

CQ-SDH



CQ-SDH

Januari, Februari, Maart 2018

Uitgave No 7

De Nieuwsbrief is onderdeel van PI4SDH

Website: www.pi4sdh.nl

Redactiesecretaris:

Jeroen Manders PF1JM

pf1jm@amsat.org

Banknummer voor donatie:

NL92KNAB0723436568

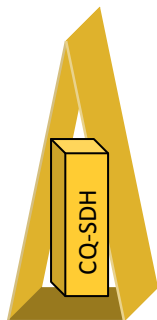
CQ-SDH Nieuwsbrief

Voor zend & luister-

Amateurs Apeldoorn

& omstreken.

Verschijnt 4x per jaar.



Oude Duitse Telefunken Schiffstation mit funkensender

CQ-SDH NIEUWSBRIEF

Samengesteld door:

Voorzitter & Eindredacteur: Rob de Ruiters PD0NMO

pd0nmo@gmail.com Tel: 0570-561343.

Penningmeester & Redactiesecretaris: Jeroen Manders PF1JM

pf1jm@amsat.org Tel: 0553603010

Hoofdredacteur Techniek: Aart van den Broek PD1AJA

pd1aja@veron.nl Tel: 055-5428148

Technisch Redacteur: Henk van Lochem PE1PJM

Gegevens worden niet verstrekt!!

Bron: Hamnieuws.nl, AT-Groningen, Veron.nl, PI4RAZ, BAR, CQ-PA VRZA, PA3HS, PE1PJM, PD1AJA. Fotografie: Eline Hardenberg. Nu.nl, hnl.be, pronkjewailronde, deingenieur.nl

Al deze personen hebben schriftelijk of per mail toestemming gegeven voor publicatie!!

PI4SDH * PI4SDH



PI4VRZ/A, Radio Kootwijk. De Uitzending van PI4VRZ/A zijn elke ZATERDAGMORGEN te beluisteren vanaf RADIO KOOTWIJK.

- Vanaf 10:00 tot 11: 00 uur zijn er uitzendingen in CW, daarna in RTTY of PSK 31.
- Na 11:00 uur de Phone uitzending met nieuwsbulletin.
- +/- 11:50 uur kunt U de presentielijst tekenen en rapporten geven.
- Freq 2 Meter: 145.250.00 Mhz. Freq 4 Meter: 70.425.00 Mhz Freq 80 Meter 3605 Khz.

Na de ronde kunt u zich ook inmelden op de 40 Meter 7062 Khz.



Kom Zaterdag's gerust eens een bezoekje brengen in onze radiohut, de koffie staat altijd voor je klaar!!

Regio
Radio
Ronde's
&
Bijeenkomsten



Afd. Zutphen

De Zutphense Radio Rondes vinden plaats op **iedere dinsdagavond, behalve de eerste dinsdagavond** van de maand (clubavond) en worden gehouden via de simplex frequentie 145.550 Mhz. Onze rondes beginnen om 20:30 H lokale tijd. Indien de frequentie in gebruik is kan eventueel worden uitgeweken naar de eveneens simplex frequentie 145.525. De rondeliders zijn bij toerbeurt leden van de afdeling Zutphen en zij gebruiken tijdens de ronde de club-call PI4ZUT. Voor de komende periode zijn de rondeliders : PE1MTV, Gerard / PD0AG, Toon / PA1HC, Ian / PA3EQN, Peter en PD1BCL, Bart.



24 februari 2016, ging de 1e SSB-ronde van Arnhem van start. Deze ronde heeft de AM-ronde opgevolgd die in 3 jaar tijd 57 keer gehouden werd. De organisatie ligt in handen van Ben (PA2OLD) en er wordt gebruik gemaakt van de roepletters PI4ANH. Van de uitzending is ook een live stream beschikbaar. Zendamateurs in het KAN -gebied kunnen zich om de 14 dagen woensdagavond vanaf 21.00 uur inmelden op de frequentie 144,3450 MHz. +/- QRM in USB Mode.

Neem gerust een kijkje op de website: www.pa2old.nl

VERON Afd. Deventer

Ronde's

Elke zondag 11:30 uur op 145.275 MHz.

Elke woensdag 10:30 uur op 29.160 MHz.

(bij QRM op 10m op 145.275 MHz.)

Onze verenigingsavonden

Elke 2e donderdag van de maand.

Locatie: De Lindeboom, Lindeboomsweg 1a, 7433 BH, Schalkhaar.

Aanvang: 20:00 uur.

Cursus F-Licentie:

De F-Cursus bij Jan PA2LSB. Tel: 0620769183



VERON Afdeling Apeldoorn e.o.

Onze afdeling A-05 bestaat op dit moment uit 104 leden. Al onze leden beleven de hobby elk op hun eigen manier. Maar op de afdelingsavonden bestaat de mogelijkheid om de opgedane ervaring en kennis te delen met elkaar.

Afdelingsavonden

Elke derde vrijdag van de maand houden wij onze afdelingsbijeenkomst. Deze staat meestal in het teken van een leuke activiteit of interessante lezing. Zie voor de komende bijeenkomsten onze agenda.

Locatie

Onze afdelingsbijeenkomsten worden gehouden in de kantine van de handbalvereniging C.V.O. aan de Zichtstede 18 te Vaassen. De avonden beginnen altijd om 20:00 uur waarbij de zaal al open is vanaf 19:30 uur.

“STICHTING RADIO-AMATEURS STEDENDRIEHOEK”

Elke 1e vrijdagavond van de maand is er een bijeenkomst in het 'AWA '85 gebouw , Oranjestraat 54, 7331BW te Apeldoorn.

IEDEREEN IS VAN HARTE WELKOM!!!!

Heb jij vragen over onze hobby of wil je een leuke “Eye-ball” QSO onder het genot van een kop koffie of een drankje en niet te vergeten een lekkere gehaktbal, en dit alles voor een amateur-vriendelijke prijs. Onze bijeenkomsten zijn vrij toegankelijk voor iedereen . Je wordt dan ook van harte uitgenodigd om een keer een kijkje te komen nemen.

OM ONZE STICHTING TE STEUNEN, EN DE BIJEENKOMSTEN TE BEHOUDEN, VRAGEN WIJ U EEN KLEIN BEDRAG TE DONATEREN.

BANKNR: NL92KNAB0723436568 tnv Stichting Radio-Amateurs Stedendriehoek, Apeldoorn/donatie. Kijk ook even op de website: www.pi4sdh.nl

Voorheen hadden wij inkomsten uit de markt (Dok-Zuid), maar wij houden te weinig geld over aan de inkomsten van de markt, sterker nog er zou anders in de toekomst geld bij gelegd moeten worden, en zodoende heeft het bestuur van de stichting radio-amateurs stedendriehoek besloten om de markt van afgelopen Jl. Januari 2018 te laten vervallen. Daaruit komen nu geen inkomsten meer , daarom vragen wij jullie dan ook voor een kleine bijdrage, zodat wij onze bijeenkomsten kunnen blijven bezoeken !!

***Elke 1e VRIJDAGAVOND van de maand: BIJEENKOMST
VAN STICHTING RADIO-ZENDAMATEURS,***

Aanvang 20:00 uur.

IN HET AWA' 85 a/d ORANJESTRAAT 54 APELDOORN!!!

Nieuws bulletins van David PA3HS

Minder steden kunnen Winterspelen organiseren door klimaat opwarming.

