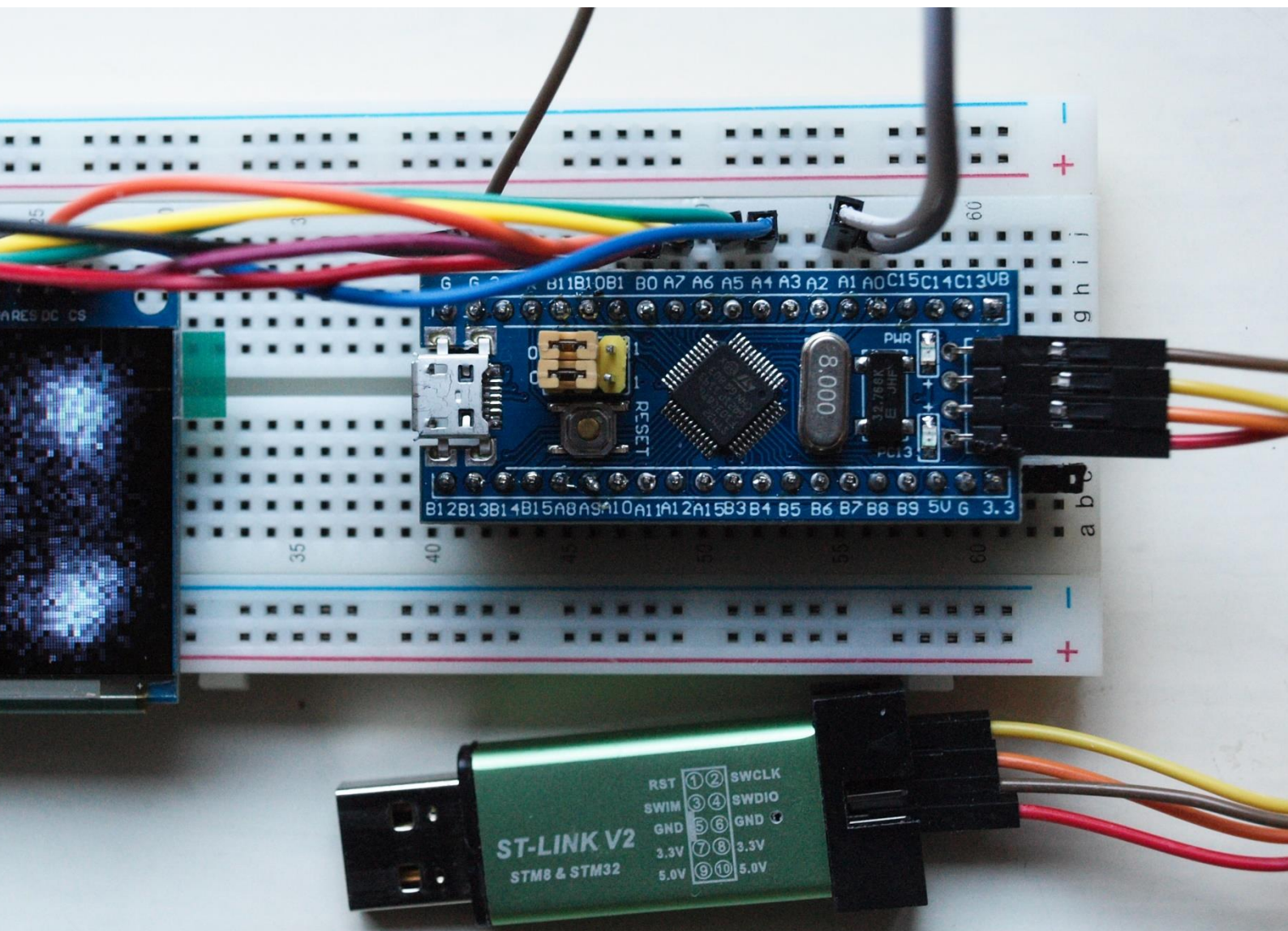




DE KUNSTMAAN

Maart 2019 - 46^e jaargang nr. 1

Uitgave van de Werkgroep Kunstmanen



In dit nummer o.a.
Constellatieviewer voor QPSK-ontvanger
Patch antenne vs helical voor de 1700 MHz
Diverse jaarverslagen
en nog veel meer

Voorzitter

Ben Schellekens
(010) 282 74 14
ben@towerhouse.nl

Penningmeester, Ledenadministratie en Secretaris (a.i.)

Rob Alblas
(035) 685 11 52
kunstmanen@alblas.demon.nl

Coördinator Radiowaarnemers

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

Eindredacteur

Fred van den Bosch

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 de eerste van de maand van aanmelding, daarna per kalenderjaar.

Gebruik voor de betaling:

IBAN: NL65INGB0004803163

t.n.v. Werkgroep Kunstmanen Hilversum
met vermelding van het jaar van lidmaatschap.

BIC: INGBNL2A

Druk: NIMETO - UTRECHT

De volgende bijeenkomst is op 11 mei 2019

Foto's

Voorpagina:

Experimentele opzet constellatieviewer. Zie pag. 7

Binnenpagina's:

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



DE KUNSTMAAN

Verenigingsorgaan van de Werkgroep Kunstmanen.

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

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.



INHOUDSOPGAVE

Maart 2019 – 46^e jaargang nr. 1

Van de voorzitter	3
Weersatellieten in Vietnam (31)	5
Constellatieviewer voor QPSK-ontvanger	7
Patch antenne vs helical voor de 1700 MHz	14
Uit de bibliotheek	16
UKW-Berichte	17
Jaarverslag 2018	18
Financieel jaaroverzicht 2018	21
Verslag bijeenkomst 5 januari 2019	23
Verslag bijeenkomst 9 maart 2019	25
SatellietStatus	26

Alle internetverwijzingen bij de artikelen zijn te vinden op onze website onder:
<Weblinks | Links uit KM>

Ben Schellekens

Op het moment van dit schrijven hebben we alweer twee bijeenkomsten achter de rug. Op 5 januari onze traditionele nieuwjaarsborrel met 25 aanwezigen. Het was vanouds gezellig. Er waren twee voordrachten: ideeën van jullie voorzitter voor een downconverter en Rob die een constellatieviewer presenteerde. Onmisbaar voor het afstemmen op een QPSK-signaal.

Op de bijeenkomst van gisteren, 9 maart, werden de patch-antenne en de helical met elkaar vergeleken. Deze antennes dienen als belichter voor een schotelantenne. Meer hierover in deze Kunstmaan.

Nu we het toch over schotelantennes hebben: Hendrik attendeerde mij op een Franstalige site [1] van een radioamateur die een schotelantenne heeft gemaakt op basis van het geodetische principe.

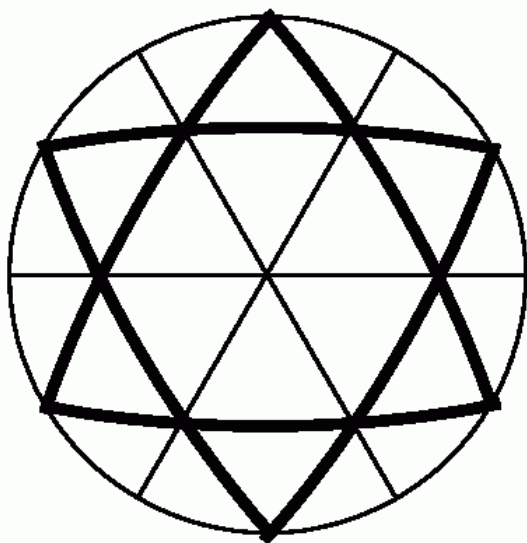


Fig 1 Geen radialen die vanuit het midden komen, maar een soort ruitpatroon.

Het grote voordeel is dat de schotel uit aluminium strips kan worden opgebouwd in plaats van U-profielen. Dit levert een lichte schotel op die toch voldoende stijf is qua constructie. De bouw schijnt heel eenvoudig te zijn: gaten boren en de strips aan elkaar bouten. In deze Kunstmaan nog geen artikel over deze schotel, maar in de loop van het jaar zal dit zeker komen. Zelf ga ik een schotel van 1,50 meter proberen te bouwen.

Bezoek Eumetsat

Op het moment van schrijven lijkt het er op dat het bezoek op 4 juli aan Eumetsat wordt afgeblazen vanwege gebrek aan belangstelling. Het schijnt dat

er slechts 8 belangstellenden waren (angst voor Brexit?). Gisteren bij het handopsteken kwamen wij al tot 10 man. De communicatie had misschien wat beter gekund. Vandaar het verzoek om direct je naam bij Rob Denton (van de Geo) op te geven rob@wxsat.org, hij is bezig met het samenstellen van een lijst met belangstellenden.

Luchtmachtdagen 2019

Schrijf in je agenda: op 14 en 15 juni staan we op de Luchtmachtdagen in Volkel. Dit is een ongelooflijk groot publieksevenement met honderdduizenden bezoekers. Neem gehoorbescherming mee, het lawaai is oorverdovend. Wij zullen daar met een stand staan en direct ontvangst van Eumetsat tonen.



Fig 2 Mobiele antenne op de Luchtmachtdagen

X-band

In de laatste Geo (gratis te downloaden [2]) een verhaal van Jean-Luc Milette over ontvangst van de X-band. Hij gebruikt een LNB voor ontvangst van tv-satellieten waarbij hij de DRO vervangt door één met een lagere frequentie. Verder heeft hij een

bandpass-filter verwijderd. Als SDR wordt het hardwareplatform 'HackRf' gebruikt en decodering is met GNU Radio onder Windows. De schotel die hij gebruikt heeft een diameter van 1,7 meter. Voor de NOAA20 adviseert hij 2,4 meter! Volgen doet hij met de hand. Met deze installatie ontvangt hij de volgende satellieten: NOAA 20, Aqua, Terra en FengYun 3D. Het lastige in zijn oplossing is dat deze LNB's niet meer te krijgen zijn.

Rob heeft de viterbi-decodering anders opgezet en zou nu al geschikt moeten zijn voor de hogere data rate van de NOAA 20.

Met "mijn" downconverter vordert het maar langzaam. Ik heb een signaal van 6,5 GHz op 0dBm. Nu moet ik een filter met pipe-caps maken en dan de mixer in. Nog een lange weg te gaan....

De Kunstmaan

Fred heeft toch weer een verslag uit Vietnam weten te schrijven, ondanks de malheur die hij heeft met zijn DiSEqC-rotoren. Rob beschrijft een heel mooie constellatieviewer op basis van de STM32, deze oplossing is een volwaardige vervanger van de

oscilloscoop. Ook van zijn hand het financieel overzicht en verslagen van de afgelopen twee bijeenkomsten. Paul heeft weer leuke overpeinzingen uit de bibliotheek.

Fred heeft aangegeven om, vanwege de toestand van zijn ogen, te moeten stoppen met het opmaken van de Kunstmaan. Job zal vanaf juni het werk van Fred overnemen.

Volgende bijeenkomst is op 11 mei, en niet zoals in de vorige Kunstmaan stond een week later. Het is wel onze Algemene Ledenvergadering dus komt allen.

Lezing 11 mei

Op het moment van dit schrijven is nog niet bekend waar de lezing op 11 mei over zal gaan.

Met vriendelijke groet,
Ben Schellekens

Links

- [1] Geodetische antenne
- [2] GEO nummer 61



Hendrik Jalving: zaagmachine

WEERSATELLIETEN IN VIETNAM

(31)

Fred van den Bosch

Summary

My experiences with weather satellites etc. in Vietnam.

APT

Eindelijk weer eens groot, of misschien beter gezegd klein nieuws van dit front. Om diverse redenen heb ik besloten om een nieuwe pc niet in Vietnam maar in NL te kopen. De keuze is daarbij gevallen op de HP 260-G3, een mini desktop van ca. 17 * 17 * 3 cm. en een gewicht van 1,25 kg. Zie [1]. Eén van de redenen voor juist dit model was in ieder geval dat het een seriële poort heeft. Hiermee zet WxTolmg mijn R2FX-ontvanger op de juiste band.

Hoe deze pc zonder fan zich 24/7 zal gaan houden in de tropische temperaturen in mijn kamer moeten we afwachten. Ben en ik hebben al wat zitten brainstormen over klimaatkasten etc. Opstarten gaf verder weinig problemen. De bestaande monitor en de bijgeleverde muis en toetsenbord in de juiste gaatjes prikken, netvoeding eraan en het zaakje werkte.

Audio

APT gaf een berg meer problemen. De aansluiting op de pc blijkt een gecombineerde koptelefoon / microfoon-aansluiting te zijn. En wat ik ook probeerde, ik kreeg de handel niet aan de praat. Toen kwam ik ineens, wederom bij toeval, een Behringer UCA202 USB/audio interface [2] tegen, waarvan ik mij niet eens meer kan herinneren waarvoor ik die ooit heb gekocht. Het ding op een usb-poort aangesloten, audiokabel uit de ontvanger aan de andere kant en de eerste de beste satelliet was meteen prijs: een lage NOAA 19 (11 gr.).

Auto Record.

