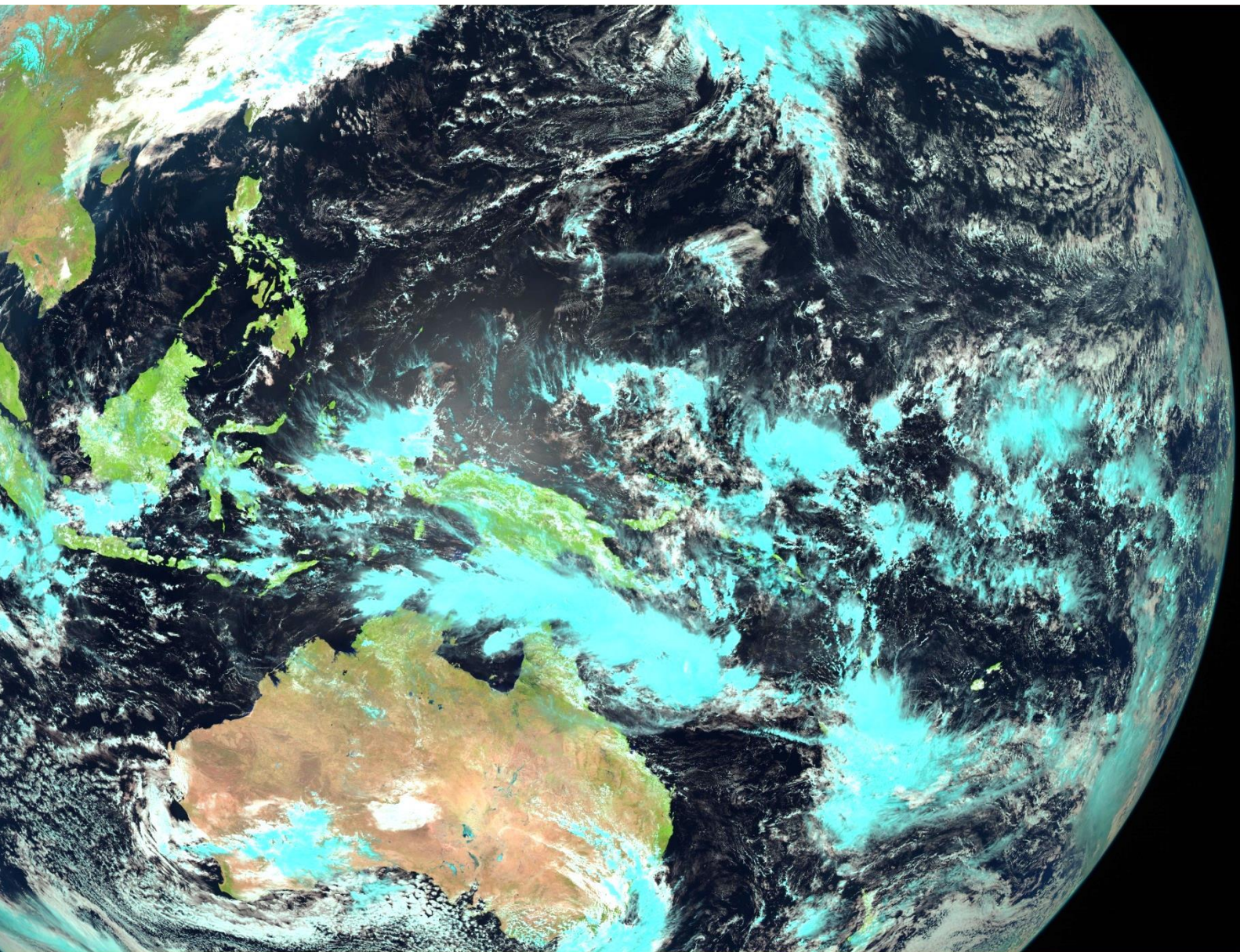




DE KUNSTMAAN

Maart 2016, 43e jaargang nr. 1

Uitgave van de Werkgroep Kunstmanen



In dit nummer o.a.

First Image

Power meter met Arduino

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

Harry H. Arends
065 345 27 97
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 2016.

BIC: INGBNL24

Druk**NIMETO - UTRECHT**

De volgende bijeenkomst is op
14 mei 2016 (A.L.V.)

Foto's

Voorkant: Opname van 16 mrt 2016, 3:00 UTC door Himawari-8, een Japanse geostationaire satelliet op 141 graden oost. Ook deze beelden worden via Eumetcast verspreid, 2x per uur. - © Eumetsat.

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

Maart 2016 43e Jaargang No.1

Van de voorzitter	3
Weersatellieten in Vietnam (19)	5
Vraag en Aanbod	6
First Image	8
Een kanaalselector voor Eumetcast	11
Uit de bibliotheek	12
Power meter met Arduino, een introductie	14
Universele automatische antenneschakelaar voor de WRX1700 ontvanger.	18
Verslag bijeenkomst 9 januari	22
Verslag bijeenkomst 5 maart	23
Financieel overzicht op jaarbasis 2015, Begroting 2016	24
SatellietStatus	26

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

'Weblinks -> Links uit KM'

DE KUNSTMAAN

Verenigingsorgaan van de Werkgroep Kunstmanen.

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

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

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



Voorwoord

Afgelopen zaterdag was de tweede bijeenkomst van dit jaar, een week eerder dan normaal. Helaas was de opkomst niet zo hoog, misschien dat het mooie weer en de voorjaarsvakantie parten speelde.

Jan Meijer gaf een leuke presentatie hoe je cavity-filters die in een mobiele telefoon zitten kan aanpassen naar de 1700 MHz.

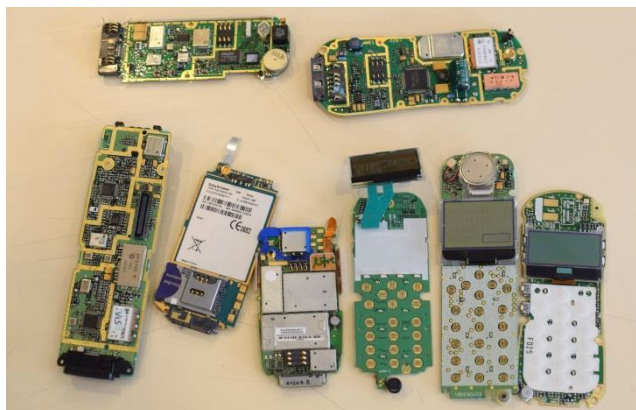


Fig 1 Mobieltjes klaar om van de cavity-filters te worden ontdaan.

Hendrik had zijn twee meter schotel meegenomen, maar niet van zijn autodak afgehaald. Deze zelfbouwschotel bestaat uit twee delen en is geschikt tot zo'n 5 GHz.



Fig 2 2-meter schotel bestaande uit twee delen



Fig 3 En een 8-meter lange mast in de achterbak
GEO Symposium

Vanaf deze plek wil ik het GEO Symposium onder de aandacht brengen dat op 23 april zal plaatsvinden. Wij zijn als Werkgroep uitgenodigd om te komen.

Het Symposium vindt in Leicester in het National Space Centre plaats. Op deze dag zullen verschillende sprekers van o.a. EUMETSAT, ESOC een voordracht houden. In het bijzonder zal worden stilgestaan bij de Sentinel satellieten die fantastische beelden van de aarde maken. Laat ons weten als je belangstelling hebt om naar Engeland te gaan, misschien dat iets gecombineerd kan worden.

Ledenlijst

Het zit een beetje in de naam: werk-groep. Als groep proberen we de ontvangst van satellieten mogelijk te maken. Het is een groepsactiviteit omdat niet iedereen alle vaardigheden in huis heeft om een ontvangstation te bouwen.

Om de onderlinge groepscontacten te bevorderen overwegen we om de ledenlijst aan de leden van de werkgroep beschikbaar te stellen. Omdat het om het leggen van contacten gaat zou het vermelden van naam, woonplaats, email en telefoonnummer volstaan. Deze ledenlijst komt alleen in de Kunstmaan en niet in een mailing of andere digitale vorm. Laat ons weten wat je hiervan vindt, ook als je hier niet op staat te wachten.



Fig 4 Harry geeft uitleg over de rotorbesturing van Peter

Standaardisatie

Heb je iets gemaakt dan zal dat niet altijd direct doen wat je verwacht. Een veel beproefde methode is dan om je brouwsel in een opstelling op te nemen waarvan je weet dat deze werkt. Doet je ontvanger het niet dan neem je deze mee naar je mede-werkgroep lid of naar de bijeenkomst en kijkt wat deze daar doet.

Het is dan heel handig als je zonder veel problemen de verschillende onderdelen kan uitwisselen. Je wilt niet veel tijd kwijt zijn met het uitzoeken hoe iets moet worden aangesloten, met het risico dat dit fout gaat. We hebben het dus over connectors, kabels en de signalen die hier overheen gaan.

Ik doe een voorzet:

- N-connector op de helical
- antennekabel: Belden H125 met F-connectoren.
- ingang WRX-1700 BNC

- datakabel voor analoge rotormotoren: UTP met RJ45 connectoren
- etc

Wie vindt hier wat van en hoe kunnen we deze lijst afmaken?

14 mei ALV

De volgende bijeenkomst is op 14 mei, dit is de Algemene Ledenvergadering. In deze Kunstmaan zijn de cijfers over 2015 opgenomen. De agenda van de ALV staat aansluitend aan dit voorwoord.

Voorjaarsopruiming

Nu het net weer voorjaar is geworden is het een goede gewoonte om een voorjaarsopruiming te doen. Van verschillende (oud) leden heeft de Werkgroep apparatuur mogen ontvangen waar we heel blij mij zijn. Voor een kleine vergoeding kunnen belangstellenden dit overnemen. De baten komen ten goede aan de clubkas. In deze Kunstmaan een selectie in de rubriek "Vraag en aanbod". Heb je nog

overtollige apparatuur staan waar je vanaf wilt? Neem dit op 14 mei mee naar Utrecht!

In deze Kunstmaan zitten weer artikelen voor elk wat wils. Heel leuk is het artikel van Elmar over de uitbreiding op de WRX-1700 om eenvoudig tussen APT en HRPT te kunnen schakelen. Degene die met een Arduino en een power meter wil experimenteren kan mijn artikel lezen. Rob heeft een artikel over een nieuwe kanalenkiezer geschikt voor de Eumetcast ethernetontvangers. Ook vanuit de bibliotheek is er weer een bijdrage en last but not least: Fred ontvangt HRPT in Vietnam, het heeft wat voeten in de rijstvelden gehad maar met een DiSEqC-rotor, gestuurd vanuit xtrack in wsat worden mooie HRPT-plaatjes ontvangen. Gefeliciteerd! Ik hoop dat dit een aansporing voor anderen is om de ontvangstinstallatie af te bouwen. Veel leesplezier en hopelijk tot 14 mei.

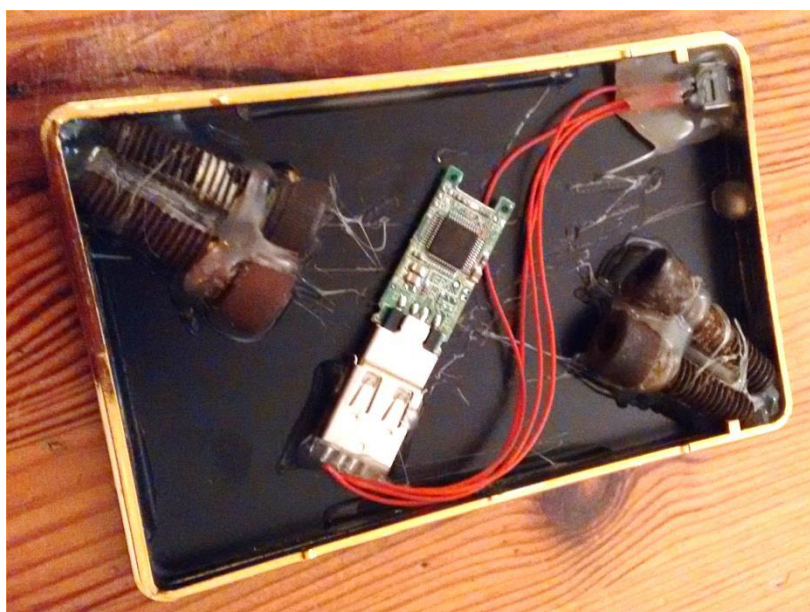
Ben Schellekens

~*~*~*~*~

Agenda ALV op 14 mei 2016 11:00 te Utrecht Nimeto.

1. Opening
2. Toelichting cijfers 2015 + verklaring Kascontrole commissie
3. Begroting 2016
4. Decharge bestuur over gevoerde beleid 2015
5. Bestuurszaken
6. Satellietstatus
7. Rondvraag
8. Sluiting

~*~*~*~*~



Een cadeau van je dochter uit China, een 2 Terabyte harde schijf. Lees het hele verhaal op pagina 12 in deze Kunstmaan.

WEERSATELLIETEN IN VIETNAM

(19)

.....
Fred van den Bosch
.....

Summary

My experiences with weather satellites etc. in Vietnam.

HRPT

Ook de vorige aflevering eindigde behoorlijk in mineur: defecte rotor, geen ontvangst, geen oogpatroon, geen lockende GODIL. Veel erger kon het nauwelijks. Ik heb de vakantie in Holland besteed om e.e.a. uit te (laten) zoeken. Ben, bedankt voor alle hulp!

Rotor

Deze heb ik bijna volledig uit elkaar gehaald, incl. de tandwielkast. Dat was nodig om het motortje te kunnen verwijderen. Op aanraden van Arne heb ik hem een nacht in de benzine gezet om hem van binnen schoon te maken. Maar na een "korte duurtest" bleek hij toch naar de eeuwige elektronische jachtvelden. Denkelijk toch kortsluiting tussen de wikkelingen.

Ik heb toen een aantal grote modelbouwzaken in Holland gemaild. Nergens te koop. Op de dag van mijn vertrek naar Holland heb ik nog wat door de elektronikawijk in Ho Chi Minh City gedwaald. Allemaal zaakjes a la Radio Twenthe in Den Haag, maar dan een hele wijk. Helaas, ook hier geen motortje voor de rotor kunnen vinden. Wel, na heel veel vragen, haakse pluggen.

In de US kun je losse motortjes met tandwielkast kopen, maar een nieuwe rotor in Holland kost ongeveer hetzelfde. Dus bij SatTV in Venray [1] maar een nieuwe Powertech DG380 rotor aangeschaft. Deze rotor moest nog wel worden gemodificeerd. Bij de vorige was dat door Arne gedaan. Als ik nu de rotor opnieuw zou moeten maken zou ik het ontwerp van Oleg gebruiken [2]. Bijkomend voordeel is dat de rotor dan dicht kan blijven, zodat je je garantie niet verspeelt. Voor wie toch de huidige versie wil nabouwen heb ik een paar foto's van het binnenwerk met de modificaties gemaakt. Via email bij mij op te vragen.

Vervolgens de losse onderdelen weer tot een x/y-rotor samengevoegd. Een suggestie van Ben is nog om het regenjasje, dat er omheen moet komen, te voorzien van aluminiumfolie om de zonnewarmte wat te reflecteren. Even nadenken wat ik hiervoor kan gaan gebruiken.

