



HUNSOTRON

INFORMATIEBLAD VOOR DE RADIO-
EN ZENDAMATEURS VAN DE
VERON AFDELING HUNSINGO – A60



Toongenerator op basis van de brug van Wien

Lees het artikel “Uit de junkbox (5)” in dit blad.

12^e jaargang – nummer 4 – september nummer 2022



HUNSOTRON

is het orgaan van de Veron afdeling Hunsingo. Het verschijnt vier maal per jaar en wordt in PDF naar de afdelingsleden gemaïld. En naar belangstellenden die zich hebben aangemeld. Overname met bronvermelding is toegestaan.

Eindredactie

Pieter Kluit, NL13637.

kopij-adres: pjckluit@hetnet.nl

Afdelingsbestuur

voorzitter:

Dick van den Berg, PA2DTA, Baron van Asbeckweg 6, 9963PC Warfhuizen, tel. 0595-572066.

secretaris:

Free Abbing, PE1DUG, Nijenoertweg 129, 9351HR Leek, tel. 06-13184550, e-mail: a60@veron.nl

penningmeester:

Jaap Valstar, PG7C, Wierde 11, 9965TA Leens, tel. 0595-572756.

bestuurslid:

Pieter Kluit, NL13637, Frederiksoordweg 50, 9968AL Pieterburen, tel. 0595-528607.

bestuurslid:

Bas Levering, PE4BAS, Hooilandseweg 89, 9983PB Roodeschool, tel. 0595-434332.

bestuurslid:

Gerard Wolthuis, PA3BCB, Breede 17, 9989TA Warffum, tel. 0595-422969.

Website

Actuele informatie vindt u op de website van de afdeling: <https://a60.veron.nl/>. Daar staan ook alle nummers van Hunsotron. De website wordt

beheerd door Bas Levering PE4BAS, Pieter Kluit NL13637 en Free Abbing PE1DUG.

Afdelings-callsign PI4H

beheerder:

Engelhard Brouwer, PA3FUJ, Tammensingel 1, 9965RW Leens, tel. 0595-442218.

Leden die de afdelings-callsign willen gebruiken moeten hierover afspraken met de beheerder maken, de bij de callsign behorende paperassen en logboeken bij hem afhalen én ook weer terugbrengen.



QSL-bureau

sub-QSL-manager:

Free Abbing, PE1DUG.

Het koffertje met de binnengekomen QSL-kaarten is bij alle afdelingsactiviteiten aanwezig. Komt u niet naar de afdelingsavond(en), vraag dan of een mede-amateur uw kaarten wil meenemen. Is dat niet mogelijk, neem dan contact op met de manager om iets anders af te spreken. Binnengekomen QSL-kaarten blijven maximaal één jaar in de koffer. Uw voor verzending aangeboden QSL-kaarten moeten volledig alfabetisch en numeriek zijn gesorteerd. Kaarten die via een ander station worden geleid, moeten op de callsign van dat station zijn gesorteerd.



Sluitingsdatum

Het volgende nummer van Hunsotron verschijnt begin december 2022. Kopij voor dat nummer moet uiterlijk eind november binnen zijn om nog mee te kunnen.

Ledenmutaties

We hebben een nieuw afdelingslid ingeschreven:
- Drewes Kruizenga, PD2DK, Uithuizermeeden.
Hartelijk welkom in de afdeling Hunsingo.
Door de Silent Key van Joop Tap PA3FPO hebben we ook een afdelingslid verloren.
Het aantal leden staat opnieuw op 49 personen.

Het afdelingsprogramma

De afdelingsavonden worden gehouden op de laatste vrijdag van de maand. Past dat niet goed (door feestdagen e.d.), dan is het meestal een week eerder. In de zomermaanden juni, juli en augustus zijn er geen afdelingsavonden. Ook niet in december.

De afdelingsbijeenkomsten worden gehouden in zalencentrum Concordia, Wier 1 in Baflo en beginnen om 20:00 uur.

Het programma voor de komende maanden ziet er als volgt uit:

vrijdag 23 september 2022

Let op: een week eerder als anders. In de Hunsotron van juni staat het verkeerd vermeld.

We beginnen het nieuwe seizoen zoals altijd met onderling QSO. Even weer bijpraten met de anderen en de nieuwtjes uitwisselen. Zijn we de afgelopen zomermaanden actief geweest en hebben we kunnen profiteren van de olopemde condities? En wat hebben we voor de koudere maanden in de planning?

Het wordt op prijs gesteld als u een bijzonderheid meeneemt, er iets over vertelt en het laat bewonderen.

vrijdag 28 oktober 2022

Robert Wagenvoort PA0RWT verzorgt een presentatie over "Dopplershift-metingen". In Electron van januari 2022 staat zijn publicatie over metingen aan de reflecterende lagen in de ionosfeer. Robert licht deze metingen toe en geeft een demonstratie.

vrijdag 25 november 2022

Het programma van deze afdelingsavond is nog niet bekend.

De bovenstaande informatie is zoals het kort vóór het uitkomen van deze Hunsotron bekend was. De meest actuele info staat op de website <https://a60.veron.nl/>. Als u daar af en toe even kijkt, dan blijft u op de hoogte van eventuele aanvullingen en wijzigingen.

Kort vóór een afdelingsavond krijgen de leden van de afdeling nog een herinnering gemaild. Mocht noodgedwongen van het programma moeten worden afgeweken, dan wordt dat in die e-mail vermeld.



Silent key: Joop Tap PA3FPO



We kregen het trieste bericht dat ons afdelingslid Joop Tap PA3FPO op 7 augustus 2022, slechts 59 jaar oud, is overleden aan de gevolgen van een hersentumor.

Op één van de eerste bijeenkomsten na de coronabeperkingen vertelde Joop na

afloop in een persoonlijk gesprekje, als bijna een terzijde, voorzichtig dat hij ongeneeslijk ziek was en dat het beloop en de hem nog gegeven tijd onzeker waren. Hij bleef er goedmoedig en opgewekt onder. Werk en hobby's gingen voorlopig gewoon door. Daarover had hij ons al eens uitgebreid met een presentatie verteld.

Na zijn opleiding werd Joop elektronicus bij het natuurkunde-lab en daarna bij het kernfysisch versnellerinstituut van de Groninger universiteit. Vanaf 1995 werd hij "Mister RTVNoord" als audiotechnicus, reporter, nieuwslezer en regisseur. Achter deels zelf ontworpen en gemaakte mengpanelen en radio- en verbindingstechniek was hij in zijn element. Geliefd bij collega's vanwege zijn innemende, vriendelijke, bescheiden, toegewijde en goedlachse en zeer bepaald Groningse (beter Uithuizense) karakter. Je kunt wel zeggen dat Joop van zijn zendamateurhobby zijn werk had gemaakt en dat hij via zijn omroep ook wel even precies wilde uitleggen dat er verschil is tussen een radioamateur en een radiopiraat.

Naast de erg complete radiohobby genoot Joop van zijn twee andere hobby's die hij ook nauwgezet beoefende en uitdroeg: zijn dronefotografie en zijn oldtimer-militaire jeep. Zowel in de ether, in de lucht als op weg was Joop in zijn element.

Door zijn ziekte kwam aan dit alles een veel te vroeg einde. Joop laat een vrouw en een zoon achter. We wensen hen, naasten en bekenden veel sterkte met het verlies. We blijven Joop in onze herinnering houden.

Dick van den Berg PA2DTA, voorzitter

Radiomarkt Eelde op 8 oktober 2022

Na alle corona-beperkingen wordt op zaterdag 8 oktober de 37^e Radiomarkt gehouden. De markt is voor zendamateurs, luisterstations, geïnteresseerden in radio- en ATV-techniek, maar ook voor hobby-enthousiasten op computergebied, elektronica en zelfbouw. Nieuwe en gebruikte spullen zijn in ruime mate

aanwezig. Ook zijn er weer stands waar demo's wordt gegeven over de mogelijkheden met radio, elektronica, mini-PC's, opleidingen en dergelijke. Tevens is er ruimte voor onderling QSO onder genot van een hapje en drankje.



De markt wordt gehouden in de veilinghallen van Flowerdome in Eelde, aan de zijde van de gratis parkeerplaatsen, en is voor het publiek geopend van 9:30 tot uiterlijk 15.00 uur
De entreprijs is € 3,50 en geeft toegang tot zowel de radiomarkt als de Vitalis-vlooiemarkt. Kinderen t/m 13 jaar zijn gratis.

Vakantie zonder radio

Free Abbing, PE1DUG

Dit voorjaar zijn wij met onze vouwwagen ruim zes weken door Frankrijk getrokken. We zijn in de Pyreneeën, Bretagne en Normandië geweest en hebben maar liefst twaalf campings aangedaan. De meesten voor slechts één of enkele overnachtingen.

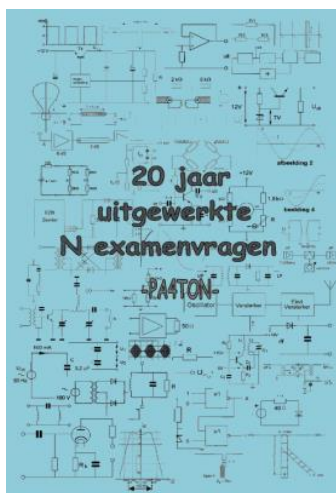
Om af en toe QRV te kunnen zijn had ik mijn Yaesu FT817 5-Watt QRP-setje met auto-tuner, een netvoeding en een langdraad meegenomen. Niet vanaf de doorgangscampings, maar wel vanaf onze favoriete camping in de Pyreneeën. Daar verbleven we ruim twee weken.

Maar het werd geen succes. Het was uitstekend zomerweer, maar daardoor gewoon te warm om met de hobby bezig te zijn. Maar nog meer door de irritante storing uit het bovengrondse net, die van de ontvangst weinig over liet. Vorige jaren was dat op deze camping nog niet zo. Toen was ik trouwens ook al bang dat het slechter zou gaan worden, want de medekampeerders brengen tegenwoordig steeds meer Chinese meuk en andere non-proof spullen mee.

Ik had geen trek om met nog minder vermogen op het accuutje van de 817 te werken.

Enfin: het kwam niet verder dan een paar QSO's en voor het overige een vakantie zonder radio.

Nu ook boek examenvragen N(ovice)



Naast het boek "20 jaar uitgewerkte F-examen-vragen" geeft Tonny PA4TON nu in eigen beheer ook een soortgelijk boek uit voor de aankomende Novice-amateur. Het is niet alleen geschikt als studieboek voor de aspirant-radiozend-amateur maar ook als naslagwerk en bevat alle Novice-examen-

vragen die vanaf 1975 zijn gepasseerd.

Er zijn 20 modules/hoofdstukken met ruim 550 vragen en antwoorden die zijn uitgewerkt en aansluiten bij de eisen voor het Novice-examen. Ook zijn alle voorschriften-vragen van 2004 tot 2020 verzameld en voorzien van antwoorden.

Verder zijn er tien pagina's met rekenvoorbeelden met het omzetten van formules.

Tenslotte zijn belangrijke tips voor het voorbereiden en afleggen van het examen opgenomen.

Het boek kost € 20,00 exclusief verzendkosten. Voor extra informatie en bestelgegevens:

pa4ton@amsat.org

Te koop aangeboden

(uit de nalatenschap van PA3FPO)

Kenwood TS440S 100W HF-transceiver
Kenwood AT-230 antenne tuner
Kenwood SP430 externe speaker
Kenwood PS50 power supply 13,8V 20A

Icom IC-7300 transceiver HF+50MHz (100W) + 70MHz (50W)

Icom PS-126 power supply 13,8V 25A
Icom SM-50 tafelmicrofoon

Icom IC-271E 25W 144MHz-transceiver
SBE tafelmicrofoon (3 stuks)

Maas SPA-8230 power supply 13,8V 23A

Kenwood TM241E 50W VHF-FM-transceiver
Kenwood TM441E 35W UHF-FM-transceiver

Yaesu FT-290R 2,5W VHF-transceiver

Icom IC-2GE 7W VHF-FM-portofoon

DCF-77 Analyser/clock (eigenbouw)

Baby Loop I3VHF 6,6-29,8 MHz HF-antenne en automatic tuner-unit.

Daiwa DR-7600 antennerotor + DC-7001a rotorbesturing en bevestigingsframe met rotor- en lagerplatforms..

Bij belangstelling en voor verdere informatie kunt u contact opnemen met Free PE1DUG of met Dick PA2DTA (zie pagina 1 van deze Hunsotron).

Aftrappen

Dick van den Berg PA2DTA

Het was mij volledig ontgaan, maar op het moment dat ik me aan een voorwoordje voor het septembernummer waag, hoor ik op de radio dat het voetbalseizoen kennelijk weer is losgebarsten. Ik heb niks met dit fenomeen dat complete volksstammen met bord op schoot of zo volgen. Als ik er al iets mee heb komt dat uit een audiogeheugen uit een tijd dat er ook nog verslagen van biljarten op de radio te horen waren. Nou ja, te horen, de presentator sprak, om de spanning erin te houden en de keudragers niet uit hun concentratie te brengen, uiterst zachtjes. Het volumekraantje moest een stevige draai krijgen en oppassen was geblazen want bij overschakelen naar een ander zondagssportgebeuren (paardenkoersen!) vloog anders je luidspreker uit zijn bakelieten kastje. Overigens raad ik aan de TV eens te verwisselen voor de ouderwetse radio: veel leuker, zelfs voor een voetbalwedstrijd. Voor mij tellen maar twee sportevenementen: Wimbledon om te weten dat Roland Garos voorbij is en de Tour de France om te denken dat de zomer weer op zijn retour is. O ja, in bed wil ik nog wel eens naar poolbiljart loeren, dat is zo spannend of zo saai (kies maar) dat ik de slaap er niet eens mee kan vatten. Enfin sportcommentaar genoeg. Over naar een andere sport. Onze radio.

Daarbij heb ik vrijwel nooit het gevoel dat ik een vrij zinloze fysieke inspanning lever als ik daarmee bezig ben. In onze vakbladen zie ik wel dat men zekere sportieve elementen inbrengt. Vossenjagen heeft tegenwoordig een uitvoering die je met enig voorstellingsvermogen wel als een soort meerkamp kunt zien. Ook contesten vallen bijna onder duursport. Met sterke koffie als dope. Ook tijdmeting, maar dan zeer nauwkeurig met atomen of gps gemeten, wordt hier en daar bepalend voor slagen of mislukken van een verbinding. Misschien is de wereld rond in tachtig dagen langs tachtig entiteiten wel een uitdaging die we binnenkort al gaan meemaken.

