

RADIO EXPRES

N^o 47

23 Nov.

=1934=

IN DIT NUMMER :

Foutieve schakelingen. — Koolplaatjes en koolkorrels voor microfoons. — De selectiviteit-verhoogende schakeling. — Gloelstroombatterij met lucht-depolarisator. — Regelweerstand voor kristal-plek-up. — Moderne toestelfabricage. — Het kwartkristal stuur 100 watt. — U. K. G.-ontvanger, ontwerp PAeBZ. — Ta. Ka. Na.

PRIJS

25

CENT

Fa. Ch. VELTHUISEN, Oude Molstr. 18
43 JAAR GEVESTIGD - TEL. 116227-116228 - DEN HAAG

Ook dit jaar vindt U bij ons de **nieuwste cadeaux**. Voor Uw zoon bijv. een bouwdoos (Electr. of Radio). Voor Uw vrouw een lampje. Voor Uw ouders een broodrooster, theelichtje, luidspreker enz. Voor U zelf een goed meetinstrument!



Beleischend?



DAN Kiest U
**NORA
RADIO**

BIJ HONDERDEN
HANDELAARS IN
VOORRAAD,
VRAAGT GRATIS
DEMONSTRATIE

IMP. KOELRAD N.V.
KLOVENIERSBURGWAL 47
AMSTERDAM TELEFOON 46723

Afsteek

**AFSTEM
UNIT**

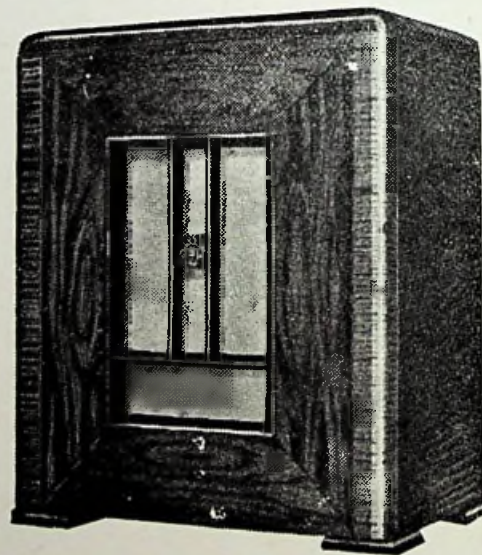
HET EVENEMENT
VAN DIT SEIZOEN!
PRIJS **Fl. 17.50**
VRAAGT UW HANDE-
LAAR, ONS SCHEMA-
BOEK OF STORT 35 ct.
OP GIRO 179282 EN WIJ
ZENDEN HET U
FRANCO TOE

R.E.O.R.
ODPERT 45 R'DAM

TELEFUNKEN „KRACHTSPREKERS“

geven voldoende geluidsvolume voor **ZALEN** met maximum **500 ZITPLAATSEN** indien direct aangesloten op een ontvangapparaat met eenigszins ruime eindlamp, **ZONDER VERSTERKER**, dank zij ingebouwd „ultra-effect“ luidspreker-systeem met **NEGEN**voudig rendement en „**NAWI**“-membran.

Prijs type Ela K 11 W (voor wisselstroom, alle spanningen), compl. f 160.-
Prijs type Ela K 11 G (voor gelijkstroom, 220 Volt), compl. f 126.-



LOSSE SYSTEMEN:

Ela L 48 (als in krachtspreker) belastbaar met max. 5 Watt	f 75.-
Ela L 49	„ 170.-
Ingangstransformator	„ 20 „
„	„ 12.50
Passende inbouwgelijkrichter Ela B 844 voor L 48 of L 49, compleet met lamp RGN 2004	„ 40.-

BIJ BESTELLING OPGEVEN OF KRACHTSPREKER OF SYSTEEM MOET AANPASSEN AAN TRIODE OF PENTHODE.



TELEFUNKEN

VERT. DOOR NEDERLANDSCHE SIEMENS MIJ. N.V. - HUYGENSPARK - 's-GRAVENHAGE

RADIO-EXPRES

WEEKBLAD VOOR RADIO-TELEGRAFIE EN TELEFONIE

UITGAVE v.d. N.V. UITGEVERS
MAATSCHAPPIJ Y.N. VEENSTRA

OFFICIEEL ORGAAN
VAN DE NEDERLANDSCHE
VEREENIGING VOOR RADIO-
TELEGRAFIE.
VERANTWOORDELIJK HOOFD-
REDACTEUR: J. CORVER.

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

TEL. 332112, GIRO 99225

DIT BLAD VERSCHIJNT IEDEREN VRIJDAG.

De abonnementsprijs bedraagt, bij vooruitbetaling, f 3.— per halfjaar voor het binnenland en f 5.— 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.

Foutieve schakelingen.

Wat men bij toestelontwerpen moet vermijden.

Na de algemeene opmerkingen in het artikeltje „Elke lamp haar plaats” in R.-E. No. 37, over het gevaar van phantasie-schakelingen met lampen, en de beschouwingen in R.-E. No. 44 over de fouten, waartegen de moderne lampenfabricage den strijd heeft moeten aanbinden, zal er wel belangstelling voor bestaan, wanneer wij eens meer in bijzonderheden treden over een aantal schakeldetails, die in het licht der nieuwste ervaringen principieel verkeerd zijn te achten. Wij maken hierbij gebruik van een serie gegevens, afkomstig uit de Telefunken-laboratoria.

1. *Terugggekoppelde plaatdetector.* Hierbij kan in het algemeen niet gelijktijdig worden voldaan aan de eischen van goede detectie en tevens van soepele terugkoppeling.

De instelling als plaatdetector brengt toch mede, dat men de lamp door groote negatieve roosterspanning kleinen plaatstroom laat nemen, zoodat zij werkt in een gedeelte der karakteristiek met geringe steilheid. Geeft men zooveel terugkoppeling, dat genereeren optreedt, dan heeft een plotselinge vermeerdering van anodestroom plaats, want de gemiddelde roosterspanning wordt door de gelijkrichting der zelfgegeneerde trillingen minder negatief, d.w.z. dat het werkpunt zich verplaatst naar een steiler deel der karakteristiek, waar het genereeren al door geringere terugkoppeling zou worden on-

derhouden dan noodig was om het genereeren te doen beginnen. Men krijgt dus een niet-geleidelijken, maar harden overgang in genereeren (met een „klap”) en dooden gang. Dat is principieel het geval voor elke instelling eener lamp, welker werkpunt niet in het steilste deel der karakteristiek lag.

