



AMSAT-OZ

Februar 2011 • Nummer 185

Indhold

Informationssiden.....	2
AMSAT OZ Regnskab for 2010.....	3
Satellitweekend.....	4
ARISSat-1 snart klar til brug.....	7
Analog satellitstatus.....	10
FUNcube nyt.....	12
AMSAT Fox.....	15
SatPC32 og helt nye satellitter.....	16
Konstruktion af en deep space antenne.	19
Hvis man vil have sig en ekstra ”bag julegave”, så er der et par ideér her.....	20
CPM TV ready for launch.....	23

Løst og fast siden sidst

Så er vi kommet ind i det nye år og jeg tror det bliver spændende – i hvert fald hvad det angår rumfart og satellitter.

ARISSat-1 – efterfølgeren af SuitSat-1 er kommet op og venter på at blive “smidt ud” fra rumstationen. Planen var, at det skulle have været sket i februar, men russerne aflyste det i sidste øjeblik og nu er det blevet udskudt til engang i juli måned.

Der er også kommet gang i salget af FUNcube Dongle. Det er en fantastisk lille modtager som dækker 64 MHz – 1.7 GHz. Det er lykkedes mig at få fat i en i februar og jeg har skrevet lidt om de første indtryk, som har været yderst positive. I kan læse mere om det inde i bladet.

I oktober afholdt vi en satellit-weekend på Fyn.

Der er en kort beretning samt billeder inde i bladet. Det var meget sjovt og vi har besluttet at holde en igen i år. Vi har allerede reserveret hytten til den 28-30 oktober, så sæt kryds i kalenderen allerede nu. Der er god plads og er lige til vandet, så der er gode muligheder for at eksperimentere med antenner radioer m.m. Vi har selvfølgelig komplet satellitudstyr med så man kan prøve at køre satellitter hvis man ikke selv har mulighed for det derhjemme.

Det er jo første nummer af bladet i år og det betyder, at der er regnskab med. Finanskrisen eller ej, vi er stadig kørende, men husk nu at betale det årlige bidrag.

Jeg har sat deadline til næste nummer til den 31. maj og med lidt held vil næste nummer være ude i løbet af juni.

OZ9AEC/Alex

Informationssiden

AMSAT-OZ

% Kurt Jeritslev
Astershaven 85
2765 Smørum
DENMARK
<http://www.amsat.dk/>

Vores mail server

Tilmelding til vores elektroniske opslagstavle kan ske ved at bruge følgende URL:
<http://www.amsat.dk/mailman/listinfo/amsat-oz-bb>
og følg vejledningen på skærmen. Alternativt kan du sende et e-brev til:
Amsat-oz-bb-request@www.amsat.dk
med ordet *help* i emnet. Du vil så få et e-brev med udførlige instruktioner om, hvordan man gør.

Styregruppe

Formand

Kurt Jeritslev, OZ9KJ
email: oz9kj@smoerumnet.dk

Arrangementsansvarlig

Henning Østerby Hansen, OZ1KYM
email: oz1kym@c.dk

Redaktør

Alex Csete, OZ9AEC
email: oz9aec@gmail.com

Internetansvarlig

Bent Bagger, OZ6BL
email: oz6bl@amsat.org

Indmeldelse

100 kr. pr år. til Giro 6 14 18 70
Danske Bank reg 1551 konto 6141870
IBAN: DK95 3000 0006 1418 70
Alle indmeldelser gælder for et kalenderår.

Satellit DX info

Udsendes på Amsat-oz-bb

Andre AMSAT organisationer

AMSAT-NA: <http://www.amsat.org>
AMSAT-DL: <http://www.amsat-dl.org>
AMSAT-UK: <http://www.uk.amsat.org>
AMSAT-SM: <http://www.amsat.se>

Kepler elementer

Man kan få dem tilsendt fra AMSAT-NA en gang om ugen eller downloade dem fra

<http://celestrak.com>

Trackerprogrammer

Der er rigtig mange programmer, men vi anbefaler, at I bruger SatPC32. Den kan hentes fra <http://www.dk1tb.de> – registrering kan ske til AMSAT-DL.

Vejr satelliter

Start på Michaels hjemmeside:
<http://www.kappe.dk>

Danske sider om rumfart

Dansk Selskab for Rumfartsforskning:
<http://www.rumfart.dk>

Læringsportal om rummet til skole- og gymnasielever:

<http://www.rummet.dk>

Dansk Rumcenter / DTU Space:
<http://www.space.dtu.dk>

Deadline til næste nummer: 31. Maj 2011



Hvis du vil have glæde af farver på billeder og illustrationer, kan du få bladet som PDF fil. Tilmelding til dette kan ske på vores hjemmeside eller direkte hos redaktøren: oz9aec@gmail.com

AMSAT OZ Regnskab for 2010

Årets indtægter:

Medlemskontingent	5300.00	
Medlemsbidrag/gave	4205.00	
Øvirge indbetalinger	1600.00	
Indtægter I ALT		<u>11105.00</u>

Årets udgifter

5GHz downconverter	3224.54	
Blankettryk	288.75	
Satellitopsendelse-tracking	164.00	
Sat.weekend	5259.80	
Servicegebyr	330.00	
Udgifter I ALT		<u>9267.00</u>

Årets resultat 1838.00

Formue:

Bankbeholdning 1-1-2010	41445.00	
Kassebeholdning 1-1-2010 *	-2170.00	
Formue Årets start		<u>39275.00</u>
Bankbeholdning 31-12-2010	42092.00	
Kassebeholdning 31-12-2010 *	-979.00	
Formue Årets slut		<u>41113.00</u>

Årets ændringer 1838.00

- * Jeg - oz9kj - betaler ofte for tingene og afregner så ved passende lejligheder. Et negativt beløb viser at jeg har penge tilgode.

