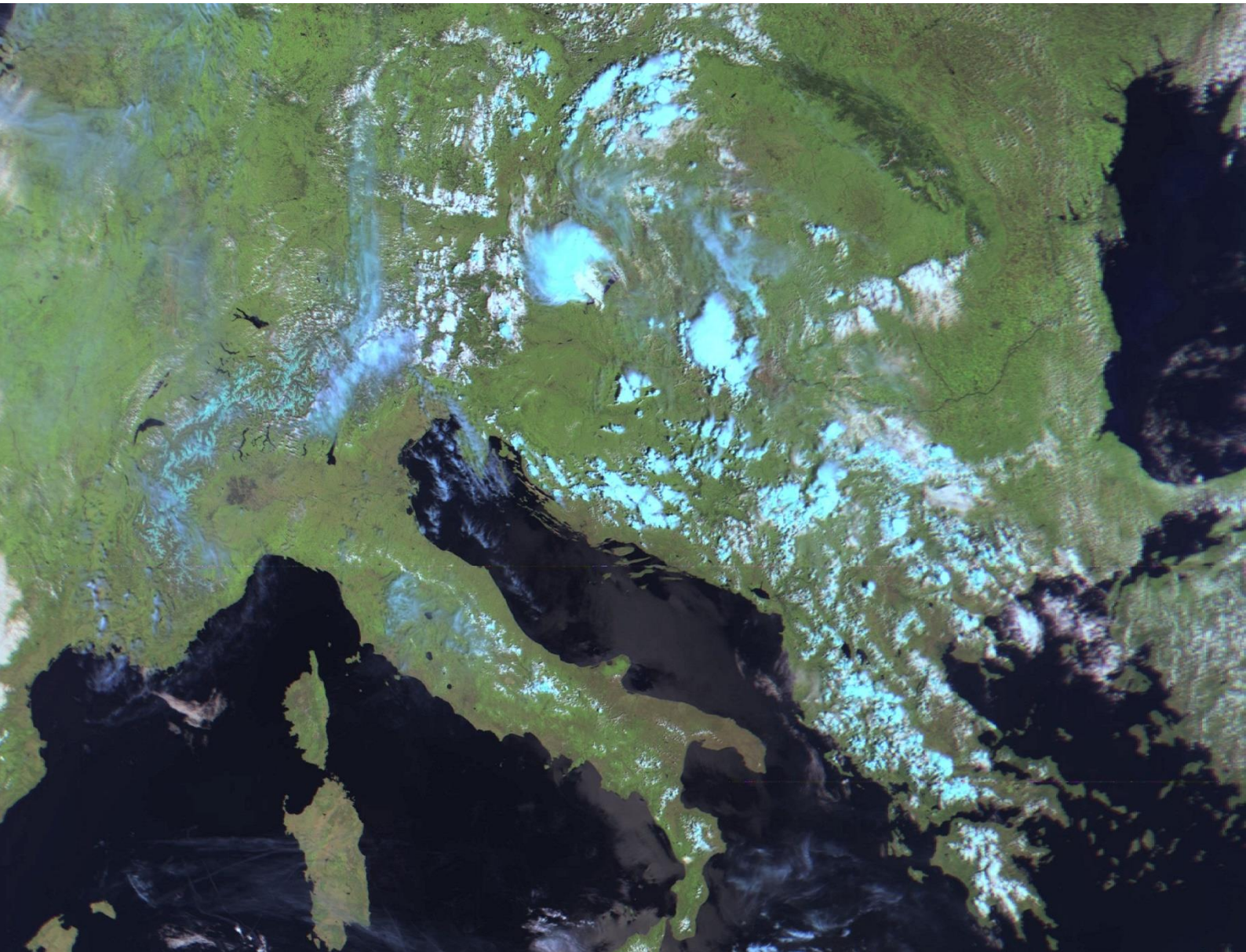




DE KUNSTMAAN

Juni 2017, 44e jaargang nr. 2

Uitgave van de Werkgroep Kunstmanen



In dit nummer o.a.

Jaeger-rotoren

Meteosat-7

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
9 September 2017

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

Foto's

Voorkant: FENGYUN 3C, 23 Mei, opgenomen met de QPSK-ontvanger en Fengyun-decoder

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

Juni 2017 44e Jaargang No.2

Van de voorzitter	3
Weersatellieten in Vietnam (24)	5
Einde van Meteosat-7	8
Aansluiten van de QPSK-HRPT ontvanger	10
Jaeger rotoren voor schotel besturing	12
Decoderen FENGYUN	15
Verslag bijeenkomst 13 mei	19
Enquete 2016	21
Jaarverslag 2016	23
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

Op 13 mei jongstleden was de Algemene Ledenvergadering van onze Werkgroep. Met 21 leden was het een aardige opkomst. Zo rond de meivakanties is het altijd maar de vraag hoeveel leden er komen. Vorig jaar is in de juni-Kunstmaan de enquête rondgestuurd. De uitkomst van de enquête hebben jullie nog tegoeed en is in deze Kunstmaan opgenomen.

QPSK-ontvanger

In de december en maart Kunstmaan heeft de beschrijving gestaan van de QPSK-ontvanger. In totaal hebben we twintig belangstellenden kunnen optekenen. Op de afgelopen bijeenkomst hebben we de eerste onderdelenpakketten kunnen uitdelen. Helaas hebben we niet iedereen blij kunnen maken. Naar verwachting komt de volgende serie rond de september bijeenkomst.

Achteraf gezien was het toch een hele klus om de pakketjes klaar te maken. Het bestellen van onderdelen bij meerdere leveranciers, verdelen van smd-onderdelen, programmeren van de Arduino-microcontroller, solderen en testen van de LT5546 heeft toch wel wat avondjes gekost, maar het was het waard! Harrie, van deze plek dank voor het testen van de UV916 en de SAW-filters.

Zoals in deze Kunstmaan is te zien, zijn met de nieuwe ontvanger fantastische beelden van de FengYun3 te ontvangen. De vele spectraalbanden maken mooie kleurenplaatjes mogelijk. Rob heeft de codering weten te ontcijferen, super! In deze Kunstmaan een artikel van zijn hand over het dataformaat van de FengYun.

Met deze ontvanger is het aantal satellieten dat we kunnen ontvangen naar negen gestegen: NOAA15, 18 en 19, MetOp-A en B, MeteorM-N2 en de FengYun3-A, B en C.

Als er nog meer enthousiastelingen zijn voor de bouw van deze ontvanger laat het snel weten. Sommige onderdelen zijn slecht te verkrijgen of hebben een lange (maanden) levertijd. Bedenk wel: wil je iets met deze ontvanger kunnen doen dan moet je een schotelantenne met volgsysteem hebben, downconverter en een HRPT-decoder met de GODIL!

Let op: voor de ontvangst van QPSK moet je een beweegbare schotel hebben. Het afregelen

doe je op het HRPT-signaal. Controleer eerst met een bestaande HRPT-ontvanger of het volgen en de downconverter goed functioneren.

De GODIL

De realtime decodering van de Metop en de FengYun is mogelijk door de Viterbi-decoder in de FPGA onder te brengen. Dit is niet iets wat je zomaar even doet! Rob heeft hiermee een ontvanger mogelijk gemaakt die zijn gelijke in amateurkringen niet kent.

Omdat we toch tegen de grenzen van de FPGA van de GODIL en de USB-interface (op basis van de FTDI FT245R-chip) aan zitten, is niet gezegd dat de decoder in deze vorm blijft. De FPGA zit heel vol en er moeten toch wel wat trucjes worden uitgehaald om de data over de USB-interface te krijgen. Voor de USB-interface zitten we met een half oog te kijken naar de FT232H, waar ook kant-en-klare modules van te krijgen zijn.

Maar voor het moment, werkt de huidige decoder (je hebt wel een nieuwe bit file nodig).

wsat

Op de valreep van deze Kunstmaan heeft Rob een nieuwe versie van wsat uitgebracht. In versie 2017.3 is het mogelijk FengYun-beelden te vertalen. Het programma van Oleg is nu niet meer nodig. Live-ontvangst van de FengYun kan nu ook.

Downconverter

In de vorige Kunstmaan heeft een prototype van een downconverter gestaan. We hebben hier wat testen mee uitgevoerd en zijn tot de conclusie gekomen dat deze downconverter simpeler van opzet kan zijn. In de september Kunstmaan komt hier meer over.

Wat blijft er dan over? Rotoren! Harrie heeft in deze Kunstmaan een bijdrage geleverd over de Jaeger-rotoren die in Engeland nog verkrijgbaar zijn. Bij hem draaien deze rotoren al jaren zonder problemen buiten. Komt er naast de stappenmotorbesturing op de Arduino nu ook een besturing voor gelijkstroommotoren zoals die in de Jaegerrotoren zijn toegepast?

In deze Kunstmaan weer veel wetenswaardigheden. Harrie breekt een lans voor de "oude" Jaeger-rotoren en Rob schrijft over het decoderen van de FengYun 3 die we nu ook kunnen ontvangen. Fred heeft zijn

ontvangstinstallatie goed op orde. Van mijn hand een artikel over het verbinden van de printen van de QPSK-ontvanger.

Rest mij om iedereen een fijne zomervakantie te wensen en ik hoop iedereen weer op de september bijeenkomst weer te mogen ontmoeten. Veel ontvangst- en bouw-plezier!

Agenda bijeenkomst op 9 september 2017 11:00 te Utrecht Nimeto.

1. Opening
2. Verslag ALV 13 mei, zie verderop in deze Kunstmaan.
3. Bestuurszaken
4. Satellietstatus
5. Rondvraag
6. Sluiting

Kalender 2017 / 2018

Bijeenkomst werkgroep	9 september 2017
Open dag Estec	8 oktober 2017
Dag voor de Radio Amateur	4 november 2017
Bijeenkomst werkgroep	11 november 2017
Bijeenkomst werkgroep	6 januari 2018
Bijeenkomst werkgroep	3 maart 2018
Bossche Vlooiemarkt	17 maart 2018



Bijeenkomst 13 Mei

WEERSATELLIETEN IN VIETNAM

(24)

Fred van den Bosch

Summary

My experiences with weather satellites etc. in Vietnam.

HRPT

Rotor-installatie opstellen...

Bij het inleveren van de versie voor de vorige Kunstmaan lag het geheel volledig uit elkaar om geveerd te worden. Een goede gelegenheid om meteen de balans nogmaals te controleren en vervolgens extra gewicht toe te voegen. Er moest eigenlijk 1 kg. aan elke kant bij. Helaas, de shop verkoopt alleen maar gewichten vanaf 2 kg. Dus de grote slijpschijf erop en aan iedere kant een halve gemonteerd. Opgelost. Vervolgens het geheel naar het dak gebracht, een goede plaats gezocht en de zaak gemonteerd. Om het geheel te testen heb ik de kabels buitenom naar de eerste verdieping getrokken en daar tijdelijk de ontvanger neergezet.

...en testen

Dat viel niet mee. Eén van de problemen was, dat het dak wat bol staat om het water naar de zijanten af te voeren. Dat is de theorie. In de praktijk is het door Vietnamezen gebouwd en daarom liggen alle tegels min of meer scheef, dus de antennesteun ook. Eerst een snelle en grove afregeling met waterpas en kompas, zodat er beeld was. Daarna uitgebreid finetunen op de zon. Maar wat ik ook deed, ik bleef stoorlijnen houden op de meest vreemde plaatsen in de foto, bv. waar de schotel bijna recht omhoog is gericht. En omdat er op een kleine 200 m. ook een GSM-mast staat wist ik nooit wat de oorzaak van de stoorlijnen was. In de testperiode sloeg ook het weer om en trok elke morgen een dik wolkendek mijn stukje Vietnam binnen. Niks afregelen op de zon.

Ben kwam daarop met wat mij betreft één van zijn meest briljante ideeën ooit:

Heb je een waterpas en dat je de standpijp verticaal zet? Vervolgens de rotor op 90 / 90 zetten. Vervolgens een touwtje met een gewichtje aan de belichter monteren. De zwaartekracht zal je laten zien of de schotel op het zenit staat. Is dit niet zo dan de rotoren verdraaien totdat de schotel naar het zenit staat.

Tja, je moet wat. In eerste instantie wat geïmproviseerd: ik moest het touwtje zelf vasthouden en regelde het uitlijnen even met stokjes onder de steun. En dat lukte niet tegelijkertijd, ondanks mijn hoge aap-factor. Even googlen voor wie dat begrip niet kent. Het gewichtje wees nog niet precies naar het midden van de schotel. Desondanks was de eerste de beste overkomst praktisch zonder lijnen en ik kon voor het eerst Indonesië in HRPT zien! Een gigantisch succes!

Daarna een kabelspanner omgebouwd zodat ik deze vast aan de belichter kon bevestigen, alles wat netter en nauwkeuriger ingesteld en...

- aan de N-kant ruim boven de Himalaya
- aan de Z-kant onder Indonesië.



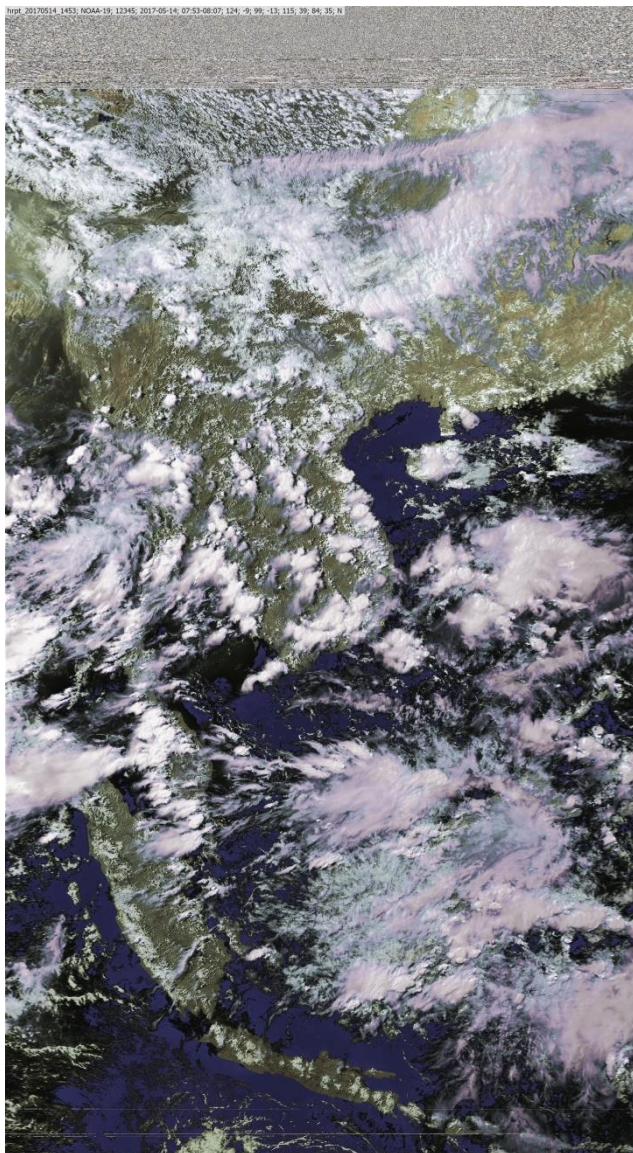
Beter kan het niet worden: de enige hindernissen –en dus stoorlijnen- zijn nu nog de bergen, de bomen, de watertank en de mast voor PITA en weerstations. En daar valt weinig aan te doen, helaas. Trouwens, echt mopperen mag ik natuurlijk al helemaal niet. Het redelijke beeld begint vaak al bij 4-5 gr. elevatie. De bergen om mij heen lopen tot ca. 7-8 gr. en mijn

rotoren zijn niet gemodificeerd en gaan dus niet lager dan 10 gr. Kortom, 5 gr. extra cadeau en een perfecte reden om niet verder aan de rotoren te gaan rommelen.