In 2050 zullen 9 van de 21 steden die de Olympische Winterspelen tot nu toe organiseerden, dat meer dan waarschijnlijk niet meer kunnen doen door de opwarming van de aarde. Volgens een team van Canadese wetenschappers zullen dan niet langer over voldoende sneeuw beschikken. Dat bericht The New York Times. Met Sochi, waar de Winterspelen in 2014 nog plaatsvonden, werd een a-typische stad aan het lijstje met gaststeden voor de Spelen toegevoegd. Dat er toen problemen waren om genoeg goeie sneeuw te vinden, verbaasde dan ook niemand: het leven in het Olympisch dorp had er bij momenten meer weg van een badplaats aan de Middellandse Zee dan een skioord. Problematisch was echter dat verschillende atleten door de slechte sneeuw ten val kwamen en soms zelfs geblesseerd geraakten. Dat zijn problemen die in de toekomst nog vaker zullen opduiken. Een team van onderzoekers aan de Canadese universiteit van Waterloo deed onder leiding van Daniel Scott onderzoek naar de invloed van de klimaat opwarming op de minimumvoorwaarden om deftige Winterspelen te kunnen organiseren. Scott en zijn team gaan er van uit dat de gemiddelde temperatuur wereldwijd met zo'n 2 tot 3° C zal toenemen, uitschieters niet meegerekend. Volgens hun berekeningen zal dat ertoe leiden dat in 4 van de 21 steden die de Olympische Winterspelen tot nu toe organiseerden de omstandigheden waarschijnlijk compleet onmogelijk worden om dat opnieuw te doen. In nog eens 5 andere steden wordt het "riskant" om deftig aan wintersport te kunnen doen. Kunstsneeuw kent zijn grenzen. Op vele plekken wordt er ook nu al gebruik gemaakt van kunstsneeuw om slechte weersomstandigheden te counteren. Scott stelt echter dat die niet altijd soelaas zal kunnen brengen. De huidige technologie achter kunstsneeuw steunt immers op koude omgevingslucht om het water dat tegen hoge druk in de lucht wordt gespoten, te laten bevriezen. Dat lukt niet als de omgevingstemperatuur niet laag genoeg ligt. Ook het verplaatsen van outdoor-evenementen naar overdekte stadia - denk aan hockey - biedt geen oplossing voor elke sport. Je kan nu eenmaal geen ski afdaling nabootsen in een sporthal. Het ziet er dus naar uit dat de Olympische Winterspelen in de toekomst georganiseerd zullen worden door een roterend kransje aan steden. In het Zuid Koreaanse Pyeongchang, waar de spelen in februari van dit jaar doorgaan, hoeven ze zich alvast geen zorgen te maken. Dat zouden wel eens de koudste spelen in 30 jaar kunnen worden. Bron: hln.be

Indonesische etherpiraten op 7 MHz te horen in Europa.

Het IARUMS Regio 1 Monitoring Team heeft afgelopen maand geconstateerd dat er weer tal van etherpiraten te horen zijn geweest in Europa. Naast zogeheten Over-the-horizon, kortweg OTH, radarsystemen was er ook gezang en gelach te horen op de amateurbanden. Veel overtredingen: op de 40 meter band die begint bij 7 MHz waren voornamelijk op 30 december veel Indonesische piratenstations te horen. Tussen 7,000 en 7,040 MHz waren in stappen van 5 KHz stations te horen waarbij werd gelachen, gezongen en gepraat. Ook werden er de afgelopen maand veel radiozenders ontvangen die illegaal een AM uitzending deden. Naast gepraat en muziek waren er in december opvallend veel radarsystemen actief. Zo werd een Russische radar op 5,35 MHz meerdere dagen ontvangen en waren er veel Chinese OTH radars actief op zowel 7 als 14 MHz. Ook radiozendamateurs uit Frankrijk worden genoemd in het rapport van het IARUMS Regio 1 Monitoring Team. De Franse radiozendamateurs maakten AM spraakverbindingen op 3,350 MHz. Volgens het bandplan is deze frequentie bedoeld voor het maken van CW verbindingen.

Bron: Pronkjewailronde

Fiets op waterstof in serieproductie.

Het Franse bedrijf Pragma Industries heeft als eerste een elektrische fiets die werkt op waterstof in serieproductie genomen, zo meldt persbureau Reuters. De e-bike haalt zijn elektrische vermogen uit een brandstofcel die gevoed wordt door waterstof. Met een volle tank van 2 l kan een fietser 100 km afleggen. Het bedrijf uit Biarritz, dat is gespecialiseerd in brandstofcel technologie voor het leger, maakte in het afgelopen jaar al zo'n honderd exemplaren van de Alpha fiets.

Voor dit jaar staan al zo'n 150 bestellingen op de rol. Die zijn volgens Reuters behalve uit Frankrijk afkomstig uit Noorwegen, de Verenigde Staten, Spanje, Italië en Duitsland. Het bedrijf heeft zijn productieproces nu ingericht voor serieuze productie; het kan dus nog veel grotere bestellingen aan. Pijzig is het rijwiel wel, met € 7.500 per fiets. Het bedrijf verwacht dan ook niet dat veel consumenten er een zullen bestellen. De klandizie moet vooral komen van bezorgdiensten, fietsverhuurders, gemeenten en bedrijven met werknemers die vaak in de stad korte afstanden moeten afleggen. Ondertussen werken de ingenieurs van het zuid Franse bedrijf naarstig aan het goedkoper maken van de fiets. Volgens het bedrijf ligt een prijs van € 5.000 binnen handbereik. Dat is nog allerm minst goedkoop, maar daarmee is de prijs vergelijkbaar met fietsen in het duurere e-bike segment. Tegenover die pittige prijs staat het gemak van heel snel kunnen tanken. Het opladen van de accu van een elektrische fiets kost al gauw een paar uur, terwijl het tankje met waterstof van de Alpha fiets in een paar minuten is gevuld. Het roept alleen de vraag op waar je eigenlijk waterstof kunt tanken. Voorlopig kan dat niet op veel plekken. Maar ook daar heeft Pragma Industries een antwoord op: voor € 30.000 legt het bedrijf een tankstation voor waterstof aan. Op dit moment lijkt de waterstoffiets van Pragma Industries nog een vreemde eend in de bijt. Ten 1ste zijn er al genoeg goede e-bikes die je aan het stopcontact kunt opladen. En ten 2de zijn er nog nauwelijks locaties waar je waterstof kunt tanken. Maar als in de komende jaren de waterstofeconomie een beetje van de grond komt - en daar zijn aanwijzingen voor (lees: 'Grote elektrolyse fabriek in Delfzijl' en 'Test met tankbare waterstof') - is de Alpha fiets een heel aardige manier om snel weer verder te kunnen als de stroom van je e-bike uitgeput is.

Bron: deingenieur.nl

Sterrenwacht Westerbork heeft nieuwe supercomputer.

Nederland heeft er een bijzonder snelle computer bij. Die staat bij een sterrenwacht in het Drentse Westerbork. De ARTS, zoals de machine heet, heeft een rekencapaciteit van 2 petaflops. Dat betekent dat hij 2 biljard (miljoen maal miljard) berekeningen per seconde kan uitvoeren. Hij wordt dit weekeinde in gebruik genomen. Bij Westerbork staan 12 telescopschotels op rij, verspreid over 3 kilometer. Die maken constant beelden van de ruimte. De computer moet in die metingen zoeken naar zogeheten snelle radio flitsen. Dat zijn mysterieuze signalen van buiten onze Melkweg. Zo'n flits duurt een paar milliseconden. De eerste flits werd in 2007 ontdekt. Sindsdien zijn er pas enkele tientallen gezien, hoewel er mogelijk duizenden flitsen per dag gebeuren. Het is niet bekend waar de flitsen vandaan komen en hoe ze worden veroorzaakt. "De flitsen zijn miljarden jaren geleden uitgezonden. In de paar millisecondes verspreiden ze net zo veel energie als onze zon in een dag. Als ze van zo ver nog zo fel kunnen flitsen, moeten ze heel fel zijn geweest", zegt hoofdonderzoeker Joeri van Leeuwen van het wetenschappelijke instituut Astron. Alarm. Het probleem is alleen dat wetenschappers niet weten waar ze moeten kijken. Zodra ze uitgerekend hebben dat ergens een flits is geweest, is het al veel te laat. "En als je niet weet waar je moet kijken, grijp je altijd mis. Daarom zal onze computer meteen een alarm sturen bij een signaal. Dan kunnen andere telescopen naar de bron zoeken", zegt onderzoeksleider Joeri van Leeuwen. De supercomputer bekijkt 20.000 afbeeldingen per seconde en leert zichzelf om daar flitsen in te herkennen. Daarvoor gebruikt hij 200 grafische processoren uit spelcomputers. Wetenschappers hopen dan één flits per week te ontdekken. De bouw van de supercomputer kostte ongeveer € 1 miljoen.