Door aanwezigheid van weerstanden en capaciteiten in plaat- en schermroosterkring kan de plotselinge stroomverandering bij overgang in genereeren ook nog aanleiding geven tot schommelingen in en uit genereeren, hetgeen verergerd wordt als de neg. rsp. van een kathode-weerstand wordt afgenomen; de lamp dreigt te gaan „kikkeren”.

Plaatdetectie met terugkoppeling is als een physische tegenstrijdigheid te beschouwen, dus eigenlijk als iets nonsensicaals. Dat er vroeger toch soms schijnbaar vrij behoorlijke resultaten mee verkregen werden, ligt vermoedelijk hieraan, dat men er lampen met zeer geringe roosterruimte voor gebruikte, die al bij vrij zwak genereeren in roosterstroom liepen, zoodat de daaruit voortspruitende demping den „klap” verzachtte.

2. *Vaste terugkoppeling.* Er zijn in den loop der jaren allerlei methoden bedacht en vele octrooien daarop verleend om terugkoppeling zoo in te richten, dat die — eenmaal ingesteld — voor een geheel golfbereik constant zou blijven. Zulke methoden moeten evenwel al aan zeer bijzondere voorwaarden voldoen, willen zij practisch een niet-instelbare terugkoppeling tot iets bruikbaar maken.

De versterking van een kring is in het

algemeen afhankelijk van $L: Cr$ ($L =$ zelfind., $C =$ cap., $r =$ verliesweerstand), terwijl dit door normale inductieve terugkoppeling wordt $L: (Cr - MS)$ waarin $M =$ wederzijdsche inductie en $S =$ steilheid der lamp. Gemakkelijk is in te zien, dat wanneer MS dicht nadert tot de waarde van Cr (dicht voor den rand van genereeren), heel kleine verschillen van S al zeer groote verschillen in versterking of overgang in genereeren kunnen veroorzaken. Behalve dat vervanging van lampen en veroudering van lampen het effect in de war kan sturen, kunnen bijv. ook kleine gloeispanningsvariaties funest worden.

Men zou met de gewone terugkoppelingen zeker niet op meer dan bijv. 3-voudige versterking mogen instellen om de noodige stabiliteit te behouden.

Uit den aard der zaak geldt dit voor fabriekstoestellen. Het is o.i. iets anders, wanneer men in een eigen gebouwd toestel een als regel vast ingestelde, maar steeds nastelbare terugkoppeling aanbrengt. Volgens onze ervaring kan deze zeer goed en nuttig werken om de selectiviteit op de kortste golven der meetbereiken te verhoogen.

3. *„Microfonisch effect” als gevolg van toestelconstructie.* Eigenlijk vatten wij tegenwoordig onder de benaming „microfonisch effect” allerlei verschijnselen samen, die ten deele maar weinig te maken hebben met het oorspronkelijke verschijnsel, waaraan die naam gegeven werd.

Het microfonisch effect werd het eerst waargenomen bij direct verhitte lampen, waar de dunne, gemakkelijk in trilling

troden-capaciteit eener lamp kan geen oscillaties verwekken, zoo lang de roosterkring een zuivere weerstand is (fig. 1

wordt deze grens bereikt vóórdát de lamp haar volle excitatie krijgt.

Hetgeen de schrijver nu doet om een lamp door een kristal te doen sturen bij grotere excitatie dan het kristal mag leveren, is in principe weergegeven in fig. 2. Dit wordt in het artikel in Q.S.T. de „R”-schakeling genoemd.

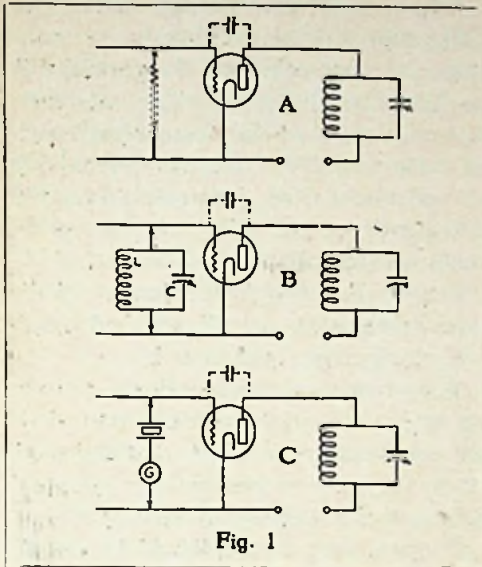


Fig. 1

A). Met een afgestemden LC-kring tusschen rooster en kathode (fig. B) heeft men de bekende tptg-schakeling (tuned plate tuned grid = Huth-Kühn-schakeling). Het is de met resonantieverschijnselen begaafde impedantie van den trillingskring LC, die het ontstaan van trillingen in deze schakeling mogelijk maakt. Zoo vormt in het schema van den kristaloscillator (fig. 1 C), waarin alleen de gebruikelijke lekweerstand niet is geteekend, het kristal de in den roosterkring vereischte impedantie.

De terugwerking van eventuele trillingen in den plaatkring, via de inwendige lampcapaciteit, op de impedantie tusschen rooster en kathode, vormt de voor de trillingsopwekking noodzakelijke roosterexcitatie. De sterkte dezer excitatie hangt van de plaat- en rooster-impedanties af. Te sterke excitatie geeft slecht rendement.

Bij de t.p.t.g.-schakeling wordt gewoonlijk de excitatie geregeld door de mate van verstemming tusschen rooster en plaatkring; het kan ook geschieden door aftakking op de spoel.

Bij den kristaloscillator wordt behalve plaatkringverstemming ook wel weerstand aangebracht, de antennekoppeling versterkt, de plaatspanning verlaagd of een capaciteit in serie met het kristal geschakeld.

Steeds is een overmaat van excitatie te verkrijgen en steeds zijn er middelen om die excitatie binnen zekere grenzen te houden.