Aktiver

Listen over aktiver er ikke kontrolleret/ført a jour. Der er ikke sat beløb på, fordi værdien af brugt udstyr er en meget usikker ting.

- 60 cm parabol med G3RUH patch fødeantenne til 2,4 GHz (På lager på IHK)
- 2,4 GHz til 144 MHz DB6NT downconverter (Jordstation på IHK)
- DB6NT bias Tee til ovennævnte (Jordstation på IHK)

- ARROWS 2meter/70 cm antenne (OZ1MY)
- SSB RF Power Protector (Jordstation på IHK)
- 2 meter TONNA X antenne (På lager på IHK)
- 2 styk WIMO X-QUAD 70 cm antenner med fasekabel (Jordstation på IHK)
- G6LVB tracker i fin boks (På lager på IHK)
- 2 meter forforstærker (På lager på IHK)
- Højre/venstre omskifter til 70 cm til WIMO X-QUAD (På lager på IHK)
- G5600 antennerotorsæt (På lager på IHK)
- USB til seriel konverter (På lager på IHK)
- 70 cm krydsyagi med faseled (på lager på IHK)
- 2 meter/70 cm diplexer (1 brug på IHK, OZ1KTE)
- Diverse rør, kabler og beslag (IHK)
- Fasekabler til 2 meter antennen (IHK)
- 5 GHz downconverter

OZ9KJ/Kurt

Satellitweekend

I weekenden 5-6 november afholdt vi satellitweekend i Aahytten på Sydfyn. Der var pænt fremmøde og der blev både snakket og kørt satelliter. Vi havde vores mobile satellitstation med inklusive Az/El rotor og antenner vil VHF/UHF. Det var mere eller mindre samme opstilling, som vi havde med til EDR's sommerlejr det forrige år. Der var dog også tid til andet; vi har blandt andet snakket om og eksperimenteret med software radioer til satellitbrug.

Jeg har inkluderet et par billeder på de efterfølgende sider, men og du kan finde flere billeder på nettet:

<http://www.123hjemmeside.dk/oz1kym> – vælg “Mit fotoalbum” i menuen til venstre

<http://www.flickr.com/photos/csete/> – vælg “AMSAT OZ Satellite Weekend” på højre side.

Vi har besluttet, at vi vil prøve at gøre det til en årlig begivenhed og vi har allerede reserveret hytten til næste gang:

28-30 oktober 2011

Du kan sætte kryds i kalenderen allerede nu og der kommer mere om program senere hen på året.





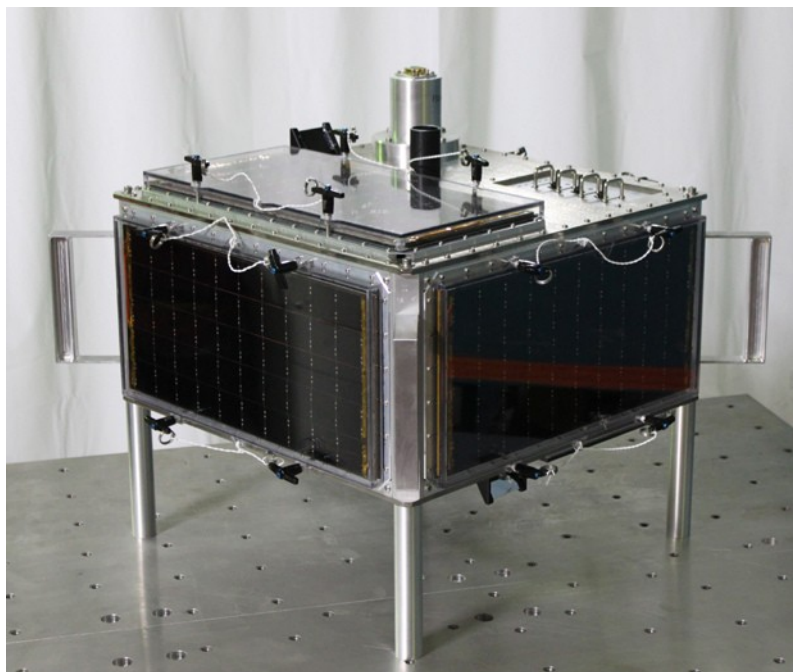
ARISSat-1 snart klar til brug

Så har vi fået en ny satellit i kredsløb om jorden og denne gang er det en rigtig radioamatør satellit med interessante beacons samt lineær transponder ☺

Det drejer sig om ARISSat-1 som vi tidligere skrevet om her i bladet. ARISSat-1 skulle egentlig have været efterfølgeren af SuitSat – altså en radio i en kasseret rumdragt – men den kasserede rumdragt blev smidt ud for tidligt pga. pladsmangel på rumstationen. Heldigvis blev muligheden for at sende noget op ved med at eksistere, men projektet blev altså omdøbt fra SuitSat-2 til ARISSat-1. For dem, der ikke ved det, ARISS står for Amateur Radio on the ISS.

ARISSat-1 blev færdigbygget og testet i løbet af 2010 og sendt op til rumstationen fredag den 28. januar. Meningen var, at den skulle

