

ZCZC

QST de PI4GAZ, PI4GAZ, PI4GAZ
Afdelingsstation van de VERON in Gouda, R17, JO22IA
Uitgezonden door PA0POS vanuit Haastrecht, JO21JX
Om 11.45 uur op 145,475 MHz met RTTY (50 baud)
Om 12.30 uur op 3,580 MHz met PSK31
Aflevering no.: 517, 18 februari 2001

Onderwerpen: Afdelingsnieuws, CW oefeningen op 10 meter,
Nauwkeurige tijd- en frequentiestandaards (deel 2)

Afdelingsnieuws:

16 februari 2001: Jaarvergadering VERON afd. A-17, Gouda. Dit soort avonden is een jaarlijks terugkerend gebeuren. Aan de oproep aan de leden om te komen is goed gehoor aangegeven. Aangezien het om een huishoudelijke afdelingsvergadering ging zal er in het bulletin dan ook geen uitgebreid verslag van worden gedaan.

Voor de aanvang is de agenda uitgereikt en kon een ieder van de aanwezigen, onder het genot van een kop koffie of thee, de agenda bekijken. Voor de aanvang werd middels een beamer en een notebook wat CW signalen ten gehore gebracht, we zitten tenslotte met radioamateurs bij elkaar nietwaar? De beamer is ook als ondersteunend apparaat deze avond gebruikt om middels PowerPoint de agenda te presenteren.

Nadat de voorzitter Wim PA0LDB een ieder van de aanwezigen hartelijk welkom had geheten was daarbij gelijk punt één van de agenda gepasseerd. Vlot ging het ook met de secretaris André PA0PSA en de penningmeester PA4GF hun stukken en de kascontrole commissie in de persoon van Henk PA2HJM. Geen van de aanwezigen had commentaar op hun werkstukken en de leden vonden het allemaal prima gaan zo. Achter elkaar passeerden de agenda punten: verantwoording VERON A-17 fonds, verkiezing kascontrole commissie en verkiezing VR afgevaardigden en mededeling van het bestuur wie de komende tijd de bardiensten gaan invullen. Zij krijgen dat nog te horen welke data zij de hand en spandiensten hiervoor kunnen gaan verlenen. Het gaat om Wim PA0LDB, Piet PE1NSW, Dirk PA7DN, Jaap PA4GF, Piet PA0POS, Ruud PD0RBV, Piet PA3FGM, Frans PE1LQS, Jan PA3GVG, Jack PD0AOI. Daarna werd in sneltreinvaart de pauze ingeluid.

Na de pauze maakte het bestuur de afdelingsamateur van het jaar bekend. Ditmaal werd Dolf PA3CGF als afdelingsamateur van het jaar gekozen in verband met zijn werkzaamheden aan de PI2SWK regio repeater van de afdeling Gouda. Daarna volgden de agenda punten: afdelingsactiviteiten, PA6IMD en PA6F, de award commissie door Piet PA3FGM als award manager van het Regio 17 award en mededelingen over PI4GAZ RTTY en phone uitzendingen door first operator Piet PA0POS, de bestuursverkiezing leverde geen veranderingen op dus het huidige bestuur blijft aan.

Als laatste was de rondvraag waar door diverse leden van gebruik werd gemaakt. Enkele punten hieruit volgen nu.

Piet PA0POS:

- vertelde dat hij van Willem PD4WV het freeware programma CWCat (van Gerald DK5CI) had gekregen om dat onder de

liefhebbers te verspreiden. Met dit programma voor de PC kan men m.b.v. de soundcard het CW leren.

-voorstel aan het afdelingsbestuur om, voor diegene die dat willen, de convocatie per e-mail te verspreiden. Dit spaart porto uit.

-de QSL managers bedankt voor hun bemoeienissen met betrekking tot de QSL kaarten activiteiten.

-het afdelingsbestuur bedankt voor hun inspanningen

Hans PA2CJS:

riep een ieder op om eens wat van knutsels of programmatuur mee te nemen om dat aan andere eens te laten zien. Maakt niet uit hoe het eruit ziet meenemen die hap.

Fred PA1FJ:

Heeft 25 jaar zijn licentie en wil daarom OTC lid worden. Fred vraagt zich af wie er nog meer OTC lid zijn of het bijna zijn. Na een korte blik onder de aanwezigen blijken er tenminste nog 2 OM's te zijn die 25 jaar of langer hun licentie hebben maar nog geen OTC lid zijn (Piet PA0POS en Frits PA5FH)

Tevens wilden Gerard PA7GB en Henk PA2HJM nog iets zeggen.

Echter hun voorgangers hadden het bekende gras voor hun voeten al weggemaaid en zij waren dus snel klaar.

Als laatste punt was de sluiting van de jaarvergadering. De voorzitter deelde mede dat deze vergadering niet alleen gezellig maar tevens vlot was verlopen en wenste verder een ieder een goede thuiskomst en een prettig weekend.