Wil men evenwel een kristaloscillator laten werken met een groote lamp en hooge spanning, dan stelt de maximale hfr. stroom, dien men door het kristal durft te laten gaan, de grens en dan

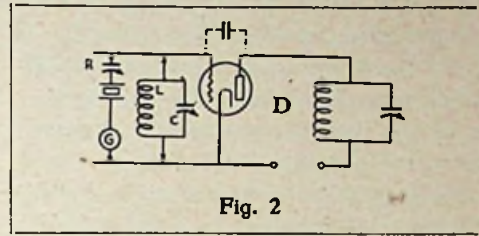


Fig. 2

Parallel met het kristal, waarmee een kleine variabele capaciteit in serie staat, ligt een LC-kring. De schakeling is dus ten deele t.p.t.g., ten deele kristaloscillator. De t.p.t.g.-werking kan versterkt of verzwakt worden door de afstemming van den LC-kring. De sturing door het kristal (en tevens de belasting van het kristal) kan meer of minder verzwakt worden met den seriecondensator. Bij deze schakeling bestaan drie instellingsmogelijkheden: zuiver t.p.t.g., zuivere kristalsturing of een willekeurige verhouding van gemengde sturing („R”-klasse).

Gaat men na, hoe de opgewekte frequentie door de plaatafstemming wordt beïnvloed, dan vindt men de in fig. 3 on-

die te volgen tot A, B of C om daarna weer zeer plotseling de verandering volgens de t.p.t.g.-lijn te gaan hervatten.

Hoe groot het horizontale (kristal)-gedeelte van de frequentiekromme zal wezen, hangt af van de verhouding, die men heeft ingesteld tusschen kristalexcitatie en L-C excitatie. Het stabiliteitsgebied is grooter naar mate men meer kristalexcitatie kan geven, maar de stabiliteit binnen dat gebied is volgens Ruspoli steeds vrijwel gelijk aan de stabiliteit bij zuivere kristalsturing.

Vermindert men de kristalsturing tot 1/10 van het totaal, met daarbij 9/10 LC-sturing, dan rekent Ruspoli, dat men ook ongeveer 10 maal grotere energie kan sturen dan anders met het kristal veilig zou gaan.

Voor demonstratie en voor proeven in een vliegtuig bouwde de schrijver een zender volgens fig. 4 en hij beschrijft in het kort de afregeling.

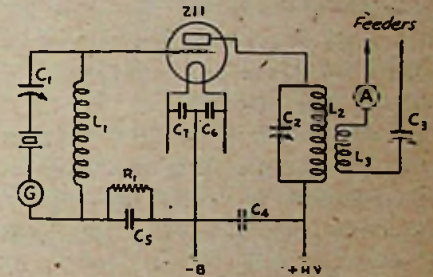


Fig. 4

C₁ = kleine 3-plaats variabele condensator, van ongeveer gelijke capaciteit als de kristalhouder.

C₂, C₃ = 500 μF variabel.

C₄, C₅ = 2000 μF.

C₆, C₇ = 2000 μF of grooter.

R₁ = 2000 ohm.

L₁ = 9 windingen met katoen omsponnen draad van 0.3 mm; zie den tekst.

L₂ = 6 windingen 1/4 inch koperbuis, spoel diameter 6.25 cm.

L₃ = 5 windingen als L₂.

G = thermo mA meter 0-250 mA.

A = antennemeter 0-3 A.

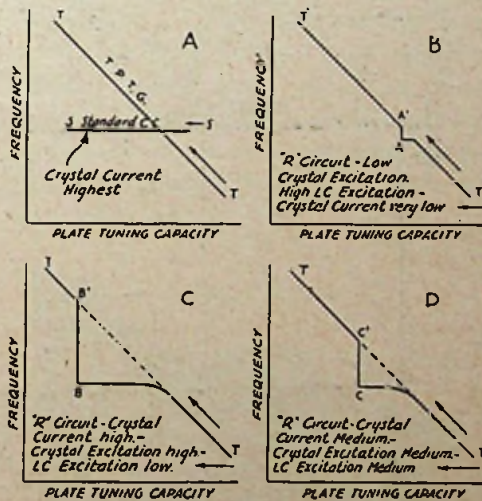


Fig. 3

derscheiden mogelijkheden. In 3 A geeft de lijn T-T aan, hoe de frequentie bij t.p.t.g. geheel met de plaatafstemming mee verandert en de lijn SS, hoe zij bij zuivere kristalsturing over een groot gebied onafhankelijk is van de plaatafstemming.

Met een „R”-schakeling volgt de frequentie over een bepaald bereik van de plaatafstemming de t.p.t.g.-lijn om evenwel op een bepaald punt (zie fig. 3 B, C en D) op de kristal-lijn over te gaan en

Men heeft een werkelijk goed 40-m kristal nodig, aangezien een kristal, dat ook in nabij gelegen frequenties wil trillen, verspringingen zou geven. Er wordt geen volledige LC-kring gebruikt, maar een afgestemde smoorspoel, zoals in een t.n.t.-schakeling (tuned-not-tuned, d.w.z. afgest. plaatkring, en smoorspoel in den roosterkring). Men begint met een contròle-ontvanger precies in te stellen op de kristalfrequentie. Daarna wordt condensator C₁ op nul gedraaid, dus de kristalsturing geheel uitgeschakeld, waarna men kan aanvangen met het pasklaar maken van de smoorspoel. Deze heeft de juiste waarde als de zender net tot oscilleeren is te brengen in de kristalfrequentie met eenigszins ontstemde antenne, dus weinig belast. Bij afge-

Er is een gewone hfr. penthode als hfr. lamp, toegepast, een hfr. penthode als roosterdetector en een direct verhitte 6 watt-penthode als eindlamp.

Een proef met een afgestemden anten-nekring, waarvoor een aparte draaicondensator kon worden aangebracht, leverde ook hier niet voldoende resultaat om erop door te gaan. Wil men zulk een kring eenigszins „scherp” houden, dan moet een zoo klein seriecapieteitje in de antenne worden gebruikt, dat veel geluid verloren gaat en daardoor, in verband met de verhoogde selectiviteit, de bediening bij „zoeken” heel lastig wordt.

