



DE KUNSTMAAN

December 2017, 44e jaargang nr. 4 Uitgave van de Werkgroep Kunstmanen



In dit nummer o.a.

EUMETCASTViewer

Fengyun

en nog veel meer



Voorzitter

Ben Schellekens
010 282 7414
ben@towerhouse.nl

Penningmeester, Ledenadministratie en Secretaris (a.i.)

Rob Alblas
035 685 1152
kunstmanen@alblas.demon.nl

Coördinator Radiowaarnemers

Arne van Belle
078 673 71 65
a.van.belle@hccnet.nl

Eindredacteur

Harry H. Arends
065 345 2797
kunstmaan@harry-arends.nl

Bibliotheek

Paul Baak
061 775 0320
p80b@hotmail.com

Website <http://www.kunstmanen.net>

Vacature
webmaster@kunstmanen.net

Lidmaatschap

Lidmaatschap kost €25,00 per jaar en voor het buitenland €30,00, ingaande per eerste van de maand van aanmelding, daarna per kalender jaar. Gebruik voor de betaling:

IBAN: NL65INGB0004803163
t.n.v. Werkgroep Kunstmanen Hilversum
met vermelding van lidmaatschap 2017.

BIC: INGBNL24

Druk**NIMETO - UTRECHT**

De volgende bijeenkomst is op
6 januari 2018

Hoe bij het NIMETO te komen met het OV vindt U op onze website.

Foto's

Voorkant: *De door Peter Kuiper ontworpen schotel in een testopstelling bij Harrie van Deursen. Deze wordt o.a. gebruikt door Fred van den Bosch voor het ontvangen van HRPT in Vietnam*

Binnenpagina's: Alle foto's en afbeeldingen bij de diverse artikelen zijn van de desbetreffende auteurs tenzij anders vermeld.

December 2017 44e Jaargang No.4

Van de voorzitter	3
Weersatellieten in Vietnam (26)	5
QSPK ontvanger met UV916 Tuner (Update)	8
Fengyun en METOP met SDR	10
EUMETCastView een EUMETCast Viewer	14
Uit de Bibliotheek	19
Weerstation in wording	21
Verslag bijeenkomst 11 november 2017	24
Satellietstatus	26

Alle Internetverwijzingen bij de desbetreffende artikelen zijn te vinden op onze website onder:

'Weblinks -> Links uit KM'

DE KUNSTMAAN

Verenigingsorgaan van de Werkgroep Kunstmanen.

Dit blad verschijnt 4x per jaar en bevat publicaties op het gebied van visuele en radiografische waarnemingen van kunstmatige aardsatellieten.

Voor overname van artikelen is schriftelijke toestemming van de redactie vereist.

De Werkgroep Kunstmanen stelt zich tot doel, het bevorderen van het waarnemen van kunstmanen m.b.v. Visuele, Radiofrequentie of andere middelen.



Voorwoord

Voor je ligt alweer de laatste Kunstmaan van het jaar. De tijd vliegt, het is inmiddels een jaar geleden dat de nieuwe QPSK-ontvanger werd gepresenteerd. Verschillende leden hebben de ontvanger naar grote tevredenheid nagebouwd.

Toch staan de ontwikkelingen ook hier niet stil. We hebben een nieuwe tuner gevonden en gelijk maar een nieuwe tunerprint ontworpen. In deze Kunstmaan hier meer over.



Genoeg UV1316-tuners. Wie maakt mij los?

Heb je eindelijk de QPSK-ontvanger werkend dan wil je deze ook in een mooie behuizing plaatsen. Dat blijkt toch vaak een grote hobbel. Hoe vaak eindigen je eigen elektronicabouwsets als een losse printplaat of in het beste geval op een houten plank? Bij mij in ieder geval wel.

Peter Kuiper heeft het initiatief genomen om een mooie kast te ontwerpen en deze professioneel te laten produceren. De kast bestaat uit twee aluminium U-vormige delen. Met een lasersnijder zijn de uitsparingen voor knoppen, LCD-display al gemaakt.



In de kast is plaats voor de tuner- en displayprint. Verder past HRPT-decoder en de downconverter erin. De kast is in twee maten te verkrijgen, namelijk voor de LNC1700 of voor de nieuwe (kleinere) downconverter.

Vanwege instelkosten is de minimale oplage drie stuks. Stem met Peter af indien je belangstelling hebt.

In deze Kunstmaan veel over software. Hugo van Ruyskensvelde is de schrijver van het programma EumetcastView. Het programma biedt veel mogelijkheden om data uit Eumetcast te presenteren. In deze Kunstmaan een beschrijving van EumetcastView.

De ontvangst van Metop en de FengYun kan je ook softwarematig doen, in het verleden heb ik daar over geschreven. De ontwikkelingen op dit gebied staan niet stil. De software wordt beter en sneller. Realtime tonen van het beeld zal in de toekomst wel mogelijk worden, je hebt dan wel een heel snelle / zware pc nodig. Peter Kooistra beschrijft wat er allemaal nodig is om deze QPSK-satellieten te kunnen ontvangen. Het volgen van de antenne geschiedt met de hand! Dit scheelt veel knutsel-uitdagingen.

We waren wel even bang dat Fred geen bijdrage uit Vietnam kon leveren. De typhoon Damrey heeft een ware verwoesting aangericht. Gelukkig geen persoonlijke ongelukken maar wel veel materiële schade. En geen elektriciteit en internet, kan je je daar iets bij voorstellen? Zoals het er naar uitziet zal Fred op 6 januari op de bijeenkomst zijn en kan dan alles toelichten.

Job de Haas is heel enthousiast aan de slag gegaan met de ontvangst van weersatellieten. Zo heeft hij de afgelopen bijeenkomst een presentatie gegeven hoe je met GNU Radio een meetzender kan maken. In deze Kunstmaan een verhaal van zijn ontvangstinstallatie en zijn eerste tracking van een satelliet!

De afgelopen tijd zijn Harrie en ik druk met de downconverter bezig geweest. Het printontwerp is iets aangepast. Ik verwacht dat we binnenkort de definitieve print hebben. Vanwege de hoge frequenties blijkt het bouwen toch lastiger te zijn dan eerst gedacht. Waarschijnlijk komt in de maart-Kunstmaan het vervolg.

Onze bibliothecaris brengt ons met zijn bijdrage weer in de kerststemming.

Met de lancering van de JPSS-1 komt de vraag naar boven hoe we frequenties van 7,5GHz kunnen ontvangen. Is dit wel mogelijk? Hoe hoger de frequentie hoe moeilijker alles wordt. De schotel moet nauwkeuriger zijn. Vanwege kabelverliezen moet de downconverter in de belichter van de schotel.



Zelfbouw-rotor van Job, met 3D-geprinte onderdelen en aluminium profielen.

Als je dit allemaal hebt gerealiseerd, moet je nog een ontvanger hebben die een datarate van 30 - 50 Mbps aankan. Op dit moment halen we de 4,6 Mbps.

Maar het kan! Kijk maar op de twitter-account van Oleg: <https://twitter.com/MeteoOleg>. Zo ontvangt hij al plaatjes van de FengYun 3D, Aqua en Terra satellieten.

Voor degene die eens iets anders wil ontvangen dan plaatjes van de aarde is er het Argos-3 systeem. De NOAA en metop-satellieten zenden op de 465 MHz data uit van weerstations etc.

Je hebt een UHF NFM-ontvanger nodig en een geluidskaart. Misschien dat een "oude" WRX-1700 gebruikt kan worden? Meer informatie op o.a.: <https://www.coaa.co.uk/argos3plotter.htm>



Opname van de Terra-satelliet

Lezing 6 januari

Voor de ontvangst van de (A)HRPT-opnames is het programma wsat onontbeerlijk. Rob Alblas heeft de afgelopen periode veel tijd geïnvesteerd om wsat geschikt te maken voor de ontvangst van de Metop en FengYun-satellieten. Degene die voor het eerst met wsat aan de slag wil gaan ziet soms door de bomen het bos niet meer. Rob zal tijdens de lezing de verschillende opties van wsat presenteren.

Tenslotte wil ik een ieder, namens het gehele bestuur, fijne feestdagen toewensen. Ik hoop jou op 6 januari tijdens onze bijeenkomst met aansluitend Nieuwjaarsborrel te mogen ontmoeten.

Met vriendelijke groet,

PS: Wij herinneren je eraan je contributie voor 2018 te voldoen. Wij houden de contributie van 25 euro per jaar vast voor leden in Nederland en 30 euro voor leden in het buitenland. Een belangrijk deel van de bijdrage wordt besteed aan de verspreiding van deze Kunstmaan, die we nu op A4-formaat uitbrengen.

-.-.-.-.-

Agenda bijeenkomst op 6 januari 2018 11:00 te Utrecht Nimeto.

1. Opening
 2. Verslag bijeenkomst 11 november, deze treft U aan in deze uitgave van De Kunstmaan.
 3. Vaststelling agenda
 4. Bestuurszaken
 5. Satellietstatus
 6. Rondvraag
 7. Sluiting
- Lezing: Gebruik van wsat door Rob Alblas

WEERSATELLIETEN IN VIETNAM

(26)

Fred van den Bosch

Summary

My experiences with weather satellites etc. in Vietnam.

HRPT

Satelliet-PC

Nog voor het vorige nummer bij de leden in de bus lag had mijn weersatelliet-pc daadwerkelijk de geest gegeven. Het bleek dat de bevestigingen van de processor-koeler, waarmee hij in het moederboard zit vastgeklemd, waren afgebroken. Ik had een paar opties.

- Heel Nha Trang afstruinen om te zien of ik ergens een losse koeler zou kunnen kopen. Ik ben er van overtuigd dat zoiets was gelukt, ik had alleen geen zin om daar tijd en energie in te steken.
- Een nieuwe pc kopen. Zal het binnenkort toch wel op uitdraaien maar wilde ik als het kon nog heel even uitstellen.
- Zelf repareren.

En dat laatste is het dus geworden. Op echt Vietnamese wijze. Gewoon met boutjes en moertjes. Ik heb het moederboard losgemaakt en deels uit de kast gehaald. Vervolgens kon ik van onderen een viertal boutjes door de gaten steken. Moederboard weer vastgezet, alle bordjes weer erop gezet, de koeler over de boutjes heen geschoven tot op de processor (ik had helaas geen koelpasta maar kniesoor die daarop let), plaatjes, veerringetjes en moertjes erop en klaar.

Toen kwam het grote moment: prik erop. Help!!! Een heleboel foutmeldingen. Na een aantal door Windows gestarte herstelacties, die allemaal mislukten, kreeg ik de vraag: "of ik terugwilde naar een vorig systeempunt". Natuurlijk!!!! Helaas, na een poosje: foutmelding.

Of ik nog iets op admin-niveau wilde doen. Natuurlijk!!!! Helaas, geen wachtwoord.

Tja, jammer van alle werk. OK, vooruit, nog één keer normaal opstarten. ENHIJDOETHET!!!

Ik ben benieuwd hoe lang hij het ditmaal volhoudt. Toch maar eens voorzichtig rondkijken naar een opvolger.

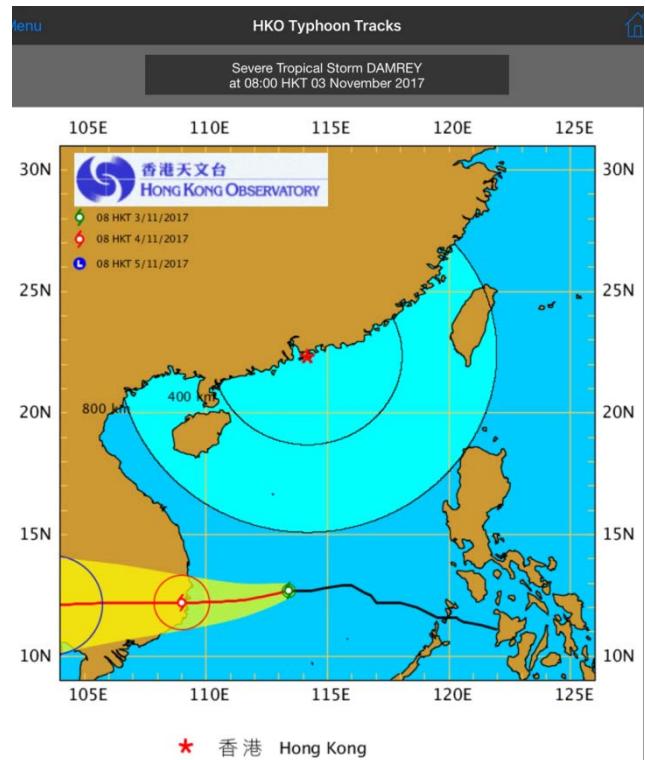
Tyfoon Damrey

Ik ontkom er niet aan om hier ook iets over te schrijven. Damrey heeft een hele grote impact gehad. Allereerst is bij ons heel veel schade aangericht. Hier moest ik eerst veel tijd en geld (een

eerste globale schatting > € 5.000) insteken. Eerst de tyfoon zelf maar.

Kennisgeving

Een dag van tevoren werden de gehele dag meldingen over de publieke geluidsninstallatie omgeroepen, zowel algemeen nieuws als specifiek voor onze regio.

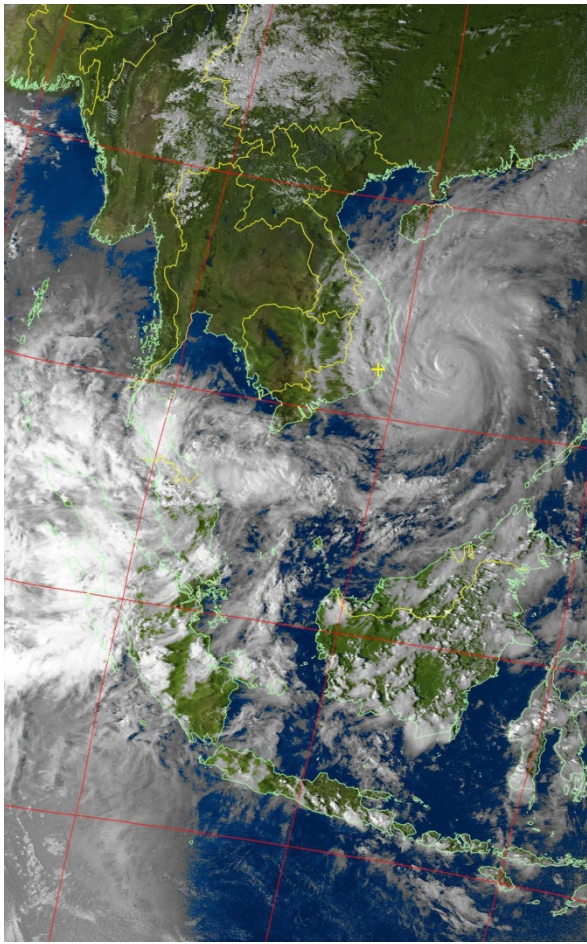


Zelf kon ik de baan volgen via de app HKWarnings, die meldingen vanuit Hong Kong over o.a. deze regio geeft. En die waren niet bepaald positief. Een dag eerder was de "tropische storm" al opgewaardeerd tot een tyfoon. En de baan zou recht over onze regio gaan.

