, welke na een bepaalde instelling zelfstandig een opdracht hebben uit te voeren, zijn in deze opvatting ondergebracht.

De naam is afgeleid van het Griekse woord Kybernetes, dat stuurman betekent.

METEN ZONDER METER

'n Vergelijkingspaneeltje, dat goud waard is en toch maar heel weinig behoeft te kosten.

WAT in het dagelijks leven het verschil tussen hebben of niet-hebben van een horloge uitmaakt, dat is in de radioliefhebberij het beschikken of niet-beschikken over 'n meter. Je kunt er buiten, natuurlijk, zoals je het tenslotte ook wel zonder horloge weet te stellen — maar dat dit soms vertjoept ongemakkelijk is, wie zal het betwijfelen? Hoe echter op 'n rechtschapen manier aan een meter te komen, als je voor je fondsen nog afhankelijk bent van ouderlijke liefdadigheid...

Een universele Volt-Ohm-milliampère meter is uiteraard het instrument, dat iedereen die door de radiobacil gegrepen is voor ogen zweeft. Dat het, gezien de huidige prijzen, wel bij zweven zal blijven, is — geloof het of niet — waarompel niet alleen 'n bron van teleurstelling voor jongeren. Hetgeen misschien de bitterheid van deze pil wat kan wegnemen!

Intussen is het zaak nooit te vergeten dat James Watt de stoommachine uitvond, alleen maar door naar 'n stomen-de waterketel te kijken, waarmee dan bewezen zij dat er heus nog wel te dansen valt, ook al dans je dan niet met de verklaarde koningin van het feest. Tenslotte was het meten in de radio vroeger ook niet bepaald zo denderend eenvoudig en geraffineerd, als met die nieuwste moordmeters thans 't geval is.

Teruggrijpende op ervaringen uit een tijd dat ook voor ons de meter nog

'n onbereikbaar ideaal scheen, hebben we 'n apparaatje gefabriceert dat je in menig twijfelgeval op wonderbaarlijke manier uit de nesten kan helpen. En dat verhipt weinig behoeft te kosten.

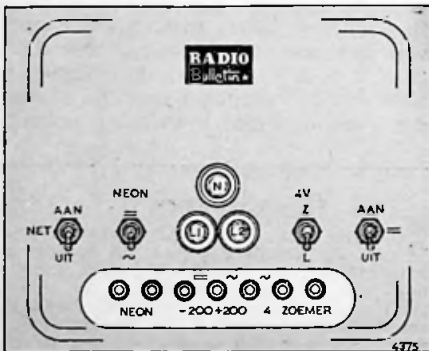
Hoofdbestanddeel is een ouderwetse trafo, die secundair 4 Volt en ca. 150 à 200 Volt moet kunnen leveren. Een oude „Ferrix” of de trafo uit het „kleine Philips (372) p.s.a.” is voor dit doel geknipt! Aan de gelijkrichterbuis worden geen hoge eisen gesteld, zodat elk exemplaar waarvan de gloeidraad intact en de emissie niet al te erg gedaald is, voor ons doel gebruikt kan worden. Niet alleen gelijkrichterbuizen, maar elke andere 4-pens buis voor 4 Volt gloei-spanning komt eveneens in aanmerking, zodat zich ook op dit punt wel geen financiële moeilijkheden zullen voordoen. De verdere benodigde onderdelen staan bij de schemasleutel vermeld, zodat we die niet afzonderlijk zullen opsommen.

Het eerste wat iedere in deze „vergelijkingsmeter” belangstellende nu te doen staat, is die onderdelenlijst in het hoofd te prenten en dan 'n speur-bedeltocht in te zetten bij in aan radio doenden familie, waar in de rommelkist zeker wel het nodige valt op te scharrelen.

Opzet.

Bij de opzet van dit apparaatje was het gulden beginsel: „Wie niet sterk is moet slim wezen”. Wanneer men de oorzaak van het niet functioneren van een toestel moet opsporen, dan begint ook de vakman er mee met te controleren of er wel anodespanning „staat” op de punten, waar dit vereist is. Hoé groot die spanningen precies zijn is in eerste instantie van minder belang, hoofdzaak is dat men te weten komt of er spanning aanwezig is en zo ja, of die dan niet al te veel van de vereiste waarde afwijkt. Dit nu laat zich heel goed constateren aan het oplichten van het neonbuisje.

Heeft men op deze wijze de plaatsen gelocaliseerd waar de spanning is weggevallen, dan zal men moeten onderzoeken of dit wordt veroorzaakt door

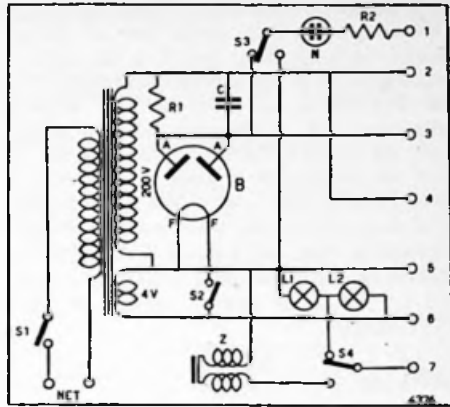


VOORZIJD E VAN MEETPANEEL

ONDERDELENLIJST

- 1 voedingstransformator 200 V en 4 V.
- 1 zoemer (Z.)
- 1 gelijkrichter (zie tekst) (B).
- 1 neonlampje (spanning onverschillig) (N)
- 1 houder voor neonlampje
- 2 3,5 of 4 V gloeilampjes met fitting (L1 en L2).
- 1 weerstand 0,1 M Ω 1 W (R1).
- 1 blokcondensator 1 à 4 mfd (C).
- 1 weerstand 0,22 M Ω 1 W (R2).
- 2 aan/uitschakelaars (S1, S2).
- 2 enkelpolige omschakelaars (S3, S4) *)
- 7 stekerbussen.
- 1 frontplaatje (perrinax, hardboard).