LNA

Eén van de onderdelen waar ik mijn twijfels over had. Ben heeft hem in zijn eigen installatie gezet en ja hoor... defect. De nieuw gekochte was vlak voor mijn

vertrek binnen. En een grote verrassing: Ben had kans gezien om de defecte weer te repareren. Ik heb dus gelijk een reserve-exemplaar. Klasse!

Ik heb ook het door Harrie in zijn artikel [3] aangegeven draadje van 44 mm. aan de helical gesoldeerd. Duimen dat de LNA het daarmee langer volhoudt.

Ontvanger

Ben heeft ook hiermee geholpen. Een eerste test was een voltmeter op de HRPT test-uitgang te zetten. Tijdens het sweepen van de VCO moet deze een spanning tussen 0 en 12 V tonen. De VCO bleek niet te sweepen. Na verder meten bleek er uiteindelijk ergens een massaverbinding los te zitten. Na solderen werkte de ontvanger: de VCO sweepte naar hartenlust, de GODIL lockte onmiddellijk toen een satelliet doorkwam en op de scope was daadwerkelijk een oogpatroon zichtbaar.

Ervaringen

De rotor staat nog steeds op het terras omdat ik op die manier gemakkelijk de zaak kan controleren en zo nodig aanpassingen kan verrichten. En ja, op 2 februari lukte het me om voor de eerste keer HRPT te ontvangen. Dit is elders in deze Kunstmaan beschreven in "First Image".

Ditmaal dus een juichend slot.

LRIT

Ik heb inmiddels ook een USB-stick ingericht om iets met GNU-radio te proberen. Omdat het HRPT-gebeuren nogal wat tijd kostte heb ik hier verder nog net veel mee gedaan. Wel één opmerking. In het verhaal van Ben [4] staat dat de ontvanger op C:\ geïnstalleerd moet worden. Dat blijkt nodig omdat er bij hem heel veel problemen optraden toen de ontvanger ook op de stick was geïnstalleerd.

Weerstation

Omdat ik hier in Vietnam al eerder een blikseminslag heb gehad wilde ik graag een bliksemmeter hebben. Maar bliksems, wat zijn die krengen duur: zo'n €230-€260. De goedkope van €70 werd door mijn broer, die hem zelf heeft, afgeraden: veel te veel meldingen.

Maar De Weerspecialist [5], waar ook mijn Davis weerstation vandaan komt, verkoopt nu de Ventus W266 voor net onder €100. Dat is een weerstation met als extra's een kleurenscherm, onweersdetectie en Uv-straling meten, opties die op mijn Davis ontbreken.

"Gelukkig" heb ik nog geen ervaringen met de onweersdetectie. Dat betekent dat het weer hier

goed is geweest. Maar er komt dit jaar nog wel een periode dat hij er “tegenaan kan gaan”.

Van alles wat

Ruimtevaart en astronomie

Er hebben al diverse artikelen over het fotograferen van het ISS in de KM gestaan. Dit [6] leek van een geheel ander kaliber. Maar helaas, er kwamen al snel suggesties van fake. En na enige tijd is ook door de maker toegegeven dat het een compositie was. Om te laten zien dat je wel degelijk het ISS vóór Saturnus kunt filmen zie [7].

Referenties

- [1] SatTV, (zie web-site)
- [2] Website Oleg: (zie web-site)
- [3] De Kunstmaan, december 2015, pag. 7
- [4] De Kunstmaan, december 2015, pag. 16
- [5] Weerstation: (zie web-site)
- [6] ISS vóór saturnus: (zie web-site)
- [7] ISS passeert saturnus: (zie web-site)
- [8] Satellite Watching: (zie web-site)
- [9] Nasa posters: (zie web-site)
- [10] Detecteren van meteoren: (zie web-site)

Een site, geheel gewijd aan Satellite Watching [8] NASA heeft weer wat prachtige nieuwe posters uitgebracht [9] van hun missies in jaren-60 scifi stijl.

En voor wie eens iets anders dan weersatellieten wil ontvangen kan proberen om meteoren te detecteren [10]. De benodigde apparatuur is eenvoudig en mogelijk bij diverse leden al aanwezig.

Wie een iPhone of iPad heeft kan SatSat installeren: een trackingprogramma. Voor een snel overzicht werkt het best goed.



Arne en Rob in gesprek met onze correspondent uit Vietnam Fred

VRAAG EN AANBOD

Redactioneel

Summary

Items sought and found

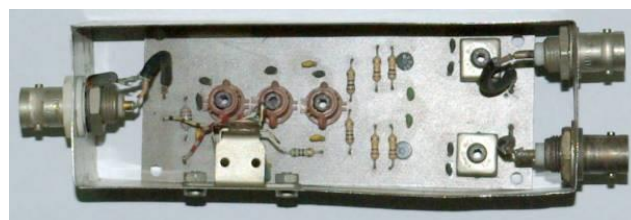
In deze rubriek is een korte selectie van artikelen opgenomen die aan de Werkgroep zijn geschonken. Op de mei bijeenkomst zullen we ze meenemen en belangstelling kunnen voor een kleine vergoeding de artikelen meenemen. De complete lijst met spulletjes kan bij het bestuur worden opgevraagd.



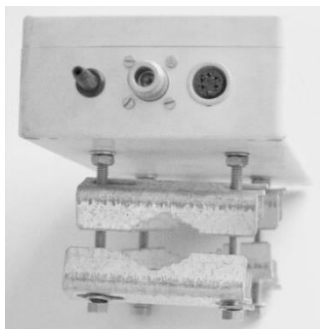
Meteosat Weersatelliet ontvanger FRX 2000 SSB. Moet opnieuw afgeregeld worden. Voeding 12 V



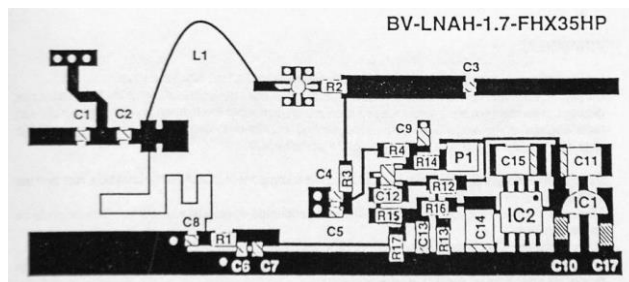
Beeldregistratiesysteem gedeeltelijk omgebouwd van inbrandpapier (facsimile) naar elektrisch gevoelig papier



HA – 137 Antenneversterker



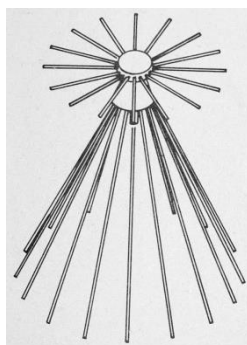
Meteosat converter LNC 1700 NIEUW in waterdichte behuizing, met verwarming en met mastbevestigingsonderdelen



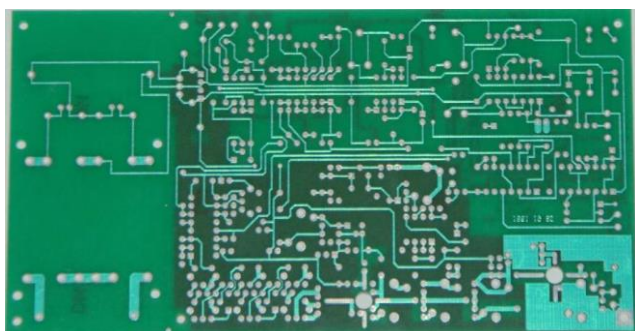
Uiterst ruisarme voorversterker voor Meteosat & HRPT, printen, onderdelen en blik.



DC 3 NT ontvanger (H. van Deursen) met ingebouwde voeding. Moet wel opnieuw afgeregeld worden. Behuizing h x b x d 13.5 x 32 x 23 cm



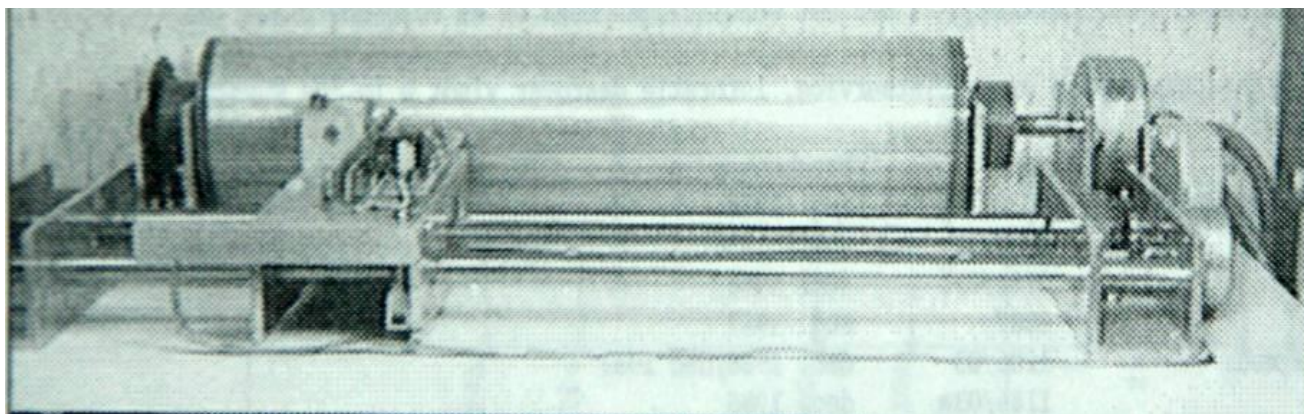
Discone antenne PATRONIX SA.2000 en breedbandversterker 60 – 600 MHz met netvoeding



Printen HRX-137 Ontvanger (H. van Deursen)



Signaal Generator 378B met voedingskabel en accessoires (2 – 250 MHz) 8 ranges sinus en blok golf



Beeldtrommel

FIRST IMAGE

.....
Fred van den Bosch
.....

Summary

My struggle for and success in receiving HRPT in Vietnam.

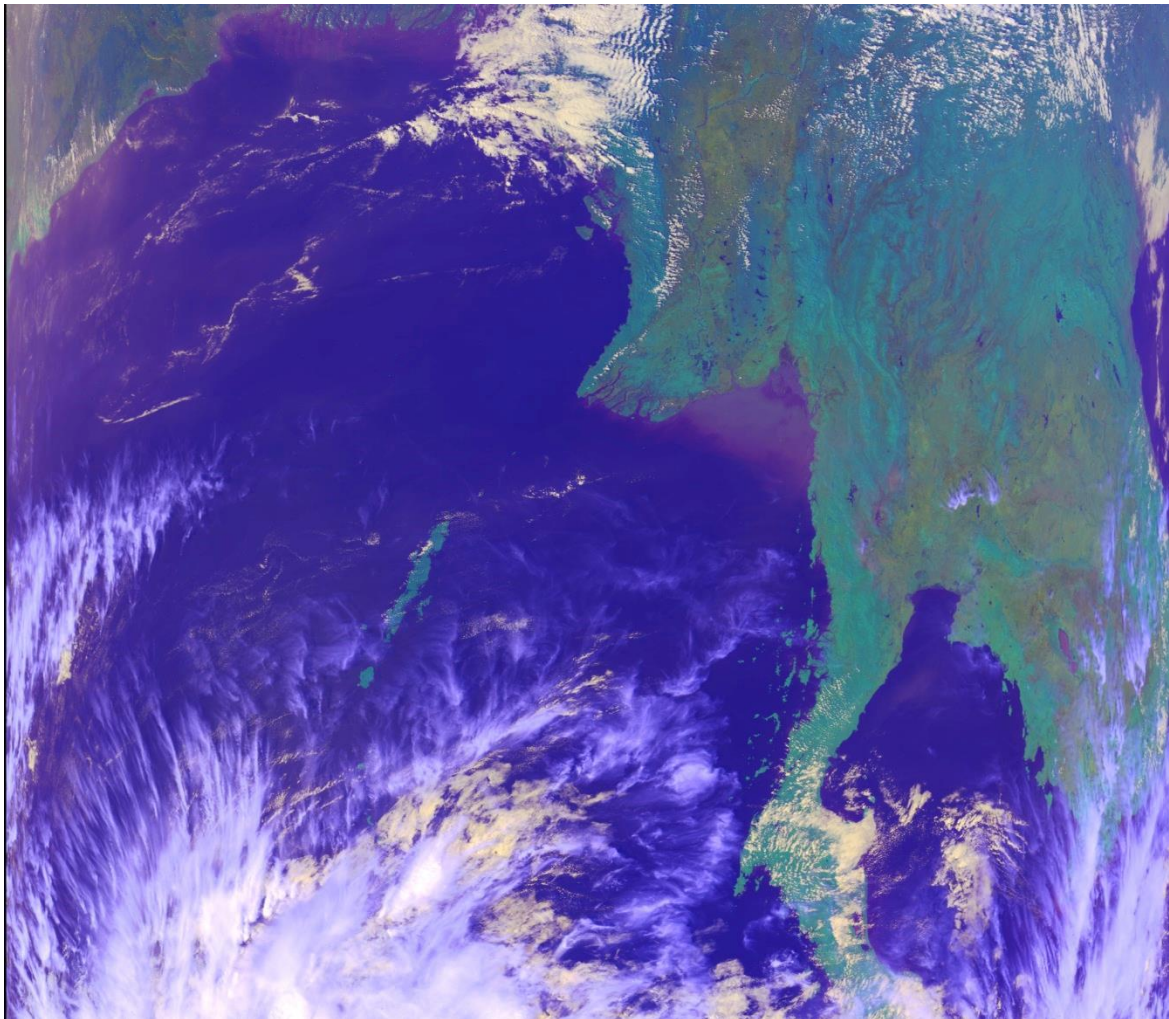
YES!!!

Deze luide kreet galmde op 2 februari 2016 door het huis. Een voor mij historische dag: ik ontving de

eerste lijnen van mijn eerste HRPT-opname. Dat waren er nog maar een paar: doordat wsat problemen gaf met het volgen van de satelliet –ik woon nu eenmaal in een heel andere tijdzone- kon ik alleen met wat trucjes (volgen met xtrack en dan snel overschakelen naar wsat) net een heel klein stukje van een overkomst meepakken. Er waren zowaar al wat wolken te zien.



Een paar dagen later was er een nieuwe versie van wsat en kon ik mijn echte First Image ontvangen. En dit is hem dan!!



Verbeteringen

Zo'n eerste foto is uiteraard geweldig na zoveel inspanningen. Je bekijkt zo ongeveer alle pixels, vergroot hem zover mogelijk, tracht alle details te zien en te herkennen, je probeert even snel de foto nog wat mooier te maken, etc. Daarna sta je weer met beide benen op de grond en weet je dat er –

uiteraard- aan alle kanten nog een heleboel verbetering mogelijk is. Een paar punten, die deels ook al zijn aangepast.

De opname is betrekkelijk kort. Dit komt omdat de schotel beneden op een overdekt terras staat. Gemakkelijk met testen, maar veel obstakels bij het

ontvangen. En door het uitzicht alleen maar de westelijke overkomsten mits niet hoger dan ca. 60° door het uitstekende dak. Daardoor ook slechts 1-2 bruikbare overkomsten per dag.

Ook bleek wsat zodanig ingesteld te staan dat hij stopte als er te lang geen signaal werd ontvangen. De hele overkomst zijn eigenlijk 4 foto's, waarvan 3 met veel storing. Die drie heb ik weggegooid. De opname toont het deel waar de antenne vrij zicht heeft op het westen. De signaalsterkte was hier ca. 77 en blijkt ruim voldoende.