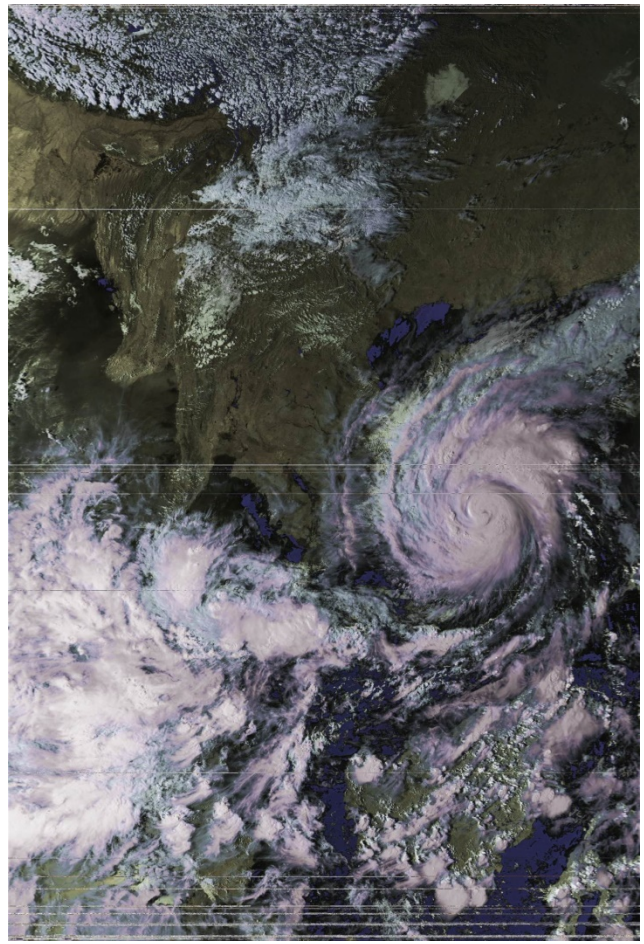
Ik heb dezelfde middag mijn beide installaties voor de ontvangst van weersatellieten aangezet. Het APT-beeld heeft landsgrenzen en de home-aanduiding. De andere foto zonder landsgrenzen is het HRPT-plaatje, helaas met redelijk wat stoorlijnen. Mogelijk had de wind de schotel al iets verplaatst en speelde de regen ook een rol.

Een heftige ervaring

Zaterdagmorgen 4-11-2017 zou Damrey rond 04:00 aan land komen, het centrum van de baan volgens de voorspellingen ruw geschat een 20-30 km. noordelijk van Nha Trang en uiteindelijk ook van ons huis. Ofwel, we zaten er letterlijk midden in. Het begon om die tijd al behoorlijk hard te waaien.



Hierboven de APT opname



Hetzelfde gebied maar dan in HRPT

Rond 06:00 begon het echt te stormen. Je bent volslagen machteloos. Je ziet door de ramen bij de huizen van de burendakpannen en golfplaten wegwaaien, bomen afknappen of het luciferhoutjes zijn, je ziet op een gegeven moment ineens dat de muur om de tuin vrijwel volledig omgevallen is, etc.

Vervolgens waren door alle rondvliegende takken, bladeren en losgewaaide plastic kappen van de buitenverlichting alle afvoeren van het terras op de eerste verdieping afgesloten, dus stroomde het water onder de deur door naar binnen. Dat was al heel snel niet meer bij te houden. Doordat bijna alle vloeren op de eerste verdieping (uiteraard) naar de verkeerde kant aflopen is er nogal wat waterschade aan boeken en tijdschriften. Uiteindelijk bleek hier de meest logische oplossing om het water langs de trap naar beneden te laten stromen en in de hal onder de deur door naar buiten te vegen. Daar liep de vloer zowaar wel in de goede richting af. Volgens mij de enige plaats in huis waar dit het geval is.

De globale schade

Na een paar uur konden we de eerste schade opnemen.

- Vrijwel alle dakpannen van de schuur waren eraf.
- De waterleidingen en een deel van de waterfilterinstallatie waren aan splinters doordat de dakpannen erop zijn gevallen.

- De muur rond de tuin was aan drie kanten vrijwel volledig omgewaaid. Duidelijk het “betere Vietnamese plakwerk”.
- Aan de achterkant lag de glasvezel-internetkabel onder de muur. Die was daar dus op twee plaatsen afgebroken. Voor de rest was hij tot mijn stomme verbazing nog heel. Buiten de muur waren alle bomen er blijkbaar net langs gevallen.
- De meeste bomen en struiken in onze tuin waren omgewaaid.

Nog wat meer feiten en problemen

Mijn weerstation gaf die dag ca. 120 mm. regen aan. Zelf denk ik dat er (veel) meer is gevallen. Ik vermoed dat veel regen er overheen of eruit is geblazen door de storm.

Gedurende iets meer dan een week hadden we ook geen elektriciteit. Telefoons, iPads, zaklantaarns, noodverlichting etc. konden dus niet worden opgeladen. Dan maar om uiterlijk 19:00 naar bed. Wat ook geen pretje was, want de fan en de airco doen het ook niet zonder een beetje prik. Geen internet gedurende.... Tja, geen idee op moment van schrijven. Dit omdat de kabel weer over de muur zal gaan lopen en die moet eerst gebouwd worden. In die internetloze periode heb je werkelijk geen enkel idee wat er elders in de wereld gebeurt. Dat wereldje is plotseling heel klein geworden.

De antennes

Dat was schrikken toen ik op het dak keek: het zag er rampzalig uit. Eerst de schotel maar weer recht gezet. Daarna bleken de beugels, waarmee hij op de steun bevestigd zit, wat los te zitten. En was één gewicht wat naar binnen gedrukt. Verder was er maar één ribbe ingedeukt wat mij, gezien het gewicht van het geheel, gigantisch meeviel. Mogelijk ook doordat de schotel bij de beugels wat meedraaide. Toen er eindelijk weer elektriciteit was en ik de zaak kon testen met een overkomst van Meteor, had ik vanaf ca. 7°. meteen beeld. De juichkreet moet tot in Nederland hoorbaar zijn geweest, ware het niet dat het in NL. midden in de nacht was en iedereen dus sliep.

In het noordelijk deel van de overkomst zaten maar een paar stoorlijnen, wat ik zelf een prestatie van formaat vind. De schotel was nog niet volledig uitgelijnd: het gewichtje wilde niet stilhangen in de wind. Daarnaast werkte ik door gebrek aan een internetverbinding met behoorlijk verouderde keplers en een niet-gesynchroniseerde tijd, wat voor een oude laptop zonder werkende batterij ook niet echt jofel is. De zuidelijke overkomst was dan ook één grote stoorlijn. Maar dat zou wel goed komen (nam ik aan).

Tja, helaas, niet dus.

Omdat de herbouw van de muur o.a. door regen nogal uitliep hebben we, om tijdelijk internet te kunnen gebruiken, een 3G dongle gekocht. Ook is de schotel beter uitgelijnd met een wat zwaarder gewicht. Maar nog steeds veel stoorlijnen en een duidelijk lager signaalniveau. Toen ik de antenne nog eens heel nauwkeurig ging bekijken had hij toch een wat grotere klap gekregen dan ik in eerste instantie dacht. Om wat gemakkelijker te kunnen werken heb

ik de antenne van de rotor gehaald en van segment tot segment gekeken of er afwijkingen waren.

Uiteindelijk heb ik alles van de belichter verwijderd en de schotel met de opening naar de grond gekeerd (voor de oudere lezers: net als Piggelmee [1] (de eerste 3 coupletten kan ik nog steeds moeiteloos declameren)). Op strategische plaatsen voorzichtig wat druk uitgeoefend totdat het geheel weer redelijk recht leek. Alles weer in elkaar gezet en gepopnageld en de schotel weer op de rotor gemonteerd.

De eerste tests tussen de regenbuien door waren geen succes: veel stoorlijnen en soms leek het, dat de rotoren gewoon even stil stonden. Er werd daarna dan een wat grotere stap gemaakt. Ik heb vervolgens alle pluggen (gammele Vietnamese kwaliteit) maar weer eens losgehaald en schoongemaakt. En yes, that did the trick. Een opname, bijna vergelijkbaar met wat ik voor de tyfoon ontving. Eerst betere pluggen en dan nog wat fine-tunen. Maar we zijn weer up-and-running.

Peter Kuiper: mijn diepe bewondering en welgemeende complimenten voor deze toch behoorlijk tyfoon-bestendige constructie! Voor alle andere leden: AANBEVOLEN!

Het "goede" nieuws is ook dat alle bomen, die in de baan van de overkomsten stonden, zijn omgewaaid. Ik heb dus nu naar alle kanten tot aan de bergen vrij zicht. Goed te zien op de foto van de schotel richting het zuiden. Wel een dure oplossing.

De PADAT was nog simpeler. De onderste bevestigingsbeugel was naar beneden gegleden. Deze weer om de pijp geschoven en de antenne stond weer netjes rechtop en werkte ook weer als vanouds.



Van alles wat

Astrofotografie

Wie op een heel eenvoudige manier wil beginnen met astrofotografie moet zeker kijken op [2]. Hier wordt uitgelegd hoe je met een digitale spiegelreflexcamera en een gratis te downloaden programma al behoorlijk spectaculaire resultaten kunt bereiken.

Originele foto's van NASA

Veilighuis Skinner verkoopt 445 zeldzame foto's gemaakt door astronauten. Onder meer de originele eerste foto gemaakt door Neil Armstrong vanaf de maan wordt verkocht. [3]

Referenties

[1] Piggelmee en het tovervisje, zie website

[2] Astrofotografie, zie website

[3] NASA-foto's, zie website

QSPK ontvanger met UV916 Tuner

Update november 2017

Harrie van Deursen

Summary

Description of some minor changes in the QPSK-receiver because of jitter caused by the step-up converter. Furthermore a calibration procedure using satellites.

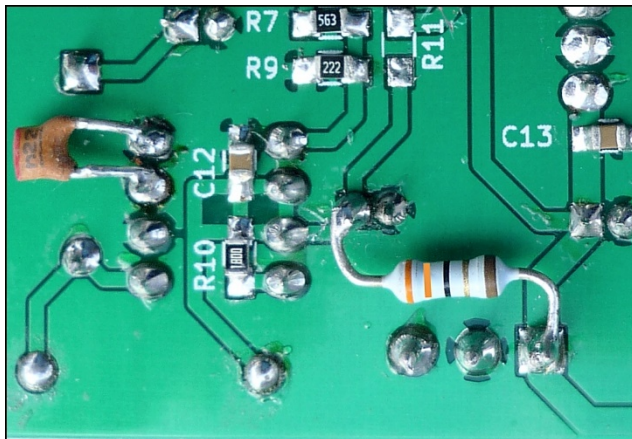
Inleiding

Bij sommige ontvangers veroorzaakt de 33 volt omvormer jitter in de PLL van de tuner. Je herkent het aan een onrustig X-Y diagram.

Afhankelijk van de MC34063 chip en L2, ontstaat er rimpel op de 12 volt voeding omdat de omvormer staat te "hikken". Met een scoop is dit te zien op D1. De beste remedie is om de omvormer op 5 volt te laten werken, hierdoor ontstaat er een hogere schakelfrequentie en nemen de piekstromen af.

- 1) Verwijder R11 en vervang C11 door 22 uF of een hogere waarde.
- 2) Verbind C11 via 33 ohm met de +5 volt.
- 3) Plaats een C van 220 pF tussen pin 3 en 4 van de MC43063.

Meet daarna of je weer ca. 34 volt ziet op de kathode van D1.



Modificatie van de 33V omvormer

Tuner UV916, fase-jitter problemen vanuit de 12 volt voeding.

Ben had al ontdekt dat er vele uitvoeringen zijn onder dezelfde naam maar intern heel anders. Vooral de versie met een F-connector blijkt supergevoelig voor rimpel op de 12 volt aansluiting veroorzaakt door een externe schakelende 12v voeding en de 5 volt omvormer op de print.

De eenvoudigste oplossing is het draadje naar pin 6 van de tuner te vervangen door een weerstand van

10 ohm en tussen pin 6 en behuizing een elco van 1000uF/16V aan te sluiten.

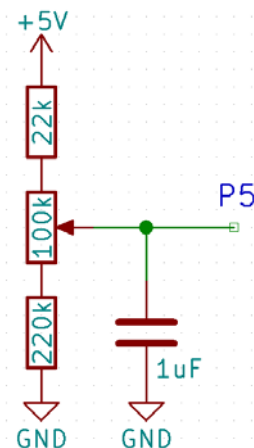
Wil je nog meer bescherming tegen externe schakelvoedingen, vervang C9 dan door 1000uF/16V.

Externe potmeter voor Tuning HRPT.

Het optionele tuning-circuit aan P5 dient ter correctie van temperatuurdrijf van de 73 Mhz oscillator, de tuner en de downconverter. Het is alleen werkzaam in HRPT mode.

Op een X-Y scoop zet je hiermee de twee stippen horizontaal als handig alternatief voor het moeten corrigeren van L1 op de demodulatorprint.

Laat de aansluiting op P5 nog even los tot na de afregeling.



HRPT tuning circuit. Bij de potmeter kan een condensator worden geplaatst van 1uF om het oppikken van troep tegen te gaan. Of dit nodig is hangt af van de bedrading en behuizing.

Afregeling van de ontvanger.

Voor het afregelen van de ontvanger zijn de volgende spullen benodigd:

Een werkende antenne installatie met schotel-helical-LNA, de nieuwe downconverter naar 700 MHz of de oude LNC1700 naar de 137 Mhz band.

Sluit een scoop aan in X-Y mode met 0.5v per DIV.

Testwaarden ter controle.

Meet of de voeding spanningen 12v en 5v kloppen en of je ca. 2,5 volt DC ziet op de scoop outputs.

Schakelaar in HRPT mode, je moet op het display een VCO waarde tussen 3,5 en 3,9 volt zien.

Noteer deze waarde als "normale" referentie voor de HRPT Fine tuning potmeter.

Als alles goed gelukt lijkt te zijn, gaan we afregelen met aangesloten antenne en downconverter.

- 1) Draai de gain potmeter RV1 op het demodulator bord helemaal linksom voor minimale versterking van de LT5546 Chip.
- 2) Regel op het tunerboard de tunergain via RV1 af zodat je op de scoop 1 volt p-p gaat zien op het ontvangen ruisniveau. Het ruissignaal moet sterk genoeg zijn om tevens een normaal regelbaar RF-niveau op het display te gaan zien.
- 3) Regel op ruis RV2 af zodat het VCO level in QPSK mode iets boven 4 volt gaat komen. Als je dat niet haalt, vervang R35 door 100k (of soldeer 150k parallel)
- 4) Kies HRPT mode en ga een satelliet ontvangen zoals de NOAA op 1698 en 1707 MHz of de Meteor op 1700 MHz.
- 5) Regel L1 af zodat je bij ontvangst op de X-Y scoop twee stippen ziet die horizontaal moeten komen.
- 6) Mocht het ontvangen signaal vanuit schotel en downconverter te zwak zijn om op 1 Volt p-p te komen, dan met RV1 de gain van de LT5546 op het decoderboard hoger gaan zetten zodat je toch komt tot 1 Volt p-p op de scoop outputs.
- 7) Potmeter Tune HRPT aansluiten op P5 en op de referentie VCO waarde zetten.

De RF indicatie op het display is afhankelijk van de sterkte van het binnenkomend signaal waarbij het basisniveau op ruis afhankelijk is van LNA en downconverter, het zal ergens tussen 15 en 60 liggen. De RF indicatie geeft de *vermindering* van de tunerversterking weer waarbij een lage waarde dus de hoogste versterking betekent.

Als alles goed werkt, zie je richting horizon een hoger ruisniveau vanwege de warme aarde en alle troep die we zelf genereren met die leuke draadloze verbindingen.

Frequenties van belang zijn:

1698 MHz NOAA 19
 1700 MHz Meteor
 1701,3 MHz Metop A, Metop B en Fengyun 3C
 1704,5 MHz Fengyun 3A en 3B
 1707 MHz NOAA 18

QPSK invangen doe je door omschakelen van HRPT naar QPSK (geeft een VCO reset).
 HRPT gaat meestal vanzelf en anders kun je de tune-potmeter gebruiken.