Voor de uitwisselbare spoelen op 4 pens Eddystone-spoelvormen werd hier het hoogfrequenttransformator type gekozen. Op de spoelvormen werd aan de bovenzijde een klemschroef aangebracht als 5de verbinding, n.l. met de plaat der hfr. lamp. De verbinding aan de bovenzijde maakt slechts een heel kort snoertje noodig.

De lekweerstand voor de detectorlamp kon, door de afzonderlijke spoelwikkeling voor de plaat der voorafgaande lamp, zonder meer parallel aan den roostercondensator worden geplaatst. Deze laatste is zeer klein, n.l. 25 $\mu\mu\text{F}$.

Voor de terugkoppeling werd in het ontwerp uitsluitend vertrouwd op de regeling, welke men verkrijgt door de schermroosterspanning te variëren.

Als laagfrequente koppeling tusschen de detectorlamp en de eindlamp is een smoorspoel toegepast, met koppelcondensator en variabelen lekweerstand voor sterkteregeling. Een goede koppelsmoorspoel is goedkoop te verkrijgen als men er de secundaire van een ouden laagfrequenttransformator voor gebruikt.

Plaat- en schermroostervoedingen voor de detectorlamp zijn deugdelijk ontkoppeld. De eenigszins eigenaardige waarden van sommige condensatoren, als 0.6, 1.5 en 1.6 μF . vinden hun oorsprong in het gebruik van oude typen, waar de gemeten waarden bij gezet zijn. Men weet, dat het niet noodig is, zich daaraan te houden.

Tot het tegengaan der doordringing van hfr. trillingen in de eindlamp is de eigengemaakte hfr. smoorspoel HS2 aangebracht en een weerstand van 40000 ohm voor het rooster der eindlamp. De smoorspoel bestaat uit ongeveer 70 windingen dun, met katoen geïsoleerd koperdraad op een ribbenvormpje van ongeveer 3 cm diameter. De toegepaste middelen zijn practisch voldoende gebleken; er is geen spoor van randgehuil of van handgevoeligheid van het telefoon-snoer.

De uitgang voor luidspreker of telefoon is „stroomloos”, ten einde zonder gevaar voor de eindlamp verwisseling mogelijk te maken.

Selectiviteit en bandspreiding.

Wat is hier gedaan voor bandspreiding? Er is een zeer kleine afstemcondensator gebruikt, die ongeveer 65 $\mu\mu\text{F}$. is geworden; hij is n.l. gemaakt van een ouden omroepcondensator door zoowel van de vaste als van de losse platen de helft weg te nemen en daarna het pakket losse platen zoodanig op de as te verschuiven, dat ze weer midden tusschen de vaste kwamen. Er werd een condensator voor gebruikt met een zeer goede lagering, die onwrikbaar is en licht loopt. Op den condensator werd de altijd nog als prima te beschouwen Utility fijnregelknop gezet; maar als schaal, die bij dezen knop een volledige halven cirkel beslaat, werd iets van eigen maaksel aangebracht, met 10 cm diameter, waartoe de wijzer van den fijnregelknop moest worden verlengd. Het raampje werd er af geknipt en een metalen stuk aangesoldeerd, dat als een meswijzer over de groote schaal loopt met zoo ruime verdeling, dat de 100 deelstreepjes ongeveer 3 mm van elkaar liggen. Met den meswijzer kan men kleine onderdeelen van een graad aldus nog aflezen.

De spoelen zijn als volgt samengesteld: 20 m band; roosterspoel 7 windingen, gespatieerd in de groeven van den Eddystone spoelvorm, primaire winding 7 windingen, direct onder de roosterspoel, evenzoo gespatieerd; terugkoppeling eenige windingen zeer dun draad in een ingezaagd groefje tusschen de beide andere wikkelingen in.

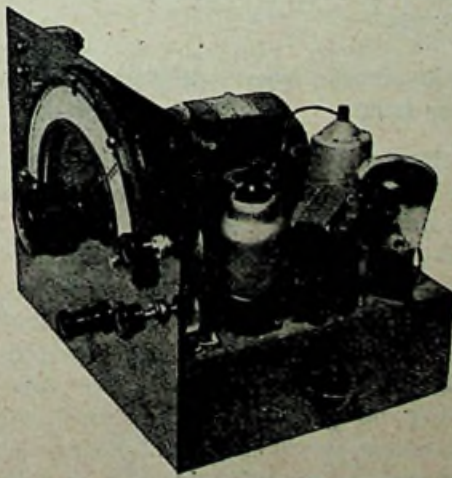


Fig. 2. Hoe het toestel er uit ziet.

40 m band; roosterspoel 23 windingen, gespatieerd als boven; primaire 6 dergelijke windingen, onder de vorige, voortgezet door met emaildraad van 0.5 mm

het onderste eindje van den spoelvorm vol te wikkelen; terugkoppelwikkeling als boven.

80 m band; roosterspoel 32 windingen door tusschen elke 2 groeven op den spoelvorm nog een winding tusschen te leggen; primaire ongeveer 32 windingen dunner emaildraad daar onder, waarvoor de groeven over dat deel van den spoelvorm kunnen worden weggeviold; terugkoppeling als boven.

De aantallen terugkoppelwikkelingen dient men door probeeren vast te stellen.

Met deze spoelen zijn de afstembereiken als volgt:

Spoel 1 19—28 m band 42°—49°.

Spoel 2 36—61 m band 35°—48°.

Spoel 3 67—104 m band 50°—72°.

Men ziet, dat nog een behoorlijke bandspreiding is verkregen, maar dat tusschen spoelen noodig zijn om overlappende meetbereiken te maken.

De inductieve koppeling, met primaire wikkelingen geheel in het verlengde der secundaire, draagt beslist bij tot een goede selectiviteit, ofschoon het niet zeker is, dat ook grootste geluidsterkte is bereikt. Het zal de moeite loonen om de in R.-E. No. 44 vermelde spoelconstructie uit QST ook eens te probeeren.

Bouw van het toestel.

Bij vele amateurs bestaat nog een zekere angst voor gebruik van wisselstroomlampen in u.k.g.-toestellen en stellig voor ingebouwde voeding.