Tachtig dagen. Een klein trimester. Dat staat ons dit jaar nog te wachten als afsluiting van het jaar. Beetsterzwaag en de zomer hebben we alweer gehad. De aftrap voor een paar gewone afdelingsavonden geven we op de laatste vrijdag van september. Traditiegetrouw krijgen alle leden

weer een uitnodiging met nadere agendagegevens in elk geval voor oktober en november waar mogelijk nog wat uitgestelde sprekers kunnen komen. We moeten nog even afwachten hoe we er epidemisch gesproken voor staan, in elk geval voor een mogelijke extra avond met (X)YL's. Daar is voorzichtig al eens over gesproken. Ik ben ook benieuwd hoe groot de stapels QSL kaarten zullen zijn die worden ingeleverd. Gewichtheffen met de QSL-koffer? Ik zag ook al aankondigingen voor twee uitmuntende evenementen. De radio-onderdelenmarkt De Lichtmis op 24 september kunt u mooi voor onze eerstvolgende afdelingsavond bezoeken. Als service is er ook volgend op onze oktoberavond de Dag voor de Radio Amateur georganiseerd. Beide speciaal voor de noordelijke afdelingen niet te ver weg. Met de brandstofprijzen ook een meevallertje die het aankoopbudget net ietsje ruimer maakt. U kunt ook voor alleen de gezelligheid gaan. Kortom, u hebt zomaar 5 of 6 leuke hobbyavonden voor de boeg. Wie doet trouwens weer eens mee met de afdelingscompetitie? Iets voor de nieuwe leden? Laat van u horen! In elk geval op de geplande bijeenkomsten. Tot dan.

Dick van den Berg PA2DTA voorzitter



Uit de junkbox (5)

Gerard Wolthuis PA3BCB
pa3bcb@veron.nl



(wondermark.com)

Toongenerator op basis van de brug van Wien

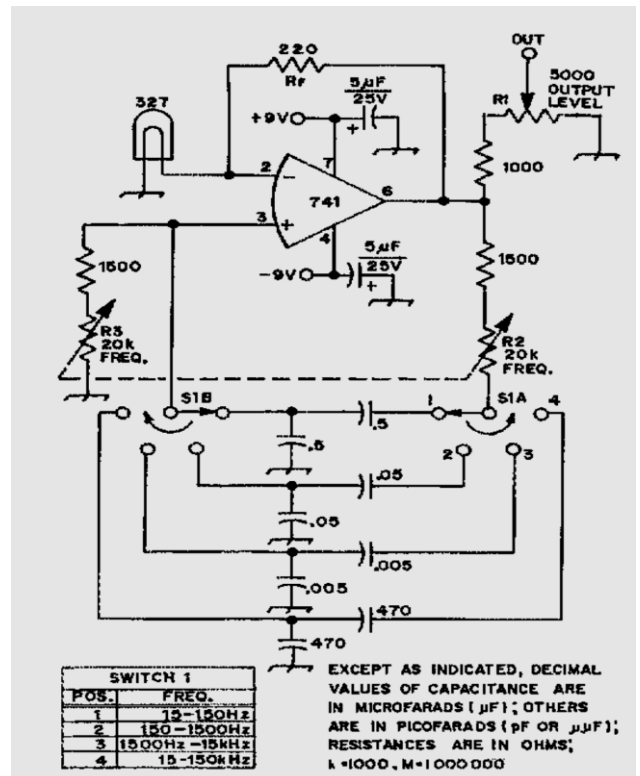
Op de laatste, feestelijke, vergadering voor de zomervakantie van de afdeling Hunsingo in mei 2022 kocht ik via de voorzitter een Teko kastje



dat afkomstig was uit een partijtje apparatuur geschonken aan de afdeling door een oud-lid. Puur uit nieuwsgierigheid naar wat er in zat hoewel afslager PA2DTA al had gedetermineerd dat het een toongenerator herbergde en het als zodanig al had geafficheerd.

Een kastje (afbeelding 1) met een aan/uit schakelaar en twee knoppen op het frontje, in het deksel nog een draaiknop met schaalverdeling en een

cinch bus op de achterzijde. Een opstelling van de regelorganen die waarschijnlijk meer uit praktische dan uit ergonomische overwegingen was gemaakt maar toch zo gek nog niet: met de handpalm leunend op het deksel om het kastje op zijn plaats te houden is de frequentie met duim en wijsvinger vrij nauwkeurig in te stellen. Het lijkt een onvoltooid project want de knop voor de frequentie instelling is niet geijkt en ook de overige regelorganen zijn niet van bijschriften voorzien. Ik kon mijn nieuwsgierigheid bijna niet onderdrukken en gelukkig had Pieter NL 13637 als rechtgeaard technicus een schroevendraaier in zijn tas zodat ik nog tijdens een pauze in de vergadering een kijkje in het inwendige kon nemen. Hmm, een stel onderdelen op een waarschijnlijk zelf gemaakt printje rond een LM741C opamp en een ouderwets gloeilampje? Voeding met twee 9 volt batterijtjes getuige de batterij clips. Kwam me vaag bekend voor, iets met een brug van Wien. Dus thuis gaan zoeken in de literatuur en zowaar, in een oud ARRL handboek uit 1983 vond ik een ontwerpje van een toongenerator dat afkomstig was uit een artikel van Tom Schultz in de rubriek "Hints and Kinks" van het ARRL tijdschrift QST, uitgave november 1974:



QST Issue: Nov 1974

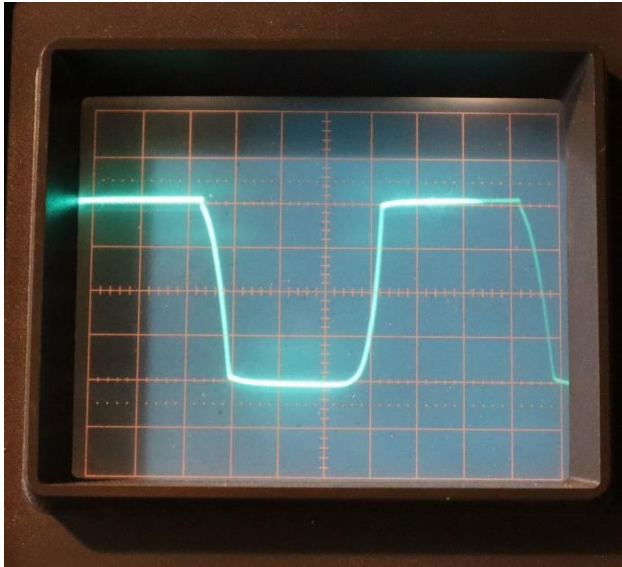
Title: Audio Oscillator

Author: Tom Schultz

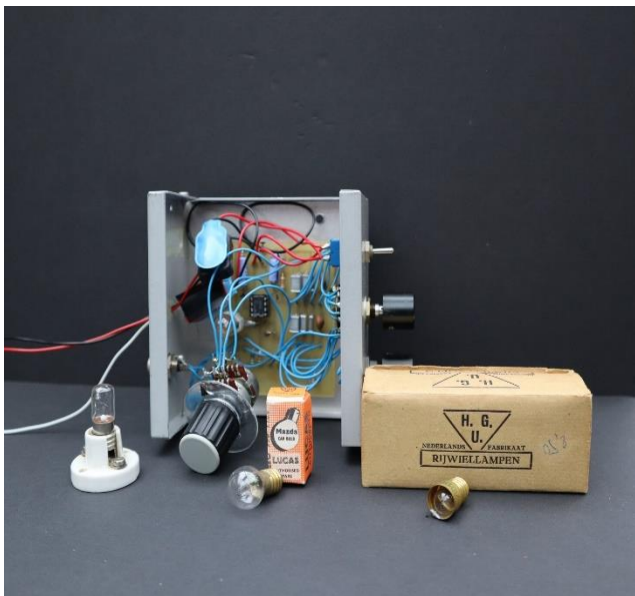
Weergegeven met permissie van de ARRL mits ik het volgende vermeld:

Reprinted courtesy November 1974 QST

Het frequentiebereik is 15 Hz tot 150 kHz, opgedeeld in 4 omschakelbare deelbereiken. Het in het schema aangegeven lampje type 327 is een Amerikaans signaallampje van 28 volt 3 Watt en het was bedoeld als PTC weerstand ter stabilisatie van de uitgangsspanning. Aangesloten op een dubbele labvoeding van + en - 9 volt kwam ik tot het volgende resultaat:



Het uitgangssignaal is geen mooie sinus maar is sterk geclipt. Het in mijn aanwinst toegepaste signaallampje (6 V @ 0.05 A) gloeide zachtjes. Een 6 V fietslampje, in een enigszins merkwaardige, gekraagde behuizing, ook al was het van het gerenommeerde Nederlandse fabricaat H.G.U., bracht geen verbetering. Ook een 24 V 2.8 W Mazda autolampje bood geen soelaas, al was het goedgekeurd als reservelamp door Lucas, een Britse fabrikant van auto elektra ook wel gekscherend genoemd The Prince of Darkness vanwege de matige kwaliteit van zijn producten waarover allerlei grappen de ronde doen.

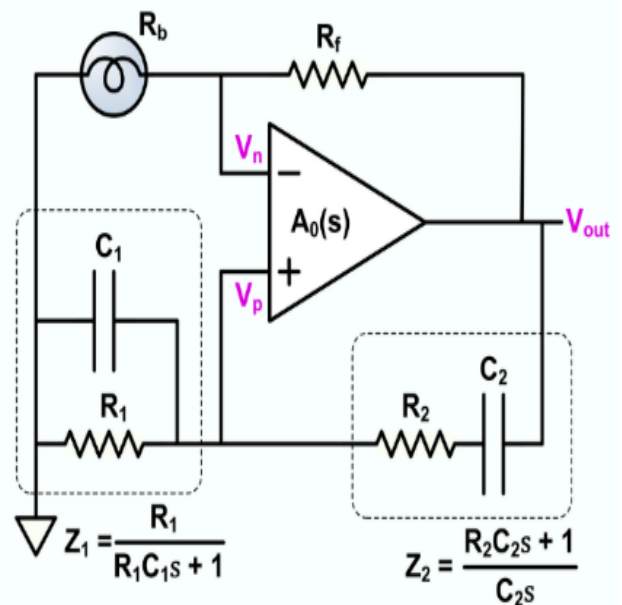


Zijsprong

Mazda was de gedeponeerde handelsnaam van 1909 tot 1945 van General Electric in de USA voor gloeilampen met wolfram gloeidraad. GE vernoemde het product naar Ahura Mazda, de god van wijsheid en licht in het Zoroastrisme, een godsdienst die is gebaseerd op de leer van de Iraanse profeet Zoroaster (Zarathustra). Productielicenties voor dit type gloeilamp werden verleend aan onder andere het British Thomson Houston (BTH), het Franse Thomson-Houston (CFTH), het Amerikaanse Westinghouse, het Japanse bedrijf Toshiba en het Belgische MBLE. BTH bracht niet alleen gloeilampen onder de naam Mazda op de markt maar ook radiobuizen, veelal voorzien van de eigenzinnige Britse uitvoering van de internationaal gestandaardiseerde octal buisvoet die daarmee niet uitwisselbaar was door een andere pen afstand. MBLE bracht ook radiobuizen op de markt onder de naam Adzam, de naam Mazda in spiegelvorm. De merknaam Mazda wordt in Japan gedeeld door de autofabrikant met die naam als het gaat om autolampen en -accu's en GE als het andere elektrische producten betreft. (Wikipedia)

Principe van de Wienbrug oscillator

Deze RC oscillator is gebaseerd op de brugschakeling die Max Wien in 1891 ontwikkelde voor het meten van impedantie.



Het principeschema (Wikipedia)

In deze formules is $s = j\omega$, waarbij j de complexe imaginaire eenheid is en de hoekfrequentie ω gelijk is aan $2\pi \times$ de frequentie f . $A_0(s)$ is de versterking van de opamp als functie van s .

Meestal worden $R_1 = R_2 = R$ en $C_1 = C_2 = C$ gekozen.

De parallelschakeling van R en C vormt een laagdoorlaatfilter, de serieschakeling van R en C een hoogdoorlaatfilter en samen vormen ze een banddoorlaatfilter dat de positieve terugkoppeling verzorgt.

De schakeling oscilleert met een frequentie $f_0 = \frac{1}{2\pi RC}$.

Uitsluitend bij deze frequentie wordt voldaan aan één van de criteria van Barkhausen voor oscillatie, namelijk dat de faseverschuiving tussen in- en uitgang een geheel veelvoud van 360 graden moet zijn.

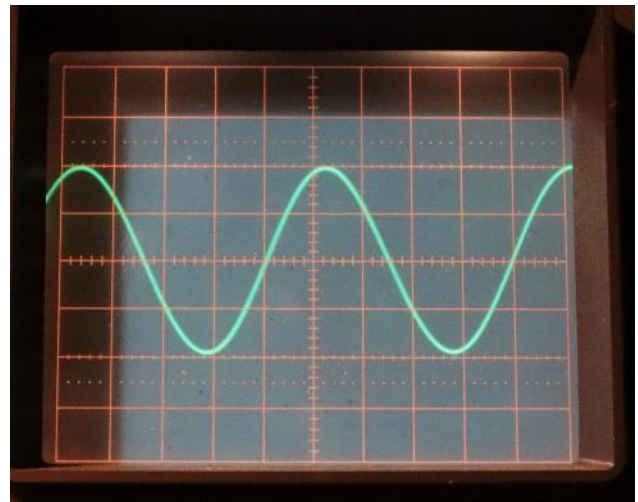
Het tweede Barkhausen criterium is dat de rondgaande versterking één maal (bij voorkeur in verband met opstarten en variatie in temperatuur en frequentie iets groter dan één) dient te zijn. Hieraan wordt voldaan met de voorwaarde $R_b = \frac{R_f}{2}$, dat wil zeggen de versterking moet een factor drie zijn als gevolg van de spanningsdeling door de RC combinaties.

Om te voorkomen dat het uitgangssignaal door te grote versterking blijft stijgen en uiteindelijk begrensd wordt door de voedingsspanning, moet er een vorm van amplituderegeling worden toegepast. Voorbeelden zijn regelingen met fotocellen, FET's, thermistors en dioden.

De eenvoudigste vorm van amplitude stabilisatie zonder begrenzing die immers tot vervorming zou leiden, is echter met een gloeilamp zoals hier toegepast, afkomstig van Meacham (1938).