Kabelspanner

Op de foto is onder de met een donkere plastic bus afgeschermd helical de kabelspanner te zien. Deze is vastgemaakt aan het draadeind, waarmee de helical op zijn plaats wordt gehouden. Een koordje met gewichtje hangt vandaar uit naar beneden. Als de rotor op 90/90 staat moet het gewichtje naar het gat in het midden wijzen.

Hoewel, de enige hindernissen... Na het afstellen kreeg ik toch weer op de meest vreemde plaatsen stoorlijnen. Uiteindelijk bleek de abominabele kwaliteit van de Vietnamese/Chinese kabel en pluggen de oorzaak. Roesten, moeilijk solderen, etc. Binnenkort maar eens op zoek naar wat betere kwaliteit.



Foto

Dit is één van de beste opnames, die ik tot op heden heb ontvangen

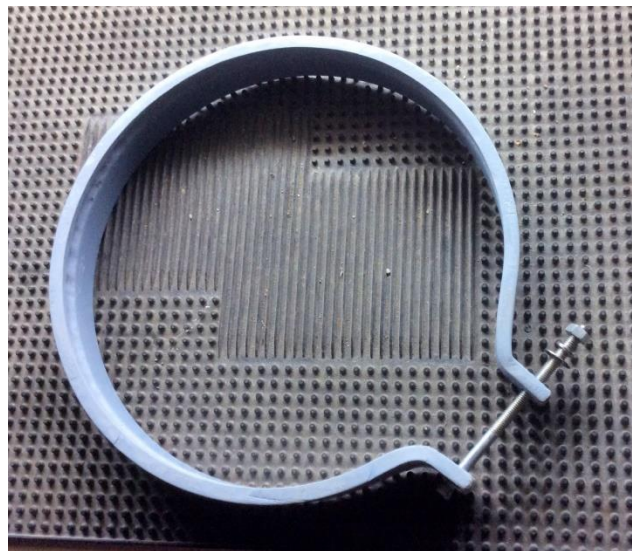
. Hij is van NOAA-19 op 14-5-17 om 14:53. Onderaan is het begin op ca. 5 gr. elevatie en is Indonesië goed zichtbaar.

Bovenaan begint de brede ruisbalk, die ik expres voor deze foto heb laten staan, ook bij ca. 5 gr. elevatie. Helaas is er veel bewolking boven de Himalaya, maar zijn er toch nog wat bergketens zichtbaar.

Rotor

Ik heb het regenjasje, dat om de rotor zit, vastgemaakt met een slangenklem. Natuurlijk hebben ze hier niet van die grote (23 cm.) dus heb ik van 2 klemmen er één gemaakt. Helaas blijkt het mechanisme ook gigantisch te roesten hier in dit klimaat. Wat grotere kunststof klemmen dan ca. 10 cm. ben ik al helemaal niet tegengekomen. Dan maar weer wat improviseren.

Bij mijn vaste pvc-shop hebben ze afsluitdoppen van 22 cm. Van zo'n dop een ring afgezaagd met een decoupeerzaag, aan de binnenkant een sleuf geslepen met een rond slijpsteentje in de kolomboormachine. Deze sleuf valt om de ronde basis van de schotelantenne, waar de ribben op zijn bevestigd. Vervolgens doorgezaagd en daarna met behulp van een heteluchtpistool de strip wat omgezet. Gaatjes geboord en voilà...



wsat en xtrack

Naarmate dit project vordert worden deze twee programma's ook steeds verder verfijnd en verfraaid. Op basis van het testen verschijnen regelmatig updates. Wie deze programma's ook gebruikt moet zeker even de website van Rob bekijken voor de laatste versie. [1]

Panoramafoto

Ik heb op het dak een serie foto's gemaakt en deze in Adobe Lightroom tot een panoramafoto samengevoegd. Het resultaat voorlopig met een laserprinter gewoon op een A4 geprint. Binnenkort wil ik nog de graden erop aantekenen zodat ik vóór de overkomst al kan zien welke hindernissen er zijn.

Van alles wat

Weersverwachtingen

Op het Astroforum staat een uitgebreid topic over weersverwachtingen [2].

Mysterieuze schitteringen

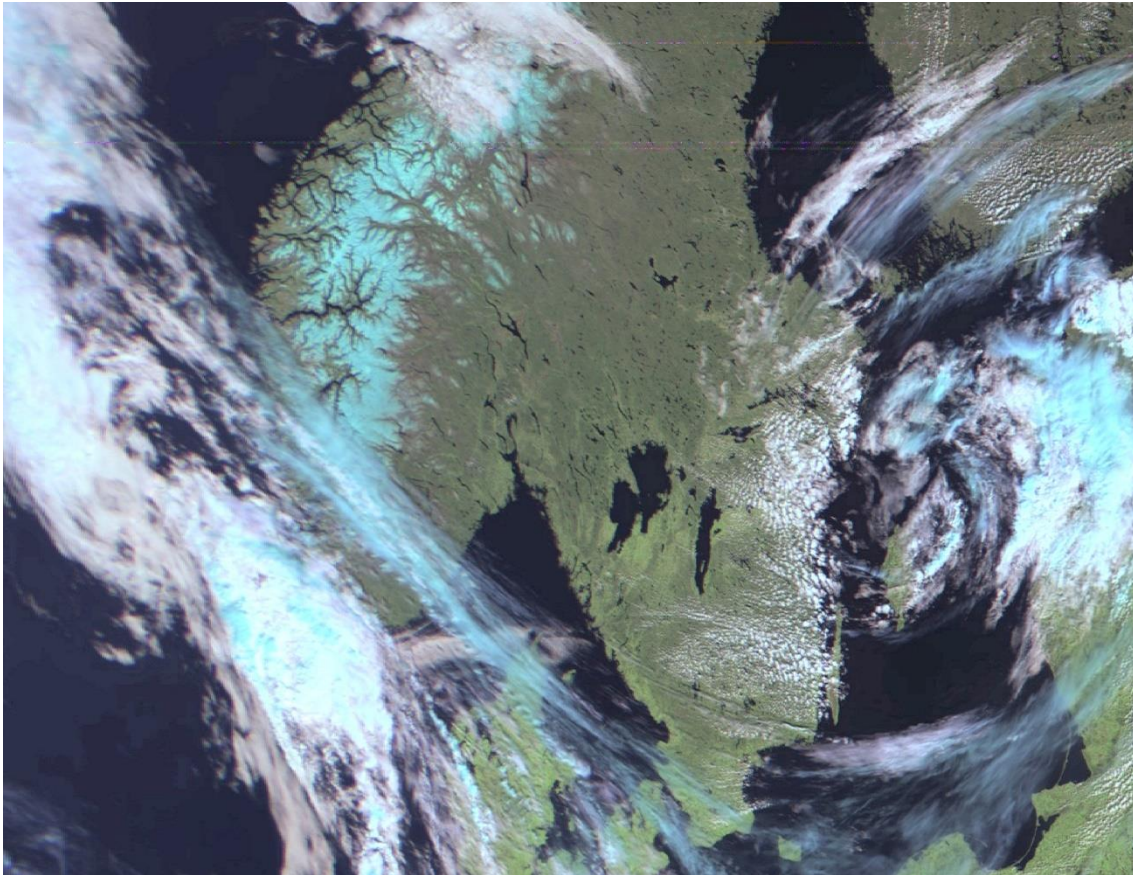
De mysterieuze schitteringen op satellietfoto's van de aarde zijn nu te verklaren. Zie [3].

Referenties

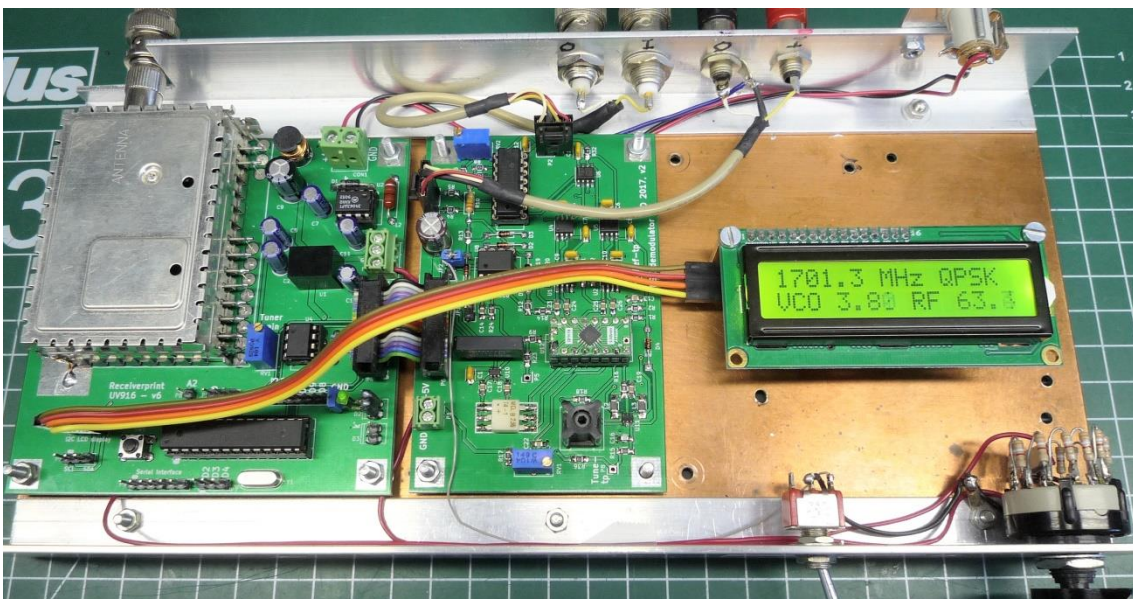
[1] Rob Alblas, zie website

[2] Weersverwachtingen, zie website

[3] Schitteringen op satellietfoto's, zie website



Noordelijke deel van de Fengyun-overkomst horende bij de foto op de voorpagina.



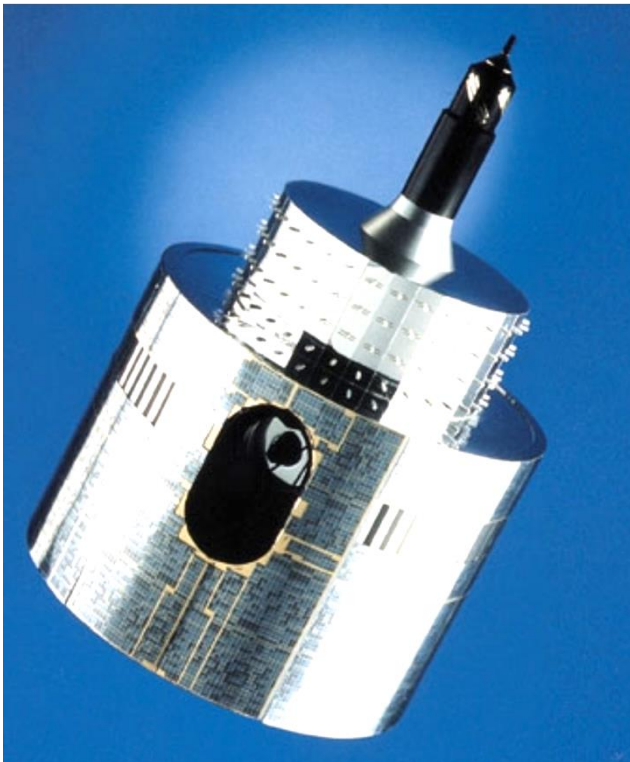
Prototype van de nieuwe ontvanger waarmee het mogelijk is bovenstaande opnames te maken

EINDE VAN METEOSAT-7

Ben Schellekens

Summary

On March 31st 2017 the Meteosat 7 was switched off. This ends the Meteosat First Generation program. A lot of amateurs were inspired by this satellite to receive the images.



De Meteosat First Generation.

Achter het gat zit de camera. Bovenin zitten de antennes die tijdens het ronddraaien van de satelliet individueel werden ingeschakeld. Bij Meteosat 7 deed één van deze antennes het niet goed en dit gaf een kleine dip in het signaalniveau.

Inleiding

Op 31 maart jongstleden is de Meteosat-7 uitgeschakeld. Hiermee is een einde gekomen aan een succesvolle reeks van geostationaire satellieten. De eerste Meteosat werd op 23 november 1977 gelanceerd. De laatste, Meteosat-7, werd op 2 september 1997 gelanceerd en heeft dus bijna twintig jaar een actief leven in de ruimte gehad.

Meteosat First Generation was een initiatief van de European Space Agency om waarnemingen in "real time" van de atmosfeer rond de evenaar te leveren. Voor veel amateurs was dit een mooie aanleiding om een eigen ontvangststation te bouwen omdat een volgsysteem niet nodig was.

Bijzonder was dat het relatief eenvoudig werd om directe ontvangst van deze satellieten te doen omdat het uitzendformaat (Wefax) lijkt op het APT-formaat. Daarnaast waren er ook de hoge-resolutie uitzendingen (PDUS).

Grondstation

Overigens werden de plaatjes eerst naar het grondstation in Fucino en vervolgens Darmstadt gestuurd voor kalibratie, toevoegen van landsgrenzen etc. Daarna werden ze teruggezonden naar de Meteosat die ze vervolgens uitzond naar de eindgebruikers. Het is vergelijkbaar met EUMETCast maar die doen de heruitzendingen via televisiesatellieten.



