

# RADIO EXPRES

Kortegolf-Expres

Televisie-Expres

N<sup>o</sup> 43

23 Oct.

==1936==

## IN DIT NUMMER:

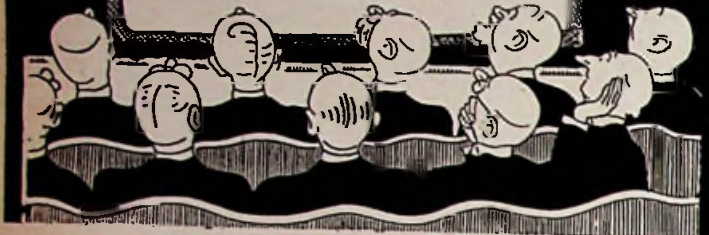
Een algemeen voorkomende schakeling, die.... fout is. — Afstem-schaal met alfabetisch geplaatste zendernamen. — Automatische sterkteregeling voor supers. — Plaatstroomtransformatoren en smoor-spoelen. — Een goed antennesysteem voor k.g. televisie en 5 meter-band. — Kwartsplaatjes volgens X en Y-snedes, door amateur bewerkt. — Jaarlijksche prijs voor verdienstelijkst Amerikaansch amateur. — Examen Zend-amateur.

**PRIJS**  
**25**  
**CENT**



**... EN TOEN GESCHIEDDE  
EEN WONDER ...**

ALS BIJ TOOVERSLAG WAS DE  
RADIO WEER SELECTIEF EN  
ZUIVER DANK ZIJ EEN „HARAF“  
ANTENNE AUTOMAAT VAN f 2.50  
VRAAGT UW HANDELAAR INLICHTINGEN



## LUXE BAND RADIO-EXPRES 1935

voor hen, die hun losse ex. willen laten inbinden.

Prijs **f1.40** afgehaald,  
**f1.55** franco per post.

Levering uitsluitend na inzending van het bedrag  
aan het bureau van Radio-Expres.

LAAN V. MEERDERV. 30, DEN HAAG, GIRO 99225

**Fa. Ch. VELTHUISEN - Tel. 116227**

GIRO 28376 - OUDE MOLSTRAAT 18 - DEN HAAG

De **nieuwe JENSEN** P. M. luidspreker 1936/37  
Type P. M. 6 D f 9.75 netto, Type P. M. 8 C f 11.50 netto enz.

De **Mallory** roosterspanningscel met houder f 0.95 franco bij  
vooruitbetaling netto.

Al onze oude voorraad tegen oude prijzen!

**N.V. MEGATRON RADIO Hilversum vraagt  
RADIO TECHNICUS  
met laboratorium ervaring.**

## **RADIO-EXPRES**

biedt u als lezer zeer veel. Daarom is  
het in uw eigen belang, te kopen van  
importeurs en fabrikanten, die op hun  
beurt uw blad door advertenties steunen.

**MORGEN NOODIG, DAAROM HEDEN BESTELD:**

# DE BESTRIJDING VAN RADIO- STORINGEN

PRACTISCHE HANDLEIDING,

DOOR **H. VEENSTRA**

met 56 afbeeldingen en tal van praktische voorbeelden

**In handig zakformaat**

**Prijs f 1.50**

(bij bestelling te storten op Gironummer 99225)

### INHOUD:

1. Inleiding.
2. Oorzaak en voortplanting van radio-storingen.
3. De voornaamste storingsbronnen.
4. Het opsporen der storingsbronnen.
5. Hulpmiddelen ter bestrijding van radio-storingen.
6. Principele schakelingen.
7. De juiste keuze der hulpmiddelen.
8. Het vaststellen der benodigde condensator-waarden.
9. Practische schakelingen.
10. Het installeren der anti-storings-hulpmiddelen.
11. Eenige montage-voorbeelden.
12. De bestrijding van tramstoringen.



# RADIO-EXPRES

WEEKBLAD VOOR RADIO-TELEGRAFIE EN TELEFONIE

UITGAVE v. d. N.V. UITGEVERS  
MAATSCHAPPIJ v/h N. VEENSTRA

DIT BLAD VERSCHIJNT  
IEDEREN VRIJDAG,  
ONDER REDACTIE VAN:  
J. CORVER

BUREAUX VAN REDACTIE  
EN ADMINISTRATIE: LAAN  
VAN MEERDERVOORT 30,  
DEN HAAG

TEL. 332112, GIRO 99225

WAARIN OPGENOMEN RADIO-NIEUWS EN RADIO-BELANGEN  
KORTEGOLF-EXPRES - TELEVISIE-EXPRES

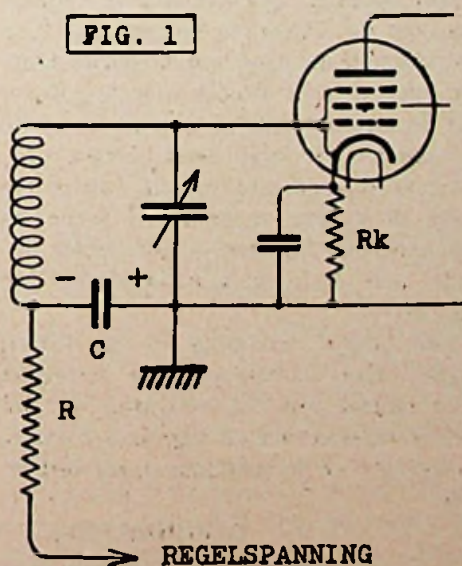
De abonnementsprijs bedraagt, bij vooruitbetaling, f 3.75 per halfjaar voor het binnenland en f 4.75 voor het buitenland, per postwissel of per Giro 99225 in te zenden aan het bureau van Radio-Expres, Laan van Meerdervoort 30, Den Haag. — Losse nummers f 0.25 per stuk. Correspondentie, zoowel voor administratie als Redactie, gelieve men te zenden aan het adres: Laan van Meerdervoort 30, 's-Gravenhage. Het auteursrecht op den volledigen inhoud wordt voorbehouden volgens de Wet op het Auteursrecht van 23 September 1912, Staatsblad No. 308.

## Een algemeen voorkomende schakeling die . . . fout is.

Zooals bekend, zijn vrijwel alle moderne ontvangtoestellen voorzien van een automatisch werkende sterkteregeling, waarvan de bedoeling is, het sterkteniveau van het door den luidspreker gereproduceerde geluid zooveel mogelijk constant te houden, alhoewel de sterkte van het ontvangen signaal, b.v. door sluiersingsverschijnselen, niet constant is. Daartoe wordt gebruik gemaakt van een door detectie verkregen gelijkspanning, waarvan de grootte afhankelijk is van de sterkte der ontvangen draaggolf en welke in grootte variërende gelijkspanning (regelspanning) wordt benut om de versterking der hoogfrequent- en/of middelfrequent-lamp(en) in den gewenschten zin te beïnvloeden.

Fig. 1 toont de gebruikelijke schakeling, voorzover dit de toevoering der regelspanning aan de te regelen lamp betreft. Het product van  $R$  en  $C$  wordt zóó gekozen, dat de hoog- en laagfrequente variaties der regelspanning worden uitgezeefd, doch langzame spanningsveranderingen mogelijk blijven. Aan de klemmen van  $C$  ontstaat derhalve een nageenough zuivere gelijkspanning, welke slechts

de langzame sterktevariatiës volgt, die ontstaan door de wisselende sterkte der ontvangen draaggolf. De richting, waarin de regelspanning aan het rooster der lamp wordt gelegd, is in de figuur met — en + aangegeven.



Neemt nu de sterkte der ontvangen draaggolf af, dan daalt de grootte der gelijkspanning aan de klemmen van  $C$ ;

d.w.z. de negatieve roosterspanning der lamp wordt kleiner, het werkpunt verplaatst zich naar een steiler deel der lampkarakteristiek en de versterking neemt diensgevolge toe. Omgekeerd daalt de versterking, wanneer de sterkte der ontvangen draaggolf toeneemt.

Er dient voor gezorgd te worden, dat wanneer geen draaggolf ontvangen wordt, in welk geval de regelspanning bijna tot nul daalt, de negatieve roosterspanning der lamp niet beneden het minimaal toelaatbare daalt. Voor de gebruikelijke lamptypen bedraagt de minimale negatieve roosterspanning gemiddeld circa 2 V.; d.w.z. méér dan de minimale regelspanning, en het rooster der lamp moet dus nog een kleine negatieve voorspanning hebben.

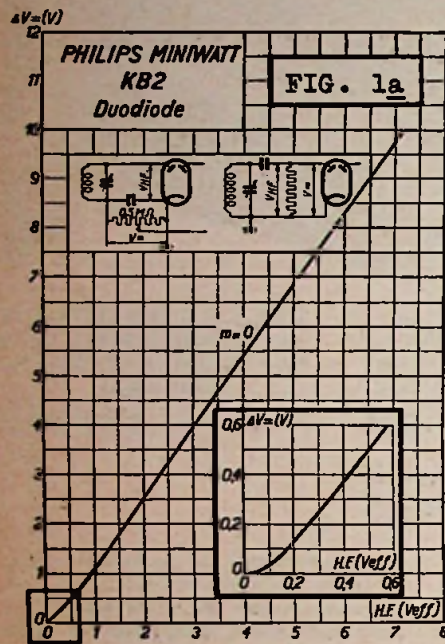
Algemeen gebruikelijk is, om daartoe, zoals fig. 1 aangeeft, een weerstand  $R_k$  in de kathodeleiding te schakelen en hierin schuilt de fout!

Immers de negatieve spanning, die het rooster der lamp krijgt, is gelijk aan de som van regelspanning + spanningsverlies in  $R_k$ , welk laatste spanningsverlies veroorzaakt wordt door den plaat- en schermroosterstroom der lamp. Neemt nu de regelspanning toe; dan wordt het rooster der lamp sterker negatief; daardoor dalen echter plaat- en schermroosterstroom, dus wordt het spanningsverlies in  $R_k$  kleiner. We zien dus, dat de toename



der regelspanning ten deele wordt te niet gedaan door de daling van het spanningsverlies in  $R_k$ .

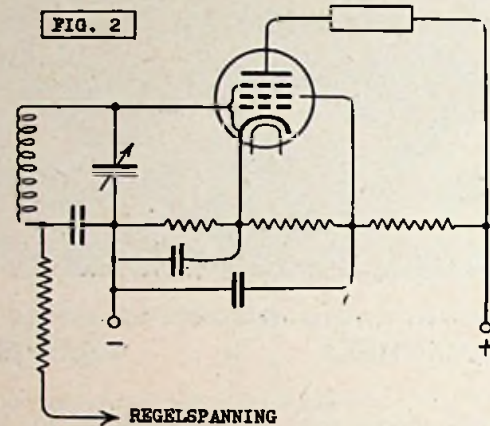
Hierdoor is het mogelijk, zooals aan de hand van een bepaalde lampkarakteristiek kan worden aangetoond, dat bij gebruik van een lamp met groote maxi-



male steilheid, de regelspanning van ongeveer nul tot meer dan 1 volt kan stijgen, zonder dat de versterking daardoor beïnvloed wordt en wanneer men bedenkt dat het, zonder voorafgaande versterking, al moeite genoeg kost om een regelspanning in orde van grootte van enkele volts te verkrijgen, zal het duidelijk zijn, dat de tegenwerking door het spanningsverlies in  $R_k$  een luxe is, die men zich niet veroorloven kan. Onbegrijpelijkerwijze wordt niettemin de schakeling van fig. 1 in vrijwel elk toestelontwerp aangetroffen. De omstandigheid, dat de automatische sterkteregeling voor zwakke signalen dikwijls zoo weinig effectief blijkt te zijn, zal ongetwijfeld hiermee wel in verband staan.