*) De omschakelaars kunnen eventueel worden vervangen door een snoertje met steker en twee stekerbussen.

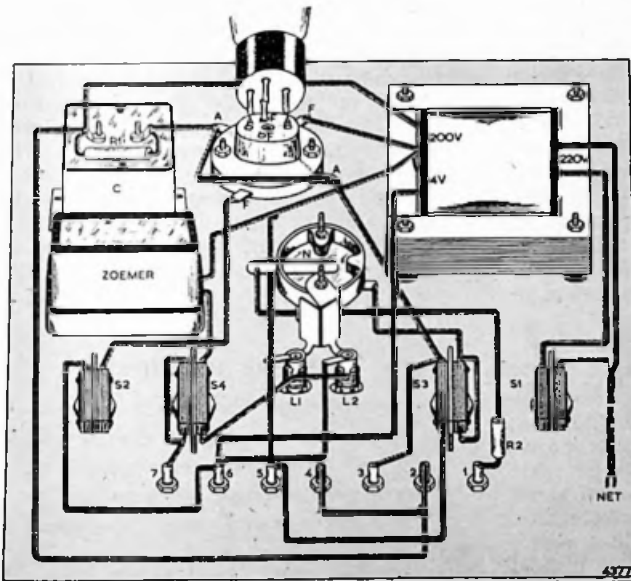


een kortsluiting of onderbreking. Hier-voor moeten de betreffende onderdelen worden doorgemeten waarvoor een spanningsbron nodig is welke 'n stroom door het te onderzoeken onderdeel kan sturen en dan nog een indicator, die het al of niet lopen van stroom kan aantonen. Voor dit laatste is een fietslampje te gebruiken ofwel een zoemer. Toc-passing van laatstgenoemde heeft het voordeel dat men kan horen of er stroom vloeit, zodat men zijn ogen onafgebroken op de testspennen gericht kan houden. Wat weer van veel belang is, indien het te onderzoeken onderdeel min of meer verscholen zit in het ingewand van een in behandeling zijnd toestel.

Moet men 'n onderdeel doormeten dat

betrekkelijk hoge weerstand bezit, waar-door de stroomsterkte te gering is om een fietslampje of zoemer te laten functioneren, dan kan alweer het neonbuisje — dit in combinatie met onze gelijkspanningsbron van 150 of 200 Volt — uitkomst brengen.

Op de hierboven geschetste „tests” baseerden we nu het ontwerp van een eenvoudig meterloos meet-apparaatje, waarvan thans het schema zal worden besproken. Geheel links de transformator met de net-schakelaar S₁. Op de 4 Volts wikkeling van de trafo zijn achtereenvolgens aangesloten: de gloeidraad van de gelijkrichterbus (via de schakelaar S₂), de in seriegeschakelde lampjes L₁ en L₂ en de stekerbussen 5 en 6. Verder is een der contacten van de zoe-



ZIE HIER DE COMPLETE UITLEG VAN DIT MEET- EN TESTPANEEL, DAT VAN ALLERLEI AFDANKERTJES GEMAAKT KAN WORDEN

mer aangesloten en één verbinding met schakelaar S_3 . Het einde van de hoogspanningswikkeling ligt aan de stekerbussen 2 en 4, de afvlakcondensator C en weerstand R_1 , waarvan de andere uiteinden zijn verbonden met de anode van de gelijkrichterbus en bus no. 3. Het neonbuisje N is met tussenschakeling van R_2 aan bus 1 verbonden, terwijl het m.b.v. S_3 kan worden omgeschakeld, resp. op bussen 3 en 5. Schakelaar S_4 kan met bus 7 aan de lampjes L_1 en L_2 of aan de zoemer worden verbonden.

Werking.

We zien al dadelijk, dat tussen bussen 5 en 6 een wisselspanning van 4 Volt beschikbaar is en dat we over 200 Volt wisselspanning kunnen beschikken tussen 4 en 5, die ieder aan één uiteinde van de hoogspanningswikkeling zijn verbonden. Laatstgenoemde voedt tevens de gelijkrichter en deze levert een pulserende gelijkspanning over R_1 , welke afgevlakt wordt door de hieraan parallel geschakelde C; deze gelijkspanning is beschikbaar tussen 3 en 4. Staat schakelaar S_3 in de getekende stand, dan is het neonlampje met „—200 V” verbonden en het zal oplichten zodra er een verbinding (kortsluiting of weerstand) tussen 1 en 2 aanwezig is. In de andere stand van S_3 gebeurt hetzelfde, doch dan brandt N op wisselspanning. Wat al mogelijkheden hierdoor geboden worden zal later nog besproken worden.

Staat S_4 in de getekende stand en bestaat er volledige sluiting tussen 6 en 7, dan dooft L_2 en L_1 gaat op volle helderheid branden. Is er nog enige weerstand in de kring, dan is de grootte hiervan van een paar Ohm tot ca. 100 Ohm te schatten door beoordeling van het verschil in helderheid der lampjes. Schakelt men S_4 om, dan is de zoemer aangesloten en deze geeft geluid zodra er kortsluiting of kleine weerstand tussen 6 en 7 bestaat. S_2 is aangebracht om de gelijkrichter uit te schakelen, indien er geen gelijkspanning nodig is.