WxTolmg heeft de mogelijkheid van "Auto Record". Je stelt tevoren in welke plaatjes je wil maken, klikt op Auto Record en het geheel verloopt verder automatisch. Wat mij opviel was, dat regelmatig die optie "uit zichzelf" was uitgeschakeld. Voorheen had ik daar nooit last van. Nu moet ik regelmatig controleren of e.e.a. nog goed staat. Een uitgebreide discussie hierover heb ik gevoerd op [3]. Ondanks alle hulp heb ik de oorzaak nog niet gevonden. Iemand?

Nog één opmerking over de R2FX. Het viel me op dat de ledjes, die de kanalen aangeven, niet naar een ander kanaal springen als een andere satelliet wordt ontvangen. Er verschijnt wel beeld dus intern lijkt alles gewoon goed te gaan.

HRPT / QPSK

Tijdens mijn bezoek aan NL heeft Ben gelijk de laatste versie in de GODIL gestopt. Na het terug inbouwen in de ontvanger-kast toonde een snelle test dat zowel HRPT als QPSK werkte. Mooi, ook deze truc gelukt.

Vóór de vakantie had ik wat problemen met de ontvangst van HRPT: de ontvangst wilde niet meer automatisch starten. Het verdraaien van de spoel hielp. Omdat dit wat ongecontroleerd gebeurde ("als de ontvangst start is het wat mij betreft voor nu wel goed") heb ik het geheel nog maar een keer zorgvuldig afgeregeld. Daarna startte HRPT als vanouds weer automatisch.

Harrie van Deursen had nog een afregeltip:

"Bij QPSK is het mogelijk om zonder omhalen schakelaar de 3 Metop's en FY3-C automatisch in te vangen. De procedure:

- *Ontvang op 1701.3 en draai aan RV2 tot je invangt, je moet richting het referentie VCO niveau van HRPT gaan.*
- *Voor FY3-A-B moet je nog wel de schakelaar omhalen vanwege de andere DC offset veroorzaakt door de hogere datarate.*
- *Je kunt ook afregelen op FY3-A-B en dan voor de rest omschakelen.*

De nieuwe pc was ook gekocht voor de ontvangst van HRPT / QPSK om zo –op termijn– de zeer oude laptop te vervangen, die ik tijdelijk op de eerste verdieping had opgesteld met de diverse kabels buitenom door een raam naar binnen. Daarvoor zou ik de kabels door de pijp van het dak naar mijn hobbykamer moeten trekken, waar de pc staat opgesteld. Omdat er al meerdere kabels in de pijp liggen geen klus, waar je echt naar uit kijkt. Maar die beslissing werd voor mij genomen. Na het afregelen controleerde ik of HRPT weer uit zichzelf wilde opstarten. Dat gebeurde, maar meteen daarna zat de laptop vast. Opnieuw opstarten resulteerde in een continu gepiep. Een paar harde klappen op het ding hielp for the time being, maar om nu van een stabiele situatie te spreken....

Dus de nieuwe pc tijdelijk op de eerste verdieping opgesteld op de plaats van de laptop. Helaas, de ontvanger werd niet herkend. Ontvanger en pc zijn een paar keer tussen beneden en boven heen en weer gesleept en plotseling werd de ontvanger wel herkend. Het hoe en waarom zal wel altijd in nevelen gehuld blijven.

Arne had daarvoor nog de volgende hints:

"Soms worden USB2 apparaten op een USB3 poort niet goed herkend. Als de PC geen usb2 poorten meer heeft, test dit door er een USB2 hubje tussen te zetten, deze forceren de USB3 terug naar USB2. Normaal zijn USB 3 poorten blauw van binnen maar HP is weer eigenwijs en zet ook bij USB3 zwarte poorten in met de tekst SS (SuperSpeed). Als dit helpt dan kijken of er een driver update van HP is voor de USB3 poorten of een los USB2 kaartje uit China / Vietnam. Ik gebruik nog wel eens programma USBview.exe [4] om te zien wat er connect en waarom niet".

Toen de ontvangst boven goed ging, het geheel weer naar mijn werkkamer verplaatst en de kabels door de pijp naar beneden getrokken. De tegenzin om hieraan te beginnen was gebaseerd op mijn eerdere ervaringen met een kunststof trekveer en bleek onnodig. Ik had vorig jaar een zware metalen veer gekocht omdat de ratten de oude hadden doorgeknaagd. Ik heb die van bovenaf in de pijp gestopt en toen hij een stuk onderweg was zakte hij vanzelf en snel. Ik kon hem nog net grijpen anders had ik hem beneden op moeten halen en opnieuw beginnen. Ook met de kabels eraan verliep het vrij soepel. Kortom, voor verticale pijpen is een zware je ware.

En jazeker, wsat (HRPT) en WxTolmg (APT) kunnen tegelijk werken. De volgende stap is kijken naar integratie en automatisering.

Lightroom

In [5] beschreef ik mijn werkwijze om ontvangen foto's wat te verbeteren. In samenwerking met Rob ben ik tot een iets aangepaste werkwijze gekomen. Ik gebruik daarbij de schermen uit het artikel.

1. De kleuren worden aangepast naar de standaardkleuren van Harrie van Deursen.
2. Op het Luminance-scherm wordt met <Lum.Thr> de default-waarde ingesteld. Ik streef hier verder niet naar de beste foto, ik pas alleen het bereik aan. De reden is volgens Rob: *"Aannemende dat je uit wsat een jpeg genereert, dan ga je van 10 naar 8-bits, dus gooi je 75% van de grijsgradaties weg. M.n. als de helderheidsverdeling heel klein is, wat je bv. bij WV-kanalen ziet, dan wordt het resultaat dramatisch slechter. Bij normale VIS valt dat wel mee. Als de lum-begrenzingsen tussen, zeg, 128 en 383 zit dan kan je met lum-aanpassing in wsat dezelfde kwaliteit krijgen als dat je helemaal in 10-bits werkt. Dan verschuif je het bereik dus van 128-183 naar 0-255 wat precies past in het 8-bit-bereik van bv. jpeg. Met dat verschil dat alles onder (oorspronkelijk) 128, wat dus <0 wordt, wordt geclipt op 0, en alles boven (oorspronkelijk) 383 (wat dus > 255 wordt) op 255. Die info (grijsgradaties) gooi je dus weg, wat je duidelijk aan bv. wolken kan zien als je de hoge waarde te laag zet. De winst is 4x zoveel grijsgradaties in het middengebied, wat je zonder deze bewerking in wsat later met LR nooit meer kan terugkrijgen."* Uitgebreide testen gaven met

het spelen rond deze waarden weinig verschillen in het Lightroom-resultaat. Ik kies hier dus voor gemak en snelheid.

3. Dit resultaat wordt als .jpg opgeslagen.
4. Die foto wordt geïmporteerd in Lightroom en daar wordt de helderheid op basis van het histogram aangepast.

Het grote voordeel is, dat je in Lightroom veel meer mogelijkheden hebt om de foto goed te bewerken. Het uiteindelijke verschil in Lightroom tussen een niet-bewerkte foto in wsat als basis en idem één volgens bovenstaande procedure is behoorlijk groot in het voordeel van de laatste. Hier wordt Lightroom genoemd, omdat ik daar zelf veel gebruik van maak. Andere foto-pakketten zullen ongetwijfeld even goed voldoen.

Weer

De weer-applicaties Weather Display [6], Digital Atmosphere [7] en WxSim [8] zijn ook al geïnstalleerd. Omdat ik van de eerste nog de .cfg-file had, was die al meteen voor een groot deel werkend. De rest moet ik nog een keer uitgebreid mee aan de slag om die goed in te richten. Mooie klus als het regenseizoen weer aanbreekt. Alleen wanneer dat is durf ik de laatste jaren niet meer aan te geven. Lijkt een nogal random gebeuren. Zelfs al deze programma's geven geen antwoord op die vraag...

Van alles wat

Barometer

Ondanks de titel niet echt weer-gerelateerd, maar wel leuk om te lezen. [9]

Ontvangst 21 cm.

Nog wat amateur-radioastronomie. [10]

Life is hard...

...en dat geldt ook soms voor onze hobby. Deze video heeft daar alleen indirect wat mee te maken. Niettemin, ik heb met spanning zitten kijken. Enjoy! [11]

Beelden van de maan

Bij CAMRAS Dwingeloo heeft men beelden van de Maan van de Chinese DSLWP-A / LONGJIANG-1 ontvangen. Zie [12]. Informatie over de up/downlink staat op [13].

Referenties

Zie www.kunstmanen.net, menu Weblinks.

- [1] HP 260-G3
- [2] Behringer UCA202
- [3] WxTolmg Auto Record
- [4] USBView
- [5] Weersatellieten in Vietnam (29)
- [6] Weather Display
- [7] Digital Atmosphere
- [8] WxSim
- [9] Barometer <http://www.rbs0.com/baromete.htm>
- [10] Ontvangst 21 cm.
- [11] Life is hard...
- [12] Beelden van de maan
- [13] Idem, up/downloadlinks

CONSTELLATIEVIEWER VOOR QPSK-ONTVANGER

Rob Alblas

Summary

Description of a hardware constellation viewer for the QPSK receiver, using an OLED display.

Inleiding

Bij het ontvangen van een (A)HRPT / QPSK signaal is het erg handig om het constellatiediagram beschikbaar te hebben. Hieraan is goed te zien hoe sterk het signaal is en of de demodulator in-sync is.

De ontvanger heeft hiervoor twee analoge uitgangen (connector P2); aangesloten op een XY-scoop is het constellatiediagram goed te zien. Zie [1], blz. 12.

Het is niet ideaal om hiervoor een scoop te reserveren, dan wel steeds de scoop weer te moeten wisselen tussen ontvanger en een project waar je mee bezig bent.

Oleg heeft al eens hardware gemaakt voor een losse constellatieviewer gebruikmakend van een STM32-processor. Op zijn web-site [2] zijn de hex-files beschikbaar, maar we willen wat meer controle hebben over het geheel. Dus zelf ontwerpen/maken!

Opzet.

Wat er nodig is:

- Een display
- Een processor
- AD-converters

De ontvanger heeft analoge uitgangen voor I en Q, waarop oogpatronen staan. Deze signalen moeten omgezet worden in een X resp. Y-waarde, waarna op deze (x,y)-coördinaat een pixel moet worden aangezet. Bij opeenvolgende monsters moet dan de vorig gezette pixel weer uit worden gezet, en op de nieuwe (x,y)-positie het pixel 'aan'. Als dat snel genoeg wordt gedaan dan ontstaat vanzelf het constellatiediagram. Zie fig. 1.

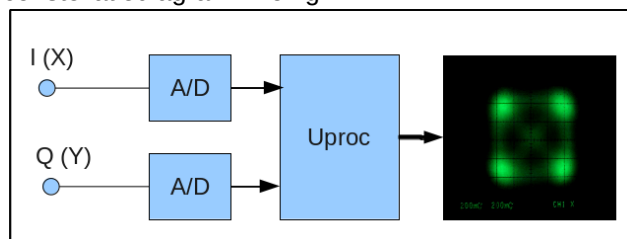


Fig. 1. Opzet constellatieviewer. Hier nog met een scoopplaatje.

Merk op dat hier **niet** de digitale I en Q, zoals die naar de decoder gaan, gebruikt kunnen worden. Daar zal je weinig aan zien; bij een QPSK zal je altijd slechts 4 scherpe punten in de 4 hoeken zien, of er

nu signaal is of niet, en of de demodulator nu in-sync is of niet.

Vraag is nu hoe snel er moet worden bemonsterd. De bitsnelheid is maximaal 2,8 Mb/s voor I en Q. Het is echter niet nodig om op deze (of veel hogere) snelheid te bemonsteren; dat is visueel toch niet bij te houden. Een veel lagere snelheid, bv. 50 kb/s, is genoeg. Het is hierbij zaak om het bemonsteren niet te synchroniseren met de bitstream; anders zouden alleen monsters op bv. de hoekpunten genomen worden. Daarmee zou het overgangsgedrag van het ene naar het andere punt verloren gaan. Het maakt het geheel ook alleen maar onnodig ingewikkeld.

Microprocessors zoals de ATmega's, die in een Arduino-omgeving worden gebruikt, hebben zelf al AD-converters aan boord. Met een lage benodigde bemonsterfrequentie kunnen die gebruikt worden zodat er geen losse AD-converters nodig zijn. Dat vereenvoudigt de zaak aanzienlijk. Uiteindelijk zijn er dan slechts 2 componenten nodig: een processor-met-AD-converters en een display.

Display.

Er zijn er vele in omloop, zowel OLED als LCD-displays. Het display hoeft niet groot te zijn; het zou mooi zijn als hij in de kast van de ontvanger past. Dan kom je op een hoogte van max. ca. 4 cm uit.

Er is ook wel wat te zeggen voor een langwerpig display, waarbij dan andere informatie ook kan worden getoond, ter vervanging van het karakterdisplay wat nu gebruikt is.

Op de markt is een mooi klein OLED-display verkrijgbaar; 1,5 inch, dat komt overeen met ca. 27x27 mm. Resolutie is 128x128 pixels; met max. 262K kleuren. Misschien qua kleurmogelijkheden te mooi, maar voor 25 euro wilde ik er wel eens mee spelen.