Wsat biedt verschillende instellingen om de foto aan te passen en/of te verbeteren. Ik zal mij hierin wat meer moeten gaan verdiepen. De opgenomen foto is met de standaard-instellingen gemaakt.

Mijn HRPT

Algemeen.

Onder de titel "Weersatellieten in Vietnam" heb ik de afgelopen tijd mijn vorderingen en soms ook achteruitgang rond het gehele HRPT-project beschreven. Het uiteindelijk resultaat is, toch wel enigszins tot mijn verbazing en verrassing, een (in ieder geval op dit moment) werkend systeem.

Problemen waren er genoeg. Veel materialen bv. zijn in Vietnam niet te koop. Dat betekende in veel gevallen heel voorzichtig en nauwkeurig werken. Ik heb vaak werkzaamheden een poosje laten liggen tot ik zeker was hoe ik het zou uitvoeren. Ook moest ik soms wachten op mijn vakantie naar Nederland om nieuwe materialen mee te nemen of zaken te laten repareren.

Voordelen waren er vanzelfsprekend ook. Hai, mijn lasser, rekent voor Hollandse begrippen zeer lage prijzen voor materialen en laswerk. Ook gaas voor de schotel is behoorlijk goedkoop.

Hieronder volgt een korte opsomming van de afzonderlijke delen van mijn ontvangststation met hier en daar wat mogelijke aanpassingen. Vrij naar de MijnHRPT-artikelen van Ben [1]

Schotel.

Helaas hoort bij die niet-verkrijgbare materialen ook aluminium. En gaasschotelantennes bleken hier moeilijk te vinden of ontzettend duur. Gelukkig bracht Peter Kuiper uitkomst. Hij heeft een bouw pakket voor een schotel van 1.20 m. samengesteld dat precies in de koffer paste. Alle afzonderlijke delen op maat en zonodig in de juiste vorm gebogen. De bouw zelf was mede door de uitgebreide bouwbeschrijving daarom niet moeilijk: enkele gaten boren (de meeste waren al voorgeboord), popnagelen, gaas bevestigen en klaar. Gaas is hier ruimschoots in alle soorten en maten te verkrijgen. Wie ook met HRPT wil starten moet absoluut even contact opnemen met Peter. Een dergelijk bouw pakket bespaart een enorme hoop tijd en moeite.

Helical

Deze is gemaakt volgens het oorspronkelijke ontwerp van Harrie van Deursen [2]. Daarna is de

spoel ingekort volgens Peter Kuiper [3]. Finetunen volgens het ontwerp van Harrie van Deursen [4] staat nog op het programma.

LNA

Hiervoor heb ik op aanraden van Ben de ZX60-242GLN+ van Mini-circuits aangeschaft. De opname is trouwens gemaakt met de gerepareerde LNA. De nieuwe zit nog in de verpakking als reserve.

Rotor.

Hiervoor zijn 2 stuks Powertech DG380 DiSEqC-rotoren gebruikt [5]. Deze zijn uit voorraad leverbaar bij SatTV uit Venray [6]. Dit was de eerste rotor, die volgens Arne's ontwerp is nagebouwd.

Dat betekende hier en daar puzzelen om het geheel goed werkend te krijgen. De rotoren hebben een bereik van 10°-170°. Voor mij geen probleem gezien de heuvels rondom. Uiteindelijk zijn een paar contragewichten toegevoegd voor een soepelere werking. Op (denkelijk niet al te lange) termijn wil ik een nieuwe rotor maken op basis van het ontwerp van Oleg [7]. Ik verwacht dat ik het geheel dan wat gemakkelijker kan uitbalanceren.

Rotorsturing.

Hier was het probleem dat een aantal in het originele ontwerp gebruikte exotische componenten hier niet te koop zijn. Rob heeft vervolgens een aangepast ontwerp gemaakt met "normale" torren [8].

Downconverter

Ik heb zelf de LNC-1700, beschreven in het boek van Rene Reudink [9]. Deze is inmiddels moeilijk verkrijgbaar. Er wordt binnen de werkgroep over een opvolger nagedacht.

Ontvanger

Uiteraard de WRX1700.

Deze is uitgebreid beschreven in diverse afleveringen van de Kunstmaan [10].

Decoder

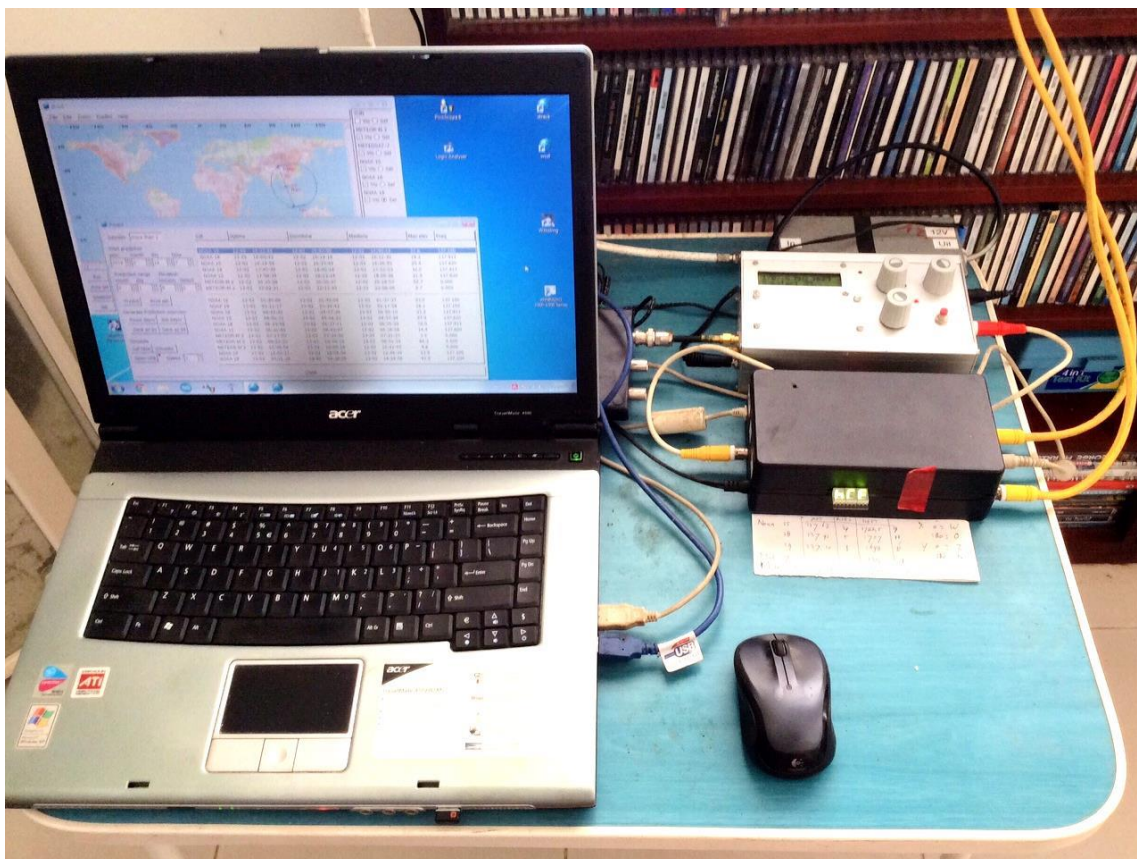
De GODIL. Ook hierover zijn meerdere artikelen verschenen. [11]

Programmatuur.

Omdat de gebruikte rotoren een bereik van 10-170 gr. hebben moesten ook xtrack [12] en wsat daarop worden aangepast. Er zijn heel wat uurtjes gaan zitten in het testen van het geheel (deels gewoon in mijn werkkamer). Ook woon ik in een andere tijdzone wat ook diverse aanpassingen tot gevolg had. Er is ook door Rob veel tijd in gestoken om beide programma's aan te passen en waar mogelijk/nodig op elkaar aan te laten sluiten.

Mijn testopstelling

Gedurende de tijd dat de antenne op het terras stond had ik binnen de installatie op een campingtafeltje staan. De kabels kwamen door het open schuifraam. Ik kon binnen zien wat de schotel aan het doen was (en of hij überhaupt wel iets deed). Rechts van voor naar achter de GODIL met rotorbesturing, de ontvanger en de downconverter. Daarnaast half achter de laptop de pc-scoop.



Toekomstplannen

De rotor staat nog steeds op het terras. Voor mij wel zo handig omdat ik op die manier gemakkelijk de zaak kan controleren en zo nodig aanpassingen kan verrichten. Voordat het geheel naar het dak verhuist –en daar zie ik wel naar uit want dan kan ik tenminste ook Vietnam op de foto krijgen- moet er nog heel wat gebeuren:

- Alle bouten en moeren controleren
- Het geheel netjes afwerken en verven
- Helical en rotoren waterdicht maken
- Alle kabels netjes bevestigen
- Kabels van het dak naar beneden trekken: signaal + voeding voor de rotoren en LNA
- De helical tunen.

Hmmm, ik ben bang dat hij nog wel even wat ruimte op het terras in zal blijven nemen.

Nabouw

Er is nu dus ook een compleet en werkend systeem met DiSEqC-rotoren. Er komen geen exotische

onderdelen in voor, alle onderdelen zijn gemakkelijk verkrijgbaar, de schotel zelfs als bouw pakket, er hoeft niets geprogrammeerd te worden, de rotorbesturing is een uiterst simpele schakeling. Wsat en xtrack-programmatuur is aangepast en zonodig kan ik mijn instellingen publiceren.

Hopelijk is dit een stimulans voor andere leden om ook te beginnen. Als ik het kan moeten veel anderen dat absoluut ook kunnen. Wie over een bepaald deel meer informatie wil kan altijd een mailtje sturen. Het bestuur heeft mijn email-adres.

Dankwoord

Grote dank gaat uit naar iedereen, die op de één of andere manier heeft geholpen om alles aan de praat te krijgen, en met name naar: Ben, Rob, Arne, Peter K. en Harrie v.D. Zonder jullie hulp was het mij zeker niet gelukt.

Referenties

Voor internet-links ga naar www.kunstmanen.net en kies menu: <Weblinks | Links uit KM>.

- [1] De Kunstmaan, 2011-3, pag. 128, 2014-4, pag. 166, Mijn HRPT
- [2] De Kunstmaan, 2012-3, pag. 116, 2012-4, pag. 156, Helical antenne voor HRPT
- [3] De Kunstmaan, 2014-5, pag. 154, Verslag Meteosat-7 ontvangst
- [4] De Kunstmaan, 2015-4, pag. 7, Haal het maximale uit je schotel & helical
- [5] De Kunstmaan, 2011-2, pag. 99, X/Y-rotoren
- [6] SatTV, zie website
- [7] Oleg's rotor, zie website
- [8] De Kunstmaan, 2014-2, pag. 57, Aansturen van een X/Y rotor met DiSEqC
- [9] Handboek Weersatelliet-ontvangst, Rene Reudink, pag. 113, LNC-1700
- [10] De Kunstmaan, WRX1700, o.a. 2011-1, 2012-2, -3, -4, 2013-3
- [11] De Kunstmaan, GODIL, o.a. 2011-1, -2, -3, 2015-1
- [12] De Kunstmaan, xtrack, o.a. 2013-3, -4,

EEN KANAALSELECTOR VOOR EUMETCAST

Rob Alblas

Summary

Summary: A channel selector for Eumetcast is discussed. This selector was described earlier, but is now adapted to be used with Ethernet-receivers. Linux only...

In het verleden heb ik een aantal kanaalkiezers beschreven voor Eumetcast. Met zo'n selector kan men door het aanvinken van knoppen eenvoudig kiezen wat er ontvangen moet worden: MSG, METOP enz. Zonder zo'n selector moet men zelf het bestand "recv-channels.ini" aanpassen; lastig, en fouten zijn zo gemaakt.

De eerste selector, tqchansel ([1]), maakte gebruik van het aanpassen van recv-channels.ini, feitelijk op dezelfde manier als dat je dat met de hand zou doen. Deze selector is er voor zowel Windows als Linux.

De tweede selector (alleen voor Linux) die ik beschreven heb, ecast_cfg ([2]), werkt op een geheel andere manier. Hierbij worden de kanalen al dan niet doorgegeven aan Tellicast; Tellicast zelf kijkt naar alle binnenkomende data. In recv-channels.ini staat dan simpelweg: [*] en dit hoeft verder niet meer aangepast te worden. Selectie wordt dan dus niet meer door Tellicast gedaan.

De reden voor mij om deze methode te hanteren is dat ik het niet zo fraai vond om een bestand programmatisch aan te passen.

Overigens kunnen, in plaats van kortweg '[*]', ook alle kanalen die men eventueel wil ontvangen, apart genoemd worden (allemaal geactiveerd). Voordeel is dat men dan desgewenst ieder kanaal naar een eigen map kan sluizen. Met alleen maar '[*]' zal alles in dezelfde map komen.

Een nadeel van bovengenoemde methode is er wel. Tellicast werkt ongeveer als volgt:

De "aankomst" van data wordt via het zgn. "TSL Announcement Channel" (zie voetnoot 1) als het ware aangekondigd. Ook de informatie wie deze data mag ontvangen zit hierbij. In combinatie met de EKU en de lijst in recv-channels.ini "weet" Tellicast dat er data is te verwachten die op de harde schijf moet worden gezet. Binnen een bepaalde tijd moet die data dan binnen zijn gekomen, anders komt er een foutmelding in de log-file, bv.:

Channel "TSL Announcement Channel": Lost message 1714719 (message lost)

Normaal gesproken "weet" Tellicast welke data er gekozen is (via recv-channels.ini), maar nu wordt de selectie gedaan buiten Tellicast om en wordt dus op elk kanaal dat verwacht wordt maar niet wordt doorgegeven door de selector een foutmelding gegeven. Ook niet fraai, maar het kan geen kwaad (de maximale grootte en aantal log-bestanden is eindig; instelbaar in recv.ini; oude log-bestanden worden door Tellicast regelmatig weggegooid).

Nu weer terug naar de selector 'ecast_cfg': deze is oorspronkelijk gemaakt om samen te werken met een USB DVB ontvanger. Die data moet eerst omgezet worden naar ethernetpakketten (zie voetnoot 2), via een zgn. dummy-ethernet-"verbinding" (dummy want bestaat alleen softwarematig in de computer). Daarna worden alleen de gekozen kanalen naar Tellicast gestuurd via alweer een dummy-ethernetverbinding (meestal wordt hier adres "192.168.238.238" voor gebruikt).

Met de komst van DVB-S2 is een nieuwe ontvanger nodig. Hierbij is een (voor ons) nieuw type naar voren gekomen: ontvangers die niet via USB maar via Ethernet met de PC moet worden verbonden. Hiermee wordt een deel van ecast_cfg (het deel dat USB-data omzet in dummy-ethernetpakketten) overbodig. De data komt nu binnen via een "echte" ethernet-verbinding en ecast_cfg hoeft alleen maar te zorgen dat er een verbinding wordt gelegd tussen de gekozen data en Tellicast.

Met een nieuwe optie "-eth eth0" wordt ecast_cfg automatisch geschikt voor ethernet-ontvangers als de Ayecka SR1. (Als de data via een extra ethernet-ingang binnen komt dan wordt de optie bv. '-eth eth1'). ecast_cfg werkt alleen onder Linux en is te vinden op mijn web-site: [3].