*Hendrik aan de stuurknuppel van de Meteosat 7 in Darmstadt.
Rechts op de foto de Indische Oceaan in waterdamp.*

Een typisch ontvangststation voor de amateur bestond uit:

- Schotelantenne van 120 cm
- Low Noise Amplifier op teflonprint
- De LNC1700, de downconverter
- APT of PDUS-ontvanger. Verschillende types zijn door leden van onze werkgroep ontworpen
- Voor PDUS: de HRI-decoder
- Computer voor het opslaan van de plaatjes

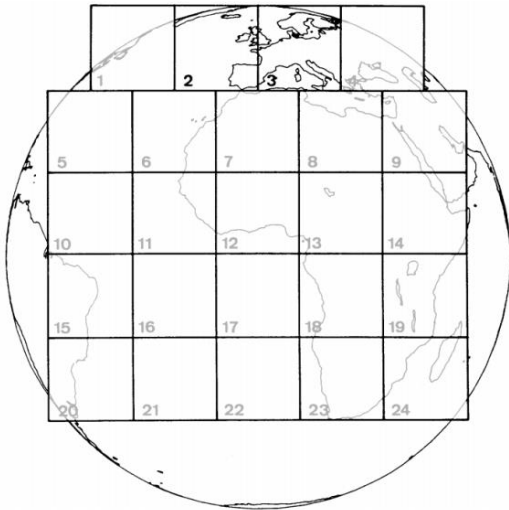
Uitzendingen

Uitzendingen geschieden in drie spectraal-banden:

- | | |
|-----------------|-----------|
| - 0.5 - 0.9 um | visueel |
| - 5.7 - 7.1 um | waterdamp |
| -10.5 - 12.5 um | infrarood |

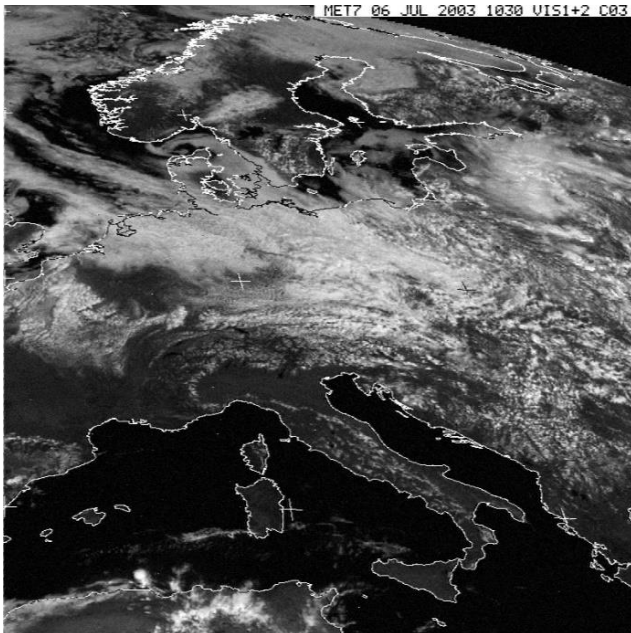
De hele aardbol werd in stukken uitgezonden.

Het C-formaat was voor het zichtbare licht,
D voor het infrarood en
E voor waterdamp.



De aarde opgedeeld in stukken.

Bij de infrarood- en waterdamp-opnames werd de aarde in negen stukken opgedeeld.



De C03-opname van West Europa in zichtbaar licht zoals "iedereen" deze kent.

De tweede generatie

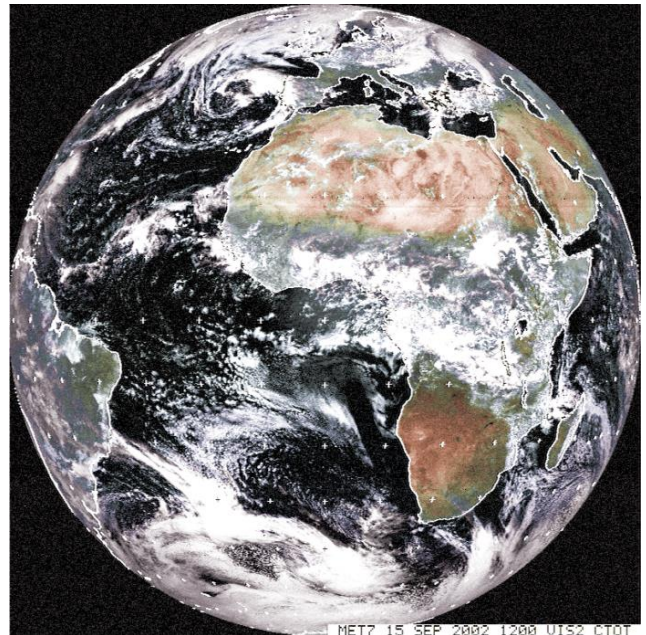
Op 29 januari 2004 werd de MSG-1 operationeel en omgedoopt naar Meteosat-8. De Meteosat-7 is toen naar de Indische Oceaan verplaatst waar ze vanaf 5 december 2006 tot en met maart 2017 beelden leverde.

Afsluiting

Als blijk van waardering heb ik aan EUMETSAT gevraagd om de volgende tekst uit te zenden:

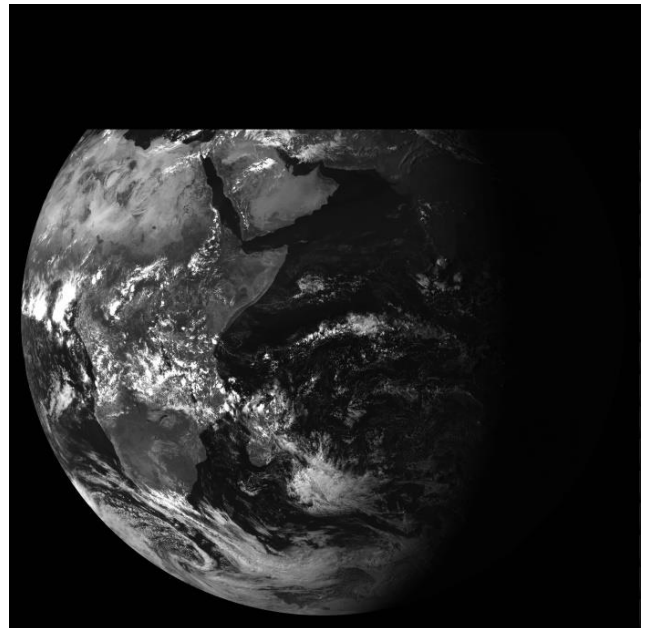
"The Workgroup Kunstmanen thanks EUMETSAT and the MFG-satellites for providing splendid images of the world. We were very happy to be able to receive them."

Dit toch ongebruikelijke verzoek is gehonoreerd en ze hebben het uitgezonden. Via de EUMETCast uitzendingen hebben we het echter niet terug kunnen vinden. Waarschijnlijk is de tekst als admin-bericht via PDUS of Wefax uitgezonden.



False colour opnames waren ook mogelijk.

Dus, als iemand dit leest en opnames heeft van 30 - 31 maart jongstleden dan horen we dit graag.



De laatste opname zoals deze door EUMETCast is doorgegeven, gewoon de schakelaar omgezet.

Met het einde van de Meteosat-7 komt een einde van een reeks satellieten die toch als een soort rode draad door het bestaan van de werkgroep heeft geleid. Kijk je naar de kwaliteit van de beelden dan is er met de nieuwe generatie veel verbeterd, helaas is het zelfbouwaspect veel minder. Als ik voor mijzelf spreek is het zelfbouwen een groot deel van de charme van onze hobby, gelukkig zijn er nog de polaire satellieten!

AANSLUITEN VAN DE QPSK-HRPT ONTVANGER

Ben Schellekens

Summary

This article describes the various connectors of the new QPSK-HRPT receiver

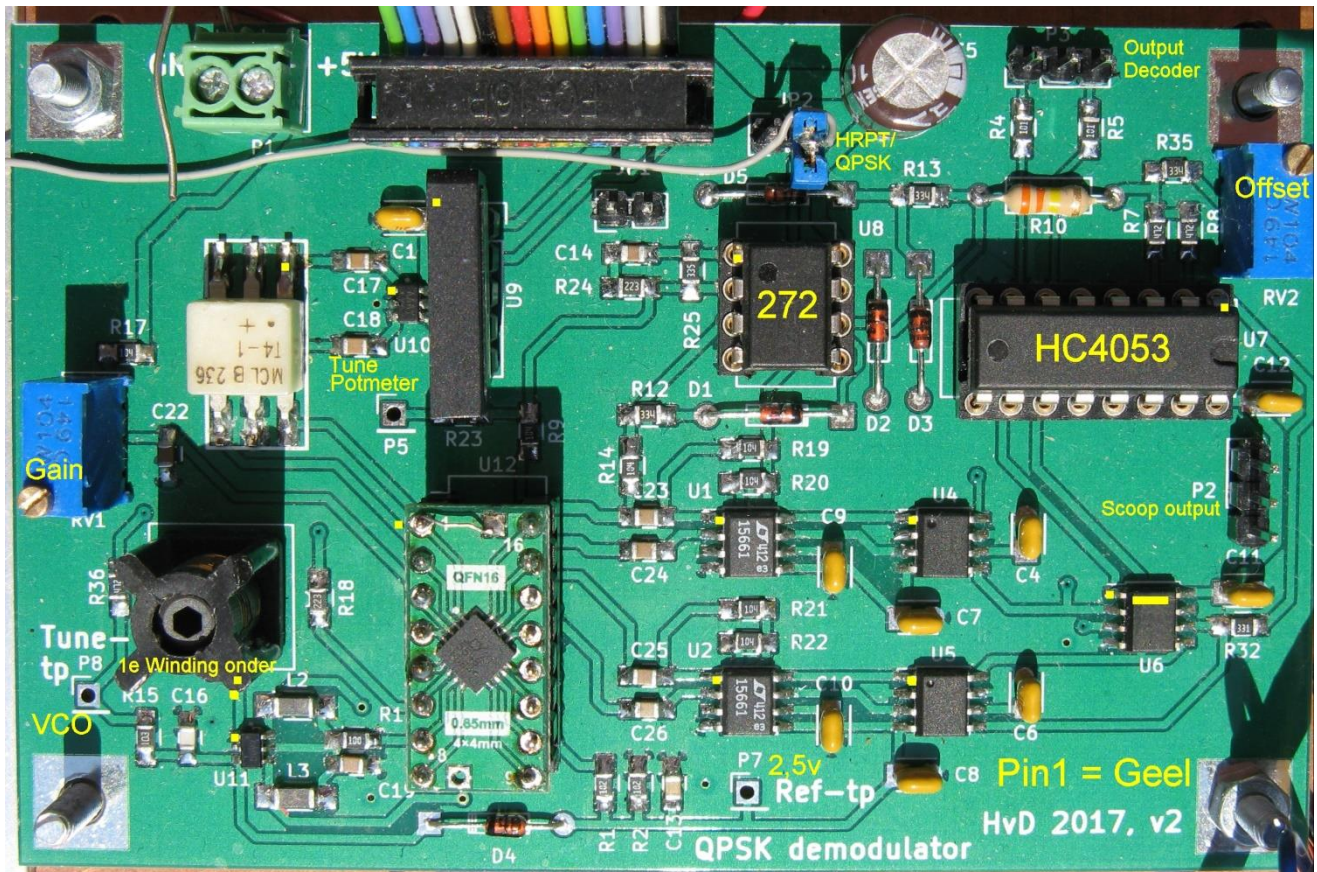
UV916 print

CON1	12V gestabiliseerd in. Deze connector zit aan de achterkant (aan dezelfde kant waar de ingang van de UV916 zit.)
D2	LED: geeft aan of de ontvanger is ingeschakeld.
D3	LED: geeft aan of de ontvanger in-lock is.
P1	Tunerswitch. Dit gaat naar de 12-polige draaischakelaar voor de afstemming. Op pin 1 staat 5V, de looper in het midden en op pin 3 staat GND. Tussen de 12 aansluitingen van de draaischakelaar komen weerstanden van 3k3 tot 10k.
P2	Aansluiting voor het I2C-display. Op pin 1 staat GND, op pin 2 staat 5V.
P3	Gebruik je de LNC1700 downconverter (met een mengfrequentie van 1557 MHz) plaats dan een jumper tussen de pinnen D11 en D12. Voor de nieuwe downconverter (met een mengfrequentie van 1 GHz) plaats je geen jumper. De overige headerpins naar de Arduino zijn voor experimenten.
P4	Bandkabel naar P6 op de demodulatorprint. Zo kort mogelijk vanwege het 36 MHz signaal.
P5	Niet verplicht. I2C-aansluiting, voor experimenten.
P6	Niet verplicht. Dit is een uitgang voor 5V / 12V, bijvoorbeeld voor de HRPT-decoder of downconverter.
P7	Niet verplicht. Headerpins naar de Arduino, voor experimenten.
P8	Niet verplicht. Headerpin naar de analoge ingang A2 van de Arduino, voor experimenten.
P9	Niet verplicht. Voor het opnieuw in-circuit programmeren van de Arduino, met bijv. de FTDI "USB to TTL Serial Cable"

QPSK-demodulator

P2	I en Q-uitgang naar de oscilloscoop. Middenpin is GND. De pin aan de kant van de 74HC4053 is het I-sigitaal, de pin aan de kant van C11 is het Q-sigitaal.
P3	De uitgang naar de HRPT-decoder (GODIL). Het middencontact is GND. Links, aan de kant van C5 is het I-sigitaal, rechts is het Q-sigitaal.
P6	Bandkabel naar P4 op de UV916-print. Zo kort mogelijk vanwege het 36 MHz signaal.
JP1	Jumper 1: QPSK puls vanuit de processor, nog niet in gebruik (open laten).
JP2	Jumper 2. Deze jumper bepaalt het modulatietype. Dit gaat naar een wisselschakelaar op het frontpaneel. Het middencontact gaat naar JP2, aan de kant van C5. Eén kant van de schakelaar naar GND (QPSK), de andere kant open (HRPT). In de toekomst zal dit door de Arduino worden gestuurd.
P1	Niet verplicht. De voeding voor de demodulatorprint komt via de bandkabel van de UV916-print.
P5	Niet verplicht. HRPT fine-tuning met een potmeter van 100k. Aansluiten tussen +5 en 150k naar GND. Zie verder de tekst op pagina 18, Kunstmaan december 2016.
P7	Niet verplicht. Meetpunt, hier dient 2,5V op te staan.
P8	Niet verplicht. Meetpunt voor de VCO-spanning, deze waarde zie je ook op het LCD display.