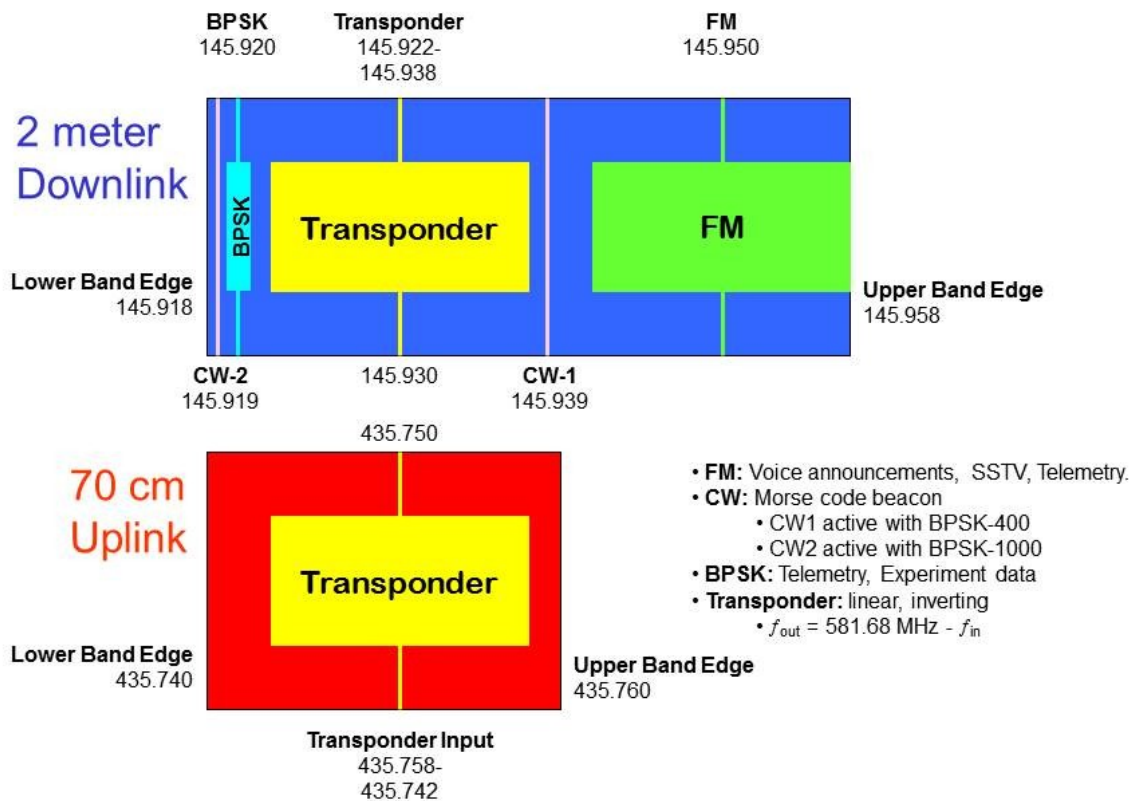
“smides ud” fra rumstationen den 16. februar under russernes rumvandring nummer 27, men udsmidningen blev desværre taget af programmet og udskudt til **juli 2011**. Nå, så får vi lidt bedre tid til at forberede os.



Banen for ARISSat-1 vil være aftagende – den vil falde længere og længere ned med tiden og til sidst vil den brænde op i atmosfæren. Man regner med at det vil tage et sted imellem 3 og 6 måneder, men der er også nogle der mener at det vil tage længere tid. Det gælder altså om at udnytte den så længe det varer.

Heldigvis kræver det ikke nogen speciel udstyr at høre eller køre ARISSat-1 og de fleste vil kunne klare sig med det som de allerede har.

ARISSat-1 Band Plan



29-OCT-2010

Som I kan se på figuren kommer der en del forskellig trafik ned. Udover den 16 kHz brede transponder er der beacons på CW, FM og BPSK (binær fase-skift).

Hvis du allerede kører over VO-52 og HO-68 er du formentlig klar til også at køre igennem den linære transponder på ARISSat. Banen vil dog være væsentligt lavere (ca. 350 km over jorden og aftagende) end for VO-52 (640 km) og HO-68 (1200 km) og dermed vil dækningsområdet også være mindre.

FM kanalen vil sende skiftevis tale beskeder og SSTV billeder. SSTV bliver sendt i Robot 36 format – altså samme format som bliver brugt fra ISS. Det plejer at være meget nemt at modtage SSTV i en FM kanal da det ikke er strengt nødvendigt med Doppler korrektioner. Billedkvaliteten kan dog blive bedre hvis man lader computeren korrigere for Doppler skift, men det kan også være meget afhængigt af hvilket SSTV program man benytter.

De to CW beacons vil sende telemetri samt de involverede folks kaldesignaler. Kun en CW beacon vil være aktiv ad gangen – den på 145.919 MHz (CW-2) vil sende når den nye BPSK-1000 downlink er aktiv, mens CW-1 på 145.939 MHz vil sende når BPSK downlink er i BPSK-400 mode (samme mode som blev brugt på AO-40).

Så vidt jeg har forstået det vil man som udgangspunkt altid bruge BPSK-1000 og den anden skal kun bruges i tilfælde af at noget går galt. Vi kan jo håbe på at det slet ikke bliver tilfældet.

For at modtage BPSK-1000 skal man tune ind på frekvensen i USB mode og føre lyden hen til sin PC. Her skal man så bruge et dekoder program, som vil kunne hentes gratis fra AMSAT. Programmet vil både demodulere BPSK-1000 til data frames i HDLC format og dekode telemetriverdierne ud fra den rå data (temperatur, spænding, m.m.).

Tallet '1000' i BPSK-1000 står for 1000 bits per sekund. Det er dog inklusive fejlkorrektion, som er 50% af symbolerne, så der vil i virkeligheden være 500 bits reel data per sekund. Man skal være opmærksom på, at 1 kbps i BPSK mode fylder godt og vel 2 kHz, så der skal tunes ret præcist når man modtager med en SSB radio, som jo har en filterbredde på ca. 2,7 kHz. Da Doppler skift på 2 meter kan være op til +/- 3-4 kHz vil det også være nødvendigt med aktiv Doppler korrektion vha. en computer.

Bruger man software radio eller en radio med DSP, vil det være en fordel at gøre filteret så bred som muligt. Dekoder programmet vil selv være i stand til at tune ind, men man skal altså have hele signalet igennem radioens filter.