Het display wordt aangestuurd met een SSD1351, die samen met het display op een klein printje is gemonteerd. De aansturing gaat via een seriële SPI-interface.

In de documentatie is aangegeven dat de SSD1351-driver ook met 16 of 18 bits tegelijk kan worden aangestuurd. Het bordje, waar zowel OLED-display als driver zijn aangebracht, voorziet echter alleen in de SPI-interface.

Er zijn overigens meerdere varianten van dit OLED-met-driver-bordje; er is er een met een slot voor een

micro-SD-kaartje. Daar zou je meerdere plaatjes in kunnen opslaan. Voor onze applicatie niet echt nuttig.

De SPI-interface heeft een kleine afwijking: er zijn 4 in plaats van 3 draden nodig:

- CLK: de klok; na iedere puls wordt een bit ingelezen van:
- SD: de data-ingang
- CS: 0 tijdens bit-overdracht. Hiermee wordt ook het begin van een bit-reeks aangeduid (CS van '1' naar '0').
- D/C: de extra verbinding; Data/Control:
 - 1: control-bits, geeft aan wat de daarop volgende data-bits voorstellen
 - 0: data-bits

(N.b. Volgens de documentatie van het display zou het D/C-bit als extra bit in de data-stroom moeten kunnen worden verstuurd, zodat je eenheden van 9 bits hebt (1 byte + 1 D/C-bit), en 3 ipv 4 draden nodig hebt. Dat heb ik nog niet werkend gekregen; de documentatie is er ook niet erg duidelijk in.)

Documentatie van de SSD1351 is te vinden bij [3].

Er zijn een aantal kleuren-modi mogelijk:

- 16 bits per pixel (in 2 bytes): 5 voor rood, 6 voor groen, 5 voor blauw
- 18 bits per pixel (in 3 bytes): 6 voor rood, groen en blauw

Ik heb gekozen voor de eerste mode, waarbij minder bytes over de seriële SPI hoeven te worden gestuurd. Schrijven moet nl. wel zo snel mogelijk gebeuren, om niet een "flikkerend" beeld te krijgen. (De maximale bitsnelheid van de SSD1351 is 4,5 Mb/s.)

Verder zijn er vele mogelijkheden om o.a. het hele beeld een lijn of kolom op te schuiven, om tabellen met gamma-correcties in te voeren enz. Daar hebben we niet zoveel aan.

De SSD1351 moet, nadat de spanning is aangesloten, in de juiste mode worden gezet. Alles bijeen is er slechts één register dat goed gezet moet worden; de rest staat standaard al op de juiste waarde.

Interessanter is hoe de pixels aangestuurd moeten worden. Dat gaat als volgt:

- X start- en eindwaardes opgeven
- Y start- en eindwaardes opgeven
- Per pixel 2 bytes sturen waarin de kleur is vastgelegd

Stel dat de pixels in het gebied tussen de (x,y)-waardes: (10,30) t/m (12,33) moeten worden beschreven. De volgende bytes moeten dan gestuurd worden:

D/C	Byte	betekenis
0	0x15	Commando X-bereik
1	0x0A (10)	Start X
1	0x0C (12)	Einde X
0	0x75	Commando Y-bereik
1	0x1E (30)	Start Y
1	0x21 (33)	Einde Y
1	0x5C	Start zenden data-bytes
1	0xabcd	1e pixel (op (10,30))
1	0xabcd	2e pixel (op (11,30))
1	0xabcd	3e pixel (op (12,30))
1	0xabcd	4e pixel (op (10,31))
1	...	... (7 pixels)
1	0xabcd	12e pixel (op (30,33))

Waarbij 0xabcd de 16-bits zijn met de gewenste kleurinformatie (0xFFFF=maximaal wit).

Hier is ook het gebruik van het extra data/controlebit D/C aangegeven.

Als er hierna nog meer bytes met D/C=1 worden verstuurd dan begint het schrijven weer bij de eerste coördinaat. Dit stopt totdat een controlebyte (D/C=0) wordt verstuurd.

Om het gehele scherm vol te schrijven moeten de start-en eindcoördinaten op (0,0) resp (127,127) worden gezet en vervolgens 32768 bytes worden verstuurd (128*128*2).

Zoals gezegd zou voor het constellatiediagram steeds 1 pixel gezet ('aan') en het vorige pixel uit moeten worden gezet. Dit geeft zeer veel overhead omdat voor ieder aan te sturen pixel steeds op zijn minst de start-coördinaat moet worden opgegeven. Dat zijn 3 bytes en dan nog 3 bytes (incl start-commando) om het eigenlijke pixel te bedienen, bij elkaar 6 bytes. (De eind-coördinaat zou eenmalig op (127,127) kunnen worden gezet.)

De oplossing is om het beeld in een array in de CPU op te bouwen en dan in zijn geheel naar het display te sturen. Zoals later zal blijken geeft dit ook de mogelijkheid om de kwaliteit van het constellatiediagram aanzienlijk te verbeteren.

ATmega-CPU

De CPU moet enerzijds de analoge ingangen omzetten naar digitaal, en anderzijds het display aansturen. De ADC-conversie van de I en Q-ingang moet tegelijkertijd gebeuren.

Ik ben eerst eens gaan kijken hoever je met een ATmega-processor kan komen. Deze heeft één ADC, die via een multiplexer vanuit meerdere ingangen bestuurd kan worden. Deze ADC kan om twee redenen niet direct gebruikt worden:

- Conversie van 2 ingangen kan niet tegelijkertijd; dat gaat één voor één. Hierdoor horen de X- en Y-waardes niet bij elkaar.
 - De analoge ingang moet stabiel blijven gedurende het conversieproces. Blijkbaar is er in de processor geen sample&hold voor de ADC gezet.
- Deze problemen kunnen worden omzeild door voor de ATmega twee sample&hold circuits te zetten. Zie fig. 2.

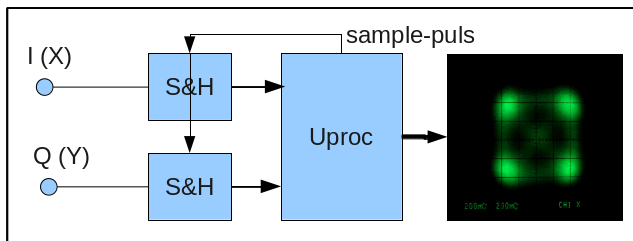


Fig. 2. Poging om een ATmega-processor te gebruiken. Het getoonde resultaat rechts is de wens...

De CPU genereert een sample-puls, de beide S&H doen hun werk tegelijkertijd. Daarna kan de CPU met de ADC beide samples een voor een omzetten.

Helaas is de ATmega die standaard in een Arduino wordt gebruikt (ATmega328) niet krachtig genoeg om dit snel en goed genoeg te doen. Met name de beperkte hoeveelheid geheugen, nodig om de pixels op te slaan, speelt parten; meer dan 32x32 kan er niet in. Dat betekent feitelijk dat de resolutie ook maar 32x32 is; te weinig om ook ruisige constellatiediagrammen goed zichtbaar te maken. Er zijn wel grotere types, maar ook betere alternatieven.

STM32-CPU

Naast de 8-bits ATmega-processors zijn er ook 32-bits processors op de markt, onder andere de STM32F101-serie van ST. Deze processor biedt veel voordelen boven de ouderwetse ATmega:

- Veel sneller
- 32-bits verwerking ipv 8-bits
- Veel meer geheugen
- 2 ADC's met S&H-circuit
- En... goedkoper!

Fig. 3 laat de zgn. "Blue Pill" zien, een bordje iets groter dan een ATmega-nano, maar dan voor minder dan 5 euro's (de ATmega-nano "nepper" moet 7 euro

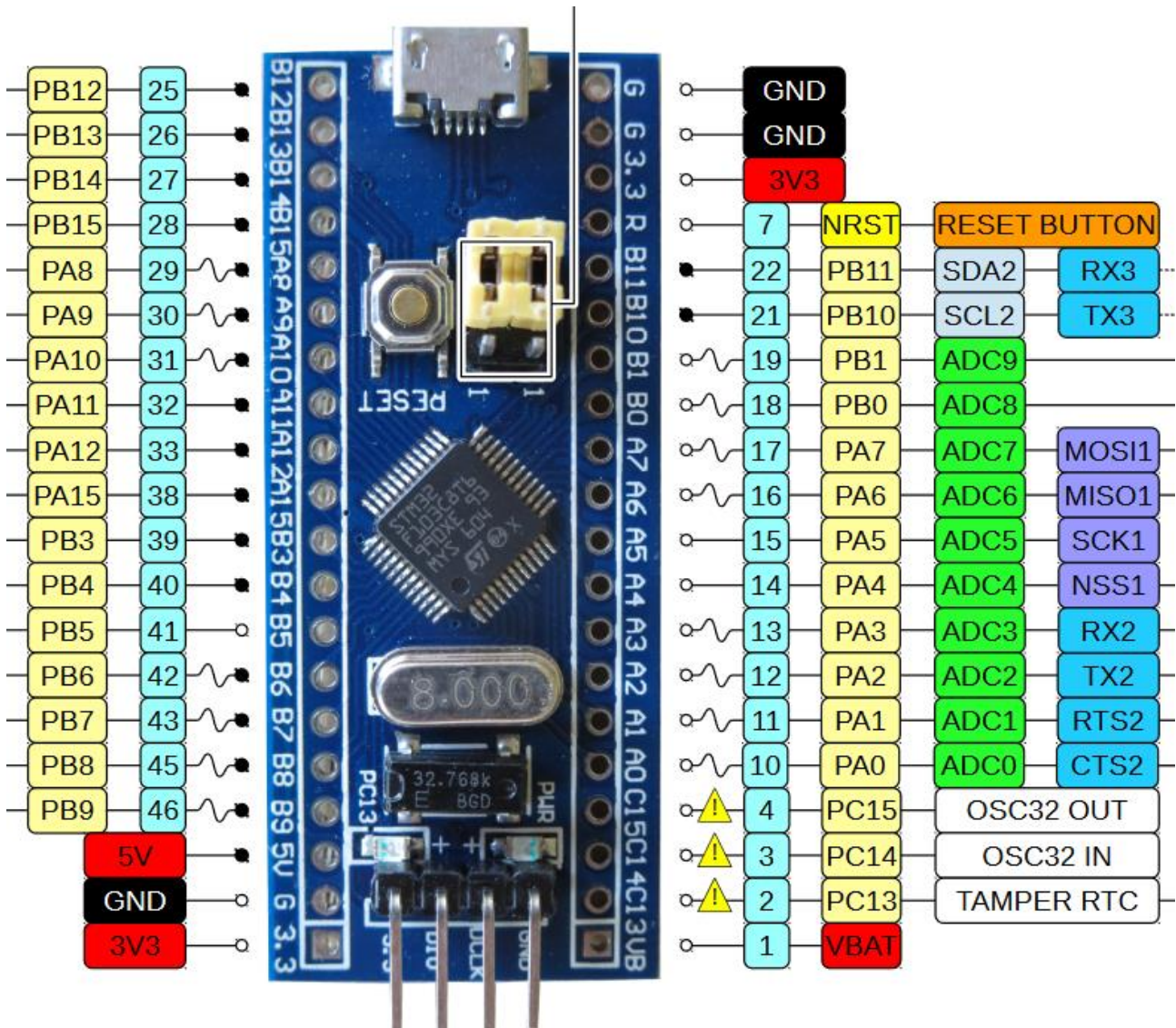


Fig. 3. Een deel van wat er mogelijk is met de "Blue Pill".

opbrengen). De Blue Pill bevat bovengenoemde STM32-processor, USB-aansluiting en programmeer-connector en nog wat klein spul. Genoeg om het zelfstandig te laten werken.

Zoals in fig. 3 te zien is zijn er meerdere ADC-ingangen (intern zijn er zoals gezegd 2 parallelle ADC's). Verder is er ook een SPI-interface die we goed kunnen gebruiken.

Er zijn verschillende mogelijkheden om dit bord te programmeren. Een daarvan is de Arduino-omgeving; er zijn software-bibliotheken om dit mogelijk te maken. De omschakeling van ATmega naar STM32 is dus erg eenvoudig!

Wat er verder nog nodig is is een programmer; de ST-Link (fig. 4). Ook niet echt duur; ca. 7 euro.



Fig. 4. Programmer voor de STM32.

Klokkenspel.

De STM32 heeft een uitgebreide mogelijkheid van interne klokken, om de diverse onderdelen aan te sturen. Op de Blue Pill is een kristal van 8 MHz aangebracht. De STM32 heeft een PLL aan boord waarmee de klokfrequentie kan worden opgeschroefd naar maximaal 72 MHz. Verder is er ook een interne 8 MHz RC-oscillator aanwezig en aansluitingen voor een 32,768 kHz kristal voor klokgerelateerde zaken. Hier maken we verder geen gebruik van.

Met diverse delers kunnen de verschillende onderdelen van de juiste klokfrequentie worden voorzien. De OLED kan maximaal 4,5 Mb/s aan, dus de SPI-klok moet die waarde hebben. Dat kan makkelijk door 72 MHz door 16 te delen.