Noot 1:

Hieruit wordt duidelijk waarom dit kanaal (PID 100) altijd moet zijn geactiveerd.

Noot 2:

Een ethernetpakket is niets anders dan een groep bytes, waaraan o.a. een bron- en bestemmingsadres is toegevoegd; de kreet "IPV4" is wellicht bekend (een adres bestaat uit 4 bytes).

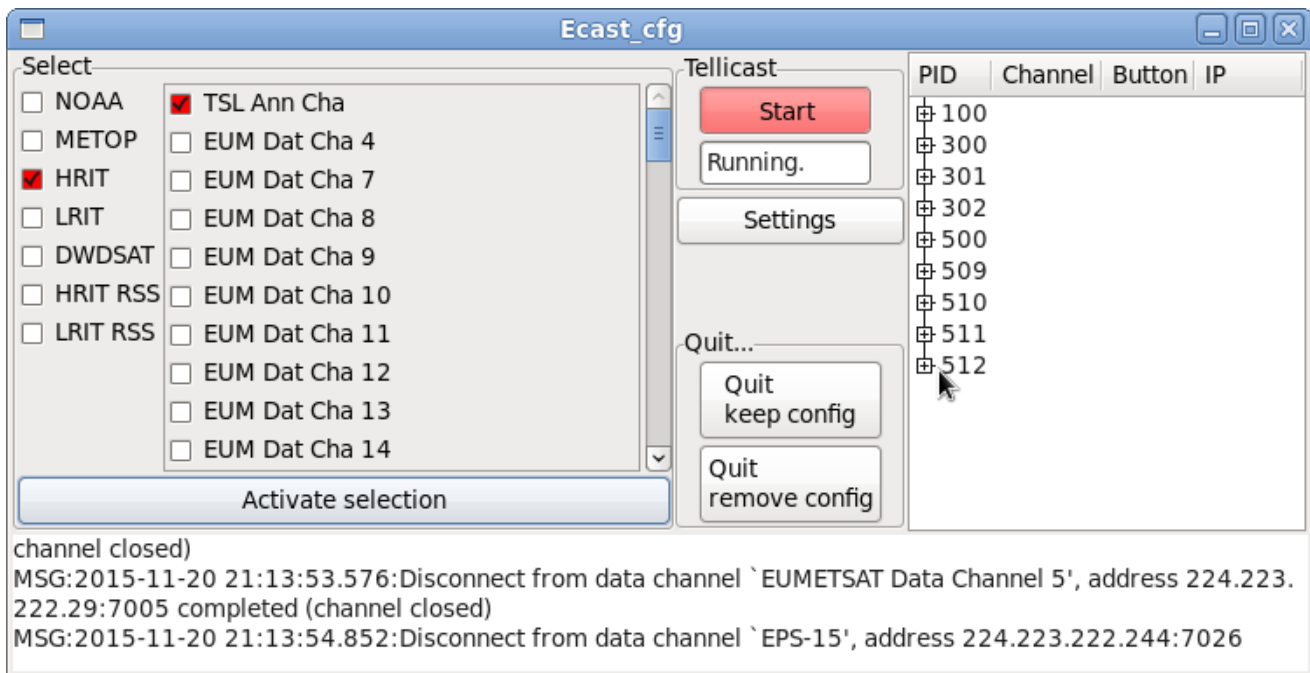


Fig. 1. De selector in bedrijf. HRIT (momenteel MSG3) en (uiteraard) "TSL Ann Channel" zijn geactiveerd.

[1] Een kanaalselector voor Eumetsat. de Kunstmaan nr. 1, 2007, blz. 12

[2] Eumetcast met.... de Kunstmaan nr. 2, 2012, blz. 64-73

[3] <http://www.alblas.demon.nl/wsat/software/ecast.html>

.....

UIT DE BIBLIOTHEEK

Paul Baak

Summary

Some thoughts from our Librarian.

Op de nieuwsjaarreceptie kwam een van de verenigingsleden naar me toe, die meteen en zonder enige schroom bekende deze rubriek te lezen. Hij vroeg zich ook af of het nou allemaal zo cynisch moet. Het werd voor mij onverwacht een waardevol moment van diepe bezinning en oprechte inkeer. Moet het zo hardvochtig? Kan het niet positiever, warmer, menselijker? Ja, natuurlijk kan dat! We beginnen meteen.

Idealen sneuvelen in de rechtszaal. U weet dat, ik weet dat en in het Arduinokamp weten ze dat nu ook, of beter gezegd, in beide Arduinokampen. Eén van de "vrienden-oprichters" heeft de merknaam Arduino vastgelegd, buiten de anderen om uiteraard, en dus gaan alle royalty's nu zijn portemonnee in. Slim! Het gevolg is wel: er zijn twee Arduinokampen. Rechtszaken aan beide kanten van de grote sloot lopen nog.

Het ene kamp heeft Genuino in het leven geroepen omdat ze de naam Arduino nu niet meer mogen voeren in Europa. Men is met Intel in zee gegaan en verkoopt nu zonder in de lach te schieten een dubbel core 32 bits Intedinges als "logische opvolger" van de oude UNO 8-bitter. Intel zal het mooi vinden om zijn producten onder de naam van een opensource project te kunnen hangen. Geef ze eens ongelijk. Wat ik in de wereld van meet en regel met 32 bits moet weet ik overigens niet; voor mijn aquarium heb ik aan drie bits (lamp, kachel, pomp) best genoeg. Niet soms?

Maar nu komt het rare en daarom noem ik het hier: in de bladen, en ook een recent boek, geen woord over de stammenstrijd. Hooguit wordt er soepel overheen gepraat: "vanuit de Arduino community komt nu...", "er zijn nu meerdere producten gelanceerd...". Men zal wel beseffen dat slecht nieuws nu eenmaal geen lezers vasthoudt. Bent u er nog trouwens?

Fijn. Want as we speak krijg ik de Elektuur van maart onder ogen. Als u de kluwen wilt ontwarren hoeft u alleen te weten dat er nu Arduino.cc en Arduino.org bestaat. Wilt u de dader van dit afschuwelijke misdrijf achterna zitten, dan gaat u naar .org en als uw sympathie de beteuterd kijkende achterblijvers geldt,

dan gaat u naar .cc. Veel diepgaand leesvoer op:
<http://makezine.com/2015/03/19/massimo-banzi-fighting-for-Arduino>.

Een van de forum-reageerders daar wil alles oplossen op klassiek Italiaanse wijze, maar ben ik sterk op tegen: het straalt zo slecht af op ons en onze hobby. Ikzelf ben altijd positief en koop morgen wel een gezinsverpakking UNO's bij Radio Twenthe. Dan kan ik jaren vooruit. Mij vangen ze niet uit.

Pluto! De beste planeet ooit, Wat ze ook van hem zeggen! Miskend, geminacht en gedegradeerd, maar hij houdt in zijn eentje op zijn kant een heel circus draaiend. New Horizons is op visite geweest voor een fullcolour glamour fotosessie. Nu zou je verwachten dat de bladen flink uitpakken met een mooie beauty dubbele uitklapfoto in het midden van het blad. Met ook een nietje in het midden door alle ronde vormen heen. U kent dat nog wel van heel vroeger; voorzichtig eruit peuteren en met veel plakband boven het bed hangen. Maar helaas, gemiste kans voor de bladen, vooral de Ruimtevaart van de NVR. Er zijn alleen wat kleine fototjes met reeds bekende weetjes. Misschien later beter als we alle foto's binnen hebben op aarde, maar dat duurt nog een jaar.

Het gaat me bij het lezen van de bladen vooral om de leuke nieuwe technieken, schema's en wat dies meer zij. Ik heb niet de afgelopen maanden helaas niet zoveel interessants kunnen vinden. Een oscillator/kristaltester bijvoorbeeld ... niets mis mee, maar ook niets speciaals. Het valt me dan op dat we in de vereniging toch in een vernieuwend vakgebied zitten. Wat me weer wel trof in de Electron/VERON was een zelf te bouwen componententester. Het apparaat zoekt zelf uit of het een fet, of triac of noem maar op is. Knap stukje softwerk. De basis wordt gevormd door... een Arduino. De tester wordt nog doorontwikkeld maar is ook kant en klaar te koop bij Conrad, voor 60 euri.

En dan hardware. Die komt vooral uit China, nog steeds de fabriek van de wereld. Aan de bestuurstafel tel je bijna niet meer mee als je niet een

eigen productielijn naar China hebt lopen. Elektronica is in China vrij goedkoop, maar...

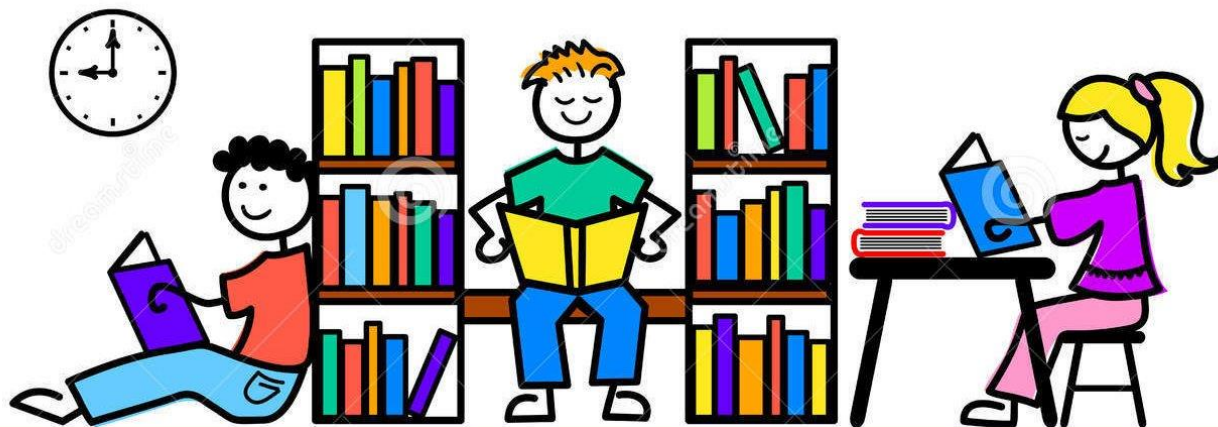
Onze hobby slurpt Terabytes. Een wolkenfoto hier, een filmpje daar, het loopt stevig op (op de maartbijeenkomst werd ergens al een datastream van 360 GB per dag genoemd!) Toen dus mijn dochter vorig jaar aanbood een schijf mee te nemen uit Shanghai had ik daar oren naar. Dertig euro (hier ongeveer 90) voor 2 TB, het is geen onredelijke of ongebruikelijke verhouding. Thuis aangesloten en de eerste giga's vlogen snel de schijf op. Maar.

Het viel op dat de schijf niet de minste vibratie toonde en dat het ledje wel heel zwak brandde. Eigenlijk niet brandde. Er zat een keurig (invul+opsturen) garantieformuliertje bij waarop echter geen postadres van Samsung stond. Bij het verder volpompen van de schijf ging de boel hangen en de disk werd niet en daarna nooit never nimmer meer herkend. Opengeschoefd en daar zat een bloot usb stikje. Kennelijk bedoeld is om een oppervlakkige demo in de winkel te kunnen overleven. Wat roestige dikke moeren erbij geplakt om het gewicht van een echte disk te simuleren. Het nep-ledje was een klodder lijm. Het meegeleverde verdubbelde usb-snoetje moest een hoog stroomverbruik van een echte disk suggereren.

Lang verhaal kort: bedrog is daar wijd verbreid en eigenlijk een soort van geaccepteerd daar. Hier heb je nog iets als de Kamer van Koophandel (nou ja, het is tenminste iets) en hier heb je Radar en Kassa, maar daar is het gewoon afwachten. Soms is het echt, soms is het niet echt maar werkt het okee, soms werkt het matig of kort en soms, zoals hier, is het bedrog. Op internet is er natuurlijk veel over te vinden en de NM0810 is een beruchte. Tja, dan maar weer naar de Matige Markt?

U bent gewaarschuwd. En anders was u gewaarschuwd. Namelijk door

Uw bibliothecaris.



Onze bibliotheek is tijdens de bijeenkomsten bij het NIMETO geopend.

POWER METER MET ARDUINO EEN INTRODUCTIE

Ben Schellekens

Summary

The Arduino is used with a power detector from Mini Circuits to create an easy read-out of the measured power.

Wat is een power meter?

Je zou een power meter als een signaalsterktemeter kunnen omschrijven. Het meet het RF-vermogen aan de ingang en zet dit om in een analoog signaal. Dit analoge signaal wordt door de Arduino gemeten en in dB op een LCD-display getoond.

Met een power meter kunnen verschillende metingen worden gedaan die bij het ontwerpen van RF-schakelingen heel erg van pas kunnen komen:

- het meten van het uitgangsvermogen van een oscillator. Dit is belangrijk omdat mixers met een bepaald vermogen moeten worden aangestuurd.
- het afregelen van een antenne. Een directional coupler en een signaalgenerator zijn dan nodig.
- afregelen van filters op maximaal signaal.

Deze metingen kunnen toch ook met een spectrum analyser worden gedaan? Dat klopt, maar er zijn toch wel een aantal belangrijke verschillen:

- De hier gebruikte power detector gaat tot 8 GHz. Een spectrum analyser tot 8 GHz is (voor mij) onbetaalbaar, de Keysight N9322C kost meer dan 10.000 Euro!
- Een spectrum analyser kan veel meer, het toont een spectrum. Maar als je alleen vermogen wilt meten heb je deze niet nodig.

Zo heb ik vorig jaar een presentatie gegeven waarbij ik een VCO heb laten sweepen door deze met een functiegenerator aan te sturen. De uitgang van de VCO heb ik op een filter aangesloten en met een oscilloscoop in XY-mode kon je de frequentie-karakteristiek aanschouwen. Dit was een voorbeeld van een "poor-mans" spectrum analyser.

Belangrijk om in gedachte te houden is dat je vermogen meet ongeacht de frequentie. Meet je bijv. de uitgang van een mixer dan meet je ook het vermogen van alle mengproducten.

Power detectors van Mini Circuits

Verskillende modellen power detectors worden door Mini Circuits geleverd. Ze variëren met name in het vermogen wat ze kunnen meten. Het gevoeligste model kan vanaf -60dBm meten. Ter vergelijking: de WRX-1700 ontvangt signalen met een sterkte van -100dBm! Een andere variabele waar je rekening mee moet houden is de VSWR, de mate van aanpassing

op een 50 Ohm systeem. Hoe meer deze 1:1 benadert hoe beter omdat dan het minste signaal terug wordt gereflecteerd. De power meter is dus een onderdeel van je schakeling en je zal dus moeten bedenken hoe de schakeling er uit ziet zonder power meter (bijv. een 50 Ohm weerstand in de plaats).

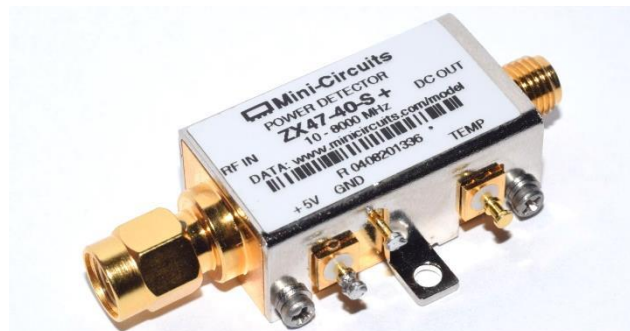


Fig 1 De ZX47-40 power detector

Ik heb de ZX47-40 aangeschaft. Deze kan een vermogen meten van -40 tot +20 dBm. De VWSR ligt voor het frequentiebereik waar ik in ben geïnteresseerd (van 1 tot 5 GHz) rond de 1.10. Zie verder de datasheet [1].