Na de huishoudelijke vergadering stonden er wat versnaperingen klaar en werd er tot laat in de avond nog druk onderling doorgebabbeld.

Te vermelden is dat 12 personen hun e-mail adres aan Piet PA0POS op hebben gegeven om het gratis software programma CWCat te krijgen. Dat is zaterdag 17 februari per e-mail in gezipte versie naar de liefhebbers verstuurd.

In de volgende PI4GAZ RTTY uitzending zullen de voorwaarden voor het behalen van het regio 17 award weer worden uitgezonden.

9 maart 2001: Verkoping.

23 maart 2001: Lezing door Rob Glas PA3DTM over de techniek achter de GSM.

Alle bijeenkomsten vinden plaats op de vrijdagavond in De Zuivelboerderij, gelegen aan de Gouderakse Tiendweg 99 te Gouderak (iets ten zuiden van Gouda). De aanvang van de avonden is steeds om 20.00 uur.

CW oefeningen op 10 meter:

Volgende week zondagmorgen zal er de eerste uitzending zijn om, voor de liefhebbers, het CW weer op te halen. Er zal gestart worden met 8 woorden per minuut om 11:15 tot 11:30 uur en met 15 woorden per minuut van 11:30 tot 11:45 uur alles in lokale tijd. Daarna volgt op 2 meter het PI4GAZ RTTY bulletin waarin u de uitgezonden CW tekst zult vinden om uzelf te kunnen controleren.

Wim PA0LDB zal voor het nodige CW geweld op 28,160 MHz

zorgdragen. Het is een eerste aanzet om het CW opnemen op te halen en Wim PA0LDB wil zien hoe e.e.a. bevalt en/of dat de aanvangssnelheid moet worden aangepast. Gelieve in de Goudse phone daarop te reageren.

Nauwkeurige tijd- en frequentiestandaards (deel 2):

Omdat in synthesizers en frequentietellers meestal kristaloscillatoren worden gebruikt, is het goed om eerst nog even op de eigenschappen in te gaan. Bovendien zal blijken dat de output van een rubidium frequentiestandaard door een kristaloscillator wordt geleverd.

De frequentie van een kristaloscillator wordt hoofdzakelijk bepaald door de mechanische resonantie van een kwartsplaatje. Daarnaast speelt de met het kristal gekoppelde schakeling en de kwaliteit van de componenten (vooral de condensatoren in de trillingskring waarvan het kristal deel uitmaakt) een rol. Het belangrijkste nadeel van een kristaloscillator bij gebruik in een frequentiestandaard is zijn frequentieverloop. De belangrijkste oorzaken hiervan zijn veroudering (aging) en de gevoeligheid voor temperatuursvariaties. Elk kwartskristal heeft een bepaalde verouderingssnelheid, de zgn. aging rate, uitgedrukt in een fractie van de frequentie in een bepaalde tijd, bijv. 0,5 Hz per MHz per jaar (= 5×10^{-7} per jaar).

In alle xtal oscillatoren is de aging verreweg het sterkst in de eerste gebruikperiode, waarna het proces langzamer wordt en de aging uiteindelijk zeer langzaam doorgaat. Het stopt dus nooit, behalve als de oscillator uitgeschakeld is. Professionele xtallen hebben in de fabriek al een voorveroudering ondergaan (dus een poosje in een oscillatorschakeling gewerkt) om de aging rate te verlagen. De aging rate is sterk afhankelijk van de kwaliteit (zuiverheid) van het ruwe kristal materiaal, de snede van het xtal, het fabricageproces en, zoals al gezegd, de voorveroudering. Een xtal heeft uiteraard ook een fabricagetolerantie.

In de schakeling is meestal een trim condensatortje aanwezig, waarmee het xtal initieel op frequentie is in te stellen en dat dus ook kan worden gebruikt om de jaarlijkse aging te compenseren. Overtuig u echter eerst van de precisie en de laatste ijking van de standaard waarmee u uw oscillator vergelijkt, voordat u aan het trimmertje gaat draaien!

De resonantiefrequentie van het kwartsplaatje is ook gevoelig voor temperatuursvariaties, ontstaan door zelfopwarming (door inwendige wrijvingsverliezen) en door variërende omgevings temperatuur. Zelfopwarming is de reden dat zogenaamde power xtal-oscillators in simpele zendertjes relatief veel verlopen. Het is te minimaliseren door het xtal vrij zwak te laten oscilleren en zonodig een extra trapje versterking achter de oscillator te plaatsen. De temperatuursgevoeligheid is te verminderen door het plaatje op een bijzondere manier uit een stuk kwarts te snijden. Voor gebruik bij kamertemperatuur, zonder oven, is de zogenaamde AT-snede heel bekend. De grafiek van de frequentie als functie van de temperatuur is dan rond 25 graden Celsius redelijk vlak. Het gebruik van een xtal oven met een goede thermostaat is een veel betere oplossing. Omdat ovens alleen meer of minder kunnen verwarmen en niet koelen, moet de