In de toekomst willen we het QPSK invangen automatiseren met een signaal vanuit Rob's decoder.

Vervolg van pag.7



*Orkaanschade in Vietnam. Alle huizen waren in meer of mindere mate beschadigd.
 Heel veel bomen omgewaaid, vooral veel bananenbomen.*

FENGYUN EN METOP MET SDR

Peter Kooistra

Summary

A description of receiving METOP/Fengyun using SDR.

Inleiding

Rob Alblas benaderde mij om een stukje te schrijven voor De Kunstmaan na het lezen van een publicatie in de Geo Quarterly in september over mijn FenYung-ontvangst met SDR.

Ik heb mijn heil gezocht in de software-oplossing, simpelweg omdat een elektronica-knobbel bij mij vrijwel afwezig is, wel ben ik vrij creatief, en redelijk handig met computers en software.

Met respect en belangstelling volg ik echter wel de verrichtingen van Rob en de zijnen wat betreft de hardware-matige Metop- en FY-ontvangst.

SDR heeft een enorme vlucht genomen de laatste jaren, niet in de laatste plaats door het snel toegenomen rekenvermogen van pc's en laptops. Hierdoor zijn zaken die een jaar of 7 eerder ondenkbaar waren nu bereikbaar geworden.

Uitwisseling van ervaringen en software gaat hierbij vooral via internet, denk daarbij vooral aan Twitter, Youtube en gespecialiseerde chat-rooms en websites.

De (internationale) uitwisseling en feedback zorgen voor voortdurende vooruitgang.

Ik heb in de laatste 2 jaar met veel geduld dan ook een aardig netwerk opgebouwd.

Hoe het begon :

In 2011 lukte het me om prima APT-platen te maken met een simpele RTL-SDR als ontvanger, hier van is er destijds nog een plaatje van mij in De Kunstmaan verschenen. (KM nr. 3, 2012)

Enkele jaren later nam ik deel aan het AMIGOS project als tester, en is er een prachtig volautomatisch, softwarematig ontvangst-systeem voor MeteorMN-2 LRPT gerealiseerd op basis van SDR.

Dus tijd voor een nieuwe uitdaging :

ik vroeg me af of het misschien ook zou lukken om de HRPT-varianten te kunnen ontvangen en decoderen. Vasili, de programmeur achter het AMIGOS project, was helaas niet geïnteresseerd, dus dan maar zelf het internet afspeuren naar mogelijkheden.

Een piepklein Twitter-berichtje, gaf hoop : NOAA HRPT was in 2013 een keer gedaan met SDR, veel

details stonden er niet bij, wel de kreten "Gnu-Radio, RAW16 output en Hrpreader". Dit was net genoeg om mee te puzzelen, daarover zo meer.

Uiteraard heb ook ik "hardware" nodig:

Ik had in het verleden al wat op de L-band gesnuffeld, en met een zelf gemaakte gaas-hoorn Inmarsat ontvangen, maar besepte dat er voor een fatsoenlijk HRPT-sigitaal meer nodig was.

Dus op internet een paraboolschotel-calculator opgezocht, en heb ik een 1,1 meter gaasschotel compleet van aluminium gebouwd. (fig. 1)



Fig. 1 De (nog niet helemaal afgewerkte) 1,1 meter gaasschotel, die nu gereed gemaakt wordt voor het "buitenleven".

Vervolgens heb ik me verdiept in Helix-feeds, ook daarover is heel wat te vinden op internet, en natuurlijk ook in De Kunstmaan.

Na heel veel experimenteren, vallen en opstaan, is de feed nu goed afgesteld op de F/D van de schotel, en heeft de Helix een nette return-loss op 1700 MHz. Aanvankelijk heb ik een LNA4ALL gebruikt en ontving ik direct op 1700 MHz, met de SDR direct achter de LNA4ALL gekoppeld, die op zich weer aan de Helix-feed gekoppeld was.

Het toevoegen van een Mini-Circuits filter zorgde voor een verder verbetering, de VHF-1320+ bleek hard nodig om lokale GSM-signalen te onderdrukken.

Het ging dus vrij goed, maar kon beter, m'n hobbymaat Cees Sol, "partner in crime" opperde om een Meteosat downconverter in te zetten. Deze converteert de 1700 MHz naar 137 MHz; de SDR presteert op die frequentie beter.

Op Ebay, vond ik een oude Dartcom Meteosat LNC, waarschijnlijk uit de begin jaren 80, maar zonder gebruiksaanwijzing.

Ik vroeg Les Hamilton, waar ik uitstekende contacten mee heb, om een oproep te plaatsen binnen zijn netwerk in Engeland en binnen 2 uur bood iemand

aan om de stencils in te scannen en naar mij te mailen, dat was snel geregeld!

De stencils heb ik naar KM-lid en microwave-specialist Fons Buitelaar gemaild, met het verzoek om de schema's e.d. te analyseren. Hij gaf mij uitleg en de specificaties door; het bleek een prima aankoop.

Ook in de praktijk was het een schot in de roos! De ontvangst verbeterde drastisch met de LNC, maar ook met deze setup was plaatsing van eerder genoemd MC filter geen overbodige luxe.

SDR :

Een cruciaal onderdeel van deze tak van sport is natuurlijk de SDR (Software Defined Radio). Hoewel ik inmiddels een aardig arsenaal van deze ontvangers in bezit heb, is m'n favoriet de Airspy-Mini, nauwelijks groter dan een usb-stick, en met een maximum bandbreedte van 6 MHz, passief gekoeld, in een degelijke metalen behuizing en een prima SNR.

De 6 MHz bandbreedte maakt hem zeer geschikt voor Metop en FY, en bij 3 MHz natuurlijk ook voor NOAA en MeteorMN-2 HRPT. (Wil je meer weten over SDR-ontvangers, google dan eens op "SDR")

De Software:

Ik maak momenteel een (IQ) Basebandopname in SDR# en verwerk deze opname later met *GNU Radio for Windows*. Het praktische hiervan is dat op deze wijze alles onder Windows draait. Er is dus geen Linux installatie nodig.

Voor NOAA-HRPT zit er standaard al een decoder in GNURadio, voor de overige satellieten is een GRC-bestand van buitenaf nodig (Gnu Radio Companion: een programmaatje, in dit geval een decoder, die in Gnuradio geladen wordt).

MN2 AHRPT doe ik ook compleet in GNURadio, met een decoder van Martin Blaho.

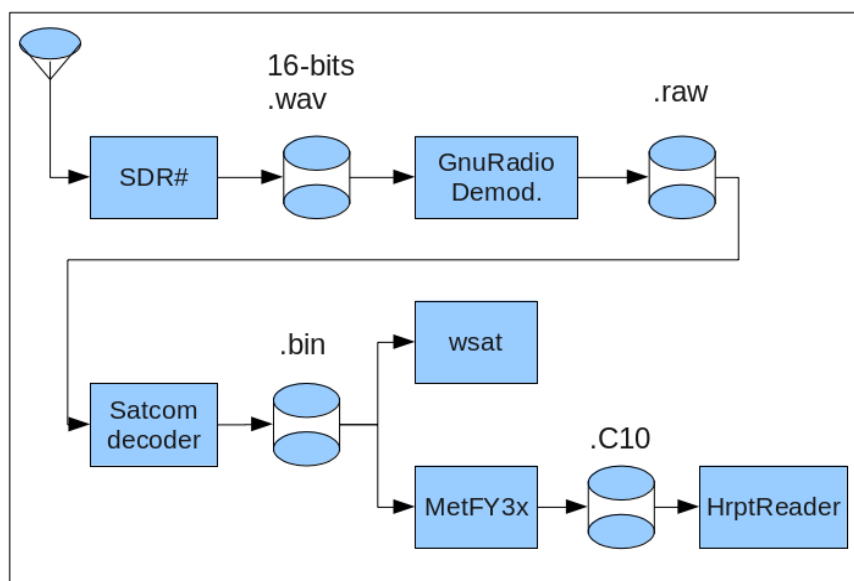


Fig. 4. Blokschema van de Metop/Fengyun ontvanger gebaseerd op SDR, zoals gebruikt door de auteur.

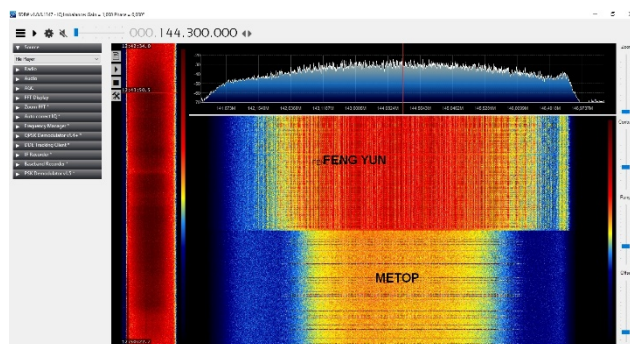


Fig. 2 Spectrum waterval-diagram van FengYun en METOP. Merk op dat hier de 1700 MHz al geconverteerd is naar 144 MHz.

FengYun en Metop

FengYun en Metop worden alleen gedemoduleerd in GNURadio. De output is een RAW bestand dat vrijwel even groot is als de oorspronkelijk Baseband-opname, reken hierbij op een kleine 1,5 GB per opgenomen minuut signaal van 6 MSPS (Mega Symbols per seconde, de sample-rate van de SDR-ontvanger)! (NOAA en MN2 worden met 3 MSPS opgenomen, dus reken hier de helft)

De demodulator voor FengYun en Metop is dezelfde, alleen de symbolrate moet aangepast worden.

Het RAW bestand gaat in een "DOS-achtige" decoder dat vanuit de CMD-prompt gestart wordt. (fig. 3)

```

Opdrachtprompt - achrpt_decoder1.2.exe -f FY3B_2017-10-11_111112.raw
FengYun NOM_S1 [1: 1541] 1ACFFC1D (0) FEC: 26 RS: +0 +0 +0 +0 VER: 2 SCID: 50 VCID:
FengYun NOM_S1 [2: 1541] 1ACFFC1D (0) FEC: 26 RS: +0 +0 +0 +0 VER: 2 SCID: 50 VCID:
FengYun NOM_S1 [3: 1541] 1ACFFC1D (0) FEC: 19 RS: +0 +0 +1 +1 VER: 2 SCID: 50 VCID:
FengYun NOM_S1 [1: 1541] 1ACFFC1D (0) FEC: 19 RS: +0 +0 +0 +0 VER: 2 SCID: 50 VCID:
FengYun NOM_S1 [2: 1541] 1ACFFC1D (0) FEC: 19 RS: +0 +0 +0 +0 VER: 2 SCID: 50 VCID:
FengYun NOM_S1 [3: 1541] 1ACFFC1D (0) FEC: 22 RS: +0 +0 +1 +1 VER: 2 SCID: 50 VCID:
FengYun NOM_S1 [1: 1541] 1ACFFC1D (0) FEC: 22 RS: +0 +0 +0 +0 VER: 2 SCID: 50 VCID:
FengYun NOM_S1 [2: 1541] 1ACFFC1D (0) FEC: 22 RS: +1 +0 +1 +1 VER: 2 SCID: 50 VCID:
FengYun NOM_S1 [3: 1541] 1ACFFC1D (0) FEC: 22 RS: +0 +0 +0 +0 VER: 2 SCID: 50 VCID:
FengYun NOM_S1 [1: 1541] 1ACFFC1D (0) FEC: 22 RS: +0 +0 +0 +0 VER: 2 SCID: 50 VCID:
FengYun NOM_S1 [2: 1541] 1ACFFC1D (0) FEC: 24 RS: +0 +0 +0 +0 VER: 2 SCID: 50 VCID:
FengYun NOM_S1 [3: 1541] 1ACFFC1D (0) FEC: 24 RS: +0 +0 +0 +0 VER: 2 SCID: 50 VCID:
FengYun NOM_S1 [1: 1541] 1ACFFC1D (0) FEC: 24 RS: +0 +0 +0 +0 VER: 2 SCID: 50 VCID:
FengYun NOM_S1 [2: 1541] 1ACFFC1D (0) FEC: 19 RS: +1 +0 +1 +1 VER: 2 SCID: 50 VCID:
FengYun NOM_S1 [3: 1541] 1ACFFC1D (0) FEC: 19 RS: +0 +0 +0 +0 VER: 2 SCID: 50 VCID:
FengYun NOM_S1 [1: 1541] 1ACFFC1D (0) FEC: 19 RS: +0 +0 +0 +0 VER: 2 SCID: 50 VCID:
FengYun NOM_S1 [2: 1541] 1ACFFC1D (0) FEC: 20 RS: +0 +0 +1 +1 VER: 2 SCID: 50 VCID:
FengYun NOM_S1 [3: 1541] 1ACFFC1D (0) FEC: 20 RS: +0 +0 +0 +0 VER: 2 SCID: 50 VCID:
FengYun NOM_S1 [1: 1541] 1ACFFC1D (0) FEC: 20 RS: +0 +0 +0 +0 VER: 2 SCID: 50 VCID:
FengYun NOM_S1 [2: 1541] 1ACFFC1D (0) FEC: 20 RS: +0 +0 +0 +0 VER: 2 SCID: 50 VCID:
FengYun NOM_S1 [3: 1541] 1ACFFC1D (0) FEC: 14 RS: +1 +2 +2 +2 VER: 2 SCID: 50 VCID:
FengYun NOM_S1 [1: 1541] 1ACFFC1D (0) FEC: 14 RS: +0 +0 +0 +0 VER: 2 SCID: 50 VCID:
  
```

Fig. 3 Uitvoer van de achrpt-decoder: omzetten van de ontvangen I/Q-symbolen naar een bestand waarmee wsat of metfy3x overweg kan.

De output hiervan is een .BIN bestand dat direct in Rob's laatste WSAT programma kan, of via Oleg's MetFY3X door HRPTReader een plaatje bewerkt kan worden. (Zie fig. 4.)

De decoders voor FY en Metop heb ik van USA_Satcom gekregen, als dank voor mijn medewerking aan het demo-dulatie-gedeelte en het testen van het geheel. (Fig. 5.)

Binnenkort zal deze decoder opgenomen worden in zijn al bestaande HRPT-decoder, en is er dus binnenkort één Windows-gebaseerd programma voor alle L-band weersatellieten!

Nb: laatst genoemde programma is niet gratis, om het simpele feit dat eerdere gratis software van zijn hand "gekaapt" werd door anderen en verkocht werd.