Constructie.

Voor het monteren van de onderdelen is een paneeltje nodig van 20×25 cm; hiervoor kan hard board, triplex, pertinax of aluminium gebruikt worden. Allereerst worden voor de te boren gaten plaatsen op het plaatje aangetekend, zodat een symmetrische indeling van 't paneeltje verkregen wordt. Door middel van montageboutjes, liefst verzonken

koppen, worden de daarvoor in aanmerking komende onderdelen bevestigd. Het stekerbuisje 1 (neon) moet een geïsoleerd type zijn. En in geval een aluminium paneeltje wordt gebruikt, zijn natuurlijk al de busjes geïsoleerd te monteren.

Nadat de onderdelen bevestigd zijn kan aan de hand van fig. 4377 met bedraden begonnen worden. Na voltooiing hiervan wordt het paneeltje bedekt met 'n volgens fig. 4375 getekend frontje en vervolgens met een stukje doorzichtig celluloid afgedekt. Mits een en ander met de nodige zorg wordt uitgevoerd, kan een keurig uiterlijk verkregen worden. Uit praktische overwegingen is het raadzaam om het geheel in een kastje onder te brengen, waarbij men zich zo nodig weer met dik carton behelpen kan.

Over de toepassingsmogelijkheden — het zijn er heel wat! — 'n volgend maal meer.

WIRAMPHONE

Vervolg van pag. 162

ment oplichten is 'n waarschuwing voor overmodulatie, die vervorming, echo's en moeilijk uitwissen tengevolge heeft. Eenmaal ingesteld en in werking gezet, behoeft de Wiramphone verder geen toezicht meer. Als de draadvoorraad uitgeput is, stopt de motor automatisch. Hetzelfde geschiedt bij het terugwinden, dat met acht zo grote snelheid gebeurt. De uitschakelinrichting wordt in werking gesteld door de plastic stroken, die aan het begin en einde van de draad zijn bevestigd om het opleggen van de draad te vergemakelijken. Samenvattend kan gezegd worden dat de Wiramphone een klasse-apparaat is, in staat een zeer goede weergave te leveren. Daarbij is de bediening uiterst simpel. Voldoende redenen dus om dit Nederlands product veel succes te voorspellen.

Fdij.

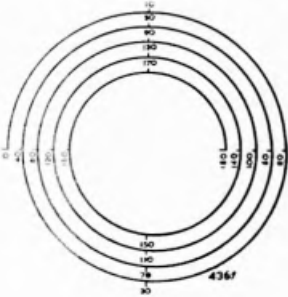
LEZERS PEINDSEN

Prijswinnaar was deze keer J. G. Kokke te Nijmegen, die onze nieuwe uitgave „Versterkers voor opname en weergave” ontvangt. Als prijs voor de volgende maand het studieboek „Piezo-Electriciteit”.

Lezers peinsden – peins mee lezer!

SPIRAALVORMIGE SCHAAL.

Een variabele condensator die men in een golfmeter of een ander apparaat wil gebruiken, kan worden uitgerust met een vertragingsspl met een vertraging van 9:1 of iets dergelijks. De knop voorziet men van een lange wijzer en laat deze nu niet zoals gebruikelijk is lopen over een schaal van

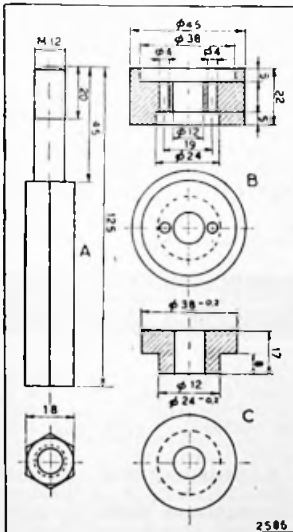


0-100 of 0-180 schaaldelen, maar over een spiraalvormige getekende plaat. De aflezing is in bovengenoemd geval negen maal zo groot, dus ook evenredig duidelijker geworden. De graad van vertraging bepaalt het aantal halve cirkels in de spiraal en de fijnregeling is nu een directe aflezing geworden. Een ieder kan de figuur zo groot maken als hem dienstig voorkomt.

J. WIARDI

EEN DUBBELE GATENPONSER.

Bijgaande schets is van een gatenponser, welke ik reeds jaren lang met veel succes gebruik. Het voordeel van deze constructie,



boven die welke U in RB 2 plaatste, is dat men hiermede twee gaten met verschillende diameter kan ponsen, bijv. die voor buisvoeten en electrolieten. De werking is als volgt: Het zeskantige einde van bout A wordt rechtstandig in de bankschroef geklemd, het onderstempel B wordt er op geschoven, daarna de chassisplaat (waarin op de plaats waar de buisvoet ed. moet komen reeds een gat van 12 mm

werd geboord) nu het bovenstempel C. Als

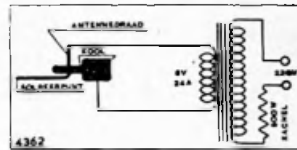
sluitstuk komt de moer welke op het draadende van A wordt gedraaid en met een moersleutel zo vast wordt aangetrokken tot een schijfje uit de plaat gedrukt is. Door onder- en bovenstempel om te draaien kunnen gaten met andere diameter worden geponst.

Bussum.

J. DE BOER

SOLDEERSTAAF.

