

De lange golven zijn herrezen!

door A. C. DE GROOT

Tot één der telkens terugkerende bezigheden in mijn ambtelijk bestaan behoort ook het doornemen van artikelen over elektronica in de periodiek binnenkomen de vakliteratuur.

Zo gebeurde het enkele jaren geleden dat ik in het blad „British Communications and Electronics” een kort artikel aantrof, waarin werd vermeld dat de Ver. Staten op Honolulu een lange-golfstation zouden oprichten, het grootste ooit ter wereld, met een vermogen van 1000 kW.

In stil gemijmer verzonken werd teruggegaan naar die goede oude tijd, de tijd dat radio nog draadloze telegrafie heette, de tijd dat het oprichten van een station en het daarmee tot standbrengen van een draadloze verbinding nog een avontuur betekende, de tijd dat resonantie, waarbij $1/\omega C = \omega L$ nog maar betrekkelijk kort een zeer belangrijk begrip geworden was.

Was het weemoed die me beving over een verloren gegane tijd, een tijd die nimmer meer terug zou komen?

Mezelf tot de werkelijkheid terugroepend dacht ik, hoe zit dat met dat allergrootste vermogen van 1000 kW van dat station op Honolulu — 't is nauwelijks te geloven wat daar staat in dat tijdschrift. In Nederlands-Indië begonnen omstreeks 1918 en gereedgekomen omstreeks 1921, is door Dr. Ir. C. J. de Groot opgericht het later wereldberoemde en — naar mijn beste weten — het allergrootste ooit ter wereld gebouwde radiostation PKX.

Begonnen met een kleine boog van 100 kW werd er later na het gereedkomen van de grote boog gewerkt met een vermogen tussen 2400 en 2800 kW. Persoonlijk deelde Dr. De Groot mij mede, dat het station was geprojecteerd voor een vermogen van 3600 kW, doch dit vermo-

gen heeft men nimmer feilloos in de antenne kunnen drukken, daar deze dan aan het eindpunt daarvan begon te sproeien.

Bij goed weer was 2800 kW vrijwel het maximum wat de antenne zonder sputteren verdroeg. Wanneer men deze gegevens gaat vergelijken met die in het Engelse tijdschrift, dan vraagt men zich af of men dan zo gauw is vergeten hetgeen er achter ons ligt, of mag het kleine Nederland niet het land zijn dat een man voortbracht die, tot op heden, de sterkste zender ter wereld bouwde?

Het zij zo — zand er over; laten we teruggaan naar die oude tijd van avontuur, waar vakman en amateur alles voor over hadden om dit avontuur te beleven, dikwijls op roekeloze wijze de in de tropen zo nodige nachtrust oofferden, kosten noch moeite spaarden om het gestelde doel te bereiken, een tijd waarin vrijwel alle onderdelen zelf vervaardigd moesten worden omdat er toen op elektronisch gebied nog nagenoeg niets verkrijgbaar was. Niets? Ja, toch wel — (allereerst was er de „Ballamp” en vergeet Middelraad niet) de eerste Nederlandse drie-elektrodenbuis DI (laagvacuum) en kort daarop de DII



...HUN NACHTRUST OPOFFERDEN...



... NIET LEGAAL ...

(hoogvacuum) van Philips waren reeds in de handel, maar niet in Nederlands-Indië, want dat was daar taboe — vanwege een toen nog streng aldaar heersend luisterverbod.

De eerste buis in mijn bezit moest toentertijd dan ook op illegale wijze worden binnengesmokkeld, wat me een flinke deuk in mijn geldbuidel bezorgde, want van deze abnormaliteit moest flink worden geprofiteerd; maar er was maar één doel en dat was de ontvangst van de zeer lange golven uit Europa. Dat was toen het „je” van „het”. Het ene technische probleem voor, het andere na, zou moeten worden opgelost, en daarbij eveneens de diverse vragen die men dienangaande zichzelf wel moest stellen, zoals b.v.: waar zaten die lange golven, hoe ze te vinden, wat voor apparatuur heeft men daarvoor nodig en dat terwijl voor die ontvangproeven behalve de DI- en later de DII-buizen, feitelijk niets voorhanden was (ik spreek nu over 1917/18). Maar de amateur uit die tijd stond voor niets. Vakliteratuur werd in Europa besteld (zeer schaars aanwezig). In afwachting daarvan werd een antenne opgericht van 300 m lengte en gemiddeld 18 m hoogte boven de begane grond en in het verlengde daarvan in de resterende nog beschikbare ruimte een tegenwicht van 200 m, eveneens 18 m hoog. Natuurlijk zou, normaal gesproken, een grotere hoogte verkieslijker zijn geweest, maar met het oog op bliksemgevaar werd deze hoogte niet groter genomen en achteraf bekeken zouden de luchtstoringen dan zeker nog heviger zijn geweest dan ze al waren. Antenne en tegenwicht eindigden in de radiokamer op twee motorfietsbougies waarvan het gestel werd geaard.