Daarbij komt de ongunstige situatie, dat ook de diode-karakteristiek voor zwakke signalen ongeveer kwadratisch is. Dit heeft tot gevolg, dat (zie fig. 1a) de grafiek, die voor een bepaalden afleidingsweerstand (meestal  $0,5 \text{ M}\Omega$ ), het verband aangeeft tusschen de aan de klemmen van dezen weerstand verkregen gelijkspanningsverandering en de (hier ongemoduleerde) hoogfrequente wisselspanning, geen volkomen rechte lijn is, doch bij den oorsprong een kromming vertoont. Dit beteekent, dat bij kleine waarden der h.f. wisselspanning (zwakke signalen) een zekere procentuele sterkteverandering daarvan een kleinere procentuele gelijkspanningsverandering zal veroorzaken

dan bij sterke h.f. wisselspanningen. Anders gezegd: de zeer kleine regelspanning, die bij ontvangst van zwakke signalen ontstaat, wordt slechts in geringe mate beïnvloed door sterktevariatiën in de ontvangst van het (zwakke) signaal. Een reden te meer om juist bij kleine regelspanningen de toch al geringe spanningsveranderingen zoo effectief mogelijk te benutten (tenzij een „vertraagde” regeling gewenscht wordt) en de schakeling van fig. 1 is daartoe allerminst geschikt.



Het bezwaar van deze schakeling geldt in slechts geringe mate, wanneer de regelspanning van een grootte is, voldoende om een groot gedeelte der karakteristiek van selectoden te bestrijken, waartoe het in den regel noodig zal zijn, de door detectie verkregen gelijkspanning door één der lampen of een aparte regellamp te doen versterken, alvorens ze als regelspanning te benutten. In dit geval zal de maximale waarde der regelspanning groot zijn ten opzichte van het spanningsverlies in  $R_k$ , zoodat de tegenwerking praktisch geen rol speelt.

Het opheffen van het nadeel, verbonden aan de schakeling volgens fig. 1, is op verschillende manieren mogelijk; daartoe heeft men er slechts voor te zorgen, dat de kleine negatieve voorspanning die het rooster der lamp moet hebben, constant is. Bijvoorbeeld kan dit worden bereikt, door deze spanning af te nemen van een ruim bemeten potentiometer parallel aan de anodespanningsbron (zie fig. 2).

Een andere oplossing is, de benoedigde vaste voorspanning te betrekken door middel van een aftakking op den weerstand waarmee de negatieve rooster-spanning voor de eindlamp wordt verkregen.

L. VIDDELEER,

Leeraar a/h Instituut voor Radiotechniek te Voorburg.

## De afstemschaal met alphabetisch gerangschikte zendernamen.

Op het gebied van afstemschalen met zendernamen zijn al zooveel variaties bedacht, dat het haast onmogelijk lijkt, nog iets wezenlijk nieuws te brengen. Toch heeft een Engelsch constructeur, W. A. Burns, een nieuwtje ontworpen, dat misschien door een deel der toestelkopers wel met genoegen zal worden begroet.

Volgens het systeem van zijn schaal kan men de namen der zenders eenvoudig alphabetisch onder elkaar zetten, zoodat men voor het onmiddellijk vinden van een bepaalden naam niet eerst behoeft te weten, welke plaats die zender heeft in de golfengteschaal.



De afbeelding laat duidelijk zien, hoe dit wordt bereikt. De lijst van zendernamen staat vast. Daar achter langs draait een trommel, waarop met een stip de plaats in de golfengteschaal is aangegeven, terwijl een omtreklijn duidelijk laat zien, bij welken naam elke stip behoort. Bovendien kan men aan die lijn zien, naar welken kant men moet draaien om op een bepaalden zender terecht te komen.

Een nadeel is, dat de lijst veel plaats zal innemen, als men er het gebruikelijke aantal namen op wil zetten.

Opmerkelijk is overigens, dat het zelfde systeem niet alleen goed is voor het toepassen eener alphabetische rangschikking, maar bijv. ook voor een rangschikking naar de landen. Men zou zelfs den koper de keus kunnen laten, welke soort schaal hij wenschte, daar lijst en trommeloppervlak gemakkelijk uitwisselbaar zijn te maken.



# Automatische sterkteregeling voor Supers.

Na de uitgebreide behandeling van de diodeschakelingen in de Juli-nummers van R.-E., zou men geneigd zijn te denken, dat daarmee dit onderwerp als afgehandeld is te beschouwen. Niets is echter minder waar. Velen, die de in deze artikelen gegeven beschouwingen hebben gelezen en ze daarna in de praktijk trachten toe te passen, komen voor allerlei moeilijkheden te staan. Het onderstaande is dan ook bedoeld als een bijdrage tot de oplossing van eenige daarvan.

Niemand zal eraan twifelen, dat voor de moderne super automatische regeling een gebiedende eisch is en een ieder zal er ook van overtuigd zijn, dat toepassen van een vertraagde werking wenschelijk is te achten. Hoe groot is nu de vertragingsspanning te kiezen?

Rekent men de roosterwisselspanning voor de eindlamp op ongeveer 20 volt (de moderne eindlampen geven dan al meer energie af, dan voor normale kamersterkte en voor buurtvrede bruikbaar is) dan kan men, indien de eindlamp door een binode voorafgegaan wordt, met 1 à 2 volt op het rooster van deze volstaan. Bij 50 % modulatie beteekent dit, dat aan de diode 4 tot 8 V hoogfrequent spanning moet toegevoerd worden. Het ideale geval zou dus zijn, dat men de automatische regeling vertraagt, totdat deze sterkte bereikt is, terwijl dan voor alle sterkere signalen, die op de antenne aankomen, de versterking zooveel zou afnemen, dat geen sterkere spanningen dan 8 V op de diode komen. In dat geval zou de regelkarakteristiek (zie R.E. pag. 370) een horizontaal gedeelte moeten vertoonen. In de praktijk is dit alles behalve het geval, zelfs niet als men, zoals ondergeteekende, de regelspanning aan drie lampen toevoert. Hoewel men gewoonlijk een kleinere vertragingsspanning kan toepassen, is een spanning van  $\pm 6$  V steeds voldoende om te bereiken, dat de automatische regeling vol belasten der eindlamp mogelijk maakt. Een dergelijke spanning is gemakkelijk te verkrijgen, door bij een binode als de ABC1 een kathodeweerstand van 2000 ohm toe te passen en den belastingsweerstand der sterkteregelingsdiode aan aarde te verbinden.

Degene, die dit toepast, komt echter al gauw tot het inzicht, dat hij slechts een

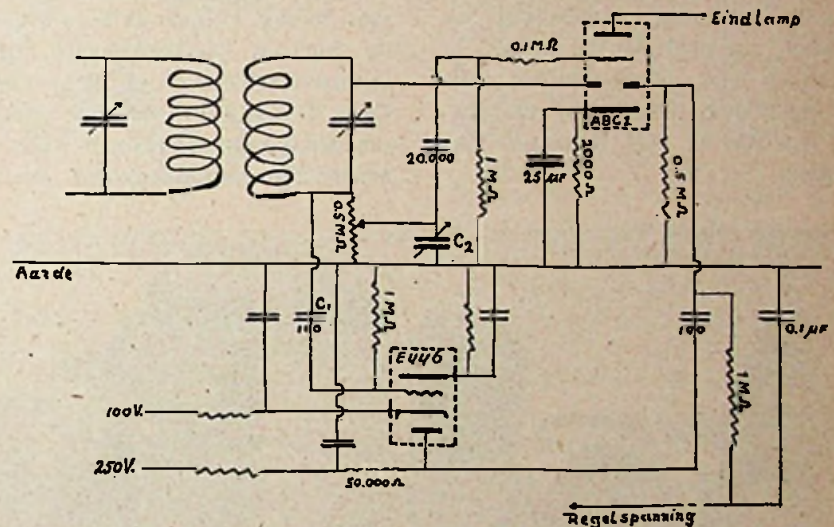
zeer betrekkelijke signaalbegrenzing heeft verkregen. De opgewekte regelspanning is veel te gering om daarmee een behoorlijke werking te veroorzaken, zoodat hij zich genoodzaakt zal zien, deze te versterken. Het is echter niet noodig, daarvoor een tweede binode in te bouwen. Men kan immers een deel der m.f. trilling door een extralamp versterken en daarna aan het tweede diodeplaatje toevoeren. Als extralamp kan iedere lamp dienen, mits deze voldoende roosterruimte heeft.

Zonder aan de voortreffelijke werking van het in R.E. No. 31 gegeven schema

transformator. Dit levert echter heel gemakkelijk stabiliteitsbezwaren op. Zoals uit het schema blijkt, verkreeg ik de regelspanning van de laagspanningszijde van de secundaire spoel, hetgeen zowel met het oog op de stabiliteit, als in verband met demping gunstig bleek. De condensator over den belastingsweerstand (sterkteregelingspotentiometer) moest dan worden verwijderd, hetgeen zonder bezwaar kon geschieden.

Daar de contactarm van den potentiometer over een condensator (C2) is geaard, heeft men bovendien het voordeel, dat men bij het instellen van dezen potentiometer vóór sterk geluid, meteen de regelspanning verkleint en dus de versterking van het toestel opvoert. Een deel van de te versterken spanning wordt dan n.l. via C2 afgevoerd.

Tenslotte wil ik er nog op wijzen, dat



te twifelen, wil ik bijzonder den nadruk leggen op de moeilijkheden, die in de beschrijving daarvan ook reeds werden genoemd, n.l. stabiliteit en instelling. Wat het eerste betreft, is het noodig, voor extra goede ontkoppeling van alle toevoerleidingen te zorgen. Laat men dit na, dan treedt hopeloos genereeren van den m.f. versterker op. Verder doet men goed te zorgen, dat men de versterking van de extralamp zoo regelt, dat geen hogere spanning optreedt, dan voor goede sterkteregeling noodzakelijk is. Op eenvoudige wijze kan men deze regeling verkrijgen door in de anodeleiding der extralamp geen smoorspoel, doch een weerstand, eventueel een variabele, op te nemen.

Een andere kwestie is de keuze van het punt, waarvan men de te versterken regelspanning aftakt. Via een kleinen condensator kan men deze spanning betrekken van de hoogspanningszijde van primaire of secundaire spoel van den m.f.

vergrooting van C2, die een capaciteit van  $50 \mu\text{F}$  bleek te kunnen hebben, een verlies aan hoge tonen veroorzaakt. Door dezen condensator variabel uit te voeren met een maximum van ongeveer  $2000 \mu\text{F}$ , beschikt men op zeer eenvoudige wijze over een effectief werkend toon- en ruisfilter.

Drs. R. ZONDERVAN.

Zeist, Augustus '36.

Fransche technici, die bezig zijn geweest met metingen in verband met de bepaling der Ooster- en Westlengte van verschillende plaatsen op aarde, waartoe observatoria over de geheele wereld met radio-signalen hebben samengewerkt, zijn uit hun berekeningen tot de conclusie gekomen, dat de voortplantingssnelheid der radiogolven lang geen  $300000 \text{ km per sec.}$  is, maar dichterbij  $250000 \text{ km}$  ligt.