Bron: nu.nl



* David PA3HS

DeciBell

Onze vriend de deciBell...

Heel vaak wordt het woord deciBell gebruikt tijdens (amateur-)radioverbindingen (QSO's) zonder dat we eigenlijk bij de feitelijke waarde stil staan.

Bij S-meterstanden wordt bijvoorbeeld in een ontvangst-rapport doorgegeven "plus 20 deciBell over negen" etc. Maar ook door fabrikanten van antennes wordt deze term gebruikt om bijv. de gain van een antenne aan te geven, maar wordt dan dBd of dBi bedoeld want het een kan –commercieel- aantrekkelijker zijn te noemen dan het andere.

Zo zijn er nogal wat vragen omtrent de aanduiding "deciBell" en voor de een is het allemaal gesneden koek en voor de ander verwarrend en niet duidelijk.

Tijdens een technisch QSO kwam dit onderwerp ter sprake en Koen, PA3BKO, werd bereid gevonden om ons wat helderheid in deze materie te verschaffen.

Wat is een dB...

De deciBell vindt zijn ontstaan in de telefonie. Bij de aanleg en het onderhoud van telefonienetten vond in het analoge tijdperk een voortdurende strijd plaats tegen de demping van lijnen die de lange afstandsverbindingen onderhouden.

Na een bepaalde afstand moet het ontvangen signaal weer versterkt om niet in de ruis onder te gaan en op het gebruikelijke niveau bij de eindgebruiker aangeboden te worden. Telefoonlijnen en ook RF-voedingslijnen hebben een karakteristieke impedantie en vertonen een vaste demping per eenheid van afstand. Dit maakt dat we met een vermogensdemping te doen hebben.

De heer Bell had al snel door dat het een hachelijke klus was, in het tijdperk zonder rekenmachines, om bij een bekende demping per kilometer (mijl) voor al de lijnen de totale demping van een lijn uit te rekenen. Per kilometer moest er een vermenigvuldiging gedaan worden. Een optelling zou veel plezieriger zijn. Dit was mogelijk door met logaritmes te werken.

Wat is een logaritme ook al weer? Als je een **getal** tot **de** macht neemt is **de** de logaritme van het **eindresultaat**. In ons geval is het eindresultaat de demping per kilometer wat vermenigvuldigd moet worden voor meerdere kilometers. Indien we het **getal**, ook wel grondgetal genoemd, vast kiezen mogen we de **de's** eenvoudig optellen.

Zo gezegd zo gedaan. We kiezen als grondgetal 10 en we kunnen aan de slag. Echter een hele is bij het grondgetal 10 gelijk een factor 10 wat iets te grof is, dus we gebruiken een tiende (deci) daarvan als basis: de deciBell is geboren!

De demping of versterking als formule: $\text{dB} = 10 \times \log(P_{\text{in}} / P_{\text{uit}})$

Demping resulteert in een negatieve waarde en versterking in een positieve waarde. De waarde nul komt tenslotte overeen met een versterking dan wel demping van een keer $10^0=1$.

Dit geeft dat -1dB overeenkomt met 0,8 keer en $+1\text{dB}$ met 1,25x. In de meeste gevallen is dit voor een eindresultaat nauwkeurig genoeg.

Voor spanningsverhoudingen met gelijke (karakteristieke) impedantie dienen we rekening te houden met $P=U^2 \times R$. Indien we dit in de formule stoppen valt de R bij de deling weg. De kwadraten bij de U's zijn de de's en kunnen voor de log geplaatst worden.

$$\text{dB} : 10 \times \log(P_{\text{in}} / P_{\text{uit}})$$

$$\text{dB} : 10 \times \log(U_{\text{in}}^2 / U_{\text{uit}}^2)$$

$$\text{dB} : 10x^{10} \log (U_{\text{in}}/U_{\text{uit}})^2$$

$$\text{dB} : 20x^{10} \log (U_{\text{in}}/U_{\text{uit}})$$

Even een voorbeeld in onze radio-omgeving. Stel we hebben 4 mtr.kabel met 0,9x/-0,5 dB demping per meter en een antenne die 20x/ 13 dB winst geeft. Wat rekenen we liever uit ?

$$0,9 \times 0,9 \times 0,9 \times 0,9 \times 20 = ?$$

$$\text{of } -0,5 -0,5 -0,5 -0,5 + 13 = ?$$

Welke "dB's zijn er..."

Omdat de dB zo plezierig is wordt deze vaak ook gerelateerd aan praktische waarden. Het volgende lijstje is daarbij handig.

dB	De kale demping/versterking
dBA	T.o.v. een referentie geluidsniveau
dBm	Bij telefoon t.o.v. milliWatt bij 600 Ohm
dBm	Bij radio t.o.v. milliWatt bij 50 Ohm
dBW	Zendvermogen t.o.v. Watt
dB μ V	Ontvangstgevoeligheid t.o.v. μ V
dBd	Antennewinst t.o.v. dipool
dBi	Antennewinst t.o.v. isotroop

We zien dat de dBm zowel bij de telefonie als ook bij de radio gebruikt wordt. De dBW wordt meestal bij hoge zendvermogens zoals omroepzenders en dergelijke toegepast. De dB μ V werd veel bij de ontvangst-gevoeligheid gebruikt maar de laatste tijd zien we de dBm daar toch weer terug komen. Hierbij geldt dat 0dB μ V = -107dB of 107dB μ V = 0 dBm.

Iets vergelijkbaars geldt voor de dBi en dBd. Een isotropische antenne is een theoretische antenne die bolvormig naar alle zijden even gevoelig is. Een dipool daarentegen is een praktische elementaire antenne die de gevoeligheid in een bepaalde mate gebundeld heeft. Hierbij geldt 0dBi = -2,45 dBd of 2,45 dBi = 0dBd. Indien de waarde van een antenne in dBi's wordt opgegeven lijkt deze dus een 2,45 dB grotere winst te geven hetgeen commercieel aantrekkelijk kan zijn. Dit terwijl de winst gemeten zal zijn t.o.v. een dipool !

dB's uit het hoofd...

Genoeg achtergrond en theorie. Zoals gezegd rekent de dB makkelijk maar dan moeten we wel het eindresultaat ook makkelijk kunnen interpreteren. Daarom nu wat handigheidjes om snel een schatting te kunnen maken op een dB nauwkeurig. We gaan hierbij alleen van vermogen uit omdat dat vrijwel alle gevallen betreft.

Als basis moeten we slechts een paar zaken onthouden waar we de rest van afleiden.

$$0\text{dB} = 1x$$

$$3\text{dB} = 2x \text{ en } -3\text{dB} = 0,5 \text{ x of : } 2$$

$$10\text{dB} = 10x \text{ en } -10\text{dB} = 0,1 \text{ x of : } 10$$

Eerst de grote stappen:

$$20\text{dB} = 10+10\text{dB} = 10x10 = 100x$$

$$30\text{dB} = 10+10+10\text{dB} = 10x10x10 = 1000x$$

etc.

$-20\text{dB} = -10-10\text{dB} = 0,1 \times 0,1 = 0,01x$
 $-30\text{dB} = -10-10-10\text{dB} = 0,1 \times 0,1 \times 0,1 = 0,001x$
etc.