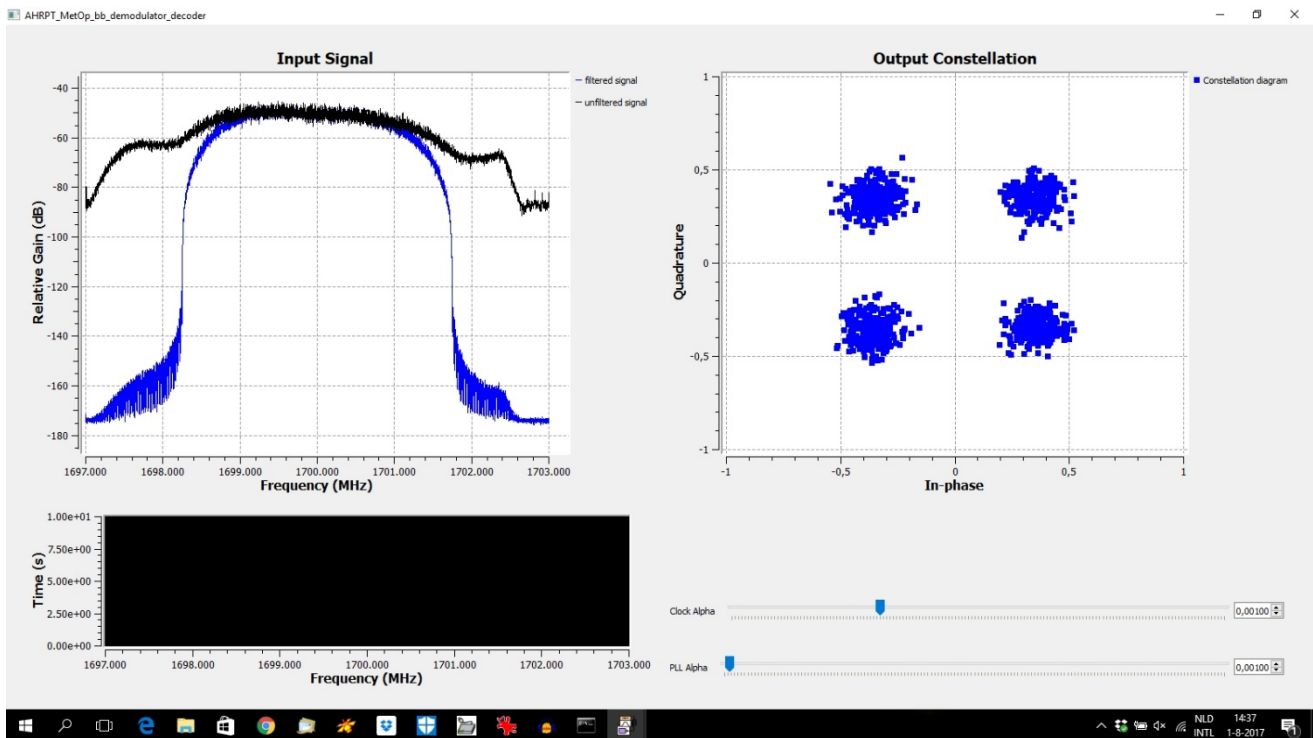


Fig. 5 Metop - FY demodulator in bedrijf.

Realtime ?

Je zal waarschijnlijk denken dat “realtime”decoderen op deze wijze niet mogelijk is. De laatste tests van USA_Satcom tonen aan dat dit prima gaat, uiteraard met een moderne laptop of pc.

Denk daarbij wel aan een i7 processor en 16 GB werkgeheugen. De slimme decoder kan de taken keurig verdelen over de processor-kernen, en zo het proces zo efficiënt mogelijk laten verlopen. Zelf ben ik sinds kort in het bezit van een dergelijke laptop, maar ik kon met mijn oudere i3/4GB met wat meer geduld ook prima platen produceren. Met de methode in losse stappen zoals ik die ten tijde van dit schrijven nog gebruik, komt het er op neer dat ik ongeveer 15 minuten doe om een opname van 7 minuten te verwerken tot een beeld.

Waarom zo'n korte opname? Dat was nog niet ter sprake gekomen. Tot nu toe volg ik de satellieten met de hand, d.w.z.: de gaasschotel staat op een camerastatief in de achtertuin, met beperkt zicht op de hemel en de laptop staat er naast, om zicht op het signaal te hebben.

Het is een sport op zich, maar als je van te voren de overgang bestudeert in een programma als Orbitron of WX-Track, is het na enig oefenen best te doen. Wel is het hier belangrijk om een surplus aan signaal te hebben; het met de hand volgen is natuurlijk niet zo precies als het automatisch laten volgen met een EL/AZ – rotor, en dat heeft me gedwongen om het uiterste uit feed en schotel te halen, maar dat kan natuurlijk geen kwaad.

Voordat ik aan dit project begon, wist ik uiteraard niet of het zou slagen. Ik had me voorgenomen dat er pas een EL/AZ rotor zou komen, als ik staat zou zijn om alle satellieten te kunnen ontvangen en decoderen. Op dat punt ben ik nu aangekomen, en ik zal over een tijdje een rotor aanschaffen. Zelfbouw, met name het elektronische gedeelte, gaat mij om eerder genoemde beperkingen helaas boven de pet.

Tot slot :

Ik heb in dit artikelje niet alle details opgenomen, doel is om een indruk te krijgen van deze manier van ontvangst en verwerking. Ook is het prima gelukt om MSG – LRIT op de “SDR-manier” te doen, uiteraard met een andere decoder en met Rob's uitstekende XRIT2PIC. Ik las helaas dat Eumetsat voornemens is om vanaf april 2018 de directe uitzending van LRIT te staken; hopelijk bedenkt men zich nog.... Geïnteresseerden kunnen eventueel met Google OSP (Open Satellite Project) de decoder vinden en downloaden; deze is ontwikkeld voor GOES maar werkt ook met MSG. OSP gaat zich trouwens in de loop van volgend jaar ook bezig houden met de polaire satellieten!

Mochten er vragen of suggesties zijn, stuur rustig een mailtje naar : peterkooistra@kabelfoon.nl, onze verrichtingen zijn ook te volgen op Twitter via @petermeteor

Mijn bijzondere dank gaat uit naar de KM-leden Cees Sol en Fons Buitelaar en Joe Steinmetz alias Trango van USA_Satcom, voor hun onmisbare bijdrage aan dit project!

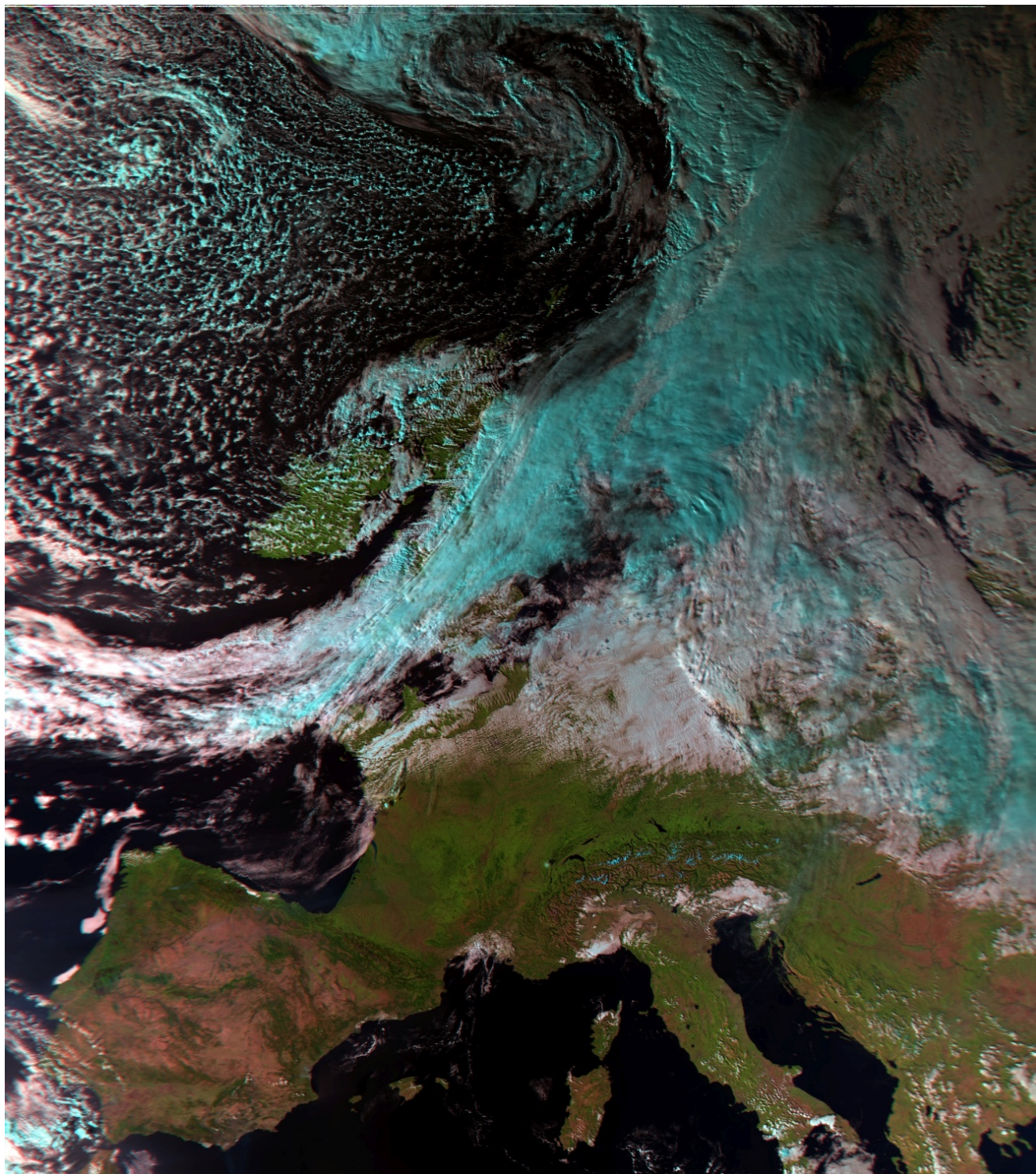


Fig. 6 Resultaat ontvangst van FY3B op 11 oktober 2017, 14:17.



De door de auteur genoemde Dartcom Meteosat LNC

EUMETCastView

een EUMETCast Viewer

Hugo Van Ruyskensvelde

Summary

This article describes the program EUMETCastView for decoding and processing of images distributed through EUMETCast. The software is open source.

Wat is EUMETCast ?

EUMETCast is een verspreidingsmechanisme van meteorologische data van verschillende geostationaire en polaire satellieten door EUMETSAT. De uitzendingen gebeuren via een geostationaire satelliet (EUTELSAT 10A) op twee transponders. Het gebruikte protocol is de DVB standaard (IP over DVB) en een multicast distributie software (Tellicast).

Overzicht van de EUMETCastView software

EUMETCastView is een open source software die toelaat om het beeldmateriaal van de EUMETCast uitzendingen te decoderen en te manipuleren. Het is ontwikkeld in C++ met de Qt toolkit op Linux. Aangezien de Qt toolkit is gebruikt kan de software ook gecompileerd worden voor Windows. Het is een alternatief voor de software van David Taylor [1] en de xrit2pic software van Rob Alblas [2]. Voor Sentinel-3 data is het een alternatief voor SNAP [3]. Bij mijn weten is er geen eenvoudig alternatief voor de CVIIRS data (SUOMI NPP en in de toekomst NOAA-20). PyTroll [4] is een andere populaire tool, enige kennis van Python is wel vereist.

Het is de bedoeling van de software een geïntegreerd systeem te zijn voor EUMETCast data, eenvoudig in gebruik en die zowel beelden van polaire en geostationaire satellieten kan verwerken. Naast het decoderen van de beelden kan de software ook kaartprojecties maken van de gegenereerde beelden. Op het ogenblik zijn er drie kaartprojectie-systemen mogelijk :

- de Lambert conforme (hoekgetrouwe) projectie (LCC)
- de Algemene Verticale Perspectieve projectie (GVP)
- de Stereografische projectie (SG)

Systeemvereisten

Een moderne PC met Windows 64-bit (Windows 7/8/10) met een eenvoudige grafische kaart die minimaal OpenGL 3.2 ondersteunt en ideaal een videoscherm van 1920x1080 pixels. Een geheugen van minimaal 6 GB is vereist en bij het verwerken van OLCI beelden is 12 GB geen overbodige luxe.

Mijn systeem bestaat uit twee PC's (beiden met Ubuntu 16.04) :

- een PC met de Tellicast software (Intel Pentium @ 3.0 GHz, 8 GB geheugen)
- Op die PC zijn er twee SR1's van Ayecka aangesloten (één voor elke transponder)
- mijn ontwikkel- en beeldverwerkingssysteem (Intel i7 @ 2.67 Ghz, 12 GB geheugen)

Er zijn gebruikers die zowel de Tellicast software en EUMETCastView op één krachtige PC draaien zonder probleem.

Welk beeldmateriaal kan EUMETCastView verwerken ?

Op het ogenblik kan EUMETCastView de volgende beeldformaten decoderen:

- Polaire satellieten
 - o AVHRR en GAC van NOAA-19, Metop-A en Metop-B
 - o CVIIRS (M-band en Day/Night Band) van SUOMI NPP
 - o OLCI en SLSTR van Sentinel-3
- Geostationaire satellieten
 - o XRIT van Meteosat-10/-9/-8
 - o XRIT van Electro L2
 - o HDF5 van FengYun 2E/2G
 - o XRIT van GOES 13/15 (geen GOES 13 data-uitzendingen meer over EUMETCast na 14 december 2017)
 - o netCDF van GOES 16 (ter vervanging van GOES 13)
 - o XRIT van Himawari-8

Naast de data uitgezonden door EUMETCast kan de software ook beeldmateriaal in HRPT formaat verwerken, gegenereerd door de Metop Manager van David Taylor.

EUMETCastView kan ook segmenten (OLCI EFR, OLCI ERR en SLSTR) decoderen die via Internet (SciHub en CODA) ontvangen worden. De selectie van segmenten die je wil downloaden en decoderen gebeurt op dezelfde wijze als voor EUMETCast segmenten (zie verder). Voor Sentinel-3 data heb je dus geen EUMETCast ontvangstsysteem nodig.

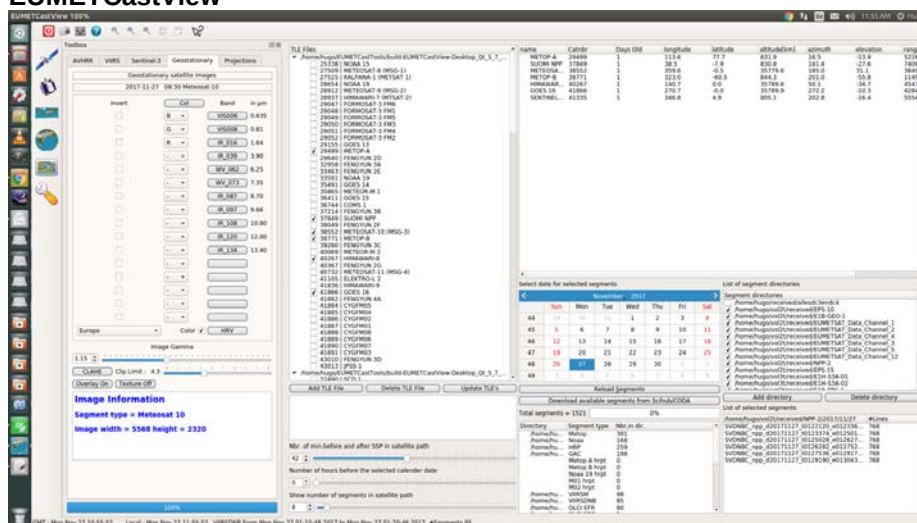
Installatie op Windows

De laatste release van EUMETCastView voor 64-bit Windows systemen is steeds te vinden op github (<https://github.com/hvanruys/EUMETCastView/releases>). De installatie is erg eenvoudig : unzip de file EUMETCastView_Windows_64bit_vx_y_z.zip (x_y_z is de versiecode, bvb. de laatste versie is nu 1_2_8) naar uw harde schijf en er zal een map 'EUMETCastView_Windows_64bit_vx_y_z/DeployE

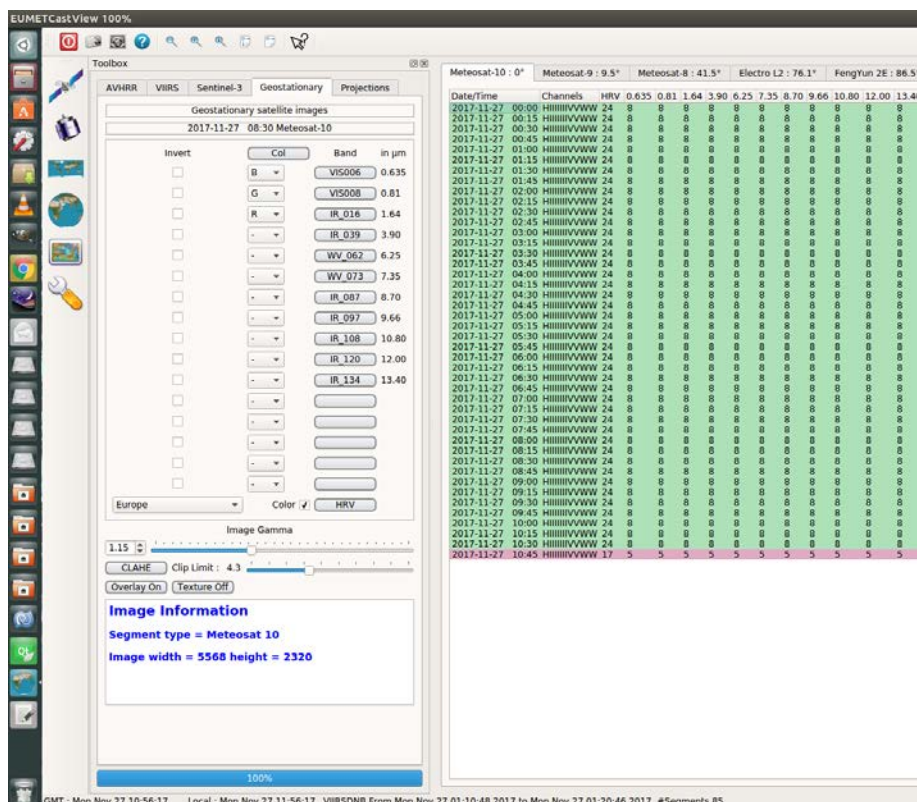
UMETCastViewQt5.5.0' gecreëerd worden. In deze map vind je de programma's EUMETCastView.exe en EUMETCastWatcher.exe (zie verder). Er is dus eigenlijk geen installatieprocedure. Voor het de-installeren van de software hoef je alleen de map 'EUMETCastView_Windows_64bit_vx_y_z' en zijn submappen te verwijderen.