# Wat is er nieuws aan Toestellen en Onderdeelen?

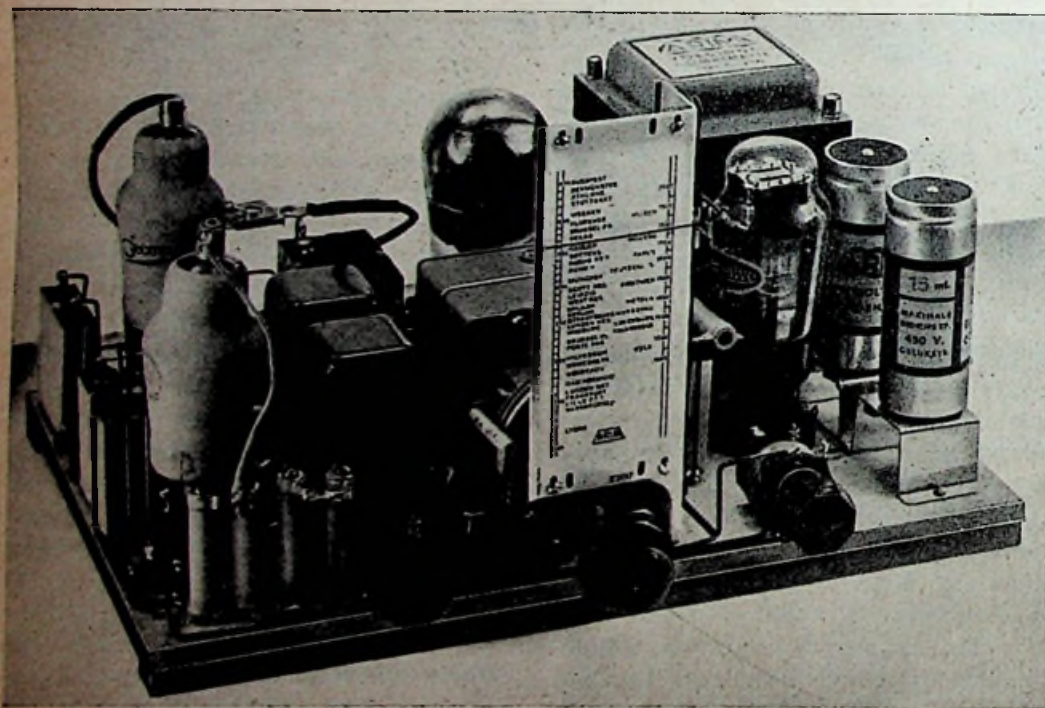
## Het „Arim“-Sinfonie 3-lamps-schema.

— Voor hen, die zelf een toestel willen bouwen, zal de vraag, of zij hun keuze zullen vestigen op een super, dan wel op een modernen 3-lamps cascade-ontvanger, in de eerste plaats beheerscht worden door den prijs. Ten aanzien van de vraag, of men ook met den eenvoudigen cascade-ontvanger een selectiviteit, kwaliteit en gevoeligheid kan bereiken, die voor het luisteren naar den omroep volkomen bevrediging schenkt, behoeft geen twijfel te bestaan. Met het Sinfonia-schema, dat kortgeleden door *Arim*, den Haag, werd gelanceerd, zijn in dit opzicht niet alleen nieuwe mogelijkheden geopend, maar is ook de zekerheid gegarandeerd, dat men, nauwkeurig te werk gaande, zijn doel niet zal missen.

Wij hebben een geheel volgens het schema opgebouwd toestel van dit type beproefd en zijn er wel buitengewoon over voldaan.

verkregen. In de tweede plaats is een praktisch zeer goed gebleken oplossing gegeven voor het anders wel eens merkbare euvel, dat de ontvangst der langste middengolven (500 m) te zwak wordt in vergelijking met de kortste (200—300 m); hiertoe is op de as van den 2-voudigen condensator een schakelaar aangebracht, die bij ongeveer 370 m een extra condensatorje parallel schakelt aan den antenne-serie-condensator; hierdoor kan men dien seriecondensator zoo klein stellen, dat beneden 300 m een goede selectiviteit ontstaat, zonder dat boven 400 m het geluid te zwak wordt.

Voor den bouw is dus de speciale 2-voudige Arim-condensator met schakelaar noodig, evenals de twee afgeschermde Nucleon ijzerkernspoelen met ingebouwd schakelaar en de speciale eindlamp. Dat zijn de voorname onderdeelen, die als beslist onmisbaar voor het systeem zijn te beschouwen. De lampen,



Er zijn twee bijzondere dingen in dit toestel toegepast, waardoor het zich van andere drielampers onderscheidt. In de eerste plaats is van de toepassing der eindlamp Geco N41, met steilheid 10, die dus een zeer groote laagfrequentversterking geeft, geproefteerd om in het detectorspoelstel een uiterst losse koppeling met de hfr. lamp te kunnen toepassen; hier kon eenige hfr. versterking worden opgeofferd aan de selectiviteitsverhoging, welke met die losse koppeling werd

waarvoor de aangegeven weerstanden en condensatoren van de voeding gelden, zijn: hfr. lamp VMS4B, penthodedetector MSP4, eindtriode N41, gelijkrichtlamp U10.

De 2-voudige condensator is uitgevoerd met een loodrecht geplaatste, verlichte schaal met zendernamen, die met de trimmers *volkomen kloppend* kan worden gemaakt voor elke antenne.

Het definitief afregelen der trimmers is afhankelijk van de keuze der antenne-

seriecapaciteit en van de instelling van een ingebouwd, niet op de frontplaat bedienbare, maar ééns voor goed af te regelen terugkoppelcondensator; deze wordt zoo groot gemaakt, dat het toestel op geen enkele golf vlak op het randje van genereeren komt, maar dat toch de terugkoppeling een merkbaren invloed heeft op selectiviteit en gevoeligheid. Bij de bediening van het toestel door den luisteraar heeft deze enkel te maken met afstemknop en sterkteregeling, welke laatste werkt op de neg. rsp. van de hfr. lamp.

De bouw van het toestel kan heel eenvoudig worden gehouden, met plaatsing van alle onderdeelen op een grondplank, die  $35 \times 22$  cm kan zijn. Wie bouwbeschrijving en tekening geheel volgt, kan het doel onmogelijk missen.

## „Frequentor“ kortegolf-condensator.

— De fa. *Ch. Velthuisen*, den Haag, zond ons een combinatie-draaicondensator voor kortegolftoestellen ter beproefing, bestaande uit een sectie van  $100 \mu\mu\text{F}$  max., plus een afzonderlijk regelbare sectie van  $25 \mu\mu\text{F}$  max. De hoofdas, waarop men den knop voor de groote sectie moet bevestigen, is doorboord en daar doorheen loopt de as voor de kleine sectie, zoodat deze geregeld kan worden met een klein knopje midden op den grooten knop.

De bedoeling dezer constructie is in de eerste plaats, dat men den condensator toepast in een bandontvanger, waar de groote sectie dient voor instelling van het begin van den band en de kleine sectie voor de afstemming binnen den band. Men kan den „Frequentor“-condensator evenwel ook voor alle andere doeleinden toepassen, waar twee variabele condensatoren te pas komen, welke draaibare platenstellen onderling zijn verbonden; zoo zou men bijv. de kleine sectie ook als terugkoppelcondensator kunnen gebruiken.

Als materiaal voor de  $47 \times 47$  mm metende eindplaten van den condensator is frequenta D toegepast, terwijl hij is gemaakt voor ééngatsmontage. De diepte achter de frontplaat, die hij inneemt, is 125 mm. Overigens worden in gelijke uitvoering ook andere typen gemaakt, waarbij de secties een andere verhouding hebben, of ook met slechts één sectie van 100, 75, 50 of  $25 \mu\mu\text{F}$ . Het zijn condensatoren, die in kleine zenders, stuurtrappen, golfmeters enz. eveneens goed op hun plaats zijn.

De verliesvrijheid voldoet aan hoge eischen en de afwerking is mechanisch uitstekend.

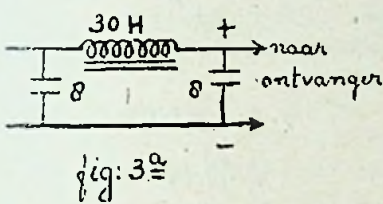
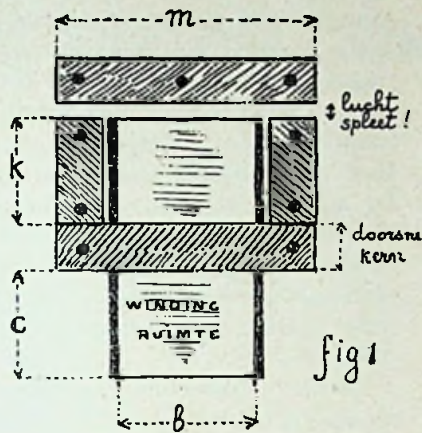


# Plaatstroom transformatoren en smoorspoelen.

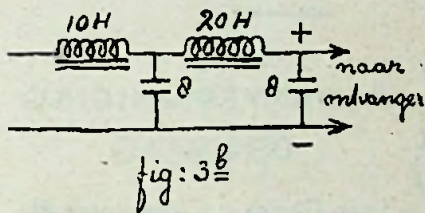
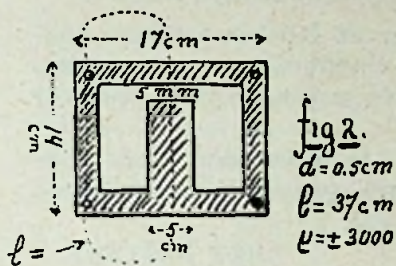
In mijn klein dagelijksch radiokringetje is mij opgevallen de liefhebberij tot het zelfmaken van transformatoren en smoorspoelen. Reden is, dat vele bestaande

wanneer d maar niet beneden 0.1 cm komt,

Daarin is n = aantal windingen;  $\pi = 3,14159$ ; O = doorsnede kern in  $cm^2$



## Smooerspoeien voor plaatstroom-voeding apparaten.



voedingsapparaten de gebruikte eindlampen niet meer trekken.

Er bestaat voor dit alles in het „Draadloos Zendstation voor den Amateur” van den heer J. Corver een „recept”. Wat de transformatoren aangaat, kan ik zonder meer daarnaar verwijzen. Ik persoonlijk neem als basis 14 millivolt per  $cm^2$  kerndoorsnee voor aantal wikkelingen primair en dat is mij best bevallen met het handelsijzer als in figuur 2 (doch zonder lichtspleet); waarbij 20  $cm^2$  basis als kerndoorsnee voor 150 watt vermogen voor plaatspanning en 300 watt voor gloeispanning. Die maten zijn benaderend maar zeer safe en de transformator blijft koud. De nullast is daarbij gering.

Wat de smoorspoelen aangaat, staat in den 4en druk van genoemd boek een drukfout.

De formule voor het berekenen van den zelfinductie-coëfficiënt L is:

$$L = \frac{0.4 \pi n^2 O}{10^8 (d + \frac{1}{\mu})}$$

die vereenvoudigd wordt:

$$L = \frac{n^2 O}{80.000.000 d}$$

in cm (hartlijn gemeten);  $\mu =$  permeabiliteit ijzer ( $\approx 3000$  handelsijzer).