Nu de fijne stappen.

$$6\text{dB} = 3+3\text{dB} = 2 \times 2 = 4x$$

$$9\text{dB} = 3+3+3\text{dB} = 2 \times 2 \times 2 = 8x$$

$$4\text{dB} = 10-6\text{dB} = 10/4 = 2,5x$$

$$7\text{dB} = 10-3\text{dB} = 10/2 = 5x$$

$$5+5\text{dB} = 10\text{dB}, = >5\text{dB} = \sqrt{10}x = 3,16x \sim 3x$$

Het lijkt wel een morse oefening want nu alles door elkaar.

$$14\text{dB} = 10+4\text{dB} = 10 \times 2,5 = 25$$

1W is 1000mW dus 30dBm

$$25\text{W is } 14+30 = 44\text{ dBm}$$

$$50\text{W is dan } 7+10+30 = 47\text{ dBm}$$

$$\text{of anders: } 100\text{W}/2 = >50-3 = 47\text{ dBm}$$

De dB in de praktijk...

Een geijkte S-meter heeft per S-punt 6dB. Helaas zijn onze S-meters meestal niet geijkt maar meer indicatief.

Dit betekent dat voor een S-punt meer 4x meer vermogen ontvangen moet worden.

Dit kan door 4x meer vermogen uit te zenden. Ook wordt dit bereikt door zowel voor zenden als voor ontvangst een antenne te gebruiken met 3dB meer antennewinst.

De antennewinst, ook wel gain genoemd, is gedefinieerd als de bundeling die plaats vindt in de richting waar deze het sterkst is. Het verbeteren van de winst van de antenne in een bepaalde richting gaat ten koste van de winst in andere richtingen. We krijgen dan ook te maken met het fenomeen openingshoek. Dit is gedefinieerd als hoek waarbij de winst 3dB (naar beide zijden) is afgenomen, de helft is.

De openingshoek kan in het horizontale en verticale vlak verschillend zijn.

De 3dB meer antennewinst kan gerealiseerd worden door een antenne te nemen met 3dB meer antennewinst. Bij een Yagi zal deze circa 2x zo lang zijn !

Ook kan dit gerealiseerd worden door twee antennes te stacken. Het maakt hierbij niet uit welke winst de enkele antennes al hadden.

Door te stacken worden de radiogolven sterker bij elkaar geveegd. Of de 3dB gehaald wordt is mede afhankelijk van de verstoring die de antennes op elkaar hebben.

Antennes met een hoge gain moeten daardoor wel zo'n drie-tal golflengtes uit elkaar geplaatst worden. Bij eenvoudige antennes, of door de straler aan te passen kan een half tot een λ gehaald worden.

Dit alles gaat er van uit dat de beide antennes dezelfde kant op kijken. Om 6dB meer winst te halen moeten $2 \times 2 = 4$ gelijke antennes gestackt worden.

Indien antennes met een beperkte openingshoek gecombineerd worden om een rondstralend patroon te verkrijgen wordt de totale gain minder dan de gain van een enkele antenne.

Het vermogen wordt immers verdeeld over de antennes. Als voorbeeld een 14 dBd antenne met een openingshoek van 120 graden. Indien er drie gecombineerd worden krijgen ze ieder maar een derde van het vermogen. In dB's is 3x gelijk aan

5dB dus de resulterende gain is $14-5 = 9\text{dBd}$. Dus 8x in plaats van 25x het toegevoerde vermogen in ERP.

ERP, Effective Radiated Power, effectief uitgestraalde vermogen is altijd ten opzichte van een dipool. Dus de winst in dBd's dient gebruikt te worden. Voor dBi's wordt namelijk de term EIRP gebruikt. Hetgeen een reden kan zijn om in de amateur-omgeving geen dBi's maar dBd's te gebruiken.

Bewaren...

Tot zover de uitleg en het relaas van Koen, PA3BKO.

Misschien is het wel handig om deze toelichting met voorbeelden te bewaren om in voorkomende gevallen nog eens te raadplegen en te zien hoe dat ook al weer zat met die "dB's"...

Henk van Lochem

*met dank aan: PA3BKO, Koen.

55 elements Yagi antenna

1240 to 1260 MHz

Bandwidth

Gain @ -1 dB : 1233 to 1271 MHz

Nominal impedance : 50 Ω

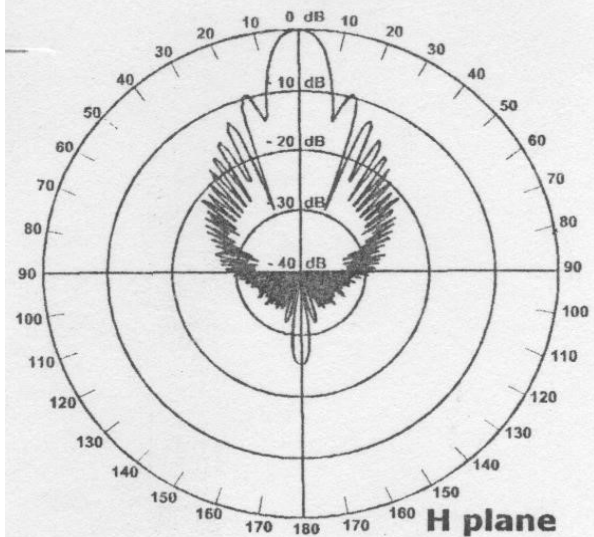
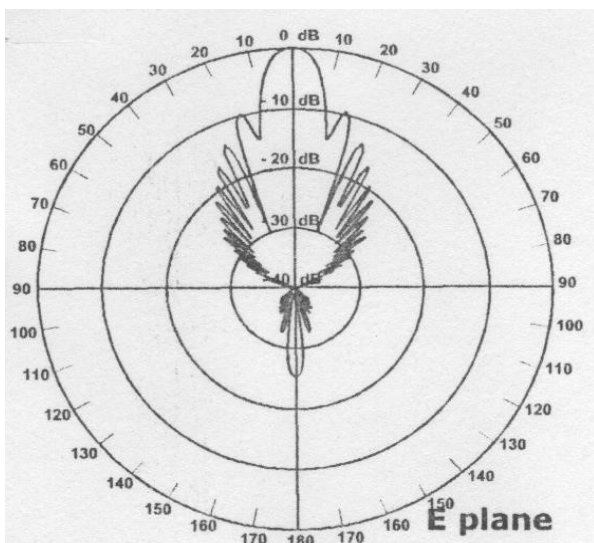
Impedance match bandwidth @ SWR <1.3/1..... : 1250 to 1260 MHz

Acceptable RF power (continuous duty) : 300 W

Array of 2 or 4 antennas

(optimized stacking distance. from center to center of elements. for minimal side lobe radiation)

- E plane - Electrical distance : 4.40λ
- Pratical distance : 1.05 m
- H plane - Electrical distance : 4.40λ
- Pratical distance : 1.05 m



Electrical data

Radiation at 1255 MHz

Effective electrical length : 19.3λ

Isotropic gain : 21.8 dBi

Aperture angle @ -3 dB

- E-plane : $2 \times 6.6^\circ$
- H-plane : $2 \times 8.7^\circ$

First side lobe set

- E-plane : - 10 dB @ 17°
- H-plane : - 9.6 dB @ 17°

Rear protection : - 24.6 dB

Average stray radiation

- E-plane : - 42 dB
- H-plane : - 32 dB

Bekijk ook **Agentschap Telecom**

**NIEUWE
WEBSITE !!**



Agentschap Telecom
Ministerie van Economische Zaken
en Klimaat

E-mailadres voor repeaterstoringen radi- ozedamateurs

Agentschap Telecom opent een e-mailadres voor zendamateurs om te melden waar, wanneer en hoe er intruders op de Nederlandse repeaters worden waargenomen.

Het e-mailadres is repeaterstoringen@agentschaptelecom.nl.

Input voor onderzoek naar repeaterstoringen

Als zendamateurs tijdens dit intruderen vaker op de ingang van een repeater luisteren kan snel waardevolle informatie worden verzameld over de locatie waar intruders zich bevinden. Met deze informatie kan Agentschap Telecom een gericht onderzoek doen met een goede kans van slagen. Wangedrag van mede-zendamateurs kan hier ook gemeld worden, maar het is in eerste instantie een taak van de zendamateur zelf om daar iets van te zeggen (sociale controle).