Alle nodige dll's zijn aanwezig in de zip file. De software is gecompileerd met Qt 5.5.0. Ik maak dit onderscheid in de mapnaam omdat in de toekomst Qt 5.9 zal gebruikt worden. De dll's voor Qt 5.5.0 zijn nl. verschillend van die voor Qt 5.9.

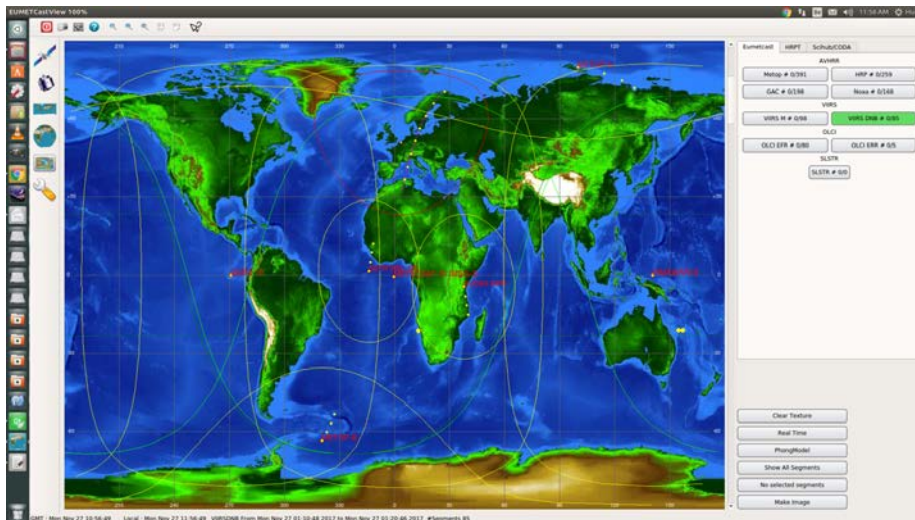
Kort overzicht van de schermen van EUMETCastView



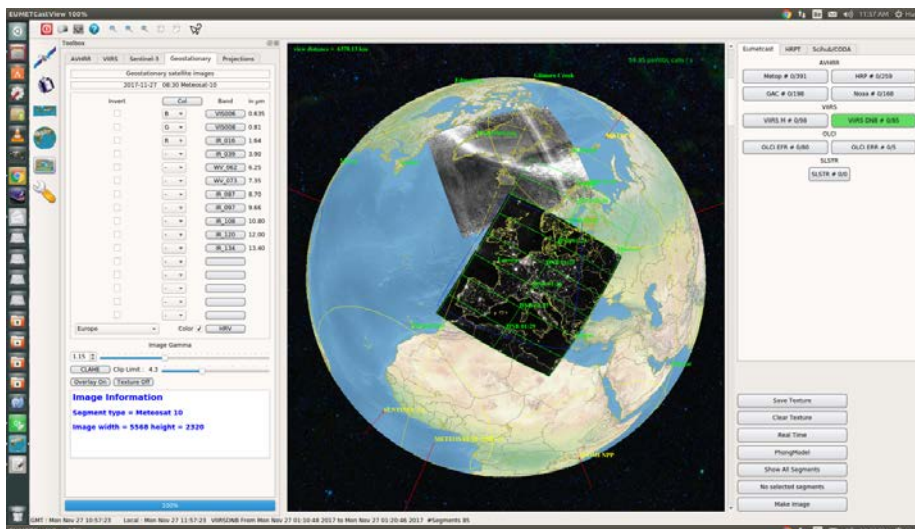
Met de knoppen in meest linkse verticale zijbalk kan je van scherm wisselen.



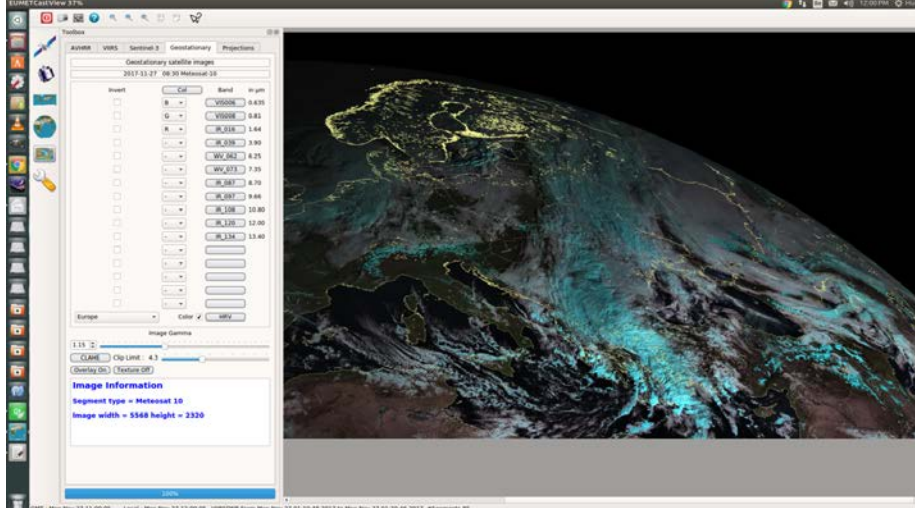
De knop 'Geostationary satellites' toont de lijsten van de ontvangen segmenten van geostationaire satellieten.



De knop 'Cylindrical Equidistant' toont een Carrée projectie van de aarde met de 'real time' posities van de geselecteerde satellieten (indien de TLE's up to date zijn natuurlijk).



De knop '3D Globe' toont hetzelfde maar dan in 3D. Je kan de aarde van positie veranderen door de linkermuis-knop ingedrukt te houden en de cursor over de aarde te slepen.



De knop 'Image' (beeld5.png) toont het gedecodeerde beeld van de satelliet. De knop 'Toggle Toolbox' toont het Toolbox scherm of doet het verdwijnen.

Het 'Toolbox' scherm laat de keuze toe welke spectraalbanden men wil decoderen. Dit kan dus voor AVHRR, VIIRS, Sentinel-3 (OLCI of SLSTR) en de geostationaire satellieten. Al naargelang de keuze van segmenten van geostationaire satellieten zullen de knoppen met spectraalbanden wijzigen. Bij de schermen 'Cylindrical Equidistant' en '3D Globe' heb je ook nog uiterst rechts een scherm met gestapelde tabbladen: 'Eumetcast/HRPT/Schub/CODA'. Het tabblad 'Eumetcast' toont het aantal ontvangen segmenten door EUMETCast per satelliet. Het 'HRPT' tabblad toont hetzelfde voor de HRPT

segmenten en het 'SciHub/CODA' tabblad laat toe OLCI/SLSTR segmenten te ontvangen via Internet.

Ingebruikname

Vooraleer segmenten kunnen gedecodeerd worden is het belangrijk dat EUMETCastView weet waar hij de ontvangen segmenten kan vinden. Op het scherm 'Satellite Setup' vind je onderaan rechts een lijst van segmentmappen: 'List of segment directories'. De knoppen 'Add directory' en 'Delete directory' laten toe een lijst te creëren van mappen waar de EUMETCast segmenten worden ontvangen.

Bijvoorbeeld :

D:/received/EUMETSAT_Data_Channel_1

D:/received/EUMETSAT_Data_Channel_2

D:/received/NPP

D:/received/EPS-10

enz.

Door het grote aantal segmenten dat ontvangen wordt door EUMETCast is het aan te raden submappen te creëren, die de ontvangen segmenten bevat per 24 uur.

Deze submappen moeten de vorm hebben : YYYY/MM/DD, m.a.w. de Data Channel 1 map zou de volgende vorm hebben voor 1 november 2017 : D:/received/EUMETSAT_Data_Channel_1/2017/11/01. Het programma 'EUMETCastWatcher' doet dit automatisch.

Verdere uitleg over EUMETCastView

Door nu eerst een keuze te maken van de gewenste dag op de kalender of door de knop 'Reload Segments' te klikken laadt men een overzicht in van de beschikbare segmenten van die dag.

De lijst met segmenten van de geostationaire satellieten zijn te vinden op het scherm 'Geostationary satellites'. De ontvangen segmenten van polaire satellieten worden op de 3D Globe getoond.

Decoderen van segmenten van geostationaire satellieten

Druk op de knop 'Geostationary satellites'. Selecteer bijvoorbeeld het tabblad 'Meteosat-10'. De lijst toont alle beschikbare segmenten van Meteosat-10 per 15 minuten. Wanneer het aantal segmenten volledig is, zal de achtergrond groen gekleurd zijn. Bij een onvolledig aantal segmenten is die rood. Voor Meteosat-10 zijn er 24 segmenten voor HRV en telkens 8 per spectraalband. Selecteren gebeurt door te klikken met de muis op een rij van de lijst. Het 'Toolbox'-tabblad zal verspringen naar 'Geostationary'. Een kleur composiet foto kan je maken door op de knop 'Col' te klikken. Het scherm zal automatisch naar het 'Image' scherm gaan en de decodering wordt gestart. Wanneer het beeld te donker is kan je experimenteren met de CLAHE knop, die toelaat om meer contrast in het beeld te krijgen. De waarde van de 'Clip Limit' beïnvloedt het contrast van het beeld.

Decoderen van segmenten van polaire satellieten

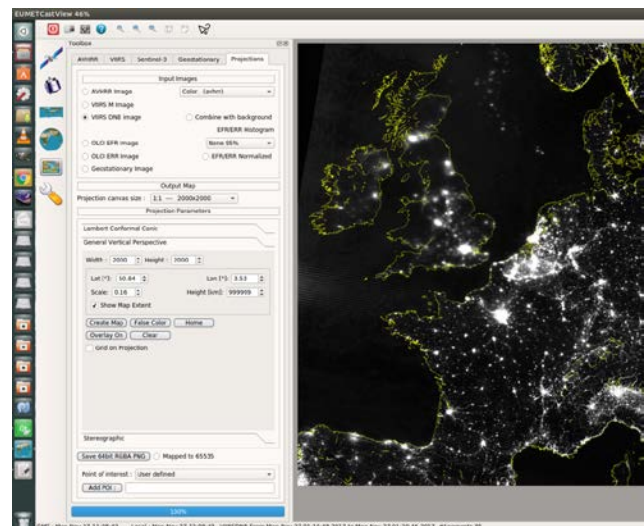
Het aantal beschikbare segmenten is zichtbaar in de knoppen van het rechtse tabblad (Metop/HRP/GAC/Noaa/VIIRS M/VIIRS DNB/OLCI EFR/OLCI ERR voor EUMETcast). Door een knop te selecteren met beschikbare segmenten worden de grenzen (groen gekleurd) van het segment zichtbaar op de wereldbol. Door de knop 'Show All Segments' in te drukken worden alle beschikbare segmenten van een bepaalde satelliet getoond. Voor de Metop -A en -B segmenten bijvoorbeeld zijn er op 1 dag ongeveer 927 segmenten zichtbaar op de 3D-wereldbol. Het decoderen van één of meerdere segmenten van polaire satellieten gebeurt nu door de

cursor van de muis in een segment te plaatsen en te klikken met de rechtermuisknop. De kleur van de grenzen van het segment gaat van groen naar rood. Bij veel overlappende segmenten op de 3D-wereldbol is het gemakkelijker om de knop 'Show All Segments' uit te zetten en de verticale schuifbalk te gebruiken die zich rechts naast de 3D-wereldbol bevindt. Door deze schuifbalk te verschuiven toont het programma maar een aantal segmenten, dat bepaald wordt door de waarde van 'Show number of segments in satellite path', te vinden op het scherm 'Satellite Setup'. Wanneer de knop 'PhongModel' is ingedrukt zal de 3D-wereldbol dag en nacht tonen op het moment van de getoonde segmenten. Dit is zeer handig indien je wil weten of het segment zich in de nacht- of dagzijde bevindt.

Door op de knop 'Make Image' te klikken zal het beeld opgebouwd worden op de 3D-wereldbol. Het volledig gedecodeerd beeld is te zien op het 'Image' scherm.

Projecties

Het is mogelijk om van ieder satellietbeeld (geostationair of polair) een projectie te maken van een bepaald gebied. In het tabblad 'Projections' in de Toolbox kiest men eerst het 'Input Image'.



De 'Output Map' bepaalt hoe groot de projectie in pixels zal zijn. De 'Projection Parameters' van de verschillende projecties kunnen veranderd worden op de tabbladen 'Lambert Conformal Conic', 'General Vertical Perspective' en 'Stereographic'. De 'General Vertical Perspective' is misschien het eenvoudigst in gebruik. Door de 'Height' op 999999 te zetten verkrijgt men een orthografische projectie.

Het is niet altijd nodig om een projectie te maken van een satellietbeeld. De VIIRS sensor van de SUOMI NPP echter vertoont een zogenaamd "Bow-tie" effect, resulterend in lijnen op het beeld die geen informatie bevatten. Een projectie naar LCC, GVP of SG zal deze lijnen doen verdwijnen in het geprojecteerde beeld.