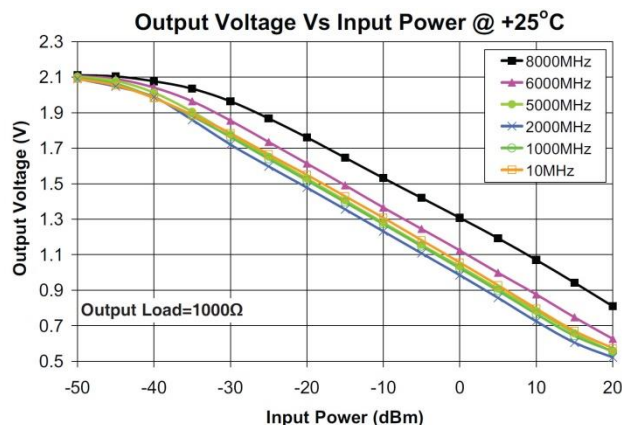


Fig 2 Verloop van vermogen en spanning.

Over een bereik van 60dBm is het een rechte lijn. Wil je minder vermogen meten dan kan je een versterker gebruiken, heb je meer vermogen een verzwakker. De spanning is gemeten over een belasting van 1 kOhm. Typisch voor deze power detectors is een waarde van -25 mV per dB.

dB en dBm

Even een heel korte toelichting over de termen dB en dBm. Spreken we over dB dan is dit altijd ten opzichte van een andere meting: het signaal is 10 dB sterker dan... Om precies te zijn: dB (decibel) wordt uitgerekend door $\text{dB} = 10 \log (P1/P2)$. Waarbij P1 en P2 vermogen presenteert. Twee keer zo veel vermogen = $10 \log 2 = 3,01 \text{ dB}$.

Hebben we het over dBm dan is het een absoluut vermogen, gemeten ten opzichte van 1mW. Zo heeft de ADE-11X een oscillatorvermogen van +7 dBm nodig. Het conversieverlies is rond de 7 dB, lees: 7 dB lager dan het toegevoerde signaal.

Uit de ZX47-40 Power Detector van Mini Circuits komt een spanning die varieert tussen de 0,50 en de 2,10 Volt.

Hier is niet eenvoudig het aantal dBm uit af te leiden. Nu zou je met een opamp-circuit deze spanning kunnen vertalen naar -4 tot +2 V.

Met een voltmeter kan je dan het aantal dBm aflezen (wel met 10 vermenigvuldigen).

Omdat ik niet zo handig ben met opamps heb ik besloten om de 10 bits-brede AD-converter uit de Arduino te gebruiken. Draait de Arduino op 5V dan betekent dit dat de maximale resolutie $5V / 1023$ (2^{10}) = 4,89 mV is. Het is zonde dat je niet het gehele bereik (van 0 tot 5V) van de Arduino kan benutten.

We kunnen het signaal met een opamp versterken maar we kunnen ook de referentiespanning van de AD-converter op een externe (lagere) bron zetten. Dit doe je met de instructie:

analogReference(EXTERNAL);

Door de referentiespanning op de 2,5V te zetten hebben we de resolutie al verdubbeld! De resolutie is nu: $2,5V / 1023 = 2,4438$ mV. Volgens de datasheet is de verhouding (mV / dB) van de ZX47-40 -25 mV. Iedere stap van de AD-converter is:

$$2.4438 / -25 = -0.0977517 \text{ dB.}$$

Referentiespanning

De referentiespanning van 2,5V komt niet zomaar uit de lucht vallen. Meerdere fabrikanten (Texas Instruments, Microchip) leveren spanningsreferenties in verschillende spanningen (2.048, 2.500, 4.096V etc). Ik had ook de 2,048 kunnen nemen, voor een iets hogere resolutie. Met twee weerstanden is eenvoudig een spanningsreferentie te maken.

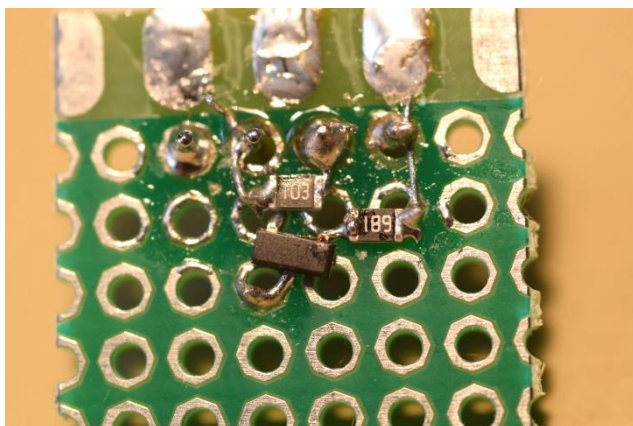


Fig 3 De spanningsreferentie LM4040 op een experimenteerboardje gesoldeerd.

Wat zit er niet in

De power detector heeft een uitgang voor de temperatuurmeting. Een omgevingstemperatuur van 20 graden geeft 0,6V. De datasheet noemt

temperaturen variërend tussen -40 en + 85 graden. Ik ga bij deze temperaturen niet meten, dus we doen er niets mee.

De Arduino sketch

De sketch stelt niet zoveel voor. Door het uitcommentariëren kan je of een I2C LCD-display gebruiken of de displayprint uit de WRX-1700. Aan het eind van dit artikel is de gehele listing opgenomen. Bij een paar zaken wil ik even stilstaan.

Functie lezen samples

Om teveel variaties uit te middelen heb ik een functie geschreven die 10 samples neemt met een tussenpozen van 10 mS. In de integer "total" (die een maximale waarde van 32.768 kan bevatten) worden tien samples opgeteld. Met instructie return wordt de waarde uit "total" teruggegeven.

```
int readsamples()
{
    int total = 0;
    int valueread = 0;

    for (int i = 0; i < 10; i++)
    {
        valueread = analogRead(DCOUT);
        total = total + valueread;
        delay(10);
    }

    total = total / 10;
    return(total);
}
```

Functie voor het berekenen van het aantal dBm

Dit met een nauwkeurigheid van één positie achter de komma.

Ook hier heb ik een aparte functie geschreven:

```
float calcdbm(int samples)
{
    float dbm = 0;
    dbm = samples * -0.977517;
    dbm = round(dbm);
    dbm = dbm / 10;
    dbm = dbm + 39;
    return(dbm);
}
```

De functie heet "calcdbm" en geeft een float terug. Een float is een getal met decimalen achter de komma.

$$dbm = samples * -0.977517;$$

De variabele dbm gevuld met het aantal dBm maal tien (0.977517 i.p.v. 0.0977517). Bijv. 456 samples = $456 * -0,977517 = -445,75$. Dit is gedaan om te kunnen afronden.

$$dbm = round(dbm);$$

De Arduino functie round() kan alleen naar gehele getallen afronden. Dus -445,75 wordt -446,00.

$$dbm = dbm / 10;$$

Het resultaat wordt nu -44,6.

$$dbm = dbm + 39;$$

Omdat er een offset is van 39 dB, wordt dit erbij opgeteld. Het resultaat is dan $-44,6 + 39 = -5,6$.

Het hoofdprogramma

Dit stelt nu niet meer zoveel voor.

```
void loop()
{
  String strValue = String("dBm: ");
  samplevalue = readsamples();
  db = calcdBm(samplevalue);
  if (samplevalue != oldvalue)
  {
    strValue = strValue + String(db, 1) + " ";
    lcd.setCursor(0, 1);
    lcd.print(strValue);
  }
  oldvalue = samplevalue;
}
```

Met het String-object is het in Arduino eenvoudig om stukken tekst te verwerken. Op het LCD-display moeten we namelijk tekst tonen!

if (samplevalue != oldvalue)

Om geen onrustige uitlezing te krijgen omdat er constant tekst naar het LCD-display wordt gestuurd

wordt er eerste gecontroleerd of er een andere waarde is.

strValue = strValue + String(db, 1) + " ";

Het berekende aantal dBm's wordt achter "dBm: " geplakt, gevolgd door twee spaties. De spaties zijn nodig omdat bij kortere waarden, de oude achterliggende waarde nog deels zichtbaar is.

Is de eerste meting bijvoorbeeld -35,8 en de nieuwe 3,4 dan toont het display "3,4,8" (de ",8" is nog van de vorige meting).

Praktijkvoorbeeld

Ik wil de demping meten van 30 meter satellietcoaxkabel op 1700 MHz. Als eerste heb ik een signaal nodig van 1700 MHz, ik gebruik hiervoor de ZX95-1750W van Mini Circuits. Volgens de datasheet levert deze rond de 5 dBm. Om harmonische van de VCO uit te sluiten gebruik ik de VLF-1700, een low pass filter. De eerste meting die we doen is zonder de coaxkabel. We meten een -7,0 dBm.

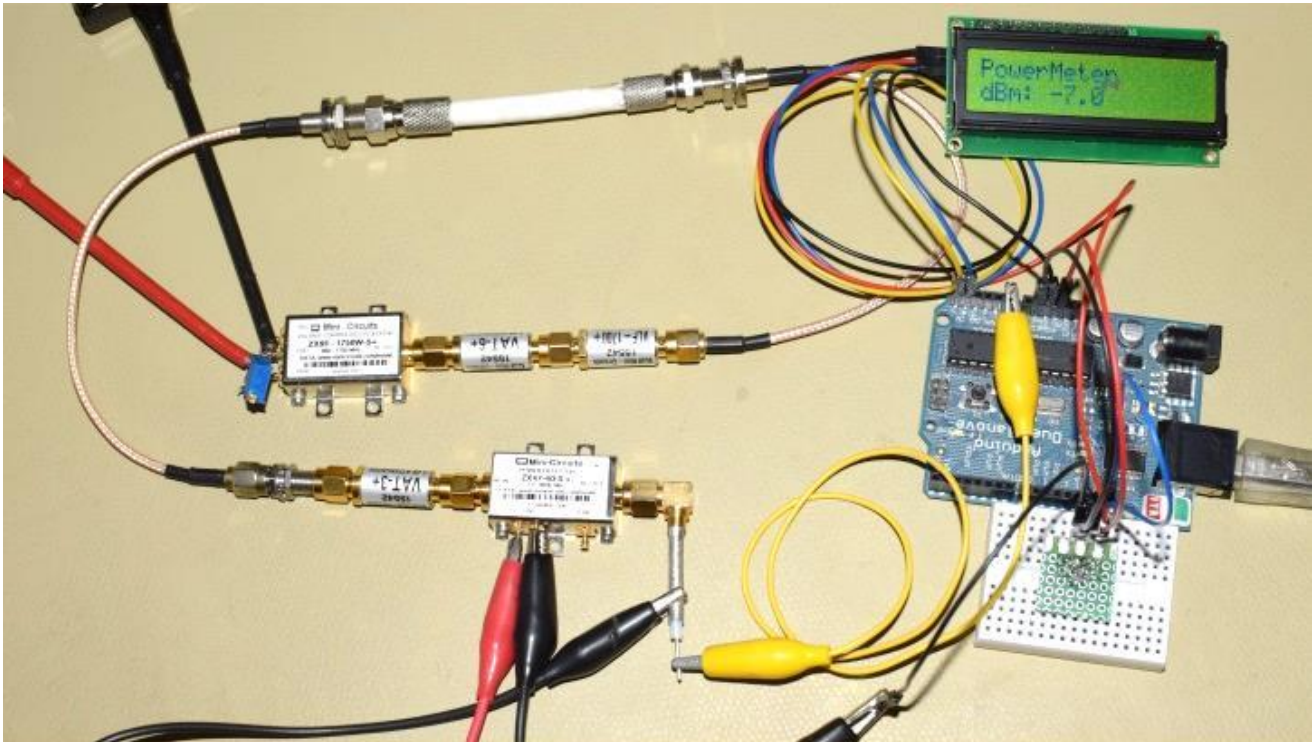


Fig 4 Nulmeting met een kort stukje coax van 10 cm.

Vervolgens de meting met de coax-kabel, dit geeft een resultaat van -16,2 dBm. Een verlies van 9,2 dB. Volgens de datasheet [2] van de H125 is de demping van 100 meter kabel op 1750 MHz 27,9 dB. 30 meter kabel heeft dan een verlies van $27,90 / 100 * 30 = 8,4$ dB. Op zich een klein verschil met de gevonden waarde.

Meting met de WRX-1700

De WRX-1700 heeft ook een signaalsterktemeter. Deze is op de RSSI-uitvang van de SA615 aangesloten. Om te kijken hoe dit naar dBm vertaalt heb ik de ontvanger op mijn meetzender aangesloten en bij verschillende niveaus de signaalsterkte genoteerd. Onderstaande grafiek kwam daar uit.

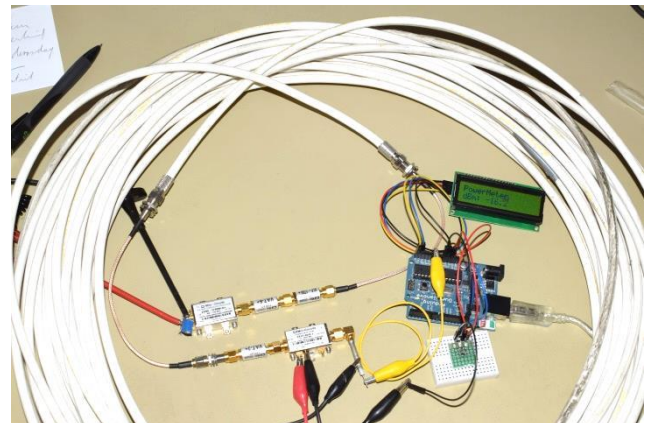


Fig 5 Meting met 30 meter H125 coax

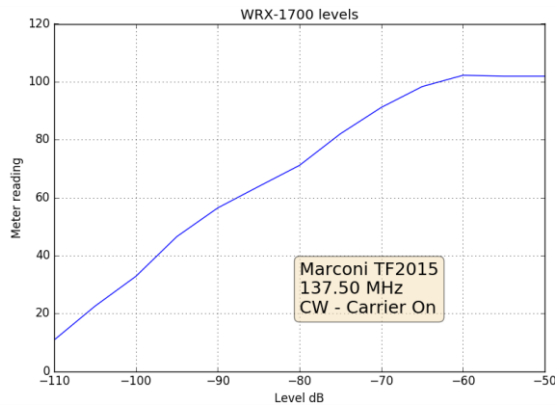


Fig 6 Signaalsterkte op de WRX-1700 vs dBm

Hieruit blijkt dat tot -60 dBm het verloop een behoorlijk rechte lijn is. De SA615 en SA604 zijn heel geschikt om signaalsterktemeters te maken! De schaal is echter niet 1:1. Zit je tussen de -80 en -70 dBm dan lees je een waarde af tussen de 70 en 90, een verhouding van 1:2. Dus 20 punten lager op het display is 10 dB minder.