Enerzijds waren deze bougies prachtige aansluitklemmen, anderzijds — zoals later bleek — een afdoende instelbare af-

leiding voor hoge spanningen die antenne en tegenwicht bij wijnen konden aannemen. Zelfs op klaarlichte, heldere dag kwam het af en toe voor dat plotseling vonkoverslag optrad. Het was dan ook geraden de aansluitklemmen slechts aan te raken na vooraf gaande ontlading, d.w.z. overbrugging van de betreffende bougie.

Antenne en tegenwicht met een draaddikte van ca. 0,65 mm hebben steeds uitstekende diensten bewezen en dan te weten dat het daarvoor gebezigde koperdraad werd afgewikkeld van een paar verbrande veldspoelen van een grote generator.

Het zonder hulp maken van grote afstemspoelen was een der moeilijke gevallen, de grootste verkrijgbare kartonnen kokers waren ca. 60 cm lang, met een diameter van ca. 20 cm. Twee van dergelijke kokers werden aanschaf, de ene werd bewikkeld met dubbel katoensponnen koperdraad van 0,7 mm en voorzien van drie glijcontacten, zoals dat toen gebruikelijk was (voor de minder lange golven) en de tweede met draad van 0,5 mm zonder glijcontacten. Emailledraad was te enen male niet verkrijgbaar, misschien nog niet eens bekend. Daarna vond de vervaardiging plaats van een draaicondensator, liefst zo groot mogelijk, maar het was mij niet mogelijk om met de hand een draaicondensator te maken groter dan ca. 500 pF. Derhalve moesten fotoglasplaten-condensatoren van 9 x 12 cm, in stappen regelbaar, mij helpen om de afstemcapaciteit parallel aan de draaicondensator te verhogen.

Terugkoppeling werd verkregen door twee in elkaar draaibare spoelen (zoals bij variometers). Bovendien werden nog twee mogelijkheden aangebracht, nl. serie/parallelschakeling van de spoelen en serie/parallelschakeling hiervan met de afstemcondensator(en). Voorts dient nog te worden vermeld dat er anodespanning gemaakt moest worden. De DI had 25 V nodig, de DII maar liefst 60 V, beide bij een anodestroom van 0,5 ... 0,8 mA. Tegenwoordig draait men voor zo'n geval zijn hand niet om, maar in die tijd werd het gedaan d.m.v. serieschakeling van 15 stuks zaklantaarnbatterijen. Dat ging heel goed, maar in het warme Indië waren ze na 3 maanden droog - mortibus - spanning nul. Dat was ook al een duur probleem.

En toch bleek de oplossing later zo heel eenvoudig te zijn. De niet meer bruikbare elementen — langzamerhand was het aantal hiervan respectabel groot geworden — werden stuk voor stuk ontdaan van hun vergane zinkomhulsel,

schoongekrabd, in een glas water geplaatst waarin gewoon keukenzout was opgelost en voorzien van een rond de buidel gebogen zinkplaatje als negatieve elektrode.

Na een paar uur staan, nadat het koolbuideltje van de vloeistof doortrokken was, voldeden zij weer uitstekend voor het gestelde doel. Ter voorkoming van snelle vloeistofverdamping kwam boven de keukenzoutoplossing een dun laagje vloeibare paraffine.

Met de intussen bestelde en gearriveerde vakliteratuur als hulp, kon met de montage van de apparaten worden begonnen. Ruim 2 m lang zou het apparaat worden. Er zou slechts één triode in terugkoppelingsschakeling worden gebezigd. Als isolatiemateriaal voor aansluitklemmen en wat dies meer zij werd ebोनiet in ruime mate toegepast.

Met een zorgvuldigheid, aan die tijd eigen, werden de vastgemonteerde onderdelen met draden verbonden, er nauwkeurig op toeziend dat strooicapaciteitsverliezen en lekverliezen minimaal zouden zijn.

Daarna volgde de controlemeting met een hartvormige Weston Multimeter met drie spannings- en drie stroommeetgebieden; een juweeltje van een meetapparaat voor die tijd, waar men met recht trots op kon zijn en 666 Ω/V ! Dat was toen al heel wat.

Het bleek dat alles in orde was, verbindingen zowel als contactpunten van schakelaars enz. lieten niets te wensen over.

Maar wat gebeurde er? Bij de eerste inschakeling trad er een weergaloos geloei op, in geen enkel opzicht vergelijkbaar met een ongedempt signaal.

Op sympathieke wijze liet het toestel merken dat er wel leven in de brouwerij was, maar toch...? De literatuur bracht uitkomst. De beide terugkoppelspoelen stonden toevallig op maximale terugkoppeling. Wie kon dat nu weten? Het tweede punt waar moeilijkheden werden ondervonden was het met een klap in genereren komen. Ook dat werd verholpen door de retourleiding van het circuit niet aan plus maar aan min gloeidraad te leggen.