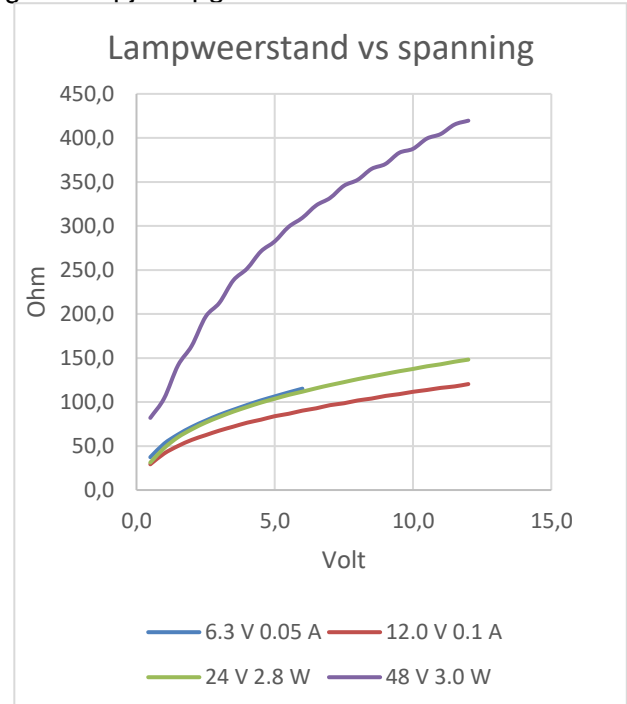
Omdat de weerstand van de wolfram gloeidraad een positieve temperatuurcoëfficiënt heeft, is de weerstand van de lamp in koude toestand laag en de versterking bij het opstarten van de oscillator groter dan drie. Naarmate de uitgangsspanning stijgt neemt de weerstand van de lamp R_b toe en daarmee de versterking af die bepaald wordt door de negatieve terugkoppeling via R_f en R_b . Wel dient de periode van het oscillatorsignaal klein ten opzichte van de thermische tijdconstante van de gloeidraad te zijn zodat de temperatuur van de gloeidraad in wezen constant is over de periode van het signaal. Nadelen van regeling met een gloeilamp zijn microfonie, d.w.z. fm modulatie als gevolg van mechanische trillingen en het effect van de zelfinductie van de gloeidraad bij hogere frequenties.

Deze methode werd ook door Bill Hewlett toegepast in het ontwerp van de eerste toongenerator op basis van de brug van Wien, de HP-200A, die hij samen met Dave Packard ontwikkelde en waarmee de firma HP groot is geworden, onder andere door een eerste bestelling van Walt Disney.



Met een 48 V 3 W signaallampje dat toevallig voorhanden was had ik beter resultaat: Fraaie sinusvorm bij 1000 Hz

Uit nieuwsgierigheid heb ik de weerstandskarakteristieken van een viertal voorhanden gloeilampjes opgenomen: Deze karakteristieken



verklaren waarom het uitgangssignaal met een 6 volt lampje niet sinusvormig was: met een R_f van 220 ohm moet de spanning over de lamp volgens bovengenoemde voorwaarde 6 volt ($\frac{1}{3}$ van de uitgangsspanning) bedragen bij het 6 en het 24 volt lampje. Bij het 12 volt lampje zelfs 10 volt, en dat kan de opamp niet leveren met een terugkoppelweerstand van 220 ohm en een voedingsspanning van +/- 9 volt. Vanzelfsprekend kan er geëxperimenteerd worden met de waarde van de terugkoppelweerstand R_f .

De karakteristiek van het 48 volt lampje verloopt veel steiler dan die van de andere drie en daarom gaat het daarmee wel goed.

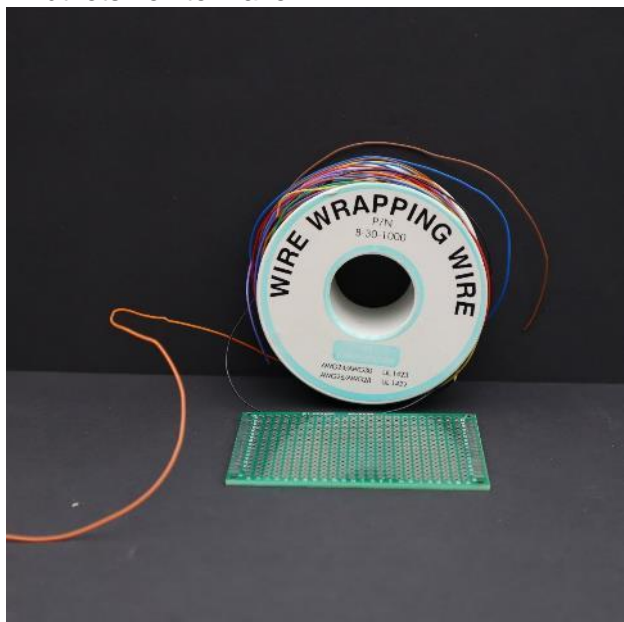
Wat kun je er mee?

Een klassieke toepassing is een tweevoudige uitvoering als dubbeltoongenerator voor het testen van SSB zenders en lineaire eindtrappen. Sinusvormig signaal met geringe vervorming, tamelijk stabiele frequentie en weinig ruis. Gemakkelijk afstembaar bovendien.

In een iets andere versie van hetzelfde schema zag ik in plaats van de vaste feedback weerstand R_f een trimpotmeter waarmee de terugkoppeling instelbaar was. Ook werd er een dubbele opamp gebruikt waarbij de tweede sectie als spanningsvolger/buffer gebruikt werd met een koppelcondensator en een 560 ohm weerstand in serie aan de uitgang.

In plaats van een print te maken zou ik zoiets op gaatjesprint bouwen met behulp van wire-wrap draad in vele kleuren maar sommigen vinden het leuk met KiCad een print te ontwerpen en in China te laten vervaardigen.

Een DDS generator van AliExpress is trouwens goedkoop en gemakkelijk voor wie het niet leuk vindt iets zelf te maken.



Marten van der Velde PA3BNT

FJ4WEB

Phil, K2LIO, die in het verleden actief was vanaf St. Barthelemy als FJ/K2LIO, heeft nu de roepnaam FJ4WEB gekregen en is in oktober 2022 daarmee QRV. Intussen is hij bezig om zijn

antennes op te tuigen, kijk naar hem uit op 40, 20, 15 en 10 meter, QSL via home call.

HB9ILLW

Tijdens het ILLW- International Lighthouse and Lightship Weekend- op 20 en 21 augustus jongstleden was dit station vanaf de Leuchtturm Romanshorn ook actief.

De Leuchtturm Romanshorn staat voor de haven van Romanshorn in Lake Constance, midden tussen de Zwitserse bergen in JN47qn, QSL via het bureau naar HB9FVR of HB9FVF.

OE25TU

De afdeling van het district Tulln-Stockerau [OE3XAS] van de OVSV bestaat 25 jaar en viert dit van 1 september tot 31 oktober als OE25TU.

OR1050HERZ

Leden van de Amateur Radio Club De Pinte [ON6MS] vieren met deze speciale roepnaam de stichting van de stad Herzele in de Belgische provincie Oost Vlaanderen, 1050 jaar geleden van 1 september tot 31 oktober 2022.

SX39J

Dit station is actief van 10 tot 18 september 2022 en herinnert aan de doorslaggevende rol welke een Japans koopvaardijship speelde bij de redding van honderden vluchtelingen tijdens de grote brand van Smyrna in september 1922.

3Z30PSP

Dit station is actief tot 31 december 2022, naar aanleiding het dertigjarig jubileum van de radioclub SP9SPJ, van de vrijwillige brandweerkorpsen in Jeziorzany.

Naast 3Z30PSP zijn ook SN30PSP en HF30PSP QRV tot eind dit jaar. Er is een award beschikbaar voor deze activiteit zie: sp9spj@ospjeziorzany.pl.

Z68EE.

Henning, OZ1BII, is van 15 tot 17 september 2022 qrv op hf met cw vanuit Prisina, Kosovo als Z68EE, qsl via: OZ2I.

OR78CLM

In Knokke-Heist wordt de bevrijding in 1944 door de Canadese troepen jaarlijks herdacht met verschillende ceremonies, met als hoogtepunt een mars. Vele duizenden wandelaars hebben al deelgenomen aan deze Canadese bevrijdingsmars, die de soldaten aflegden tussen de Westerschelde in Nederland en het Belgische Knokke. Om dit te herdenken en te eren organiseert ONZ, [The Radio Shack Oostkust], vanaf het begin elk jaar een „on the air” evenement met een speciale roepnaam.

Voor de 78^{ste} herdenking zal de speciale roepnaam OR78CLM [Canadian Liberation March] worden gebruikt op 4, 5 en 6 november 2022. Dit station is dan permanent QRV op HF met CW, fone en digitale modes. Bron:CQ-PA juli-augustus 2022.

FM-omroep in DL

Een navraag bij de DLF [Deutschlandfunk] over de toekomst van de FM-omroep in Duitsland werd uitgebreid beantwoord. Een afschakeling van de distributie van de FM-omroep is niet voorgenomen. Vaak leest men dat deze ten gunste van DAB+ zou worden beëindigd, maar de luisteraars maken dit niet mee, ondanks de grote reclame voor DAB+, bron DARC, door Matthias Wendt, DL9MWE.

9A24ZRF

Leden van de Zagreb Amateur Radio Association zijn tijdens de 24^{ste} ZRF [Zagreb Radio Fest] in het huis van de technologie in Jarun Lake, Zagreb actief als 9A24ZRF op 2 en 3 september 2022, QSL via het bureau.

PJ7PL

Ed, WA1ZAM/N2HX, is tussen 21 oktober en 7 december 2022 weer actief vanaf Sint Maarten als PJ7PL. Hij is daar ook QRV in de CQ WW DX SSB contest op 29 en 30 oktober en de CQ WW DX CW contest op 26 en 27 november 2022, QSL via: WA1ZAM of N2HX.

LZ20ARDF

Dit station is actief van 28 augustus tot 3 september 2022 in verband met het 22^{ste} ARDF wereldkampioenschap, georganiseerd door de Bulgarian Federation of Radio Amateurs, QSL via het bureau.

5Q7X

Jan-Willem- PA7JVC, Maarten-PD2R en Sven-PA1SVM, zijn van 11 tot 18 september 2022 actief vanaf Saebby, Vendsyssel-Thy in Noord Jutland, op 160 tot 2 meter, qsl via: PA7JVC.

9J2SEU

Eddy, OE3SEU, die in Afrika in een camper rondreist, is in oktober 2022 QRV in Zambia als 9J2SEU, hij is actief op 20 meter met een Icom 7000 en een draadantenne en op de QO-100 satelliet, QSL via het bureau naar home call.

FG4KH

Philippe, F1DUZ, is van 17 oktober tot 2 november 2022 weer actief vanuit het qth van FG5FI, Sante Anne op Guadeloupe [NA-102] in holiday style en voornamelijk tijdens de CQ WW DX SSB

contest op 29 en 30 oktober 2022, QSL via het bureau naar home call.

ZW200MB

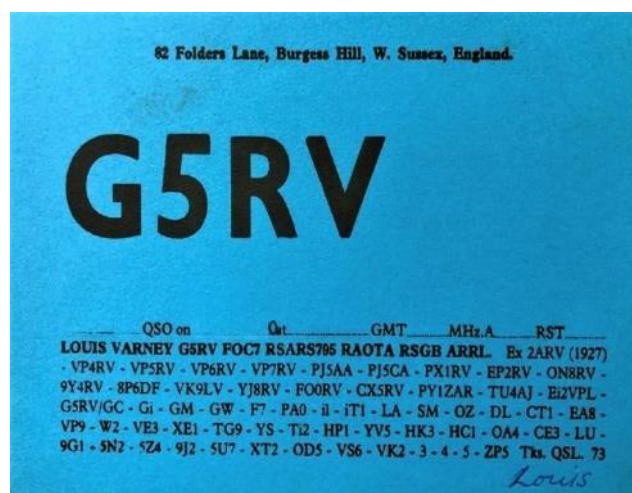
Dit station is actief van 1 tot 30 november 2022 in verband met het 200 jarig bestaan van de Braziliaanse marine. De activiteiten vinden plaats door de Brazilian School Communication Group [GCEN], qsl via het bureau.

7A2A

Een groep YB-operators is actief vanaf een conteststation in centraal Java, tijdens de CQ WW DX SSB contest op 29 en 30 november 2022 als 7A2A, QSL via: YB2DX.

Antenne vraag !

Bas, PE4BAS



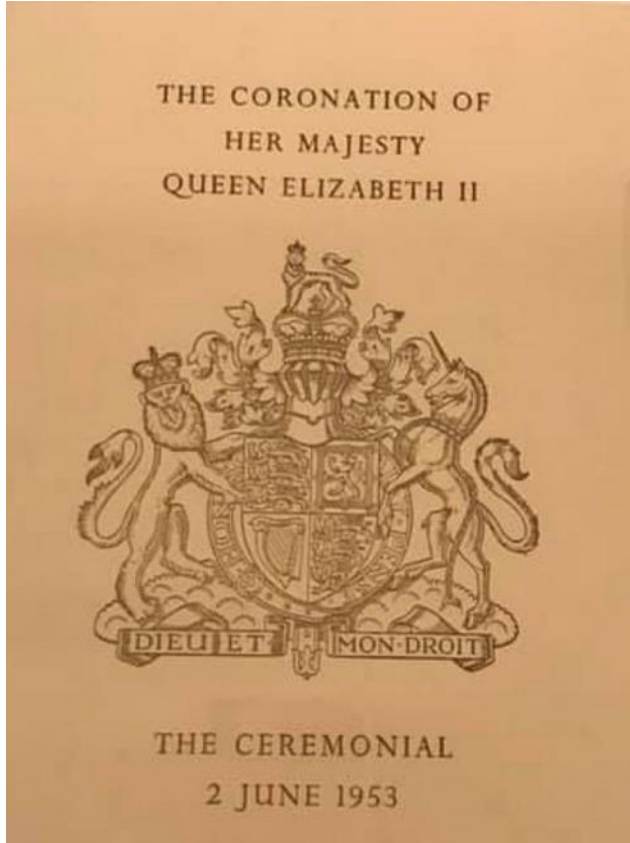
Uit nieuwsgierigheid deze vraag: Van Bas, PE4BAS zou G5RV ooit een QSO gemaakt hebben met HB9CV?



De eerste Europese straalverbinding

Auteur: Lieuwe van der Velde
 Bewerkt door: Pieter Kluit NL 13637

Op 2 juni 1953 werd de nu nog steeds regerende koningin Elisabeth van Engeland gekroond tot koningin.