Disclaimer: ik heb geen idee hoe onderlinge verschillen tussen de ontvangers zijn. De hier gepresenteerde getallen heb ik op mijn ontvanger gemeten. Mijn Marconi meetzender is denk ik uit 1980 en geen idee wanneer deze is gekalibreerd, in ieder geval niet de laatste tien jaar.

Conclusie

Met de power detector kan je tot 8 GHz meten, dit is niet altijd nodig. Voor het doorfluiten van filters en kabels zijn er (goedkopere) alternatieven. Zoek maar eens op eBay op NWT4000, je hebt hier overigens wel een pc bij nodig.

Bij gelegenheid wil ik deze opstelling ijken tegen een bekende signaalbron. Nu is deze signaalsterktemeter alleen geschikt voor relatieve metingen. Als iemand nog op of aanmerkingen dan hoor ik het graag. T.z.t ga ik het geheel in een fatsoenlijk kastje bouwen en dan heb ik er weer een mooi meetapparaat bij.

```
void loop()

// If there is a change in the samplevalue print this on row 2 of //
the LCD-display.

/* Powermeter for the MiniCircuits ZX47-40+
- Reads value from the ADC and displays dB
- External voltage reference 2.5V
- Works with the displayprint of the WRX1700 and I2C-display
*/

#include <Wire.h>
#include <LiquidCrystal.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>

#define DCOUT 0

//          RS E  D4 D5 D6 D7
//LiquidCrystal lcd(12, 11, 2, 3, 4, 5);
//          addr,en,rw,rs,d4,d5,d6,d7,bl,blpol
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 2, 1, 0, 4, 5, 6, 7, 3, POSITIVE);
```

```
int samplevalue = 0;
int oldvalue = 1;
float db = 0;

int readsamples()
{
    int total = 0;
    int valueread = 0;

    for (int i = 0; i < 10; i++)
    {
        valueread = analogRead(DCOUT);
        total = total + valueread;
        delay(10);
    }

    total = total / 10;
    return(total);
}

float calcdbm(int samples)
{
    /* AREF is 2.500V
    Each step from the ADC = 2.500 / 1023 = 2.4438 mV
    The slope (mV / dB) of the ZX47-40 is -25 mV
    So each step = 2.4438 / -25 = -0.0977517 dB */

    float dbm = 0;
    dbm = samples * -0.977517;
    dbm = round(dbm);
    dbm = dbm / 10;
    dbm = dbm + 39;
    return(dbm);
}

void setup()
{
    analogReference(EXTERNAL);

    Wire.begin();
    Serial.begin(57600);

    lcd.begin(16, 2);
    lcd.home();
    lcd.print("PowerMeter");
}

void loop()
{
    String strValue = String("dBm: ");

    samplevalue = readsamples();
    db = calcdbm(samplevalue);

    // If there is a change in the samplevalue print this on row 2 of
    the LCD-display.
    if (samplevalue != oldvalue)
    {
        strValue = strValue + String(db, 1) + " ";

        lcd.setCursor(0, 1);
        lcd.print(strValue);
    }
    oldvalue = samplevalue;
}
```

UNIVERSELE AUTOMATISCHE ANTENNESCHAKELAAR

VOOR DE WRX-1700 ONTVANGER

Elmar Bögels

Summary

This article describes the development of a universal antenna switch for the WRX-1700 receiver. From the idea to a APT/HRPT antenna switch printed circuit board.

Inleiding

Er zijn inmiddels al weer wat jaren verstreken dat de WRX-1700 ontvanger gepubliceerd werd in ons verenigingsblad "De Kunstmaan". Al vroeg hadden wijlen Jo Jongen en ik besloten om dit project na te bouwen. Na het lezen van het september 2012 nummer over de displayprint voor de ontvanger kwamen wij tot het besluit om wat modificaties aan te brengen in dit ontwerp.

Zo was ons het display met een grootte van 2 * 16 karakters te klein en hadden we graag een display aangestuurd met een grootte van 4 * 20 karakters. Dit zou dan groot genoeg zijn om meer informatie kwijt te raken op het display zoals je eigen naam of zendamateurlus roepletters, naam van de satelliet en eventuele andere informatie.

Het veranderen zou alleen mogelijk zijn als we toegang zouden krijgen tot de source-code voor de microcontroller op de displayprint. De vroegere PIC microcontroller was inmiddels vervangen door een Arduino microcontroller en aangezien ik ook al wat met de Arduino IDE geprogrammeerd had zou het geen probleem voor me zijn om de source-code aan te passen voor het nieuwe display.

Navraag bij onze voorzitter Ben Schellekens leverde mij de source-code op die ik al vlug aangepast had voor het grotere display en toegang verleende tot de werking voor het aansturen van de ontvanger. Dit zou van groot voordeel zijn voor de volgende modificaties, die niet lang op zich zouden wachten.

Antenne-ingangen

Nadat Jo en ik weer bij elkaar gezeten hadden kwam Jo met de opmerking dat het jammer was dat de ontvanger geen twee antenne-ingangen had, een voor APT en een voor HRPT. Jo had toen de beschikking over zowel een APT antenne die hij op een zendamateurlusvloermarkt gekocht had en een HRPT schotel met tracking systeem die hij al jaren gebruikte met een Italiaanse HRPT ontvanger en downconverter.

Ik kwam met de oplossing dat de twee ingangen eenvoudig met een HF relais om te schakelen waren en eventueel zelfs automatisch via een aansturing

door de displayprint. Tenslotte waren wij in het bezit van de source-code en er waren nog een paar I/O lijnen vrij die niet gebruikt werden.

Aanpassingen

Een blik op de source-code liet zien dat er al een I/O aansluiting gebruikt werd als omschakeling tussen APT en HRPT, namelijk het APT+5V signaal. In de source-code werd dit omschreven als een stuursignaal om de HRPT oscillator uit te schakelen bij APT ontvangst. Dus waarom zou dit signaal niet gebruikt kunnen worden om het relais om te schakelen tussen APT- en HRPT ingang? Gewoon een kwestie van een pnp-transistorschakeltrap (met twee weerstanden en blusdiode 1N4007 of vergelijkbaar type) die het relais inschakelt bij HRPT en uitschakelt bij APT ontvangst.

Ik heb voor deze wijze van schakelen gekozen aangezien steeds meer gebruikers HRPT ontvangst zullen gebruiken en bij een uitgeschakelde ontvanger is alleen de APT ingang doorgeschakeld met de tuner van de ontvanger en de HRPT ingang is uitgeschakeld. Dit in verband met eventuele statische ontladingen tijdens onweer.

Toelichting. Tijdens onweer is de omgeving elektrisch opgeladen, en elke antenne pikt dit ook op. Tussen de middenkern en afscherming van de connector kunnen dan wel eens vonken overspringen, statische ontladingen. Bij een uitgeschakelde ontvanger is de middenpin van de APT-connector door het wisselcontact van het relais verbonden met de tuningingang, en de middenpin van de HRPT-connector niet met de tuningingang doorverbonden. Hierdoor is de middenpin van de HRPT-ingang iets beter beveiligd door de elektrische onderbreking door het relais. Maar desalniettemin moet je de coaxkabels loskoppelen van de ontvanger tijdens een onweersbui.

Connectoren

Een print zou dan bestaan uit deze transistorschakeltrap, relais en twee BNC print connectoren. Waarom BNC connectoren hoor ik diverse elektronici roepen? Ieder heeft zijn eigen voorkeur en met een hoogste frequentie van ca. 150 MHz geef ik de voorkeur aan een BNC connector. Een kwart slag draaien en de stekker is los en bij een frequentie van maximaal 150 MHz is de demping marginaal hoger dan bij een N- of SMA connector waarbij je een half uur moet draaien om de stekker los te krijgen. Handig als je een onweersbui hoort naderen. En probeer naderhand maar weer de N- of SMA connector erop te friemelen aan de achterkant van de behuizing.

Versie 1

Print

Het loonde zich bijna niet om er een print van te maken met zo weinig componenten. Maar dit zou zich al spoedig veranderen toen het volgende idee op de proppen kwam. Kunnen we de HRPT decoder niet ook automatisch inschakelen bij HRPT ontvangst? Tenslotte heb je niets aan een ingeschakelde HRPT decoder als je APT zit te ontvangen. Ik was toentertijd op zoek naar een miniatuur HF relais en vond er een met twee wisselcontacten bij Reichelt in Duitsland waar ik nagenoeg al mijn elektronica-componenten bestel. Met een wisselcontact had ik al voldoende om de twee ingangen om te schakelen, dus waarom zou ik niet met het andere wisselcontact de voeding van de HRPT decoder uit- en inschakelen naar gelang ik APT of HRPT ontvang?

Voeding

Nagenoeg tegelijkertijd kwam er nog een idee om de voeding voor de HRPT downconverter en/of APT voorversterker in en uit te schakelen. Ook dit idee werd opgenomen in het besluit om een print te ontwerpen, maar er zou nog iets er aan toe gevoegd moeten worden.

Zowel de HRPT downconverter als de APT voorversterker kunnen op twee mogelijkheden gevoed kunnen worden. Met een aparte draadverbinding tussen voeding en downconverter/voorversterker of voeding via de coaxkabel, oftewel Bias-T of fantoomvoeding genaamd. Al deze mogelijkheden zijn in het printontwerp opgenomen.

Printgrootte

De laatste vraag was, hoe groot maken we de print? Er zitten niet al te veel componenten op, maar het moet handig genoeg zijn met genoeg afstand tussen de BNC connectoren en andere aansluitconnectoren, en klein genoeg om een maximaal aantal printplaten met gering of geen restafval uit een Eurokaart printplaat van 16 * 10 cm te knippen. Gekozen werd een printplaat grootte van maximaal 8 * 3,3 cm zodat er 6 printen uit een eurokaart printplaat gefabriceerd kunnen worden. 8 cm is breed genoeg om twee print BNC connectoren ver genoeg uit elkaar te plaatsen en mechanisch stabiel om de print te bevestigen op de achterkant van de behuizing door twee gaten te boren op 40 mm hartafstand van de twee connectoren en met twee moeren deze vast te draaien. Dit was ook een reden om BNC connectoren te gebruiken, de eenvoudige montage.

Ontwerp

Het ontwerp werd direct in Eagle getekend. Let op, er werd geen schema getekend, maar de componenten werden op het Eagle layout geplaatst en de verbindingen tussen elkaar getekend. Vandaar dat er geen schema bestaat van dit ontwerp. Ik vind dat het schema tekenen langer duurt dan het tekenen met geplaatste componenten en verbindingen, en de autoroute functie levert voor mij niet altijd een bevredigend resultaat qua plaatsing van de componenten en belijning. Voor een klein ontwerp

bezitten mijn hersenen nog altijd de beste autoroute functie, tenslotte moet een print niet alleen functioneren maar ook goed uitzien en een wirwar van verbindingen door de autoroute functie van Eagle levert niet altijd het beste resultaat.

Het grootste probleem in het ontwerp was de constructie van de Bias-T, oftewel fantoomvoeding of voeding via de coaxkabel. Ik had dit gedeelte overgenomen uit het ontwerp van de Italiaanse ontvanger van Jo, aangezien deze HRPT ontvanger de HRPT downconverter van spanning voorzag. Nadat ik de eerste versie van printen gemaakt en opgebouwd had, kon ik met behulp van de uitgeleende MiniVNA van onze vereniging de demping tussen de antenne ingangen en de uitgang (ingang voor de tuner) en de kanaalscheiding tussen de twee ingangen meten.

Aangezien de demping van het HF miniatuur relais in de datasheets bij 150 MHz bij ca. -0,2 dB lag en een kanaalscheiding van ca. -30 dB had ik eigenlijk nagenoeg de zelfde waarden verwacht. Groot was mijn verwondering dat de demping tussen in- en uitgang bij ca. -3 dB lag, en de piek lag net bij ca. 137 MHz. De MiniVNA moest ik weer bij de volgende bijeenkomst terug geven en ik moest wachten totdat ik deze weer kon lenen bij de daarop volgende bijeenkomst.

Dit was niet het grootste tijdverlies, het wachten totdat ik weer de beschikking had over de MiniVNA, maar de plotselinge dood van Jo Jongen. De noodzakelijkheid om de schakelprint snel af te maken was weg en dus belandde het ontwerp in de kast. Het zou enige tijd duren voordat ik alleen weer verder ging met het ontwerp.

Versie 2

Voorversterker

In maart 2015 viel "De Kunstmaan" weer in de bus en het bouwontwerp van de 137 MHz voorversterker trok al gauw de aandacht. Een mooi ontwerp en de eerste voorversterker was al gauw gebouwd, ingeblikt, getest, afgeregeld en gevoed via een kabeltje direct met 12 Volt. Een beetje lastig om een voedingskabeltje binnen te voeren in een blikje en al gauw kwam weer de Bias-T op de proppen. In het ontwerp van de voorversterker zat ook al een Bias-T om de voedingsspanning te spitsen van het HF signaal in de vorm van een condensator van 100 nF en een spoeltje van 1 µH.

Ik besloot toen om met deze componenten een losse Bias-T te bouwen die je in de coaxkabel tussen voorversterker en ontvanger kon plaatsen.

In Duitsland vond ik een fabrikant die tinnen blikjes maakt voor filters, en deze behuizing was ideaal om de Bias-T, twee BNC connectoren en een voedingsconnector in te plaatsen. (Zie figuur 1) Met de Minivna heb ik demping gemeten en die lag onder de -0,5 dB bij rond 137 MHz. Perfect om deze te gebruiken in mijn printontwerp, en inderdaad nadat ik de componenten op mijn schakelprint veranderd had

werkte deze uitstekend. De meetresultaten lagen bij ca. -0,5 dB damping en rond de -28 dB kanaalscheiding.



Figuur 1: Losse Bias-T.

Print

Tijd dus om de print de laatste "finishing touch" te geven en een tweede versie te maken. Het enige verschil tussen het eerste en tweede ontwerp is het gebruik van een andere HF miniatuur relais.

De meetwaarden van het relais zijn identiek, echter het relais is iets platter en de footprint van het tweede relais is iets breder, zodat ik gemakkelijker een massa-afscherming tussen het HF gedeelte en voedingsgedeelte kon aanbrengen. Meettechnisch is er geen verschil tussen versie 1 en 2. Gaan we verder met de opbouw van de print.

Printopbouw

De componentenplaatsing op de print is te zien in figuur 2 en het printlayout in figuur 3. Links is het APT gedeelte, rechts het HRPT gedeelte en in het midden de aansluitpunten RX en Gnd voor de coaxkabel naar de tuner. C1, L1 en C2 vormen de Bias-T voor het APT deel en C3, L2 en C4 voor het HRPT deel. Heb je geen Bias-T nodig voor APT dan kunnen C1, L1 weggelaten worden en C2 eventueel vervangen worden door een draadbrug.

Heb je geen Bias-T nodig voor HRPT dan kun je C3 en L2 weglaten en C4 eventueel vervangen door een draadbrug. C1 en C3 zorgen voor een HF ont koppeling voor de DC voeding, L1 en L2 zorgen voor de DC koppeling naar de BNC connectoren en C2 en C4 zorgen voor de DC ont koppeling, zodat alleen HF signalen en geen gelijkspanning doorgelaten wordt naar de tuner.