Optreden door Agentschap Telecom

Door dit e-mailadres is het ook niet meer nodig om een storingsmelding over deze 'storingen' in te dienen. Agentschap Telecom weet dat dit intruderen plaatsvindt en wil daartegen optreden. Tot nu toe ontbrak het aan voldoende richtinggevende informatie.

Vermelding van resultaten

Op de e-mails vindt geen terugkoppeling plaats. Als een melding aanleiding is om een storingsmelding aan te maken, neemt het agentschap contact met de melder op. Resultaten worden verspreid via de gebruikelijke kanalen, waardoor de hele amateurgemeenschap op de hoogte wordt gebracht.

Nieuwe werkwijze uitgifte callsigns radiozendamateurs

Met ingang van 9 januari 2018 gaat Agentschap Telecom anders om met de uitgifte van callsigns aan radiozendamateurs. Een roepnaam wordt nog slechts éénmaal uitgegeven. De roepnaam blijft vervolgens verbonden aan de radiozendamateur, zelfs als de registratie eindigt.

Een eenmaal toegewezen roepnaam wordt dus niet meer vrijgegeven. Ook nieuw is dat PA0-roepnamen weer kunnen worden toegewezen. Let wel: dit geldt alleen voor nieuwe, niet eerder uitgegeven PA0-roepnamen. In het verleden uitgegeven PA0-roepnamen blijven beschermd. Agentschap Telecom voert deze wijziging door op verzoek van de verenigingen VERON en VRZA en in lijn met het voorstel dat de beide

Identificatie radiostations

Emmasingel 1 Postbus 450

9700 AL Groningen

T 050 587 74 44

F 050 587 74 00

www.agentschaptelecom.nl

Info@agentschaptelecom.nl

Samenstelling en verdeling identificaties

Radiozendamateurs

1. Inleiding en verantwoording

Aan Nederland is door de ITU de letterreeks PAAA t/m PIZZ toegewezen. Zowel voor maritieme radiostations, stations aan boord van luchtvaartuigen als voor amateurradiostations worden identificaties toegewezen uit deze reeks. Agentschap Telecom wijst de identificaties voor radiozendamateurs toe volgens onderstaande uitgangspunten.

2. Samenstelling identificaties

De identificatie is samengesteld uit een prefix en een suffix:

- De prefix bestaat uit twee letters, gevolgd door één cijfer, conform de tabel;
- De suffix bestaat uit minimaal één en maximaal drie letters.¹

Prefix letters	Toegewezen voor cijfers	
PA, PB, PC, PE, PF, PG, PH	0 t/m 5 en 7 t/m 9	Radiozendamateurs categorie F2
6 of een getal van twee, drie of vier cijfers	Bijzondere identificaties categorie F	
PD	0 t/m 5 en 7 t/m 9	Radiozendamateurs categorie N
6 of een getal van twee, drie of vier cijfers	Bijzondere identificaties categorie N	
PI	1 t/m 3, 6 en 8	Relaisstations
4	Verenigingen en stichtingen van radiozendamateurs	
5	Onderwijsinstellingen	
7	Bakens	
9	Overig niet vrijgesteld gebruik amateurbanden ³	

¹ Sommige lettercombinaties worden niet uitgegeven omdat deze in de radiowereld een specifieke betekenis hebben. Dat geldt in ieder geval voor de suffixen SOS en QOA t/m QUZ.

² Met ingang van 9 januari 2018 wordt ook de prefix PA0 weer uitgegeven. Alleen niet eerder uitgegeven PA0-identificaties worden toegewezen.

³ Aan de stichting DARES zijn PI9D en PI9DA t/m PI9DZ toegewezen. De uitgifte en beheer van deze identificaties is de verantwoordelijkheid van de stichting DARES.

3. Toewijzen identificaties

- De identificatie is uniek en wordt slechts aan één registratiehouder toegewezen.
- Eenmaal uitgegeven identificaties blijven verbonden aan de registratiehouder, ook nadat de registratie is geëindigd.
- Deze wijze van toewijzen geldt vanaf 9 januari 2018.⁴

4. Wijzigen identificatie

De registratiehouder kan de toegewezen identificatie maximaal twee keer binnen een jaar wijzigen.⁵ De registratiehouder kan de identificatie wijzigen naar:

- een beschikbare identificatie, of;
- een eerder aan hem/haar toegewezen identificatie, tenzij deze identificatie conform de vóór 9 januari 2018 geldende wijze van uitgifte was vrijgegeven en inmiddels aan een ander is toegewezen.⁶

5. Bijzondere identificatie

Een bijzondere identificatie kan worden gebruikt bij evenementen waarbij sprake is van promotieactiviteiten die het zendamateurisme ten goede komen, en bij deelname aan georganiseerde radiowedstrijden. Radiozendamateurs en verenigingen en stichtingen van radiozendamateurs met een registratie komen in aanmerking. Het gestelde onder 3 en 4 geldt niet voor bijzondere identificaties.

Prefix

Zie tabel onder 2.

Suffix

De suffix bestaat uit een combinatie van letters of cijfers. Het laatste teken is altijd een letter.

De suffix bestaat maximaal uit 8 tekens.

De bijzondere identificatie (prefix + suffix) bestaat maximaal uit 12 tekens.

Procedure en voorschriften

- De bijzondere identificatie wordt per evenement of radiowedstrijd aangevraagd;
- De bijzondere identificatie wordt ten hoogste zes maanden en tenminste drie weken voorafgaand aan het evenement of de radiowedstrijd geregistreerd (bij schriftelijke aanvragen wegens verwerkingstijd tenminste vijf weken voorafgaand aan het evenement);
- De bijzondere identificatie wordt toegekend voor een periode van maximaal 28 dagen. De registratiehouder kan schriftelijk en gemotiveerd verzoeken om een bijzondere identificatie voor een langere periode als het evenement of de radiowedstrijd langer duurt dan 28 dagen (tot maximaal één jaar);
- Aan een registratiehouder wordt slechts één bijzondere identificatie toegewezen. Zodra de periode voor een toegewezen bijzondere identificatie is verstreken, kan de registratiehouder een nieuwe bijzondere identificatie registreren;
- Het gebruik van een bijzondere identificatie is locatiegebonden en mag alleen op Nederlands grondgebied worden gebruikt;
- De bijzondere identificatie mag niet tegelijk met de reguliere identificatie worden gebruikt.

4 Vóór 9 januari 2018 werden identificaties na het intrekken/vervallen van een registratie vrijgegeven. De vrijgegeven identificatie kon aan een andere radiozendamateurlid worden toegewezen.

5 De wijziging van identificatie n.a.v. de overgang van categorie N naar F telt niet mee voor dit aantal.

6 zie voetstuk 4.

Tarieven en betalen

U betaalt ieder jaar voor uw registratie. De bedragen worden [ieder jaar opnieuw vastgesteld](#). In het overzicht hieronder staan de bedragen voor dit jaar. Ook moet u betalen als u examen doet.

Agentschap Telecom betaalt hiermee de kosten van bijvoorbeeld het uitgeven en bijhouden van registraties, het houden van controles en het maken van internationale afspraken.

Overzicht tarieven 2018

	Verdeelsleutel per	Tarief
Registratie	Per registratie	€ 34
Tijdelijke vergunning in Nederland voor niet-ingezetenen	Per vergunning	€ 30
Onbemand frequentiegebruik radiozendamateurs	Per vergunning	€ 156
Overig niet vrijgesteld gebruik amateurbanden	Per vergunning	€ 55
Examen categorie N	Per examen	€ 62
Examen categorie F	Per examen	€ 62
Afgifte certificaat HAREC of Novice voor vergunning van een buitenlandse administratie	Per certificaat	€ 28

"GROEN IS DE KLEUR..."