Deze vereenvoudigde formule ligt ook blijkbaar ten grondslag aan het tabelletje, dat ik uit QST heb overgenomen en dit is volgens opgedane ervaring zeer goed. Men vindt daarin alle gegevens die noodig zijn. Als men dat eens goed bekijkt, ziet men, dat de proporties nog al heel erg meevallen, en wanneer ik nog vermeld dat een 250 mA 20 H smoorspoel 8.3 kg ijzer bevat, dan ziet men ook wel, dat met de tegenwoordige ijzer- en draadprijzen, zoo'n spoel aan materiaal al zeer weinig kost, wanneer men de handelsprijzen daarmee vergelijkt. Van fig. 2 is zeer goed zulk een spoel te maken, die om en nabij 250 mA kan verwerken, een vermogen waar men practisch nooit aan toekomt. Maar beter te ruim dan te nauw bemeten. Dit ijzer is zoo in den handel. Voor O = 25 en d = 0.5 cm komt men voor L = 20 op n = 3600 windingen 0.4 emaille, waarbij men gemiddeld 180 windingen per laag naast elkaar leggen kan.

Maakt men de kern als in fig. 1, dan bestaat die uit 4 losse stukken. Het boren, wat men blikje voor blikje doen moet, is met een gewone handboor zeer gemakkelijk braamloos uit te voeren, wanneer men te voren centerputjes er in geslagen heeft.

(benaderend); d = wijdte van lichtspleet in cm (niet in mm); l = lengte ijzerweg

Belastbaar met:	Kerndoorsnede in $cm^2$	Zelfinductie in Henries	Berekende lichtspleet in $cm$	werkelijke lichtspleet * in $cm$	totaal aantal windingen	DC weerstand in OHM.	Kern en spoel afmetingen in $cm$ . (zie figuur)				draadlengte in METERS	aantal meters per kg draad	
							$\beta$	$\alpha$	$m$	$k_1$			
50 M.A. draad 0.18 emaille	2 1/2 x 2 1/2	10	0.12	0.08	3800	364	1.6	1.1	7.5	1.9	537	4428 meter $\phi$ 0.18 mm/kg	
	„	15	0.12	0.09	4800	478	1.7	1.2	7.5	1.9	704		
	„	20	0.13	0.11	5700	580	2	1.3	7.8	1.9	853		
	„	50	0.18	0.25	11000	1270	2.8	1.9	8.8	2.5	1869		
	max	100	0.25	0.63	18000	2280	3.5	2.3	9.5	2.8	3353		
100 M.A. draad 0.25 emaille	2 1/2 x 2 1/2	5	0.11	0.06	2600	130	1.8	1.2	7	1.9	381	2210 meter $\phi$ 0.25 mm/kg	
	„	10	0.12	0.08	3800	200	2.2	1.5	7.5	2.1	591		
	„	15	0.12	0.09	4800	260	2.4	1.6	7.8	2.3	777		
	„	5 x 5	10	0.12	0.08	1900	160	1.5	1.1	11.7	1.5		457
	max	100	0.25	0.63	8900	860	3.3	2.3	14.8	2.9	2530		
250 M.A. draad 0.4 emaille	5 x 5	5	0.11	0.06	1300	43	2.1	1.3	12.3	2.1	320	874 meter $\phi$ 0.4 mm/kg	
	„	10	0.13	0.10	2000	71	2.6	1.6	13	2.5	534		
	„	15	0.24	0.50	3300	125	3.3	2.2	13.8	2.8	933		
	max	20	0.26	0.70	4000	150	3.6	2.4	14	3	1165		

\* nauwkeurigheid tot op mm is voldoende

In Nederlandsche maten omgerekend, verzameld naar gegevens uit QST.



Het snijden van de kern duurt het langst, hoewel het *dunne* ijzer zich gemakkelijk knippen laat. Daarna met vloeibepalaken; één zijde is genoeg. Met een vijlstreek zijn de braampjes zóó verdwenen.

Het werkje is mij heel erg meegevallen en nog wel zonder machinaal aangedreven werktuigen. Met een uitgezaagd stukje pertinax aan weerszijden tegen de kern en de boutjes er door, staat de spoel in haar geheel vast en wordt het een net geheel.

De spoel zelf is met een primitief in elkaar gezet wikkelasje, winding naast winding met 0.4 mm emaille, gauwer gewonden, dan men wel zou vermoeden. Tusschen elke twee lagen heel dun vloeipapier. Een kilometertellertje is een pracht middel om de windingen te tellen, zoodat men daaraan geen aandacht behoeft te schenken.

Als impregniatiemiddel heb ik genomen celluloid + amylacetaat, dat lost geen emaille op en is direct droog. Met aceton nog vlugger. Tast het draad ook niet aan.

Tenslotte nog 2 typen „filters”. Ik prefereer 3b boven 3a. Men kan 3a piekspanningsvrij maken (nagenoeg) door eerst de ontvanglampen en dan de hoogspanning te ontsteken.

C. J. GOUWENTAK.

## PRIJSCOURANTEN ENZ.

De N.V. *Arim*, den Haag, vestigt in het 28 Sept. verschenen *Arim*-nieuws de aandacht op het nieuwe 3-lamps Sinfonia-schema en op een nieuw 3-lamps superschema: de *Arim Trionfo*, die als een gewijzigde bouw van de bekende P3 is te beschouwen, met alle bedieningsorganen op de frontplaat; verder worden de 24- en 50-watt *Arim A* versterkers en de *Arimgeluidstralers* genoemd, die in R.-E. al zijn besproken en worden nieuwe *Geco* gelijkrichtlampen voor groote versterkers aangekondigd.

Van de N.V. *Ned. Siemens Mij.*, den Haag, ontvingen wij de editie Juli 1936 van den ongeveer 250 bladzijden omvattenden geïllustreerden catalogus: *Messgeräte für die Fernmeldetechnik*, van *Siemens* en *Halske*.

*Invincible Radio* te Haarlem, zond ons bouwschema en beschrijving van de *Bulgin Olympia Superhet Allwave*, een speciaal voor Nederland ontworpen 4-lamps superheterodyne, volgens dezelfde

grondgedachte als van de *Bulgin Olympia Super 1935*, maar waaraan nu een golfbereik 18 tot 55 meter is toegevoegd.

## Nieuws van de radiovereenigingen.

### Utrechtsche Radio Societeit.

Secretariaat: Westerkade 1.

Elken Maandag, 7.30 uur, in de Grootte Zaal boven Rest. Witjens.

Maandag, 26 October, half acht stipt:

Cursus: Electro-techniek voor den Radio-amateur, te houden door den Heer *Caarels*.

Verdere bijzonderheden over dezen avond zullen per convocatie worden bekend gemaakt.

HET BESTUUR.



## RADIO-VEREENIGING DEN HAAG

Laan Copes v. Cattenburch 88  
telefoon 117072

Van een aantal leden is het verzoek ingekomen, een cursus in het opnemen van morse-teekens te organiseeren.

Indien hiertoe inderdaad voldoende belangstelling bestaat, is het bestuur bereid, tot het organiseeren van een dergelijke cursus over te gaan. De leiding zou dan worden opgedragen aan een gediplomeerd marconist, terwijl de cursussen zouden worden gegeven op de avonden der bijeenkomsten, dus Zaterdagavond om de 14 dagen, en wel van 7 uur tot 7.45.

Degenen, die in principe aan een sonder-cursus zouden willen deelnemen, worden verzocht, daarvan omgaand schriftelijk opgave aan het secretariaat te doen.

Eerstvolgende bijeenkomst Zaterdag 31 October, 's avonds 8 uur: *Onderlinge verkoop*.

Zaterdag 14 November: Metingen aan ontvangtoestellen met eenvoudige hulpmiddelen, in te leiden door den heer *J. Corver*.

HET BESTUUR.

Op de 11. Zaterdag gehouden bijeenkomst werd door den heer *F. Brouwer*

een causerie gehouden over een reeds vroeger in R.-E. beschreven 5-meter-ontvanger. Door welwillende medewerking van den heer *Fonderie* was het mogelijk, 5-meter ontvangst van PAoNF te demonstreeren. De heer *Brouwer* had dan ook voldoende gelegenheid, de reeds te voren aangekondigde eigenaardigheden van zijn ontvanger aan te toonen. De causerie werd gevolgd door een interessante discussie, waarbij vooral het optreden van „netgebrom” op bepaalde, steeds wisselende afstemmingen werd besproken. Een theoretische oplossing voor dit vraagstuk werd niet gevonden. De heer *Ketting* demonstreerde nog een door hem gebouwden 5-m-ontvanger, die in wezen met den ontvanger van den heer *Brouwer* overeenkwam, hoewel bij den opzet van een andere richting was uitgegaan.

Zoals de heer *Brouwer* terecht opmerkte en ook uit de discussie bleek, valt er voor den amateur op 5-m-gebied nog veel te experimenteren.

Naar aantekeningen van den secretaris. Ad Int.

## VONKJES

Twee medische studenten te Gent waren bezig met proeven om draadloos ontploffende stoffen te ontsteken; onverwacht had inderdaad een explosie plaats, waarbij beiden zijn gewond. Eén is reeds overleden.

Bagdad, de stad der oude kaliefen, nu hoofdstad van Irak, krijgt een krachtigen omroepzender.

De tegenzin van vele Amerikanen tegen de voortdurende reclame in de radio-programma's heeft een ondernemende groep het plan doen opvatten, een omvangrijken draadomroep op touw te zetten, geen distributie van radio-programma's, maar een zelfstandigen omroep per draad, waarvoor de aangeslotenen zouden betalen en waarin geen reclame zou voorkomen.

Den 27sten October zal de merkwaardige omroepgebeurtenis plaats hebben, dat vier staatshoofden in één programma optreden.

Zweden, Noorwegen, Denemarcken en Finland hebben n.l. een gezamenlijk Scandinavisch programma op touw gezet en daarin zullen de drie koningen en de Finsche staatspresident het woord voeren.



# TELEVISIE-EXPRES

## Een goed systeem van antenne voor k.g. televisie.

Ook van belang voor 5 m experimenten.

Over den weerstand van antennes en hun aanpassing aan voedingslijnen hebben wij herhaaldelijk geschreven; men vindt er in R.E. 1933 no. 38 en R.E. 1934 no. 31 gegevens over in het algemeen en in R.E. 1934 nos. 26 en 50 toepassingen op 5 m antennes (Pickard transformator).

Voor de ontvangst van zoo korte golven, dat antenne plus invoerleiding méér dan één golflengte vormen, wordt het practisch uitvoerbaar, een afgestemden vangdraad te gebruiken, die dan evenwel met het toestel moet zijn verbonden door een leiding, die zoo is gemaakt, dat haar lengte geen invloed heeft op de afstemming van het opvangend gedeelte. Dat is hetgeen men bereikt met een aangepaste voedingslijn.

Aanpassing met behulp van een uit draadspoelen bestaanden transformator, die zooals de Pickard-transformator in de antenne moet worden opgehangen, brengt intusschen praktische bezwaren mee.

Dergelijke praktische overwegingen gaan een groote rol spelen in de landen, waar men fijnrastertelevisie op zeer korte golven wil invoeren en waar straks vraag zal bestaan naar niet al te lastig uitvoerbare, effectieve antennes voor die golven. Er wordt dan ook in toenemende mate aandacht aan gewijd. Een uiting daarvan is een artikel, dat F. R. W. Strafford van de fa. Belling Lee thans in de Wireless World publiceert.