Geruime tijd gebruikte ik een soldeerapparaatje met een koolstaaf, zoals beschreven staat in Dr. Bian I; de transformator is een die 8 V bij 24 A kan leveren, Het beviel me slecht, grote vonken en geen goede (mooie) lassen. Dus zocht ik naar een ander middel om snel een lasje te kunnen maken. Na enig passen en meten kwam ik tot de vol-



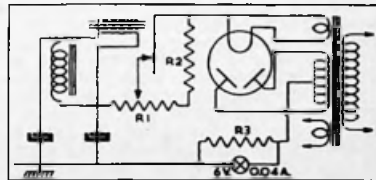
gende oplossing: In serie met de trafo-primaire zette ik mijn 500 Watt kachelkje en sloot op de secundaire een koolstaaf aan en wel zo: de stroom door de koolstaaf naar het verdunde einde door een stukje antennedraad weer terug naar de secundaire. Ik soldeer nu met het ander einde van het draad, dat verwarmd wordt in het verdunde eindje koolstaaf. En het gaat prima.

Halfweg.

J. F. GEHRELS

BEVEILIGING VAN ELECTROLIETEN.

De hier gegeven schakeling is er een ter vermindering van hoge inschakelspanningen op elec. cond. gedurende het opwarmen der buizen, waarbij gebruik gemaakt wordt van een relais dat parallel aan de smoorspoel is geschakeld. Trafo sec. 2 X 350 Volt. R1 is een 2000 Ohm-10 Watt weerstand met aftakclip waarmee de juiste bedrijfspanning ingesteld kan worden. R2 = 10.000 Ohm 3 Watt of 3 maal 30.000 Ohm 1 Watt parallel. R3 dient tot opwekking van een spanningsval voor een eventueel signaallampje 6 Volt-0.04 Amp., dit gaat branden als het relaiscontact gesloten wordt. Bij totale stroomsterkte van 50 mA moet R3 ± 150 Ohm bedragen (bij 80 mA



R3 ± 100 Ohm). Het relais moet voldoende gevoelig zijn. Indien het te vlug sluit kan men er mee in serie een weerstand plaatsen, waarde afhankelijk van de weerstand van smoorspoel, gebruikte relais en stroomsterkte.

Nijmegen.

J. F. E. TUCKER

MK RADIO MARKT

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

A A N G E B O D E N

A 1104 Pr. 25 W Unitran verst. event. m. microf. en lsp.

A 1105 Compl. cursus voor radartechn. Inst. „Electronica" f 50.—

A 1106 TC20 fabr. app.; MK 4346 compl.; Mu-phone krist. mike; Electr. Hawaiian gitaar; Gram.opn. app. compl.; alles tegen aann. bod.

A 1107 Schr. curs. Radio Monteur A (Maxwell) f 30.—; 2 studieboeken f 8.—

A 1108 Gloednw. portable Amroh batt. super, geh. speelkl., prima m. Sudell sch. in pr. luxe koffertje f 100.—; Electron geb. nw. 1e en 2e jrg. à f 5.50, 3e jrg. los f 5.—, één koop f 15.—

A 1109 Ph. Batterij serie allen + 90 %, à f 5.50 p. st., behalve DK21 f 6.—

A 1110 Amroh bandfiltersp. 513 drievoud. afstemcond. (nw.) prijs tot f 12.50.

A 1111 Supersp. 2 X 604 en 1 X 644 m. Ph. schak. en luchttrm. f 11.50; m.f. trafo's type 31/32 voor f 10.—; naamsch. type 4020 f 12.50, alles z.g.a.n.

A 1112 H-Ampère meter 50—200 mA.

A 1113 Nieuwe Communicatie-ontv. Hallcrafters S 38, 4 bnd. ber. 32—0,55 Mc.

A 1114 Univ. Avo meter f 250.—z.g.a.n.

A 1115 Compl. pr. gramofoon-comb. in kastje f 55.—; Ph. 3-voudige afstemcondens. 3 X 465 pf f 7.—

A 1116 Perm. dyn. lsp. Wharfedale-Auditorium 24 cm conus, 20 W; Electr. dyn. lsp. 20 cm 10 W m. 1800 n veldspool; alles gereviseerd en nw. Hoogste bod.

A 1117 El. dyn. lsp. en voed. trafo 2 X 350 V, 6,3 V en 5 V, samen f 27.50; Ducati duo-condensator f 3.—

A 1118 Gel.str. motortje 12 V (v. autom. ruitenwisser) f 9.25

A 1119 Compl. jrg. Radio Express 1930 t/m 1948 f 50.—

A 1120 Nieuwe kathodestr.buis 5BP4 (wit scherm voor TV) + orig. bijbeh. Amphenol voet f 80.—

GEVRAAGD

V 855 Eenv. 80 m zendertje.

V 856 Gram. opn. install. of onderd. daarvan.

V 857 2 V triller type WG1, 2.4a.

V 858 Electr. belichtingsm. v. fotografie, def. geen bezw.

V 859 Inductor of veldtelefoon toestellen.

V 860 Oud of nw. nummerbord of tableaux, def. geen bezw.

V 861 Thordarson Dual Tone Control; Thord. trafo's voor 25 W verst.

V 862 Pot.m. 15.000 n m. sch.

V 863 Voorzet app. VZ46 met losse sp.

V 864 Amroh Meetzendesp. 874

V 865 Kl. perm. dyn. lsp. met trafo voor draagb. ontv.

V 866 E443H.

V 867 Radio-ontvangst in Theorie en Practijk, deel II, door R. Swierstra.

V 868 Dringend No. 1 van „Handig Bekeken".

NORMALISATIE VAN ELECTRO-TECHNISCHE BENAMINGEN.

DOOR de Hoofdcmissie voor de Normalisatie in Nederland (H.C.N.N.) is ter critiek gepubliceerd het normvoorschrift: V 1016 Nederlandse Electrotechnische Benamingen (N.E.B.) (ca. 94 blz., formaat A5) 2e druk.