Een oud artikel van Henk PE1PJM, voormalig columnist van het historisch tijdschrift voor Radio-Zendamateurs "DE RAM"

Ik ontmoette Frans op een beurs waar oude radioapparatuur werd verhandeld en aangeboden.

Als ik daar even tijd voor heb ga ik graag naar zo'n beurs toe en dompel me dan onder in al die nostalgische zaken. Ik loop dan alle kramen af graai in dozen en kijk wat er op de tafels ligt. Ik heb mijzelf aangewend om ook vooral onder de tafels te kijken, want daar staan om welke tactische redenen dan ook, vaak allerlei interessante zaken.

Interessant en leerzaam zijn ook de gesprekken die daar gevoerd worden tussen de adspirant kopers en verkopers.

Je hoort daar de marktprijzen noemen maar ook de laatste nieuwtjes en speciale adresjes.

Soms is het ook leuk om de parkeerplaats bij een beurs wat beter te leren kennen want daar wordt ook levendig gehandeld. Zo zag ik laatst dat men in een kraam nog slechts twee oude radio's had staan voor de verkoop, de "laatste" zo vertelde mij de verkoper in gebroken Duits. Toen echter één van deze twee oude radio's een nieuwe eigenaar had gekregen werd er ijlings door een "handlanger" van de verkoper uit een krakemikkige bestelauto met buitenlands kenteken, die op de parkeerplaats was geparkeerd een eindje verderop, een "nieuwe" oude radio gehaald en in de kraam te koop aangeboden ! Een blik in de oude bestelauto leerde mij dat er zeker nog een tiental oude apparaten voorhanden waren die slordig met een deken waren afgedekt tegen al te nieuwsgierige ogen.

Je zou kunnen spreken van een gedoseerd marktmechanisme.

Ach, en waarom ook niet het hoort bij het spel en het heeft toch ook zo zijn eigen charme en tenslotte ben je er nog altijd zelf bij !

De verzameling.

Terug naar Frans waarmee ik mijn verhaal begon, hij vertelde mij op de beurs dat hij zich zorgen maakte over de vloerbelasting van zijn kamer waar zijn verzameling radio-apparatuur staat opgesteld !

Kijk, en als ik dan zoiets hoor dat weet ik dat het gewoon hoog tijd is dat RAM daar een bezoek brengt.

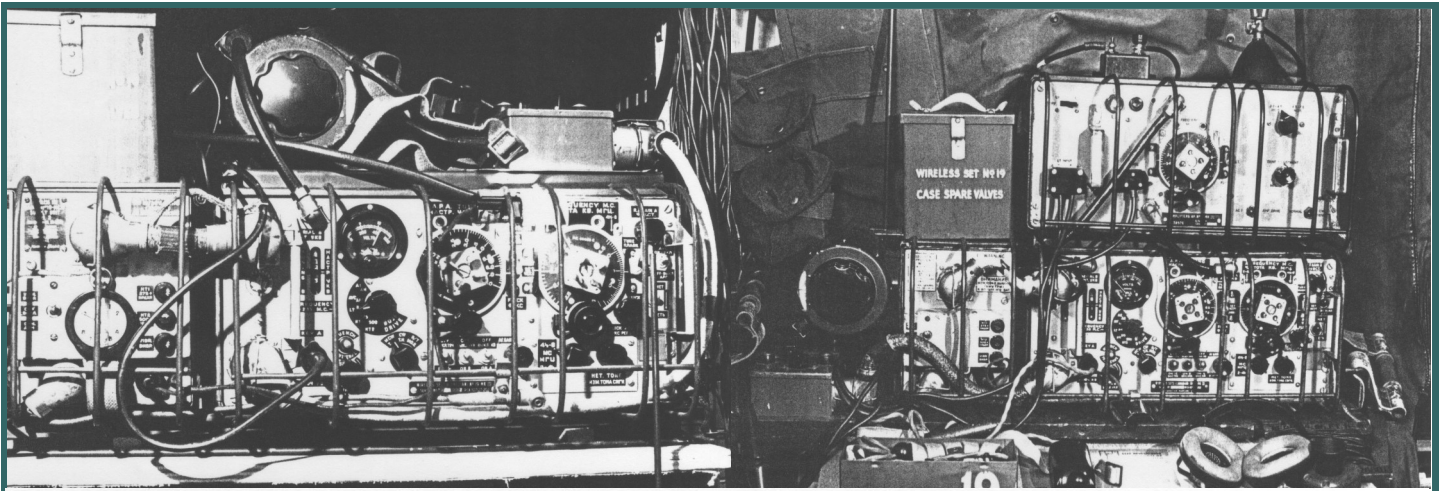
Zo gezegd zo gedaan.

En als je dan de kamer van Frans Veltman binnenstapt knipper je wel even met de ogen want, en ik ben toch wel het één en ander gewend, het staat er werkelijk mud-vol !

Zeker anderhalve wand vol met radio-communicatie apparatuur met bekabeling, connectors, headsets, meetapparatuur en noem maar op.

Toch hebben deze zaken vrijwel één ding gemeen, en dat is het feit dat de kleur groen is, legergroen wel te verstaan.

Als ik Frans dan ook verbijsterd aankijk en hem vraag hoe dat allemaal zo gekomen is zegt hij; "Ja, maar vergeet niet dat ik



daar al wel zo'n 37 jaar mee bezig ben. Ik kocht m'n eerste legerset toen ik 14 jaar was in een dumpzaak."

Daarvoor was hij eigenlijk ook al bezig want toen hij zes jaar was kreeg hij een soldeerbout waarmee hij driftig aan de slag ging. Enkele jaren later kreeg hij op een verjaardag een kristalontvanger die hij zelf in elkaar zette. En zijn er niet hele generatie's radio-amateurs op deze manier groot geworden? Met een draadje tastte je het kristal af op zoek naar een zender nadat je de verbindingen gesoldeerd had. Toen Frans mij dit vertelde ging bij mij ook het verleden weer leven en mijn ervaringen waren dat je bij dat solderen niet aan een modern soldeerstation moet denken, maar aan een vlambout waarmee ik heen en weer rende van de kamer naar de keuken. In de keuken legde ik de vlambout in de gasvlam van het fornuis en als hij dan voldoende heet was moest je vlug naar de kamer waar op tafel het werkstuk prijkte. En zo herhaalde zich dat steeds !

Ik herrinner het nog zo goed van mijzelf, toen ik dan ook op een avond een zender hoorde in m'n kristal-telefoontje steeg het bloed me naar het hoofd en riep ik naar de andere huisgenoten dat ik wat hoorde !

Ze staarden me vol ongeloof aan en dachten dat zoonlief nu toch wel erg ver in zijn hobby opging. Totdat ik ze trots het kristal-telefoontje overhandigde en het bewijs leverde dat ik wel degelijk gelijk had !

En.....je reputatie was wel gevestigd !