Als hulp voor de bouw van de demodulatorprint is op de volgende pagina een foto afgebeeld. Deze is ook verzoek digitaal beschikbaar, zodat je deze bij de bouw groot op je scherm kan tonen.



Hierboven de opgebouwde demodulatorprint. De LTC1566 hebben niet zo'n duidelijke pin 1 marking. De kant waar pin 1 zit is afgeschuind, de andere zijde is recht en staat haaks op de zijkant. Vanaf de bovenzijde van de chip is het met een loupe te zien. Formeel mag je de opdruk niet gebruiken voor het bepalen van de oriëntatie van de chip.

Aansluiten op de decoder

Het I- en Q-signaal uit de ontvanger moet op de HRPT-decoder worden aangesloten:

Connector K4	GODIL con	FPGA conname
1	D1	P91-Generator out (I)
2	B2	P12-Generator out (Q)
3	D3	P11-decoder in (I)
4	B4	P10-decoder in (Q)

Connector K4 zit rechts van de GODIL (aan de kant van de 74HC04).

De I- en Q-ingangen zitten op pin 3 en 4. De uitgangen van de generator zijn 1 en 2.

Let op dat er ook een GND-verbinding tussen de decoder en de ontvanger is.

Informatie over de QPSK-HRPT ontvanger

Over de bouw van deze ontvanger is de volgende informatie beschikbaar:

Kunstmaan december 2016:

- Schema en beschrijving van de demodulatorprint.
- Schema en beschrijving van de UV916-print
- Schema en beschrijving van de displayprint

Kunstmaan maart 2017:

- Schema en onderdelenlijst van de nieuwe UV916-print. Hiermee vervalt de displayprint, die nu op de UV916-print is geïntegreerd.

Zip-bestand, op verzoek:

- Onderdelenlijst
- Schema's
- Componentenopstelling

JAEGER ROTOREN VOOR SCHOTELBESTURING

het eenvoudige mechanische alternatief.

Harrie van Deursen

Summary

Harrie presents an antenna rotor that works for more than 17 years. It is based on Jaeger SMR-99g rotors. The rotors seems still to be available in the UK. Shipping costs are very high. Perhaps one of our UK-based members can advise in purchasing multiple rotors and shipping them to the Netherlands? We would be very thankful.

In this article Harrie also discusses the differences between azimuth-elevation and X- Y-rotors. The construction of the azi-ele rotor is much easier. For the XY-rotor the tracking-speed for high elevation is never a problem.

In the future the Elektor processor board with the 80C32 should be replaced by an Arduino.



De offset-schotel gemonteerd op de elevatierotor

Historie.

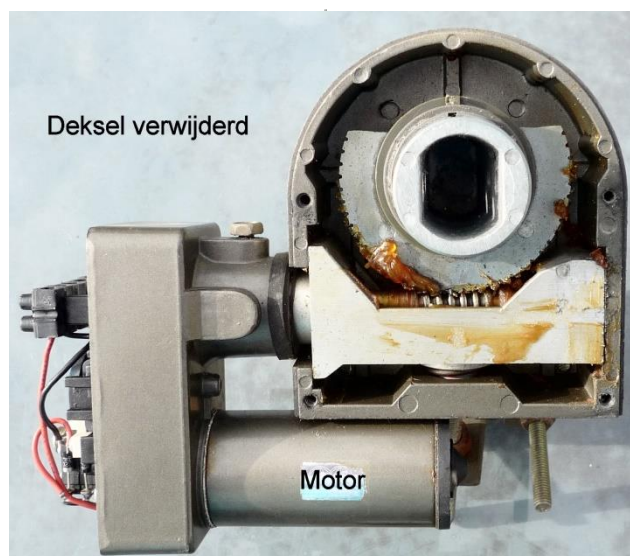
In juni 1998 heb ik op goed geluk 2 rotoren van het type Jaeger SMR-99g H-H aangeschaft voor het bedrag van toen nog 398 keiharde Nederlandse guldens. Daarna ben ik gaan uitzoeken wat die dingen presteerden en hoe ik ze kon aansturen met baangegevens van Celestrak.

H-H staat voor Horizon tot Horizon en dan spreken we dus over een bereik van tenminste 180 graden. Dat klonk als een goede mogelijkheid voor HRPT.



Onderin de azimuthrotor

Natuurlijk heb ik de constructie opengeschroefd. We zien op de uitgaande as een tandwiel dat geschikt kan zijn voor maximaal 220 graden verdraaiing. Het tandwiel wordt aangedreven door een wormwiel dat er met een instelbare veerkracht wordt aangedrukt en zodoende spelingsvrij wordt gemaakt.



De Jaeger-rotor opengemaakt

Aan de onderkant rust het tandwiel op een kogellager. Boven de uitgaande as voor 38mm buis draait het in een kunststof bus die dus de zijdelingse krachten van het gewicht van de (maximaal 120cm) schotel op moet vangen. Jammer dat daar ook geen kogellager zit denk ik dan.....



Het Jaeger Basic Blok met de wormaandrukveer

Gelukkig blijkt dat na 17 jaar trouwe dienst en voldoende smering het geheel nog steeds goed werkt met ondersteuning van beide uitgaande assen in mijn azimut-elevatie configuratie.

Dan de aangekoppelde motor met vertraging en pulsgever. Mechanisch gezien een boutje losdraaien en je kunt dit deel dat het wormwiel aandrijft er zo vanaf halen.

De motor werkt op maximaal 36 volt DC en doet dan 30 seconden over 180 graden. Afhankelijk van de belasting trekt de motor een stroom van tussen de 80 en 300mA. Hij is wel erg sterk dankzij alle vertrageningen tussen motor en uitgaande 38mm as.



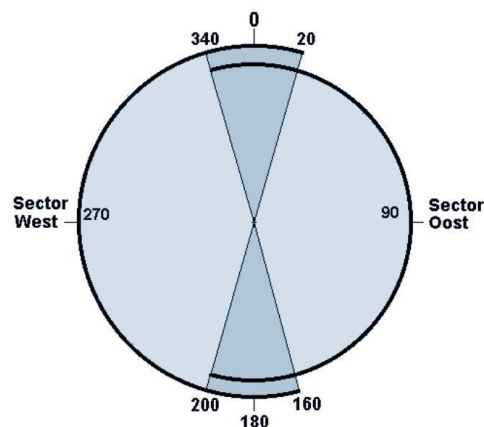
De eindschakelaar en de pulsgever

Voorts heb ik uitgezocht hoe de positieterugmelding werkt. Dit gaat via een roterend magneetje boven een reed-contact dat 3 pulsen per graad geeft. Handig zo'n volledig geïsoleerd systeem waar je alle kanten mee op kunt om storingsvrij pulsen te kunnen tellen en de actuele positie te kunnen bepalen vanaf het resetpunt.

Het resetpunt wordt bepaald door een instelbare microswitch eindschakelaar die de stroom naar de motor onderbreekt, dit kan nooit fout gaan! Ook aan de andere kant van het 180 graden bereik heb je een instelbare microswitch om te voorkomen dat je buiten het bereik van het tandwiel komt.

Het aluminium gegoten tandwiel heeft aan de onderkant twee nokken die mechanisch een grotere verdraaiing dan ca. 190 graden tegenhouden, maar voor een AZ-EL opstelling hebben we 220 graden nodig voor het Azimut bereik.

Draaihoek van de Azimut Rotor



De azimutrotor heeft een draaihoek van 220 graden nodig

Gewoon de twee nokken verwijderen en je bent klaar voor het AZ-EL systeem dat inmiddels mijn voorkeur heeft vanwege de eenvoudiger opstelling ten opzichte van het X-Y systeem.

AZ-EL wordt qua sturing volledig ondersteund door de laatste Xtrack software van Rob Alblas die perfect voorspelt of een overkomst via Oost- of West zal plaatsvinden.

Dit laatste heeft een grote rol gespeeld in mijn voorkeur voor AZ-EL boven mijn eerdere voorkeur voor X-Y besturing.

Waarom is die O-W voorspelling belangrijk?

De AZ rotor kan draaien over 220 graden. Als je uitgaat van een noord > zuid overkomst in sector oost, dan draait de AZ rotor rechtsom tussen 340 via 90 naar 200 graden.

In sector west moet de AZ rotor echter linksom! draaien tussen 20 via 270 naar 160 graden. Bovendien moet de schotel naar de andere kant worden omgeklapt zodat 180 graden EL weer 0 wordt in het westen.

Het hele systeem draait dus gespiegeld qua aansturing en de software regelt het voor je.

Als je verkeerd begint, zou de AZ rotor klemlopen tegen z'n eindstand.

In mijn AZ-EL software voorkom ik klemlopen en keert het systeem alsnog om zodra je buiten het AZ bereik wilt gaan. Een tijdje geen signaal is het gevolg, net boven Nederland natuurlijk!

De overlap in AZ bereik heb je nodig omdat de zon-synchrone banen bijna 10 graden schuin staan t.o.v. de polen.

Wat zijn de voor- en nadelen van AZ-EL en X-Y besturing van onze schotels?

Met AZ-EL heb je een eenvoudig mechanisch systeem waarbij de azimutrotor over een bereik van 220 graden moet kunnen draaien. De elevatierotor heeft het makkelijk tussen 0 en 90 graden en je kunt het perfect balanceren met een contra gewicht ter compensatie van het gewicht van de schotel.

Nadeel: bij een hoge overkomst moet de azimutrotor binnen korte tijd over 180 graden draaien om van zuid naar noord te komen (of andersom) en dat kan soms een verzwakking van het signaal geven.

Bovendien moet je nu nog een besturing van Intel BASIC-52 uit de jaren 2000 gebruiken die in EPROM op het 80C32 bord van Elektuur staat. Het blijft echter nog steeds perfect werken.

Onze hoop is gevestigd op leden die mijn BASIC programma "even" overzetten naar een versie voor de gangbare Arduino waardoor het relatief grote 80C32 BASIC board kan worden vervangen door één kleine Arduino processor.

Dan het X-Y systeem. Voordeel is dat beide rotoren mooi symmetrisch over 180 graden draaien en er bij hoge overkomsten nooit een dip in de signaalsterkte kan optreden. Nadeel is dat de mechanische constructie een stuk lastiger is vanwege de Rotor-op-Rotor en dat je alleen de onderste (N-Z rotor) kunt balanceren ter compensatie van het schotelgewicht inclusief de bovenste rotor. Problemen met snelheid vinden alleen maar plaats bij een heel lage elevatie.

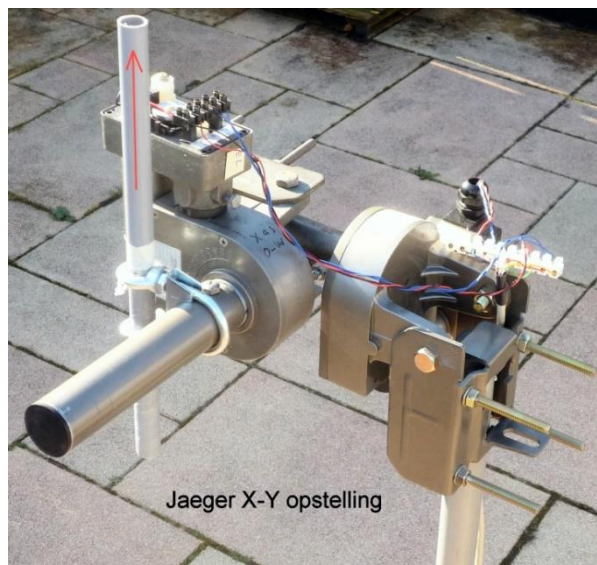
Voordeel is de beschikbare X-Y sturing op Arduino niveau. Deze is ontwikkeld door Harry Arends voor de unieke stappenmotor opstelling van Peter Smits. Of er voor gelijkstroommotoren zoals de Jaegers met pulsgever als terugkoppeling een goed werkende versie beschikbaar is weet ik niet.

Mijn AZ-EL systeem werkt dus al 17 jaar en recent heb ik een verbeterde versie BASIC-besturing gemaakt waarbij je een EL offset kunt kiezen via de keuzeschakelaar en de snelheid van het programma is verhoogd.

Aansturing gaat vanuit de PC via de seriële poort op 19k2 in de vorm van x,AZ,EL waarbij x=1 voor een oostelijke- en x=0 bij een westelijke passage.

Als uitdaging heb ik met twee Jaeger rotoren een X-Y systeem opgebouwd en bijpassende BASIC-52 software ontwikkeld waarbij de oost-west rotor (x-as) aan de schotel zit.

Omrekening van AZ-EL naar X-Y vindt plaats in dit programma waarbij het LCD display de actuele positie in AZ-EL blijft geven, want dat zegt ons veel meer.



Jaeger-rotoren in een XY-opstelling

Er valt mechanisch weinig kant-en-klaar te kiezen als je 180 graden en bij het AZ-EL systeem zelfs 220° wilt kunnen draaien.

Na enig zoeken blijken de Jaegers nog steeds te koop in Engeland voor 86,58 Euro bij www.plutodirect.co.uk onder de naam Geotrack SMR-99g Silent Gold H-H Mount. Onbekende verzendkosten naar Nederland komen er nog bij. Gezamenlijk inkopen lijkt me zinnig: meld u aan bij onze voorzitter Ben Schellekens.

Toekomst

De toekomst waar we aan moeten Werken als Werkgroep!

Aansturing van de Jaeger rotoren middels een Arduino processor i.p.v. het 80C32 Elektuur bord. Het stuurbordje dat op 36v DC werkt via een 24V AC trafo is nog steeds een werkende optie, al zou dat inmiddels ook kleiner kunnen. Per rotor hebben we 3 stuursignalen nodig: ON-OFF, L-R, High-Low speed. Vanuit dit bordje komen per rotor 3 pulsen per graad verdraaiing naar buiten.

Na een reset gaan de rotoren naar de eindschakelaars waardoor de pulsen ophouden, eenvoudig te detecteren in de software. Deze positie is dan minimaal 1 graad onder de 0-graden stand waardoor je tijdens normaal gebruik nooit op de eindschakelaar komt, want de software laat dat niet toe.

Vervolgens stuur je de rotoren naar de gewenste beginstanden zoals AZ=180° en EL=90°, de stormstand! Ook na een overkomst stuur je de schotel weer naar de stormstand.