Geconstateerd mag worden, dat het toestel even rustig is als eenig apparaat met accu-lampen, dat uit een los plaatstroomapparaat wordt gevoed.

Wel is het belangrijk gebleken, niet te veel te vertrouwen op middenaftakkingen van gloeistroomtransformatoren. Een variabel midden op een potentiometer van 30 ohm, instelbaar met een knop aan de achterzijde van het toestel zorgt, dat geen gebrom optreedt, doch slechts zacht geruisch.

Voorts is een plaatstroomcombinatie zonder aangebouwde smoorspoel toegepast. Als smoorspoel wordt de daarvoor bestemde wikkeling van een andere kleine plaatstroomcombinatie gebezigd, terwijl de netwikkeling en hoogspanningswikkeling van die tweede combinatie zoodanig in serie zijn geschakeld met de smoorspoel, dat een 3-cellig filter kon worden gevormd (zie principe-schema).

Als bouwmethode is chassisbouw toegepast, waartoe een houten onderstuk is gemaakt, dat met rood koper is bekleed, terwijl ook de trolit frontplaat aan de binnenzijde met koper is belegd.

heid met de dalende temperatuur buiten. Bij voorkeur kunnen deze proeven dus in de wintermaanden met succes genomen worden. 's Zomers echter moeten we om een zeer langzame en regelmatige afkoeling van 90° tot 0° Celsius te bewerkstelligen, van ingewikkelder hulpmiddelen, b.v. van automatische temperatuurregelaars, contrôlemeters en temperatuurbox, gebruik maken.

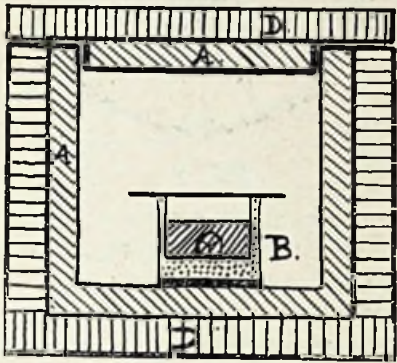


Fig. 3

Wanneer men dan ook in het gelukkig bezit is van een temperatuurbox, bestaande uit een celotex of masonite doos van binnen met asbest bekleed, dan zal men door de langzame afkoeling, welke in deze ruimte plaats heeft, ook zeer groote en zuivere kristallen kunnen laten kristalliseeren. De temperatuur in de box wordt direct na het inplaatsen van het kristallisatiebakje op een temperatuur van 50° Celsius gebracht. Deze temperatuur wordt gedurende 1 uur gehandhaafd, waarna men het verhittingselement buiten werking stelt en de box 24 uur aan zijn lot overlaat.

Wanneer men geluk heeft, vindt men na dit speciale kristallisatieproces een beperkt aantal groote TA.KA.NA.-kristallen. Hoe minder men er vindt, des te grooter en des te mooier zijn de exemplaren, want een groot aantal kristallen groeien altijd kris en kras door elkander heen en daar hebben we natuurlijk niets aan.

Een oververzadigde oplossing van kristalzout zal echter niet altijd direct na afkoeling tot kristallisatie geraken en het kan soms zelfs gebeuren, dat de vloeistof reeds de temperatuur van de omgeving heeft aangenomen, zonder dat er zich kristallen hebben gevormd. Dit verschijnsel treedt n.l. op, wanneer geen verdamping van de verzadigde oplossing heeft plaats gevonden. Meestal wordt de kristallisatie ingeluid met het zich vormen van kleine drijvende kristallen aan de oppervlakte van de vloeistof. De bedoeling is, dat zich slechts enkele drijvende kristallen vormen, welke bij grooter worden zoo in gewicht vermeerderen, dat ze

niet meer kunnen drijven en naar den bodem zakken om daar tot verdere ontwikkeling te komen. De warme vloeistof bevindt zich in een geïsoleerde bak, waarvan de bodem bij voorkeur plaatselijk kan worden afgekoeld. Het kristalliseeren van enkelvoudige alleenstaande kristallen wordt dus bevorderd door plaatselijke afkoeling in de vloeistof. Ook kan men in een afgekoelde oververzadigde oplossing van Tartras-Kalico-Natricus door het inwerpen van eenige kleine reeds gevormde kristallen, kristallisatie in 't leven roepen. De ingeworpen kristallen zullen reeds na eenige uren van een grootte van 3 mm tot 10 mm of grooter uitgegroeid zijn.

Figuur 3 geeft een beeld van een eenvoudige temperatuurbox voor de genoemde proeven. Het deksel D van hout, kurk, celotex of iets dergelijks, vormt een goede warmte-isolatie, welke nog vergroot wordt door een asbest binnenbekleding A. Het steenen bakje B bevat de TA.KA.NA. oplossing.

In laboratoria beschikt men bovendien nog over een installatie, waarmede men den atmosferischen druk in de kristallisatieruimte kan verlagen of verhoogen. De bak met verzadigde oplossing wordt dan onder een glazen kolf geplaatst, waaruit men de nog aanwezige lucht wegpompt.

Tot zoover dus wat het kristalliseeren betreft. Thans iets over de verschillende kristalvormen, welke bij het kristalliseeren van TA.KA.NA. kunnen voorkomen. Reeds meermalen had ik tot mijn verwondering opgemerkt, dat feitelijk van één vasten kristalvorm geen sprake kon zijn, daar er verschillende figuren gevormd werden, zooals dat met sneeuw-kristallen het geval is. De oorzaak hiervan is te zoeken in temperatuursverschillen in den damp of vloeistof zelf gedurende het kristalliseeren. Figuur 4a geeft

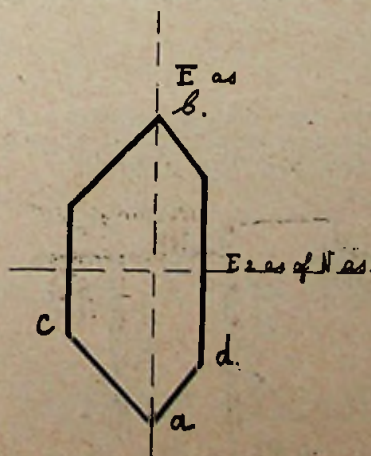


Fig. 4a. Eerste vorm van op zijde gezien.

een zij-aanzicht van den oorspronkelijken TA.KA.NA.-kristalvorm en figuur 4b laat

nógmaals het kristal in zijn geheel zien. Wanneer men kristallen volgens figuur 4b verkrijgt, dan kan men er op rekenen, dat de E-as a b langer is dan de mechanische as c d.