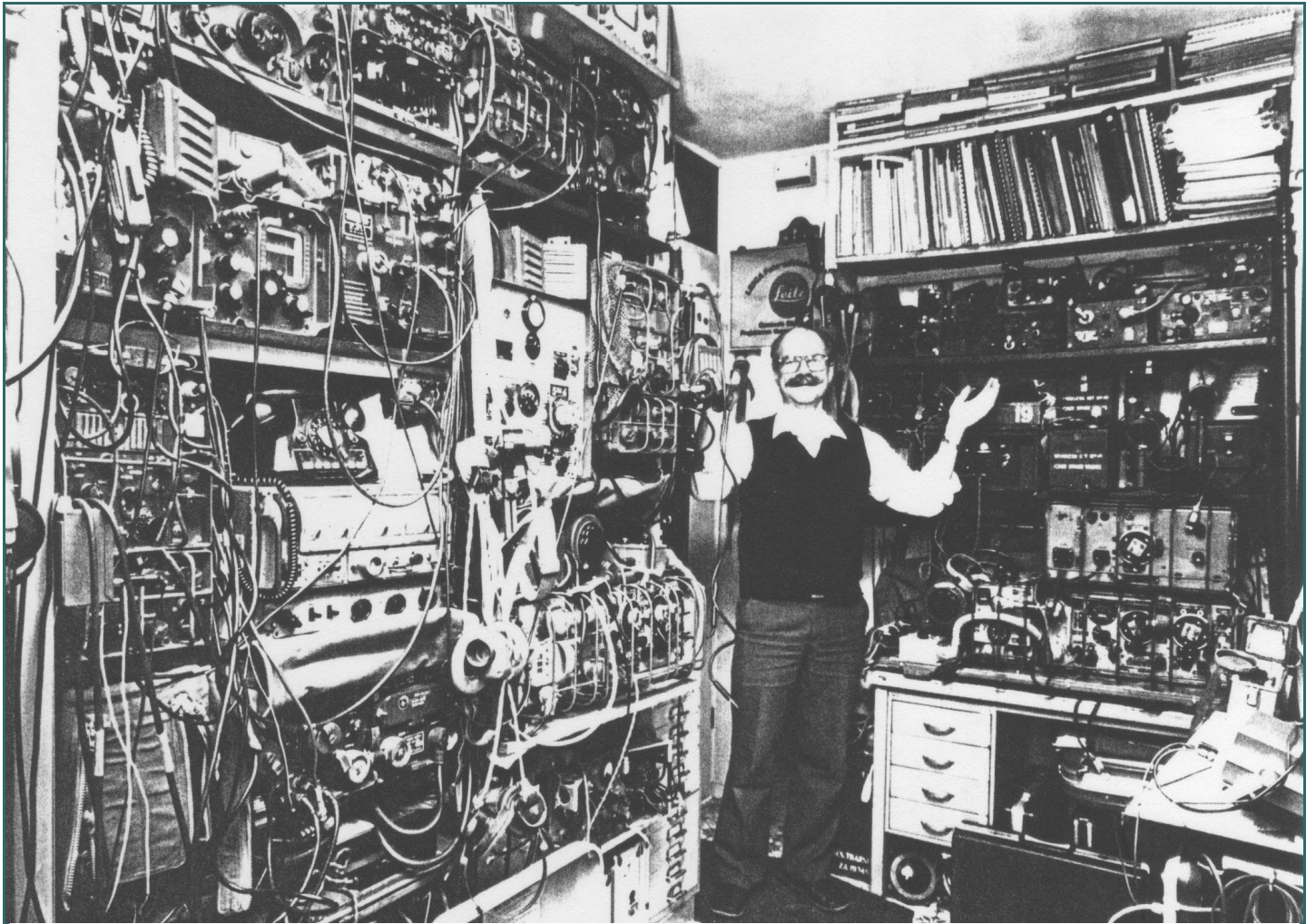
Het ging Frans net zo, hij ging verder en bestelde bij de Muiderkring een één-lamps ontvanger (M.G.) die je ook weer zelf in elkaar moest zetten. Als je hem dan gereed had stuurde je hem weer terug en werd de ontvanger vervolgens weer afgeregeld. Je was dan de koning te rijk en de wereld lag als het ware aan je voeten.

Zoals gezegd kocht hij zijn eerste legerontvanger toen hij 14 jaar was, en dat gebeurde tijdens een vakantie in de buurt van Dordrecht toen hij in een dumpzaak verzeild raakte. Te kust en te keur stonden ze daar opgesteld "de zware jongens", en uiteraard alles in die legergroene kleur.

Hij kocht daar toen een antennetuner om nog beter op de verschillende frequentie's te kunnen luisteren en de antenne optimaal te kunnen aanpassen. De tuner werd ingepakt en achter op de bagagedrager van de fiets gebonden en al rammelend werd de lange weg naar huis afgelegd. Omdat de kwaliteit zo goed was van deze apparatuur functioneerde het apparaat nog feilloos !

Van dat ogenblik af werd Frans een vaste bezoeker van meninge dumpzaak en werd daar het nodige zakgeld omgezet in onderdelen.

Zijn eerste set was de WS19 uit het jaar 1944. Hij bouwde er toen een voeding bij om de benodigde 12 Volt gelijkspanning te kunnen leveren. Hij heeft er inmiddels al heel wat onder handen gehad, de apparatuur die hij in handen kreeg werd



steeds beter en de exemplaren die hij nu heeft zijn in 1944 in Canada gebouwd en in nieuwstaat.

Zo zijn er in zijn verzameling o.a. te vinden; de WS 52, WS62, GRC 9, PRC 8, R 210, R 209, WS31, RT 77, en de High Power voor de WS19.

Ook de documentatie en accessoires wordt getracht er bij te krijgen waarbij je dan weer veelal op radiobeurzen en diverse kontakten bent aangewezen.

Oost Duits- en Russisch materiaal.

De laatste jaren wordt ook geregeld radio-apparatuur aangeboden uit de voormalige Oostbloklanden. Als je dan de techniek vergelijkt t.o.v. de Westerse normen liep men daar wel behoorlijk achter.

Als ik een legerradioset koop zegt Frans dan stel ik wel als eis dat er niet aan "gesleuteld" is. Ook probeer ik van alle apparatuur de reservebuizen te krijgen. Met een buizentester kan ik dan de conditie van de betreffende buis meten.

Vorig jaar, en de kenners weten dat, werd er een behoorlijk grote partij Canadese WS19 sets uit het Italiaanse leger gedumpt.

Ik kon toen gelukkig spullen kopen waarnaar ik al 25 jaar zocht, en ook documentatie uit het Italiaanse leger !

Luister-ervaringen.

Ik luister ook graag op de diverse frequentie's door middel van de hier opgestelde ontvangers.

Als ik dan thuis kom ga ik meestal direkt naar de shack en zet ik een paar voedingen aan zodat de apparatuur op temperatuur kan komen. En als dat dan allemaal zo ver is luister ik graag naar de uitzendingen van de diverse radio-amateurs. Een interessante frequentie is bijvoorbeeld het techno-net.