In principe moet het systeem perfect pulsen van de 2 rotoren kunnen tellen en versus de baangegevens in de vorm van azimuth en elevatie de rotoren kunnen sturen in de juiste richting.

Wie durft het aan om mijn BASIC-52 software om te zetten naar een nog te kiezen Arduino processor?

Uiteraard geef ik alle informatie over de huidige sturing. Werk aan de winkel

DECODEREN FENGYUN

Oftewel: Waarom makkelijk doen als het moeilijk kan?

Rob Alblas

Summary

The article describes the functionality of a decoder for Fengyun-3, implemented in a GODIL-FPGA, and how this was accomplished.

Om met de titel te beginnen: Als iemand mij kan uitleggen welke voordelen de hierna te bespreken opzet van de Fengyun-decoder heeft boven de METOP-decoder dan is die iemand van harte uitgenodigd om dit mij uit te leggen!

Na het doorgronden van het formaat zoals dat door METOP wordt uitgezonden is het de beurt aan de Chinese Fengyun-satellieten. Deze satellieten vormen een welkome aanvulling op METOP- en NOAA-satellieten, en hebben bovendien 10 in plaats van 5 kanalen bij de METOP's en NOAA's.

De Fengyun-satellieten zenden uit in dezelfde 1700 MHz band, en modulatie is hetzelfde als die van METOP: QPSK met ongeveer dezelfde datasnelheid (iets hoger): 5,6 Mb/s (Metop: 4,6 Mb/s). De reeds gepubliceerde QPSK-ontvanger van Harrie is hiervoor geschikt.

De Fengyun-satellieten maken ook gebruik van Viterbi-codering, maar de manier waarop dit is ingericht is geheel anders (en mijns inziens onnodig complex) vergeleken met METOP. Dus er is helaas een speciale aanpassing nodig aan de decoder om ook Fengyun aan te kunnen.

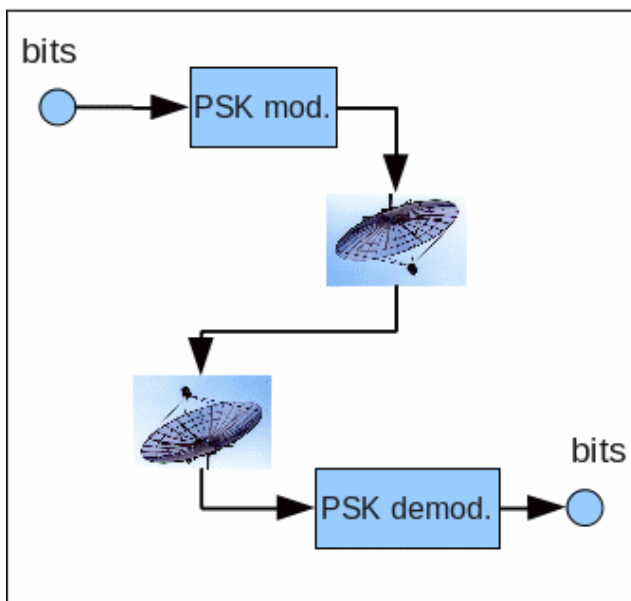


Fig. 1 NOAA en Meteor datatransmissie.

Voor de duidelijkheid: we hebben het hier over de Fengyun-3 serie, niet de Fengyun-1 serie, die

CHRPPT uitzond (overigens ook ondersteund door de decoder), en waarvan een afgedankt exemplaar door de Chinezen zelf kapot geschoten is met een raket, ter meerdere glorie van hunzelf.

Om e.e.a. in een kader te zetten volgt nu eerst een overzicht van de verschillende manieren waarop een bitstream van een weersatelliet wordt uitgezonden.

NOAA, METEOR

Hier wordt de bitstream 1:1 uitgezonden; zie fig. 1. Simpel, geen foutcorrectie mogelijk.

MSG

Even een uitstapje naar geostationaire satellieten. Meteosat 2e generatie is direct te ontvangen. De bitstream is Viterbi gecodeerd. De Viterbi-decoder is al eerder besproken ([1], [2], [3]). De encoder heeft een 1-bits ingang en een 2-bits uitgang, het aantal uit te zenden bits is dus verdubbeld. Omdat MSG in BPSK uitzendt, moeten de twee bits tijd-gemultiplexed (één voor één) worden uitgezonden. Zie de "schakelaars" in fig. 2. Aan de ontvangstkant moet de seriële bitstream weer worden omgezet in 2 bits parallel, voordat het aan de decoder kan worden aangeboden.

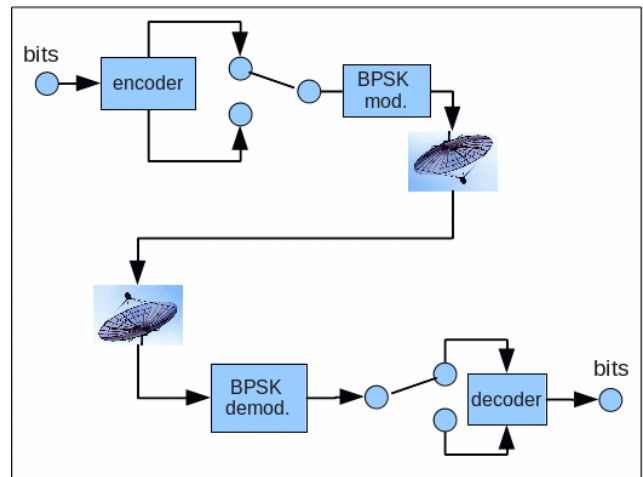


Fig. 2 MSG datatransmissie.

METOP

Weer terug bij de polaire satellieten. METOP is al uitgebreid besproken. METOP maakt ook gebruik van Viterbi-codering, maar dan de "punctured" versie. Dat laatste doet er nu even niet toe; ook hier wordt de bitstream in eerste instantie verdubbeld, alleen worden van iedere 3 paren bits er slechts 2 uitgezonden. Het blijven echter paren bits. Omdat Metop in QPSK uitzendt, waarbij feitelijk 2 bits tegelijkertijd worden uitgezonden, past dit zeer goed bij Viterbi-codering. Zie fig. 3.

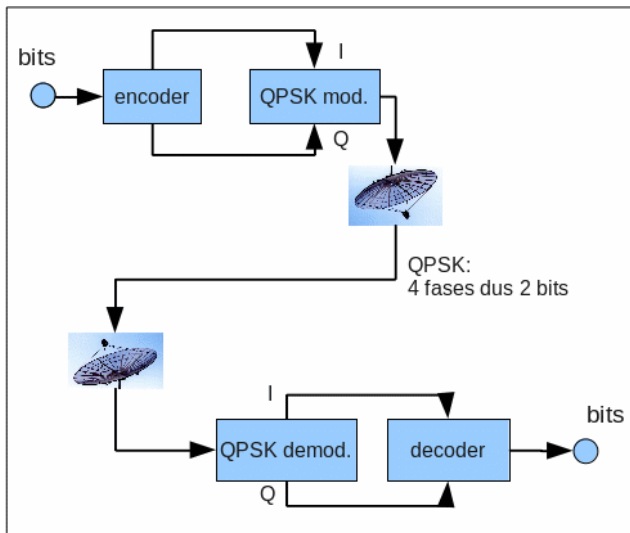


Fig. 3 METOP datatransmissie

En dan nu:
FENGYUN.

Ook QPSK, ook (punctured) Viterbicodering, in principe op dezelfde manier als bij METOP, maar met een geheel andere opzet. Zie fig. 4.

Hier wordt de bitstream eerst opgedeeld in even en oneven bits. De twee bitstromen gaan eerst door een differentiële encoder (waarover later meer), en worden vervolgens aan twee aparte Viterbi-encoders aangeboden. Dat resulteert dus in 4 bits, terwijl er met QPSK maar twee bits tegelijkertijd kunnen worden uitgezonden. Dit wordt opgelost door voor zowel de even als oneven gecodeerde bits om en om uit te zenden, dus eigenlijk zoals het bij MSG wordt gedaan voor de hele bitstream.

De resulterende bitstromen worden dan respectievelijk via het I- en Q- kanaal uitgezonden.

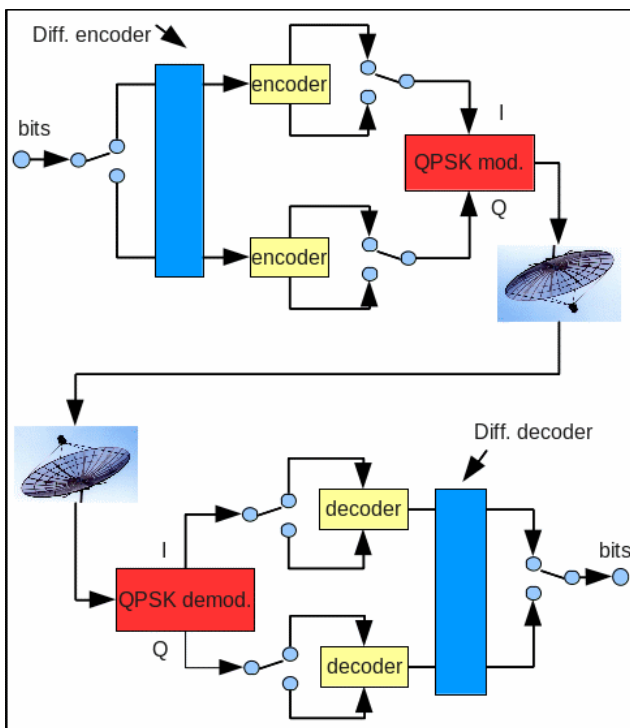


Fig. 4 FENGYUN datatransmissie

Aan de ontvangstkant mag het hele feest in omgekeerde volgorde worden uitgevoerd, hetgeen ook een dubbele Viterbi-decoder betekent. Dat is nu juist het deel van de decoder wat de meeste logica nodig heeft, een enkele decoder past met de rest van de logica maar net in de GODIL-module. Met een truc heb ik het voor elkaar gekregen om toch beide decoders in een enkele GODIL te proppen. We kunnen dus nog steeds met de huidige GODIL-module vooruit.

Differentiële encoder/decoder

Dit is een functie die we nog niet zijn tegen gekomen in de diverse decoders. Ik ben er ook nog niet precies achter wat het nut is. Mogelijk kom ik er later op terug, en als u het weet....

Qua hoeveelheid logica stelt het erg weinig voor; een paar poortjes, een paar flipflops.

Dubbele Viterbi-decoder

Zoals gezegd zijn er voor Fengyun twee Viterbidecoders nodig. Helaas is daar geen ruimte voor in de GODIL.

Een digitale schakeling als de Viterbidecoder kan ruwweg worden opgedeeld in twee soorten blokken:

AND/OR-poorten: (zgn. combinatoriek)

Flip-flops (geheugenelementen)

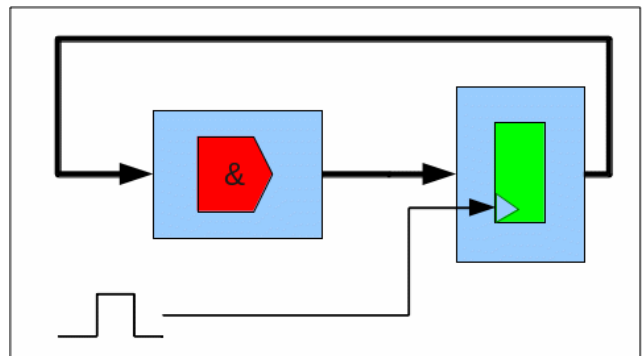


Fig. 5a Digitale schakeling.

In fig. 5a is (heel schematisch) te zien hoe dit aan elkaar hangt. De flipflops worden aangestuurd door een zgn. klok (blokgolf); bij iedere klokslag worden de uitgangen van de flipflops via de combinatoriek verwerkt en dan weer in dezelfde set flipflops opgeslagen, voor de volgende slag.

Bij de Viterbidecoder is met name de hoeveelheid combinatoriek groot, flipflops zijn er genoeg.

Door nu de logica de helft van de tijd de ene Viterbidecoder-berekeningen te laten doen en de andere helft van de tijd de andere, dan kan een flinke besparing worden bereikt. De hoeveelheid flipflops wordt verdubbeld, maar daar zijn er genoeg van; de hoeveelheid combinatoriek wordt iets groter. Zie fig. 5b.

In de GODIL is er een enkele viterbidecoder, die voor METOP wordt gebruikt of voor Fengyun. In het laatste geval wordt het tijdmultiplexen ingeschakeld om uiteindelijk functioneel twee decoders te realiseren.

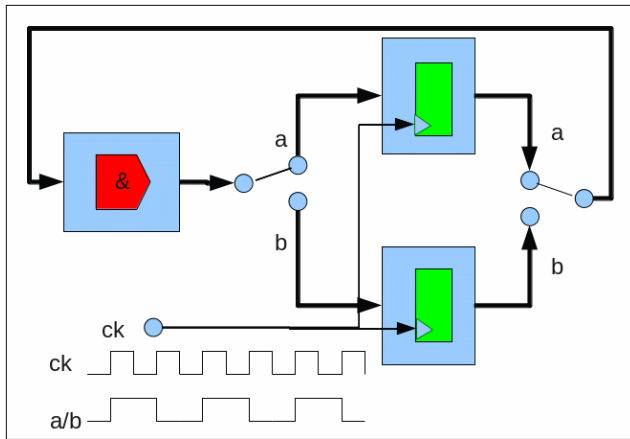


Fig. 5b Tijdmultiplexen.

Software-bewerking

Als dan uiteindelijk de ontvangen en gedecodeerde bitstream naar de PC is overgezet moet er nog een plaatje gedestilleerd worden. Voor METOP is dit al uitgebreid aan de orde gekomen in KM1. [4] Voor Fengyun lijkt de opzet in eerste instantie gelijk, maar.... Op een gegeven moment komt toch weer het China-syndroom naar voren: het moet toch weer net even anders. Uiteraard is er al een verschil omdat Fengyun 10 kanalen uitzendt (metop: 5), maar dat is op zich niet fundamenteel anders. De separatie in lijnen is wel echt anders gedaan.

Waar bij METOP de lijnen gescheiden worden uitgezonden (zie [4]) wordt bij Fengyun alle data van een bepaald soort als een grote bulk uitgezonden. Scheiden van de lijnen vindt plaats m.b.v. een extra synchronisatie woord. Per blok van 26050 bytes geldt de volgende indeling:

byte 1-3: sync=0x845BF5

bytes 4-26050: 25600 bytes voor de pixels, 447 bytes voor calibratie-data

Het programma wsat zorgt voor zowel het opnemen als het vertalen in een zichtbaar beeld. Wsat kan de ontvangen data ook vertalen in het hpt-formaat (Metop) en C10-formaat (Fengyun); deze formaten kunnen door HrptReader worden ingelezen voor verdere beeldbewerking. Maar ook met wsat kunnen mooie kleurenplaten gemaakt worden.