Een effectief afgestemd systeem vangdraad is de z.g.  $\frac{1}{2} \lambda$  antenne of dipool, liefst verticaal opgesteld. Een eenvoudige rechte draad van ongeveer 3.5 m is dus te beschouwen als afgestemd op een golf van 7 m. Zooals fig. 1 aangeeft, ontstaan aan de vrije einden, waar geen stroom meer kan loopen, spanningsbuiken, terwijl in het midden de spanningen theoretisch nul blijven, maar daarentegen hier een stroombuik optreedt. Voor meer algemeen gebruik biedt de dipool het na-

deel, dat langere en kortere golven dan die, waarvoor hij is gemaakt, veel minder effectief worden ontvangen. Dat neemt niet weg, dat waar in Engeland beeld en geluid van de televisie op resp. 6.67 en

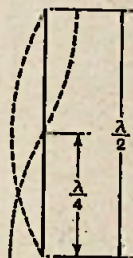


Fig. 1

7.23 m worden uitgezonden, die twee golflengten beide nog goed op dezelfde antenne kunnen worden opgevangen. (Zoo blijft ook één dipool mogelijk voor den geheelen 5 m amateurband !)

In het midden heeft de dipool, als men verliezen wegrekent, een weerstand, die gelijk is aan den stralingsweerstand en daardoor 73 ohm bedraagt; deze waarde geldt voor de frequentie, waarop de dipool is afgestemd en wanneer deze zich ver van aarde en van andere geleiders bevindt. In alle andere punten van de dipool is de weerstand grooter. Aan de vrije einden kan die practisch 5000 ohm bedragen.

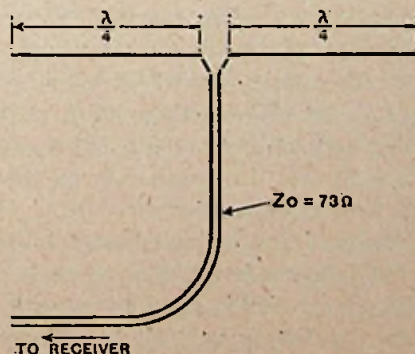


Fig. 2

Wil men de dipool op gunstige wijze aan een ontvangtoestel verbinden, zonder transformatie, dan is een dubbeldraadsvoedingslijn noodig volgens fig. 2, waar-

van de z.g. „golfweerstand” óók 73 ohm bedraagt. Voor het verbinden der voedingslijn met de dipool wordt die laatste in het midden onderbroken. In dat geval spreekt men ook wel van een *doublet*.

De golfweerstand van een dubbellijn is een grootheid, die — zooals o.a. in Corver's „Draadloos Zendstation” (4de druk hfdst. VIII) is te vinden, niets heeft te maken met den Ohmschen weerstand der draden. Is L de zelfinductie der geleiding per eenheid van lengte en C de capaciteit,

dan is  $\sqrt{\frac{L}{C}}$  de golfweerstand  $Z_0$ . Men

kan die grootheid wel uitdrukken in ohms (evenals bijv. een blokkeeringsweerstand). De waarde wordt berekend uit:

$$Z_0 = 276 \log \frac{2a}{d} \text{ voor paralleldraden.}$$

$$Z_0 = 138 \log \frac{d_2}{d_1} \text{ voor concentrische}$$

buisleiding, waarin:

a = afstand tusschen de draden van hart tot hart in mm.

d = draaddiameter in mm.

$d_1$  = buitendiameter der binnenbuis.

$d_2$  = binnendiameter der buitenbuis.

Bij een lijn van paralleldraden zouden de draden elkaar raken, wanneer a = d.

Dan wordt  $\frac{2a}{d} = 2$  en aangezien  $\log$

$2 = 0.3$  is, wordt bij dit soort van lijn de kleinst mogelijke  $Z_0 = 82.8$  ohm. Met een lijn van paralleldraden is dus nooit te voldoen aan den eisch van fig. 2, dat de golfweerstand 73 ohm zou worden.

Bij een concentrische lijn kan hoog-

stens  $d_1 = d_2$  zijn in welk geval  $\frac{d_2}{d_1} = 1$

wordt en aangezien  $\log 1 = 0$  is, kan met een concentrische lijn — afgezien van constructiebezwaren — elke kleinheid der waarde van golfweerstand worden bereikt. Daarmede is dus fig. 2 te verwezenlijken.

Intusschen zijn er ten slotte wél verliezen in elke lijn en die verliezen zijn, zooals Strafford constateert, bij een concentrische lijn *groot* per eenheid van lengte dan bij een 2-draadleiding. In het laatste geval kan men ze beperken tot 1 decibel (10 % in spanning) per 30 m lengte.



De beteekenis van aanpassing aan den golfweerstand eener voedingslijn is deze, dat wanneer die voedingslijn aan haar vrije einde wordt afgesloten door een weerstand (al dan niet getransformeerd), die *gelijk* is aan den golfweerstand, op de lijn enkel *loopende golven* ontstaan en geen staande golven; de lijn straalt dan niet.

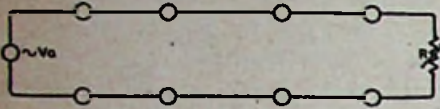


Fig. 3

Stellen wij ons volgens fig. 3 een lijn voor, aangesloten aan een hfr. generator  $V_e$  en aan het andere einde afgesloten door een variablen weerstand  $R$ , die tusschen 50 en ongeveer 1000 ohm kan worden gevarieerd, terwijl in beide draden der lijn gloeilampjes zijn aangebracht, alle van gelijk type en paarsgevijs op gelijke afstanden vanaf  $V_e$  geplaatst, dan zou daarmee het volgende zijn waar te nemen.

Bij voldoende energie van  $V_e$  zullen, voordat  $R$  is afgeregeld, de lampjes zeer ongelijk gloeien; alleen zullen telkens 2 lampjes, behoorende tot een paar, waarvan beiden even ver van  $V_e$  afliggen, even helder schijnen; overigens is de stroomverdeling volkomen onregelmatig. Maakt men  $R$  evenwel gelijk aan den golfweerstand, dan gaan alle lampjes *ongeveer* even helder gloeien, alleen naar  $R$  toe geleidelijk in helderheid afnemend.

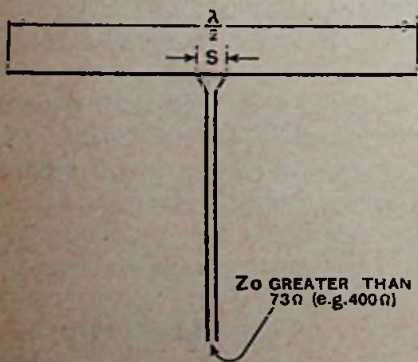


Fig. 4

Elk middel om te constateeren, dat de stroomsterkte overal in de geleiding dezelfde is (op de kleine verzwakking  $n\lambda$  in de richting van den weerstand  $R$ ) is dus deugdelijk om juiste aanpassing en afwezigheid van reflexie te constateeren. Men zou er eerst een lijn met werkelijk ingeschakelde lampjes voor kunnen maken en die na afregeling der aanpassing door een normale lijn kunnen vervangen, vooropgesteld, dat de lampjes geen aanmerkelijke zelfinductie bezitten.

Nu is het bekend, dat een lijn, die een golfweerstand bezit, welke grooter is dan de weerstand van de gebruikte dipoolantenne, en die dus aangepast zou moeten worden met een transformator, ook op de in fig. 4 geteekende wijze aan de antenne kan worden verbonden, waarbij de afstand  $S$  grooter moet zijn, naar mate de  $Z_0$  van de lijn grooter is. Deze eenvoudige manier van verbinden werkt dus ook transformeerend. Men kan het ook zoo beschouwen, dat de weerstand der antenne (zooals wij in den aanvang constateerden) naar de einden toe grooter wordt dan in het midden, zoodat men bevestigingspunten kan vinden, waar die weerstand gelijk is aan den golfweerstand der lijn.

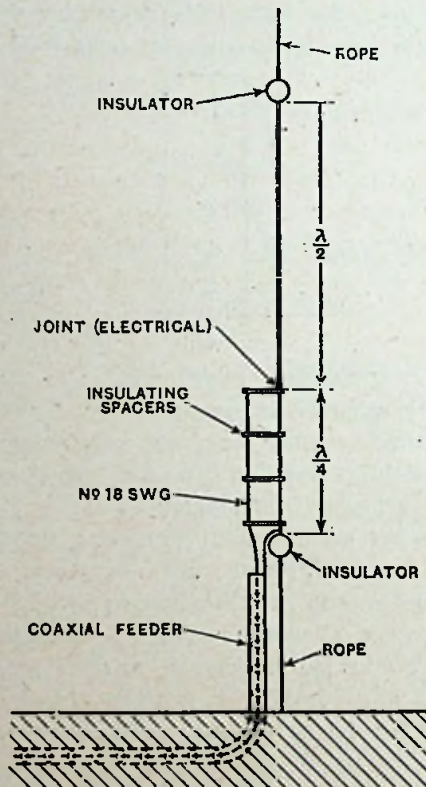


Fig. 5

Nu is de constructie eener antenne volgens fig. 4 soms tamelijk lastig, te meer daar een *verticale* stand van de dipool de voorkeur verdient en de voedingslijn, ten einde niet storend te werken op de afstemming der dipool, minstens  $\frac{1}{2}$  golfengte ver, loodrecht van de dipool weggeleid moet worden.

Constructief meer aanlokkelijk is de in fig. 5 voorgestelde spanningsvoeding van de dipool aan één harer einden, terwijl hij verder ter lengte van  $\frac{1}{2} \lambda$  vrijlopend loodrecht omhooggericht is. Voor de aanpassing hebben wij nu het omgekeerde geval. De weerstand der antenne in één der dipoleinden kan op 5000 ohm worden gesteld en de golfweerstand der voedingslijn zal altijd lager zijn.

Ook voor dit geval bestaat nu een vorm van transformator, die wel bijzonder de aandacht verdient, nl. een z.g. *kwartgolftransformator*, op welks uitvoering volgens fig. 5 wij dadelijk nog terugkomen, maar waarvan eerst de berekening dient te worden bekeken.

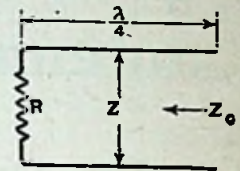


Fig. 6

Beschouwen wij fig. 6, waar een lijn van  $\frac{1}{4} \lambda$  is afgebeeld, aan de eene zijde verbonden gedacht aan een lijn met golfweerstand  $Z_0$  en aan de andere afgesloten door een verbruiksweerstand  $R$  (in ons geval de 5000 ohm van de antenne) dan geldt voor aanpassing het verband:

$$Z = \sqrt{Z_0 R}$$

Heeft men nu een voedingslijn van het concentrische type, waarvan  $Z_0 = 75$  ohm is, terwijl  $R = 5000$  ohm, dan moet  $Z = 610$  ohm worden. Voor de  $\frac{1}{4} \lambda$ -lijn wordt

$$\log \frac{2a}{d} = \frac{610}{276} = 2.72, \text{ zoodat } \frac{2a}{d} = 166, \text{ of } \frac{a}{d} = 83.$$

Gebruikt men voor den kwartgolftransformator dus draad van 1.2 mm, dan wordt de afstand tusschen de draden 100 mm = 10 cm.

Dit wordt een gemakkelijk verwezenlijkbare „transformator“.