Het EUMETCastWatcher programma

```

EumetcastWatcher
Setup
2017-11-27T11:19:38Z File /media/hugo/vol2t/received/EUMETSAT_Data_Channel_4/L-000-MSG3_-MPEF
2017-11-27T11:19:37Z File /media/hugo/vol2t/received/default-hvs-2/HVS2_02_20171127T111750_20171
2017-11-27T11:19:35Z File /media/hugo/vol2t/received/EUMETSAT_Data_Channel_5/H-000-MSG2_-MSG2
2017-11-27T11:19:32Z File /media/hugo/vol2t/received/EUMETSAT_Data_Channel_4/L-000-MSG3_-MPEF
2017-11-27T11:19:29Z File /media/hugo/vol2t/received/EUMETSAT_Data_Channel_1/VXVR_HRP_00_M02_
2017-11-27T11:19:29Z File /media/hugo/vol2t/received/default-hvs-2/HVS2_03_20171127T111730_20171
2017-11-27T11:19:28Z File /media/hugo/vol2t/received/default-hvs-2/HVS2_01_20171127T111735_20171
2017-11-27T11:19:25Z File /media/hugo/vol2t/received/EUMETSAT_Data_Channel_4/L-000-MSG3_-MPEF
2017-11-27T11:19:24Z File /media/hugo/vol2t/received/EUMETSAT_Data_Channel_5/H-000-MSG2_-MSG2
2017-11-27T11:19:22Z File /media/hugo/vol2t/received/E1B-GEO-1/H-000-MSG1_-MSG1_IODC_-HRV
2017-11-27T11:19:18Z File /media/hugo/vol2t/received/EUMETSAT_Data_Channel_5/H-000-MSG2_-MPEF
2017-11-27T11:19:17Z File /media/hugo/vol2t/received/E1B-GEO-1/H-000-MSG1_-MSG1_IODC_-IR_134
2017-11-27T11:19:16Z File /media/hugo/vol2t/received/E2H-TPG-1/OR_ABI-L1B-RadF-M3C14_G16_s20173
2017-11-27T11:19:16Z File /media/hugo/vol2t/received/E1B-GEO-1/H-000-MSG1_-MSG1_IODC_-IR_120
2017-11-27T11:19:15Z File /media/hugo/vol2t/received/EUMETSAT_Data_Channel_2/H-000-MSG3_-MSG3
2017-11-27T11:19:14Z File /media/hugo/vol2t/received/E1B-GEO-1/H-000-MSG1_-MSG1_IODC_-IR_108
2017-11-27T11:19:13Z File /media/hugo/vol2t/received/EUMETSAT_Data_Channel_5/H-000-MSG2_-MSG2
2017-11-27T11:19:12Z File /media/hugo/vol2t/received/E1B-GEO-1/H-000-MSG1_-MSG1_IODC_-WV_06
2017-11-27T11:19:11Z File /media/hugo/vol2t/received/EUMETSAT_Data_Channel_4/L-000-MSG3_-MPEF
2017-11-27T11:19:11Z File /media/hugo/vol2t/received/E1B-GEO-1/H-000-MSG1_-MSG1_IODC_-IR_087
2017-11-27T11:19:10Z File /media/hugo/vol2t/received/EUMETSAT_Data_Channel_5/H-000-MSG2_-MSG2
2017-11-27T11:19:09Z File /media/hugo/vol2t/received/E1B-GEO-1/H-000-MSG1_-MSG1_IODC_-WV_07
2017-11-27T11:19:08Z File /media/hugo/vol2t/received/EUMETSAT_Data_Channel_1/Hirs_20171127_1106
2017-11-27T11:19:08Z File /media/hugo/vol2t/received/EUMETSAT_Data_Channel_3/L-000-MSG3_-MPEF
2017-11-27T11:19:07Z File /media/hugo/vol2t/received/E1B-GEO-1/H-000-MSG1_-MSG1_IODC_-WV_06
2017-11-27T11:19:07Z File /media/hugo/vol2t/received/EUMETSAT_Data_Channel_2/H-000-MSG3_-MSG3
2017-11-27T11:19:06Z File /media/hugo/vol2t/received/EUMETSAT_Data_Channel_5/H-000-MSG2_-MSG2
2017-11-27T11:19:06Z File /media/hugo/vol2t/received/E1B-GEO-1/H-000-MSG1_-MSG1_IODC_-IR_039
2017-11-27T11:19:04Z File /media/hugo/vol2t/received/EUMETSAT_Data_Channel_4/L-000-MSG3_-MPEF
2017-11-27T11:19:03Z File /media/hugo/vol2t/received/E1B-GEO-1/H-000-MSG1_-MSG1_IODC_-VIS006
2017-11-27T11:19:02Z File /media/hugo/vol2t/received/EUMETSAT_Data_Channel_2/H-000-MSG3_-MSG3
2017-11-27T11:19:02Z File /media/hugo/vol2t/received/E1B-GEO-1/H-000-MSG1_-MSG1_IODC_-IR_016
2017-11-27T11:18:58Z File /media/hugo/vol2t/received/EUMETSAT_Data_Channel_2/H-000-MSG3_-MSG3
2017-11-27T11:18:58Z File /media/hugo/vol2t/received/EUMETSAT_Data_Channel_1/W-XX-EUMETSAT-sva
2017-11-27T11:18:57Z File /media/hugo/vol2t/received/EUMETSAT_Data_Channel_4/L-000-MSG3_-MPEF
2017-11-27T11:18:57Z File /media/hugo/vol2t/received/EUMETSAT_Data_Channel_5/H-000-MSG2_-MSG2
2017-11-27T11:18:55Z File /media/hugo/vol2t/received/EUMETSAT_Data_Channel_2/H-000-MSG3_-MSG3
2017-11-27T11:18:55Z File /media/hugo/vol2t/received/EUMETSAT_Data_Channel_5/H-000-MSG2_-MSG2
2017-11-27T11:18:52Z File /media/hugo/vol2t/received/EUMETSAT_Data_Channel_1/W-XX-EUMETSAT-sva
2017-11-27T11:18:52Z File /media/hugo/vol2t/received/EUMETSAT_Data_Channel_5/H-000-MSG2_-MSG2
2017-11-27T11:18:40Z File /media/hugo/vol2t/received/EUMETSAT_Data_Channel_2/H-000-MSG3_-MSG3

```

EUMETCastWatcher is een programma dat op de ontvanger-PC draait (met de Tellicast software). Het doel van dit eenvoudig programma is het verplaatsen van de verschillende segmenten naar een submap in het formaat YYYY/MM/DD. Deze submappen worden automatisch gegenereerd voor de verschillende Tellicast mappen (de target_directory in cast-client-

channels.ini). EUMETCastView moet op deze manier geen mappen doorlopen met zeer veel segmenten. Ook zal de software tijdens de ontvangst die files verwijderen waarin we niet geïnteresseerd zijn. De software is gebaseerd op templates (sjablonen) bij de keuze voor het verplaatsen of verwijderen van de ontvangen files. Templates kunnen steeds bijgevoegd of verwijderd worden bij nieuwe segmentnamen.

Beschikbaarheid source code

De broncode van de software is beschikbaar op Github [8]

De broncode voor het decoderen van XRIT (de Wavelet decompressie library voor Meteosat beelden) zit niet in de zip-file. Die is te verkrijgen bij Eumetsat zelf.[5]

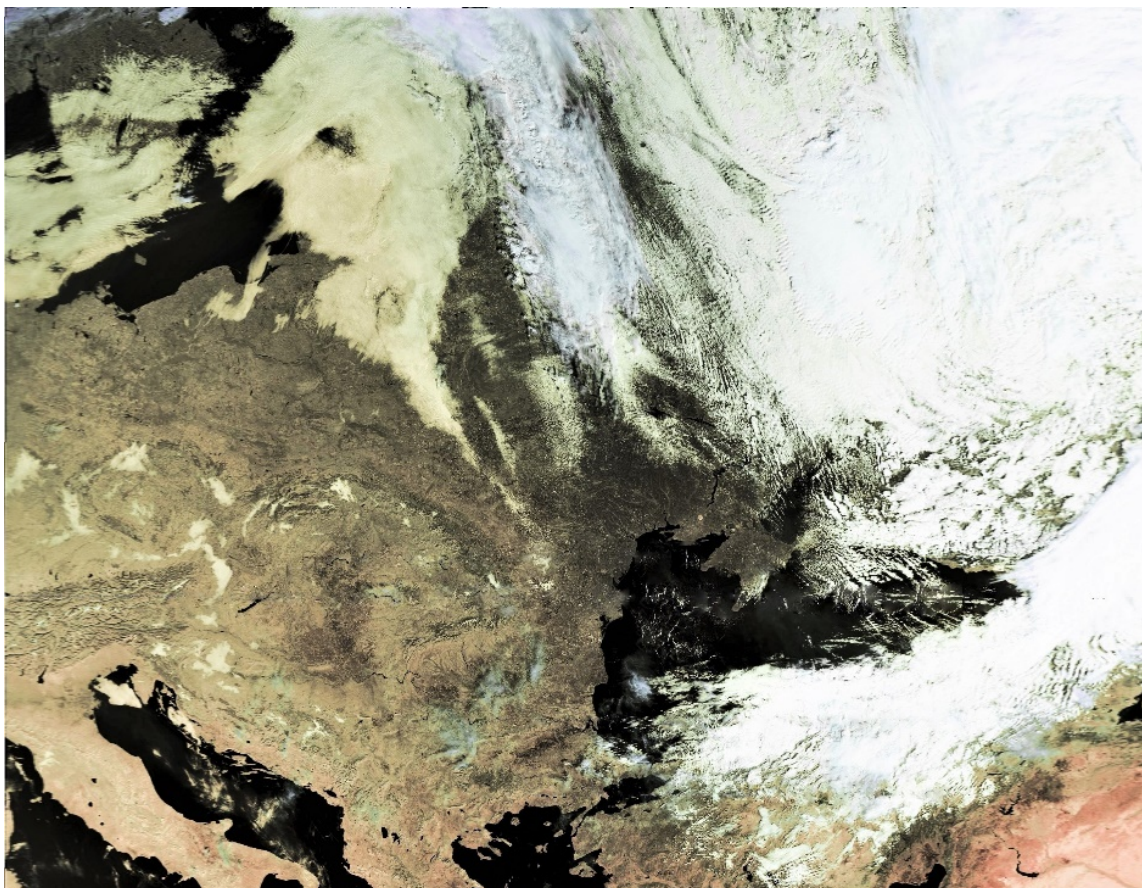
Het heeft alleen zin de software te compileren voor 64-bit systemen, dit door de 4 GB geheugen limiet van 32-bit OS's.

In mijn EUMETCastView blog [6] probeer ik bij elke nieuwe release,een overzicht te geven van de nieuwe mogelijkheden van het programma.

Via de Yahoo user group MSG-1 [7] kan je me altijd bereiken voor vragen.

Referenties

Zie de website



Ons lid Cees Sol stuurde ons deze door hem ontvangen METOPB opname van 27 Aug. J.L.

UIT DE BIBLIOTHEEK

Paul Baak

Summary

Some thoughts from our Librarian.

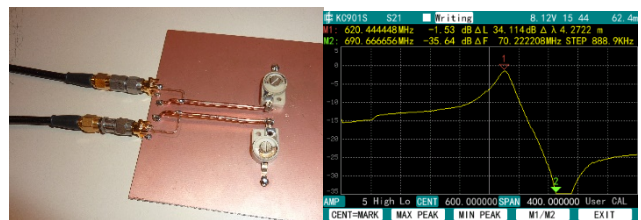
Makkers staakt uw wild geraas!

Nee, ik heb het niet over Zwarte Piet die tegenwoordig stevast de zwartepiet krijgt toegespeeld. En ook niet over de hooligans die erachteraan rijden of juist niet. En echt ook niet tegen u, maar tegen de schakelende voedingen. Tijdens het luisteren naar pepernootliedjes op de oude FM tuner vroeg ik me af of er nog wat te beleven zou zijn op de AM. Die heb ik al jaren niet meer heb aangeraakt. Daarom snel een draadje uitgerold naar de tuin en luisteren maar. Het was een onvoorstelbaar gekraak, gesis en geknerp! Volledig onbruikbaar. En erger nog, ik ben er zelf ook schuldig aan. Er moesten een boel apparaten van mijzelf uit voordat het wat rustiger werd. In de verte hoorde ik een wanhopige omroeper in het frans. Dan maar weer oprollen dat draadje en iets voor u schrijven. Ook nuttig tenslotte.

De GEO heeft zijn langste tijd in de bestaande papieren vorm gehad. Ik heb er wat gemengde gevoelens bij. Het is ruim 50 uitgaven lang een mooi glanzend blad geweest, met veel toewijding gemaakt. Onveranderlijk een hoge kwaliteit, maar dat maakt het ook saai. Nooit eens een lekkere dikke irritante stoorstreep door een weerfoto heen. Ik kreeg vaak de neiging om het door te bladeren en terzijde te leggen. Voor ons is de weg naar het resultaat minstens zo leuk als het resultaat en dat eerste miste ik een beetje. De laatste jaren kwam de GEO al deels in pdf uit. Voor de bijeenkomsten heb ik een paar maal geprobeerd de pdf's voor de bibliotheektafel uit te printen, maar dat was geen succes. Je trekt simpel de tonercartridge leeg, onderbroken door vastlopers, want van al dat vele roet snapt die printer ook niets. Het is dus zaak om over stappen op nieuwe media, ook voor ons en de GEO; die gaat door als GEO-Subscribers Yahoo group. Het is de nieuwe tijd, net wat u zegt. Alle eerdere uitgaven zijn nu op pdf beschikbaar.

De lezing van Jos Disselhorst over interdigital filters heeft me geïnspireerd. Ik besloot wat aan elkaar te solderen op een printplaatje, zonder enige onderbouwing of berekening en op de bijeenkomst te kijken wat het oplevert. Leerzaam! Met de hulp van Arne van Belle en zijn handheld spectrum analyzer zag ik snel dat mijn tweekringer te strak was gekoppeld en dat er van een instelbare filterwerking niets terecht kwam. De twee kringen schoven

gewoon hand in hand op afstand omhoog en omlaag. Daarom de boel snel omgebouwd tot eenkringer en dat bleek onbedoeld weer een slechte zuigkring te zijn. Wat is daar nou de zin van? Dat hoor ik u al terecht zeggen. Mijn bedoeling was om wat gevoel te krijgen voor wat wel en niet werkt, zonder veel berekening vooraf. Berekening heb je natuurlijk nodig, maar wat begrip ook. Dit soort werk kan op onze bijeenkomsten. Kom ook en neem uw hard- en software in aanbouw mee.



(Links: de tweekringer; rechts: de doorlaat van de eenkringer)

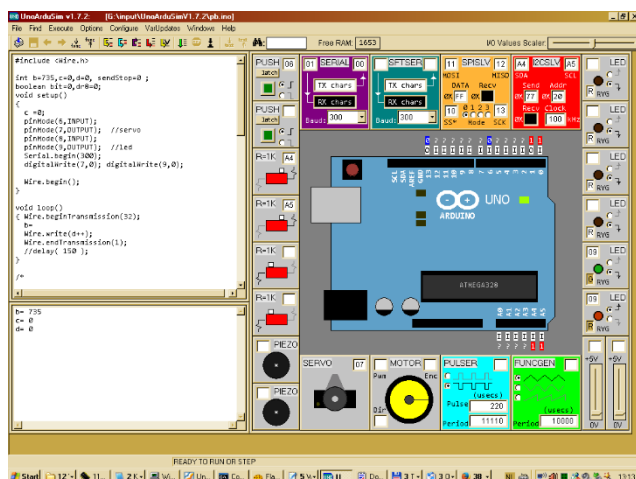
Toevallig komt de Elektron van December 2017 binnenrollen met een vervolgartikel over UHF-connectoren en de dB-schade die een spleet bij het chassis veroorzaakt. Ik moet het nog even lezen, maar als ik het goed lees valt de schade mee. Het is wel een reden om het aardkontakt steeds om in de gaten te houden; een paar dB maakt voor ons veel uit.