De ADC kan maximaal 14 MHz aan; dat kan niet door deling van 72 MHz worden verkregen. Delen door 6 geeft 12 MHz.

Niet alle instellingen zijn zomaar te wijzigen. De PLL kan alleen geprogrammeerd worden voordat deze wordt aangezet. In mijn omgeving (Arduino_STM32) zijn PLL en deelfactor van de ADC vast ingesteld op bovengenoemde waardes, maar dat zou ook anders kunnen zijn.

ADC

In de Arduino STM32 bibliotheek zijn voor verschillende onderdelen voorbeeldprogramma's gegeven. Helaas zat daar geen voorbeeld in over het

gebruik van de 2 ADC's parallel, dus daarvoor moest in de documentatie van de STM32 worden gedoken. [4] Met 1134 pagina's niet iets om uit te printen. Gelukkig hoeft je niet alles te lezen...

Zoals gezegd heeft de STM32 2 ADC's aan boord. Beide kunnen via multiplexers aan een van de ingangen verbonden worden.

De voor ons belangrijke eigenschappen van deze ADC's zijn:

- 12 bits resolutie
- minimale conversietijd: 1 us (14 periodes van de ADC_CLK=14 MHz)
 - S&H: ca. 0,1 us (1,5 periodes van 14 MHz)
 - ADC: ca. 0,9 us (12,5 periodes van 14 MHz)

Met een klok van 12 MHz wordt de ADC iets trager:

- minimale conversietijd: 1 us (14 periodes van de ADC_CLK=14 MHz)
 - S&H: ca. 0,125 us (1,5 periodes van 12 MHz)
 - ADC: ca. 1,04 us (12,5 periodes van 12 MHz)

De Sample-tijd van 0,125 us is snel genoeg om een 3 Mb/s te bemonsteren.

Er zijn niet veel instellingen nodig om de dual-ADC aan te praat te krijgen:

```
(*ADC1_CR1) |= 0x060000; // dualmode
(*ADC1_CR2) |= 0x000001; // ADON: enable ADC1
(*ADC2_CR2) |= 0x000001; // ADON: enable ADC2
(*ADC1_SQR3) |= 0x00; // channel 0, pin IN0 = PA0
(*ADC2_SQR3) |= 0x01; // channel 1, pin IN1 = PA1

(*ADC1_CR2) |= 0x0e0000; // set trigger to SWSTART
(*ADC2_CR2) |= 0x0e0000;
```

Voor degene die niet bekend zijn met C:

Links staan de adressen die ingesteld worden, bv. ADC1_CR1 die de adres-waarde 0x40012404 heeft. Met:

```
(*ADC1_CR1) |= 0x060000;
```

worden de bits 17 en 18 op het adres op '1' gezet (en de overige bits ongemoeid gelaten); dit staat in de documentatie beschreven als:

Regular simultaneous mode only ([4], blz. 238)

Hiermee wordt de dual-mode ingesteld, m.a.w. de 2 ADC's werken dan parallel.

De laatste instelling, aangeduid als:

set trigger to SWSTART

zorgt ervoor dat de ADC's samen worden getriggered met behulp van bit 22 in register ADC1_CR2. (zie [4], blz. 240)

Een dubbel-sample kan nu gemaakt worden met het volgende stukje code:

```
(*ADC1_CR2) |= SWSTART_BIT; // take new samples
while (!(*ADC1_SR)&EOC_BIT); // wait until ADC ready

x=*ADC1_DR; // read ADC1
y=*ADC2_DR; // read ADC2
```

Hiermee hebben we dan de I en Q-waardes van de ontvanger gepakt; op de overeenkomstige (x,y)-positie moet het pixel gezet worden.

Maar eerst moeten de I-en Q-waardes nog op de juiste manier geschaald worden, zodat ze netjes binnen het OLED-bereik (0...127,0...127) passen.

SPI

Ook dit deel laat zich eenvoudig initialiseren. Hiervoor kunnen simpelweg de instellingen via de Arduino_STM32-bibliotheek worden gebruikt. Het betreft hier de instellingen:

- bit-order: MSB eerst
- data-mode: SPI_MODE0, dit heeft te maken met de positie van de data tov de klok
- deler voor de SPI-klok: delen van 72 MHz door 16 geeft 4,5 MHz

Verder moeten er nog een aantal pinnen worden gedefinieerd. Een aantal zijn al gedaan:

- SCK1 op pin A5 (de SPI-klok)
- MOSI1 op pin PA7 (data)

De volgende pinnen zijn verder nog nodig:

- NSS1 op pin PA4 (dit is de CS-pin op het OLED-display)
- DC_PIN op PB1 (de extra data/control-bit, zie hoofdstuk "Display")
- RESET_PIN op PB0

In hoofdstuk Display is al uiteengezet hoe een pixel moet worden aangestuurd.

Omzetting (I,Q) naar (X,Y)

De voorgaande delen zijn recht-toe-recht-aan: hoe lees je de I en Q-waardes uit de ADC, en hoe stuur je een pixel op positie (x,y) in het display aan. Wat nu nog rest is de omzetting van (I,Q) naar (x,y).

De eenvoudigste methode zou zijn:

- analoog in: bereik (I,Q) loopt van 1,5 tot 3,5V
- De 12-bits ADC maakt hiervan ca. 25...2000
- Schalen zodat getalsbereik (25,2000) wordt omgezet naar (0...127):
 - $x = (I - 25) / 16$
 - $y = (Q - 25) / 16$
- Pixel op deze (x,y) op wit zetten
- Vorige pixel op zwart zetten (dus de (x,y) moet 1 slag bewaard worden)

Zoals al opgemerkt is het aansturen van een enkele pixel erg onrendabel (minstens 6 bytes per pixel nodig). Veel meer dan wat gekrioel van puntjes is er niet te zien.

Een volgende poging was om een punt niet direct weer op zwart te zetten maar dit te vertragen. Hiervoor is dan een array nodig om de positie van pixels die gezet zijn op te slaan zodat ze later weer op zwart kunnen worden gezet. Dit gaf al iets betere resultaten, maar nog niet goed genoeg; een constellatiediagram was slechts met moeite te herkennen.

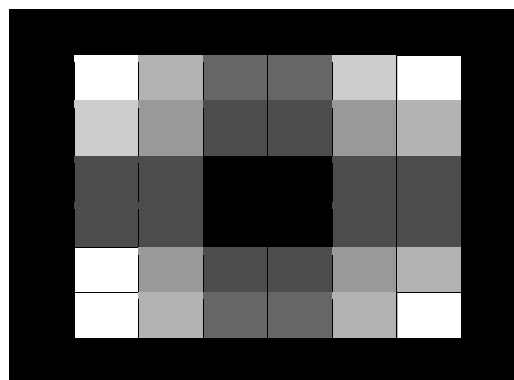
Tijd om het constellatiediagram op een scoop eens goed te bekijken; zie fig. 1. Wat we hier zien is dat de hoekpunten helder zijn en de verbindende lijnen zwak. Als het ontvangen signaal erg sterk is dan zijn er bijna geen verbindende lijnen meer te zien. Met zwakkere signalen, waarbij de verbindende lijnen dikker worden, is het geheel toch nog goed herkenbaar vanwege de helderheidsverschillen. Dat moeten we dus zien na te maken.

De oplossing is om eerst een beeld op te bouwen in het CPU-register en dat dan in 1x over te zenden naar het display. Dat opbouwen gaat als volgt:

Er wordt een stuk geheugen gereserveerd als een matrix; de inhoud van alle vakjes is 0. Een (x,y)-coördinaat afkomstig van de ADC's wijst a.h.w. een vakje aan, het getal daarin wordt opgehoogd. Na een aantal iteraties krijg je uiteindelijk iets als:

0	0	0	0	0	0	0	0
0	9	6	3	3	7	9	0
0	7	4	1	1	4	7	0
0	1	1	0	0	1	1	0
0	1	1	0	0	1	1	0
0	7	4	1	1	4	7	0
0	9	6	3	3	7	9	0
0	0	0	0	0	0	0	0

Door nu de getallen in deze matrix als helderheid naar het display te sturen krijg je:



Dit is natuurlijk wel erg grof, maar met een resolutie van 64x64 ontstaat een alleszins acceptabel plaatje. De STM32 blijkt net wat te weinig geheugen te hebben om alle 128x128 pixels te bevatten, dus worden steeds 2x2 punten samengevoegd.

In werkelijkheid worden nu 8192 (x,y)-paren op deze manier behandeld voordat het resultaat naar het display wordt gestuurd. De matrix wordt weer op 0 gezet en vervolgens worden weer 8192 paren behandeld.

In zwart-wit ligt de luminantie tussen 0 en 31 (groen heeft 5 bits). Voor rood en blauw, met slechts 4 bits beschikbaar, zijn dat maar 16 waardes, dus zijn de punten niet altijd zuiver grijs. In de praktijk zie je dat nauwelijks. Overigens kan je er ook voor kiezen om

het constellatiediagram in een kleur, bv. groen, weer te geven. Het is maar hoe de luminatie, afkomstig van het array, vertaald wordt naar RGB.

De herhaalfrequentie is, door de lange integratietijd, ca. 6 Hz, dus 6x per seconde wordt het display ververs. In de praktijk is dat niet hinderlijk laag. Maar ook hier kan gesleuteld worden; bijvoorbeeld, met 2x zo grote stappen de helft van de tijd integreren.

In het uiterste geval "integreer" je in 1 stap naar de maximale waarde waardoor je alleen nog zwart/wit, zonder grijstinten krijgt. Dat ziet er dan niet fraai uit, maar toont wel aan dat de gekozen methode, met grijstinten, goed werkt.

Er rest nu nog een punt: schalen van de getallen die uit de ADC komen naar het OLED-bereik. Dat kan met formules als gegeven aan het begin van dit hoofdstuk, maar het kan ook automatisch gedaan worden. Hiertoe worden voor een aantal (x,y)-waarden de minimale en maximale waarde bepaald. Hieruit kunnen dan de parameters berekend worden waarmee het constellatiediagram optimaal in het scherm kan worden opgetekend:

- $\text{offset} = x_{\min}$
- $\text{slope} = 127 / (x_{\max} - x_{\min})$

Waarmee de uiteindelijke waarden worden:

- $x_2 = (x_1 - \text{offset}) * \text{slope}$
- $y_2 = (y_1 - \text{offset}) * \text{slope}$

De minimale- en maximale waarden van x en y worden samen genomen zodat ook in geval van HRPT, waarbij de y-waarden een kleiner bereik hebben dan de x-waarden, niet een in y-richting opgerekt geheel wordt verkregen.

Nadeel van deze automatische schaling is wel dat het geheel wat kan "wiebelen". In de praktijk valt dit wel mee. Merk op dat het schalen mogelijk is omdat we 12 bits beschikbaar hebben terwijl er maar 5 nodig zijn. Daardoor neemt het aantal grijsgradaties niet af.

Schema.

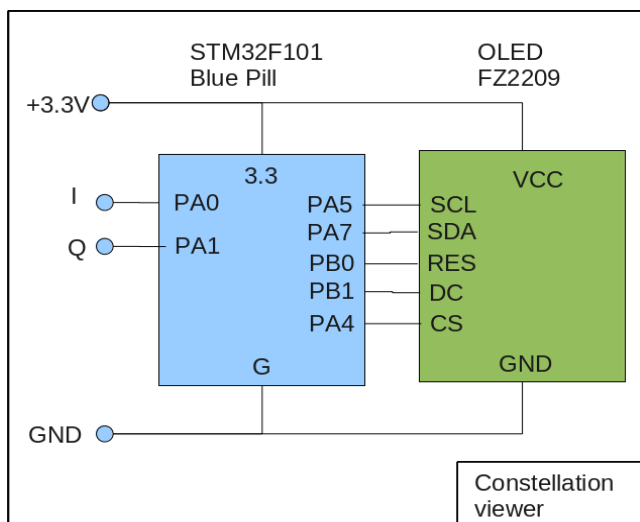


Fig. 5. Schema.

Het schema is erg eenvoudig. Dankzij de automatische schaling zijn er geen potmeters in de I- en Q-lijn nodig om offset en verzwakking in te stellen.

Fig. 6, op de voorpagina, toont een experimentele opstelling. Onderaan de USB-interface t.b.v. programmeren; eventueel ook te gebruiken als (tijdelijke) voeding. De draden bovenaan kunnen direct met connector P2 van de ontvanger ("XY-scope") worden verbonden.

Tijdens experimenteren kan het geheel uit de programmer ST-Link worden gevoed; er is dan geen extra voeding nodig. De programmer moet aan de 4 onderste pinnen (zie fig. 3) worden verbonden. Zie ook fig. 7. De OLED mag ook tijdens programmeren gewoon verbonden blijven met de Blue Pill.