Als uitvoering moet men zich in fig. 5 de  $\frac{1}{2} \lambda$  dipool doorverbonden denken met één zijde van de  $\frac{1}{4} \lambda$ -lijn (kwartgolftransformator), de twee eindjes draad van deze  $\frac{1}{4} \lambda$  lijn zijn onderling nauwkeurig gespatieerd op den voor dit geval op 10 cm berekenden afstand en daarbij goed van elkaar geïsoleerd. De draden van dit transformatorstuk zijn anderzijds verbonden met de twee geleiders van de voedingslijn. In het geteekende geval is één daarvan de buitenbuis, die bij verbinding op de geteekende wijze bovendien nog door den grond kan worden gelegd zonder schade voor de werking.

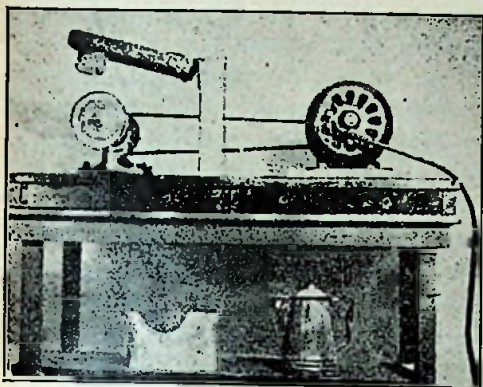
Men ziet, dat hierin mogelijkheden zijn gelegen voor zeer eenvoudige uitvoerbare constructies, die zich voor voorkomende gevallen ook niet moeilijk laten berekenen.

Volgens Radio Mentor heeft de Italiaansche Philips Radio de S. A. Zenith te Monza aangekocht, waardoor de zaken in gloei- en radio-lampen worden uitgebreid.



# KORTEGOLF-EXPRES

VOOR DEN AMATEUR – VAN DEN AMATEUR



## Kwartsplaatjes volgens X en Y snede.

Hoe de amateur een kwartskristal bewerkt.

In de Januari- en Maart-nos van Radio-Nieuws 1935 heeft C. J. Gwt een aantal wetenschappelijke gegevens gepubliceerd over kristallen en over hetgeen bekend is omtrent hun piëzo-electrische eigenschappen. Een speciale verhandeling over Toermalijn verscheen in het Juli-no. van R.-Nieuws

Ook over de praktische bewerking, speciaal van kwarts, hebben wij zoowel in Radio-Nieuws als in R.-Expres vroeger herhaaldelijk publicaties gegeven.<sup>1)</sup> Dat een handig amateur met eenige oefening in staat is, goed werkende kwarts-oscillatoren te maken, is door het werk van verschillende Nederlandsche korte-golvers gebleken.

Nu is in het Jan.-no. van QST 1935 door Ivan H. Loucks, W9ON, een volledige beschrijving gegeven van zijn werkmethode om op de juiste wijze plaatjes uit een kristal te snijden, waarin vooral de amateur, die op dit gebied nog geen ervaring heeft, veel zal vinden, dat voor hem van belang is.

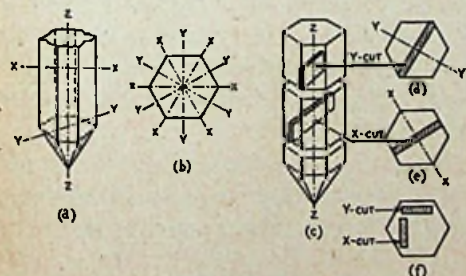


Fig. 1

De natuurlijke kristallen, zooals die vooral in Brazilië worden gevonden en vandaar geëxporteerd, zijn van hexagonale vorm; hexagonaal beteekent zes-

hoekig. De geïdealiseerde vorm van het kwartskristal is een regelmatig zeshoekig zuiltje, aan beide zijden afgesloten door een in een punt uitlopende pyramide, gevormd door vlakken in den vorm van zes driehoekjes. De werkelijk in de natuur voorkomende kristallen vertoonen allerlei afwijkingen en dikwijls vergroeiingen, terwijl de pyramide-vormige afsluiting aan één zijde vaak ontbreekt.

De afbeelding van een kristal in fig. 1a is reeds geïdealiseerd. De optische as van zulk een kristal, die door de slijpers van oscillatieplaatjes Z-as wordt genoemd, loopt evenwijdig aan de denkbeeldige lijn ZZ in de figuur, die de pyramidepunten aan de einden zou verbinden. Verder onderscheidt de slijper X-assen, gaande door overstaande hoekpunten van de zuil en Y-assen, loodrecht op overstaande vlakken van de zuil (fig. 1b). Deze assen heeft men zich steeds loodrecht op de Z-as te denken.

Heeft men een doorsnede van het kristal gemaakt, loodrecht op de Z-as, zooals in fig. 1b, dan liggen alle lijnen evenwijdig aan één der zijden dus in de richting eener X-as en alle lijnen loodrecht op één der zijden in de richting eener Y-as.

Nu noemt men X-snede verder een plaatje, waarvan de dikte in de richting eener X-as heeft gelegen, terwijl Y-snede een plaatje voorstelt, waarvan de dikte in de richting eener Y-as lag.

De golflengte van plaatjes volgens de X-snede (die het meest wordt toegepast) is gemiddeld 104.8 m per mm dikte (103 m—107 m); volgens de Y-snede gemiddeld 153 m per mm dikte (130 m—175 m).

### Het snijden der kristallen.

Wanneer men een natuurlijk kristal tot plaatjes wil verzagen, moet men eerst het kristal in stukken gaan verdeelen door sneden loodrecht op de Z-as (fig. 1c). Men moet eraan denken, dat de hoogte dier stukken verband houdt met het oppervlak, dat men aan de plaatjes wil geven. Kristalplaatjes van al te klein oppervlak oscilleeren moeilijk. Een oppervlak van een paar cm<sup>2</sup> is in het algemeen gewenscht.

Is het kristal volgens fig. 1c in stukken verdeeld, dan komt het erop aan, die verder zoo te zagen, dat zuivere X- of Y-sneden ontstaan, dus loodrecht op overstaande zijden voor de X-snede, of evenwijdig aan een zijde voor de Y-snede.

Een moeilijkheid bij het maken der eerste sneden loodrecht op de Z-as kan zich voordoen wanneer het kristal onregelmatigheden en vergroeiingen ver-



Fig. 2

toont als in fig. 2. Als de zijvlakken nergens goed vlak zijn, moet men afgaan op den loop der in fig. 2 duidelijk aangegeven „groeilijnen” van het kristal. Deze groeilijnen loopen altijd in vlakken, die werkelijk loodrecht staan op de werkelijke Z-as, zoodat bij ontbreken van andere stellige middelen om zich te oriënteren de eerste sneden door het kristal evenwijdig aan de groeilijnen moeten worden gemaakt.

Van zulk een onregelmatig kristal krijgt

<sup>1)</sup> Zie vooral R.-Nieuws Mei 1931.



men dus stukken van een vorm als afgebeeld in fig. 3.

De inrichting, waarmede men kwarts

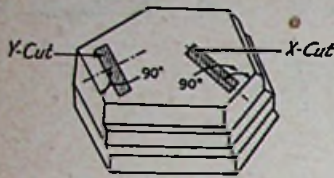


Fig. 3

kan zagen, is afgebeeld in fig. 4. De schrijver gebruikt als „zaag” een schijf van hard rood koper, ter dikte van bijv. 1.5 mm ongeveer (koperplaat no. 16),

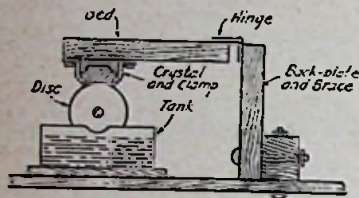


Fig. 4

welke in een bakje met water en carborundumpoeder draait. Het kristal wordt zoo gemonteerd, dat het op de bovenzijde van de draaiende schijf rust en door zijn eigen gewicht wordt aangedrukt. Daartoe wordt een inrichting gemaakt, waarbij het kristal vastzit aan een scharnierenden arm, nauwkeurig zoo gemonteerd, dat de as van het scharnier evenwijdig is aan de as van de zaagschijf.

Het moeilijkste deel van het werk is, het kristal zoo vast te zetten, dat het precies den juisten stand heeft ten opzichte van de schijf, zoodat de snede inderdaad valt volgens het gewenschte vlak. Eerste vereischte hiervoor is, dat de schijf loopt zonder waggelen en zonder speling; verder dat het „bed”, waarin het kristal is bevestigd, niet onder een hoek met de schijf staat; ook moet het scharnier gemakkelijk bewegen zonder eenige speling en wanneer men er een scharnier uit den handel voor gebruikt, kan het noodig zijn, het met een ruimer geschikt te maken om er een wat dikkere, juist sluitende pen in te plaatsen; het „bed” zelf moet een goed haaks afgewerkt stuk hout zijn.

Bij de inrichting van W90N kan de as van de zaagschijf in de lagers verschoven worden om na het maken eener snede de tweede op een bepaalden afstand van de eerste te maken. Men kan natuurlijk ook het „bed” voorzien van een verschuifbare slede, waarin het kristal wordt vastgelegd. Voor de verschuivingen over groteren afstand bij het eerste in stukken zagen van het kristal is het laatste zeker gewenscht.

Als men een kristal op het bed gaat bevestigen, wordt de schijf eerst zoo ver

mogelijk naar één kant verschoven en op het bed aangeteekend, waar de schijf nu raakt. Het kristal moet zoo worden gezet, dat de plaats, waar men de snede wil maken, juist valt boven de aangeteekende lijn op het bed. Lastig is, dat men slechts zelden een kristal zal hebben met een zoo precies gevormde zijde, dat het bij bevestiging op die zijde inderdaad met de Z-as evenwijdig ligt aan de as van de schijf. In het algemeen zal men het kristal met onderleg-houtjes in den juisten stand op het bed moeten leggen. Daartoe wordt het bed losgenomen van het scharnier met de eventueele slede onderstboven op tafel gelegd, in elk geval moet iets gelegd worden tusschen bed en kristal, opdat de schijf na doorsnijding van het kristal niet zal snijden in het bed. Nadat met houten ondersteuners en vastschroefbare klampen het kristal in de juiste positie is gezet, doet men goed, het geheel in gips te pakken, die door de toevoeging van wat zout heel snel hard wordt. Het gipsblok zelf wordt ook nog vastgeklampt, zoodat afgesneden stukken van het kristal niet vallen. De gipspakking voorkomt ook, dat het kristal bij het snijden op de kanten splintert.

#### Het snijmechanisme in werking.

De op zichzelf op den rand gladde zaagschijf laat men loopen in een bakje, waarin carborundumpoeder met water een dikke brij vormt. Opgelet moet worden, dat de brij vochtig blijft. Het carborundumpoeder kan elke fijnheid tusschen nummers 100 en 600 hebben; no. 160 is heel geschikt. Grovere soorten geven eerder aanleiding tot splinteren van het kristal en doen meer materiaal verloren gaan. Fijnere soorten snijden minder snel.

De schijf moet niet sneller loopen dan 500 toeren per minuut en moet een draairichting hebben, welke van het scharnier is afgekeerd, opdat splintering en wegslingering van carborundumbrij in de richting van het scharnier wordt voorkomen. Bescherming der lagers van het loopwerk is ook gewenscht.