Vi kan måske komme med nogle tips i næste nummer når vi har fået fat i programmet og har haft mulighed for at prøve det. Ja, det lyder måske lidt mærkeligt, at den stadig er under udvikling nå satellitten allerede er oppe. Jeg tror folkene bag ARISSat-1 blev lidt overrasket med en pludselig opsendelsesmulighed – det skal vi nu ikke brokke os over ☺



Ifølge seneste info vil ARISSat-1 blive aktiveret fra rumstationen den 12. april 2011. Datoen er ikke tilfældig, det er nemlig jubilæumsdagen for Yuri Gagarins første flyvning i rummet, som fandt sted den 12. april 1961.

OZ9AEC/Alex

Analog satellitstatus

december/januar

Jeg har ikke min station oppe at køre endnu, så jeg må forlade mig på andres meldinger på:

<http://oscar.dcarr.org/>

Det er et godt billede af status pr. 25. januar.

Name	Transponder/Repeater active		Telemetry/Beacon only		No signal		Conflicting reports		ISS Crew (Voice) Active		
	Jan 25	Jan 24	Jan 23	Jan 22	Jan 21	Jan 20	Jan 19	Jan 18	Jan 17	Jan 16	
CUTE-1											
[A] AO-7	2 1 2 1	1	1	2 2 3 2 3 5	1				2 2 3	2 4 2	
[B] AO-7		1 2 2 1 1 1 1 2 2	1			3 3 3 2	1 1 1			3 2 1 1 1 1 4 1 1	
XI-V			1								
[B] UO-11		1 1 2	3	1		2 1	1		1 1 1	4 1 1 1 1	
[S] UO-11			1								
IO-26				1					1		
AO-27	1 1	1 1 1	1	1	2 1 3 1 2 1	1 1	1 1 1 1	1	1	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	
FO-29	2 1 1 1	1 1 1	1	1 1	1 2 1 3 1 1 1	1 1	1 3 1 1	1	1	2 1 4 1 2 1 1 1 1 1 1	
AO-40							1				
NO-44							1		1		
SO-50	1	1 3 1 1 1 1	1	1 1	1 1 1 1 1 1 2 1	1	2 1 1	1		1 1 1 1 1 1 1 1 1	
AO-51	1 2 1	1 3 2 3 2 2 3	1	1 2	3 6 1 2 2 1	2 1	2 1 2 3 2	1 1	2 3	6 2 1 2 1 1 1 2 1 3 1 2 2 1	
VO-52	1 2 2	1 1 1 1 1 1 1	1	1 1 1	4 2 1 1 1 1	1 1	1 3 1 1	1 1	1 1	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	
SO-67	1	1	1	3	2 2 1 3 1	1 1	3	1 1	1	1 1 2 1 3 1 1 1 1 1 1	
HO-68	1 1	1 1 2 1 1 1 1 1	1	2 3	4 2 2 1 1	1	1 3 1 1 2 1	1	1 2	2 3 4 4 1 1 1 1 1 1 2 3 2 2 1 1 1 2 2 1	
AO-99											1
Delfi-C3	1			1	1 1 2 2	1	1	1		2 2 1	2 1 2 1 1 2 1 1
ISS-FM	3 1		2	1 1	1 3 1	1	1	1	1 2		
ISS-DATA	2 2 1	1 1	2 1	1 1	1 1 1	2 1	1 1		1 1 1 2 2		2 1 1 2 1
ISS-SSTV	2		1								1

[Download a 9/03/10 snapshot of the report database \(more than 128.000 reports\)](#)

AO-51

Vi er inde i en periode, hvor den kommer i skygge en stor del af tiden i løbet af et omløb. Nu og indtil videre vil den være i mode-V/U – altså FM voice op på 145,920 MHz og ned på 435,300 MHz.

Det varer til den 22. februar, hvor den vil komme i fuldt sollys indtil den 14. marts. Fra midten af marts kommer den gradvis mere og mere i skygge.

Den automatiske effekt kontrol er i gang, så satellitten selv slukker, hvis batterispændingen bliver for lav.

Batterierne har vist svaghedstegn i et godt stykke tid, så det bliver spændende at se, hvordan det går i løbet af året.

Man kan se status på: <http://www.amsat.org/amsat-new/echo/CTNews.php>

SO-67

Efter lidt problemer er den kommet i gang igen. I sidste uge var den sat til at være aktiv over Europa. Det var udenfor den normale uge 2 i måneden, fordi der havde været problemer.

Bortset fra at jeg havde bedt om en forkert tid en enkelt gang, kan I se, at den blev brugt af mange her hos os. I februar skulle vi meget gerne være tilbage til den normale uge 2.

Køreplanen er på: <http://www.amsatsa.org.za/>

HO-68

Lige nu er den kun aktiv med sin beacon efter rapporterne. Det bliver forhåbentlig rettet inden I får bladet.

Info på: <http://www.camsat.cn/index.php?lang=en>

FO-29

Efter rapporterne kører den igen efter at have haft problemer i en periode.

SO-50

Den virker fint med passager om aftenen, så den er til at bruge nu. Der er også passager om natten for de, der ikke kan sove ˆ

VO-52

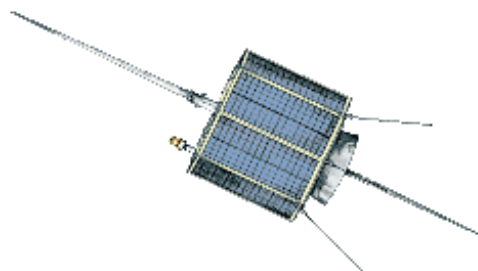
Den virker bare.

AO-27

Den kører som sædvanlig på passager fra syd mod nord, når den er i sollys. Den starter cirka ved passage af 30 grader nord og er tændt i cirka 6 min.

AO-07

Fordi den er i fuld sol nu, skifter den mellem mode-A og mode-B en gang i døgnet. Det sker cirka kl. 2300 UTC.