Er werd besloten om dit niet alleen in Engeland maar ook in Europa live op de televisie te laten zien. De kroning van Elisabeth was dan ook het

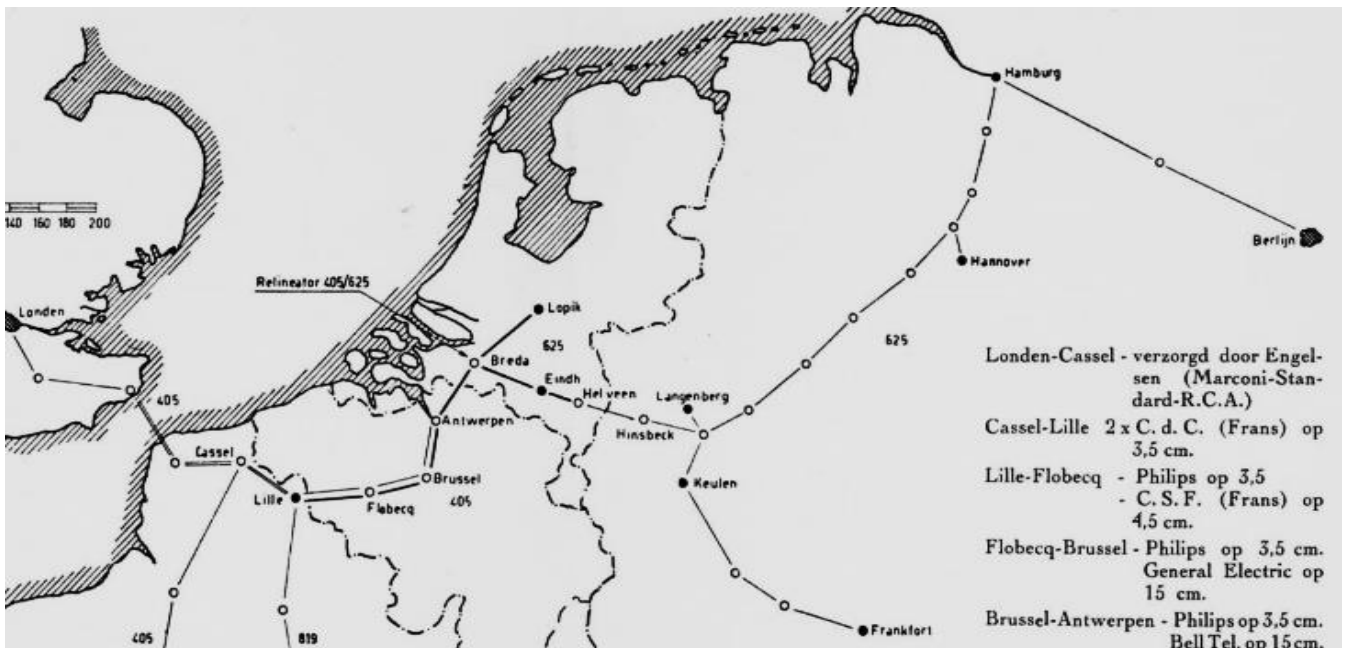
eerste grote wereldgebeurtenis dat internationaal op televisie werd uitgezonden. Om ervoor te zorgen dat de Canadezen het op dezelfde dag ook konden zien hadden ze het volgende bedacht. Er vloog een RAF Canberra (afbeelding 1) met de BBC- filmopnames van de ceremonie over de Atlantische Oceaan. Bij aankomst konden ze uitgezonden worden door de Canadian Broadcasting Corporation. Dit was gelijk de eerste non-stop vlucht tussen het Verenigd Koninkrijk en het Canadese vasteland. De Canberra was een bommenwerper; de max. snelheid was 950 km per uur. In Goose Bay, Labrador, werd de eerste lading film overgebracht naar een CF-100 vliegtuig. Dit vliegtuig hoorde bij de Royal Canadian Air Force voor de verdere reis naar Montreal. In totaal werden er drie van dergelijke vluchten gemaakt naarmate



afbeelding 1, de Canberra

de kroning vorderde. De volgende dag werd er een film naar het westen gevlogen naar Vancouver.

Verder werd de film gebracht naar Bellingham, waardoor kijkers daar ook de kroning konden zien, zij het met een vertraging van een dag. Bellingham is een plaats in de Amerikaanse staat Washington, en is de bestuurszetel van Whatcom County. Ook de Amerikaanse net-



Afbeelding 2, trajecten kaart

werken NBC en CBS hadden soortgelijke regelingen getroffen. Hoewel het toen nog geen fulltime televisiedienst had, werd er ook een film naar Australië gestuurd aan boord van een Qantas vliegtuig. Dit kwam in een record tijd van 53 uur en 28 minuten in Sidney aan. Het wereldwijde televisiepubliek voor de kroning werd geschat op 277 miljoen.

Maar voor grote delen van Europa was de kroning dus live te volgen. Dat was niet niks, want dit was nog nooit gedaan. Omdat ik dacht dat de BBC dit allemaal regelde stuurde ik dus een e-mail naar de BBC. Maar dit bleek een samenwerking te zijn van de BBC en Philips. Bekend was, dat Philips al een tijd experimenteerde met straal verbindingen. Daarom was er begin 1952 een vergadering bij de BBC in Londen. Daar waren niet alleen technici van Philips bij, maar ook van andere bedrijven. Voor de overdracht van de televisiebeelden van Londen via Frankrijk - België - Nederland naar Duitsland werd een plan gemaakt. Hiervoor werd voor een deel gebruik gemaakt van de Philips 3,5 cm en 7 cm straalverbinding apparatuur. Met de 3,5 cm straalverbinding installaties werden 7 relais trajecten van elk ongeveer 50 km samengesteld.



Afbeelding 3

Op de kaart in afbeelding 2 zijn deze trajecten te zien. De 7 cm- installatie werd gebruikt om een aftakking te maken te Brussel van het Palais de Justice. Hier was een relais station opgesteld, op het gebouw van de I.N.R.

Het Nationaal Instituut voor de Radio -Om-roep (NIR). In het Frans: Institut National de Radio-diffusion (INR) was een Belgische omroeporganisatie. Een organisatie naar BBC model, die bestond van 1930 tot 1960. De uitzendingen vonden plaats vanuit het Flagey gebouw (afbeelding 3). De schotel stond boven op het grote platte dak.

De Philips 3,5 cm straalverbinding

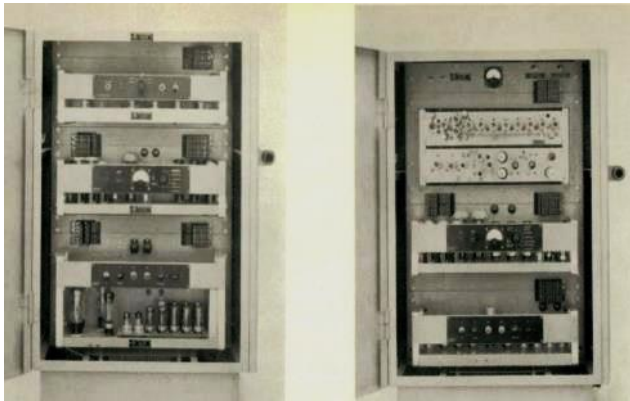
Een golflengte van 3,5 cm komt overeen met 8,565 GHz. De straalzender van deze installatie bestond uit een parabolisch antenne systeem. Hierachter zat een reflex klystron, een modulatorversterker en een S.H.F. discriminator. SHF



Afbeelding 4

staat voor Super High Frequency. Een reflex klystron uit die tijd was de beroemde indirect verhitte 2K25; deze buis was mechanisch af te stemmen. Verderop in dit verhaal iets meer over deze buis. Verder nog een vóórversterker; dit alles was gemonteerd in een cilindervormige behuizing, achter de schotel. (afbeelding 4). Er zijn verscheidene manieren om een FM -signaal te (de) moduleren. De meest gebruikelijke is met behulp van een discriminator. Dit is een schakeling bestaande uit een filter dat het signaal verzwakt evenredig met de frequentie. Maar ook een diode detector, zoals bij AM demodulatie. Rechts op afbeelding 5 is de voorzijde van de voedingskast van de 3,5 cm straal ontvanger te zien. Het bovenste chassis bevat de MF-eindversterker, de video versterker en het AFC-circuit. Hieronder bevond zich de gestabiliseerde

voeding apparatuur. Links op afbeelding 5 is de voorzijde van de voedingskast van de 3,5 cm straal zender te zien.



Afbeelding 5

Het bovenste chassis bevat de monitor, eindversterker en de test signaal generator. Hieronder bevond zich weer de gestabiliseerde voeding. Het antenne systeem voor de straalontvanger was precies hetzelfde als voor de straalzender. Achter het antenne systeem van de ontvanger waren de volgende zaken gemonteerd: een kristal mengtrap en een middenfrequent vóórversterker. Apart opgesteld in een kast zijn weer de voedingsapparatuur, de middenfrequent en eindversterker en het automatische frequentie regelcircuit. Dit circuit regelde automatisch de frequentie bij, van het mengklystron. Op deze manier bleef de ontvanger steeds op de exacte zendfrequentie afgestemd. Het mag dan 70 jaar geleden zijn, toch lijkt het mij interessant om wat uitvoeriger op de techniek in te gaan:

De paraboolantenne

Deze bestond uit een parabool van 1,2 m diameter met een brandpunt afstand van 39 cm. In het brandpunt bevond zich de primaire straler; dit was de opening van de golfgeleider. Diameter, brandpuntafstand en wijze van belichting zijn zó gekozen, dat het hoogste rendement werd verkregen.

Beschrijving van de straalzenders

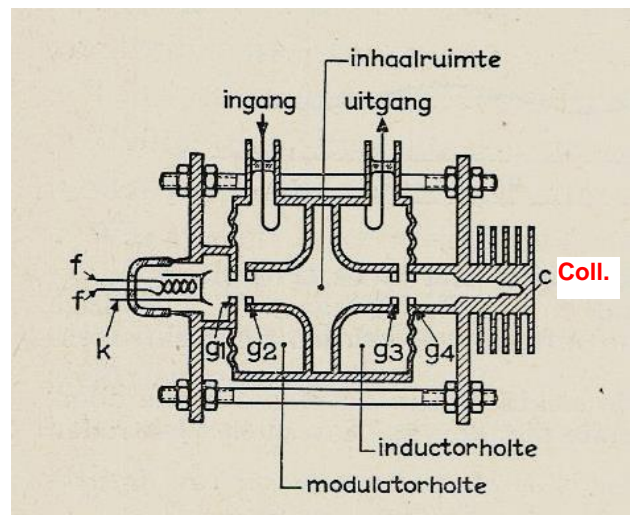
Het zendklystron was een voor die tijd een normaal reflexklystron met één trilholte en mechanisch instelbaar tussen 8000 en 8500 MHz. De reflexklystron kan uitsluitend dienst doen als oscillator. De output van deze low reflexklystron bedraagt maximaal 0,5 Watt. Op deze hoge frequenties ging het niet meer met gewone buizen. Hierin waren de looptijden veel te groot. Het klystron werd frequentie gemoduleerd door spanningsvariatie van een reflector elektrode. De zwaai bedroeg 6 MHz en aangezien de hoogste videofrequentie ook circa 6 MHz was, was dit prettig geregeld.

De broers Sigurd en Russel Varian die werkten op de Stanford universiteit (Californië) waren de uitvinders van de klystron. Na veel experimenten, bouwden ze het eerste prototype in 1937. Na de publicatie van een artikel in het Journal of Applied Physics in 1939 kwamen radarexperts al snel bij de broers op bezoek. Hun verhaal is in het blad te vinden onder de naam:

A High Frequency Oscillator and Amplifier, J. App. Phys. 10, 321 (1939). Russell H. Varian and Sigurd F. Varian,

Het zal geen verbazing wekken dat Amerikaanse militairen zeer enthousiast waren voor dit onderdeel. De hoogtij dagen van de klystron duurde 50 Jaar.

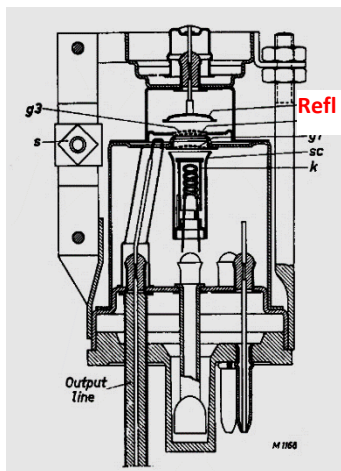
Een klystron is een elektronenbuis (afbeelding 6) met twee of meer inwendige trilholten om microgolven met hoge vermogens te versterken of te genereren. Er bestaan verscheidene typen klystrons met twee of meer trilholtes.



Afbeelding 6, een klystron met 2 trilholten

Met in het centrum van een door magneten gefocuseerde elektronenstraal. De eerste trilholte krijgt zijn signaal van een lokale oscillator. Deze moduleert de straal en werkt als een soort stuurrooster. De tweede trilholte zit vlakbij een collector (afb. 6 coll.) waar het signaal behoorlijk versterkt te voorschijn komt. Er zijn klystrons voor frequenties van UHF tot microgolven en vermogens tot wel 1000 W. Voor de leek lijken het zeer bijzondere onderdelen, maar praktisch iedereen heeft er in de praktijk heel wat uren van genoten. Gewoon door simpelweg TV te kijken in de jaren tussen 1960 en (ruwweg) 1995.

Een ander type klystron is de 'reflex' (afbeelding 7). Dit is een oscillator met maar een trilholte in het centrum van de elektronenstraal. De inhoud van de trilholte is enigszins regelbaar en daarmee de resonantiefrequentie. De bekendste was en is de 2K25 (ook wel als 723A/B of



Afbeelding 7

RK2K25 gecodeerd) voor het gebied van ca. 8500 tot 9660 MHz. Als voet (afbeelding 8) hiervoor kon een normale octal voet worden gebruikt waarvan aansluiting 4 werd uitgeboord om de coaxiale RF-uitgang door te laten. Mechanisch kan de frequentie tussen de genoemde uitersten worden veranderd

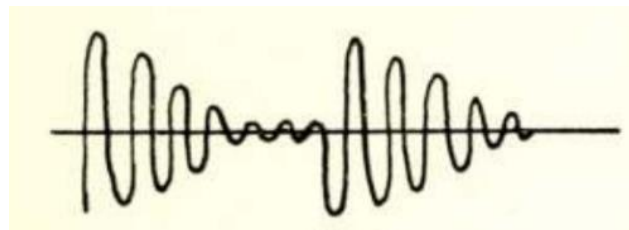


Afbeelding 8, de 2K25 klystron

door vervorming van de trilholte met de stel schroef aan de zijkant. Later is de klystron vervangen door de gunn diode. Het klystron wordt frequentie gemoduleerd door spanningsvariatie van de speciaal aangebrachte reflector elektrode (afb 7 Refl). De zwaai van de gebruikte straalzender bedroeg toen 6 MHz en aangezien de hoogste video-frequentie ook circa 6 MHz was ging dit prima.

De frequentiedrift van het klystron was niet groter dan 1 MHz na 15 min opwarmtijd. Aangezien de ontvanger bovendien voorzien was van een A.F.C. was de juiste afstemming van de ontvanger geheel verzekerd. De middenfrequent versterker van de straal-ontvanger had een bandbreedte van 20 MHz. Vóór de begrenzers van deze versterker was een aftakking gemaakt ten behoeve van het automatische frequentie regelcircuit. Dit was een zeer doordacht circuit en de werking was als volgt.

De middenfrequent signaalspanning werd gedetecteerd in een speciale discriminator. Van het complete video signaal werden door deze discriminator alleen de toppen van de synchronisatie impulsen afgegeven. Deze werden versterkt in een impulsversterker waarvan het circuit was afgestemd op de bij de impulsbreedte behorende frequentie. Op deze manier werden sinusvormige golftreinen verkregen van een gedempt karakter. Dit is goed te zien in afbeelding 9.