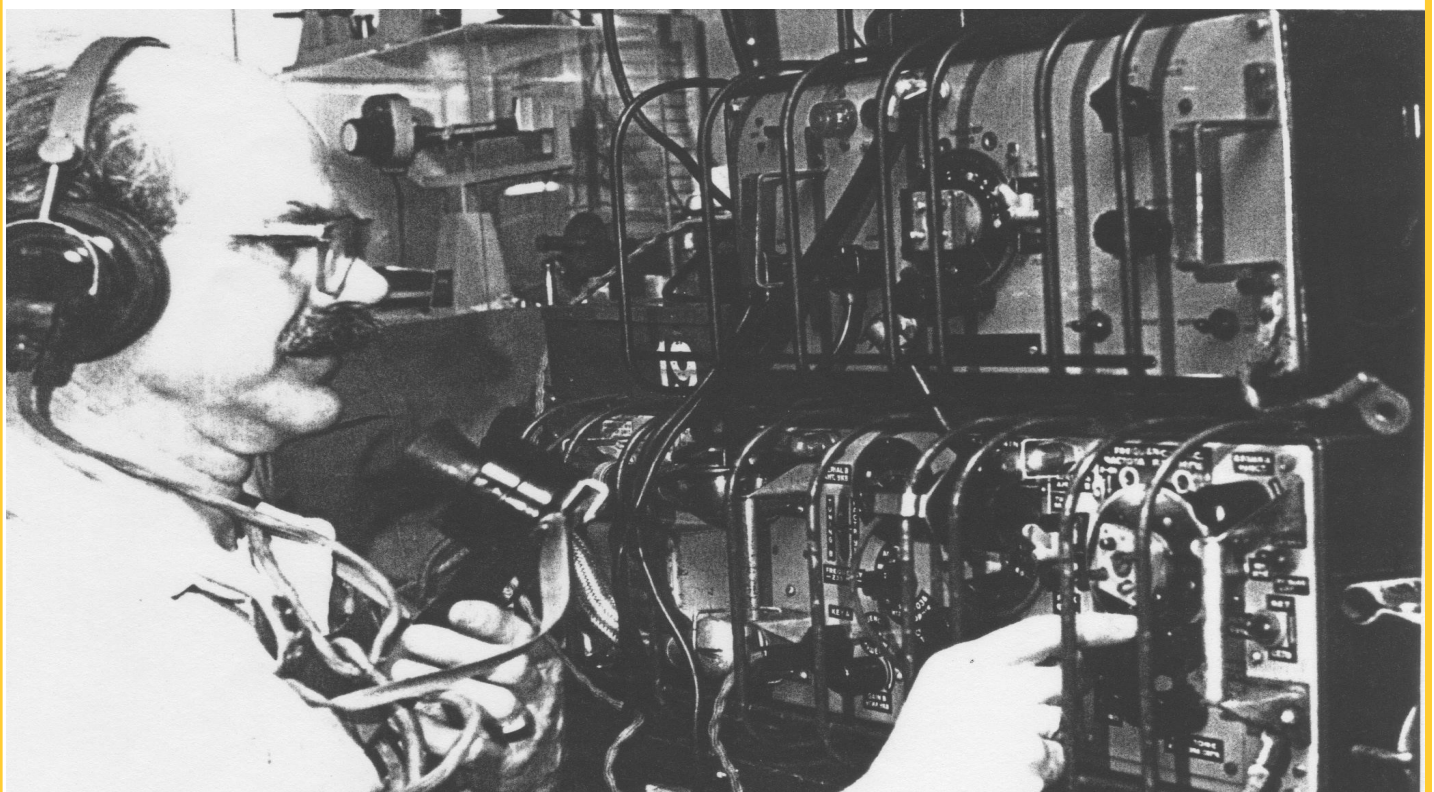
Oh ja zegt Frans een leuke ervaring had ik begin jaren '60 toen ik luisterde op een Amerikaanse HF-receiver.

Ik hoorde toen de signalen die werden uitgezonden door één van de eerste Russische kunstmanen, de spoetniks. Ik stond buiten in de vrieskou met de set in de ene hand en in de andere een verrekijker waarmee ik de satelliet als een bewegende stip aan de donkere hemel kon volgen.

Nu denk je daar alweer heel gemakkelijk over maar toen was dat best wel spannend !

En al staat het dan bom-vol op de hobbykamer van Frans er kan altijd nog wel wat bij. Hij is dan ook nog steeds op zoek naar legerradio-communicatie apparatuur, en de mogelijkheid dat u hem, net zoals ik, op de één of andere beurs tegenkomt is dan ook levensgroot aanwezig.

Henk van Lochem



MARKTEN & BEURZEN

Maart

- * [Weak Signal Dag in Kootwijkerbroek](#) (10 maart)
- * [VERON ATV contest](#) (10-11 maart)
- * [UBA Lentecontest VHF 2 meter phone/CW](#) (11 maart)
- * [RSGB 70 MHz cumulatives #2](#) (11 maart)
- * [Radiovlooiemarkt in Rosmalen](#) (17 maart)
- * [Duitsland 144 MHz AGCW@Contest, alleen CW](#) (17 maart)
- * [Duitsland 432 MHz AGCW@Contest, alleen CW](#) (17 maart)
- * [UBA Lentecontest 80 meter phone](#) (18 maart)
- * [Frankrijk SSB/CW korte duur VHF](#) (18 maart)
- * [DUBUS/REF 13 cm EME contest CW/SSB](#) (24 maart)
- * [UBA Lentecontest VHF 6 meter phone/CW](#) (25 maart)
- * [Opendag Repeater Amsterdam](#) (25 maart)
- * [DIG-PA korte contest](#) (26 maart)



April

- * [Radiovlooiemarkt Tytsjerk A14](#) (7 april)
- * [Algemene Ledenvergadering VRZA te Breukelen aanvang 11 uur](#) (07 April)
- * [RF Technology Event in Veenendaal](#) (18 april)
- * [VERON VerenigingsRaad \(VR\)](#) (21 april)



Mei

- * [VRZA Radio Kampweek \(4-13 Mei\)](#)
- * [Radiomarkt VRZA Oisterwijk](#) (10 mei)
- * [Zendexamens N&F in Assen](#) (16 mei)
- * [Friese Radiomarkt Beetsterzwaag](#) (26 mei)
- * [Zendexamens N&F in Vlaardingen](#) (29 mei)



ONZE SPONSOR "DIJKERMAN"

"COMMUNICATION ALL OVER THE WORLD....."

Communicationworld Handelsonderneming Dijkerman

Wij maken uw hobby betaalbaar

Snelle Levering Groot Assortiment

Verzekerd Verzenden

Betaalgemak via uw eigen bank

Zonder extra kosten

Kamperstraat 24

7418 CB Deventer (Netherlands)

Telefoon: >>>> Ma t/m vr 10.00 uur t/m 16.30 uur <<<<

+31(0) 640673567

Bank Rekening: IBAN NL63 INGB 0006 7540 63

BIC INGBNL2A

Email: h.o@dijkerman.info

Website: www.communicationworld.nl

gebruik a.u.b. het contactformulier voor vragen/opmerkingen



Nieuw!! maar ook 2e hands te koop
voor zeer scherpe prijzen!!

K.v.K. nr.50270087

Let op!!! wij hebben een nieuw telefoonnummer 0640673567 het oude blijft voorlopig nog wel in gebruik. Wij zijn geopend vanaf 10.00 tot 16.00 uur. **16 maart zijn wij gesloten!!!!**

Bekijk ook onze vernieuwde website.

Helaas hebben we bestaande account niet kunnen overzetten.



FTDX5000MP - € 300



FTDX3000D - € 100



FTDX1200 - € 100



FT-991A - € 100



FT-891 - € 80



M-1



- € 100



M-100



- € 50

Yaesu cash back
"WRTC 2018 Special"
geldig van van
15 februari tot 15 mei 2018

“APELDOORNSCHE RONDE PI4SDH”

Hieronder het schema voor de Operators van Pi4sdh en De Verenigings Onafhankelijke Zondagochtend Koffieronde. Wij vragen voor de Zondagochtend nog Operators!!
Heb je interesse in de hobby geef je gerust op bij Rob PDONMO.

Ronde's op PI3APD eerste helft 2018 ver. 1.01

PI4SDH donderdag 20.30 uur.

	PI4SDH avond	PDONMO	PE1FCP	PD1AJA	PF1JM	PA3HS
jan	5	4		18	25	11
feb	2	1	15		22	8
mrt	2	1	8	15	22	29
apr	6	5	12	19	26	
mei	4	3	10	17	24	31
jun	1	7		21	28	14

Verenigingsonafhankelijkezondagochtendkoffieronde zondagochtend 11.00 uur.

	ANL	ANM	AJA	COB
jan	7/28	14	21	-
feb	18	4/25	11	-
mrt	4	11	18	25
apr	1/22	8	15	29
mei	20	13	6	27
jun	3	17	24	

Mocht je op een ingeroosterde datum onverhoopt niet kunnen probeer dan je ronde te ruilen.

Op de zondag zitten we echt krap in de operators, probeer eens of je iemand zo gek kunt krijgen, om het eens te proberen, desnoods eens een keer op proef.

ron.goossen@gmail.com	0611486509
pd0nmo@gmail.com	0633837113
pe1fcp@gmail.com	0555787584
pa3hs@amsat.org	0627892973
aart69amateur@live.nl	0555428148
pf1jm@amsat.org	0553603010
hendrikjanf@gmail.com	0625313639
pc0bus@outlook.com	055-3552848

Mochten er zich wijzigingen zijn in telefoonnummer en of emailadres pd0nmo@gmail.com
73's Rob PDONMO