Deze uitgave vervangt de gelijknamige woordenlijst van 1940. Deze is herzien en met een groot aantal nieuwe benamingen uitgebreid. Zij is ontworpen door de studiecommissie 1 (Nomenclatuur) van het Nederlands Electrotechnisch Comité (N.E.C.) met medewerking van een aantal deskundigen voor de afzonderlijke groepen.

De lijst van benamingen was oorspronkelijk bedoeld als een vertaling van de „International Electrotechnical Vocabulary", Publication 50 van de International Electrotechnical Commission. Deze internationale lijst geeft bij elke benaming een definitie in het Frans en in het Engels en verder een vertaling van de benaming in het Duits, Italiaans, Spanas en Esperanto. Daar de indeling en de nummering van de Nederlandse lijst dezelfde is als van de internationale, zijn steeds de vertalingen in andere talen en de definities gemakkelijk te vinden.

In de nieuwe Nederlandse lijst komen talrijke benamingen voor, die niet staan in de internationale lijst. Ten einde de nummering niet te verstoren zijn deze aangegeven met een kleine letter na het nummer. Wan-

neer de betekenis van zulk een benaming niet onmiddellijk blijkt, bv. uit de plaats, die hij in de lijst inneemt, is in vele gevallen een korte definitie gegeven.

Aan belangstellenden wordt verzocht eventuele opmerkingen ter kennis te brengen van de commissie, opdat daarmede rekening kan worden gehouden bij de vaststelling van de definitieve voorschriften. Deze critiek wordt gaarne ingewacht vóór 1 September 1949 bij het Centraal Normalisatiebureau, Lange Houtstraat 13A te 's-Gravenhage.

Het boekje is verkrijgbaar bij de boekhandel en bij de uitgeverij Waltman te Delft tegen de prijs van f 3.25, met inbegrip van verzendkosten.

POSITIES

ELECTRO MONTEUR gevraagd in Electro, Radio-techn. bureau, in het bezit van V.E.V. monteursdiploma, als mogelijk tevens radiomonteur. Brieven onder no. AFG, bur. RB.

Bledt zich aan RADIOMONTEUR, in bezit van diploma N.R.G. '47 en in Sept. a.s. opgaande voor Radio-technicus. Reeds als monteur werkzaam geweest. Getuigschriften aanwezig. Br. onder letters AFH, bur. RB.

Levensgevaarlijke „radio-onderdelen“

Opgepast voor springpatronen
in dumpmateriaal.

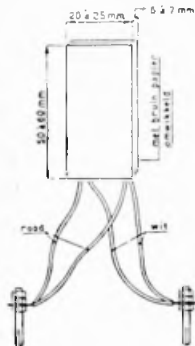
DE Electrotechnische Adviseur bij de Arbeidsinspectie verzocht ons om opname van het volgende.

Een tragisch ongeval in een Brabants dorp heeft de aandacht gevestigd op de aanwezigheid hier te lande van „radio-onderdelen“, welke levensgevaarlijk blijken te zijn en bedriegelijk veel lijken op het materiaal dat normaal in de radiotechniek wordt toegepast.

In het onderhavige geval zou een 22-jarige monteur zulk een „radio-onderdeel“ door-meten en hij sloot hiertoe de aansluitdraden ervan aan op een 2 Volts accu. Het gevolg was, dat het voorwerp ontplofte, waardoor de beide ogen van de monteur dermate zwaar werden beledigd, dat hij waarschijnlijk voor de verdere duur van zijn leven blind zal zijn.

Ook in de oorlogsjaren hebben zich soortgelijke ontploffingen voorgedaan, waarbij in één geval tot amputatie van een gedeelte van de rechterhand moest worden overgegaan, terwijl in een ander geval de verwondingen van dusdanige aard waren, dat betrokkene, 'n 16-jarige leerling-electricien, twee dagen later in het ziekenhuis overleed.

Genoemde gevallen deden zich alle voor in werkplaatsen van radio-ondernemingen. Uit



Schets van de springpatroon (detonator): de mogelijkheid is niet uitgesloten dat ook nog andere vormen voorkomen.

de gevonden overblijfselen van de ontplofte voorwerpen en uit verklaringen van personen die dergelijke voorwerpen in hun bezit hebben gehad, kan worden opgemaakt, dat zij er ongeveer uitzien als in onderstaande schets is aangegeven. Kennelijk zijn het met springstof gevulde pakketjes, welke in de oorlog vermoedelijk werden gebruikt voor het vernietigen van radio- en radar-toestellen van neergeschoten vliegtuigen door de bemanning, om de constructie geheim te houden.

De eigenaar van de radlowerkplaats, waar zich eerstbedoeld ongeval voordeed, had nog tal van andere onderdelen in zijn bezit, welke van de geallieerde leger afkomstig waren. Degenen, die eveneens over dergelijke voorraden mochten beschikken wordt dringend aangeraden, na te gaan of zich daaronder gevaarlijke voorwerpen bevinden en bij enige twijfel de bevoegde autoriteiten te waarschuwen.

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-banden supers
MK 4346 en MK 4546 8.75 - Amroh duo 6.80
Chassis 2.56 - Trimmerserie 2.50 -
Schakel. 3.07 - Schaal met vliegwiél 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.