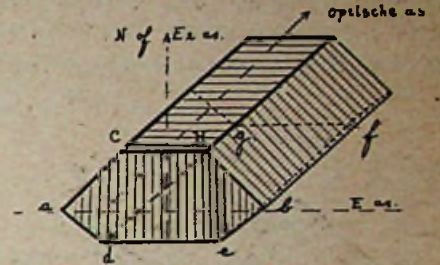


Fig. 4b. Eerste vorm in zijn geheel gezien.

Kristallen van dezen vorm groeien steeds op het basisvlak d e f g.

Figuur 5a laat het grondvlak van den tweeden vorm van kristallisatie zien. De

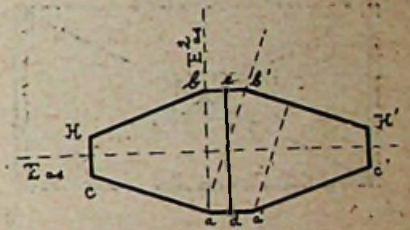


Fig. 5a. Tweede vorm van onderen gezien.

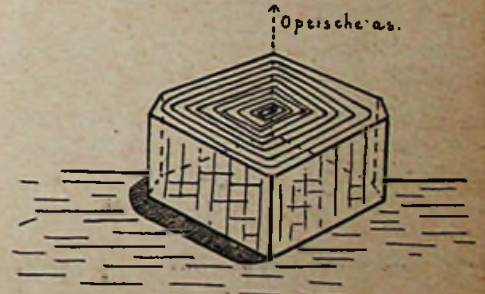
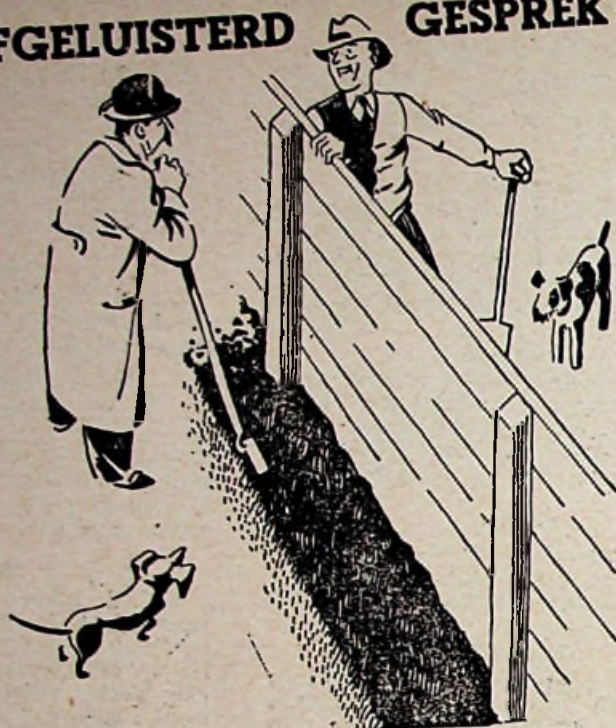


Fig. 5b

kristallisatie is uitgegaan van het vlak a c h b e d en we kunnen aannemen, dat twee kristallen volgens figuur 4a met de vlakken d e f g aan elkander zijn gegroeid. TA.KA.NA.-kristallen welke volgens deze figuur en op dit basisvlak kristalliseeren, zijn in de richting van de mechanische as N en E as grooter dan in de richting van de optische as, welke laatste dan steeds loodrecht op de kristallisatiebasis staat. In tegenstelling met figuur 4a, waar de optische as de grootste lengte van alle assen heeft. TA.KA.NA.-kristallen volgens figuur 5b groeien meer in de richting van de E en N as. Zoo werd door mij gemeten een kristal volgens figuur 5b: optische as 14,6 mm, elektrische of breedte-as 13,3 mm en mechanische N of E₂ as 5,1 mm.

Men moet echter nu niet denken, dat we deze vormen geregeld waarnemen; dat is geenszins het geval en we kunnen

AFGELUISTERD GESPREK:

„Neen, je kan alles van me leenen, alleen mijn Tungsram lampen niet. Maar je mag wel eens komen luisteren.“



„Zou ik dan niet beter doen, door zelf Tungsram lampen te kopen?“

„Wel wis en drie! Dat zou je.“

TUNGSRAM

De Kwaliteits-radiolamp.

Hartelijk Welkom!



HEERLIJK OM ZOO WELKOM TE ZIJN!

De geheele Nederlandsche familie is opgetogen van zoo'n mooie lamp, niet alleen om z'n uiterlijk, maar vooral om zijn

INNERLIJK

Prachtig van klanken volume en machtig van weergave. MEGATRON is de lamp van het seizoen 1934-1935

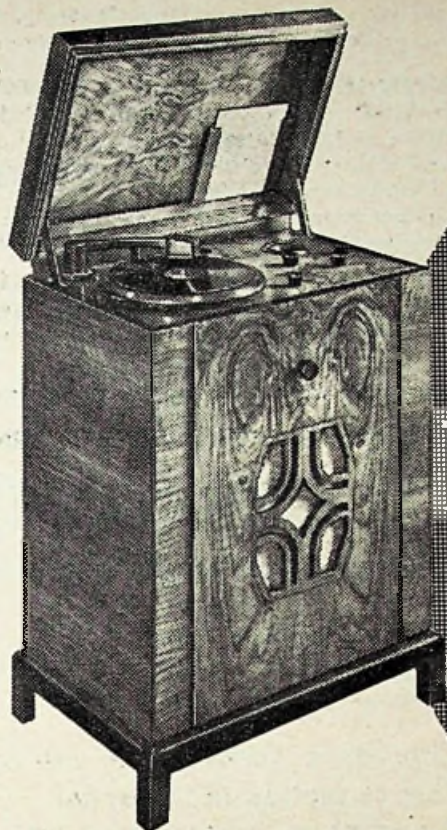
Vraagt nog heden Uw handelaar naar MEGATRON Radiolampen