inwendige temperatuur hoger zijn dan de gemiddelde omgevingstemperatuur. Er worden temperaturen van 70 - 90 graden C gebruikt. Dat vereist speciaal daarvoor gesneden ovenxtallen, die meestal in de vijfde overtone het stabielst blijken te zijn. N.B.: een AT-kristal presteert in een oven juist heel slecht en heeft dan vaak ook een frequentie afwijking. De voor de hand liggende nadelen van een oven zijn: het extra stroomverbruik en de grotere afmetingen. Een TCXO (Temperature Compensated Xtal Oscillator) werkt zonder oven. Aan de trimmer wordt een varicapdiode parallel geschakeld (de oscillator wordt daardoor een VCXO, voltage controlled xtal oscillator). Temperatuursvariaties worden met een NTC-weerstand opgenomen en via wat elektronica omgezet in een verandering van de varicapspanning, waarmee het frequentieverloop binnen een niet al te groot temperatuursbereik redelijk wordt gecompenseerd. Een TCXO als referentie-oscillator in de synthesizer van een transceiver compenseert dus ook voor de warmteontwikkeling bij zenden en kan wenselijk zijn voor werken onder wisselende omstandigheden of voor frequentie-kritische smalband-modes. Maar tegen aging helpt dit niet!

De DCXO (Digitally Controlled Xtal Oscillator) is een uitbreiding van een TCXO met een slimmigheidje om wat tegen het verloop door aging, en dus de noodzaak van regelmatige kalibratie, te doen. Hiervoor is noodzakelijk dat de aging curve van het xtal vrij nauwkeurig bekend is. Zodra de oscillator wordt ingeschakeld, gaat een interne bedrijfsuren teller lopen, waarvan de laatste telstand bewaard blijft als de oscillator wordt uitgeschakeld. Met deze telstand wordt een ROM geadresseerd waarin een tabel van de benodigde varicapspanning staat om de aging te compenseren. Met een digitaal-analoog omzetter wordt die spanning op de varicap gezet. Hiermee wordt tenminste een tienvoudige verbetering van de frequentiestabiliteit op lange termijn bereikt. Net als bij de TCXO wordt de temperatuur gemeten en in dit geval verrekend met de compensatiespanning voor aging. Er zijn dus steeds twee factoren die de spanning op de varicap bijsturen. DCXO's zijn helaas nog wel vrij duur.

Een belangrijk voordeel van een kristaloscillator is zijn goede korte termijn stabiliteit en zijn lage faseruis (schoon uitgangssignaal). Om deze reden wordt in frequentiestandaards toch meestal een VCXO toegepast, maar deze wordt voor betere stabiliteit met een PLL-schakeling of liever een FLL (Frequency Locked Loop) 'gelockt' aan een externe referentie. De regellus mag daarbij zelf geen faseruis introduceren en wordt daarom zeer traag gemaakt. Denk aan tijdconstanten van minuten. Een bekend principe is het locken aan de tijdzender DCF-77 of aan GPS navigatiesatellieten. Je bent dan echter afhankelijk van de goede ontvangst van zo'n signaal, dat bovendien in oorlogsomstandigheden waarschijnlijk uit de lucht wordt genomen of voor ons onbruikbaar wordt gemaakt. Bij een rubidium oscillator hebben we altijd een super-stabiele referentie voor de VCXO bij ons. In een vacuüm gezogen glazen buisje dat zich in een trilholtje (cavity) bevindt wordt een beetje rubidium verdampt. De losse rubidium-87 atomen in deze damp blijken onder bepaalde omstandigheden elektromagnetische energie te absorberen op precies 6,834682613 GHz. In de cavity wordt het

signaal van een VCO ingekoppeld. Bij juiste afstemming ziet de VCO een superscherp dipje met een Q-factor van 10 miljoen. Je fietst er dus heel gemakkelijk overheen en dat is een van de problemen die moeten worden opgelost.

De volgende keer, deel drie, zal Henk wat meer ingaan op de fysische principes van atomaire oscillators en op de trucs die worden toegepast om het locken op precies 6,834682613 GHz te detecteren.

Bron: Henk PA0HPV

Tenslotte:

Kopij kan worden gestuurd naar P.C. van der Post, Spechtstraat 18, 2851 VL Haastrecht. Ook kan men via e-mail een bericht sturen naar pa0pos(at)amsat.org of via packetradio een bericht voor PE1NNH achterlaten in de mailbox PI8WNO.
PI4GAZ bulletin op Internet: www.veron.nl/afdeling/gouda

QSL-kaarten van luisteramateurs worden zeer op prijs gesteld en uiteraard beantwoord met een PI4GAZ QSL kaart.

Alle zend- en luisteramateurs een prettige zondag gewenst, en veel plezier met de hobby.

nynn