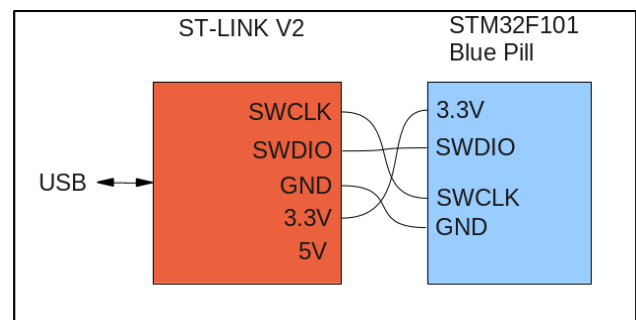


Fig. 7. Programmeren van de Blue Pill.

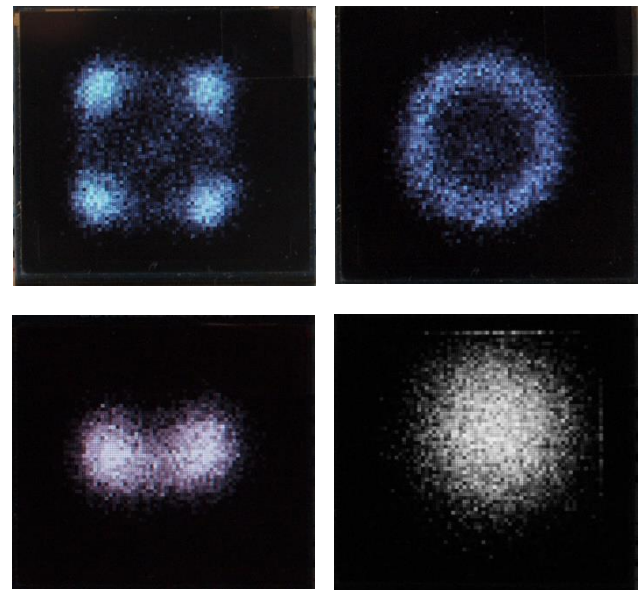


Fig. 8a,b,c,d. Constellaties op het OLED-scherm. Boven een sterke METOP, idem maar dan met de demodulator uit-sync. Onder een niet al te sterke Meteor (PSK) en "ruis".

De programmeeromgeving.

Er zijn een aantal mogelijkheden om programma's voor de STM32 te maken en te laden:

- Arduino-omgeving
- STM32 workbench, werkt met Eclipse

Die Arduino-omgeving is het makkelijkst om aan de praat te krijgen, zeker als je Arduino al geïnstalleerd hebt. Er hoeven dan alleen de juiste libs te worden geïnstalleerd.

Instructies zijn te vinden op internet; zie [5]

Er zijn slechts 2 acties nodig:

- In Arduino:
 - menu Tools -> Boards -> Boards Manager
 - Install the "Arduino SAM Boards" package
 - Download a zip file containing the Arduino STM32 files from [here](#).: ([6])

De zip-file moet nu ge-extraheerd worden op positie: (Windows)

- C:\Users\<user>\Documents\Arduino\hardware

Resultaat:

- C:\Users\<user>\Documents\Arduino\hardware\Arduino_STM32-master\drivers enz.

Sluit nu Arduino af en herstart.

Ga naar menu: Tools->Board

Als het goed is is dit menu nu uitgebreid met een aantal nieuwe onderdelen. Selecteer:

- Generic STM32F103C series

Vervolgens, in Tools->Upload method:

- STLink

Nu kunt u op de gebruikelijke wijze programma's maken, compileren en uploaden.

N.b. Met Arduino is het ook mogelijk om een bootloader te laden, zoals gebruikelijk met ATmega processors. Mogelijk is de STLink dan niet nodig en kan de Blue Pill via USB geprogrammeerd worden.

Dit heb ik verder niet getest.

N.b. Installatie op Linux gaat even makkelijk.

Code

De software is te downloaden van mijn github-account; zie [7]. De zaak is zodanig opgezet dat een ander display-type eenvoudig is toe te voegen.

Referenties

Zie www.kunstmanen.net, menu Weblinks.

[1] Mijn eerste plaatje . De Kunstmaan nr. 2, 2018

[2] constellatieviewer Oleg

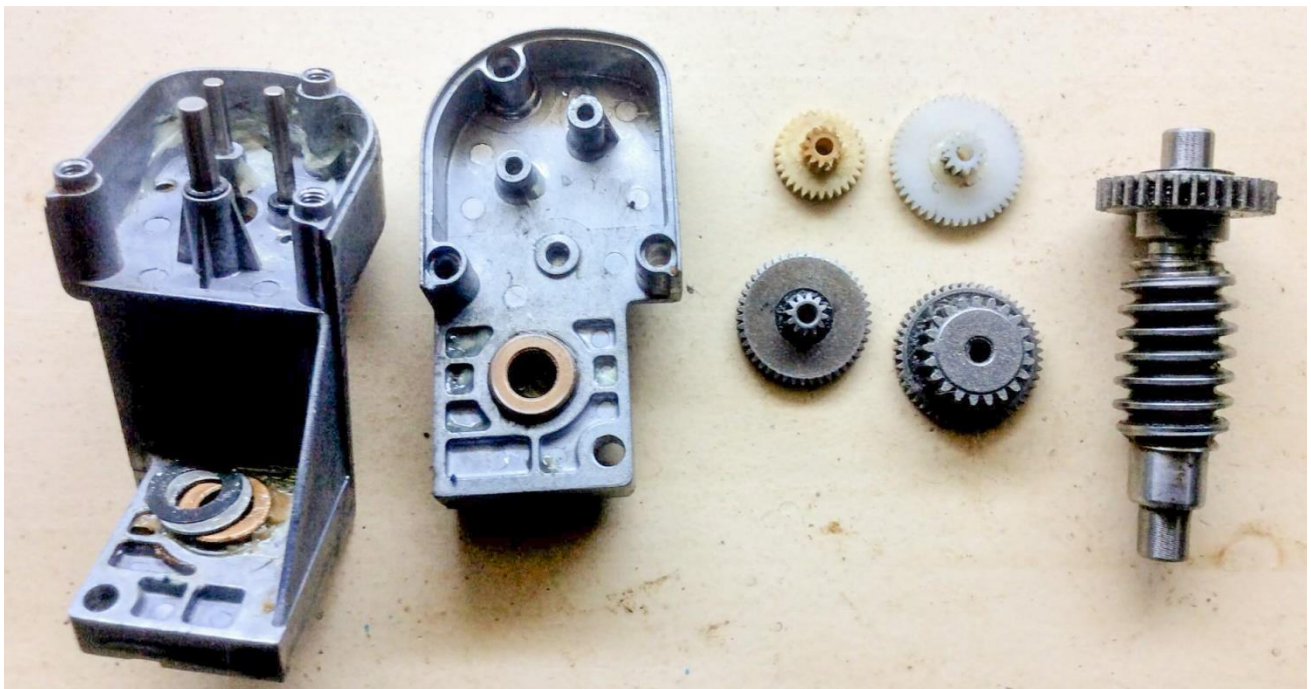
[3] documentatie SSD1351

[4] documentatie STM32

[5] Installatieprocedure STM32 met Arduino

[6] zip-file met STM32-bibliotheken

[7] Software



Het interieur van de tandwielkast van mijn DiSEqC-rotoren. Kort geleden bleek het kleinste van de twee van het gele kunststof tandwielkje beschadigd (zie de rechterkant ervan). Gelukkig had ik nog een oude rotor liggen dus kon ik deze uitwisselen en werkt het

geheel weer. Niettemin zou het prettig zijn om voor de twee kunststofwielen + het kleine wieltje op de motor een metalen exemplaar op voorraad te hebben. Als iemand ideeën heeft...
(Fred van den Bosch)

PATCH ANTENNE VS HELICAL VOOR DE 1700 MHZ

Ben Schellekens

Summary

In this article we describe a field test between the patch-antenne and the helical.

Inleiding

Verschillende leden hebben al de patchantenne van Oleg [1] nagebouwd. Het werd tijd om te kijken of hier wat aan gemeten kan worden. De patch antenne is door Peter Smits gebouwd en heeft zich al in de praktijk van de ontvangst van weersatellieten bewezen.

Meetopstelling

De zender is een synthesizer van Mini Circuits op 1698 MHz met een uitgangsvermogen van 2dBm. Als antenne dient een Meteosat melkbus-antenne die unipolair uitzendt, maar draaibaar is. Het idee is om met draaien het maximale en minimale level te meten om zo waarden te meten van het circulair zijn van de te testen antennes.

Als ontvanger is de Siglent spectrumanalyser gebruikt. Voor de zekerheid hadden we nog een interdigital filter meegenomen om storing te onderdrukken, dit was echter niet nodig.

De meetopstelling was niet geautomatiseerd. In het verleden was een geautomatiseerde opstelling gemaakt met een BBC-computer.

We hebben de meting buiten verricht. De zender straalde richting het gebouw, de ontvangst-antenne keek vanaf het gebouw, dit om zoveel mogelijk reflecties te vermijden. De meetafstand was 3 meter.

Metingen

Door eenvoudig de ontvangstantenne te verdraaien kon de openingshoek worden bepaald. De zend-antenne was ook draaibaar en zo konden we variaties in circulariteit bepalen.

Foto rechts: Twee antenne's op één arm, links de patchantenne, rechts de helical



De zendantenne met de 2dBm synthesizer



	Helical	Patchantenne	Specificatie patchantenne
Level maximaal	-28,8 dBm	-28,0 dBm	
-3 dB	50 graden	70 graden	85 graden
-6 dB	75 graden	85 graden	
-10 dB	95 graden	105 graden	120 graden
Circulariteit	4,2 dBm	11,6 dBm	
Gevoeligheid voor circulair signaal	-30,9 dBm	-33,8 dBm	

We hebben het -3dB, -6dB en het -10 dB punt gemeten. Deze laatste wordt vaak als uitgangspunt voor de openingshoek van de schotelantenne genomen.

De belichter voor een schotelantenne is een compromis tussen één die slechts naar een deel, het midden, van een schotel kijkt en een belichter die ook over de rand van de schotel kijkt en hiermee ruis van de aarde opneemt. Het -10dB-punt schijnt de optimale openingshoek te zijn.

Conclusie

Het is heel moeilijk om een conclusie te trekken. De gevoeligheid van de patchantenne is 0,8dB hoger, dit is niet heel veel. Het telt wel direct op bij het ruisgetal van het ontvangststelsel. Wat we niet hebben gemeten is gevoeligheid over een groter frequentiebereik: van 1698 tot 1707 MHz.

Vanwege het niet perfect circulair zijn van de antennes, mogen we voor een circulair zendsignaal waarschijnlijk uitgaan van de gemiddelde meetwaarde tussen maximum en minimum bij draaien van de zendantenne. De helical doet het dan 2,9 dB beter.

De gemeten openingshoek van Peter zijn antenne is veel kleiner dan die volgens de specificaties van Oleg, ondanks dat deze een opstaande rand om zijn patchantenne heeft.

Referenties

[1] Patchantenne Oleg



Het bepalen van de openingshoek gaat gewoon met de hand.

UIT DE BIBLIOTHEEK

Paul Baak

Summary

Some thoughts from our Librarian.

Beste mensen,

Wat een geweldige werkgroep hebben we toch! En dit keer meen ik wat ik zeg. Ik zie de werkgroep als een kostbaar ontvangschoteltje, dat we met zijn allen vast houden. Maar dat spreekt niet vanzelf. Het schoteltje kan ook vallen en dan is het verbogen. Kijk maar naar een andere vereniging, daar hebben ze het schoteltje laten vallen en nu zitten ze in de chaos op de ultrakortegolven. Laten we elkaar, waarmee we dat schoteltje omhoog houden, wat vaker ronduit vertellen dat we onszelf enorm waarderen!

Die passage van de sonde New Horizons langs Ultima Thule is een beetje een teleurstelling geworden. Het was een grijze pindarots, net als die komeet een paar jaar terug. En geen spectaculaire kleurtjes of stoompluimpjes, en dan spreekt het ook niet zo tot de verbeelding; zo werken die dingen in de publiciteit. Technisch vind ik het toch wel weer een hoogstandje om van te smullen, en NASA is nu ook al op zoek naar een volgend bezoekadres. De gegevens van de pindarots gaan weer 18 maanden nodig hebben voordat alles overgezonden is. Ik zou graag weten wat nu het restvermogen en de snelheid enzovoorts is, maar ik heb nog niet veel kunnen vinden. Ik wil ook wel weten hoeveel zwakker het signaal uit de verte is vergeleken met wat wij op onze schotels krijgen. Niet dat ik er iets mee kan doen, het is gewoon voor het idee.

METERK-



Al eerder wilde ik eens iets gaan zeggen over de USB microscopen waarvoor je bij Elektor terecht kunt. Op bezoek bij een dissidente VERON afdeling zag ik een heel kleine microscoop voor het monteren van kleine printonderdelen. Deze is standalone, 2 decimeter hoog, met een eigen scherm van 4.5 inch en kost 50 euro ex douanekosten. Op slimme manier gefotografeerd ziet hij er nog indrukwekkend uit ook. Misschien mooi voor de miniatuur-soldeerders onder ons. Ik sprak de eigenaar over de kwetsbare driehoek van Alibabbels - betrouwbaarheid - kwaliteit

en hij zei heel reëel dat je er in de hobby soms niet aan ontkomt. Dat is wel waar. De USB microscoop bij Elektor is met 90 euro ook heel betaalbaar en dan is het lastig kiezen. Ik heb nog geen onafhankelijke vergelijkende test kunnen vinden.