Zooals vroeger opgemerkt, hangt de keuze der dikte van de volgens fig. 3 af te snijden stukken van het kristal af van de grootte der plaatjes, die men wil maken. Minder dan 2 cm is gewoonlijk niet aan te bevelen en voor 40-meterkristallen is wel 2½ cm gewenscht. Voor elke volgende snede moet het kristal dan, met de eventueele slede, op het bed iets méér dan die 2½ cm verschoven worden, wgens de dikte der zaagschijf en omdat

de snede altijd nog iets breeder wordt dan de dikte der schijf.

Heeft men de stukken volgens fig. 3 gesneden met vlakken, die goed loodrecht staan op de Z-as, dan kan men voor het verdere snijden van plaatjes uit deze stukken ze eenvoudig met een snijvlak plat op het bed bevestigen. Bij die bevestiging moet alleen nog nauwkeurig opgelet worden, dat men hetzij evenwijdig aan één der oorspronkelijke kristalzijden gaat snijden (Y-snede) hetzij loodrecht op zulk een zijde (X-snede). Met voordeel kan voor dit fijnere snijwerk een iets dunnere zaagschijf worden genomen (no. 20 bijv.) om minder materiaalverlies te hebben.

Staat het stuk eenmaal goed op het bed, dan kan W90N door de verschuifbaarheid van de as zijner schijf achter elkaar een aantal zaagsneden maken, dus een aantal plaatjes van de gewenschte dikte. Natuurlijk moet die dikte wat grooter zijn dan noodig voor de gewenschte golflengte, ten eerste rekening houdende met schijfdikte en verlies en bovendien met het latere slijpproces.

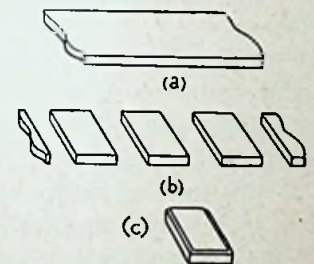


Fig. 5

De plaatjes volgens fig. 5a zullen in het algemeen nog weer verkleind kunnen worden volgens fig. 5b. De dunne plaatjes zaagt men snel door, maar ze moeten nu reeds voorzichtig bevestigd en behandeld worden. Ten einde alle sporen van splintering te verwijderen, kan men de kanten nog wat wegslijpen volgens fig. 5c; dit geschiedt door de stukjes schuin tegen de koperen schijf met carborundum te houden. Daar is een vaste hand voor noodig om niet ook het vel van de vingers weg te slijpen en toch de stukjes niet te laten vallen.

Hierna is een en ander gereed om geslepen te worden voor de juiste frequentie. Dat is een geheel apart werk.

**Een jaarlijksche prijs voor den verdienstelijksten Amerikaanschen amateur.**

De president van het Columbia Broadcasting System, de heer William S. Pa-



ley, heeft bekend gemaakt, dat hij een geregelden, jaarlijks toe te kennen prijs beschikbaar wil stellen voor den Amerikaanschen amateur, die zich het meest verdienstelijk heeft gemaakt.

Herhaaldelijk hebben de Amerikaanse amateurs aan de gemeenschap diensten bewezen, zooals tijdens de groote overstromingen van dit voorjaar, toen hun verbindingen dagen lang de eenige communicatie vormden met de meest geteisterde plaatsen. De prijs kan toegekend worden voor de belangrijkste praestatie, hetzij op het gebied van onderzoek, van technische vervolmaking of van doelmatige en nuttige toepassing.

In een toespraak zeide de heer Paley: „Wij, betrokkenen bij den commercieelen omroep, zijn dank verschuldigd aan deze duizenden experimenteerende enthousiasten, die de eerste spade hebben gezet in den grenzelozen bodem, dien wij de radio thans kunnen noemen.... Bij de instelling van dezen jaarlijkschen prijs, spreek ik den wensch uit, dat die prijs beschouwd zal worden als een erkenning van de waardevolle bijdragen, welke de amateur-radio telegrafisten van de Ver. Staten en van Canada hebben

geleverd tot de radio-wetenschap en haar toepassing voor het verkeer en ook als een erkenning van de diensten aan de gemeenschap, die zij in noodgevallen hebben bewezen”.

Waarschijnlijk zal aan de American Radio Relay League worden opgedragen, het beheer over het fonds en over de prijsuitreiking te voeren.

### Examen Radio-Amateurs.

Op Dinsdag 10 November a.s. en zoo noodig op volgende dagen zal wederom het examen worden afgenomen voor het verkrijgen van een amateur-radiozendmachtiging en van een verklaring van bevoegdheid tot het bedienen van een amateur-radiozendinrichting.

Het examen zal worden gehouden in het gebouw Scheveningsche weg 6 te 's-Gravenhage en te 19 uur aanvangen.

Schriftelijke aanmelding dient te geschieden uiterlijk Dinsdag 3 November a.s. en wel voor een zendvergunning bij den Minister van Binnenlandsche Zaken en voor een verklaring van bevoegdheid bij den Directeur-Generaal der P. T. T.

### VONKJES.

Op de Parijsche wereldtentoonstelling van het volgend jaar zal een door de heeren Joliot en Lazard te construeeren wrijvingsselectriseermachine worden getoond, waarvan de schijf een omtreksnelheid van 100 km zal hebben. Het 15 m hooge gevaarte moet 5 miljoen volt opwekken en 3 m lange bliksemschichten geven. Een holle geelkoperen bol van 1500 k.g. zal met de machine geladen worden, terwijl menschen binnen in den bol plaats kunnen nemen, zonder van die geweldige spanning iets te bemerken.

Volgens de Wireless World is een ontdekking gedaan volgens welke sommige gasvlammen door aethertrillingen van bepaalde golflengte veel feller licht gaan geven. Een zuurstof-acetyleen-vlam wordt door golven van 500 m sterk beïnvloed. Kortere golven werken minder sterk op de vlam en bij 20 m is het effect verdwenen, maar bij 8.8 m treedt weer een maximum op. Men meent, dat de moleculen in sterkere beweging komen door ionisatie ten gevolge van de bestraling.



## VRAGENRUBRIEK.



#### Bussum.

D. A., Bussum. — Aangezien het extra spoelstel, dat u noodig heeft, in een tusschen-trap komt, kunt u daarvoor inderdaad het bijpassende detectorstel gebruiken.

Aan toevoeging van een aperiodischen h.fr. trap zijn nevens de voordeelen ook wel eenige nadeelen verbonden. U verhoogt de versterking zonder de selectiviteit te verbeteren, hetgeen tot uitkomst kan geven, dat de ontvangzenders minder vrij van elkaar zijn.

In elk geval is mede-opneming van de h.fr. lamp in de regeling zeer verstandig en wij zouden dan de heptode niet regelen, de m.fr. lamp wél.

Traagheid in de werking van de afstemindicatie ontstaat meer door de ontkoppelingen dan door de gebruikte soort van indicator. Wat dat betreft, kunt u er gerust een metertje voor gebruiken. Die aanwijzing is ook gevoelig genoeg.

Dat uw A442 wél nog als triode zou werken en geheel niet als schermroosterlamp, lijkt ons raadselachtig. Er moet o.i. wel degelijk een schermrooster spanning te vinden zijn, waarbij de lamp functioneert.

#### Enschede.

W. K., Enschede. — 1. Uw methode van omschakeling voor een 4-banden-super is inderdaad zeer goed.

2. Dit type schakelaar is voor het doel geschikt, informeer eens bij uw handelaar of hij u Yaxley-schakelaars kan bezorgen. Die zijn prima.

Trolituul lost op in aether, aceton, tetra chloorkoolstof of benzine.

3. De pertinax-isolatie zal vermoedelijk zeer voldoende blijken.

4. Met een condensatorstel met afzonderlijke oscillatorsectie is het vrijwel onmogelijk, ook de korte golfbereiken voor éénknopsbediening in orde te brengen. Deze sectie deugt alléén voor de omroepbereiken.

5. Achter elkaar schakelen van m.fr. transformatoren zonder lamp er tusschen dreigt hun afstemming te verstoren.

6. De door u geschetste methode is ten slotte nog de beste, wanneer u zeer kleine koppelwindingen gebruikt.

7. In principe is verstelling van alle m.fr. trappen voor bandbreedte-verandering het beste. De laatste transformator is evenwel door de detectie gewoonlijk al zoo gedempt, dat verstelling van de eerste koppeling voldoende blijkt.

#### Den Haag.

A., Den Haag. — Zie over de beteekenis van decibel, decibelphon als nulpunt van geluidsterkte, en de verhouding tot de neper R.-E. 1934 no. 31.

A. S., Den Haag. — Juist in no. 40 van dit jaar verscheen een schema, zooals door u bedoeld. Verder verwijzen wij u nog naar het artikel „Een gemoduleerd meetzendertje” in no. 2, jaargang 1935.

L. S., Den Haag. — Probeert u eens of verlaging van den kathodeweerstand der laagfrequentlamp tot 100 ohm eenige verbetering geeft.

#### Arnhem.

P. B., Arnhem. — Het is zonder vergunning verboden een apparaat voor het registreeren van radio-seinen in huis te hebben.

#### Utrecht.

J. M. A., Utrecht. — In de eerste plaats is het mogelijk, dat één uwer electrolytische condensatoren (of beide) erg „lek” is. In dat geval wordt de gelijkrichter zwaar belast en geeft parallelschakelen van andere condensatoren daartegen niets. De proef zou dus genomen moeten worden met tijdelijke vervanging der electrol. condensatoren door papiercondensatoren.

Losmaken van het rooster eener lamp om plaats van ontstaan van de brom na te gaan, is minder juist. U kunt beter de roosters één voor één kortsluiten naar aarde bij het onderzoek.



Soms zit een dergelijke fout in een defect van de detectorlamp. Probeer dus ook die eens uit te wisselen.

J. M.—A., Utrecht. — Het kan zijn, dat een der electrolytische afvlakcondensatoren lek is. In dit geval wordt het brommen niet minder door over den lekken condensator een papiercondensator van 4  $\mu$ F parallel te schakelen. Om te controleren of een der condensatoren inderdaad niet in orde is, doet u het beste met uitwisselen tegen een anderen condensator van dezelfde waarde.

#### Holwerd.

L. v. S., Holwerd. — Uw vraag omvat niets meer of minder dan een verzoek om een zuiver commercieel ontwerp voor u te maken. Daarin kunnen wij niet treden. Er zijn tal van firma's, die zich speciaal toeleggen op het maken van onderdeelen als door u bedoeld. Wij noemen slechts: Ridderhof en van Dijk te Zeist, Besra Amsterdam, terwijl geïmporteerde onderdeelen u geleverd kunnen worden door Arim te Den Haag, Amroh te Muiden, en anderen. U moogt ook zeker niet verwachten, volgens eenig recept, zelf werkelijke kwaliteitsonderdeelen te kunnen maken.

#### Rotterdam.

A. T. C., Rotterdam. — Hoogstwaarschijnlijk lijdt de lamp aan het optreden van omgekeerde roosterstroom, waarbij het rooster uit zichzelf positief wordt en de plaatstroom stijgt tot de verzadigingswaarde. Waar dit reeds gebeurt bij 0.2 megohm lekweerstand, zal het 't best zijn, de lamp als verder onbruikbaar te vervangen door een goede.

#### Almelo.

J. H. W. v. D., Almelo. — De proef om den luidsprekertransformator „stroomloos" te maken met een groote 20 henry smoorspoel kan inderdaad genomen worden, al is 20 henry voor het doel een tamelijk lage waarde, die misschien de lage tonen wat te zwak laat blijven.