Omdat ik het tijd vond de oude gezins PC eens te gaan vervangen voor iets moderners, werd mijn aandacht getrokken door PINE64. Het doet aan een Raspberry denken, maar er kan behalve allerlei Linux-distributies ook Windows10 op, aldus werd geadverteerd. Omdat aan Windows toch niet altijd te ontkomen valt leek me dat een goede aanschaf. Duur is het niet, met ingebouwde Wifi en Blauwtand in een kastje iets van 80 euro. Uiteraard lieten de hindernissen danwel uitdagingen niet lang op zich wachten. Er zit alleen HDMI op en dat heb ik thuis niet. Gelukkig bracht een Velleman-omzettertje naar VGA de oplossing. Dat spreekt niet vanzelf: HDMI kent meerdere implementaties, die omzetteren werken soms wel en soms niet en de volgorde van aansluiten luistert ook nauw. Verder is de opstart van de Pine bedrieglijk langzaam, in de orde van minuten, zodat ik eerst dacht dat hij niet werkte. Diverse Linux-distributies kreeg ik daarna aan de praat. De beloofde Windows is echter een IoT versie voor eerder het industrieel- dan het thuisgebruik. In principe zouden we er voor onze hobby iets leuks mee moeten kunnen doen: er zitten genoeg hardware poorten op. Evaluatie loopt nog en u hoort nog.

In een vorig artikel veroorloofde ik mij enkele positief-kritische opmerkingen over de programmeertaal C. Vanuit onverdachte hoek (namelijk het bestuur) ben ik er op gewezen dat men ook een andere mening

kan hebben. En zo is het maar net! Ik besef wel dat C nauwelijks te vermijden is, alleen al door alle libraries voor de Arduino, die allemaal op C leunen. Wie de Arduino in een andere taal wil programmeren moet al snel de libraries zoals voor LCD en I2C bitsgewijs gaan herschrijven (bit-bangen). Dat is niet onmogelijk, maar ook niet gemakkelijk. Ik omarm C nu van harte en las een boek van ene meneer Purdum: Beginning C For Arduino. Het legt duidelijk uit hoe je met libraries in samenhang met Arduino kunt omgaan. Ik ga het helemaal uitlezen tot het einde. I'll C you when I get there!

Gelezen in een oude Ruimtevaart uit 2016: Artistieke impressie van allerlei heel verre planeten. Heel mooi voor aan de muur, maar hoe reëel is het? Als er iets is wat we hebben geleerd van alle Voyagers, Mariners, andere sondes maar ook onze eigen weersatellieten is dat bij nader onderzoek de zaken toch anders liggen dan we vooraf denken. Maar de mensheid heeft nu eenmaal dromen en ambities nodig om vooruit te komen. Ik tekende als kind ook allerlei zonnen en planeten zoals ik zeker meende te weten dat ze eruit zouden zien als ik er aan kwam als ruimtevaarder.



hoofdscherm van de Arduino-emulator

Gevonden op het internet, zonder veel zoeken: een emulator voor de Arduino [1]. Mooi voor het oefenwerk, met de laptop op schoot op de bank, zonder een fysieke Arduino met begeleidende hardware zoals stappenmotor, I2C slaven en LEDs te moeten aanhaken. Installatie is niet eens nodig, alleen een unzip, alles overzichtelijk in één mapje. Bij het uitwerken van de zelfbedachte vraagstukjes wordt je met de neus op allerlei kleine feiten geduwd: je moet de pull-up niet vergeten (oh ja) je moet de initialisatie en de bus release niet vergeten (oh ja) en nog meer oh ja. Voor wie zijn wat verouderde motorsturing van een Elektuurboard met BASIC wil omkatten naar Arduino, ligt hier een mooi vertrekpunt. Ik ben zelf bezig me met I2C in te graven, en daarna volgt het thema van motorsturingen. Puntje van kritiek op de emulator is er ook: er is een helpijstje met de libraryfuncties, maar die is niet compleet. Dus wel even de officiële reference van Arduino.cc erbij houden. En verder heet het een emulator, maar het is meer een simulator die inwendig niet een-op-een het gedrag van een Arduino nadoet. Ingrijpen op registers met assembler is bijvoorbeeld niet mogelijk. Genoeg interessants te doen dus de komende tijd. Een mooie smoes om de snor te drukken bij al die komende feesten voor

uw bibliothecaris

Referenties

Zie onze website



WEERSTATION IN WORDING

Job de Haas

Summary

In this article I describe how I made my first polar satellite contact with home made equipment.

Inleiding

Een jaar geleden werd ik lid van de Werkgroep Kunstmanen. Al struinend over internet, zoekend naar informatie over satellietontvangst, was ik tegen de website van Rob Alblas aangelopen. En als technicus die alles wil snappen ontkom je dan niet aan een lidmaatschap. Sinds dat moment heb ik mij op alles gestort wat nodig is om het voor elkaar te krijgen: het ontvangen van beelden van een overvliegende satelliet.

Op 26 november jl. was de eerste mijlpaal: het tracken van de NOAA-19! Terwijl ik aan het afregelen was op de geostationaire Meteosat-10 vloog er ineens een Fengyun door het beeld. Bevestiging dat de ontvanger het deed! De eerstvolgende daarna was de NOAA-19, dus snel xtrack aangezet en ja hoor, beeld van de BPSK modulatie via mijn HackRF SDR en GQRX.

Even daarvoor had ik mijn schotel buiten gezet en afgeregeld met de zon die zich toevallig even liet zien. Ook met Xtrack de zon opgezocht en met waterpas en schaduwvlek de antenne mooi opgesteld. De vraag was al eerder opgeworpen hoe we dat gaan doen zonder zon en zonder LRIT op Meteosat-10 binnenkort. Dat weet ik ook nog niet, maar voor nu werkt het zo.

Maar misschien even terug naar hoe het zo gekomen is. In het begin (een jaar geleden) had ik al vastgesteld dat de spullen die ik nodig had waren:

- rotor
- schotel
- helical
- filter
- versterker
- downconverter
- demodulator
- decoder

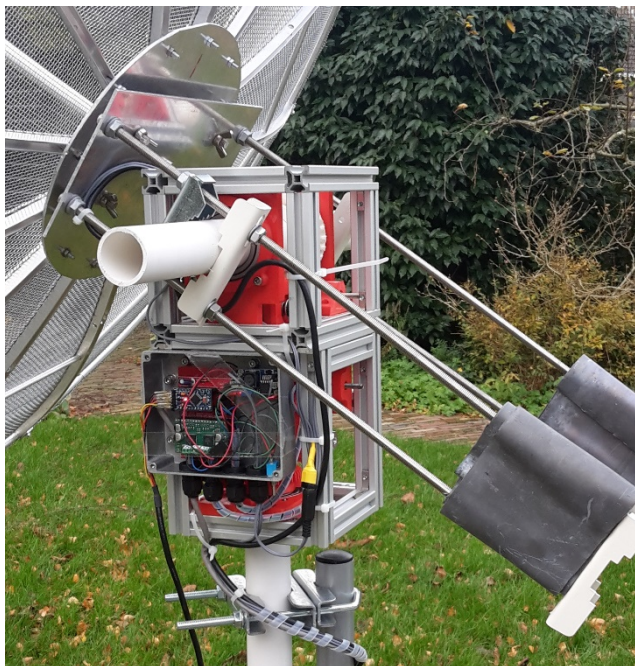
Rotor

Al eerder was ik tegen het rotorontwerp van Satnogs aangelopen. Een groep die met Open Source oplossingen allerhande zgn. cubesats wil ontvangen. Het grotere doel daarachter is een wereldwijde groep grondstations en een centrale database met radio-

observaties zodat je als cubesat-operator kan profiteren van wereldwijde dekking.

Terug naar de rotor. De opstelling is Azimut – Elevatie. Deze bestaat uit twee identieke aandrijvingen met een wormwiel en een stappenmotor of DC-motor naar keus. Uiteindelijk heb ik de DC-motor variant gebouwd omdat die voor de positionering gebruik maakt van een absolute magnetische opnemer (AS5601) op de uitgaande as via een volgandwiel. Hiermee wordt dan via een PID regeling de positie geregeld. Een PID regelaar is de meest gebruikte vorm van regeling met terugkoppeling (zie wikipedia). De communicatie gaat via een RS485 lijn met het Easycomm II protocol. Belangrijk om te vermelden: behalve de aluminium profielen en lagers bestaat de rotor enkel uit 3D geprinte onderdelen. Ik heb het grotendeels met PLA gedaan en alleen ABS (red. PLA en ABS zijn veelgebruikte plasticsoorten om mee te printen) voor het hoofdandwiel en het wormwiel gebruikt (i.v.m. sterkte).





De controller is een Arduino Pro Mini met een moederprintje waarop ook een 2-kanaals DC motorsturing zit van Pololu. De software was in ruwe vorm beschikbaar van de Satnogs repository, maar ik was er niet tevreden over en heb besloten het helemaal opnieuw te schrijven met de meest gebruikte Arduino PID bibliotheek in een interrupt gestuurde lus (nu 1kHz). Vanwege de zware last die de schotel is voor deze rotor heb ik een paar aanpassingen moeten doen. Ten eerste balancerings: de schotel duwde met het tandwiel door het wormwiel de motor terug als die spanningsloos was. Met wat ballast was dat verholpen. Daarna moest ik de P, I en D termen (de coëfficiënten van de regelaar) van de elevatie apart afregelen voor kleine (<2 graden) en grotere hoekafwijkingen. Anders gaat de boel staan oscilleren of bereikte de positie niet snel genoeg. De azimut sturing heeft het wat minder zwaar.

Ondanks dat de rotor eigenlijk bedoeld is voor 2 Yagi antennes op 2m/70cm, lukt het net om de schotel goed rond te sturen. Er is wel enige flexibiliteit in de constructie waardoor licht zwabberen niet te voorkomen is. Echter voor 1700MHz maakt dat niet veel uit.

Ondanks de zware belasting en toch vrij gecompliceerde constructie ben ik van plan ook nog een Diseqc rotor in X-Y configuratie te bouwen.

Schotel

De schotel is gebouwd naar voorbeeld van o.a. Peter Smits, Peter Kuipers en Harry Arends. Bij Peter Smits hebben we de U-profielen in de ruwe vorm gewalst en daarna heb ik het thuis afgebouwd. Dat was nog een beste klus omdat ik eerst te onnauwkeurig begonnen was en daarna elke keer bedacht dat ik het toch weer een beetje anders wilde. Zo heb ik de helical-feed nu op een centrale buis staan die uit het hart van de schotel steekt. Hierdoor worden ook spannings- en coaxkabels afgevoerd. Voor het gaas heb ik wat dieper in de buidel getast

en 2.8mm gaas bij RF HamDesign aangeschaft. Dat is met popnagels vastgezet.



Helical met filter en LNA

Helical

De helical is naar model en ontwerp Harrie van Deursen. Het is vrij getrouw nagebouwd en het enige lastige is de dikte van de koperdraad. Eerst had ik 3mm dik draad, maar deze vervormt lastig bij het afstellen. Nu heb ik 2mm diameter draad, maar die zwabbert weer wat snel uit vorm als er spanning op komt bij het afstellen. Gelukkig lijkt het niet veel uit te maken. Voor het afregelen gebruik ik een spectrumanalyzer en een directional coupler van Mini-Circuits (ZNDC-18-2G-S+).

Filter

Op zo'n 15 meter van mijn huis staat een GSM-mast op 10m hoogte. Iedereen had verteld dat het dan zonder filter eigenlijk niet zou gaan lukken. Dus een half jaar geleden was ik me al gaan verdiepen in interdigital filters. Inmiddels heb ik er 2 gemaakt en de laatste heeft een insertion loss van ~0.7 dB bij 30MHz bandbreedte. Gelukkig heb ik een draaibankje dus ik kon alle bewerkingen zelf uitvoeren (bijv. conisch draaien van de staafjes). Filter ook afgeregeld net als de helical. Tijdens het opzetten van de rotor en schotel heb ik even zonder filter gemeten en dit was inderdaad geen doen. Zonder filter is het hele spectrum rond 1700MHz vol met signaal en danst het alle kanten op. Met filter is het een mooi rustig beeld met hier en daar een klein piekje. Enige nadeel is dat het filter toch nog relatief

zwaar is (~300 gr). Het is gemaakt uit aluminium koker van 50x30mm, 3mm dik. Dat geeft wel mooi 44 mm binnenmaat zoals volgens de online berekening. Maar omdat hij rechtstreeks aan de helical zit is er ook een flink krachtmoment op de schotel en rotor. Hier ga ik nog iets beters voor zoeken.

Versterker

De versterker is de enige component die ik helemaal kant en klaar gekocht heb tot nu toe. De Mini-Circuits ZX60-242GLN-S+. Ook al eerder aanbevolen in de Kunstmaan. Bij doormeten zie ik zo'n 31dB bij 1700MHz. Noise Figure meten moet ik nog leren.

Demodulator

De QPSK modulator heb ik van de zomer gebouwd. Er waren wat uitdagingen die component afhankelijk bleken, maar ook een gevolg van het eerste ontwerp. De MC34063 voor 33V van de tuner bleek niet altijd betrouwbaar, maar dankzij een oplossing van Harrie van Deursen is dat verholpen. Afgelopen bijeenkomst liet ik zien hoe met een SDR als HackRF een testsignaal te maken is om de tuner/demodulator af te regelen.

Decoder

De Godil decoder is inmiddels ook gebouwd, maar heb ik nog niet kunnen testen. Dat kan de komende weken gaan gebeuren. Omdat ik geen kant en klare print had heb ik hem op een gaatjesprint opgebouwd en met een iets afwijkende USB interfaceprint. Na wat debuggen en foutjes herstellen (toch gauw een soldeerfout of 4 gemaakt) kon ik in elk geval de versiestring uit de Godil lezen.

Downconverter

Het plan is de downconverter naar ontwerp van Harrie van Deursen en Ben Schellekens te maken zodra die beschikbaar is. Tot nu toe heb ik er nog geen en is alle ontvangst met SDR gedaan.

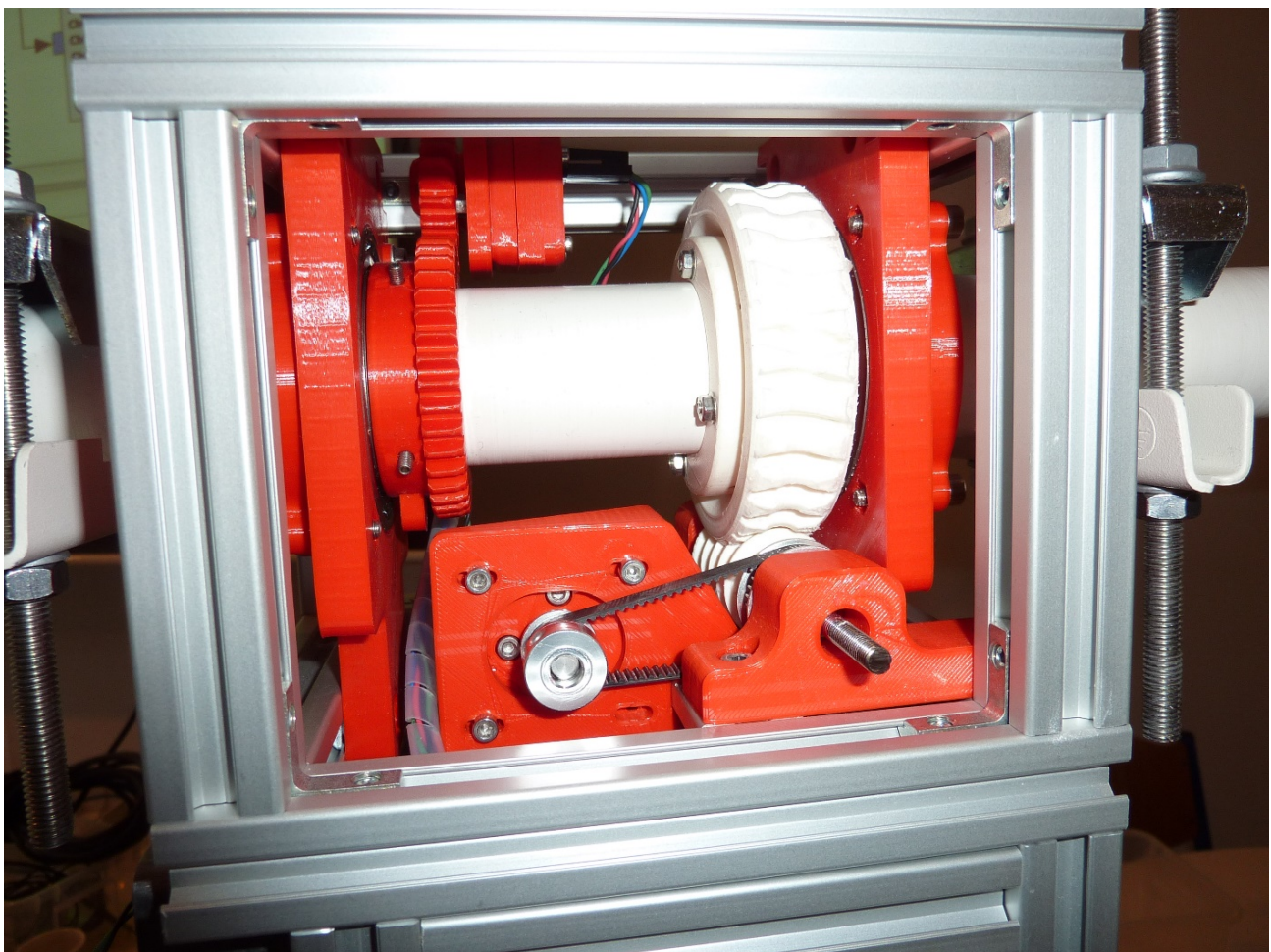
Verdere plannen

Vanaf hier is het plan door te bouwen totdat het mogelijk is succesvol de overkomst van de diverse HRPT-satellieten te decoderen en te tonen. Hiervoor staat nog op het programma om de FPGA-code van Rob Alblas te doorgronden en te kunnen programmeren. Daarnaast wil ik nog experimenteren met alternatieve LNA/filterconstructies. Bijvoorbeeld eerst een LNA met minder versterking en dan het filter gemonteerd aan de basis in plaats van bij de helical en dan de tweede LNA.