STUUT en BRUIN

PRINSEGRACHT 34 - DEN HAAG

Telefoon 110758 - Giro 283062

MEETZENDERSPOELEN met schema
(± 30 Mp/s—150 kp/s) (± 10 —2000 m)
overlapbaar f 8.95

DRAAISPOELMETER 0-1 mA
schaalverdeling 0-100, diameter 6 cm
Brand new f 15.—

PRE-SELECTIE FILTER (met ijzernkernen)
v. onderdr. Hilversum-spiegel f 3.50

Radio Gooiland

LANGESTRAAT 109 (b/d KERKBRINK)
HILVERSUM

GELOSO 3-BANDEN SETS
geschikt voor de tropen, met kast
f 96.76

AMROH SPOELSETS
met trimmers en padders
Unitran vertegenwoordiger v. Hilversum

DE RADIO-SPECIAALZAAK
VOOR HILVERSUM.

JAC. MOL - Gedipl. Radio-Techn. N.R.G.

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 prijscourant reeds
ontvangen? Hij wordt U op aanvraag
omgahnd toegezonden.

3 punten om te onthouden!

- **BETROUWBAAR ADRES**
- **AANGEPASTE PRIJS**
- **RUIME KEUZE**

RADIO-ONDERDELEN: Voor de „M.K. BANDLEIDER“

NOVOCON voedingstrafo P 120, smoorspoel 6010	} VERLAAGDE PRIJS van Fl. 45.-
„ Afstemcond. 23.0.26, Sudell schaaletje	
Mu-Core spoelen 901/931, Chassis compleet	
Schakelaar voor „Bandleider“	Fl. 4.40

De „M.K. Bandleider“ is een luxe-tweekringer met super eigenschappen, voorzien van de nieuwste snufjes, en leverbaar voor 'n zeer redelijke prijs. Dus voor iedereen! Alle onderdelen en buizen zijn uit voorraad leverbaar.

WEER LEVERBAAR: De Originele MU-Core 600 - 3 banden
serie super spoelen van Amroh 604/624/644 Fl. 8.75

SUPER SPOELSTELLEN GROTE SORTERING:

RENARD sup. spoelst. op schak. m/MF trafo's, sch. en cond. 3 banden	„ 64.50
RENARD super spoelstel m/MF trafo's P 41, 3 banden	„ 26.95
G.I.C. „Starline“ super. spoelstel, 3 banden, m/MF trafo's	„ 34.75
GELOSO 4 banden super spoelstellen op schak. m/MF trafo's; afstemcond.; schaal en chassis (keus uit 3 spoelstellen)	„ 75.10
GAMMA super spoelst. op schak. 3 bnd. m/MF.trafo's, sch. en cond.	„ 40.90

DRAAISPOEL zakvoltmeter in etui, voor gelijksp. 0-15-250 V.
345 ohm p.v. Ingeb. overbelasting weerst. Prima Amerik. fabr. „ 15.—

Nokkenvoeten (PHuls) slechts Fl. 0.26	Eierkettingen per streng Fl. 0.49
Montageboutjes p. 100 stuks „ 2.75	Ei-isolators, los. „ 0.09
Luidsprekerkastjes 35 x 27	Glazen isolatoren „ 0.25
cM, diep 14,5 cM „ 4.95	Ebonieten invoeren „ 0.59
Ducati 2 voud. cond. 2 x 465 pf „ 3.95	Aardklemmen vanaf „ 0.17
Koppelstukje hiervoor „ 0.45	Kamer-antennes, compleet in cellophaan „ 0.80
ANTENNEDRAAD , onbeperkt	Afgeschermdde invoerkabel (co-axiale kabel) „ 0.49
leverbaar, p. meter „ 0.06	Auto-antenne, chroom, uit- schuifb., 3 del. m. inv. kabel „ 19.50
Lange afspanisolators 30 cM. „ 0.49	
Korte „ 15 cM. „ 0.39	

ELECTRISCH MATERIAAL:

WIT SNOER 2 X 0.75 Q gevlochten p. meter	Fl. 0.27
STOFZUIGER-SNOER (vol-gummij) 2 X 0.75 Q p. meter	„ 0.33
idem 2 X 1 Q p. meter	„ 0.37
„HEATER“ elec. kookplaat, om het eten warm te houden (vr. broch.)	„ 19.50
Electr. BROEKENPERS, direct een scherpe vouw	„ 14.85
REIS-STRIJKIJZER 125/220 volt	„ 12.80
Reserve elementen 220 volt	„ 1.60

Vraagt onze uitgebreide, gerubriceerde prijscourant met supplement.
Zendingen door geheel Nederland (boven Fl. 25. — franco) onder rembours!

HET GROOTSTE RADIO-VERZENDHUIS IN NEDERLAND

A VALKENBERG

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



ONZE NOUVEAUTÉ'S VAN DEZE MAAND

Philips duo-cond., typen 7397 en 5188	7.90
Torotor var. mica terugk. cond. 350 cm 1.98 - 525 cm	2.24
Philips antenne-veiligheid 4378/05	5.50
Philips el. lyt. cond. 100 mfd 12½ V	0.90
Capaciteits-arme ant.kabel weerst. 125 Ω p/m	1.10
Morganite pot.met. 0.5 MΩ m. schak.	2.64
Draadgew. pot.met. 10-200-1000-3000-15.000 Ω	3.50

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

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

»OMEGA«

radio-apparaten uit voorraad leverbaar

Prijzen: 225.-, 295.-, 347.50

Vraagt gratis demnstratie

H.H. Handelaren belangrijke korting

RADIO LANGEVELD

Slaghekstraat 138 - Rotterdam
Tel. 73563

**Marconi
Legerontvanger**

Straight set voor Batt. voeding, 3 krings,
golfbereiken 35—3000 mtr., zonder buizen
en speaker. Buizen voor batterij 3 X A442
of B442, 1 X B443 als eindbuis. Kan omge-
bouwd worden voor wisselstroom, met de
buizen 2 X E462, 1 X E442, 1 X C453 als
eindbuis, voor slechts f 40.— per stuk.
Bij afname van minstens 10 stuks wordt
de prijs slechts f 30.— per stuk, af Utrecht.