OZ1MY/Ib

FUNcube nyt

For to numre side (183) skrev vi lidt om FUNcube – en cubesat fra AMSAT UK til undervisningsmæssige formål. Der er sket en del interessant udvikling i projektet og her kommer et lille uddrag.

Som sagt, FUNcube er en 10cm x 10cm x 10cm cubesat bygget af frivillige fra AMSAT UK. Dens primære formål er at fremme interessen for teknik og satellitkommunikation blandt børn og unge og det vil naturligvis præge dens evner og funktioner. Ikke desto mindre vil den også have en VHF/UHF transponder ombord, så der er også noget til os andre.

Man kan læse en del mere om FUNcube på deres hjemmeside <http://funcube.org.uk/>

Der er nu også en side, der hedder ”Working documents”, som er meget interessant. Den indeholder allerede et par tekniske specifikationer og vil formentlig indeholde flere tekniske dokumenter. Sidene findes under <http://funcube.org.uk/working-documents/>

Der findes også en diskussionsgruppe som man kan melde sig til:

<http://uk.groups.yahoo.com/group/funcube/>

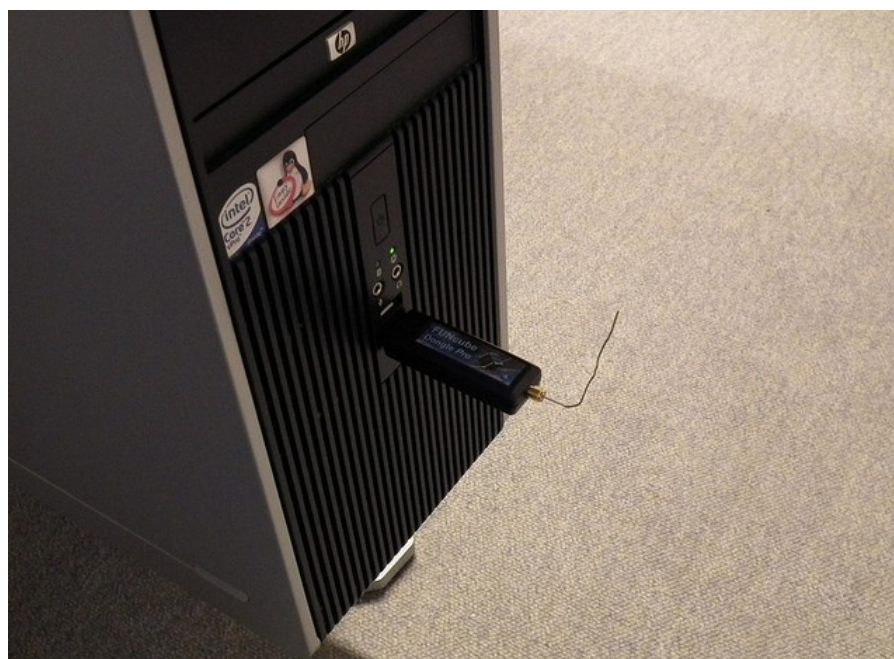
Frekvenser

FUNcube har allerede fået tildelt følgende frekvenser:

- Uplink: 435,080 – 435,060 Mhz
- Downlink: 145,960 – 145,980 Mhz
- Beacon: 145,955 MHz CW and BPSK

FUNcube Dongle

Det nytter jo ikke noget at man laver en satellit til undervisningsmæssige formål, hvis skolerne så skal ud og investere tusinder af kroner i satellitudstyr for at kunne modtage telemetri fra den. Og det kan jo også være svært at konfigurere en station til modtagelse af digital data hvis den består af mange dele.



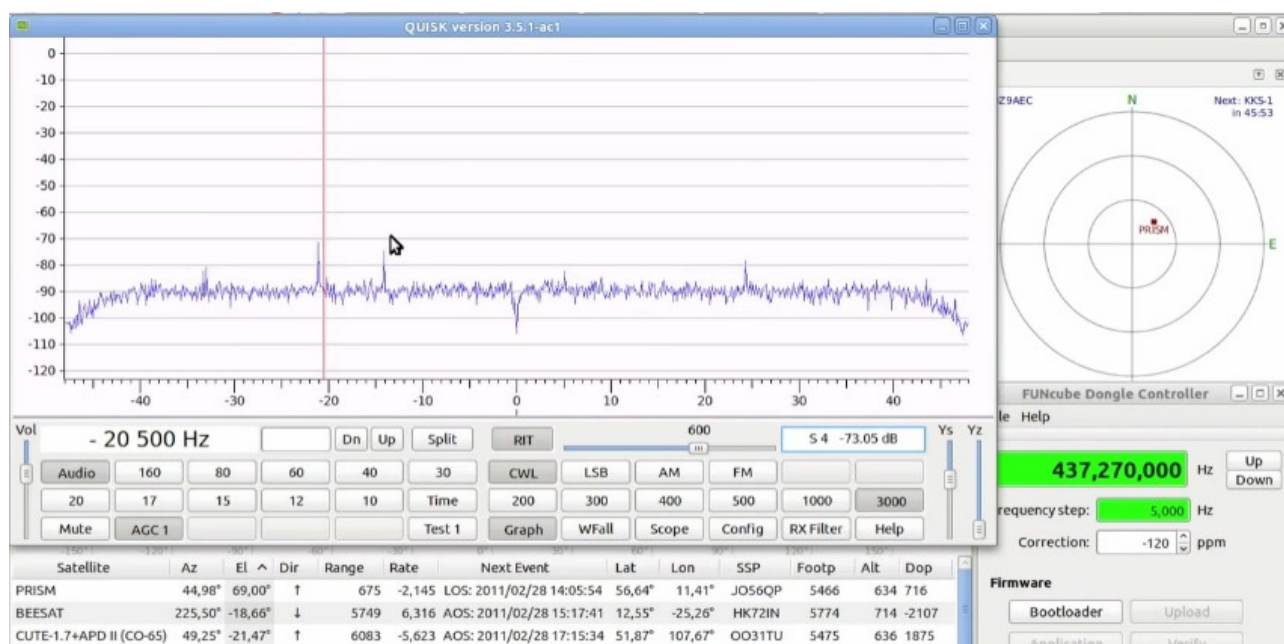
For at gøre det lidt lettere tilgen-gæligt har man udviklet en lille bredbåndsmottager, som er pakket ind i en lille "USB dongle" – med andre ord, den ligner en USB flash disk eller USB TV modtager, om man vil. Ikke overraskende har den fået navnet FUNcube Dongle.