Hulpprogramma's

Bij het uitvinden van hoe het Fengyun-formaat in elkaar zit heb ik veel steun gehad van 2 zaken. In de GODIL-FPGA hebben we, behalve de decoders, ook de beschikking over een data-dumper. Hiermee kunnen de ontvangen I/Q-bits direct in een bestand worden opgeslagen, zonder enige verdere bewerking. Hierdoor is het mogelijk om de decoders

eerst in software te maken en te testen. Als dat werkt is het omzetten in hardware niet zo moeilijk meer. Zelf heb ik nog geen ontvangstation. Harrie uit Zoetermeer heeft dus de ruwe data opgenomen en naar mij gemailld, waarna ik er mee aan de slag kon. In de Kunstmaan nr. 1 van dit jaar kunt u op pag. 3 het resultaat zien van de software-decoder. Een smalle band, maar genoeg om te bewijzen dat de decoder werkt.

Aan de data uit de decoder kan je zien dat het goed is als de synchronisatiewoorden goed en op de juiste plaatsen doorkomen, nl. iedere 1024 bytes.

Uiteraard moet er daarna wel een plaatje worden geproduceerd. Met name voor Fengyun is moeilijk informatie te vinden hoe dit in elkaar steekt. Hier heb ik veel gemak gehad van het programma MetFY3x van Oleg [5]. Dit programma vertaalt de frames in een hpt-formaat (Metop) of C10 (Fengyun). Hierdoor was het mogelijk om snel een eerste proefplaat te maken. Uiteindelijk is het te prefereren om alles in 1 programma te doen.

(Het hpt-formaat is, voor zover ik weet, door David Taylor geïntroduceerd als formaat om NOAA-data vast te leggen. Het is een manier om 10-bits woorden met 8-bits bytes vast te leggen. Het C10-formaat is een afgeleide hiervan, voor de 10-kanaals Fengyun satellieten. Beide formaten worden door onder andere HrptReader ondersteund.)

Een overzicht van hoe de hier genoemde hulpjes zijn gebruikt zie je in fig. 6.

De bovenste "rode" tak laat de experimentele weg zien, gebruik makend van dumper, software-decoder en MetFY3x.

De onderste tak laat de uiteindelijke weg zien, waarbij eventueel voor het genereren van hpt/c10-format nog MetFY3x kan worden gebruikt.

Er zijn hier 3 typen bestanden te zien:

I/Q: ruwe data van de dumper

frame: na decoding; hierin zijn met een hexdump de synchronisatiewoorden te herkennen.

Hpt/C10: de 2 formaten die HrptReader kan inlezen voor respectievelijk Metop en Fengyun.

Feitelijk is het hpt-formaat NOAA-formaat, waarnaartoe METOP is vertaald, en C10-format is CHRPT, het format van de eerste generatie Fengyun.



Illustration of the MWTS instrument ©CMA-NSMC



Illustration of the MWHS instrument © CMA-NSMC

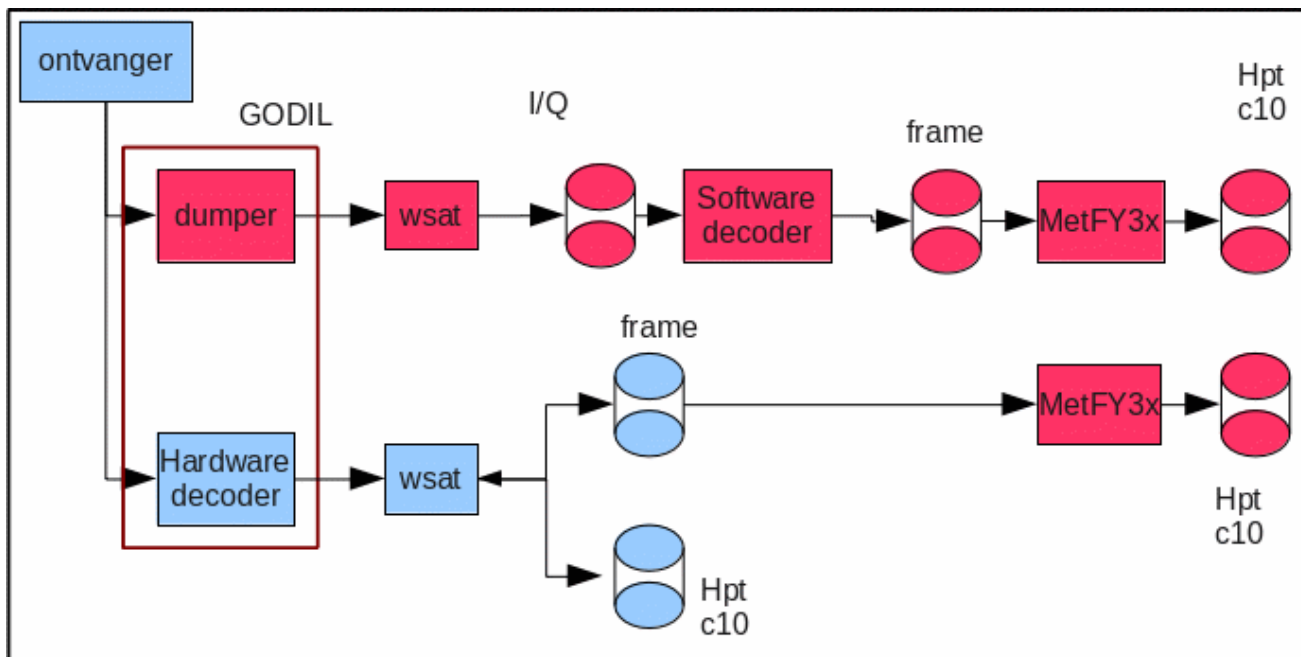


Fig. 6 Experimentele (rood) en de uiteindelijke opzet van het decoderen

Waar we nu zijn

Harrie v. Deursen heeft al aardig wat opnames van Fengyun gemaakt; met een slimme combinatie van de 10 kanalen zijn zeer fraaie platen te maken. Zie de voorplaat. Er zijn nog wel wat verbeteringen mogelijk; aan het eind van een omloopbaan komen er veel strepen in beeld. Verder is door de afwijkende frequentie van Fengyun een draai aan de trimmer in de decoder nodig, bij omschakelen tussen Fengyun en een van de andere satellieten. Daar moet nog wat op verzonnen worden.

Het hulpprogramma MetFY3x is niet meer nodig; wsat kan alle bewerkingen doen, en ook het ontvangen beeld 'live' tonen.

Fengyun zendt verschillende data-vormen uit, o.a.:

VIRR day

VIRR night

MERSI

Tot nu toe laat wsat alleen VIRR day zien, maar als de andere kanalen ook interessante beelden geven dan zal er een keuzemogelijkheid in wsat komen.

Literatuur en links

- [1] Ontvangen en decoderen van LRIT. de Kunstmaan nr. 1, 2012, blz. 18.
- [2] Punctured Viterbi. de Kunstmaan nr. 1, 2014, blz. 20.
- [3] Directe ontvangst van METOP. de Kunstmaan nr. 4, 2016, blz. 7
- [4] Directe ontvangst van METOP deel 2. de Kunstmaan nr. 1, 2017, blz. 13.
- [5] MetFY3x software: <http://www.sat.cc.ua/page5.html>



Beeld van de Chinese Fengyun vluchtleiding

VERSLAG BIJEENKOMST

13 Mei 2017

Rob Alblas Secretaris (A.I.)

Summary:

Report of meeting of May 13th.

Opening door de voorzitter.

We houden vandaag de Algemene Leden Vergadering.

Ben is druk bezig geweest met het samenstellen van onderdelenpakketten voor de nieuwe QPSK-ontvanger. Het bleek meer werk dan verwacht; onder meer omdat ook de Arduino's moesten worden geprogrammeerd. Een gesoldeerde LT5546 hoort ook bij het pakket, maar dat is nog niet gelukt. Mensen die het zelf aandurven om te solderen kunnen de onderdelen meenemen, anders kan Ben het alsnog solderen en nasturen. De UV916 en SAW-filters zijn getest (dit zijn gebruikte onderdelen). Er zit een lijst bij wat er in het pakket moet zitten; het verzoek is om te controleren dat het pakket compleet is. Geef aan of je de UV916 nodig hebt (dit is dezelfde tuner als wat in WRX1700 zit). Het scheelt 12 euro in pakketkosten, en we zijn er zuinig op omdat de voorraad beperkt is. De SMD-onderdelen zijn niet van de kleinste soort, maar mogelijk heb je er wel een speciale bril-met-vergrootglas bij nodig. Er zijn wat proefprintjes beschikbaar, om te oefenen met het SMD-solderen.

Aangeraden wordt om eerst de SMD-componenten te solderen (de print kan dan nog plat op de tafel worden gelegd), dan de "hogere" onderdelen.

Voor ontvangst van de METOP/Fengyun-satellieten is wel een nieuwe bit-file nodig voor de GODIL-decoder, en de decoder heeft een 2e ingang nodig (de QPSK-ontvanger heeft 2 uitgangen: I en Q).

Er zal een Wiki-site komen met informatie over het bouwen/afregelen van de ontvanger.

Vaststelling agenda

Geen opmerkingen.

Financiën, KasControleCommissie.

De penningmeester geeft uitleg over de cijfers (gepubliceerd in de maart-kunstmaan). We blijven verlies lijden, ondanks dat we afgelopen jaar wat onderdelen hebben kunnen verkopen

afkomstig van schenkingen. Voorlopig hebben we nog genoeg in kas, maar te zijner tijd zal de contributie moeten worden verhoogd. Overigens is de contributie al minstens 25 jaar niet verhoogd (afgezien van een kleine 50 gulden naar 25 euro verhoging in 2001).

De leden van de Kas Controle Commissie (Wim Bravenboer en Peter Kuiper) konden helaas en bij toeval beiden niet aanwezig zijn, maar hebben hun bevindingen wel per email overgebracht.

Onze bibliothecaris Paul leest de verklaring voor:

"Ik heb de stukken doorgenomen en kan geen onregelmatigheden of duistere praktijken ontdekken. De kascontrolecommissie verleent derhalve het bestuur decharge voor het gevoerde financiële beleid over de periode 2016."

Decharge moet uiteindelijk door de (aanwezige) leden worden verleend, hetgeen wordt gedaan.

Vervolgens vraagt de voorzitter om decharge ten aanzien van het gevoerde beleid, hetgeen eveneens wordt verleend.

Voor de volgende periode treedt Wim af; Job de Haas geeft aan bereid te zijn om in de commissie plaats te nemen. Dat doet hij dus samen met Peter Kuiper.

Bestuurszaken

Geen veranderingen.

Er wordt nu veel aandacht besteed aan het opzetten van een nieuwe web-site.

Satellietstatus

Gegeven door Arne; zie verderop in deze Kunstmaan.

Rondvraag

Er wordt melding gemaakt dat de aanwijzingen op de website t.a.v. bereik Nimeto met het openbaar vervoer niet meer kloppen. Dit zal aangepast worden.

Arne: heeft versterkers op ebay besteld, deze zijn qua ruisgetal even goed als de veel duurdere Mini-Circuits. Ze versterken wel iets minder, maar zijn desondanks zeker de moeite van overwegen waard.

Sluiting

Lezing: interdigital filter

Gegeven door Jos Disselhorst, bekend als een van de organisatoren van de Dag van de RadioAmateur. Hij is opgeleid als instrument-maker en heeft gewerkt bij het Kamerling Onnes lab in Leiden.

Zijn motto: Meten is weten, Gissen is missen, Gokken is dokken.

Jos legt uit waar je op moet letten bij het bouwen van een interdigital filter. Dat begint met het zoeken naar een geschikt aluminium profiel waarin het filter gebouwd kan worden. Het filter bestaat uit een aantal (2 of meer) staven met lengte ongeveer $\frac{1}{4}$ golflengte, bevestigd tegen de wand van een aluminium doos, waartegenover een schroef. De staaf gedraagt zich als een spoel met impedantie 0 bij de bevestiging en impedantie oneindig aan de andere kant. De ruimte tussen dat einde en de schroef gedraagt zich als een capaciteit; door aan de schroef te draaien is deze instelbaar waardoor het filter afregelbaar is.

Het deksel op de doos moet goed vastgezet worden, met veel schroeven; het moet goed contact maken met de doos. Ook het ene uiteinde van de staven in de doos moet goed contact maken.

Er is een programma waarin de maten kunnen worden ingevoerd, waarna de doorlaat-karakteristiek en vele andere grafieken kunnen worden getoond. Zie hiervoor de volgende websites:

http://www.changpuak.ch/electronics/interdigital_bandpass_filter_designer.php

http://www.ok2kkw.com/00000104/preselector/bpf_23cm.htm

(in het Tscjechisch)

Een artikel van Paul Wade is te vinden op:

http://www.w1ghz.org/QEX/Waveguide_Interdigital_Filters.pdf

Vervolgens geeft Jos een demo van het programma op de hier genoemde 'changpuak'-site.

Hierna vertelt Jos nog wat over het gebruik van een spectrumanalyser in combinatie met een tracking generator, onontbeerlijk om het filter goed af te regelen.