OTTO MÜLLER - UTRECHT

Wittevrouwensingel 58bis - Telefoon 22953

**SCHUT'S
RADIO SERVICE**

levert:

AMROH - PHILIPS - GRAMPIAN -
PLESSEY - CRAFT - GELOSO -
TOROTOR en G.I.C. STARLINE
ONDERDELEN

MUIDERKRING UITGAVEN
SNOER - DRAAD enz. enz.

EELDERSINGEL 36 GRONINGEN

Tel. 26552

**Radio+
GROENEVELD**

Nassaulaan 19 - Telefoon K 2959—7719

BUSSUM 3 min. van 't station

PHILIPS LUIDSPREKERS

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

ALLE PHILIPS BUZEN VOORRADIG

HIER RADIO ORANJE - Kleis H. Kleynjan

CHARLOISSCHE KERKSINGEL 16 - TELEFOON 73836 - GIRO 518395

ROTTERDAM

De MK BANDLEIDER, bestaande uit chassis met buisvoeten, entrée's en afschermplaat,
choke, voed.trafo, schaal, duo, spoelen en h.f. choke v. f 46.20 - PHILIPS LUIDSPREKERS
zonder uitgang f 14.50 - CRAFT LUIDSPREKERS zonder uitgang f 9.— - CELESTION
LUIDSPREKERS zonder uitgang f 9.81 - PRINCEP LUIDSPREKERS m. uitgang f 11.81
POTENTIOMETERS met schakelaar 15.000 Ohm, 50.000 Ohm en 0.5 Megohm f 1.59 p. stuk

402 SPOELEN per stel f 4.85

Het pracht boekwerk „VERSTERKERS VOOR OPNAME EN WEERGAVE à f 2.50

Verder grote sortering in alle binnen- en buitenlandse RADIO-ONDERDELEN

Zendingen door het gehele land onder rembours.

RADIO en TELEVISIE

SUPER CORONA

RECLAME BOUWDOOS

met originele 6 watt

Engelse import

SPEAKER

fl. 150.-

zonder speaker

fl. 135.-

geheel bestaande uit

Amroh onderdelen

Van de in dit nummer beschreven

BATTERIJ SUPER

complete bouwdozen leverbaar

VRAAGT INLICHTINGEN

ELRA - ROTTERDAM

Zwartjanstraat 38 - Tel. 44038

Fa. DANKELSCHIJN

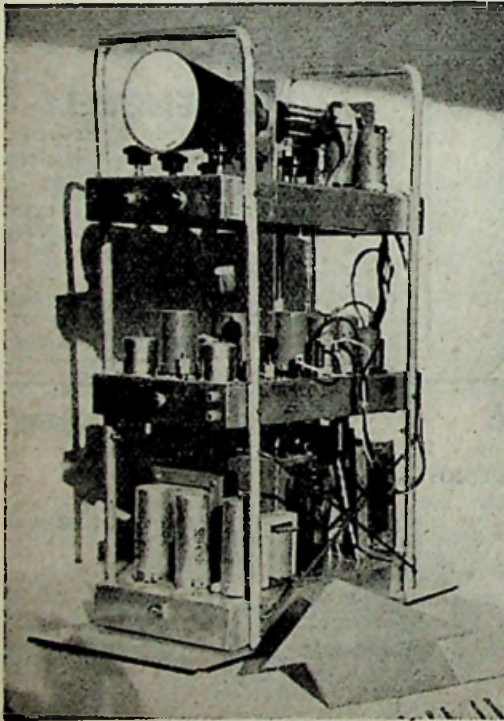
VAN WOUSTRAAT 182 - TELEF. 28642

AMSTERDAM

SUPER CORONA, alle onderdelen 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 schakelaars 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.



Dit is de

TELEVISIE

ontvanger, die U (gratis)