Allengs werd door opgedane ervaringen geleerd om met het apparaat te „werken”, men wist wat men wel en wat men niet moest doen — het waarom was niet altijd te beantwoorden — er kwam het gewenste leven in de ontvanger en na diverse veranderingen hier en daar te hebben aangebracht werd het apparaat soepel hanteerbaar.

Later, veel later is gebleken dat de ontvanger kon worden gebruikt voor een

golflengte van 600 m tot ca. 20 km.

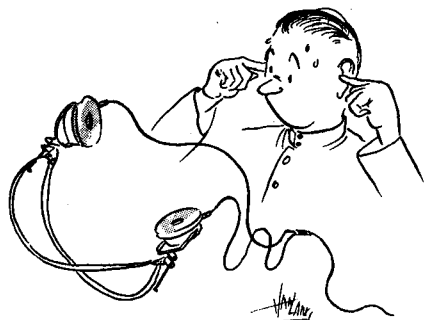
Wat kon met deze ontvanger, met slechts één triode als roosterdetector, met condensator en lekweerstand, worden ontvangen? Niet genererend kon Mangarai-Batavia PKB, het scheepsvonkverkeer op de 600 m en schepen in de nabijheid (hemelsbreed tot op ca. 110 km) worden ontvangen.

Eveneens (doch veel zwakker) PKH, marinebasis Soerabaya; genererend natuurlijk veel beter, golflengte 600 m, afstand 800 km. Voorts waren goed neembaar alle gouvernementssenders (vonkzenders) op 1200 m als b.v. PKE (Ambon), PKC (Siteobondo), PKD (Timor-koepang), allemaal afstanden variërend tussen 1000 en 2000 km.

In de avonduren was eveneens te horen PKA Sabang op 600 m en dan nog een groot aantal buitenlandse stations, o.a. die van Singapore, Manilla, Port Darwin enz.

Bij de ontvangstproeven traden echter steeds twee zeer ernstige vormen van storing op, nl. de vooral in de middag-, avond- en nachturen optredende luchtstoringen, die zeker in de avond- en nachturen een factor 5 of meer sterker waren dan het sterkst binnenkomende signaal. Feitelijk kon alleen rustig worden ontvangen tussen 7 uur en 11 à 12 uur voormiddag. Daarna werd het feest aangekondigd door vrij harde krakers en enkele daartussen inliggende knallen (knakken).

Kleinere antennes (elk der antennes kon of tegen aarde of tegen tegenwicht geschakeld worden) gaven wel wat minder luchtstoringen, maar relatief ook minder signaal. In de avonduren, met de grote antennes in gebruik en de koptelefoons op tafel, waren de luchtstoringen soms op meer dan 1 m afstand nog goed hoorbaar en daartussen door moest dan het gezochte signaal worden gevonden. Geen wonder dat van dit onwelluidend gedaver in de oren nu nog een halve doofheid als erfenis is overgebleven. Ze-



... DE KOPTELEFOON OP TAFEL ...

ker, er waren verschillen in de storingen tijdens de droge en de natte moesson, maar hoe dan ook, ze waren steeds uitermate hinderlijk.

hoe dan ook, ze waren steeds uitermate hinderlijk.

Waren de luchtstoringen van die aard dat zij een ernstige hinder vormden, nog veel ernstiger was de storing veroorzaakt door het zendstation Malabar PKX met zijn boogzender op 15,6 km — weliswaar een glorie van Nederlands kunnen, maar die op (hemelsbreed) 60 km afstand van mijn woning zijn 2800 kW de lucht inblies, ja letterlijk inblies. Op zijn grondgolf met dubbeltoon telegrafie was de toon zeer goed. Voor de ontvangst hiervan moesten antenne en tegenwicht van de ontvanger worden losgemaakt, anders sloeg de buis dicht. Maar niet zodra werd de ontvanger buiten 15 km verstemd, of men kwam boven en beneden de grondgolf in gebieden waar een alles overheersend gesis en geblaas de ontvangst van welk station dan ook in dit gebied volkomen onmogelijk maakte. En ongelukkigerwijze zaten al die Europese lange-golfsenders juist in deze gebieden! Maar niet alleen in deze gebieden zaten hevige storingen. Tot ver beneden de scheepsgolf (600 m) was het gehele spectrum van laag tot hoog als het ware bezaaid met harmonischen van PKX. Het was zelfs zó, dat een marconist van het Holland-Indië-scheepsverkeer mij mede deelde, dat hij in staat was om tot zelfs in de Rode Zee op de 600 m harmonische de pers van PKX te ontvangen. Men zich derhalve wel voorstellen welk een storing men op Java van deze zender heeft gehad.