Afbeelding 9

De gedempte golftreinen werden gelijkgericht en als negatieve roosterspanning toegevoerd aan een multivibrator. De zaagtand vormige uitgangsspanning van deze multivibrator werd toegevoerd aan de reflector elektrode van het klystron van de ontvanger. Werd er geen signaal ontvangen dan werd de frequentie van het meng klystron door de zaagtandspanning heen en weer gezwaaid; de ontvanger stond dan in de zoekstand. Was er signaal, dan kreeg de multivibrator zóveel negatieve roosterspanning, dat de oscillatie stopte en de multivibrator als gelijkspanningsversterker ging werken. Daarmee wijzigde dus uiteindelijk ook de negatieve roosterspanning, die aan, de als gelijkstroom versterker werkende multivibrator werd toegevoerd. De frequentie van het mengklystron werd hierdoor zó veranderd, dat de frequentie drift van de zender vrijwel geheel werd opgevangen. Doordat de versterking van de impuls versterker groot was, werd een zeer goede fixering van de synchronisatie impuls mogelijk. Zelfs bij variatie van de centerfrequentie van het zend klystron met 10 MHz, bleef de afstemming van de ontvanger correct.

De Philips 37 cm straalverbindinginstallatie

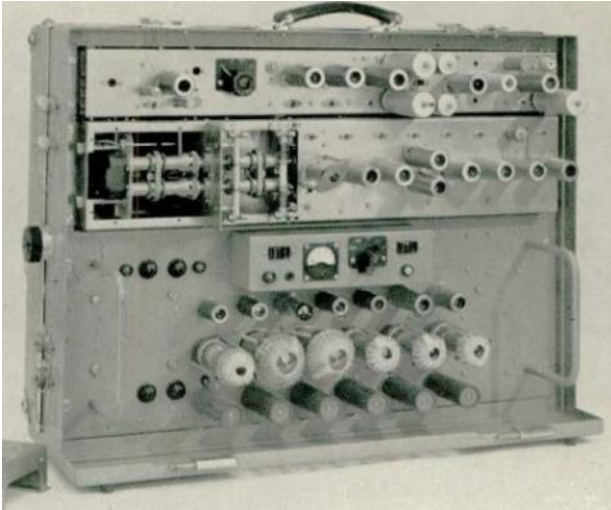
Deze verbinding was bedoeld voor de mobiele televisiereportage. De apparatuur was ondergebracht in twee koffers, elk wegende circa 33 kg.



Afbeelding 10

Het geheel was vrij snel onderweg op te zetten. Als antenne werd een zogenaamde spiraalantenne (afbeelding 10) gebruikt. Het zijn geweldige antennes om eens mee te experimenteren. De straalzender van de 37 cm verbindinginstallatie bestaat uit een modulator met versterker. Een mengtrap tevens eindtrap en een oscillator (afbeelding 11). De modulator werkte op 45 MHz, met een zwaai van 2 MHz. Na

verdrievoudiging werd een zwaai van 6 MHz op 135 MHz verkregen, waarna een versterker

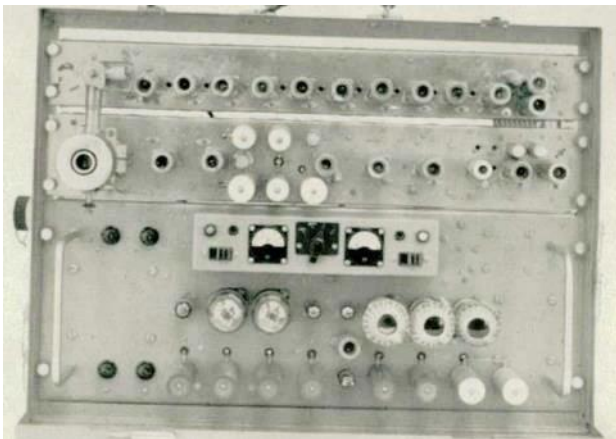


Afbeelding 11

volgde. De uitgang van deze versterker werd enkelfasig aangesloten op de in balans geschakelde mengtrap. In balans werd verder aan deze mengtrap de oscillatorspanning op 665 MHz toegevoerd. Het plaatcircuit van de mengtrap was op 800 MHz afgestemd.

De mengtrap was tevens de eindtrap; het uitgangsvermogen bedroeg circa 2 Watt, waarvan 1 Watt in de antenne terecht kwam. De straalontvanger had als ingang een coaxiaal bandfilter op 800 MHz en een kristal mengtrap, met een oscillator op 700 Mc (afbeelding 12).

De M.F. versterker had een bandbreedte van 20 MHz en frequentieregeling. De frequentiedrift van



Afbeelding 12

de met disc –seal -buizen uitgeruste oscillator en van zender en ontvanger was niet groter dan ± 1 MHz. Dit gerekend vanaf inschakelen in koude toestand. Disc seal buizen zijn buizen die op een vernuftige wijze zijn afgeschermd. Ze werden destijds ook wel de lighthouse tubes genoemd.. De gebruikte apparatuur bleek uitstekend te werken voor de overdracht van tv beelden. Gebleken was, dat bij serie schakeling van een dergelijk aantal trajecten nagenoeg geen verschil

tussen in- en uitgaande beelden te bespeuren was. Men kon dus afstanden tot 300 km overbruggen, waarbij een verhouding van zwart wit signaal tot effectieve waarde van de ruisspanning van 48 dB werd verkregen. Vanzelfsprekend was het noodzakelijk de relais- en eindposten dubbel uit te voeren. Hierdoor werd een grote mate van bedrijfszekerheid verkregen. De straalverbinding apparatuur bleek later ook zeer geschikt te zijn voor het overbrengen van vele telefonie kanalen. Het spreekt vanzelf, dat de eisen, die aan de installatie gesteld worden, behoorlijk verschillend zijn als dit voor telefonie wordt gebruikt. Uiteraard aan de aanbevelingen van de toen geldende wetgeving.

Literatuur:

Philips Research Reports.

Controlled by the research laboratory of the NV Philips.

In the years 1950 tm 1954

A High Frequency Oscillator and Amplifier,

J. App. Phys. 10, 321 (1939).

Russell H. Varian and Sigurd F. Varian,

Laatste kans!

Dick van den Berg PA2DTA

Mooi, ik was toch aardig wat opgeruimd geraakt. Zelfs in de schuur (leg het daar maar even neer) zag het er doorzichtig uit. Tot er wat spul van mezelf (hoe is het mogelijk) en deze en gene opdook. Ik heb een wat pragmatische instelling gekregen. Bij minimaal gebleken belangstelling gooi ik, hoe mooi resp. pijnlijk ook, spullen toch maar gewoon weg. Ik heb intussen al ervaring, want ik ben niet voor niks aan dozen vol met onderdelen en spullen type “voor nader onderzoek” of “toch maar even bewaren” en “nog goed bruikbaar” gekomen van anderen die ook al heel selectief aan het opruimen zijn geweest. Hardleers allemaal, maar ik ben een beetje verstandig aan het worden, hoop ik. Let op.

Ik heb nog steeds twee uniek in prijs en prestatie verkerende zendontvangers staan (in de schuur, elders geen plaats). Via de Hunsotron-speciaal is er al beeldmateriaal plus vraagprijs verstrekt. Nadere info ook via internet. Het betreft een oude buizen transceiver met voeding van het merk Trio type TS 510 en een Kenwood TS130 (met voeding, speaker en tuner). Natuurlijk is dit spul “obsoleet”, “discontinued” en noem maar op. Maar het is niet onbruikbaar en waardeloos. De losse voeding van de TS510 bv is al een fraai geval. Vind anders maar eens een dikke nettrafo voor een zelfbouwzender (een gebouwd exemplaar krijgt u erbij). De Kenwood is een prima vakantie set. Ik had na vergelijking reële prijzen gevraagd en zelfs hier en daar een bod (te

weinig vooralsnog) gekregen. Ik beken het eerlijk: ik vond het biedgedrag bedenkelijk want het heeft er alle schijn van dat de amateur tegenwoordig voor een dubbeltje op de eerste rang wil zitten of meteen een hoofdprijs wil scoren. Ik merk ook dat ondanks moeilijk economisch perspectief er kennelijk nog ruimte in de amateur- en consumentenmarkt zit. Net vliegvakanties. Al het aangeboden van zekere leeftijd heeft de eigenaar-gebruiker al zoveel lol opgeleverd dat hij ruim gecompenseerd lijkt door zijn financiële aderlating bij aankoop. Bij afstand hoeft hij niet meer een topprijs. Maar er resteert altijd een redelijke restwaarde, en die is toch enigszins substantieel. Ik kan me voorstellen dat er meer lieden zijn zoals ik die het ook beu zijn om te blijven palaveren over toestand, condities en prijs en dan in arren moede maar kiezen voor de container. Je kunt ook niet alles blijven opslaan, laat staan gebruiken.

De situatie van de genoemde spullen komt nu dicht bij een kritische grens. Ik ga ook niet meer verder marchanderen over verrekening of retourneren. Doe een behoorlijk bod, dan neem ik de spullen mee. Afrekenen deze keer rechtstreeks bij de penningmeester. Ik wil er uiterlijk dit jaar vanaf, linksom of rechtsom. Dan mag u van mij proberen, daarna de zaken opnieuw van de hand te doen op een beurs of zo, met uw andere spullen. Ik heb spullen genoeg. Een belletje graag.

Opnieuw spullen SK

Elders treft u een overlijdensbericht van ons lid Joop Tap. Op verzoek van de erven bemiddelt de afdeling bij de gedeeltelijke verkoop van wat specifieke radioamateurspullen waaronder transceivers, voedingen en een fraaie afstembare loopantenne. De spullen zijn in goede conditie en deels zo goed als nieuw en ongebruikt. De lijst staat ook in deze Hunsotron. De spullen zijn dermate nieuw, vaak met doos en zelfs de factuur, dat ze best energiezuinig genoemd kunnen worden, bovendien is een beetje alternatieve warmte nooit weg. Ook nu weer krijgen de leden voorrang bij aankoop na een acceptabel bod. We hebben al (en krijgen vast nog wat meer) wat spulletje zoals die los en vast bij elke amateur liggen. Dit spul plus nog wat restanten van vorige SK's of schenkingen zullen de aanstaande en volgende bijeenkomsten ter verkoop (rond de pauze) te koop worden aangeboden. Neem dus op deze avonden iets meer geld dan alleen voor koffie en gehaktbal mee. U kunt direct bij de penningmeester afrekenen. Bij aanschaf van de "betere" spullen

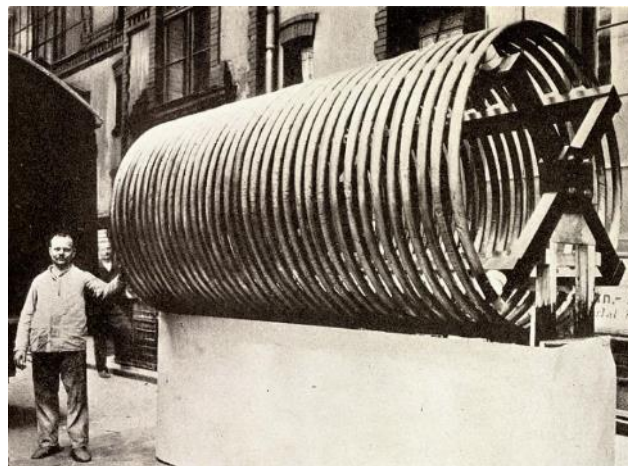
gebeurt overdracht in overleg; deels zult u zelf voor demontage en transport moeten zorgen.
Info: Free PE1DUG & Dick PA2DTA

Gigantische antenne laadspool

Bas, PE4BAS

Bron:

https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Large_antenna_loading_coil.jpg



Deze grote koperen antenne laadspool werd gebruikt op het Tuckerton, New Jersey, USA trans-Atlantische draadloze telegrafie station gebouwd door het Duitse Telefunken Co. in 1912. Dit station zond uit met een vermogen van ongeveer 200 kW bij 60 kHz met een Goldschmidt-dynamo en communiceerde over 4000 mile naar Eilvese, Duitsland, één van de krachtigste radiostations in Amerika op dat moment. Het voedde een parapluantenne bestaande uit een verticale stralende toren van 825 ft (250 m) hoog met radiale draden die zich uitstrekten van de top tot 40 ft. palen in een cirkel op een afstand van 1500 ft van de toren. Dit soort VLF-antennes waren elektrisch zeer kort (.05 golflengte) en de radiale draden dienden als een "capaciteitshoed" om de efficiëntie van de antenne te verhogen. De bovenstaande laadspool werd aan de basis van de antenne gemonteerd en diende om de hoge capaciteit af te stemmen, waardoor de antenne resoneerde zodat deze efficiënter met energie kon worden gevoed. Vanwege de lage stralingsweerstand fungeerden de antenne en spool als een enorm hoog Q-afgestemd circuit en was het erg kieskeurig om aan te passen. De spool moest een zeer lage weerstand hebben bij radiofrequenties en om de verliezen van het nabijheidseffect te verminderen, was deze gemaakt van zeer grote afmetingen, van buizen met een grote diameter om huideffectverliezen te verminderen. De antenne had een zeer smalle bandbreedte en had ook een variometerspool om deze aan te passen aan resonantie. Als de

variometer verkeerd was afgesteld, zou het antennevermogen worden teruggekaatst in de roterende Goldschmidt-generator, waardoor deze oververhit raakt en de rotor uitzet en tot stilstand komt.