DE LAMP DIE ANDERHALF MAAL LANGER DUURT



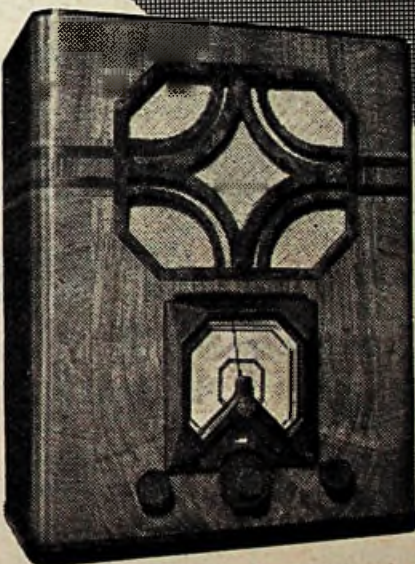
MEGATRON

HILVERSUM



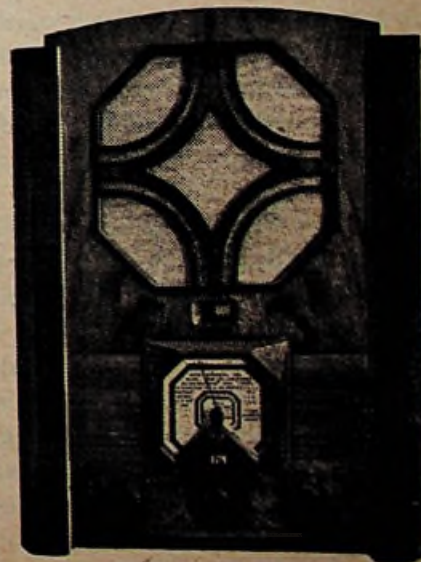
572A Radio-gramofoon **F 350**

★ *Drie meesterlijke scheppingen van de Philips' fabrieken. Drie, die aan het woord „radio” een nieuwen, edelen klank hebben gegeven. Hoor - en vergelijk - of er een apparaat gevonden wordt, dat een van dit sublieme trio overtreft. Gunt Uzelf het genot van een van deze fraaie muziekinstrumenten.*



638A Vierkrings „Super-Inductie” **F 198**
ONTVANGCOMBINATIE

640A Vierkrings „Super-Inductie” **F 265**
ONTVANGCOMBINATIE
„DE GRAND LUXE”

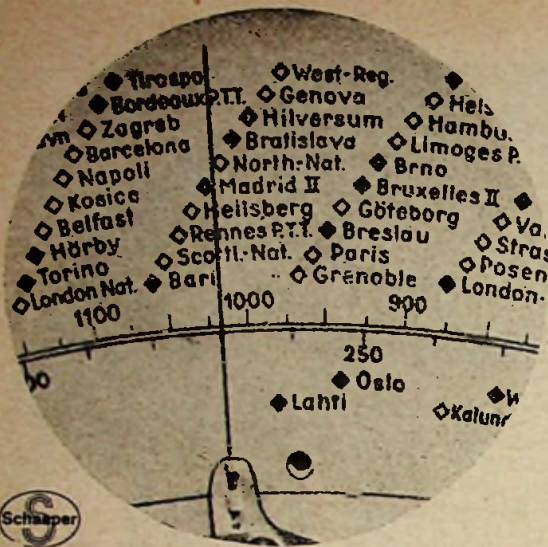


PHILIPS
MEESTER
SERIE



DE LA MAR

N. V. PHILIPS' RADIO
DE GROOTSTE TOESTELLENFABRIKANT TER WERELD



Schaaper's Nieuwe Schema W6

Op Schaaper's nieuwe Zenderschaal toestel heeft U iedere zender zo maar voor het instellen, zonder zoeken. Uw vrouw kan het ook; de bediening is even eenvoudig als van een radio-centrale. Als de zenders van golf veranderen is het inzetten van een nieuwe schaal voldoende om hun nieuwe plaats aan te geven. En de tot op slechts enkele KH. nauwkeurige ijking blijft altijd geldig.

W6 is het selectiefste tweekrings toestel. Een nieuwe meetmethode van Erik Schaaper maakt het mogelijk de spoel in het toestel met alle aanhangsels zoals lampvoeten, condensatoren, lampen en antennes te meten. Ook verliezen van slechts 2% van de totale waarde kunnen nu met zekerheid worden vastgesteld. Daarom is iedere nieuwe Schaaper spoel twee maal selectiever dan een oude, een Unit van twee spoelen dus nog vier maal selectiever. En die hoge selectiviteit wordt zonder vervormende terugkoppeling bereikt!

De geluidszuiverheid is fenomenaal. Diode detectie, vervormingsvrije Schaaper Toonfilter versterking 150 mF ont koppeling en een 9 Watt Eindlamp. Beter kan het niet, vergelijkt U zelf maar.

De bouwaanwijzingen zijn zo nauwkeurig dat U alleen dan fouten kunt maken, als U ze wilt maken. En dan is er altijd nog de coulante Schaaper-garantie. Bouwt dus het nieuwe Schaaper W 6-toestel. Prijs van de complete, desgewenst gemonteerde bouwdoos f 68. -.



Nederlandsch octrooi No. 23279

„Werkwijze voor het maken van gelijkrichter-elementen voor toestellen voor het gelijkrichten van elektrische wisselstromen“.

THE WESTINGHOUSE BRAKE & SAXBY SIGNAL Co. Ltd. te Londen zoekt **koopers** of **licentienemers** voor haar bovenstaand octrooi. Gedrukte octrooi-beschrijvingen verkrijgbaar bij de heeren Ir. A. E. Jurriaanse en Ir. J. Knoop Pathuis, Octrooibezorgers, Daendelsstraat 12 te 's-Gravenhage, die belast zijn met doorzending van brieven van reflectanten.