Meer rekensoftware:

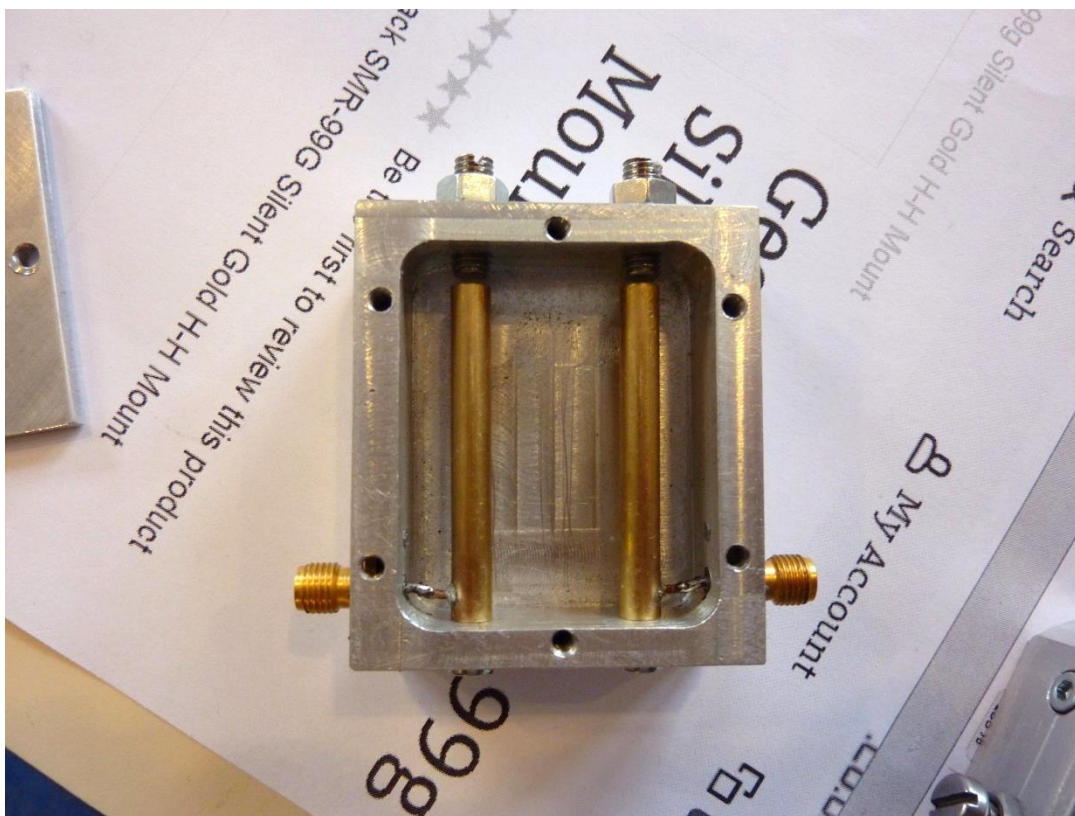
<http://www.tonnesoftware.com/>

Andere hieraan gerelateerde websites:

<http://tinyurl.com/ld48s6c>

<http://tinyurl.com/lvxxmvj>

De links zijn ook te vinden op de web-site van de Kunstmaan, onder "Weblinks 2017".



Interdigital Bandpass Filter © Arne van Belle

ENQUETE 2016

Ben Schellekens Voorzitter

Enquête 2016

In de juni-Kunstmaan van 2016 is een enquêteformulier opgenomen. Ook heeft de enquête op de website gestaan. De uitwerking hiervan heeft even op zich laten wachten. Hieronder zijn de resultaten.

In totaal hebben 22 leden de enquête ingevuld. We nemen veel levenservaring mee, het merendeel van onze leden is 60 jaar en ouder, slechts bij een enkeling begint de leeftijd met een 3, 4, of 5...

Heel leerzaam waren de reacties op de vragen over de werkgroep, de toekomst en hoe we meer leden kunnen trekken.

Bijeenkomsten

11 respondenten komen 3 tot 5 keer per jaar naar de bijeenkomst. Degenen die niet komen doen dit vanwege tijdgebrek, afstand of ziekte. Om vanwege de lage opkomst de frequentie van de bijeenkomst te verlagen: degenen die komen vinden dat veelal een slecht of matig plan.

Over de locatie (het Nimeto). De locatie en bereikbaarheid zijn goed, het parkeren wordt matig tot slechts ervaren. Het tijdstip van 11:00 is goed, twee respondenten opteerden voor 13:00 en de zondag. De lezingen worden gewaardeerd. Toch waren er vijf (van degenen die komen) die aangaven dat het hen niet uitmaakt of er een lezing is. Suggesties voor lezingen: GHz radiotechniek, nieuwe ontwikkelingen op gebied van satellieten, uitleg over software- en hardware problemen, zelfbouw.

Kunstmaan

De respondenten zijn unaniem over de frequentie van vier keer jaar, deze is goed en De Kunstmaan wordt volledig gelezen.

De balans tussen eenvoudige en moeilijke artikelen is goed. Welk onderwerp er meer of minder moet worden beschreven komt niet duidelijk naar voren. Er kon gekozen worden uit: zelfbouw, HRPT, software, PC hardware, microcontrollers, FPGA en meetinstrumenten. Suggesties zijn er niet gegeven.

Elf leden geven aan om een bijdrage te willen leveren als een onderwerp zich aandient, sommigen willen daar wel hulp bij hebben.

Internet / Email

De website wordt slecht bezocht. De helft bezoekt de site minder dan 1 x per maand. De digitale nieuwsbrief wordt unaniem goed gewaardeerd. Inzake social-media: of er is geen behoefte aan of het is onbekend. Eén lid antwoordde het zinvol te vinden.

Suggesties voor de website (komen alleen van degenen die de enquête op de website hebben ingevuld): te weinig verandering, of je ziet niet wat er is veranderd. De site kent veel onderwerpen echter met weinig content. Het zou fijn zijn als de "hardware" pagina aangeeft in welke kunstmanen de WRX1700 is besproken en bij de pagina "handboek" wat de content is. Interessant is om de nieuwsbrieven op de site te verzamelen.

Ontvangstapparatuur

Driekwart van de respondenten hebben ontvangstapparatuur (veelal zelfbouw, MSG-ontvangers zijn aangeschaft) die functioneert. Elf hebben een HRPT-ontvangststelsel.

Interessegebieden

De onderwerpen SDR en GPS worden iets vaker genoemd dan de andere onderwerpen. Als suggestie kwam ook de ontvangst van Inmarsat en meetapparatuur.

Vaardigheden voor de werkgroep

Veel geven aan te weinig tijd te hebben om zich zinvol voor de werkgroep in te kunnen zetten.

Lidmaatschappen

Enkele leden zijn ook lid van de Veron, de GEO of Benelux QRP club.

Bibliotheek

Het gebruik van de bibliotheek is minimaal. Een enkeling maakt er regelmatig gebruik van.

Toekomst

Het toekomstperspectief ziet men vaak somber, de zorg wordt uitgesproken dat de jongere generatie zich niet zo aangetrokken voelt tot onze hobby.

Nieuwe interesse wekken

Via de grotere media onze vereniging bekend te maken. Gemeentebladen en tv bulletins die om

kopij vragen om hun bladen gratis te vullen met verenigingsnieuws.

"Gezien de ontwikkeling van deelname op afstand door de jongere generatie en de niet-bereidheid naar bijeenkomsten te komen is virtueel bijeenkomen via social media de toekomst". Op de website van de werkgroep meer informatie plaatsen van de besproken items van de bijeenkomsten.

Meer foldermateriaal die je op de Dag voor de Radio Amateur kunt uitdelen. Sommige leden zijn lid van andere verenigingen en kunnen hier ook de folder uitdelen. Maar ook posters op MBO en HBO techniekafdelingen ophangen en meer promotie op lagere / middelbare scholen. Instapartikelen voor de jongeren. Jeugd interesseren voor gebruik van FGPA. Iets voor de smartphone maken. Virtueel bijeenkomen omdat jongeren niet bereid zijn te reizen. Interessante projecten brengen die snel af zijn en werken.

Functioneren van de Werkgroep

In zijn algemeenheid is de opdracht om door te gaan op de huidige weg. Enkele suggesties: één keer per jaar een meetdag / bouwdag houden. Solderen, zagen, boren en metaal lassen omdat niet iedereen thuis een werkplaats ter beschikking heeft.

Moeilijke onderdelen op print al gemonteerd (dit doen we al bij de QPSK-ontvanger). Gezamenlijke inkoop Eumetcast ontvangers o.i.d.

Afsluitende opmerkingen

Het is nu aan het bestuur om met deze uitkomsten aan de slag te gaan. Eén van de eerste actiepunten is het oppakken van de website die een spil in de communicatie moet gaan worden.

Een ieder hartelijk bedankt voor het invullen van de enquête. We hebben veel suggesties gekregen voor het werven van nieuwe leden. Gezien de reacties uit de enquête blijkt dat de betrokkenheid groot is.



Harrie van Deursen demonstreert filtermetingen

JAARVERSLAG 2016

Ben Schellekens, Voorzitter

De Werkgroep

Dit jaar mag met recht een heel succesvol jaar worden genoemd. De vele tijd die is geïnvesteerd in de nieuwe QPSK-ontvanger heeft zich terugbetaald in een goed werkende ontvanger die zijn weerga niet kent. Voor zover mij bekend zijn wij als werkgroep de enige die zo'n ontvanger in normale elektronica onderdelen heeft weten te ontwerpen. Deze ontvanger kan ook worden gebruikt voor de ontvangst van HRPT en de MHRPT!

Het ledenaantal van onze werkgroep is aan het einde van 2016 met 107 leden licht afgenomen in vergelijking met het jaar ervoor. Op 24 maart is Jelte Hornstra op 82 jarige leeftijd overleden, het In Memoriam staat in de 2e Kunstmaan. Huug van der Hoek is op 29 oktober op 73-jarige leeftijd overleden, het In Memoriam staat in de 4e Kunstmaan. In Jelte en Huug hebben we twee trouwe leden verloren die regelmatig naar de bijeenkomsten kwamen. De nieuwe leden zijn Job de Haas en Tim Holdsworth (Engeland). Job heeft verfrissende ideeën over nieuwe satellieten die we kunnen ontvangen, nieuwe rotoren etc. Ook leuk dat we buitenlandse leden erbij krijgen!

Bijeenkomsten

Zoals gebruikelijk waren er vijf bijeenkomsten van de werkgroep. Op 9 januari was de eerste bijeenkomst met de traditionele en gezellige Nieuwjaarsborrel. Met 18 man was de opkomst minder dan eerdere jaren. Het is leuk dat Fred zijn bezoeken naar Nederland zo plant, dat hij wederom op de eerste bijeenkomst van het jaar aanwezig was! Na het officiële gedeelte hebben we bij de borrel naar verschillende rotoren gekeken die een ieder had meegenomen.

Op 5 maart was de tweede bijeenkomst, met een opkomst van 18 man. Na het officiële gedeelte was er een lezing van Jan Meijer over het gebruik maken van de cavity filters van oude mobiele telefoons. Aan de leden is gevraagd om oude mobiele telefoons mee te nemen zodat de filters daaruit gebruikt kunnen worden. Met diamantboren (oude tandarts boortjes) worden de filters op maat geslepen.

Op 14 mei was de Algemene Ledenvergadering waarin decharge werd verleend over het gevoerde beleid in 2015 en goedkeuring door de KasControleCommissie (bestaande uit Wim Bravenboer en Herman Grotenhuis) op de jaarcijfers over 2015. De jaarcijfers waren in de maart Kunstmaan gepubliceerd en tonen een verlies van 534 Euro. Met 17 leden was de opkomst laag.

Na het officiële gedeelte gaf uw voorzitter een lezing over software voor het ontwerpen van schakelingen zoals: Visual Studio voor de Arduino, AppCAD voor RF en microwave schakelingen, Kicad voor printontwerp en RFSim99 voor filterontwerp.

Op 24 september, later dan gebruikelijk, was de vierde bijeenkomst van dit jaar. Met 19 leden was de opkomst iets hoger. Rob gaf een lezing over de technieken die worden gebruikt om digitale signalen te verzenden. Met name bij de ontvangst van de Metop is dit actueel geworden.

Op 12 november was de laatste bijeenkomst van dit jaar, wederom 19 leden aanwezig. Tijdens de lezing werd met trots de nieuwe QPSK-ontvanger gepresenteerd. Uw voorzitter verzorgde de introductie, Harrie vertelde over de demodulator en Rob over de decoder. Peter Kuiper gaf aan om in KasControleCommissie plaats te nemen, we hebben gelukkig niemand hoeven aanwijzen...

Bestuurszaken

In 2016 waren er geen wijzigingen in de samenstelling van het bestuur. De vacature voor de functie van secretaris is nog steeds niet ingevuld en wordt vol verve door onze penningmeester waargenomen.

De werkzaamheden van de beurscoördinator liggen bij de voorzitter. De vacature voor webmaster is nog niet ingevuld. Rob verricht de minimale aanpassingen die nodig zijn.

Beurzen en evenementen

De Werkgroep was op 19 maart op onze vaste plek op de Bossche Vlooiemarkt aanwezig in het Autotron Rosmalen. De standbemanning was: Arne, Ben, Hendrik, Rob, Wim en Timo.

Op 5 november stonden we op de Dag voor de Radio Amateur in Apeldoorn.

De zelfbouwtentoonstelling, waar wij altijd staan, is op de eerste verdieping. Het aantal zelfbouwers die hun brouwsels wilden tonen is gering. De aangeboden lunchpakketten werden met smaak verorberd.

De Kunstmaan

De Kunstmaan is in 2016 vier keer in full color verschenen. In totaal zijn er 112 redactionele pagina's gepubliceerd, in 2015 waren dit er 120. Iedere Kunstmaan bestond uit 28 pagina's. In mijn boekenkast prijken nu al acht mooie Kunstmanen in A4-formaat, iets om trots op te zijn.

Onze redacteur Harry Arends heeft met veel zorg de eerste twee Kunstmanen van 2016 samengesteld. Door gezondheidsperikelen zijn de september en december Kunstmaan door Fred en uw voorzitter samengesteld.

De Satelliet Status van Arne was een vaste rubriek. Een ander vast onderdeel van de Kunstmaan is het verslag van de bijeenkomsten opgetekend door onze penningmeester / secretaris a.i. Rob Alblas.

Fred van den Bosch plaatste in iedere Kunstmaan een artikel onder de titel "Weersatellieten in Vietnam". Hierin beschreef Fred zijn ervaringen met de ontvangst van weersatellieten in Vietnam en waar hij zoal tegenaan liep bij het uitoefenen van de hobby.

Paul leverde leuke bijdrages uit de bibliotheek. Waar hij op zijn geheel eigen wijze de wereld vanuit de ogen van een bibliothecaris beschouwt.

In de maart Kunstmaan is het idee geopperd om een ledenlijst te publiceren om zo de onderlinge communicatie te bevorderen.

Verder in deze Kunstmaan een klein overzicht van spulletjes die oud-(bestuurs)lid Mooyenkind aan de Werkgroep heeft geschonken, waaronder een beeldtrommel geschikt voor inbrandpapier!

Fred schrijft zijn eerste First Image.

Op 2 februari was de historische dag dat hij zijn eerste HRPT-opname ontvangt.

Rob beschrijft een kanaalselector voor EUMETCast die geschikt is voor de nieuwe type ontvangers die via ethernet worden aangestuurd.