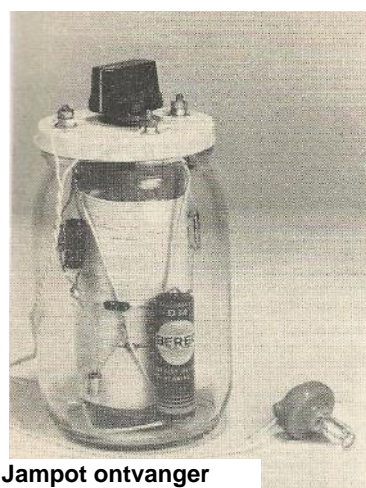
Replica kwadraat

Dick van den Berg PA2DTA

Origineel dat moet het zijn. Anders is het namaak of zelfs oplichting. Zoek maar eens op Van Meegeren. Vreemd eigenlijk dat er af en toe zelfs onder deskundigen verschil over originaliteit ontstaat. Als het dan een oude meester betreft dan hangt daaraan een prijskaartje of ander ongemak. Ook onder radioliefhebbers geldt originaliteit als een belangrijke kwaliteit alhoewel er ook een zekere rekkelijkheid ten eigen voordele kan optreden. Gelukkig is er dan een ontsnapping omdat je een origineel met re-engineering als replica ook wel status kunt geven. Onlangs zag ik iets gek. Een replica stond model voor een nieuwe kloon die daardoor nog weer beter op het origineel was gaan lijken. Amateurs en modelbouwers willen wel eens ver gaan. Ik ken lieden die bij wijze van spreken rond een origineel boutje een heel toestel opbouwen met een



complete werkplaats en een dieptestudie van allerlei technieken op de achtergrond om het ultieme plan uit te voeren. Wat eenvoudiger apparaten maakt het makkelijker. Nostalgische toestelletjes doen het altijd goed. Een bekend voorbeeld betreft de – wie kent het niet – eenlampsontvanger “Pupil” van de Fa Maxwell of

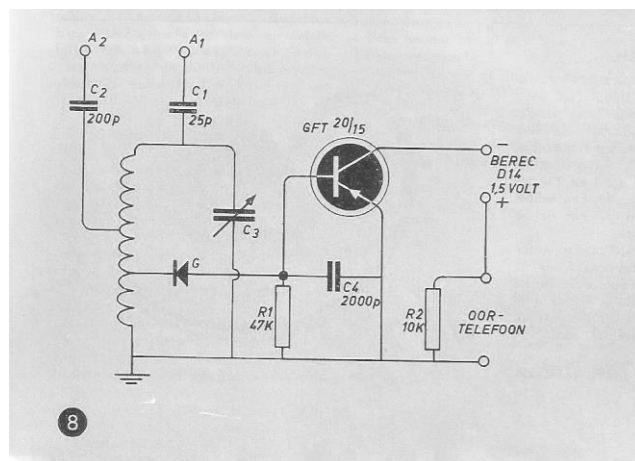


Jampot ontvanger

de Amroh jampot-ontvanger. Beide zijn exemplarisch wat hun mythische populariteit betreft. De producten van beide firma's stonden jarenlang symbool voor een bijzonder radiotijdperk. Zelfs de uitingen in drukvorm van beide bedrijven kunnen zich nu verheugen

in een zekere belangstelling. Allerlei zwerft min of meer als reproductie ergens op internet. Van

Maxwell (Pannerden bij Venlo volstaat) vond ik een fraai overzicht op de website van Jan



Schema van de Jampot ontvanger

Poortman PA3ESY (zie: https://www.pa3esy.nl/maxwell/geschiedenis/html/geschiedenis_set.html)

Met hulp van andere liefhebbers/verzamelaars kreeg Jan veel van het zeer herkenbare materiaal in handen. Er is al veel ingescanned en op de website gezet, maar er komt vast nog meer. Ik denk dat met wat zoekwerk ook complete jaargangen of minstens bepaalde nummers van het illustere Radio Bulletin ook wel ergens als pdf te vinden zijn. Om mee te beginnen vond ik jaargang 1948 gewoon bij de NVHR (<https://nvhrbiblio.nl/biblio/tijdschrift/>) In elk geval zijn op de geherstarte radiobeurzen vast nog oudere heren met “kostbare” banden te vinden. Een beetje ongemakkelijk vind ik wel dat we niet weten hoe lang zowel de oude mannetjes als de NVHR website (ook door oude mannetjes) nog in de vaart blijft. U kunt alvast met uw eigen replica's beginnen. De originele anodebatterij voor de pupil mag u wel weglaten en de jampot hoeft niet per se van Flipje te zijn.

Foto's: -Foto “Pupil” NVHR

-Foto “Jampot” Radio BLAN

-Schema “Jampot” Radio BLAN



6m en 4m ES-seizoen 2022

Bas, PE4BAS

Even een verslag vanuit Roodeschool over het afgelopen ES-seizoen op 6m en 4m. Als kanttekening wil ik vermelden dat het DX gebeuren op 6m en 4m zich tegenwoordig afspeelt op de digitale mode FT8. Voornamelijk op de frequenties 50.313 MHz en 50.323 MHz. Op 4m is dat 70.154 MHz. Vergeleken met de top Dxers in ons land heb ik maar een bescheiden station. Gebruikt word een Icom IC-7300 met max. 100W op 6m en 50W op 4m. De antenne is een zelf gemaakte duoband beam naar ontwerp van YU7EF 2x 5 elementen op 14m hoogte in de mast.



De antenne heb ik dit jaar vrij vroeg in Mei geplaatst. Tot mijn verassing werkte ik al snel het eerste trans-Atlantische DX station PP5BK uit Brazilië. Niet een nieuwe DXCC maar wel een erg mooie afstand en het bewijs dat de antenne weer goed werkte

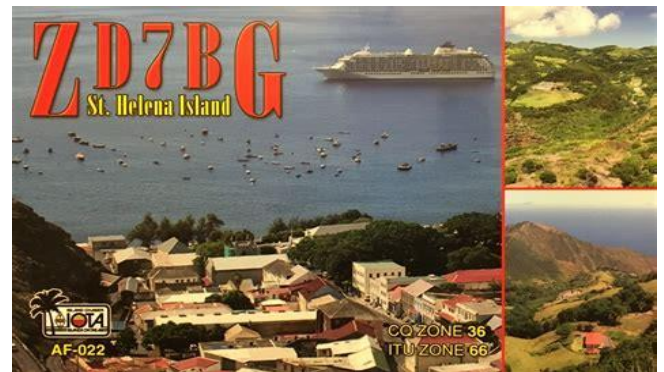


21-Mei. LX/PE1ITR (Luxemburg) werd als nieuwe DXCC gewerkt op 4m. Het is toch apart dat er maar weinig LX stations actief zijn op 70 MHz. Deze foto komt van zijn QRZ pagina en is van 2021. Ik ga er vanuit dat hij dezelfde 6 elements yagi dit jaar ook gebruikt heeft. Het

signaal was af en toe echt sterk. Het is dus die antenne op de achtergrond en niet de 2m beam.



22 Mei. Afgelopen jaar werkte ik YU7EF (ontwerper van mijn antenne) bijna op MSK144 via meteorscatter. Helaas konden we het QSO niet afmaken. Dit jaar was het makkelijk en werkte ik hem gewoon op FT8 voor een nieuwe DXCC op 4m



24 Mei. Echte super DX en best wel een unieke verbinding op VHF. Mijn eerste nieuwe DXCC op 6m dit jaar. ZD7BG (St.Helena). Heel apart, laat in de avond ineens zijn signaal. Ik werkte hem en het signaal verdween weer in de ruis. Radio magie!



5 Juni. Volgende nieuwe DXCC die ik werkte was met BA4SI (China). Afgelopen jaar lukte het bijna met China, dit jaar lukte het gewoon. Foto komt

van zijn QRZ pagina. De yagi stack doet het dus heel goed.



9 Juni. Een nieuwe DXCC is gewerkt met CW, iets wat niet vaak meer gebeurt. D4L (Kaap verdische eilanden) was later ook nog te zien op FT8 op 12 Juni. Ik heb hem toen ook weer gewerkt. Beide contacten zijn bevestigd.



11 Juni. Weer geluk ! ZA/IW2JOP (Albanië) gewerkt voor een nieuwe DXCC op 4m.



12 Juni. De 4m band was goed open op die dag. Volgende nieuwe DXCC was met Z35Z (North Macedonia)



12 Juni. Dit was een heel goede dag voor mij op 4m. Weer een nieuwe DXCC. Dit keer gewerkt met het meest beroemde station uit Israël (denk ik). 4Z4DX Dov was dan ook het laatste nieuwe DXCC dat ik werkte dit jaar op 4m. Vergeet niet dat deze band nog lang niet vrij gegeven is in veel landen. Het is dus een echte DX uitdaging. Op dit moment heb ik 39 DXCC kunnen werken op 4m.



12 Juni. Maar ook al was de 4m band nu bijna dicht. Het DXen ging gewoon door op 6m. Ik praat hier nog steeds over VHF en niet over kortegolf. Ik had het niet verwacht maar XE2X (Mexico) kwam toch terug op mijn call. Ook dit vind ik echt radiomagic.



9 Juli. Zuid Korea heb ik in de afgelopen jaren regelmatig voorbij zien komen. Maar tot dit jaar nog nooit kunnen werken. De condities waren

gunstig op deze dag. DS4EOI (Zuid Korea) kwam terug voor mij en een nieuwe DXCC kon bijgeschreven worden in het logboek. De teller staat nu op 108 DXCC op 6m. De propagatie was echt goed op deze dag want ik werkte naast Korea maar liefst 17 stations uit Japan.

Ontvangen op 6m/4m is een heel ander verhaal. Ik ontvang nog altijd veel meer DX stations als wat ik kan werken Ik denk dat ik met een grotere antenne en 4x zoveel vermogen veel meer had kunnen werken. Maar ja, wat voor plezier heb je als alles direct in één keer lukt.

Hier een lijst van DX stations die ik gezien heb maar niet heb kunnen werken dit seizoen:

20-May LU5FF Argentina 20:09 UTC
22-May ZS6NK South Africa 17:39 UTC
23-May V51WW Namibia 17:34 UTC signal - 25dB
23-May ZD7MY St. Helena 20:34 UTC
25-May 7Q7CT Malawi 17:36 UTC
27-May 4U1ITU Geneva ITU 08:06 UTC signal - 20dB
04-June D44EO Cape Verde 16:58 UTC
04-June C5C The Gambia 17:47 UTC
05-June BD4WN China 07:26 UTC
05-June BA5DX China 07:30 UTC
05-June HL4CJG S.Korea 09:32 UTC
05-June HL3DE S.Korea 09:26 UTC
05-June JV1A Mongolia 09:26 UTC
06-June VR2XYL Hong Kong 07:25 UTC
06-June VR2CO Hong Kong 07:26 UTC
06-June VR2CH Hong Kong 07:27 UTC
06-June BV3UF Taiwan 08:45 UTC
09-June 4Z1TL Israel on 4m 17:41 UTC
11-June 9N7AA Nepal 06:44 UTC
12-June ZC4RH Cyprus SBA 10:43 UTC
12-June XP3A Greenland 20:04 UTC
22-June JT1CO Mongolia 11:16 UTC
24-July 9N7AA Nepal 07:58 UTC signal -8dB
24-July VK8AW Australia 08:10 UTC signal - 11dB
24-July 4F2KWT Phillipines 08:53 UTC signal - 19dB
24-July BV6KO Taiwan 09:36 UTC signal -18dB
24 July BV7KL Taiwan 09:34 UTC signal -18dB

op 10 Juli werkten veel Nederlandse stations met KL7J en/of KL7HBK (Alaska). Dit is zeker uniek te noemen. Echter ik zat waarschijnlijk net buiten het propagatiepad. Frustrerend om te zien dat station 50-10km ten zuiden en ten westen van mij Alaska konden werken terwijl er bij mij geen signaal binnen kwam. Maar het geeft niet, het komt wel weer....en anders maar niet.

Het ES-seizoen is voor mij nu over. Eind augustus is er niet veel meer te werken op 6m/4m. De antenne gaat weer uit de mast en in

de garage voor de winter. Andere projecten liggen alweer te wachten....

De agenda

Alle vermeldingen zijn onder voorbehoud. Houd de bekendmakingen in de gaten om te zien of het wel of niet doorgaat.

2022

september

03/04 : HF-velddagen SSB
09/11 : UKW-Tagung, Weinheim (DL)
10 : Radiomarkt Helmond
17 : Veron HF-dag, Eefde
23 : Afdelingsavond Hunsingo, Baflo
24 : Radiomarkt, De Lichtmis

oktober

8 : Radiomarkt Flowerdome, Eelde



14/16 : Jamboree on the air/internet (Jota/Joti)



28 : Afdelingsavond Hunsingo, Baflo
29 : Dag voor de Radio Amateur, Zwolle

november

20 : Elfstedencontest
25 : Afdelingsavond Hunsingo, Baflo

2023

februari

11/12 : PACC-contest

Lecherlijnen

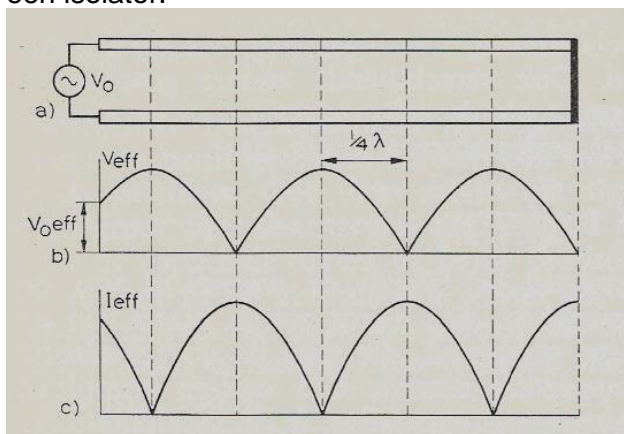
Auteur: Lieuwe van der Velde
 Bewerkt door: Pieter Kluit NL 13637

HF-techniek is iets apart. Zo kun je een draad die normaal prima geleidend is, als isolator gebruiken!

Maar ook zijn er soms verrassingen wanneer je met een zendertje van 300 Milliwatt plotseling vele kilometers kunt zenden. Het is interessant om eens te kijken wat er allemaal mogelijk is met een HF-sigitaal.

De Lecherlijn is naar de Oostenrijkse natuurkundige Ernst Lecher (1856-1926) genoemd. In 1989 slaagde hij er in de frequentie van radiogolven, die uitgestraald werden door een dipool uitgevonden door Heinrich Herz in 1887 nauwkeurig te meten. Dit met een experimentele opstelling met twee draden. Over deze experimenten bracht hij in 1890 een publicatie uit "Een studie naar van elektrische resonantie verschijnselen" uit. Als gevolg van deze publicatie werd zijn naam verbonden aan het experiment met de twee draden (Lecherlijn).

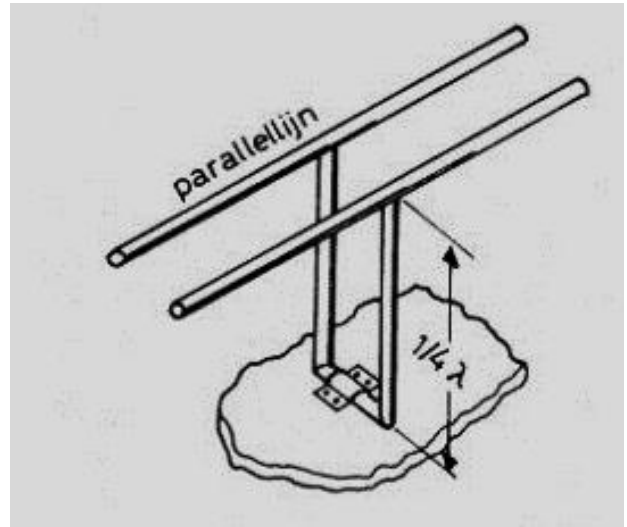
Dus de Lecherlijn bestaat uit twee evenwijdige geleidende draden of staven. Deze zijn aan één zijde aangesloten op een hoogfrequente spanningsbron en aan de andere zijde kortgesloten. Op de lijn vormt zich een staande golf met de frequentie van de voedingsbron. Voor aanpassing aan verschillende frequenties is over de beide geleiders een verschuifbare kortsluiting aanwezig. Een kortgesloten lijnstuk (afbeelding 1a) van een kwart lambda gedraagt zich als een isolator.



afbeelding 1

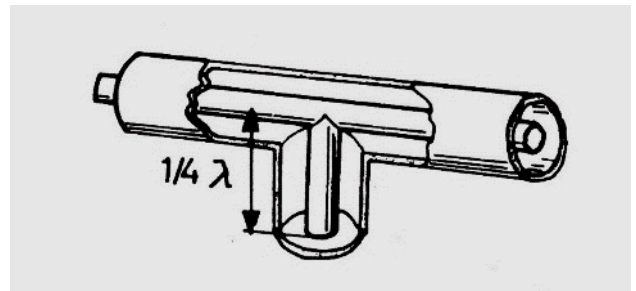
Bij verwaarlozing van de weerstand van de geleiders is dus de ingangsimpedantie van een aan het eind kortgesloten Lechersysteem, dat een oneven aantal kwart golflengten stroomknopen (afbeelding 1c) lang is, oneindig groot. Wanneer de weerstand van de geleiders niet worden verwaarloosd is de impedantie niet

oneindig groot maar wel zeer groot. Een dergelijk lijnstuk kan dit uiteraard alleen maar voor 1 bepaalde frequentie. Afbeelding 1 en 2 zijn voorbeelden van veel gebruikte kwart lambda isolatoren.