Der er en Pro udgave og så en til skolerne. Pro udgaven dækker hele 64 MHz – 1.7 GHz med alle den fordele og ulemper. Ulemperne er naturligvis at den ikke har nogen båndpasfiltre, så den er ret svær at bruge i byer, hvor der er meget støj. Og der *er* meget støj i det frekvensområde.

En ting som gør FUNcube Dongle meget interessant er, at den virker på alle computerplatforme uden specielle drivere. Den bruger USB Audio til overførsel af digital modtager data så den vil virke på alle operativsystemer, der understøtter USB lyd kort. Det gør de fleste operativsystemer i dag – dem, der ikke gør det bør smides ud i en fart!

Det er altså en software radio som bruger computeren til filtrering og demodulation. Den bruger 96 kHz sample rate og har en effektiv båndbredde på omkring 80 kHz. Det er en meget god båndbredde for amatør radio satellitter på trods af, at der er nogle satellitter med lineær transpondere, som kræver lidt mere end 100 kHz for at kunne "se" hele spektret.

Det er lykkedes mig at få fat en FUNcube Dongle for et par uger siden. Jeg kørte ud på landet for at komme langt væk fra byens støj. Ved hjælp af en håndholdt Arrow II antenne kunne jeg høre CW beacons fra cubesats, der sender med 80-100 mW og signalerne var endda ret kraftige. Figuren herunder viser PRISM, som sender med 80 mW.



Jeg har samlet mine optagelser på min hjemmeside:

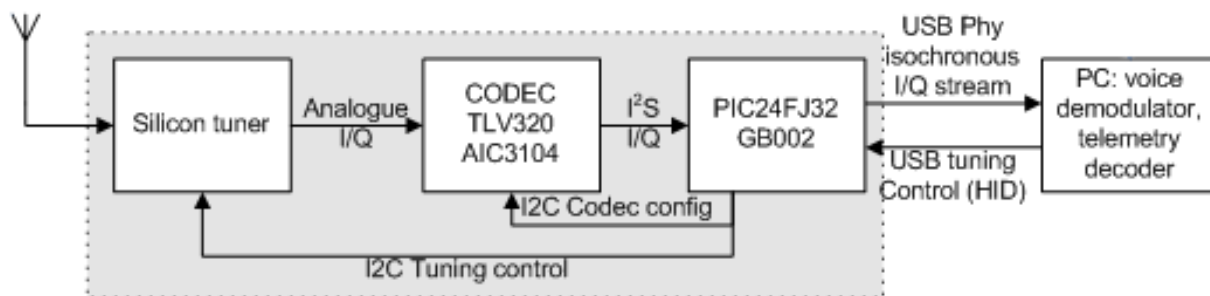
<http://www.oz9aec.net/index.php/funcube-dongle/satellite-receptions>

Der er links til video optagelser, som dækker et par minutter i hver passage.

Vi havde stort set samme resultater på Ingeniørhøjskolen med rigtige satellitantenner. Her lå støjniveauet dog ca. 10 dB højere end ude på landet. Vi har ikke rigtigt målt på det med instrumenter... Det kan jo være lige meget når man kan høre satellitterne med en håndholdt antenne, kan det ikke? Ifølge specifikationerne har den en følsomhed på 0.15 µV for 12dB SINAD smalbands FM på 2m og 70cm båndet, og det er vel nogenlunde det samme som for alle andre radioer. Den har dog ulemper af manglende båndfiltre og det kan jo være katastrofalt hvis man bor midt inde i en by.

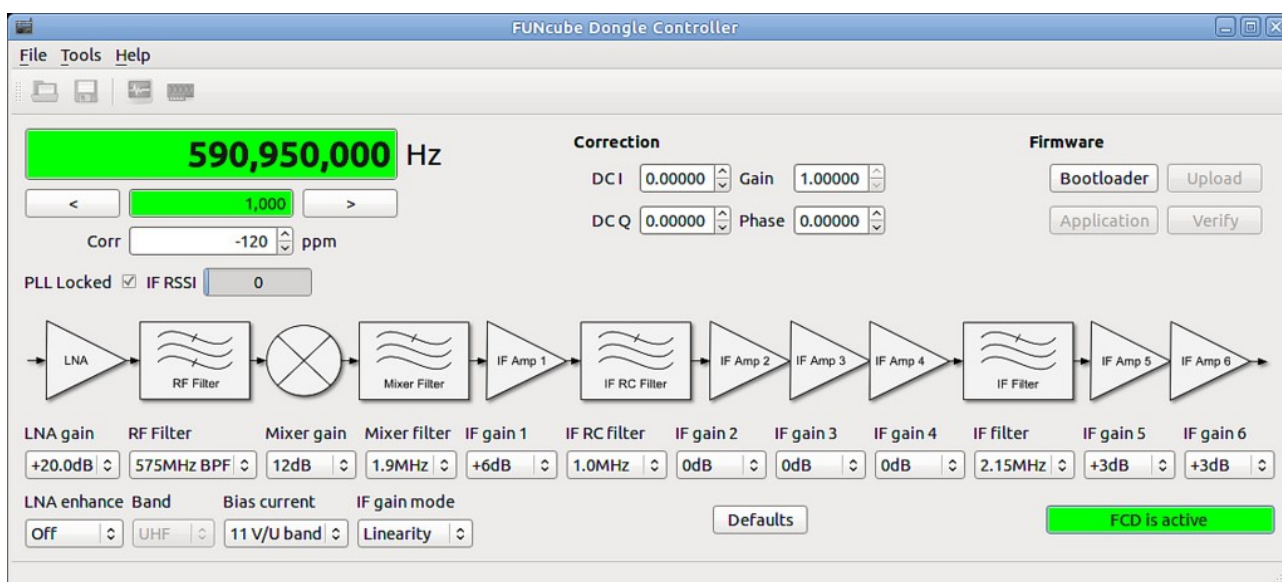
Modtageren er bygget op omkring en eller anden TV tuner chip. Vi ved ikke meget om den da man kun kan få information ved at skrive under på en non-disclosure agreement, men det er altså en komplet modtager, som konverterer RF ned til kompleks "baseband". Signalet bliver så digitaleseret