Niet alleen de boogzender, ook de later erbij gekomen Telefunken machinezender produceerde deze harmonischen. Deze laatste met zijn — naar ik meen — 400 kW vermogen was echter veel zwakker en bereikte Nederland vrijwel niet. Nu zal men zich afvragen, waren deze harmonischen dan niet te onderdrukken? Theoretisch natuurlijk wel, maar praktisch niet. Men moet maar eens bedenken met wat voor spanningen en stromen men te doen heeft bij het hanteren van dergelijke vermogens.

Gaat men er toe over om secundaire kringen te fabriceren met b.v. losse koppelingen daartussen, dan zal een percentage harmonischen verloren gaan, maar zeker niet alle. Men heeft n.l. niet alleen te maken met de inductieve, maar ook met de capacatieve koppeling tussen twee kringen en ongelukkig genoeg zitten die harmonischen allemaal natuurlijk hoger in frequentie dan de grondgolf. In mijn ontvanger werden voor de

ontvangst van deze zeer lange golven honingraatspoelen van 1000, 1250 en 1500 windingen gebezigd. Stel u eens voor, een koperbuispoel met een diameter van 6 à 8 cm en daarvan 1000 windingen. Zo'n spoel is immers te enen male niet realiseerbaar. Zeker, de spoelen kunnen kleiner worden gemaakt en de afstemcondensator evenredig groter, maar dan nemen ook de kringstromen toe en aanzien de verliezen evenredig zijn aan I^2R , plus verliezen t.g.v. het huideffect en koperverliezen, betekent ook dit, behalve de nog steeds ontzagwekkende afmetingen van de te fabriceren spoelen en condensatoren, geen realiseerbare oplossing. Deze factoren, naast de militaire eis dat PKX op minstens twee verschillende golven moest kunnen werken — zulks om een moedwillige, door een eventuele vijand opgewekte storing te kunnen ontlopen — noopten Dr. De Groot er toe, directe antennekoppeling toe te passen, met alle nadelige gevolgen van dien. We hadden ze te accepteren, omdat de stand van zaken in die tijd ons geen andere keus toe liet. In het kort samengevat waren er dus twee factoren, die de ontvangst van Europese stations ernstige beperkingen oplegden:

1. Luchtvaartstoringen.

2. Malabar-storing.

Maar bij alle ongelukkige omstandigheden, waarmede was te kampen, was er één gelukkige, n.l. de lijn ontvangerzendstation stond nagenoeg haaks op de lijn ontvanger-Europa.

Geruchten waren Indië binnengedrongen... Raamontvangst!

De literatuur gewaagde van allerlei bijzondere eigenschappen van de raamantenne, o.a. geen ontvangst haaks op het raam en veel minder last van luchtstoringen. Ha, dat moesten we hebben.

De Malabar-storing was dan ook de voornaamste oorzaak dat in deze ontvangmethode heil werd gezocht. En het was meteen een proef — wat wist men toen van raamontvangst? Dit moest de oplossing zijn! Er werd derhalve een raamantenne gemaakt en wel een, die men met U aanspreekt — 2,5 meter in het vierkant, bewikkeld met 65 gespannende windingen dubbel katoensponnen koperdraad, diameter 0,5 mm. Dat deze draad wat aan de dunne kant was, was enerzijds een voordeel door geringere koperverliezen, anderzijds een nadeel door hogere ohmse weerstand. Dit laatste werd niet te hoog aangeslagen want door dempingsreductie waren deze verliezen op te heffen.

Na gereed komen werd dit raad draaibaar aan het plafond opgehangen en in

„DENKENDE” TELEFOONCENTRALE

EN elektronische telefooncentrale die in staat is de eigen fouten te ontdekken op het moment waarop deze worden gemaakt, is geconstrueerd in de Bell Telephone Laboratories te Denver. De machine „bedacht” zelfs een nieuwe werkwijze, die niet door de programmeur was ingevoerd, toen een draad aan een loze aansluiting was gesoldeerd.

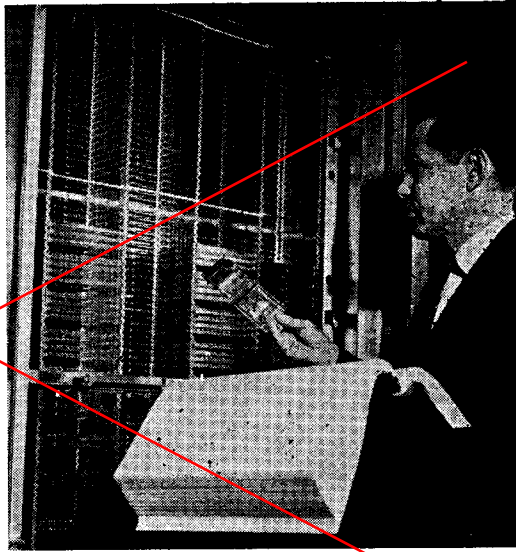
Voorts vertelt de machine de technici per telex waar een bepaalde fout in het inwendige moet worden gezocht. Hiertoe werd een speciaal „woordenboek” ontworpen aan de hand waarvan de rekenmachine, waarin maar liefst 6500 transistoren en 45.500 dioden zijn gemonteerd, kan worden gecontroleerd.