OLED displays zijn mooi en betaalbaar, maar klein. Op Elektor gevonden: een driekleuren scherm van 2.9 inch voor 25 euro. Het praat via SPI. Ik zag al met rode wangetjes de inzetbaarheid op de WRX voor me, met relevante getallen en het constellatiediagram van Rob Alblas erbij, tot ik een parameter refresh rate zag van 15 seconden. Het is dan ook bedoeld als e-paper. Het is geen grote OLED zoals ik eerst even dacht. Mis poes. Jammer, maar onze kans komt nog wel. OLED voor ons gebruik zal nog wel een keer groter en betaalbaar worden.

U ontvangt vanuit de vereniging kort voor de tweemaandelijksse bijeenkomst een nieuwsbrief. Enkele mensen hebben gemerkt dat ze die ineens niet meer ontvingen, waaronder ik. Kijkt u zelf even of u deze kort voorafgaand aan de maartbijeenkomst heeft ontvangen. Zo niet, dan even aan de bel trekken. Bij mij ontsnapte het ook bijna aan de aandacht en het eigen geheugen hapert misschien wel eens.

Over geheugen gesproken. Als u mooie satellietfoto's spaart, hebt u veel opslagruimte nodig. Dat kan op een harde schijf, maar ook grote halfgeleideropslag komt langzaam binnen bereik van ons gewone mensen. Bijna. Er is nu een SD-kaart van 1TB van Lexar. Daarmee kunt u een kleine miljoen foto's bewaren schat ik zo in. Als u leest hoeveel het kost, springt u vast door naar de volgende alinea: 500 dollar.

Op dienstaanwijzing van de Hoofdbibliothecaresse is hier thuis eindelijk een grote moderne tv verschenen. Toegegeven: aan de oude met een CRT kleefden inderdaad wel wat gebreken, zoals de wisselende onscherpte. Die nieuwe tv is veel scherper. Een hele verbetering! Nu zie je ook veel scherper dat die programma's de moeite van het bekijken niet waard zijn. De gemiddelde weerfoto is veel boeiender, veel inspirerender. Ik vlucht dan ook moeiteloos de bank af en duik achter de laptop om mijn krachten te geven aan de Werkgroep. Er is deze dagen sprake van opperste motivatie en concentratie bij

uw bibliothecaris

UKW-BERICHTE

Ben Schellekens

Summary

In this article a small review of articles published in the 4th edition of 2018 of the German magazine UKW-Berichte. We have a subscription on this magazine.

Op de valreep van het nieuwe jaar viel de vierde uitgave van UKW-berichte op de deurmat. Om onze bibliothecaris te ontlasten van het schrijven van een samenvatting heb ik die schone taak op mij genomen. Geef a.u.b. aan of jullie prijs stellen op het abonnement!



De vierde uitgave van 2018

Het eerste artikel is van Wolfgang Schneider over een laagdoorlaatfilter om de harmonischen van een signaal uit een GPSDO (GPS disciplined oscillator) te onderdrukken.

Het signaal uit een GPSDO is vaak een blokgolf. Zoals bekend bestaat een blokgolf uit een oneindige reeks van sinussen met verschillende amplitudes.

Het doel van het filter is om al deze harmonischen te onderdrukken.

Het beschreven vijf-polige filter is van het type Tschebyscheff. Kenmerk van dit type filter is de stijle demping. Voor drie verschillende frequenties worden waarden uit de E12-reeks voor de condensatoren en spoeltjes opgegeven. De opbouw van het filter is uit SMD 1206-componenten en afregelen is niet nodig. Voor de simulatie van het filter is gebruik gemaakt van Ansoft Designer SV en van Elsie van Tonne software.

Sigmund Werner schrijft over frequentie vermenigvuldigers voor de 76! GHz met uitgangsvermogens tot 525 mW. De behuizingen zijn uit messing gefreesd. De onderdelen zitten op Al2O3-printplaat, doorverbonden met gouddraadjes. Leuk dit frequentiegebied, maar voor de amateur onbereikbaar. Wel leuk is om te zien dat de techniek niet anders is dan bij lagere frequenties, alleen alles is heel veel kleiner.

De "vaste" auteur Gunthard Kraus schrijft over een ruisarme en zuinige versterkertrap voor de 70cm. Als chip wordt de BFP420 van Infineon gebruikt. Ook hier wordt voor de simulatie Ansoft Designer SV gebruikt.

Voor de behuizing worden de bekende tinnen blikjes gebruikt. Uitgangspunt is dat de print demonteerbaar moet zijn. Zo heeft hij voor het eerste prototype de print op afstandsbusjes geplaatst. Probleem is dat de afstandsbusjes zich als spoel naar massa gaan gedragen, 3 nH per afstandsbusje. Bij het tweede prototype heeft hij een blok messing van 10mm dik in het tinnen blikje gesoldeerd! De print kan hier op worden vastgeschroefd. Tja, het mag wat wegen en kosten.

Heiko Leutbecher schrijft over MMIC's en LNA voor de 70cm band. Om een hoger uitgangsvermogen te behalen worden zowel parallelle als tegenfase varianten besproken. Als halfgeleider worden de PGA-103 en de ATF-54143 getest.

Wellicht ten overvloede: UKW-Berichte is een Duitstalige uitgave, zonder een Engelse vertaling (zoals bij het tijdschrift Dubus). Voor het geld hoeft het ook niet te laten: het tijdschrift kost, inclusief verzending uit Duitsland, 32 Euro per jaar.

JAARVERSLAG OVER 2018

Ben Schellekens

De eerste bijeenkomst in het nieuwe jaar was op 6 januari, de eerste zaterdag van de maand. Het Nimeto is speciaal voor ons open gegaan. Fred was weer uit Vietnam over. In vergelijking met vorig jaar was het weer goed, geen sneeuw of ijzel. Er waren 22 leden aanwezig, twee hadden voor de gelegenheid ook hun vrouw meegenomen, gezellig!

Julie voorzitter vertelde tijdens de Nieuwjaarsspeech dat we naar 7.8 GHz moeten gaan. Het moet mogelijk zijn. We zullen veel dingen opnieuw moeten ontwerpen, maar dit is een leuke uitdaging.

Het was ook het moment om Harry Arends te bedanken voor zijn redacteurschap van meer dan 12 jaar! Vanwege gezondheidsredenen is hij helaas niet meer in staat om de Kunstmaan op te maken. Hij gaat zich inzetten op de HRPT-decoder print en de rotorbesturing van SatNOGS.

Tijdens de rondvraag toonde Arne weer verschillende spulletjes uit China. Wim vertelde over zijn ervaringen op de 8 GHz. Job had zijn hele ontvangstinstallatie meegenomen.

De borrel werd door het bestuur aangeboden. De gezellige bijeenkomst duurde tot 15:30.

Op 3 maart de tweede bijeenkomst, een week eerder dan normaal vanwege open huis op 10 maart. Geen gelukkige datum vanwege voorjaarsvakanties. Na een koude week was in het zuiden sneeuw gevallen. Meerdere leden hadden zich wegens ziekte afgemeld. De opkomst met 14 leden was dan ook laag.

De lezing "Naar de 7.8 GHz" werd door de voorzitter gegeven en was een compilatie over wat er bekend is en de problematiek voor de ontvangst van de weersatellieten in de 7,8 GHz band.

Peter Smits had zijn interdigital filter, gemaakt van koperen plaat, meegenomen. Deze werd met de nieuwe SA van Arne doorgemeten. Veel leden zijn door het SA-virus aangestoken.

Op 19 mei was de Algemene Ledenvergadering. Met 21 aanwezigen was het een druk bezochte bijeenkomst. De kantine van het Nimeto, onze gastheer, was verbouwd. Langs de zijanten waren loungebanken vervaardigd van steigerhout geplaatst. Door verschillende leden werd hier gebruik van gemaakt.

Uw voorzitter heeft zijn zolder opgeruimd en de spulletjes die niet meer gebruikt gaan worden aan de club aangeboden. Er waren vier categorieën: gratis,

één Euro, twee Euro en vijf Euro. De eerste categorie liep natuurlijk het snelste.

Het thema van de bijeenkomst was "experimenteren op de 7,8GHz". De voordrachten waren van uw voorzitter, Job, Peter en Wim. Ben toonde een signaalgenerator en een downconverter voor de spectrum analyser. Job toonde een bandconverter, mixer en verschillende hoorns (door Peter gemaakt). Wim vertelde over zijn 7.8 GHz installatie. Op de camping heeft hij met een 60cm-schotel helaas niet de NOAA20 kunnen ontvangen.

De ALV hebben we even onderbroken voor de live-ontvangst van een FengYun satelliet. Job had heel zijn installatie meegenomen en opgesteld. Een unicum, live-ontvangst van AHRPT op een bijeenkomst!



Live ontvangst op de mei-bijeenkomst

Na een lange, hete en droge zomer was er op 8 september weer een reguliere bijeenkomst. In totaal waren we met 15 man, niet zoveel als gebruikelijk. Op deze dag moeten we ook concurreren met de UKW-tagung in Weinheim.

Het lijkt erop dat in 2019 door de GEO weer een bijeenkomst in Darmstadt wordt georganiseerd.

Tijdens de levendige rondvraag vertelde Paul dat er ook zuurvrije! S-39 is. Verder de tip van Fons om het in het brandpunt afregelen van de belichter ook GLONASS-satellieten kunnen worden gebruikt. Deze satellieten bewegen langzaam langs de hemel, zo heb je voldoende tijd om af te regelen. Op de 7.8 GHz is een Duitse amateur bezig om een downconverter te ontwerpen / bouwen. Verder zijn er op dit gebied nog niet veel vorderingen.

Rob verzorgde een heel interessante lezing over het gebruik van een VCXO in de HRPT / QPSK-decoder. Het lastige afregelen is hiermee komen te vervallen.

Harry Arends is bezig om een print te ontwerpen waar de VCXO is opgenomen.

Op 10 november was de laatste bijeenkomst van dit jaar. Het thema was meten is weten, of gissen is missen, of gokken is dokken. Uw voorzitter gaf een korte lezing over een reflectometer op de 8 GHz en een spectrum analyser voor de 1090 MHz (ADS-B antenne).

Met 21 aanwezigen was het gezellig druk. Ook op deze bijeenkomst veel spulletjes die aan onze Werkgroep zijn geschonken, o.a. uit de nalatenschap van Jan Mahieu.

Arne heeft verschillende patch-antennes, naar het ontwerp van Oleg, doorgemeten. De impedantiecurve zag er heel goed uit. Helaas nog geen praktijkmetingen. Vragen die beantwoord moeten worden zijn: hoe groot is de openingshoek en hoe gevoelig is deze antenne voor GSM-signalen.

Beurzen, bijeenkomsten en presentaties

Op 17 maart stonden we weer in Rosmalen. Buiten was het koud en er stond een ijzige oostenwind. Dit weerhield veel mensen niet om de beurs te bezoeken. De standbemanning bestond uit Arne, Ben, Hendrik, Herman, Rob en Timo. Job kwam als gewone bezoeker. Het was een gezellige beurs en we kwamen veel oud-bekenden tegen. Hendrik en Arne zorgden voor live-ontvangst van de MSG. Door de harde wind waaide de schotel meerdere keren om.



We stonden op de open dag van Estec

Op 7 oktober 2018 was de open dag van ESTEC, hier waren wij vertegenwoordigd! Omdat wij als Werkgroep lid zijn van de Nederlandse Vereniging voor Ruimtevaart hadden wij de mogelijkheid om als standbemanning op te treden. Dit lieten wij ons niet een tweede keer zeggen. Met de QPSK-ontvanger, rollup banner en folders konden we daar in de zondagochtend staan. De stand van de NVR was in de NL-Space 'tent'. Wanneer André Kuipers de kinderen te woord stond liep de tent helemaal vol.

Op 3 november stonden we op de Dag voor de RadioAmateur. Vanwege de sloop van de Americahallen in Apeldoorn is de beurs vanaf dit jaar

in de IJsselhallen in Zwolle. We hadden veel bekijks, waarschijnlijk omdat onze stand beneden was. Onze stand was heel ruim, volgende keer maken we een eigen zitje! We stonden naast de meetclub en Camras. Ondanks een grotere reisafstand was het een geslaagde dag.

Deelnemers waren Rob, Hendrik, Job, Wim en ondergetekende, helaas kon Arne niet aanwezig zijn. Job had weer zijn 3D-geprinte rotor met schotel meegenomen, die veel bekijks trok. Hendrik zorgde voor de aankleding van de stand en, niet onbelangrijk, hij zorgde dat we directe ontvangst hadden van Eumetcast. Met een kabel van 75 meter wisten we de schotel zo op te stellen dat deze langs het gebouw keek.



De schotel in bedrijf

De laptops voor de screenshows hoefden dit jaar niet mee omdat we met een aantal Raspberry Pi's dit hadden overgenomen.