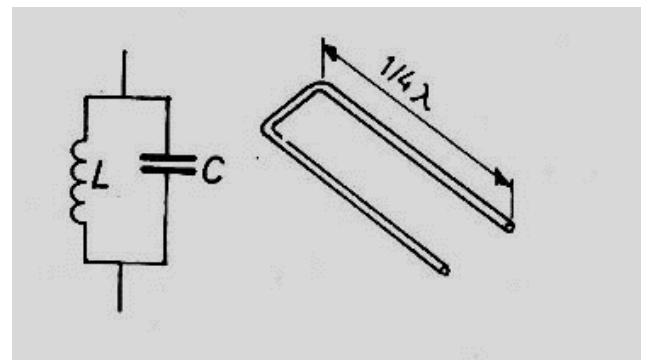
afbeelding 2

De reden voor deze techniek is het gedrag van gewone isolators bij zeer hoge frequenties. Bij zeer hoge frequenties worden de diëlektrische verliezen dan te hoog. Daarom gebruikt men in die gevallen stevige en vaak verzilverde metalen



afbeelding 3

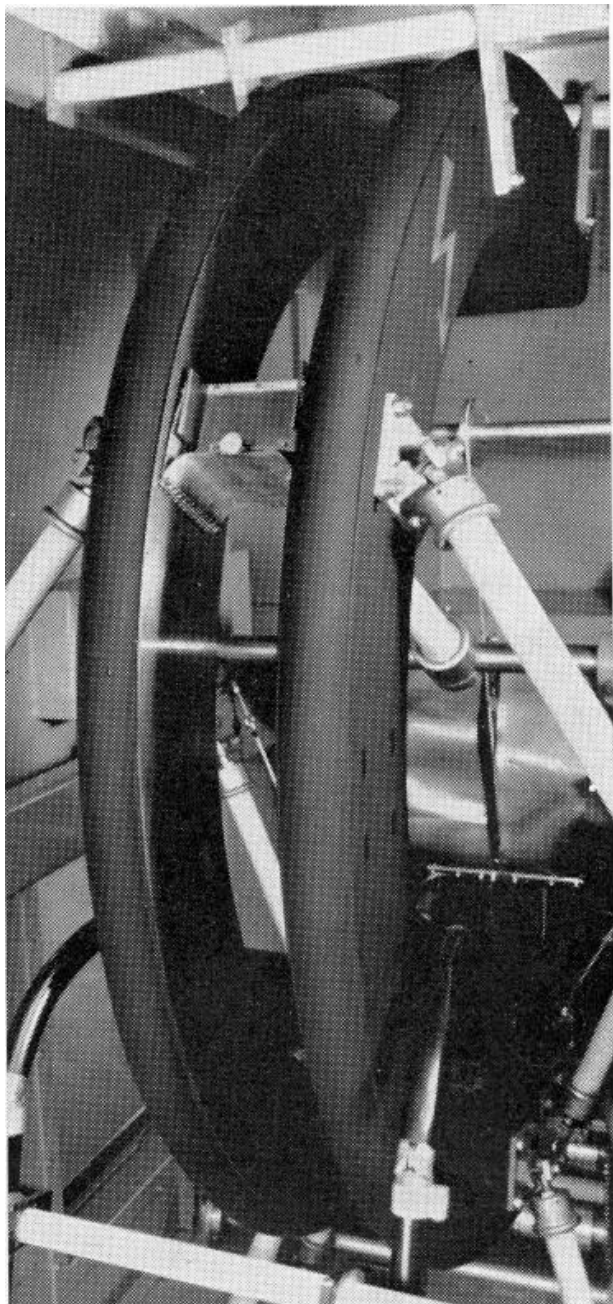
kwart lambda isolatoren. Een andere toepassing van een kortgesloten lijnstuk, waarvan de lengte een oneven malen kwart lambda bedraagt, is het gebruik in een afstemkring (afbeelding 4).



afbeelding 4

Een dergelijk lijnstuk heeft immers voor 1 bepaalde frequentie een zeer hoge impedantie. Een parallel kring, gemaakt van spoelen en condensators is bij zeer hoge frequenties vrijwel onmogelijk. Bovendien worden de verliezen veel

te groot. Men gebruikt dan weer een kortgesloten kwart lambda lijnstuk als afstemkring. Afbeelding 4 geeft een idee van een dergelijke kring. Een dergelijk lijnstuk noemt men een Lecherlijn. Deze techniek wordt in UHF-zenders en UHF-kanaal converters als afstemkring vaak toegepast. In afbeelding 5 is een dergelijke af-

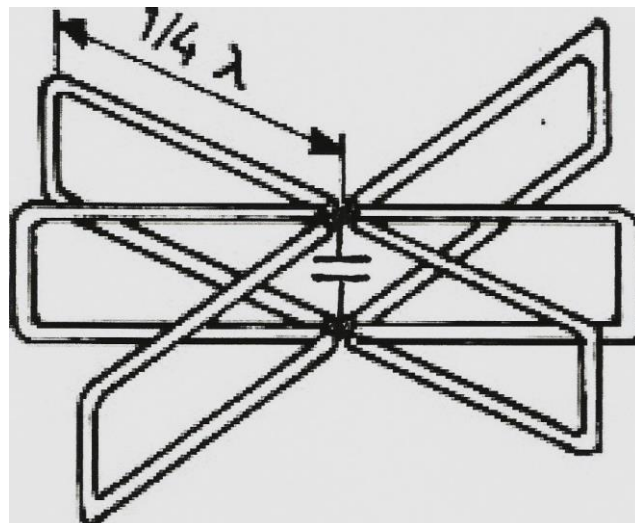


afbeelding 5
stemming te zien in een zender van 3 KW.

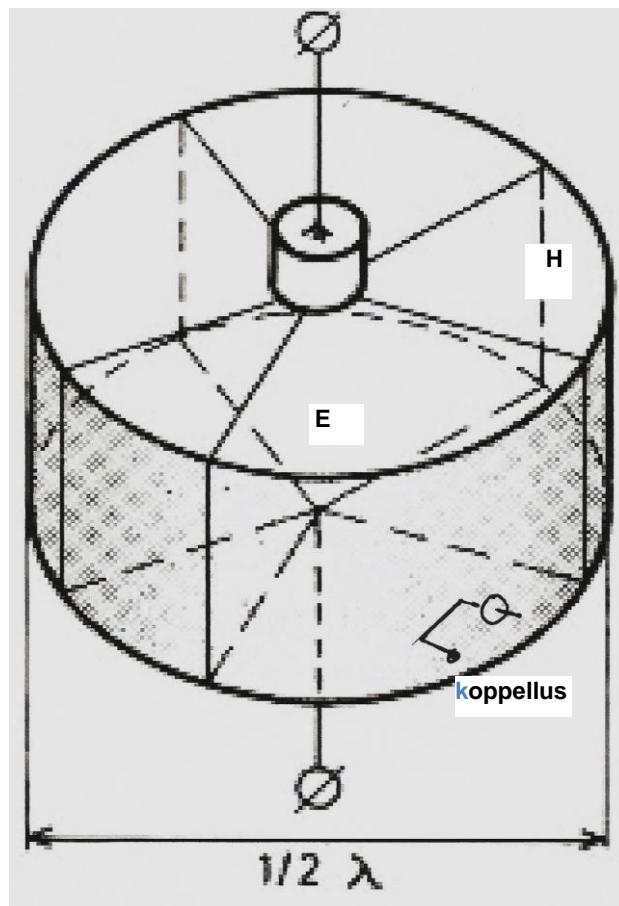
Trilholte

Bij microgolven kan men geen gebruik maken van resonantie kringen bestaande uit spoelen en condensatoren omdat dan de verliezen te hoog zijn (elektromagnetische straling), zodat de impedantie waarden te laag zijn om tot versterking te kunnen komen. Bij microgolven gebruikt men trilholten. Voor de opbouw van een trilholte moet men denken aan heel veel parallel

geschakelde spoelen van 1 winding, die op dezelfde condensator zijn aangesloten (afbeelding 6). Zij vloeien als het ware tot een doos-



afbeelding 6
vormige kring (trilholte) samen. De zelfinductie van de door de doos gevormde kring (afbeelding 7) is zeer klein. De boven- en onderwand van de trilholte doet dienst als capaciteit waardoor de afstand tussen de platen van de condensator erg

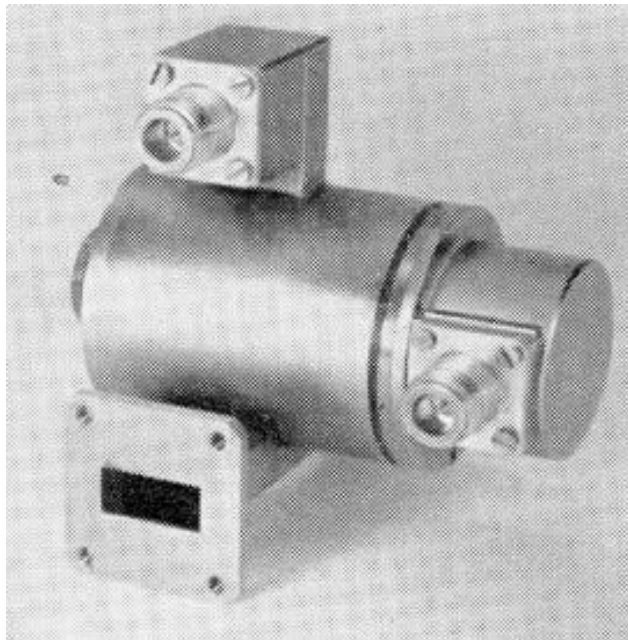


afbeelding 7
groot en de capaciteit erg klein wordt. De elektrische en magnetische krachtlijnen komen in de geheel door de doos omsloten ruimte voor. Het elektrische veld E is het sterkst in het midden van de trilholte. Het magnetische veld H is het

sterkst aan de binnenzijde van de wand. Indien er in de binnenwand van de doos een wisselstroom ontstaat, dan heeft dit een rotatiesymmetrisch wisselveld in de ruimte binnen de doos tot gevolg en hierdoor kan geen elektromagnetische straling plaats vinden. De dooskring of trilholte kan men doormiddel van een koppellus, die via een opening in de wand (afbeelding 7) is binnengebracht koppelen met een ander circuit. Het magnetisch wisselveld in de trilholte zal in de koppellus een wissel-emk induceren, zodat men een wisselspanning kan afnemen.

Trilholtes worden aan de binnenkant verzilverd. Dit heeft alles te maken met het skin effect. Het skin effect is een apart verschijnsel. In geleiders waarin een wisselstroom loopt, wordt de stroomdichtheid hoger. Maar alleen maar als deze het oppervlak nadert van de geleider. Dit komt omdat de HF-wisselstroom ook een soort tegen EMK heeft. Dus deze tegen EMK werkt zijn oorzaak tegen. Dit verschijnsel komt uiteraard ook voor in dynamo's. En omdat de stroom dus zijn bron tegenwerkt, is ze in het midden van de geleider tegenwerkend. Maar aan de rand werkt deze mee. Hierdoor zullen de elektronen meer geneigd zijn zich voort te bewegen langs de buitenkant. De sterkte van het effect neemt toe naarmate de frequentie hoger wordt.

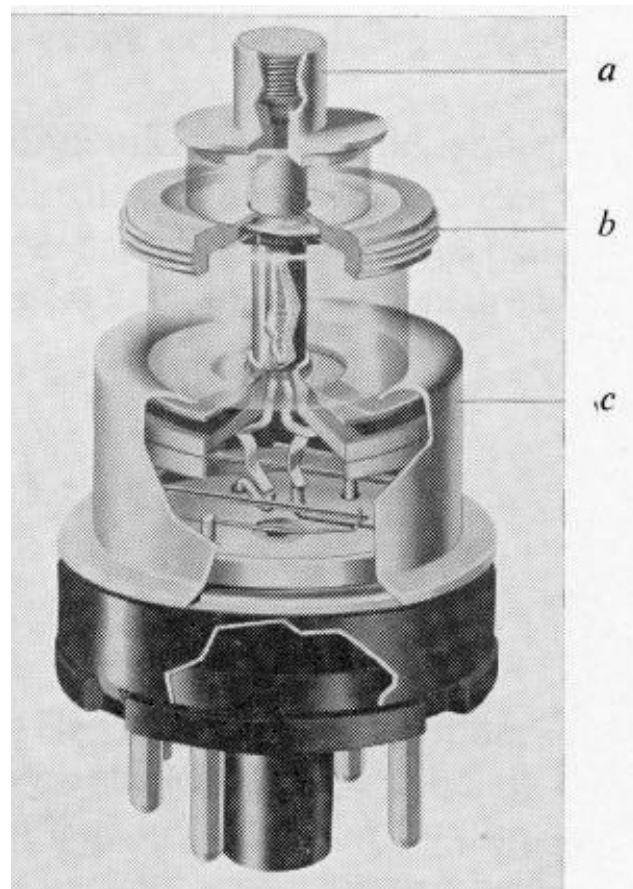
Het skin effect speelt daarom vooral een rol bij HF-wisselstromen. Want bij een frequentie van ongeveer 50 Hz is de indringdiepte in koper



afbeelding 8

ongeveer 1 cm. Maar bij 10 kHz is dit nog maar 0,66 mm en bij 10 MHz nog maar 20 μm . Dus bij dit soort hoge frequenties, loopt de stroom slechts aan het oppervlakte. Het gevolg van het skin effect is dat de weerstand van een geleider sterk toeneemt bij hogere frequenties. Daarom is het beter om in HF techniek met holle geleiders

te werken. En als je hierin ook nog een superdun laagje zilver aanbrengt is de weerstand erg laag. Trilholtes worden vaak toegepast bij frequenties boven de 20 cm. In afbeelding 8 is een trilholte te zien met aansluiting voor een golfpijp. Voor dit doel zijn er speciale HF buizen die kunnen



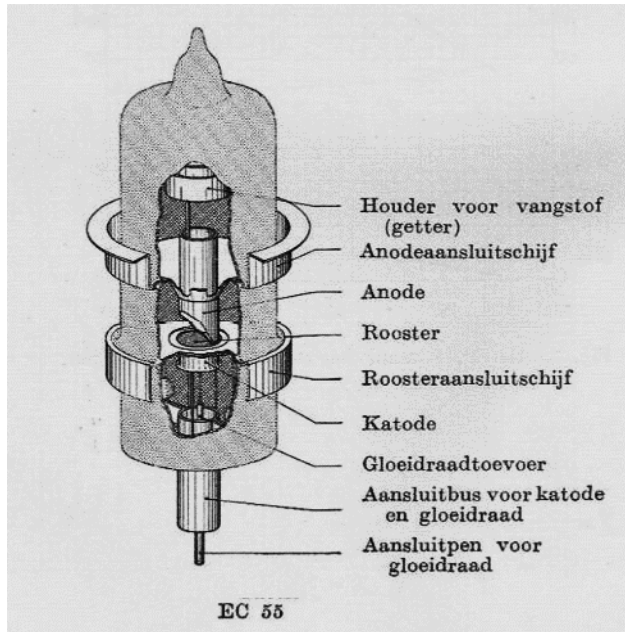
afbeelding 9

worden aangesloten op een dergelijk systeem. Voor dit doel, dus hoge zend vermogens, gebruikt men vaak een schijven triode (afbeelding 9). Een dergelijke buis wordt door de schijven koel gehouden (luchtkoeling); het oppervlak moet immers zo groot mogelijk zijn. In afbeelding 9 is een schijven triode te zien. A is de anode, B is het rooster en C is de kathode. Er zijn ook zend-buizen met waterkoeling.