#### Hengelo.

J. B., Hengelo. — Een volledige beproeving van de nieuwe Haraf Unit met kortgolfbereik hebben wij nog niet uitgevoerd. Voorloopig kunnen wij er wel al van zeggen, dat de selectiviteit zowel voor omroep als voor korte golf opvallend goed bleek. In hoeverre die selectiviteit gelijk staat met die van een andere drie-kringsunit is evenwel moeilijk te zeggen.

#### Augustinusga.

F. H., Augustinusga. — 1. Met wat meer windingen op de primaire zullen de lage tonen inderdaad zeer verbeteren.

2. In dit geval is de gemiddelde weerstand van de microfoon ongeveer 400 ohm en zult u met ongeveer 150 windingen primair op de kern van 4 cm<sup>2</sup> goed resultaat kunnen verkrijgen. De draad behoeft niet dikker te zijn dan 0.2 mm.

#### Breda.

H. D.?, Breda. — De kathode-weerstand van de eerste lamp moet 1500 ohm zijn en de eene weerstand van 100.000 ohm in de scherm-roosterleiding liever 50.000 ohm.

#### Hilversum.

J. A. V., Hilversum. — Wij zien in uw schema geen fouten. Kwaliteit is vaak een kwestie van persoonlijke smaak. Zoo zouden wij liever den condensator over den luidspreker weglaten.

#### Roosendaal.

M. V., Roosendaal. — 1e. Inderdaad is een

diathermie apparaat niets anders dan een toestel dat H.F. stroomen geeft. We durven u echter geen inlichtingen te geven over een dergelijk apparaat voor ontharingsdoeleinden. Dat valt buiten ons gebied.

2e. Zeer waarschijnlijk wordt het gebrom veroorzaakt door inductie van de veldspoel op een voorafgaand deel van het toestel. Probeer u eens den luidspreker verder van het toestel weg te zetten. Verder zit er een sluiting tusschen veldspoel en de pot van den luidspreker.

3e. Spoelen kunnen met het gezonden monster draad worden gewikkeld. Te wikkelen in één richting, terugkoppeling onder. De aansluitingen zijn bovenkant spoel aan rooster en onderkant terugkoppelspoel aan plaat.

#### Amsterdam.

J. v. d. B., Amsterdam. — Voor eigen gebruik kunt u een toestel en lampen importeren indien u de daarvoor verschuldigde invoerrechten voldoet.

J. N., Amsterdam. — De waarde van  $R_0$  kan 2000 à 5000  $\Omega$  zijn en  $C_{15}$  en  $C_{16}$  1 à 2  $\mu$ F. Elk goed merk is voor deze onderdeelen bruikbaar.

#### De Bilt.

W. J. S. S., De Bilt. — De veldspoel is gemaakt voor een spanning van 4 V. en neemt dan  $\pm$  0.6 A. Bij gebruik van deze veldspoel als afvlakmoorspoel is de bekrachtiging natuurlijk veel te zwak. ( $\pm$  30 mA in plaats van  $\pm$  600 mA).

## Octrooien op het gebied der Hoogfrequentietechniek

Aanvraag 69493 Ned., ingediend 19 Mei '34, openbaar gemaakt 15 Aug. '36, voorrang van 23 Mei '33 af (Duitschland), tot 15 Dec. '36 kan bezwaar tegen verleening worden gemaakt.

Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlijn.

Inrichting, voorzien van een Braunsche buis en een voedingstransformator van het manteltype.

Conclusie:

Inrichting, voorzien van een kathodestraalbuis en een manteltransformator, welke op het sterkstroomnet kan worden aangesloten, en welke de voor de kathodestraalbuis benodigde spanningen levert, waarbij de buis en de manteltransformator zoodanig ruimtelijk dicht bij elkaar zijn opgesteld, dat de minimum-afstand tusschen de kathode van de kathodestraalbuis en het middelste been van den manteltransformator maximaal 40 cm bedraagt, met het kenmerk, dat de bewegingsrichting van de kathodestrallen in niet afgeweken toestand samenvalt met het verlengde van de as van het middelste been van den symmetrisch uitgevoerden manteltransformator.

2 blz. beschrijving, 1 conclusie, 1 fig.

Aanvraag 61045 Ned., ingediend 27 April '32, openbaar gemaakt 15 Aug. '36, voorrang van 5 Feb. '32 af (Duitschland), tot 15 Dec. '36 kan bezwaar tegen verleening worden gemaakt.

Prof. Dr. L. Pungs, Brunswijk.

Werkwijze voor het zenden met behulp van inrichtingen, waarbij de gemiddelde waarde van den uitgezonden draaggolfstroom afhankelijk is van de gemiddelde waarde van de modulatie.

Conclusie:

Werkwijze voor het zenden met behulp

van inrichtingen, waarbij de gemiddelde waarde van den uitgezonden draaggolfstroom afhankelijk is van de gemiddelde waarde van de modulatie, met het kenmerk, dat de draaggolfstroom bij een zeer kleine waarde van de, de hoogfrequente trillingen, moduleerende spanning, sprongsgewijs op een bepaalde waarde wordt gebracht en op deze waarde blijft tot aan een tweede waarde van de modulatiespanning, waarna de draaggolfstroom bij het overschrijden van deze laatste waarde van de modulatiespanning lineair wordt vergroot.

3 blz. beschrijving, 2 conclusies, 3 fig.

Aanvraag 65088 Ned., ingediend 26 April '33, openbaar gemaakt 15 Sept. '36, voorrang van 7 Mei '32 af, voor conclusies 2 t/m. 5, (Oostenrijk), tot 15 Jan. '37 kan bezwaar tegen verleening worden gemaakt.

Wilhelm Koreska, Weenen.

Werkwijze voor het registreren van elektrische stroomstooten met behulp van vonkontladingen.

Conclusie:

Werkwijze voor het registreren van elektrische stroomstooten met behulp van een vonkregistratie-inrichting, waarvan de elektrische vonken het schrijfbled perforeeren, met het kenmerk, dat een schrijfbled wordt gebruikt, waarvan de doorslagvastheid kleiner is dan die van de omringende lucht, doch dat aan den stroomdoorgang een nog zoo grooten weerstand biedt, dat vonkvorming optreedt.

5 blz. beschrijving, 6 conclusies, 4 fig.



Binnen enkele weken verschijnt:

# HET SUPERHETERODYNEBOEK

DOOR

J. CORVER

Prijs ingenaaid . . . . . f 2,50

„ in prachtband . . . . . f 3,25

## INHOUD

	Blz.	Hoofdstuk	Blz.
Voorwoord . . . . .	5	XIV. „Arim” Drielamps Zevenkrings Super P3 . . .	78
Inleiding . . . . .	7	XV. De Junior Reflex Super van „Amroh” — Reflex Super Pan Europa van „Frelat” . . .	83
Hoofdstuk		XVI. „Arim” Kortegolfsuper, type KS4W . . .	90
I. Hoe frequentietransformatie tot stand komt .	11	XVII. De „Daviro” Pentagrid 36 . . . . .	95
II. Eenige cijfervoorbeelden en verklaring van het begrip „spiegelfrequentie” . . . . .	14	XVIII. Bulgijn Olympia Super . . . . .	98
III. De problemen der signaalafstemming en stralingsvrijheid . . . . .	18	XIX. Bouwschema voor een Super voor „alle golven” . . . . .	101
IV. Moderne menglampen en hun schakelingen	22	XX. De Expres Batterij-super . . . . .	111
V. Werking eigenschappen en instelling der moderne menglampen . . . . .	30	XXI. De „National” ontvanger, type HRO . . .	119
VI. Nadere beschouwingen over de werking van menglampen. Opneming in de automatische sterkteregeling . . . . .	37	* * *	
VII. Het vraagstuk der éénknopsafstemming bij de super . . . . .	41	XXII. De ingangskring als belangrijk onderdeel ter vermijding van giltonen . . . . .	125
VIII. Middenfrequenttransformatoren . . . . .	49	XXIII. Constructie van ingangskringen . . . . .	131
IX. Middenfrequenttransformatoren met vari- abele bandbreedte . . . . .	55	XXIV. De stabiliteit van den middenfrequentver- sterker. — Giltonen ook bij stabiele werking	141
X. De diode-detector . . . . .	59	XXV. Terugkoppeling in den mf. versterker. — Ontvangst van ongedempte telegrafie met 2den oscillator . . . . .	144
XI. Eenvoudige automatische sterkteregeling .	64	XXVI. Uitvoeringen van automatische sterkterege- ling, stille afstemming en sterkteregeling voor telegrafie-ontvangst . . . . .	146
XII. Vertraagde ASR . . . . .	70	XXVII. Afstemindicatie-methoden . . . . .	154
XIII. Versterking der ASR-spanning . . . . .	75	XXVIII. Automatische afstemcontrôle . . . . .	160
* * *			

Voor de abonnés van RADIO-EXPRES stellen wij het als premie tot en met 1 November a. s. beschikbaar voor f 1,50 ingenaaid en f 2,— in prachtband. Toezending geschiedt franco na ontvangst van het bedrag plus 15 cent voor expeditiekosten.

N.V. Uitgevers-Mij.  
v/h N. VEENSTRA  
Laan van Meerdervoort 30, Den Haag  
Giro No. 99225



# Maximale Prestatie

VOOR

# Minimale Prijs

DIT IS HET DOEL DAT WIJ NAGESTREEFD HEBBEN BIJ HET ONTWERPEN VAN DE

## ≡ „ARIM SINFONIA” ≡

DRIELAMPS TWEEKRINGS ONTVANGER

OVERTUIGT U ER ZICHZELF VAN DAT DIT DOEL TEN VOLLE IS BEREIKT!!

**GELUIDSTERK - SCHITTERENDE WEERGAVE - SELECTIEF  
EENVOUDIG - COMPACT  
G O E D K O O P**

Bouwschema op ware grootte met beschrijving etc. wordt gaarne  
toegezonden tegen f 0.25 (per giro 150380 of in postzegels)



N.V. ARIM -- SURINAMESTRAAT 15, DEN HAAG



ALLE ONDERDEELEN VOOR HET  
MODERNSTE **UNDY**

**ULTRA KORTEGOLF -  
VOORZET APPARAAT**

GOLFLENGTEBEREIK:  
10 TOT 150 METER

DOOR BIJLEVERING VAN EEN CHASSIS  
KAN IEDERE LEEK HET MONTEEREN  
VERKRB. BIJ ELKE RADIOHANDELAAR  
N.V. RUSO. TEL: 555070 SCHEVENINGEN

## SINUS RADIO

Vraagt prijscourant van onze nieuwe serie

**SINUS toestellen**

welke stuk voor stuk „Sterren” zijn nl.

**PLUTO, NEPTUNUS,  
MERCURIUS, VENUS  
en JUPITER.**

**Firma Ridderhof & Van Dijk**

Telefoon 3455

ZEIST

Een zeer belangrijk boek is

## Kortegolf-Ontvangst

door **Ir. J. J. Numans.**

Derde, geheel herziene druk - Prijs: ingen. f 4.—, geb. f 5.50

Alom bij den Boekhandel verkrijgbaar en tegen inzending van het bedrag, plus f 0.20 voor porto, bij de

N.V. UITGEVERS-MAATSCHAPPIJ, v/h N. VEENSTRA, LAAN VAN MEERDERVOORT 30, DEN HAAG