Stand van de werkgroep op de beurs in Zwolle. De slideshows op de monitoren worden door Raspberry Pi's afgespeeld.

De Kunstmaan

De Kunstmaan is in 2018 vier keer in full colour gepubliceerd. In totaal zijn er 112 redactionele pagina's verschenen, in 2017 waren dit er 104.

Alle vier de Kunstmanen zijn door Fred samengesteld en opgemaakt. Fred heeft de werkzaamheden van Harry tijdelijk overgenomen, in afwachting van een definitieve redacteur. Het opmaken van de Kunstmaan is een soort continue-process. Wanneer een artikel in concept wordt

aangeleverd dan wordt deze gelijk in concept opgemaakt. Zo krijg je in de loop van de tijd een goed beeld hoe de nieuwe Kunstmaan er uitziet. Zo wegen de laatste loodjes minder zwaar en is er minder tijdsdruk bij het naderen van de deadline. We zijn heel blij dat we al die jaren iedere keer maar weer op tijd een nette Kunstmaan voor de leden weten neer te leggen.

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 (nu ook met QPSK-ontvangst) en waar hij zoal tegenaan liep bij het uitoefenen van de hobby.

Onze bibliothecaris Paul heeft leuke bijdrages uit de bibliotheek aangeleverd. In de laatste uit hij wel zijn zorg over de vier volle kasten die wij beneden bij het Nimeto hebben staan. Voor 2019 staat op de planning om hier wat mee te gaan doen.

In het maart nummer zat als losse bijlage een ledenlijst. De voorplaat werd gesierd met de ontvanger van de heer Still die ongeveer uit losse onderdelen de QPSK-ontvanger heeft opgebouwd. Op pagina 25 staat zijn schotelantenne, met drie belichters! In dit nummer ook het financiële overzicht over 2017, het jaarverslag 2017 en twee verslagen van de januari- en maart-bijeenkomsten, dit alles van Rob zijn hand. Er was ook nog ruimte voor de techniek. Rob beschrijft een kanaalselector voor Eumetcast. Vanwege een nieuwe versie van Tellicast was het nodig om de kanaalselector onder handen te nemen. Fred beschrijft hoe een X-Y-schotel moet worden uitgericht. De tunerprint van de QPSK-ontvanger moest ook worden aangepast omdat de UV916 niet meer leverbaar is en de UV1316 wel (ik heb er nog genoeg). Verder ook van mijn hand een verhaal over de aansturing van een Weinschel-verzwakker uit de dump. Ook wij hebben met de AVG te maken en Paul heeft in deze Kunstmaan een kort verhaal hierover geschreven.

Het juni nummer had weer een First-image artikel. Fred ontvangt QPSK-satellieten! Ondanks dat hij een werkende ontvanger had meegenomen moest deze in Vietnam opnieuw afgeregeld worden. Met hulp van meerdere leden is dit op afstand gelukt. En ook Rob moest eraan geloven: hij kan nu ook QPSK ontvangen, dit met een 65cm-schotel. Rob beschrijft ook de aanpassingen in wsat, nu hij ook een ervaringsdeskundige is geworden. Van mijn hand de beschrijving van een bandconverter voor de Rigol DSA815 spectrum analyser. Het is het ontwerp van

Harrie, maar dan op een klein printje. Ik ben met de eerste experimenten op de 7,8 GHz begonnen: een signaalgenerator met de ADF4351. Ook heb ik de Neosid 1690 doorgemeten. Een filter dat je niet hoeft af te regelen. De demping in het doorlaatgebied is 2,5dB.

De voorpagina van de september Kunstmaan toonde verschillende b(r)ouwsels die de leden hadden gemaakt. Eén daarvan is de bandconverter voor de Advantest R33361A spectrum analyser die Job heeft ontworpen voor de 8 GHz. De VCO van de decoder moet worden aangepast voor de verschillende bitrates die binnenkomen. Rob beschrijft een fractionele deler in de FPGA in combinatie met een VCXO. Van mijn hand een kort verhaal over het testen van de VCXO's. Rob beschrijft de uitbreiding van wsat om stoorlijnen weg te "moffelen".

Op de voorpagina van de laatste Kunstmaan van 2018 pronkte de patchantenne voor de 1700 MHz die Peter Smits heeft gemaakt. Rob beschrijft de voedingsperikelen voor de QPSK1700-ontvanger en de HRPT-decoder. Ook heeft hij de decoder uitgebreid met een aantal meetpunten en een betere generator. Van mijn hand een beschrijving van een ADSB-ontvanger voor de ontvangst van vluchtgegevens van vliegtuigen met een Raspberry Pi en Power over Ethernet. Ook in deze Kunstmaan iets over meetapparatuur: de DE-5000 LCR-meter en Job heeft HP meetapparatuur tot de 26 GHz.

De Digitale Kunstmaan

Naast de kerstwens is de Digitale Kunstmaan vier keer in 2018 uitgekomen. Voor zover is na te gaan wordt de Digitale Kunstmaan goed gelezen. Het openingspercentage ligt rond de 80 procent, dit is heel hoog. 23 procent bekijkt de mailing vanaf een mobiel en de rest vanaf een desktop.

De mailing wordt ongeveer twee weken voor de bijeenkomst verstuurd.

Laat een ieder die een leuk nieuwtje heeft voor de digitale Kunstmaan dit doorgeven aan redactie@kunstmanen.net.

Website

Ondanks alle goede voornemens is er nog niet veel concreets gebeurd t.a.v. een nieuwe website.

Satellieten

Op 7 november is de MetOp-C met een Soyuz-raket gelanceerd vanaf Kourou. Dit is de laatste satelliet uit de MetOp-serie. De eerste is in 2006 en de tweede in 2012 gelanceerd. De satellieten draaien in dezelfde baan met een gelijke afstand van 120 graden.

FINANCIEEL OVERZICHT

JAAR 2018; BEGROTING 2019

Rob Alblas, Penningmeester

Summary

Financial overview working group of 2018.

Dit is een overzicht van inkomsten/uitgaven van het kalenderjaar 2018. De feitelijke inkomsten/uitgaven kunnen (gedeeltelijk) in een ander jaar zijn gedaan.

De begroting 2019 is hier ook opgenomen. Het verlies in 2018 is iets afgenomen. Voorlopig kunnen we dit verlies dragen, maar op termijn zal toch

gekeken moeten worden naar maatregelen. We houden het in de gaten.

Vanaf 2019 is voor niet-Nederlandstaligen een PDF-abonnement ingevoerd. De inkomsten uit contributie zal hierdoor afnemen, maar de druk/verzendkosten worden ook minder.

Indien er vragen zijn over dit overzicht dan hoor ik dat graag vóór de jaarvergadering (mei 2019) zodat ik op die dag e.e.a. kan toelichten.

Uitgaven	2017	2018	2019		Inkomsten, bezit	2017	2018	2019
	Realisatie	Realisatie	Begroting			Realisatie	Realisatie	Begroting
Druk+ verzendkosten K	€ 2.370,00	€ 2.450,00	€ 2.300,00		Contributie	€ 2.585,00	€ 2.765,00	€ 2.750,00
Huur Nimeto	€ 319,00	€ 319,00	€ 320,00					
beheerder Nimeto	€ 400,00	€ 400,00	€ 400,00					
Beurzen inschrijving	€ 116,00	€ 126,00	€ 130,00		Rente Zki spaar	€ 8,62	€ 2,32	€ 0,00
uitgaven werkprojecten	€ 1.168,70	€ 220,26	€ 50,00		verkoop geschonken app.	€ 0,00	€ 229,00	
Abonnementen bibl.	€ 84,00	€ 84,00	€ 90,00		giften	€ 200,00	€ 0,00	€ 0,00
Internet abonnement	€ 57,20	€ 57,20	€ 60,00		verk. onderdelen proj.	€ 1.905,00	€ 285,00	€ 0,00
bankkosten	€ 138,00	€ 144,93	€ 150,00					
paypal kosten contr.	€ 16,86	€ 18,24	€ 20,00					
Kantoorbenodigdheden	€ 30,70	€ 21,00	€ 30,00					
					Verliezen	€ 626,84	€ 564,31	€ 800,00
rest. contributie	€ 25,00	€ 5,00						
rest. Projecten	€ 600,00	€ 0,00						
Resultaat uitgaven	€ 5.325,46	€ 3.845,63	€ 3.550,00		Resultaat ontvangsten	€ 5.325,46	€ 3.845,63	€ 3.550,00

Balans 31-12-2018

Activa	2017	2018	Passiva	2017	2018
ZKI spaarrekening	€ 8.634,22	€ 7.936,54	Eigen vermogen	€ 8.186,60	€ 7.622,29
Bank	€ 707,38	€ 1.108,67	contributie volgend jaar	€ 1.155,00	€ 1.422,92
Totaal	€ 9.341,60	€ 9.045,21	Totaal	€ 9.341,60	€ 9.045,21

Overzicht rekeningen einde-jaar.

	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Spaarrekeningen	€ 10.220,41	€ 9.905,62	€ 9.354,50	€ 8.625,60	€ 8.634,22	€ 7.936,54
Betaalrekeningen	€ 1.675,72	€ 1.628,19	€ 1.409,25	€ 1.045,26	€ 707,38	€ 1.108,67
Kas	€ 1,82	€ 1,82	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00
Totaal	€ 11.897,95	€ 11.535,63	€ 10.763,75	€ 9.670,86	€ 9.341,60	€ 9.045,21

Dit zijn de bedragen op de diverse rekeningen aan het einde van een kalenderjaar.

Overzicht ledental en inkomsten

	Realisatie 2017		Begroting 2018		Realisatie 2018		Begroting 2019	
	aantal	inkomsten	aantal	inkomsten	aantal	inkomsten	aantal	inkomsten
Nederland	74	€ 1.850,00	73	€ 1.825,00	77	€ 1.925,00	84	€ 2.100,00
Buitenland	24	€ 720,00	28	€ 840,00	28	€ 840,00	19	€ 570,00
PDF							8	€ 80,00
Speciale leden	9	€ 0,00	9	€ 0,00	9	€ 0,00	2	€ 0,00
Totaal	107	€ 2.570,00	110	€ 2.665,00	114	€ 2.765,00	113	€ 2.750,00

Het aantal leden is in 2019 iets afgenomen. Het aantal "speciale leden" (vrijgesteld van contributie) is drastisch afgenomen; leden van het bestuur betalen

nu ook. Vandaar te toename van leden Nederland in bovenstaande tabel. Onderstaande tabel laat het ledenverloop zien in de afgelopen 5 jaar.

jaar	af	bij (tot nu toe)	aantal leden
2019	-4	1	111
2018	-4	9	114
2017	-9	11	109
2016	-6	1	107
2015	-8	2	112



Hier het afgemonteerde frame van mijn 120 cm parabool, dat ik als bouw pakket mee naar Curacao heb genomen.

Gewoon los in de koffer. De bogen hebben in gebogen toestand een lengte van ongeveer 75.4 cm en dat past diagonaal in een grote koffer.

Enkele gegevens;

$D=120\text{ cm}$
 $F = 60\text{ cm}$
 $F/D = 0.50$
 Diepte is 15 cm.

Peter Kuiper

VERSLAG LEDENVERGADERING

5 JANUARI 2019

Rob Alblas (Secretaris A.I.)

Summary

Report of our meeting at January 5.

Opening door de voorzitter.

De voorzitten wenst iedereen een goed 2019 toe.

Fred v.d. Bosch wordt in het bijzonder bedankt voor zijn inzet als redacteur. We zijn wel op zoek naar iemand die zijn taak kan overnemen.

Ook dank aan overige mensen die zich op de een of andere manier hebben ingezet voor de werkgroep.

Het ledenbestand is momenteel stabiel; een paar opzeggingen en ongeveer evenzovele nieuwe leden.

In juli is er een excursie naar Darmstadt. We willen proberen om ons op de een of andere manier daar te profileren.

Afgelopen jaar hebben we weer 5 bijeenkomsten gehad. Op één daarvan 'live' ontvangst van HRPT, dankzij Job met zijn rotorsysteem.

Voor lezingen in 2019 denken we onder andere aan een nieuwe netwerkanalyser, ruismetingen, en misschien iets over ontvangst van weerballonnen. Men wordt uitgenodigd om na te denken over deze of andere onderwerpen.

We hebben een uitnodiging gekregen om mee te doen aan de luchtmachtdagen in Volkel; we zoeken nog naar standbemanning. Het zijn 2 dagen; 14 en 15 juni. Je moet dan wel al om 6:30 aanwezig zijn om met de auto het terrein op te kunnen.

Verder denken we aan meer hedendaagse technieken voor kunstmanen-ontvangst; Raspberry Pi, iets met smartphones?

De nieuwsbrief wordt niet door iedereen ontvangen. Deze wordt altijd een paar dagen voor een bijeenkomst verstuurd. Check de spam-box. Ook het aanbieden via Mailchimp wil nog weleens problemen geven; soms wordt er zelfs een oude nieuwsbrief verstuurd. Dat laatste is dan dus voor het bestuur om na te gaan en op te lossen.

Verslag bijeenkomst

Geen opmerkingen.