ved hjælp af en standard lyd chip og bliver sendt til computeren via USB.



Modtagerens parametre (frekvens, forstærkning, filtre, ...) styre via den såkaldte HID interface. HID står for "human interface device" og er et USB standard som bliver bl.a. brugt af mus, tastaturer og lignende computerdimser, som kobles til PC via USB stikket.

Der er rigtig mange parametre i tunerens, som kan justeres. Figuren nedenfor viser et skærmbillede af styreprogrammet, som kan hentes gratis på nettet til både Windows, Linux og Mac.



Mange af parametrene er temmelig ligegyldige. For eksempel er filtrene efter blanderen meget bredere (mere end 1 MHz) end båndbredden på 96 kHz og der er ikke grund til at gøre dem endnu bredere.

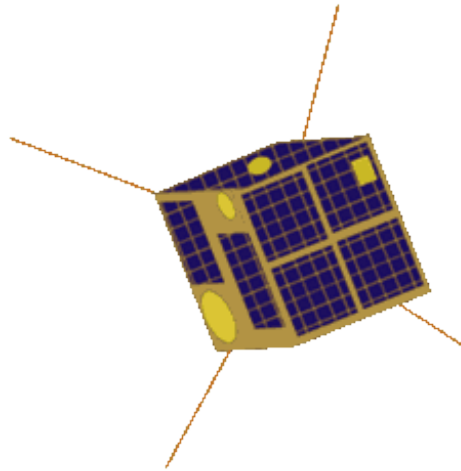
Masseproduktionen af FUNcube Dongle er lige ved at komme i gang, så det kan være lidt svært at få fat i en. Man kan ikke bare gå hen til webshoppen og bestille en, da det ikke er en lagerført vare. I stedet modtager de bunker af 100-200 enheder og annoncerer tidspunktet for hvornår salget af disse enheder vil starte. Når tidspunktet er kommet kan man så bestille dem via hjemmesiden, men de bliver altså altid revet væk i løbet et par minutter! Der er meget stor interesse for dem.

Den smalede pris, inklusive moms og forsendelse er 130 britiske pund. En del af det beløb går til AMSAT UK.

Hvis du er interesseret i at få fat i en FUNcube Dongle, er det nok bedst at melde dig til Yahoo gruppen (se link i begyndelse). Det er nemlig her de annoncerer tidspunktet for næste salg. Alternativt kan man også holde øje med hjemmesiden <http://www.funcubedongle.com/>. Du kan for eksempel abonnere på sidens "RSS feed" med de fleste email klienter.

OZ9AEC/Alex

AMSAT Fox



Kort tid efter opsendelsen af SuitSat-1 begyndte AMSAT at arbejde med SuitSat-2-projektet. Projekt Fox blev godkendt i 2008, da bestyrelsen tog imod anbefalingen fra deres "Engineering Task Force" om at bestræbe sig på udviklingen af en cubesat som kan sendes op til forholdsvis billige penge. Det skal ses i lyset af, at opsendelse af satellitter er blevet meget dyrere de sidste par år og alt andet end cubesats er udenfor hobby-folks rækkevidde.

SuitSat-2 havde dog stadig første prioritet, fordi AMSAT havde ikke folk nok til at arbejde på to satellitter samtidigt. Hurtig opsendelse af SuitSat-2 var også lang mere sandsynlig og det gav AMSAT mulighed for at afprøve de nyudviklede teknologier.

Af praktiske årsager blev SuitSat-2 omdøbt til ARISSat-1. Den er nu færdibygget og sendt op til den internationale rumstationen, hvor den afventer at blive "smidt ud" under en rumvandring, der lige p.t. er planlagt til juli 2011. AMSATs ingeniørkorps er klar til at arbejde videre med næste projekt, som er AMSAT Fox :)

AMSAT-Fox's planlagte kapacitet vil være en tilføjelse til den eksisterende flåde af FM satellitter i lav omløb. Disse er meget populære da det er nemt at køre over dem (hvis vi ser bort fra den QRM, der normal findes på disse). AMSAT anser det for at være vigtigt at tilføje nye satellitter til denne flåde, da de eksisterende satellitter er begyndt at vise tegn på alder.

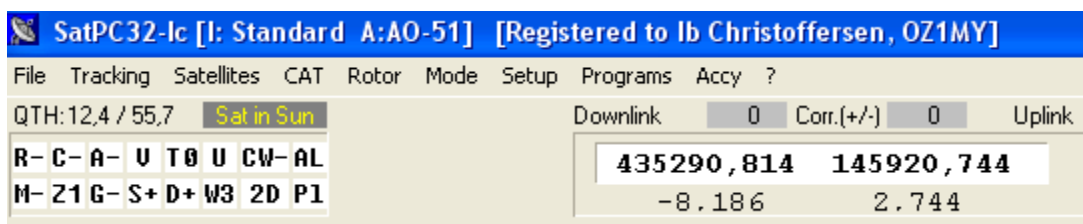
ARISSat-1 tjener altså som en prøvestand for forskellige satellitkomponenter udviklet af AMSAT. Det drejer sig blandt andet om den første generations Software Defined Transponder (SDX), simplificeret computer (IHU), strømstyringselektronik, samt standard grænse lader til eksterne komponenter, som kan være forskellige eksperimenter fra skoler. Alle disse komponenter blev designet til at kunne være i en cubesat.