Een voorbeeld van een buis met waterkoeling is de EC 55 (afbeelding 10).

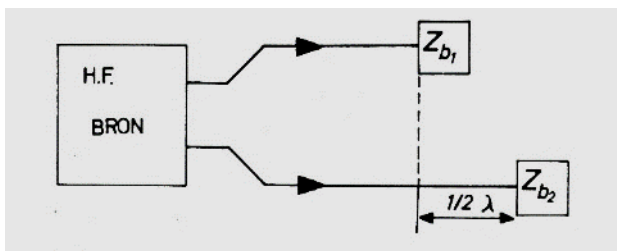
Deze buis is speciaal ontwikkeld voor gebruik in coaxiale Lecher systemen. In afbeelding 10 is de constructie van een dergelijke buis te zien. Als oscillator kan de buis bij een opgenomen vermogen van 10 W ongeveer 2,5 W leveren. Dit bij een frequentie van maximaal 3 GHz. De weerstand en de zelfinductie zijn tot een minimum beperkt. Het wordt bereikt door het gebruik van koperen schijven die in de wand van de ballon zijn gesmolten en voor een deel naar buiten steken. Het rooster is samengesteld uit gespannen draden; hierdoor wordt doorbuigen onder invloed van warmte vermeden.

Een handige toepassing van een transmissielijn is te zien in afbeelding 11. Dit is een fasedraaier; een lijn lengte verschil van een half lambda, geeft



afbeelding 10

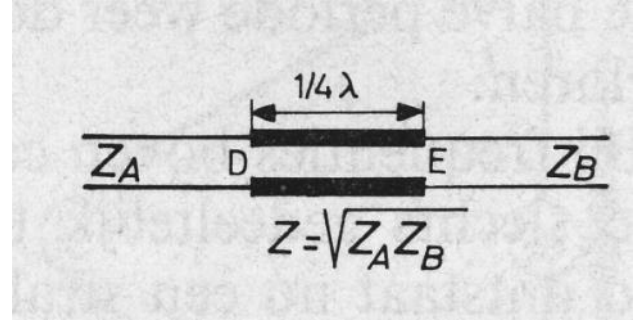
bij 2 belastingen een fasedraaiing van 180°. Tenslotte nog een vaak gebruikt aanpas middel, de kwart lambda trafo (afbeelding 12). Dit wordt gebruikt wanneer 2 kabels met een ongelijke impedantie, of een kabel met een niet aangepaste belasting moeten worden gekoppeld. In principe kan dit niet, maar wel met een kwart lambda trafo. Een kwart lambda trafo bestaat uit een lijnstuk ter lengte van een kwart lambda. Hiervan is de impedantie het gemiddelde van de



afbeelding 11

beide impedanties die moeten worden aangepast. Deze aanpassing komt tot stand door de dubbele reflectie, die optreedt. In afbeelding 12 wordt het misschien wat duidelijker. Om te beginnen wordt in punt D een deel van de energie gereflecteerd. Want Z_A is niet aangepast aan Z_B . Van de overblijvende energie, wordt in punt E, een kwart periode tijd later, weer een deel gereflecteerd. Als de uit E gereflecteerde energie terugkomt is een halve periodetijd verlopen. De energie die op dat moment in D wordt gereflecteerd is dus precies even groot. Maar wel in tegenfase met de energie die vanuit E aankomt. Beide gereflecteerde energie hoeveelheden heffen elkaar dan in D op. Er gaat geen

energie langs de lijn Z_A terug en alle energie gaat door naar lijn Z_B . Op de kwart lambda trafo staan

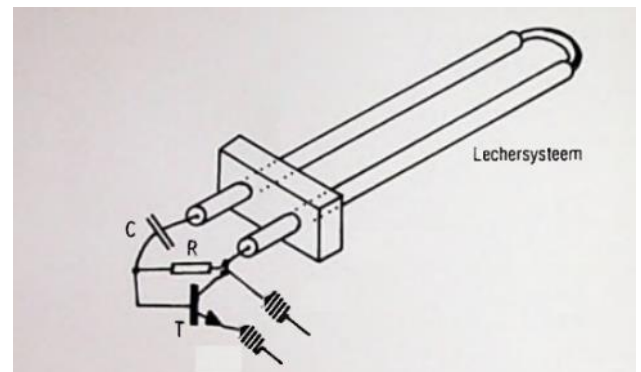


afbeelding 12

wel staande golven, maar hierin treden geen verliezen op. De praktische uitvoering bestaat uit een verdikking van de binnengeleider van een coax kabel. Of een manchet rond een parallel lijn. Uiteraard zijn alle besproken toepassingen slechts bruikbaar voor 1 bepaalde frequentie.

Een paar praktische experimenten

Een Lecherlijn (= tweedraads parallellijn) is een praktisch hulpmiddel voor het aantonen en meten van trillingen. Dus om hier wat mee te experimenteren is erg leuk. Voor de Lecherlijn gebruiken we twee dunne koperpijpjes met een lengte van 500 mm en een diameter van 6 mm. Deze steken we door twee blokjes pertinax of ander kunststof, met daarin gaten om ze



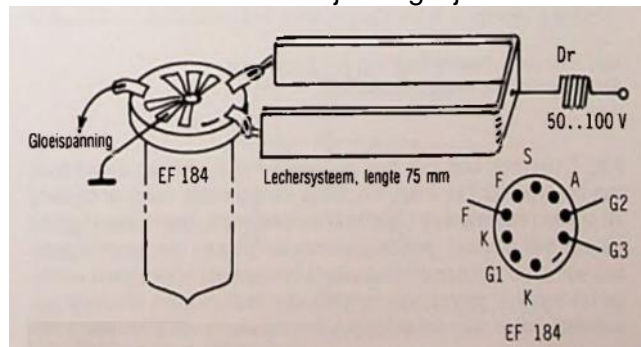
afbeelding 13

onderling op de juiste afstand te houden. De afstand tussen de stangetjes bedraagt 16 mm. Uit deze afmetingen volgt een golfweerstand' van 240 ohm. Waarom dit zo is, kun je berekenen met ingewikkelde formules..... In alle vier de uiteinden van de pijpjes monteren we busjes met een binnendiameter van 4 mm. Op die manier, is er altijd wel een stekkertje te vinden dat daar in past. Nu kunnen we de knutsel met de transistor aansluiten en in het andere uiteinde steken we een kortsluitsteker. In afbeelding 13 is dit goed te zien. C is een condensator met een capaciteit van 50 pF (niet kritisch). Deze dient uitsluitend om de gelijkstroom te blokkeren. R is een 'startweerstand'

van ongeveer 50 kOhm en T is een 2 N 2222 of een soortgelijk type. De 2N 2222 had ik toevallig liggen maar een ander type zal ook wel lukken. De beide spoeltjes zijn twee smoorspoelen van 0,01..0,1 mH. De emitter wordt op de min van de 9 V batterij aangesloten. De andere spoel komt aan de plus.

Een buis pesten

Nog leuker is het namaken van een Klystron. Deze schakeling geeft een stevig HF signaal met zeer veel harmonischen. Het klystron (twee-kamerklystron, reflexklystron) behoort tot de familie van de looptijdbuizen. Behalve met een kathode en een anode zijn dergelijke buizen ook



afbeelding 14

nog uitgerust met twee modulatie-elektroden. Hierop wordt een trillingskring (trilholte of lecherlijn) aangesloten. Nabootsen van een reflex klystron door een HF-pentode is leuk om te doen. Maar we mogen uiteraard geen al te hoge eisen aan de frequentie stabiliteit stellen. De trillingen zijn overigens wel zo sterk dat ze op een radio die in de buurt staat zeer goed hoorbaar zijn! Digitaal of niet, het komt overal door heen!!!

Bovendien zijn de trillingen zeer rijk aan harmonischen; dus wees voorzichtig met de op deze manier opgewekte storing. Afbeelding 14 laat de principiële opbouw van deze oscillatorschakeling zien. De buis is tegen geringe oververhitting bestand (gloeispanning 7,5 V in plaats van 6,3 V). Dit heeft een zeer gunstige invloed op de amplitude van de trilling.

Het Lecher systeem is circa 75 mm lang met een binnenwerk afstand van 10 mm. De lecherlijn kunnen we vervaardigen uit bijvoorbeeld 2 mm dik verzilverd koperdraad; plat koperband wil ook prima. Wat ook goed werkt, zijn twee stroken met koper bekleed pertinax, circa 7,5 mm breed. De koperzijde naar binnen gekeerd en met aan gesoldeerde dwars verbinding. Aldus uitgevoerd ontstaan trillingen met een grondfrequentie van circa 250 MHz. Het aansluitpunt voor de voeding leggen we met een HF smoorspoel hoog. De frequentie wordt mede bepaald door de voedingsspanning, deze mag waarden tussen 50 en 100 V aannemen. Nemen we in de voedingsleiding de secundaire wikkeling van een LF-trans-

formator op, dan is op die manier frequentie-modulatie mogelijk. Een modulatiespanning van 10 V zorgt bij een modulatiefrequentie van 1 KHz voor een frequentiezwaai van 80 kHz. Kortom een prachtig knutsel project voor op de camping komende zomer.....

De truc met de TL buis

Zeer korte golven zijn handig te meten met behulp van Lecher draden, die aan de kortegolf-oscillator worden gekoppeld.

Een echte frequentie meter is dit uiteraard niet, maar het is een prima indicator of de zender werkt. Hierdoor ontstaan golven op de draden, dus op kwartgolf afstanden een spanningsknoop en een spanningsbuik. Door de Lecher draden langs een TL buis te spannen, wordt de gasvulling op de plaatsen van de spanningsbuiken geïoniseerd. Dus de buis zal oplichten.

Een golflengte heeft of drie spanningsbuiken en twee spanningsknopen of drie spanningsknopen en drie spanningsbuiken. Door de onderlinge afstand tussen de spanningspunten te meten, is het gemakkelijk de golflengte te bepalen.

Van spanningsknoop tot spanningsbuik is een 1/4 lambda; de golflengte is dus vier maal zo groot. Defecte gloeidraden zijn bij deze opzet van geen belang. Dat heeft als voordeel dat je bij de bouwmarkt wel enige gratis exemplaren kunt vinden. Soms geeft het moeilijkheden precies het midden te vinden van een spanningsbuik.

Zeker als de output van de oscillator voldoende groot is om de buis sterk te laten oplichten. Dan wordt het soms moeilijk om de exacte positie van de spanningsbuik te vinden. Gemakkelijker is dan om een halve golf te meten van het uiteinde tot een eerste spanningsknoop. De koppeling van de Lecher draden aan de oscillator geschiedt inductief. Dus door aan de Lecher draden een spoeltje van ongeveer drie windingen te bevestigen en dit met de tankspoel van de oscillator te koppelen. Met defecte TL-buizen (gasvulling intact) kunt je bij hoge frequenties nog meer andere aardige experimenten verrichten

Bronvermelding:

HTS Leeuwarden
Kleine zenders Brosch
A.J. Sietsma deel 2
Rens&Rens deel 2



Open huis Friese Radio Amateur Groep

Op zaterdag 10 september wordt dit jaar een open huis bij de Friese Radio Amateur Groep (FRAG) gehouden.

Iedereen is die dag tussen 10:00 uur en 15:00 uur van harte welkom in het clubhuis aan de Avondsterweg 14 in Leeuwarden.

Het open huis is er voor iedereen die meer wil weten over het radiozend amateurisme en de FRAG als vereniging. Een aantal FRAG leden hebben een mooi programma voorbereid, zodat er voor iedereen iets te "ontdekken" valt.

Cursusleider Kasper PA3FRV is aanwezig om bezoekers te informeren over de cursus voor de N of F licentie die bij de FRAG wordt gegeven. Geïnteresseerden kunnen zich die dag direct aanmelden voor de cursus.

Daarnaast worden er demonstraties gehouden op het gebied van:

- FT4 en FT8 toepassen vanuit het Ham Radio Deluxe programma;
- Het voeren van digitale chat QSO's met behulp van het Varac programma op basis van het Vara protocol

- Uitleg over Slow Scan Televisie (SSTV). Welke apparatuur en software is daar bij nodig en hoe werkt het;
- De Ontvangst van (weer)ballonnen van het KNMI en van ballon- experimenten uitgevoerd door radiozendamateurs;
- Er is een EMC testbank aanwezig waar meegebrachte voedingen of andere apparatuur kan worden getest;
- Er is een opstelling voor SMD (micro) solderen waarbij meegebrachte apparatuur kan worden onderzocht en misschien kan worden gerepareerd.

Het open huis biedt natuurlijk ook de gelegenheid om, onder het genot van een hapje en een drankje, elkaar te ontmoeten en in een eyeball QSO hobby ervaringen uit te wisselen.

Al met al een zeer gevarieerd aanbod om de vele facetten van de radiozendhobby te laten zien. Wij hopen dan ook dat het programma zal aanspreken en nodigen iedereen van harte uit om op 10 september tussen 10:00 en 15:00 uur langs te komen in het clubhuis van de FRAG aan de Avondsterweg 14 te Leeuwarden.

73' het bestuur van de Friese Radio Amateur Groep.