Uw voorzitter is druk geweest met een power meter van Mini-Circuits. Het uitgangssignaal van de ZX47-40-S wordt door een Arduino uitgelezen en omgezet naar dBm op een LCD-display. Het geheel is niet gekalibreerd, maar

wel geschikt om vergelijkende metingen te doen.

Elmar heeft een uitbreiding op de WRX-1700 gemaakt: een automatische antenneschakelaar. De WRX-1700 is geschikt om zowel APT- als HRPT-signalen te ontvangen. Het HF-relais wordt via de Arduino van de displayprint omgezet. In deze Kunstmaan ook het financiële verslag over 2015.

In de juni Kunstmaan wordt het eerste prototype van de UV916 ontvangerprint getoond.

Fred beschrijft het programma Autohotkey waarmee je toetsaanslagen en muisbewegingen kan automatiseren. Heel handig als je de boel moet opstarten om een plaatje te gaan ontvangen. Autohotkey is een volwaardige scripttaal. Na het opnemen kan je eenvoudig aanpassingen verrichten. Ook heeft Fred gekeken of een telescoopmontering geschikt is als rotorbesturing, het antwoord is helaas nee.

Timo heeft een complete voorversterker rond de PGA103, inclusief print, beschreven.

Harry Arends heeft de Arduino omgetoverd tot een versie met schroefterminals. Veel handiger als de draadjes beter vast moeten zitten.

Rob heeft een serie opnames gemaakt die het soms spectaculaire ontstaan van wolken toont, dit in een tijdsbestek van 3,5 uur. xrit2pic kan gebruikt worden om automatisch / continue filmpjes te maken.

Sinds 31 december 2014 kan je EUMETCast alleen nog ontvangen met een "DVB-S2 VCM"-ontvanger, dit zijn toch prijzige ontvangers.

Een amateur heeft de TBS-5980-ontvanger weten te hacken zodat deze geschikt is voor ontvangst van EUMETCast. Met deze ontvanger is het niet mogelijk om HVS (hoog volume) te ontvangen. Helaas is de ontvanger niet in de reguliere handel te vinden maar alleen op eBay, Marktplaats etc. Arne beschrijft hoe je deze ontvanger kan inzetten.

Rob heeft een verslag geschreven over zijn bezoek aan het GEO-symposium in het National Space Centre in Leicester. Hij heeft een presentatie gegeven en in zijn eigen stand een lid voor de werkgroep geworven.

Bijlage van de juni-Kunstmaan was een enquêteformulier inzake de werkgroep. De enquête heeft ook op de website gestaan. 19 leden hebben de moeite genomen om de enquête in te vullen. Ook in deze Kunstmaan het jaarverslag 2015.

De september Kunstmaan heeft het First Image artikel over de ontvangst van de Metop-satelliet met de nieuwe QPSK-ontvanger. De data werd opgenomen met de datadumper van de HRPT-decoder. De viterbi-decodering was in

GNURadio. Het plaatje werd uiteindelijk gemaakt met de software van Oleg en David Taylor.

Rob beschrijft hoe je met xrit2pic filmpjes kan maken en dat bij opnames van de geostationaire Himawari-satelliet de maan soms is te zien.

Fred beschrijft het gratis upgraden van WxTolmg naar de professionele versie en hoe je "3D-opnames" kan maken met het programma BasRelief.

Het uitrusten van de schotel voor EUMETCast is vaak lastig. Arne beschrijft hoe je dit met een kompas en Google Earth "eenvoudig" kan doen. Door de vele transponders is een satfinder niet meer geschikt om je schotel uit te richten.

Hendrik heeft achter de freesbank gestaan om zgn. interdigital filters voor de 1700 MHz te maken. Helaas zijn filters steeds meer nodig om de stoorsignalen tegen te houden.

De laatste Kunstmaan van het jaar toont op de voorpagina de LT5546 gesoldeerd op een adapterboard. De LT5546 is de QPSK-demodulator van de nieuwe ontvanger.

Lastig van deze chip is dat de LT5546 aan de onderzijde moet worden gesoldeerd.

Nu we de Metop kunnen ontvangen moet er ook een decoder komen, Rob beschrijft waar deze aan moet voldoen. In vergelijking met HRPT is decoding veel complexer geworden: de I en Q kunnen 90 graden gedraaid zijn, waar moeten de "punctured" bitjes komen en de bitstream kan geïnverteerd zijn. Dit zal allemaal in de decoder opgelost gaan worden.

Harrie beschrijft de nieuwe QPSK-demodulator en uw voorzitter de UV916-ontvanger en displayprint.

Voor onze buitenlandse leden (die geen Nederlands lezen) maken we een Engelse vertaling met Google-translate. Dit wordt heel erg op prijs gesteld en levert nieuwe leden op.

De Digitale Kunstmaan

Naast de kerstwens is de Digitale Kunstmaan vijf keer in 2016 uitgekomen. Voor zover is na te gaan wordt de Digitale Kunstmaan goed gelezen. Het openingspercentage van rond de 80 procent is heel hoog. Laat een ieder die een leuk nieuwtje heeft voor de digitale Kunstmaan dit doorgeven aan redactie@kunstmanen.net.

Inkoopactie

Er zijn inkoopacties bij Mini-Circuits (kerstaanbieding!) en Mouser geweest. Elmar organiseerde diverse keren een inkoopactie bij Reichelt en Pollin.

Bij RS moet je een KvK-nummer hebben en kan je als particulier niet bestellen, onze Werkgroep kan wel bij RS bestellen.

Handboek

Dit jaar is het derde deel van het handboek uitgekomen en op de mei-bijeenkomst uitgedeeld.

Bibliotheek

Afgelopen jaar waren wij geabonneerd op de Electron (van de Veron). Uiteraard zijn we als werkgroep lid van de GEO. Daarnaast waren we lid van de Nederlandse Vereniging van Ruimtevaart.

Het uitleen van apparatuur aan de leden van de werkgroep komt nog te weinig voor. Wij hebben voor de leden de miniVNA en een Marconi meetzender beschikbaar! De miniVNA is ongeveer permanent uitgeleend.

Op reis

Rob is naar het GEO-Symposium geweest. Verder waren er geen reis-activiteiten.

ESTEC had op 2 oktober zijn open dag. Hier is verder niets omheen georganiseerd.

Website

We hebben een Facebookpagina, een Facebook groep en een Twitter account.

Op Twitter hebben we melding gemaakt over onze nieuwe ontvanger en hier werd heel goed op gereageerd. Verder hebben we op Youtube filmpjes gezet van de directe ontvangst van Metop. Dit smaakt naar meer.

De website verdient ook weer aandacht, met de vacante positie van webmaster zal dit niet verbeteren.

Satellieten

Eind 2016 waren voor APT de NOAA15, 18 en 19 beschikbaar. HRPT was er van de NOAA15 (zwak signaal), 18 en 19.

De Russische Meteor N2 zendt MHRPT uit, de LRPT-uitzendingen zijn onbetrouwbaar. De N1 is uitgevallen.

Naast de twee Metop-satellieten kunnen we nu ook de Chinese FengYun 3A, 3B en 3C satellieten decoderen. Dit brengt het aantal satellieten dat we met rechtstreekse ontvangst kunnen decoderen op negen stuks!

Op 16 februari is de Sentinel-3 gelanceerd.

Via EUMETCast is o.a. de Meteosat-10 te ontvangen, maar ook NOAA en de wereldwijde Metop-opnames.

Arne van Belle, per 9 juni 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 nieuw hoge snelheid formaat
FengYun 3B	geen	1704.5	AHRPT nieuw hoge snelheid formaat
FengYun 3C	geen	1701.3	AHRPT nieuw hoge snelheid formaat
Metop-A	uit(137.100)	1701.3	LRPT/AHRPT
Metop-B	geen	1701.3	Alleen AHRPT
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	7.75-7.85 GHz X-band met 15Mbits/s	

FengYun 3A, 3B en 3C zenden alleen AHRPT uit, dit is niet te ontvangen met een standaard HRPT ontvanger en decoder. Helaas is deze AHRPT niet geheel volgens de standaard zodat zelfs een Metop AHRPT ontvanger niet geschikt is voor de FY-3 serie!

FengYun 3C heeft andere datarate dan 3A en 3B (3.9 Mbps). Harrie van Deursen is bezig met ontvangen en demoduleren van deze satellieten.

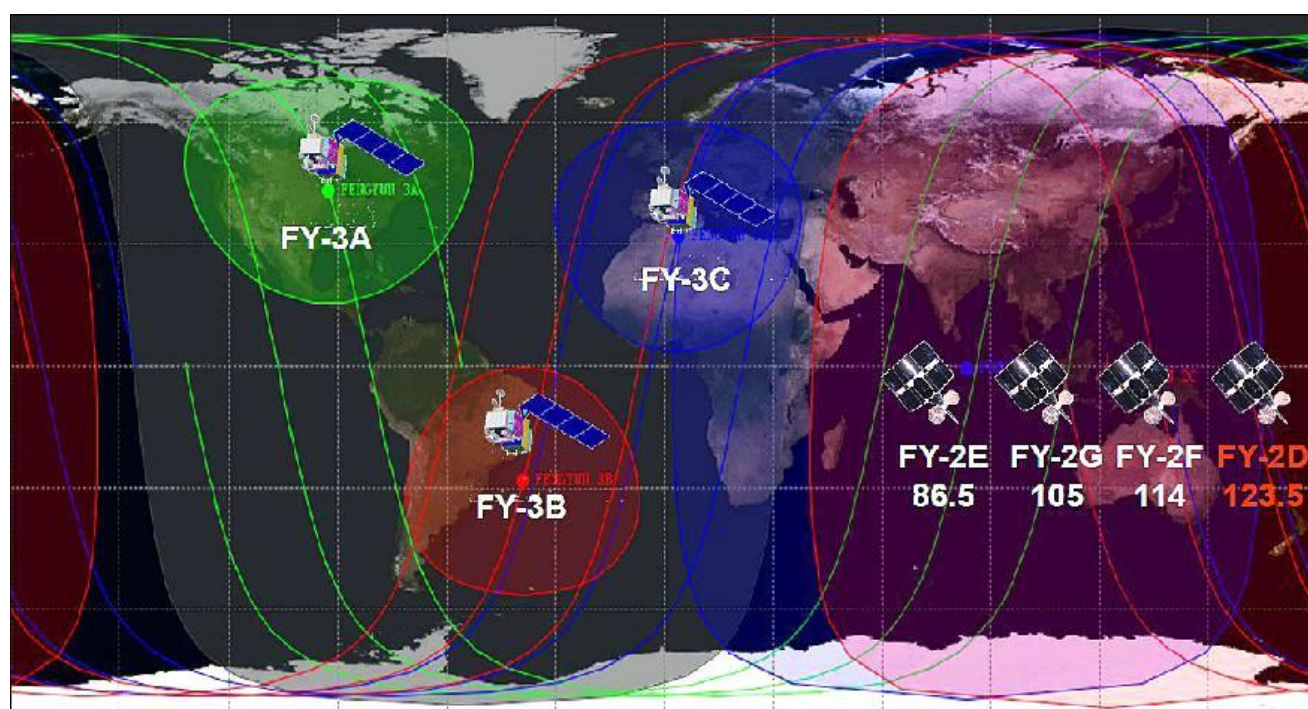
Onverwachts was Meteor M N1 weer actief nadat deze in September 2014 plotseling uitviel. Helaas zijn er problemen met de stabilisatie waardoor de beelden vaak onbruikbaar waren en waarschijnlijk is de satelliet daarom sinds 21 maart uitgezet.

NPP (NPOESS Preparatory Project) zendt alleen uit op de X-band met 15 Mbit/s. Men adviseert een tracking schotel met diameter van 2.4 meter! Ook de opvolger JPSS-1 zal alleen op de X-band uitzenden.

<http://npp.gsfc.nasa.gov/sciencedocs/2015-06/JPSS-1SpacecraftHRDtoDBSRFICDRev-May302012-470-REF-00184.pdf>

Sentinel-3A is met succes gelanceerd, deze lang verwachte opvolger van Envisat zal niet direct te ontvangen zijn maar wel via EUMETCast.

http://www.esa.int/dut/ESA_in_your_country/The_Netherlands/Sentinel-3A_met_succes_gelanceerd



Actieve satellieten in het FENGYUN programma

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			gaat in nov. naar de positie van GOES-E
Elektro-L1	1691 LRIT	1693 HRIT	76 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			gelanceerd op 2-11-2016
FengYun 2D	-	-	86.5 graden O
FengYun 2E	-	-	104 graden O, nu via Eumetcast
FengYun 2F	-	-	112.5 graden O, Backup
Fengyun 4A	-	-	86,5 graden O, wordt in gebruik genomen

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

Lanceringen

FengYun 3D	lancering in 2017
MetOp-C	lancering in oktober 2018
JPSS-1	(NOAA 20 na ingebruikname) 23 september 2017

EUMETCast is sinds 31 dec 2014 alleen nog te ontvangen in DVB-S2 VCM op Eutelsat 10A 10 graden oost!

Om verdere groei van de hoeveelheid data verzonden via EUMETCast in de toekomst mogelijk te maken is EUMETSAT in augustus 2014 overgegaan van DVB-S naar DVB-S2 met VCM mode.

De nieuwe transponder zit op Eutelsat 10A, 11263 MHz H en die staat op 10 graden Oost.

De uitzendnorm is DVB-S2 VCM 8PSK 3/5 (Basic Service) of 16APSK 2/3 (High Volume Service) met een symbolrate van 33 Msps. Helaas zijn DVB-S en de meeste "DVB-S2 zonder VCM" ontvangers niet meer bruikbaar. 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.

Tijdens zware regenbuien kan het signaal hierdoor eerder en langer wegvallen.

De ontvangst van EUMETCast data is voor amateurs vrij van jaarlijkse kosten, je moet je echter wel registreren bij EUMETSAT. Eenmalig moet je software (60 Euro) en sleutel kopen (40 Euro).

Op het EO Portal kunnen EUMETCast gebruikers inloggen en hun persoonlijke gegevens en instellingen inzien en eventueel aanpassen. Ook aanmelding als nieuwe gebruiker en het verlengen

van de licentie is hier mogelijk. Je kunt on-line aangeven welke producten je wilt ontvangen op je EKU.

Er wordt nog steeds gewerkt aan de nieuwe verbeterde Tellicast Client, een testversie is via "Info-Channel-1" te ontvangen (versie 2.12.1). Er is echter nog geen installatie versie, je moet zelf de bestanden in de juiste map zetten. Deze nieuwe client is alleen vereist als je HVS data wilt ontvangen.

Met dank aan David Taylor en Douglas Deans voor de info.



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