Om dit woordenboek te kunnen samenstellen werd een programma van ruim 900 verschillende tests ingevoerd, terwijl ongeveer 50.000 opzettelijke fouten werden gemaakt.

Via een rekenmachine met een daarop aangesloten telex werd op deze wijze een vierdelig woordenboek met in totaal 1290 pagina's geschreven.

Hiermede moet 't volgens de Bell technici mogelijk zijn 90 % van de storingen onmiddellijk te localiseren.

In 1965 hoopt men in New Jersey de eerste complete telefooncentrale volgens dit systeem in werking te kunnen stellen. Deze centrale wordt geheel dubbel uitgevoerd; treedt er ergens storing op, dan wordt automatisch overgeschakeld op de reserve-machine.



de ontvanger verbonden met de twee punten waaraan oorspronkelijk de beide in serie geschakelde kokerspoulen waren verbonden.

O, teleurstelling — want behalve Malabar (ik zat dus wel goed in de afstemming) was er niets anders hoorbaar. Ook de luchtstoringen waren minimaal. Zeer lang werd er nagedacht om de oorzaak ervan te vinden en de literatuur geraadpleegd, maar de werkelijke oorzaak werd daarin niet aangetroffen. Wat bleek echter: de woning, waarin we verbleven, was voorzien van een dak bestaande uit gegolfd dakzink en vrijwel direct daaronder bevond zich de raamantenne. Dat ging dus niet langer zo. Derhalve werd buitenshuis op enige afstand ervan een geheel houten ruimte opgezet met een niet metalen dak, teneinde de daarin draaibaar op te stellen raamantenne tegen regen te kunnen beschutten. Een heen- en teruglooptouw commandeerde van binnenuit de raamrichting. Al direct waren toen de signalen van Malabar en de luchtstoringen welkome factoren die er op duiden dat de ontvangst er flink op vooruit was gegaan. Helaas, geen Europa (nog steeds één buis als roosterdetector). Was Malabar niet in de lucht dan waren met de grote antenne tegen aarde of tegengewicht te horen:

NPO Manilla (Cavite), NPN Guam, NPM Honolulu. Dit waren boogzenders en ze seinden m. i. dubbeltoon. De golflengte was minstens 6 à 8 km. Voorts waren op golven boven de 10 km, doch uitsluitend in de ochtenduren, hoorbaar de zenders met ongedempte golven: POZ (Nauen), MUU (Canarvon), IDO (Rome) en nog wel enkele andere.

Daarbij komt dan nog als eis dat voor de ontcijferbaarheid van de signalen de luchtstoringen niet te hevig moesten zijn, want de sterkte van deze signalen op koptelefoon in amateursstijl uitgedrukt, waren niet hoger waardeerbaar dan r2, zelden r3, maar met 2 à 3 keer seinen van elk woord toch wel neembaar en ontcijferbaar. Tegen 11 à 12 uur overdag zonken deze zenders één voor 'én weg en namen de luchtstoringen in hevigheid toe (d.i. dus zonder h.f.-versterking).

Met het raam, helaas met die éne buis, helemaal geen Europa-ontvangst! Dat was derhalve wel teleurstellend! Nieuwe ellende deed zich voor. We ontdekten dat de vrij lange leidingen die het raam nu met de ontvanger verbonden, als antenne werkten, waardoor geen nul-effect dwars op de richting kon worden bereikt. Dit waren voor die tijd nieuwe ervaringen en men moest maar zien hoe eruit te komen. En nu kan natuurlijk voor elk nieuw verschijnsel hier wel worden vermeld hoe de oplossing werd gevonden, maar dan wordt dit niet een artikel maar een boek. Laat ik daarom volstaan met mede te delen dat raamaarding en inductieve koppeling veel ertoe hebben bijgedragen om de narigheid op te heffen.

Geconstateerd was dus dat met één enkele lamp niets was te bereiken.

Volgende stap: het bouwen van een 5-traps versterker; vier buizen hoogfrequent, gevolgd door de vijfde buis als detector, alles weerstand/capacitief gekoppeld. Alle buizen DII. Totale gloei-stroom 2,5 A bij 3,5 V, onttrokken aan een auto-accu met serieweerstand; 50 V anodespanning van batterijen als eerder

vermeld. Na gereedkomen van de versterker werd deze trapsgewijze beproefd. Eerst de laatste buis alleen als detector, daarna telkens één buis als h.f.-versterker erbij. Met drie buizen ging alles goed. Met vier buizen gillen als een mager speenvarken en met vijf buizen gillen zonder einde.