Dan zijn er nog een 5-tal connectoren. K1 is de aansluiting voor de displayprint die alles aanstuurt en voor de spanning zorgt om het relais in en uit te schakelen. De +5V wordt afgetakt van de displayprint connector K4 pin 2, Gnd van de display print connector K4 pin 16 en APT+5V van de displayprint connector K4 pin 4.

Voeding

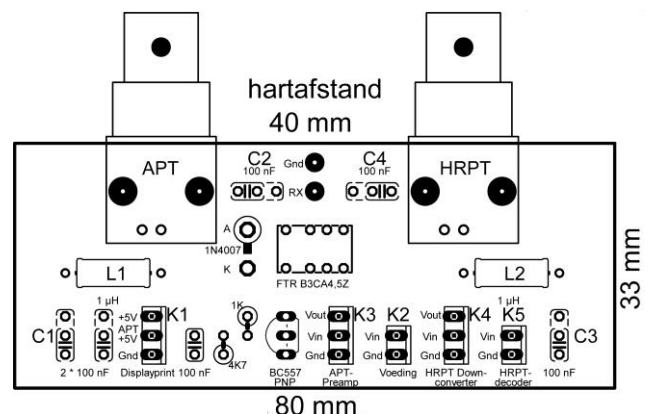
K2 is de aansluiting van de voeding voor de APT voorversterker, HRPT downconverter en HRPT decoder. De voeding Vin van K2 wordt bij APT ontvangst doorgeschakeld naar Vin van K3 en bij HRPT ontvangst doorgeschakeld naar Vin van K4 en Vin van K5.

Heb je een APT voorversterker en wil je deze voeden via een aparte draadverbinding, dan sluit je de + aansluiting op Vin van K3. Heb je een HRPT downconverter en wil je deze voeden via een aparte draadverbinding, dan sluit je de + aansluiting op Vin van K4.

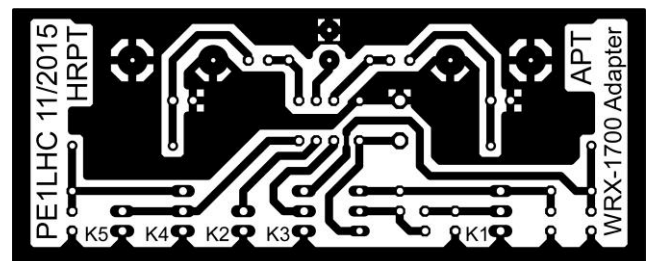
Wil je de HRPT decoder voeden dan kun je de + aansluiting op Vin van K5 aansluiten. Wil je de APT voorversterker voeden via de Bias-T dan kun je Vin met Vout van K3 doorverbinden met behulp van een jumper. Wil je de HRPT voorversterker voeden via de Bias-T dan kun je Vin met Vout van K4 doorverbinden met behulp van een jumper. De Bias-T's worden gevoed via de Vout ingangen (een beetje verwarrend geef ik toe). Let er dus op dat de voedingsspanning op K2 gelijk is aan de ingangsspanningen voor de APT voorversterker, HRPT downconverter en HRPT decoder.

Heb je een andere voedingsspanning nodig bij gebruik van de APT voorversterker en/of HRPT downconverter dan kun je gebruik maken van spanning down-converters of up-converters. Heb je bijvoorbeeld een lagere spanning nodig zou je dit kunnen oplossen met behulp van spanningsregulators zoals de 7805 bij 5 volt en dergelijke.

De ingang van de spanningsregulator kun je dan aansluiten op Vin en de uitgang op Vout en natuurlijk GND niet vergeten. De spanningsregulator kun je voor koeling monteren op de behuizing en via 3 draden op de connector.



Figuur 2: Componentenopstelling.



Figuur 3: Printlayout

Deze soort van spanningsregulators vind ik echter een slechte keuze. Ga eens van het volgende rekenvoorbeeld uit: Je hebt een 12 Volt voeding en 5 Volt nodig bij 100 mA. Er moet dus 7 Volt "verloren" gaan bij 100 mA wat betekent dat 0,7 Watt vermogen als warmte afgevoerd moet worden. Op het internet krijg je voor 1 à 2 Euro printjes met een geschakelde voedingsregulator met een hoog

rendement. In dit geval wordt er bij 12 Volt maar 50 mA aan stroom uit de voeding getrokken, geleverd wordt 5 Volt en 100 mA. Er hoeft maar 0,1 Watt aan vermogen gekoeld worden en hoe hoger het rendement, hoe minder vermogen wordt in warmte omgezet.

Zo heb je ook spanningsomvormers die een hogere spanning leveren dan waarmee ze gevoed worden, echter moet je ze voeden met meer stroom. Bijvoorbeeld je voeding levert 12 Volt en je downconverter heeft 24 Volt 100 mA nodig. In dit geval van spanningsverdubbeling zal je voeding iets meer dan 2 keer zoveel stroom moeten leveren, waarbij dit iets meer afhankelijk is van het rendement van de omvormer.

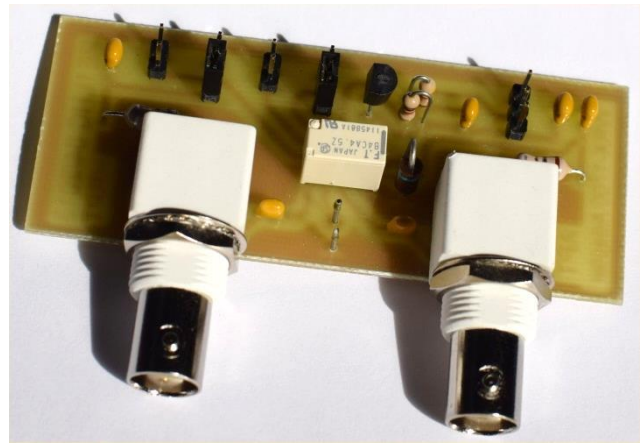
Zo, ik denk dat alle mogelijke vormen van voedingen, direct of via coaxkabel afgehandeld zijn, zodat ik met recht kan zeggen dat deze antenne omschakelaar universeel toepasbaar is.

Bouwpakketten

Van de universele automatische antenne omschakelaar en ook de APT voorversterker zijn er zijn bouwpakketten en kant-en-klaar geteste exemplaren bij mij te koop. Een gebouwd exemplaar is te zien in figuur 4. Bij vragen en/of opmerkingen kan men bij mij altijd terecht tijdens de Kunstmaan bijeenkomsten in Utrecht.

Tot slot

Dit is voor mij de gelegenheid om die leden aan te spreken die je niet ziet tijdens de bijeenkomsten. Er zijn altijd ca. 25 leden die elke bijeenkomst bijwonen en we hebben meer dan 100 leden in de vereniging. Waarom komen jullie niet eens een bijeenkomst bijwonen? Je ontvangt er meer informatie dan wat er in "De Kunstmaan" te lezen is, je kunt bij vragen en problemen bij iedereen terecht, er is bijna altijd iemand aanwezig die de nodige meetapparatuur of elektronicaonderdelen bij zich heeft. Je kunt meetapparatuur lenen zoals bv. de MiniVNA die voor de hele vereniging aangeschaft is. Overigens heb ik deze service niet meer nodig sinds ik eind vorige jaar een goedkoop exemplaar van de MiniVNA op de kop heb kunnen tikken en daarom dank aan het bestuur voor al die keren dat ik deze mocht lenen.



Figuur 4: Gebouwd exemplaar.

Mocht het aan de afstand liggen van thuis tot Utrecht, zo kan ik de trein aanbevelen. Vroeger reed ik altijd samen met Jo Jongen die inmiddels bijna twee jaar geleden overleden is. De rit vanuit Zuid-Limburg naar Utrecht zou nu te duur worden met de auto, maar met aanbiedingen van NS dagkaarten die ca. 14 Euro kosten bij diverse winkels en met de goede busverbinding tussen Utrecht Centraal en het Nimeto blijven de reiskosten binnen betaalbare grenzen en wordt je nagenoeg voor de voordeur van het Nimeto afgezet en weer opgehaald (ca. 300 Meter).

Dus wat voor reden heb je om niet eens een keer naar een bijeenkomst te komen? Misschien zien we je tijdens de volgende bijeenkomst en daarna is er nog tijd om even shoppen of uit eten te gaan in Utrecht centrum? Voor mij is de bijeenkomst een reden om weer eens lekker ertussen uit te gaan en ik wacht al op de volgende bijeenkomst.

Overigens denk ik er ook aan om later eventueel een DCF-77 ontvanger aan te sluiten op de displayprint en natuurlijk de source-code aan te passen, zodat je steeds de juiste tijd en datum in het display staat. Het is maar een gedachte.

Zo, dat was het vanuit het Zuid-Limburgse en wie weet zien we ons bij de volgende bijeenkomst.



Elmar geeft uitleg over de verkrijgbare producten

VERSLAG BIJEENKOMST

9 januari 2016

Rob Alblas Secretaris (A.I.)

Opening door de voorzitter.

De voorzitter wenst de aanwezigen een goed 2016 toe. Terugkijkend op het afgelopen jaar noemt hij een aantal punten.

Jene Langevoord, een van onze leden die regelmatig aanwezig was, is helaas overleden.

Het nieuwe formaat van "de Kunstmaan" is goed ontvangen. Er wordt ook een vertaling in het Engels uitgegeven, in pdf-formaat, voor buitenlandse leden. De WRX1700 voldoet nog steeds. Er zijn nog printen over.

Harrie v. Deursen is druk bezig geweest met schoteloptimalisatie. Een ander onderdeel wat we onderhanden nemen is de downconverter. Met name wat betreft nabouwzekerheid is er nog wat te winnen.

Afgelopen jaar zijn een aantal leden op excursie geweest in Darmstadt, bij Eumetsat. Het is zo langzamerhand een traditie geworden dat onze zusterorganisatie GEO dit eens in de 4 jaar organiseert.

Wat betreft de website bekijken we of deze toe is aan moderniseren. De voorzitter noemt zijn goede voornemen: bouwprojecten afmaken, in een kastje bouwen, en dan moet het nog steeds werken... Met andere woorden: projecten afronden.

Hij heeft verder direct METOP ontvangen, via de SDR-methode. Het gaat wel moeizaam, met zeer grote bestanden die achteraf bewerkt moeten worden. 'Live' beelden gaat dus nog niet, dat is wel iets om aan te werken.

Er wordt het e.e.a. besteld bij Digikey. Als men daar wat wil bestellen dan kan dat het beste gezamenlijk worden gedaan, i.v.m. verzendkosten. Informatie bij Ben Schellekens.

Vaststelling agenda

Geen opmerkingen

Bestuurszaken

Niets gewijzigd.

Satellietstatus

Zie elders in deze KM, op pagina 00 zoals altijd verzorgd door Arne van Belle.

Rondvraag

Harrie: Probeert de helical op 50 ohm te krijgen. Voor een losse helical is dat al het geval, het moet nu in combinatie met schotel worden getest.

De impedantie van de ontvanger is overigens ook niet precies 50 ohm.

Hendrik: heeft een schotel met antennerotors (wisselstroommotors) meegenomen, die staat nu buiten te draaien.

Harm: Vertelt iets over zijn avonturen met Digikey. Het bestelde werd door UPS verstuurd, maar hij werd achteraf geconfronteerd met veel extra (verzend)-kosten (ca. 65 euro) terwijl het volgens Digikey "free shipping" zou zijn. Het is zaak om goed uit te kijken wat "free shipping" inhoudt. Ook opgeven van de waarde is van belang; als je 0 opgeeft dan geloven ze dat bij de douane niet en gaan ze de waarde zelf bepalen. Met name voor bestellingen vanuit China moet je hiervoor uitkijken.

Robert Langenhuysen:

Heeft een Red Pitaya aangeschaft. Er is software om dit apparaat als SDR te programmeren.

De naam van onze werkgroep, 'Kunstmanen' dekt niet wat we allemaal doen. Misschien moeten we overwegen om een sub-naam te bedenken, die de lading beter dekt. Hier gaat het bestuur zich over buigen.

Timo: Er zijn printjes besteld voor de PGA103 voorversterker, die tot 2,5 GHz gaat. Die komen binnenkort binnen. Deze voorversterker wordt overigens ook in Lopik gebruikt, om signalen van de top naar beneden te sturen. (Sinds de brand in de Smilde-toren mogen er geen apparaten meer bovenin dit soort torens geplaatst worden, vandaar dat signalen eerst via lange kabels naar beneden worden gestuurd. De PGA103 wordt blijkbaar gebruikt om het verlies in die kabels te compenseren).

Peter Smit: heeft weer een (echt werkend) rotortje gemaakt.

Elmar: gebruikt voor het maken van printen een lichtgevoelige folie die je op de print strijkt (bij gedempt licht). De layout wordt op doorzichtige folie geprint met een laserprinter (negatief), en daarna wordt op de normale manier belicht, ontwikkeld en ge-etst. Dit geeft goede en betrouwbare resultaten, ook met veel dunne baantjes vlak bij elkaar. Met een paar euro's aan folie kan je meerdere printen op euro-formaat maken.

Verder heeft hij een veldsterktemeter uit China gekocht, maar helaas is de tekst op het display in het

Chinees. Het ding is toch bruikbaar want de essentiële cijfers zijn wel in "gewoon" schrift.

Ben: Heeft een Zybo ontwikkelbord gekocht, en heeft er wat mee "gespeeld". Doel is om te kijken of er een compleet HRPT-station op gezet kan worden. Het bord bestaat uit een Xilinx FPGA en aansluiting voor een Arduino en een display.

Robert Langenhuysen is ook met FPGA's bezig, hij heeft zijn oog laten vallen op een MAX board met een Altera FPGA en aansluiting voor Arduino.

Harry heeft zijn rotorsysteem meegenomen. Rob heeft zijn "totempaalrotor" meegenomen.

Paul: wordt bestookt door Elektor met allerlei aanbiedingen. Hij heeft een smartscope aangeschaft, die in combinatie met een PC, tablet of smartphone is te gebruiken.

Sluiting

Hierna is er ruim de gelegenheid om elkaars rotors te bewonderen, onder het genot van een hapje en drankje vanwege de nieuwjaarsborrel.

VERSLAG BIJEENKOMST

5 maart 2016

Rob Alblas Secretaris (A.I.)

Opening door de voorzitter.

Op 23 april is er een GEO-symposium, in Leicester. Rob gaat er mogelijk heen; Elmar heeft belangstelling, Arne kan niet. De afvaardiging zal dus hoe dan ook erg klein zijn.

Bij Digikey is een 1 GHz synthesizer (Abracom) te verkrijgen. Deze is interessant om een downconverter voor 1700 MHz te maken. Bij Digikey betaal je excl. BTW, dat betaal je uiteindelijk aan de vervoerder.

Bij het zelf bouwen kiest men i.h.a. zelf hoe de verschillende onderdelen met elkaar verbonden worden, o.a. door het kiezen van connectoren. Resultaat is wel dat onderdelen niet onderling uitwisselbaar zijn. Standaardisatie zou dit probleem kunnen oplossen. Rob meldt dat er dan ook gekeken moet worden naar elektrisch niveau: spannings-niveaus, polariteit, impedanties. Vraag is of er leden zijn die zich hierin willen verdiepen.

Er wordt een enquête opgesteld. Het is een manier om ook leden die nooit op een vergadering komen te horen.

Verder kijken we of we een ledenlijst kunnen rondsturen. Dit wordt bij veel verenigingen ook gedaan. Uiteraard houden we wel rekening met privacy; we moeten nog kijken welke informatie er precies in die lijst komt (email-adres, telefoon-nummer?)