Links

Zie onze website

.....



Het SatNogs rotor ontwerp zoals gebouwd door Job de Haas laat duidelijk de vele 3D geprinte onderdelen zien

VERSLAG BIJEENKOMST

11 november 2017

Ben Schellekens Voorzitter

Summary:

Report of our meeting at November 11.

Opening door de voorzitter.

Op 4 november stonden we weer in Apeldoorn op de Dag van de Radio Amateur. Het leek erop dat dit jaar het aantal deelnemers aan de zelfbouw-tentoonstelling groter was dan vorig jaar. Hendrik kon helaas niet mee, het was even improviseren.

We hebben toch een paar modificaties op de tunerprint aangebracht omdat bleek dat er (minimaal) vijf verschillende versies van de UV916 in omloop zijn. Het lijkt wel een soort generiek product. Verder hebben we in de UV1316 een vervanger voor de UV916 gevonden, hier komt een nieuwe tunerprint voor. Volgende bijeenkomst is op 6 januari.

Verslag bijeenkomst 11 november deze is in de september-Kunstmaan gepubliceerd.

Er zijn geen opmerkingen.

Vaststelling agenda

Geen aanvullingen.

Bestuurszaken

Geen wijzigingen op dit vlak.

Satellietstatus

Gegeven door Arne; zie verderop in deze Kunstmaan.

Rondvraag

Harrie v. Deursen geeft een toelichting op de aanpassing in de tunerprint. De step-up naar 33V moet uit de 5V-voeding worden gevoed omdat de 12V-voedingslijn heel gevoelig voor stoorspulsjes blijkt te zijn. Een weerstand en een elco verhelpen de kwaal.

Arne toont allerlei spullen die hij uit het verre oosten heeft betrokken, waaronder een super deluxe solderstation met o.a. hete lucht, verloopjes etc. Verder zijn er allerlei printjes te koop met LNA's, power meters, etc. Het wordt steeds meer plug-and-pray.

Wim Bravenboer vroeg zich af of iemand ervaring heeft met de egg-beater antenne, die heel geschikt voor satellietontvangst schijnt te zijn. Verder vond hij op marktplaats notch-filters die waarschijnlijk zijn gebruikt in GSM-masten. Zouden deze voor ons geschikt zijn om stoorsignalen te onderdrukken?



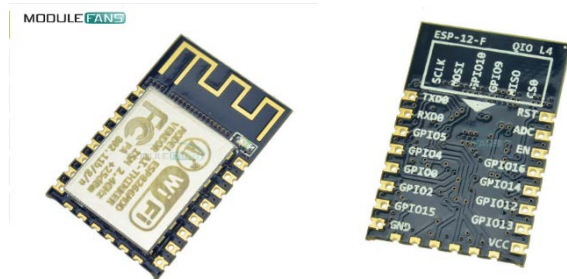
Arne toont allerlei spulletjes

Job had zijn mooie 3D-geprinte rotor meegenomen.

Onze bibliothecaris had de stoute schoenen aangetrokken en is aan het solderen geslagen en heeft een filter gemaakt. Trots toont hij zijn brouwsel aangesloten op de network-analyser van Arne.

De les tot nu toe is, vrij naar een Chinees? spreekwoord: de weg er naartoe is leuker dan de bestemming. Het filter doet het dus nog helemaal niet. Maar het is wel een inspiratie om te knutselen.

Elmar toont een heel klein printje waar een Arduino-compatible microcontroller en een Wifi-module opzit. Deze kan met de IDE van de Arduino worden geprogrammeerd en is voor een paar Euro op eBay te koop. Zoek op ESP8266.



ESP8266 Arduino compatible WIFI print

Ondergetekende had een gebruikte programmeerbare verzwakker meegenomen. Het is een uitdaging om deze te kunnen aansturen. Voor de liefhebbers van het zelf bouwen van kasten waren er aluminium profielen van Gie-Tec. Verder was er een Jaeger-rotor die in Engeland is besteld. Gezien de verpakking lijkt het alsof deze jaren in een vieze loods heeft gestaan.

Sluiting

Lezing: QPSK-ontvanger in GNU Radio

Job de Haas heeft een lezing gegeven over hoe hij een meetzender in GNU Radio heeft gerealiseerd. Dit bleek toch veel complexer te zijn dan eerst

gedacht. Na een korte inleiding over wat GNU Radio is stond hij stil bij de verschillende software-lagen om hardware aan te sturen. Er is niet één laag die alle hardware kan aansturen. Dit uitzoeken kostte veel tijd.

Na de vraag welke signalen er gegenereerd moeten worden wordt stil gestaan bij de verschillende

modulatoren in GNU Radio. Helaas ontbreekt de documentatie.

Het lukte om zowel een BPSK- als een QPSK-meetzer te maken. De volgende stap is het random bitpatroon te vervangen door een bitstream die in een plaatje resulteert.



Onze stand op de Dag van de Radio Amateur in Apeldoorn trok veel belangstelling, waarbij Job de Haas uitleg geeft over zijn zelfbouw rotor

Arne van Belle, per 28 november 2017

POLAIR	APT (MHz)	HRPT (MHz)	Overkomst
NOAA 15	137.620	1702.5	ochtend/avond, op HRPT zwak
NOAA 18	137.9125	1707.0	vroege ochtend/namiddag
NOAA 19	137.100	1698.0	middag/nacht
FengYun 3A	geen	1704.5	AHRPT 2.80 Msym/s
FengYun 3B	geen	1704.5	AHRPT 2.80 Msym/s
FengYun 3C	geen	1701.3	AHRPT 2.60 Msym/s
FengYun 3D	geen	7820.0 X-band	middag MPT 60 Mbps(nog niet gehoord)
Metop-A	uit(137.100)	1701.3	LRPT/AHRPT 2.33 Msym/s
Metop-B	geen	1701.3	Alleen AHRPT 2.33 Msym/s
METEOR M N1	uit(137.100 LRPT)	1700.0	Zwart beeld
METEOR M N2	137.100 LRPT	1700.0	LRPT aan/MHRPT aan
NPP	geen	7812.0 X-band	HRD 15 Mbps
JPSS-1	geen	7812.0 X-band	HRD 15 of 30 Mbps nog geen beeld

NOAA 15, 18 en 19 zijn de laatste satellieten die nog APT uitzenden.

Het LRPT signaal van METEOR M N2 is te ontvangen met een SDR dongle. Zie [1]

NPP (NPOESS Preparatory Project) en de recent gelanceerde JPSS-1 (NOAA-20) zenden alleen uit op de X-band met 15 Mbit/s. Men adviseert een tracking schotel met diameter van 2.4 meter! [2] & [2]

FengYun 3A, 3B en 3C zenden AHRPT uit, dit is alleen te ontvangen met de nieuwe QPSK-ontvanger van Ben. Deze AHRPT is niet geheel volgens de standaard zodat zelfs een Metop AHRPT ontvanger niet geschikt is voor de FY-3 serie!

FengYun 3C heeft daarnaast een andere data-rate dan 3A en 3B. Harrie van Deursen en Rob Alblas zijn bezig met ontvangen en demoduleren van deze

satellieten. Rob heeft zijn GODIL decoder uitgebreid en kan nu HRPT, Meteor HRPT, METOP en FY3A/B en FY3C demoduleren !

FY-3D is gelanceerd op 15 november maar er zijn nog geen signalen ontvangen. Oleg heeft al signalen op de X-band ontvangen. Er zijn berichten dat ook deze satelliet alleen op de X-band uitzendt !

JPSS-1 is succesvol gelanceerd op 18 november maar zendt net als NPP alleen op de X-band uit! Er is signaal waargenomen maar nog geen beelden, volg [4]

Door een menselijke programmeerfout in het vlucht schema is op 28 november de lancering van Meteor M N2-1 en een aantal andere satellieten waaronder CubeSat's mislukt. Vermoedelijk is de Soyuz in de Atlantische oceaan gestort !

GEOSTATIONAIR	APT (MHz)	(SDUS)/PDUS (MHz)	Baanpositie
MSG-4 (MET-11)	1691 LRIT	1695.15 HRIT	3.4 graden W, in testfase
MET-10	1691 LRIT	1695.15 HRIT	0 graden W, operationeel
MET-9	1691 LRIT	1695.15 HRIT	9.5 graden O, RSS
MET-8	geen LRIT	-	3.5 graden O, Back-up
GOES-E (no. 13)	1691 LRIT	1685,7 GVAR	75.0 graden W via Eumetcast
GOES-W (no. 15)	1691 LRIT	1685,7 GVAR	135 graden W via Eumetcast
GOES 14	1691 LRIT	1685,7 GVAR	105 graden W, Backup
GOES 16			Is onderweg naar de positie van GOES-E
Elektro-L2	1691 LRIT	1693 HRIT	78 Graden O, via Eumetcast
MTSAT-1R	1691 LRIT	1691 HRIT	140 graden O, Backup voor MTSAT2
MTSAT-2	1691 LRIT	1687.1 HRIT	145 graden O, via Eumetcast
Himawari-8	geen LRIT	geen HRIT	Operationeel, alleen via HimawariCast
Himawari-9			geen LRIT, geen HRIT, Backup voor 8
FengYun 2D	-	-	86.5 graden O
FengYun 2E	-	-	104 graden O, nu via Eumetcast
FengYun 2F	-	-	112.5 graden O, Backup
Fengyun 4-01	1697 LRIT	1681HRIT	99.5 graden O, Operationeel

MET-10 is nu de operationele satelliet en via EUMETCast te ontvangen.

Lanceringen

Meteor M N2-1	Lancering mislukt op 28 November !
MetOp-C	Lancering in oktober 2018
GOES-S	Lancering gepland op 1 Maart 2018

EUMETSAT zal volgend jaar april stoppen met de directe LRIT uitzendingen op 1691 MHz ! [5]

We zullen dit signaal op 1691 MHz missen, het was een goede referentie voor ontvangers en rotoren !

Helaas zijn DVB-S en de meeste "DVB-S2 zonder VCM" ontvangers niet meer bruikbaar voor EUMETCast. Met een speciale driver zijn sommige recente DVB-S2 ontvangers nog geschikt te maken voor Basic Service Only. (alleen de TBS-5980 en Skystar 2 eXpress HD, helaas gaat dit niet op voor de Skystar HD USB box)

Het signaal op 10 graden oost heeft een grotere bandbreedte en is daardoor zwakker dan voorheen. Aanbevolen schoteldiameter is 80-90 cm voor Basic Service en minimaal 120 cm voor High Volume Service 1 en 2

De 2^e EUMETCast transponder T2 is op 3 Juli omgezet naar volle bandbreedte en iets verschoven naar 11387.500 MHz Horizontaal, De Symbol Rate en modus is nu hetzelfde als HVS-1 (33000 kSym/s DVB-S2, CCM mode, MODCOD 16APSK2/3) Zendt alleen HVS-2 uit.

Voor goede ontvangst geldt hetzelfde als voor HVS-1, bij goed weer volstaat een 90 cm schotel net maar eigenlijk heb je 120 cm nodig. [6]

Gebruikers kunnen na aanvragen live GOES 16 data ontvangen op T2/HVS-2. Helaas is dit in NetCDF formaat. Naast SNAP kan EUMETCastView van Hugo van Ruys dit weergeven. [7]

David Taylor heeft een experimentele netCDF reader geschreven: [8]

Per 14 december zal Goes 16 de taken overnemen van Goes 13.

Sinds Juli zijn er sterke signaalsterktevariaties geweest op EUMETCast transponder T1 op 11263 MHz Horizontaal.

Onverwachts heeft Eutelsat, de satelliet beheerder een andere dienst gestart op 11263 MHz Verticaal ! Door "congestie" in de TV satelliet wereld zien we dat steeds meer transponders op Eutelsat 10A in gebruik genomen worden. Voor optimale signaalkwaliteit (SNR) moet je de LNB zo verdraaien (Skew) dat deze verticale zender zoveel mogelijk verzwakt wordt. Een LNB van matige of slechte kwaliteit kan nu ineens problemen geven als deze een slechte demping heeft voor de verticale signalen. Men noemt dit Cross-polarisation isolation. Deze waarde zou beter dan 22 dB moeten zijn en bepaalt hoeveel een verticale zender wordt verzwakt als de LNB horizontaal ontvangt.

Maar ook op naburige satellieten zoals 7 Oost en 13 Oost zijn nu transponders actief op of rond 11263 MHz. Hier kun je met een betere LNB niets aan doen, schotels kleiner dan 120 cm hebben nu eenmaal een grotere openingshoek en zullen meer storing ondervinden van naburige satellieten.

Eumetsat adviseert om jaarlijks de fijnuitrichting van je schotel te herhalen en te letten op juiste verdraaiing (Skew) van LNB. Indien mogelijk ook de focus (in- en uitschuiven richting schotel) controleren. Indien de oude SNR waarden niet meer haalbaar zijn is mogelijk een vervanging van de LNB nodig door één met betere "Cross-polarisation Isolation".

Zie "EUMETCast Europe Link Margins Explained" op [9]

Links

- [1] <https://goo.gl/JySTwH>
- [2] <https://goo.gl/1mXkAZ>
- [3] <https://goo.gl/k6hAbi>
- [4] <https://twitter.com/MeteoOleg>
- [5] <https://goo.gl/n4p3vQ>
- [6] <https://goo.gl/Ak2GYA>
- [7] <http://hvanruys.github.io/>
- [8] <http://www.satsignal.eu/software/NetCDFreader.zip>
- [9] <https://goo.gl/8bB4Jj>



De werkgroep is opgericht in 1973 en stelt zich tot doel:
*Het bevorderen van het waarnemen van kunstmanen
m.b.v. visuele, radiofrequente en andere middelen*

www.kunstmanen.net