Vaststelling agenda

Geen opmerkingen.

Bestuurszaken, redacteurschap

We zoeken nog een vervanger/backup voor de redacteur.

Satellietstatus

Gegeven door Arne, zie elders in deze Kunstmaan.

Rondvraag

Harrie v. Deursen heeft nog 3 Jaeger-rotors in de aanbieding, 55 euro per stuk.

Wim Bravenboer heeft een 8,4 GHz LNA besteld. Aansluiting gaat via golfpijp en N-connector. Te gebruiken voor ons 8 GHz project.

Verder wil hij 2 schotels monteren op een enkel rotorsysteem; dat moet mogelijk zijn.

Job de Haas heeft zich de laatste tijd meer met metingen dan met ontvangst bezig gehouden. O.a. gebruikt hij GPS om meetapparatuur te controleren wat betreft frequenties.

Verder is hij bezig met een ruisbron tot 10 GHz

Elmar experimenteert met het maken/belichten van printplaten m.b.v. blauwe power-LED's, geplaatst in een array.

Ben Schellekens is bezig met een print voor een 1000-deler die tot 13 GHz werkt.

Arne: heeft wat plastic bussen (van jodenkoeken), te gebruiken om een LNA te beschermen voor weersinvloeden. Deze zijn transparant voor RF. Na verloop van tijd desintegreren die bussen wel.

Verder heeft hij een meetbrug (directional coupler); de afsluitweerstand moeten wel gecontroleerd worden.

Rob: Is bezig met het automatisch instellen van de tunerfrequentie, afhankelijk van welke satelliet wordt ontvangen. De FPGA in de decoder is al aangepast hiervoor.

Ben meldt nog dat er op 19 januari een meetdag is in Heelweg.

Sluiting

Na de traditionele borrel worden er 2 lezingen gegeven.

Lezing: 8 GHz downconverter

Ben heeft wat schema's bij elkaar gezocht voor een 8 GHz downconverter. Modulair opgebouwd zodat de verschillende onderdelen apart getest kunnen worden:

- LNA (van loetlabor-jena.de, een 8,4 GHz LNA) [1]
- Oscillator met ADF4351, 2200 MHz
- 3x Vermenigvuldiger om 6600 MHz te maken [2]
- Mixer, waarmee 7800 MHz wordt omgezet naar 1200 MHz; zie [3].

Aan de hand van deze informatie is er gediscussieerd over het 8 GHz project.

Lezing: Constellatieviewer

Deze viewer is gemaakt met een Atmega-processor en OLED-display met 128x128 pixels.

Rob laat zien hoever hij hiermee gekomen is. De nu gebruikte Amega is eigenlijk te traag en te klein; er zal verder getest worden met een STM32. (Zie elders in deze Kunstmaan.)

Referenties: (zie web-site)

[1] LNA van loetlabor-jena.de

[2] Vermenigvuldiger:

[3] Mixer: verhaal Paul Wade, met MCA1-12G+ van Minicircuits



Hendrik Jalving: puntlassen. Zie pag. 25.

VERSLAG LEDENVERGADERING

9 MAART 2019

Rob Alblas

Summary

Report of our meeting at March 9.

Opening door de voorzitter.

Een groet van Peter Kuipers uit Curaçao.

Op 4 juli zou er een bezoek worden gebracht aan Darmstadt. We horen echter net dat dit bezoek mogelijk wordt afgeblazen vanwege gebrek aan belangstelling.

Van de aanwezigen waren er in principe 8 belangstellenden, maar slechts 3 hebben zich tot nu toe aangemeld.

Opgeroepen wordt om je alsnog aan te melden.

Er is een nieuwe decoder-print, deze moet nog getest worden. Ben heeft het schema.

Ben gaat een zgn. geodetische antenne voor 1700 MHz maken. Deze zou tot ca. 6 GHz gaan, dus net niet geschikt voor de X-band.

Van Eumetsat komt het bericht dat nu alle data op het hele uur als "essentieel" dus gratis zijn te ontvangen. De vraag is of er een EKU nodig is. Volgens Rob wel, maar die EKU is nu gratis. (Overigens, ook de Tellique-software is nu gratis.)

Ben vraagt of iedereen zijn contributie heeft betaald. Rob meldt dat er nog 3 leden niet betaald hebben (ook niet na 2 herinneringen) maar die zijn nu niet aanwezig.

Ben heeft weer het een en ander meegenomen van "zolder"; de opbrengst is voor de werkgroep.

Verslag bijeenkomst

Geen opmerkingen.

Vaststelling agenda

Geen opmerkingen.

Bestuurszaken, redacteurschap

Job neemt te zijner tijd het redacteurschap van Fred over.

Satellietstatus

Zie elders in deze kunstmaan.

Rondvraag

Harrie: gaat vergelijkende metingen doen aan een patch versus helical-antenne. Er wordt ook gekeken naar de selectiviteit ten aanzien van stoorsignalen.

Rob Hollander: probeert de programmeeromgeving 'Eclipse' van de STM32-processor aan de praat te

krijgen, dat wil nog niet erg lukken. Job heeft dit al wel aan de praat.

Rob meldt dat je de STM32 ook via de Arduino-omgeving kan programmeren, en dat dit veel eenvoudiger aan de praat is te krijgen.

Harm laat een zelfgemaakte patch-antenne voor GPS zien; dit blijkt goed te werken.

Job: is bezig met een ruisbron.

Peter Smits laat een opstelling zien van een zender-in-bus en patch-antenne, daarmee gaat straks getest worden.

Elmar: laat een belichtingskast met UV-LED's zien om printen zelf te belichten.

Timo: laat wat golfpijpen zien voor X-band experimenten. Het zijn types WG14 of WR137, met inwendige afmetingen van 35x16 mm.

Ben laat een opstelling zien met een variabele verzwakker tot 18 GHz, compleet met aansturing van die verzwakker. Moet nog getest worden.

Verder raadt hij een tweetal boeken aan:

- The darker side (Robert Lacoste): Het boek behandelt "luchtig" een breed aantal onderwerpen die door velen als moeilijk worden ervaren zoals o.a.: impedantie-matching, microstrip-technieken, signaalverwerking (FFT), PLL's en digitale communicatietechnieken (FSK, QPSK).
- Kicad like a Pro: voor mensen die met het printontwerppakket Kicad willen beginnen.

Arne is samen met Hendrik bezig met apparatuur om te kunnen puntlassen. Zie foto op pag. 24.

Verder meldt hij dat Texas Instruments nu een chip heeft met 4 AD-converters /DA converters, die tot meer dan 4 GHz kunnen werken. Hiermee zou een SDR-systeem kunnen worden gemaakt voor hoge frequenties, bv. 1700 MHz, waarbij het ingangssignaal niet eerst naar een lagere middenfrequent hoeft te worden omgezet. Het typenummer is AFE7444.

Rob heeft de (A)HRPT-decoder kunnen ombouwen voor frequenties tot 20 MHz, waardoor ook NOAA20 zou kunnen worden gedecodeerd.

Sluiting

Hierna worden buiten metingen gedaan aan patch-antennes versus helical, totdat de regen met bakken uit de hemel komt...

Arne van Belle, per 13 maart 2019

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
Metop-A	uit(137.100)	1701.3	LRPT/AHRPT 2.33 Msym/s
Metop-B	geen	1701.3	Alleen AHRPT 2.33 Msym/s
Metop-C	geen	1701.3	Alleen AHRPT 2.33 Msym/s testfase
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/NOAA 20	geen	7812.0 X-band	HRD 15 of 30 Mbps

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.

NPP (NPOESS Preparatory Project) en 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! <https://goo.gl/1mXkAZ>
<https://goo.gl/k6hAbi>

FengYun 3A, 3B en 3C zenden AHRPT uit, dit is alleen te ontvangen met de nieuwe QPSK-ontvanger van Harrie en 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 en zendt op X-band uit met LHCP. Rob Alblas heeft zijn GODIL decoder uitgebreid en kan nu HRPT, Meteor HRPT, METOP en FY3A/B en FY3C in de 1700 MHz band demoduleren!

FY-3D zendt net als NPP en JPSS-1 alleen op de X-band!

Harrie van Deursen heeft Metop-C al ontvangen op 13 november, zelfde frequentie en sterkte als A en B. De Fengyun's geven iets meer signaal maar helaas wel regelmatig stoorlijnen.

GEOSTATIONAIR	APT (MHz)	(SDUS)/PDUS (MHz)	Baanpositie
MET-11 (MSG-4)	1691 LRIT	1695.15 HRIT	0 graden, operationeel
MET-10	1691 LRIT	1695.15 HRIT	9.5 graden O, RSS
MET-9	1691 LRIT	1695.15 HRIT	3.5 graden O, RSS parallel operation
MET-8	geen LRIT	1695.15 HRIT	41.5° graden O, IODC
GOES-E (no. 16)	1686.6 GRB	1694.1 HRIT	75.2 graden W via Eumetcast
GOES-W (no. 15)	1691 LRIT	1685,7 GVAR	128 graden W via Eumetcast
GOES 14	1691 LRIT	1685,7 GVAR	105 graden W, Backup
GOES 13	1691 LRIT	1685,7 GVAR	60 graden W, Backup
GOES-17	1686.6 GRB	1694.1 HRIT	137.2 graden W
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	140 graden O, via HimawariCast
Himawari-9	geen LRIT	geen HRIT	140 graden O, Backup voor 8
Feng Yun 2E	-	-	86.5 graden O
Feng Yun 2F	-	-	112.5 graden O, Backup
Feng Yun 2G	-	-	99.5 graden O
Feng Yun 2H	-	-	79 graden O, test fase
Feng Yun 4A	1697 LRIT	1681HRIT	99.5 graden O, Operationeel

Meteor M N2-2 Lancering vertraagd, waarschijnlijk juni 2019

Elektro-L no 3 Lancering verplaatst naar 2020, mogelijk dat deze weer actief zal zijn op 1691 MHz !

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 TP2 zit op 11387.500 MHz Horizontaal en zendt HVS-2 uit. De Symbol Rate en modus is hetzelfde als HVS-1 (33000 kSym/s DVB-S2, CCM mode, MODCOD 16APSK2/3).

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.

Gebruikers kunnen na aanvragen live GOES 16 data ontvangen op TP1/HVS-1. Helaas is dit in NetCDF formaat. Naast SNAP kan EUMETCastView van Hugo van Ruys dit weergeven.
<http://hvanruys.github.io/>

David Taylor heeft een GOES ABI Manager geschreven voor Goes 16 en 17 NetCDF data:
<http://www.satsignal.eu/software/GOES-ABI-Manager.html>

Door "congestie" in de TV satellietwereld 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 verticale zenders zoveel mogelijk verzwakt worden. Een LNB van matige of slechte kwaliteit kan 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 geeft aan hoeveel een verticale zender wordt verzwakt als de LNB horizontaal ontvangt.

Schotels kleiner dan 120 cm hebben een grotere openingshoek en kunnen 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 de 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 <https://goo.gl/8bB4Jj>

Met een splitter kun je een tweede ontvanger aansluiten op dezelfde schotel/LNB en zo tegelijkertijd Transponder 2 ontvangen. Op dezelfde PC draait dan 3x Tellicast, voor BAS, voor HVS-1 en voor HVS-2. Als je alle data ook wilt opslaan dan moet je een ramdisk en meerdere harddisken of een snelle SSD gebruiken.

De TBS dual of quad tuner kaarten zijn geschikt om beide transponders tegelijk te ontvangen.

Controleer de kap van je LNB want afgelopen week stond de zon pal achter 10 graden oost, als de kap gebarsten is dan repareren met plexiglas en siliconen kit voordat er water in de LNB loopt!

Eumetsat heeft een update van Tellicast uitgebracht, TC 2.14.5. Naast verbeteringen kan de licentie tot 500 Mbit/s aan ipv 200. Ook de channel files zijn geheel herzien. Maak een backup van je oude ini en channels file vooraf! De software update komt elke dag 2x binnen op Eumetcast op "Info-Channel-1" Deze update is alleen nodig als je problemen hebt met de ontvangst van HVS-1 of 2.

Als je problemen hebt met Tellicast dat adviseert Eumetsat om eerst te upgraden.

Eumetsat is nu aan het testen met toevoegen van bepaalde Metop-C en Meteor-M N2 data, deze zal binnenkort ook via Eumetcast te ontvangen zijn.

Himawari-8 beelden worden nu via EUMETCast om de 10 minuten uitgezonden. Omdat dit alle 16 spectrale kanalen met een resolutie van 2km betreft worden deze uitgezonden via HVS-1 onder kanaal E1H-TPG-2. Helaas zijn hierdoor de half-uurlijkse Himawari-8 beelden op de Basic Service gestopt op 10 Oktober.

GOES 16 kanaal B01 is nu beschikbaar zodat je "echte" RGB beelden kunt maken.

Met ingang van 15 januari 2019 is geen licentie meer verplicht voor de uurlijkse Meteosat data.

Voor de meer frequente data en die van veel andere satellieten is echter nog een licentie (inclusief 3-jaarlijkse verlenging) nodig. Je hebt je EKU nog wel nodig hiervoor.



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