Parkeren bij Nimeto: er is plek naast het gebouw om je auto gratis te kunnen neerzetten. Vol=vol, op de openbare weg is het betaald parkeren.

We hebben weer wat apparatuur aangeboden gekregen door mensen die stoppen met de hobby.

Dit bieden we aan aan de leden, er zal een lijst in de Kunstmaan komen.

Op 19 maart is er weer de vlooiemarkt in Rosmalen. Er zijn 6 plaatsen voor standbemanning.

Vaststelling agenda

Geen opmerkingen

Bestuurszaken

Niets gewijzigd. We zoeken nog steeds een webmaster.

Satellietstatus

Zie elders in deze KM op pagina 00, zoals altijd verzorgd door Arne van Belle.

Rondvraag

Harrie: Heeft verder gekeken naar optimalisatie van een helical. Dit kan buiten de schotel worden gedaan, na plaatsing in de schotel verandert er weinig.

Wim: vraagt hoe het staat met het handboek. Deel 3 is nog in de maak, probleem is tijdgebrek. We moeten dus een keuze maken wat wel en wat niet in het handboek komt. Artikelen zoals over de WRX1700 komen niet in het handboek; hiervoor verwijzen we naar de betreffende artikelen in de Kunstmaan. Artikelen over hoe je bv. een HRPT-station opbouwt komen er wel in.

Paul: Kijkt wat verder dan alleen de bladen waarop we geabonneerd zijn. Tips over interessante artikelen in bladen zijn welkom.

Elmar: heeft weer een aantal zaken uitgesteld in zijn "winkeltje".

Arne: Begin maart is er weer een zgn. "colinearity" geweest; zon, satelliet en schotel staan dan op één lijn. Door de instraling van de zon, dan precies gefocusseerd op de LNB, kan die zodanig heet zijn

geworden dat er barsten in komen. Het is dus zaak om dit te controleren.

Verder maakt Arne melding van een heel gemeen virus dat nu in omloop is. Het is vermomd als rar-bestand, maar als je die ophaalt dan worden alle files op je harde schijf "aangetast".

Ben meldt dat de heer Dankmeyer is overleden. Er is een lijst met spullen, die te koop zijn.

Ben: Printen kan je voordelig laten maken bij Itead (Chinees bedrijf). Afmetingen van bv. 10x10, dubbelzijdig, geboord en doorgemetalliseerd, 10 stuks voor slechts 28 euro, incl. verzendkosten. Kleinere printjes kan je het beste samenvoegen tot een van 10x10, en dan zelf de sub-printjes afzagen. PCB-programma's als Kicad en Eagle kan je gebruiken om de printen te ontwerpen. Een Eurocard-print wordt wel een heel stuk duurder.

Rob: heeft weer een aantal zaken toegevoegd aan xrit2pic. Er kan nu 'live' een doorlopende film worden gegenereerd, met beperkte lengte. Als de ingestelde maximum lengte is bereikt dan wordt er bij ieder toegevoegd frame er een aan het begin weggehaald. Dit kan continu draaien, zonder dat de harde schijf

vol raakt. Verder is hij bezig om wsat uit te breiden zodat deze tegelijkertijd een rotor kan aansturen en beelden kan ontvangen. Dit werkt al bij Fred, er moet nog wel het een en ander worden gestroomlijnd.

Ben en Rob zijn gisteren bij Space Expo in Noordwijk geweest, om te praten over een te installeren weersatellietstation. We gaan hierbij ondersteuning leveren.

Sluiting

Lezing door Jan Meijer, over het toepassen van filters in mobiele telefoons voor onze ontvangers.

Mobiele telefoons bevatten filters op ca. 900 MHz; er zijn types die aangepast kunnen worden zodat ze geschikt zijn voor 1700 MHz filters. Dat aanpassen vergt wel wat handigheid; m.b.v. diamantboortjes (afgevoerde tandartsboortjes) worden onderdelen op maat geslepen. Het is een nauwkeurig werkje, waarbij je moet zorgen dat je niet teveel wegslijpt.

Verder vertelt hij wat over zijn ervaringen met de ontvangst van funcube's.

FINANCIEEL OVERZICHT OP JAAR BASIS 2015; BEGROTING 2016

Rob Alblas, Penningmeester

Dit is een overzicht van inkomsten/uitgaven van het kalenderjaar 2015. De feitelijke inkomsten/uitgaven kunnen (gedeeltelijk) in een ander jaar zijn gedaan.

In de balans zijn ook hardware-zaken opgenomen, die nog kunnen worden verkocht.

De begroting 2016 is hier ook opgenomen. Het verlies in 2015 is groter dan vorig jaar, zoals ook was verwacht. Helaas is de verwachting dat dit verlies in 2016 niet zal afnemen. Voorlopig kunnen we dit verlies dragen, maar op

termijn zal toch gekeken moeten worden naar maatregelen.

Kijkend naar de absoluut noodzakelijke uitgaven voor 2016: druk/verzendkosten KM, Nimeto en bank-kosten, dan komen we op een uitgavepost van €3080.

Inkomsten van leden is €2525. Er is dus een structureel gat van ruim €550! Dit komt overeen met een "ledentekort" van minstens 20.

Indien er vragen zijn over dit overzicht dan hoor ik dat graag vóór de jaarvergadering (mei 2016) zodat ik op die dag e.e.a. kan toelichten.

Uitgaven	2014 Realisatie	2015 Realisatie	2016 Begroting
Druk+verzendkosten KM	2.130,00	2.255,00	2.200,00
Huur Nimeto	305,00	310,00	310,00
beheerder Nimeto	400,00	400,00	400,00
Beurzen inschrijving	114,00	178,00	114,00
Beurzen onkosten	0,00	0,00	50,00
uitgaven werkprojecten	127,94	0,00	100,00
Abonnementen bibl.	125,94	103,50	110,00
aanschaf boeken	49,00		
Internet abonnement	42,20	49,75	42,20
bank/paypal kosten	104,43	122,68	130,00
paypal kosten contr.		6,54	7,00
Kantoorbenodigdheden	0,00	49,79	50,00
handboek drukkosten	0,00	0,00	100,00
rest. contributie	30,00		
Afschrijven hardware		45,00	
Resultaat uitgaven	3.428,51	3.520,26	3.613,20

Alle bedragen zijn in Euro (€)

Inkomsten, bezit	2014 Realisatie	2015 Realisatie	2016 Begroting
Contributie	2.820,00	2.675,00	2.525,00
Info + kunstmaan verkoop	0,00	11,00	0,00
verkoop proefnummer	0,00		
Rente Zki spaar	85,21	48,88	40,00
overig verkoop	0,00	77,49	
doorverk. onderdelen proj.	180,00	54,00	30,00
handboek inkomsten	0,00	0,00	50,00
vrijvallen huur Nimeto 2013		119,00	
Verliezen	343,30	534,89	968,20
Resultaat ontvangsten	3.428,51	3.520,26	3.613,20

Balans 2015

Activa	2014	2015	Passiva	2014	2015
ZKI spaarrekening	9.905,62	9.354,50	Eigen vermogen	9.883,14	9.348,25
Bank	1.628,19	1.409,25	contributie volgend jaar	1.600,00	1.560,00
Kas	1,82	0,00	nimeto nog te bet. 2013	119,00	0,00
hardware	224,50	119,00	nimeto nog te bet. 2014	122,00	0,00
hardware betaald 2016		25,50	kantoorbenodigdheden 2014	35,99	0,00
Totaal	11.760,13	10.908,25	Totaal	11.760,13	10.908,25

bedragen zijn in Euro (€)

Overzicht waarde hardware bestemd voor verkoop; einde 2015

Aantal	product	Waarde p.s.	Tot. waarde
0	GODIL	70,00	0,00
0	Sparkfun USB	17,00	0,00
0	switched stab.	8,50	0,00
3	HRPT print	5,00	15,00
8	WRX1700 print	13,00	104,00
Totaal			119,00

Alle bedragen zijn in Euro (€)

Overzicht rekeningen eindejaar.

	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Spaarrekeningen	10.452,57	10.625,00	10.101,44	10.220,41	9.905,62	9.354,50
Betaalrekeningen	802,31	1.656,02	1.533,93	1.675,72	1.628,19	1.409,25
Kas			8,82	1,82	1,82	0,00
Totaal	11.254,88	12.281,02	11.644,19	11.897,95	11.535,63	10.763,75

Dit zijn de bedragen in Euro's (€) op de diverse rekeningen aan het einde van een kalenderjaar.

Overzicht ledental en inkomsten.

	Realisatie 2014		Begroting 2015		Realisatie 2015		Begroting 2016	
	aantal	inkomsten	aantal	inkomsten	aantal	inkomsten	aantal	inkomsten
Nederland	90	2.250,00	84	2.100,00	83	2.075,00	77	1.925,00
Buitenland	19	570,00	18	540,00	20	600,00	20	600,00
Speciale leden	9	0,00	9	0,00	9	0,00	9	0,00
tijdelijk vrij	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Totaal	118	2.820,00	111	2.640,00	112	2.675,00	106	2.525,00

Alle bedragen zijn in Euro (€)

Het aantal leden blijft dalen. Voor 2016 hebben 5 leden hun lidmaatschap opgezegd, waardoor we nu op 106 leden zitten. Hiervan moet ten tijde van dit schrijven nog 2 leden contributie betalen. (Nog te innen: 50 euro)

Onderstaande tabel laat het ledenverloop zien van de afgelopen 5 jaar.

Jaar	Af	Bij (tot nu toe)	Aantal leden
2016	-6	0	106
2015	-8	2	112
2014	-10	9	118
2013	-19	7	119
2012	-9	3	131

Arne van Belle

per 19 maart 2016

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	137.100 LRPT	1700.0	MHRPT problemen met stabilisatie
METEOR M N2	137.100 LRPT	1700.0	MHRPT
NPP	geen	7.75-7.85 GHz X-band met 15Mbps/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).

Onverwachts is Meteor M N1 weer actief nadat deze in September 2014 plotseling uitviel. Helaas zijn er problemen met de stabilisatie waardoor de beelden vaak onbruikbaar zijn.

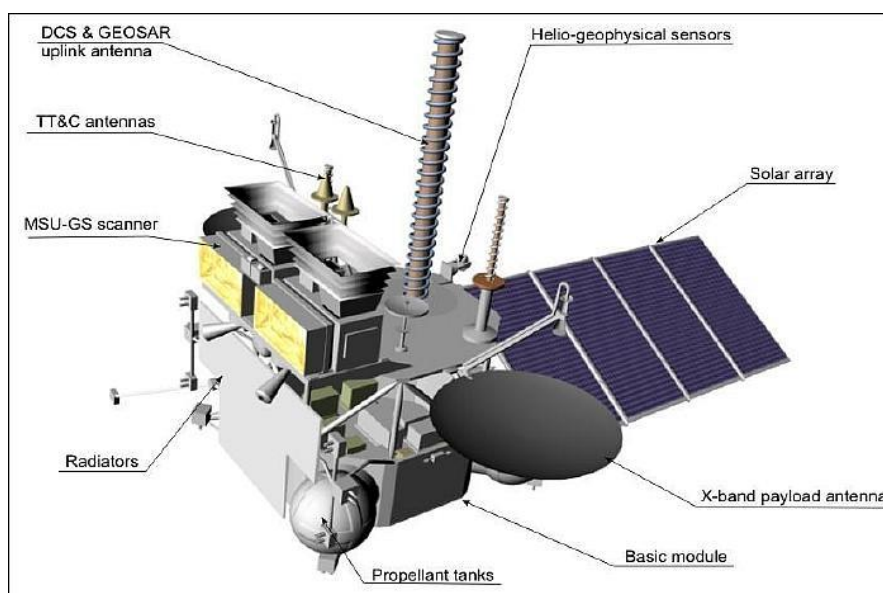
LRPT van Meteor M N2 is na 12 december niet meer waargenomen, mogelijk een probleem met overschakelen naar 137.9125 Mhz. MHRPT mode is niet compatibel met HRPT maar kan wel gedecodeerd worden met de nieuwe Rob Alblas decoder! De volgende in de serie is Meteor-M N2-2, gevolgd door Meteor-M N2-1: Lancering van beiden wordt verwacht in December 2016

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 !

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

Lanceringen

Meteor M N3	december 2016 ?
Metop-C	2017



ELEKTRO-L Instrumentatie overzicht © Roshydromet/Planeta

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, Backup
MET-7	1691	1691	57.5 graden O, Wefax alleen test
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
Elektro-L1	1691 LRIT	1693 HRIT	76 Graden Oost, 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
FengYun 2D	-	-	86.5 graden O
FengYun 2E	-	-	104 graden O, nu via Eumetcast
FengYun 2F	-	-	112.5 graden O, Backup

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

Lanceringen

Himawari-9	derde kwartaal 2016
GOES-R	vertraagd tot september 2016

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

Let op: afgelopen maand heeft de zon achter 10 graden Oost gestaan, controleer of de LNB kap nog waterdicht is !

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 online aangeven welke producten je wilt ontvangen op je EKV. Bestaande EUMETCast gebruikers hebben een email ontvangen met daarin uitleg en een login code en wachtwoord.

Voor ontvangst van MetOp en/of Modis is gebruik van een Ramdisk nodig, de volgende EPS data kanalen worden aanbevolen:

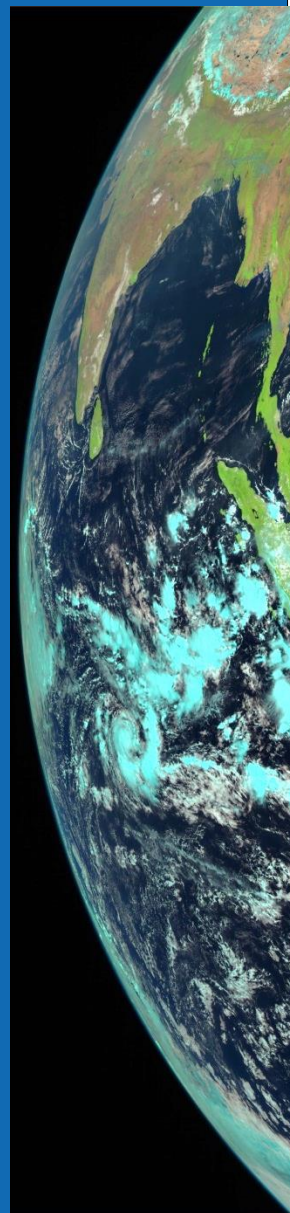
EPS-10 MetOp AVHRR
EPS-15 NOAA GAC
EPS-18 EPS Service News

Eumetsat heeft in Februari een testversie van de nieuwe Tellicast Client (versie 2.12.1) verzonden via "Info-Channel-1" naar alle gebruikers. 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.

Er is vanaf 4 februari een test uitgevoerd met gesimuleerde Sentinel-3A data verzending over HVS. Op bepaalde dagen kwam er alleen op HVS al 365 GByte per dag binnen ! Een snelle PC en harddisk (of SSD) is benodigd als je Basic Service en HVS wilt opslaan. Helaas is deze data op 17 maart al gestopt. Zodra de testfase van Sentinel-3A over is zal deze data over HVS verzonden worden. Zie:

<http://www.eumetsat.int/website/home/TechnicalBulletins/CopernicusUserPreparation/index.html>

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



1382-8215