.... ALS EEN SPEENVARKEN....

Het toestel was onhanteerbaar! Een artikel in Wireless World bracht de oplossing. De elementjes dienden door een condensator te worden geshunt. Op de rommelmarkt werden telefoon-blok-condensatoren gevonden en gekocht, zes stuks elk van 2 μ F.

Parallel geschakeld op de anodespanningsbatterij en zelfs met vijf buizen was het toestel nu hanteerbaar geworden. Slechts de terugkoppeling moest drastisch worden verminderd tot het uiterste minimum.

Was PKX niet in de lucht, dan was het met dit samenstel mogelijk om vooral in de ochtenduren Europa goed en helder te horen. De beste van deze zenders was POZ (Nauen-, daarna volgen Canarvon (MUU), Lyon (IJN) en Rome (IDO). Elke morgen was het een waar concert dat er te horen was, want altijd waren er wel een paar zenders door elkaar heen te horen. Wat is hier nl. het geval?

En oordeelt u dan zelf maar. Ik laat hieronder de golflengten volgen met daarnaast de frequenties.

16 km	=	18.750 Hz
15 km	=	20.000 Hz
14 km	=	21.421 Hz
13 km	=	23.070 Hz
12 km	=	25.000 Hz
11 km	=	27.272 Hz
10 km	=	30.000 Hz

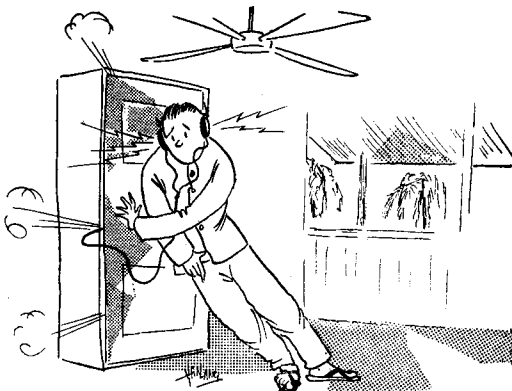
Op welk punt men zijn ontvanger ook genererend instelt, steeds zit men tussen twee van deze frequenties waarmede geïnterfereerd wordt M.a.w., steeds hoort men met deze simpele methoden van ontvangst twee zenders tegelijk, links de

ene, rechts de andere. Nu kan men op één der zenders met zero-beat gaan zitten, maar heel lang was dit niet vol te houden, want bij langdurig gebruik gingen de anodecelletjes toch wel iets achteruit in spanning met als gevolg weglopen uit zero-beat. En toch was de stand van de techniek ook toen reeds zover dat men met zeer losgekoppelde tertiaire en quataire kringen met opnieuw hoogfrequentversterking de selectiviteit zo hoog kon opvoeren dat elk dier zenders volkomen storingvrij kon worden ontvangen; alleen vond deze methode van uiterste selectie bij mij als amateur niet plaats, ook later niet. Bij mij was de hoofdzaak Europa te kunnen ontvangen, de storingvrijheid was min of meer bijzaak, want de inhoud der telegrammen was geen punt van belang. Toch werd later hiervoor ook wat bereikt.

In 1921 werd mij in Bandoeng raamontvangst getoond van Nauen, waarbij toen reeds ter verkrijging van een hoge selectiviteit door Telefunken twee malen golflengte transformatie werd toegepast (dus het super-heterodyne systeem), volkomen vrij van Malabarstoring, hoewel de plaats van ontvangst er nog geen 40 km vandaan lag. Een kast vol apparaten met allemaal RE 11 buisjes, geen hard maar wel goed signaal. Waren ook op dit apparaat de signalen in de ochtenduren steeds het beste neembaar, zelfs de ontvangst in de avonduren was nog neembaar tussen al dat geknetter van luchtstoringen!

Bij mij was avond- of nachtontvangst van Europa nog mogelijk, doch uitsluitend wanneer het raam dwars op Malabar was gericht en nadat door een speciale schakeling met midden-raam-aarding het verticaal effect grotendeels was opgeheven.

In dat geval was het raam niet geheel nauwkeurig op Europa gericht, maar dit



... EEN KAST VOL APPARATEN...

TRANSISTOR STUURTRAP VOOR FM-ZENDERS

BIJZONDER compact is de door Telefunken ontwikkelde transistor stuurtrap voor FM-zenders. Deze stuurtrap bevat zowel de modulator als de voortrappen, en is geschikt voor directe sturing van de eindtrap, waarin geen frequentie-verdubbeling meer behoeft te worden toegepast.