Te koop gevraagd hoorn luidspreker

voor groot vermogen, gebruikt doch in goede staat, nuttige energie ca. 20 à 30 watt.

Brieven onder No. 251 bureau van dit blad.

LUXE BAND RADIO-EXPRES 1933

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

Prijs **f 1.40** afgehaald,

f 1.55 franco per post.

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

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

Een waarlijk **PRACTISCH** boek voor den zendenden amateur:

Het Draadloos Zendstation,

door J. CORVER.

Prijs ing. f 3.75. 4^{de} druk. In prachtband f 5.00.

Uit de pers:

NIEUWE ROTTERDAMSCH E COURANT:

Deze uitgave geeft een heldere en duidelijke uiteenzetting over de moderne zender- en lampentechniek, zonder dat het een brok droge theorie is.

De eenvoudige en toch grondige behandeling van de stof door den heer Corver is iederen radio-amateur genoeg bekend.

... van onschatbare waarde voor hem, die iets wil weten van de zendtechniek.

ALGEMEEN HANDELSBLAD:

Een praktische handleiding voor den amateur, zonder direct een leerboek te willen zijn.

Dit is een boek nagenoeg zonder formules.

Alleen de noodzakelijkste berekeningen worden op zeer eenvoudige wijze uitgevoerd.

De verschijnselen worden helder omschreven en verklaard.

N.V. Uitgevers-Maatschappij voorheen N. VEENSTRA,
's-GRAVENHAGE.

**Om deze redenen
verdient
Erres Uw
voorkeur!**



- 1 Superheterodyne 3 Geluidloze afstemming met neonlicht**
2 Ultra kortegolfbereik 4 Automatische fadingcorrectie

1) Alle toonaangevende buitenlandse fabrieken - en Erres Radio eveneens - bouwen superheterodynes, omdat een toestel van dat type zelfs na jaren en jaren nog voldoening schenkt.

2) Met een Erres toestel is ontvangst uit de gehele wereld nu inderdaad mogelijk. Op de ultra korte golf kunt U Amerika, 't Vaticaan, Marokko... e.d. beluisteren.

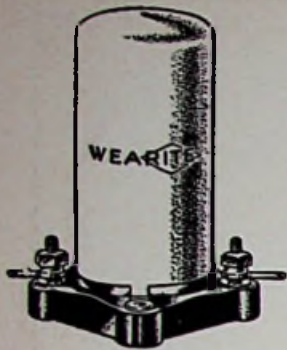
3) Het neonbuisje geeft de juiste afstemming aan, dus geen onvolkomen weergave door foutieve afstemming mogelijk.

4) Het wegzakken van de muziek van buitenlandse stations op de korte golven is bij Erres toestellen verdwenen; door de automatische fadingcorrectie blijft het geluid constant.

Hoort in ieder geval een Erres toestel, vóór U een besluit neemt. Reeds voor f 98.- kunt U zich een K.Y. met ingebouwde luidspreker aanschaffen; een superheterodyne van f 130.- af. Het afgebeelde toestel is K.Y. 137 van f 225.-. Laat U eens demonstreren en bespreekt met den Erres agent de betalingswijze.

ERRES RADIO

NEDERLANDS FABRIKAAT VAN R. S. STOKVIS & ZONEN



WEARITE

AFGESCHERMDE IJZERKERN H.F. SMOORSPOELEN


munten uit door:

**Hooge zelfinductie (255.000 m.h.) bij
uiterst kleine eigencapaciteit (4,5 m. mf.)**

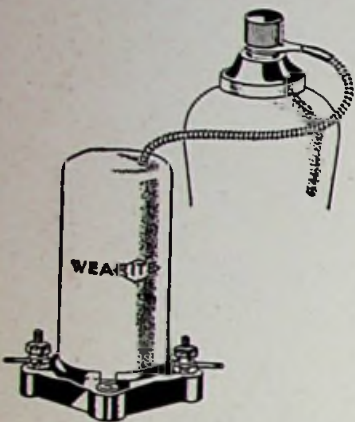
Door de aanwezigheid van een ijzerkern is het mogelijk geweest
de ohmsche weerstand laag te houden (ca. 300 ohm).

De WEARITE H.F. SMOORSPOELEN zijn verkrijgbaar in twee typen:

1. Met bovenaansluiting, door middel van afgeschermd
snoerverbinding, type HFPA **PRIJS f 2.50**
2. Zonder bovenaansluiting, type HFP **PRIJS f 2.25**

 Wij waarschuwen ervoor, dat er momenteel H.F. Smoorspoelen in den
handel zijn, waarbij het uiterlijk der WEARITE smoorspoelen met
pijnlijke nauwgezetheid is geïmiteerd, doch waarvan de elektrische eigenschappen
verre achterstaan bij de origineele WEARITE Smoorspoelen

Men lette daarom op de naam „WEARITE” op elke Smoorspoel!



N.V. ALGEMEENE RADIO IMPORT MAATSCHAPPIJ
Surinamestraat 15 - Den Haag

ALLE HOUT IS GEEN TIMMERHOUT

Zoo ook met accu's. Vraagt
daarom Uw winkelier de

„AJAX ACCU”

De accu met verzwaarde platen,
zuurweger, draaghandle.
De eenige accu met
schriftelijke garantie en

slechts **f 3.75**

Waar niet verkrijgbaar, wende men zich tot:

**VERKOOPBUREAU
AJAX**

Postbus 48 DELFT

Weer een schrede voorwaarts met onze Voedingscombinatie

D. A. G. 300
Primair 125 en 220 V.
Sec. 2 x 300 V. 60 mA.
2 x 2 V. 6 Amp.
4 V. 2 Amp.
Smsp. 50 H. 60 mA

Primaire statisch afgeschermd. Secondaire gezekerd (2 x 60 mA)

Prijs f 11,—

N.V. BESRA — AMSTERDAM O.
SCHEMA'S GRATIS

SINUS TYPE W. 90/35



met ingebouwd
electrodynamischen
luidspreker
f 88.00
Prijs zonder
luidspreker
f 79.50

**Firma RIDDERHOF
& VAN DIJK, Zeist**
de la Roylaan 37/39
Telefoon 3455
(na 8 uur 2188)