IN WERKING

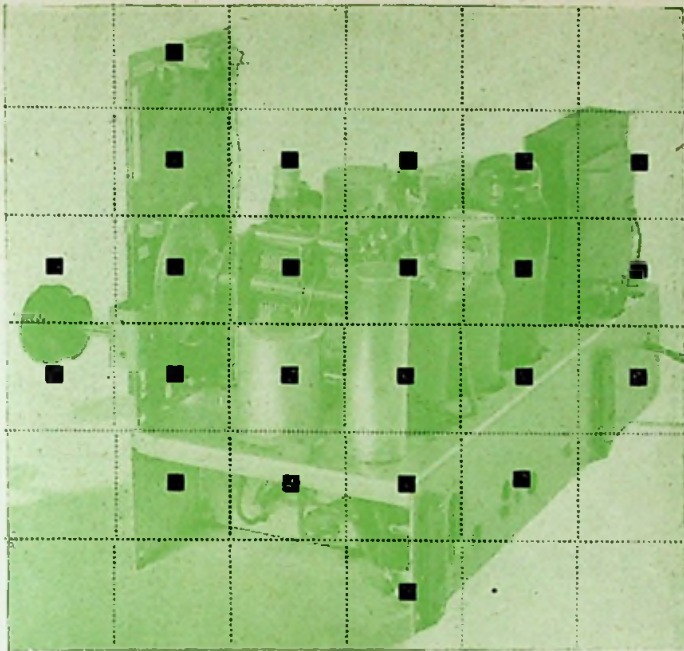
kunt zien in onze zaken

AURORA Vijzelstr. 27, Amsterdam

KONTAKT Wagenstr. 49, Den Haag


KONTAKT Stationssingel 8, R'dam

Compl. bouwschema f 2,35



Als het sleutelwoord **TOPKWALITEIT** is

In dit opzicht is radio net 'n kruiswoord-puzzle: kies één woord verkeerd en de uitkomst heeft kop noch staart. Verticaal of horizontaal — als „een ander woord” wordt gevraagd voor eerlijk beproefd, ten top gevoerd resultaat, dan kan dit alleen het woordmerk zijn van onderdelen die in onverbreekelijke samenhang topkwaliteit tot uitkomst hebben. 'n Goed opmerker zal het niet ontgaan, dat dergelijke onderdelen als beeldmerk de Amroh-driehoek dragen.

Waar  staat
kieze men



Onderdelenpakket
voor
kwaliteitsontvangst

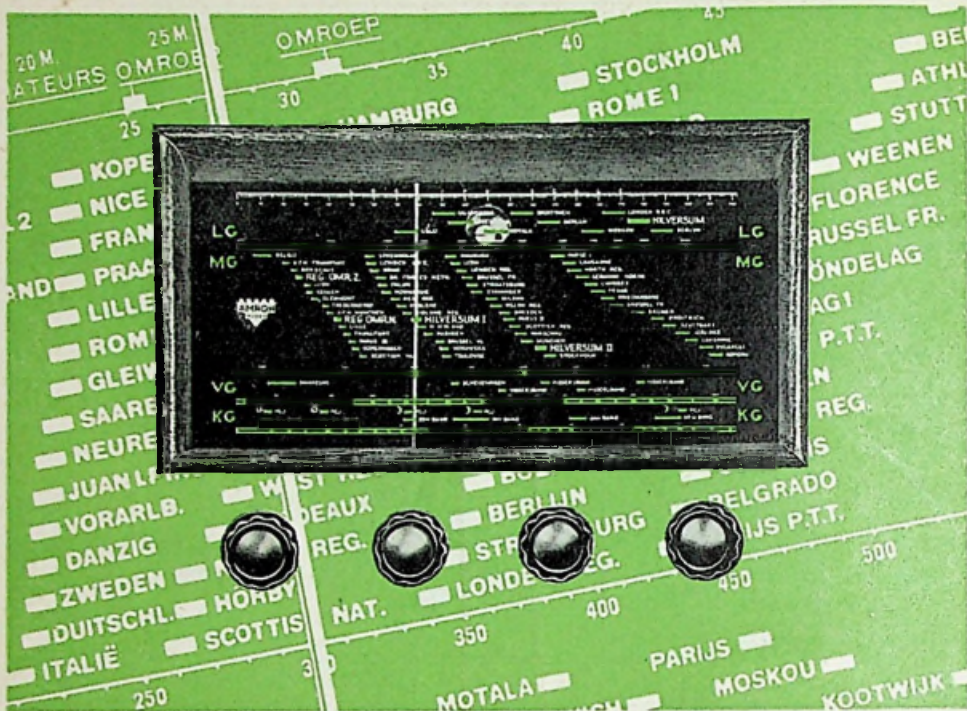


- | | | | |
|----------------|---|---|--|
| NOVOCON | — | ■ | Op precisie geijkte 2-voudige afstemcondensator
Bewerkt montagedeel (aluminium chassis) |
| Mu-CORE | — | ■ | Hoge „Q” spoelserie 901-931 en h.f. smoorspoel F-1 |
| SUDELL | — | ■ | Staan te monteren afstemschaal (style I) |
| Mu-VOLT | — | ■ | Voedingstrafo P-120 en afvlaksmoorspoel type 6010 |

TOTAAL Fl. 46.20

Alleen dan gegaran-
deerd topresultaat

• Deze verzegelde Amroh pakketten thans overal verkrijgbaar •



WIJZER DAN DE WIJZER

Kent U ze ook die mensen, die hun klok 'n kwartier laten voor lopen? 'n Tamelijk lastige gewoonte, 'n beetje onnozel, maar niet bij de wet verboden....

Ook in de radio vaak nog dit soort sotternij. Bijvoorbeeld, om Hilversum te horen zet men de wijzer op Brussel (dat moet je even dóórhebben, weet je....) en vindt dat heel gewoon. Wij niet. Ronduit gezegd, we vinden het knap dwaas om met 'n zoekplaatje naar huis te gaan, als je voor 'n zenderschaal betaald hebt. Vandaar onze raad „weest wijzer dan de wijzer”.... té vaak staat die er naast als het op afstemmen aankomt.

Niet echter op NOVOCON zenderschalen. Dáár — hetzij boven of onder in het bereik en op welke band ook — dáár staat de wijzer waar hij staan moet. Op „tijd”, zoals in het goede uurwerk van verstandige lieden....



NOVOCON

TYPE 4023

FL. 14.50

- 4 BANDEN
- BAND-INDICATIE
- Vliegwierversnelling
- „LOGGING” SCHAAL
- NACHT-EN-DAG STANDEN OP KG BEREIK

OF FREQUENTIE GEUKT

PRECISIE FOTODRUK

AANGEPAST OP DE BESTE SPOELEN

VENSTERS IN METAALGRIJS, BRONS OF OLD-FINISH / 3.—

CLICHE'S N.V. SCHNABEL A'DAM
N.V. DRUKKERIJ DE KROON-HILVERSUM