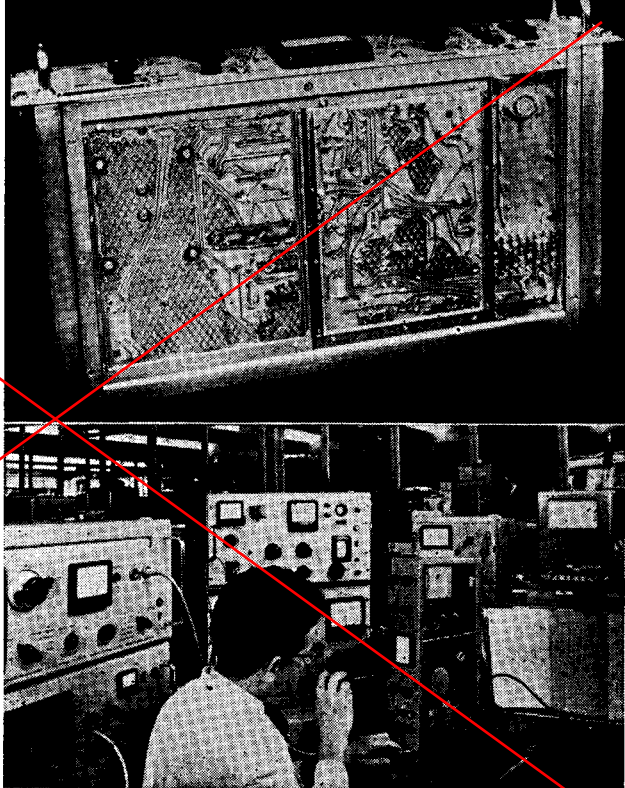
De centrale frequentie wordt constant gehouden d.m.v. een diode met variabele capaciteit. Daar het apparaat geheel getransistoriseerd is en er bovendien gedrukte bedrading werd toegepast, zijn de afmetingen slechts ca. $10 \times 25 \times 50$ cm, en bedraagt het gewicht slechts 8,5 kg.

Tot slot vermelden wij nog dat de zender geschikt is voor de band van 87,5 tot 108 MHz.

BIJ DE FOTO'S:

Foto 1 - Het inwendige van de transistor stuurzender doet denken aan het filigraan-(werk) van een zilversmid.

Foto 2 - In het laboratorium wordt een zojuist gereed gekomen stuurzender getest.



was niet zo belangrijk als wel de opheffing van het zeer ernstig storend effect van de PKX zender. Desondanks bleef er toch nog steeds een heel licht geblaas of gesis van PKX over, want al kan men niet het raam op nul signaal gaan zitten, omringende bomen en struiken en niet te vergeten het metalen dak van de woning, dragen van zo'n sterke zender in de naaste omgeving eveneens h.f. stromen en daarvan behoorde de storingsopheffing tot de onmogelijkheden, tenzij men alles gaat schoonkappen en ook dat was niet mogelijk. Mogelijk was ook het op betrekkelijk korte afstand aanwezig zinken dak van de woning één der oorzaken waardoor de raaminrichting ongunstig werd beïnvloed. Hoe dan ook, het uitzoeken van dergelijke kwesties behoorde eveneens tot de onmogelijkheden, want naast het amateurwerk was er toch altijd nog de gewone dagtaak als eerste plicht.

Gezien over een paar jaren kan over de ontvangst van Europa tijdens die jaren het volgende worden gezegd:

Ontvangst daarvan was vrij aardig mogelijk, maar met amateurmiddelen in de naaste omgeving van PKX was zij verre van makkelijk. Jaren later, allerlei omstandigheden in het apparaat steeds verbeterend, heeft de toepassing van het

systeem van Dr. Esau, nl. het systeem van eenzijdige ontvangst, de stoot tot nog meer succes opgeleverd. Zij die hiervoor belangstelling hebben, kunnen van dit systeem een beschrijving vinden in Corver's „Draadloos Amateurstation”, uitgave 1929, blz. 48. Lezers, die over de hier beschreven periode meer willen weten, dan in dit kort bestek is beschreven — deze ontwikkelingsperiode is immers onnoemelijk interessant, is ook bovendien de periode dat de h.f. communicatie zijn vleugels over de gehele wereld begon uit te slaan — worden aangeraden het boek „Radioleven”, waarin W. Vogt op bijna onnavolgbare, soms zelfs humoristische wijze zijn belevenissen in het radiovak heeft vastgelegd, te lezen.

Met de toepassing van een aparte zwever en met gebruikmaking van dempingsreductie werd voor die tijd een welhaast ideale ontvangst bereikt. De ontvanger zag er daarna als volgt uit: Raam in het midden geard, inductief gekoppeld aan het „koude” einde van de ontvangspoelen, aparte afgestemde eenheid t.b.v. het systeem Esau, gevolgd door 5-traps h.f. weerstand/capacitief gekoppelde versterker met DII buizen, 50 V anodespanning, zwever en toepassing van dempingsreductie en daarna koptelefoon.

Er werd geen l.f. versterking toegepast,

zulks om niet nog sterkere X's te moeten verdragen. De ontvangens signalen hadden 'n sterkte van r2 tot r4. Geblaas en gesis van PKX was niet geheel weg te regelen, maar in elk geval niet meer ernstig storend voor de ontvangst van Europa. Tot ca. 12 uur overdag waren de signalen goed ontcijferbaar, daarna zwakten zij af en namen de atmosferische storingen toe. In de middaguren kwamen momenten voor dat de signalen nog wel hoorbaar doch niet neembaar waren.

Ons eigen lange golfstation PCG op Kootwijk was bepaald niet één van de sterkste zenders die er te horen waren.

Om dit station te ontvangen, moest men zijn uiterste best doen met afstemmen. De toestand van slechte neembaarheid duurde tot ca. 24 uur. De sterkte zwol dan geleidelijk aan, maar de luchtstoringen waren dan meestal oorverdovend. Bijna 4 jaar werden besteed, vrijwel onafgebroken werkend en experimenterend om het gestelde doel — bruikbare ontvangst van de Europese lange golf zenders — te realiseren. Dit doel, dat mag gerust worden gezegd, was bereikt. Na 1922 werden er geen veranderingen meer aangebracht.

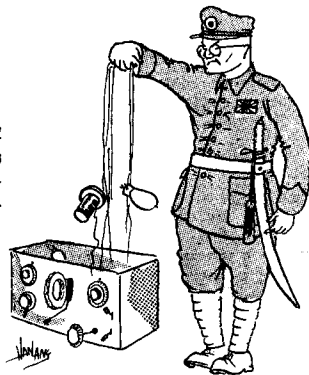
Het werd tijd, hoog tijd om achter dit werk een punt te zetten, want in Wireless World werden veel interessante onderwerpen behandeld, die ik ook graag aan de praktijk zou willen toetsen; o.a. hoogfrequent versterking op minder lange golven met afgestemde kringen en het zenden met ongedempte trillingen hadden mijn volle belangstelling. Het nieuwe van de zeer lange golven was oud geworden.

Niet eens zo heel erg lang daarna ontwikkelde zich de korte golf. Ook schrijver dezes wierp zich onstuimig op dit gebied. Het kon, want de lange golf periode was achter de rug. Geen lange golf meer, geen gezanik met luchtstoringen, al bleef de lange golf ontvanger wel in gebruik en werd er van tijd tot tijd wel geluisterd, vooral naar het tijdsein van POZ om 7.15 uur v.m. Indische tijd, om de klokken in huis gelijk te zetten, maar het was toch geen hoofdzaak meer. Jaren later raakte het gebruik van de lange golven hoe langer hoe meer in discredit. De korte golf had dit terrein op de lange golf veroverd. De ene lange golf zender vóór, de andere na, verdween uit mijn koptelefoon — er was nagenoeg niets nieuws meer te beleven. De korte golf, ondanks zijn zeer grillig karakter, grillig in vergelijking met de zeer lange golven, vierde hoogtij.

Uit mijn mijmering ontwakend bedacht ik, dat het toch wel aardig zou zijn om

dit terrein opnieuw te verkennen. Het prehistorische is nimmer meer terug te roepen, maar ik besloot het oude te doen herleven door het nieuwe te beleven. Van het lange golf materiaal hadden de Jappen me niet beroofd. Het is mee naar Nederland genomen en zo zonder meer ter beschikking. Eerst maar eenvoudig beginnen, dacht ik. Luisterend op een

Het langegolf materiaal is mee naar Nederland gekomen



oude N.S.F.-ontvanger, één buis roosterdetectie met daarachter een twee-traps weerstand/capacitief gekoppelde laagfrequent versterker, antenne ca. 20 m lang, hangend tussen twee huizenblokken, 15 m hoog, waren al spoedig gevonden: GBR (Engeland), FUB (Frankrijk) en NAA (Amerika).

Er waren er nog meer te horen, veel geringer in sterkte, en om deze te kunnen „nemen” werd besloten daarvoor een hoogfrequent versterker te bouwen.

Eens moet er aan een artikel een eind komen. Het lijkt me hier het goede ogenblik. Mocht er belangstelling voor h.f. versterking op de zeer lange golven bestaan, dan zou in de toekomst nog eens een nieuw artikel hierover kunnen verschijnen. Op dit moment kan worden gezegd: de lange golven zijn herzezen!

HEEFT U . . .

uw abonnement op Radio Bulletin reeds verlengd?

Vóór 31 dec. a.s. kunt u nog f 8.50 overmaken op giro 83214 t.n.v. De Muiderkring n.v., Bussum. Daarna volgt aanbieding van een postkwitantie. Eindigt uw abonnement niet in december, dan is dit verzoek niet voor u van toepassing.

RB ADMINISTRATIE