De overordnede tekniske mål med AMSAT Fox er en U/V FM transponder som den i AO-51, men nu altså i en cubesat størrelse. En "1 unit" cubesat er 10cm x 10cm x 10cm og må højst veje 1kg. Til sammenligning er AO-51 25cm x 25cm x 25cm og vejer mere end 11kg. Når man sammenligner Fox med AO-51 mener man også, at det skal være lige så nemt at køre den som det er at køre AO-51 - med håndstation. Der er altså nogle udfordringer især med hensyn til strømforbruget, der skal løses.

Ifølge AMSAT Fox websiden <http://www.amsat.org/amsat-new/fox/> regner man med at få den opsendt i 2013.

OZ9AEC/Alex

SatPC32 og helt nye satellitter



Ind i mellem er der nogen, der spørger om, hvad man skal gøre, når der bliver opsendt nye satellitter – og hvordan man får dem ind i SatPC32.

Advarsel:

Man skal ikke kaste sig ud i at manipulere med de forskellige .SQF og kepler filer, hvis man ikke er god til håndtere sin PC.

Når der kommer nye satellitter op, er det nødvendigt at manipulere med filerne flere gange for at få de nye på plads, de skifter nemlig navn efterhånden som de bliver identificeret – og husk at tage en sikkerhedskopi af de gamle filer, så der er noget at falde tilbage på.

Jeg har selv lært det på den hårde måde ☺

Som sædvanlig skal man IKKE bruge et tekstbehandlingsprogram til det – men f.eks. NotePad.

Kepler elementer

For det første skal man have fat i kepler elementer, som er gyldige. Det er somme tider nemmere sagt end gjort.

Hvis vi er rigtig heldige, bliver de publiceret på forhånd og passer ☺ Om de passer afhænger af mange ting bl.a. om opsendelsestidspunktet holder og svarer til det, der er regnet med i de foreløbige kepler elementer.

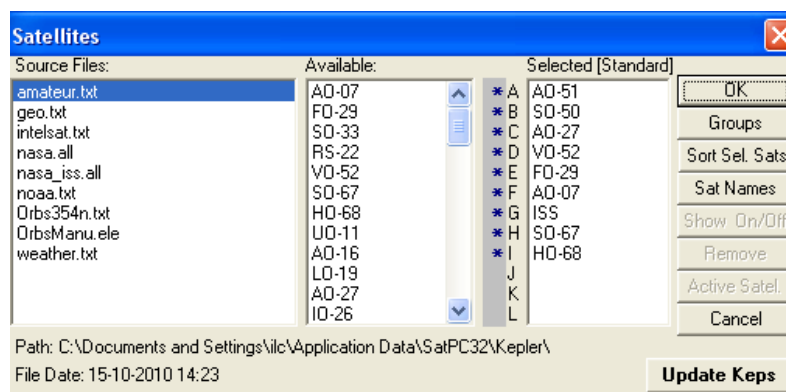
De foreløbige kepler elementer publiceres oftest på amsat-bb, så man skal følge med i de udsendelser, der kommer her.

De sædvanlige steder, hvor vi får kepler elementer fra, har dem først et stykke tid efter opsendelsen. Det er f.eks. Celestrak og SpaceTrack.

De lider dog oftest af nogen forvirring, fordi der kan være flere satellitter og tredje/sidste trin af raketten, som ligger meget tæt på hinanden i de fleste tilfælde.

Satellitterne får navne som OBJECT-A, OBJECT-B og så videre. Det tager nogen tid at få identificeret de enkelte objekter, så vi kan få de rigtige navne på.

Ved andre opsendelser bruges sidste trin af raketten til at placere satellitterne i forskellige baner. Det kan være en fordel, hvis man bare



kender rækkefølgen og har foreløbige kepler elementer for den eller de satellitter, man er interesseret i.

Hvis vi nu går ud fra, at vi har gyldige kepler elementer på elektronisk form, skal vi have dem placeret i den rigtige kepler fil. Altså den som SatPC32 skal bruge.

Her er det nødvendigt at præcisere, at jeg bruger XP og version 12a af SatPC32. Der kan være forskel ved ældre eller nyere – men grundlæggende er det det samme.

Først – hvor er kepler filen gemt. Her er hjælp at hente, hvis man klikker på ”Satellites” oppe for oven.

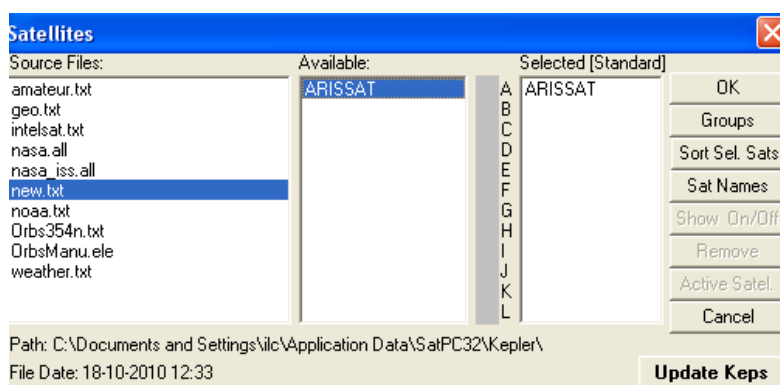
I det vindue, der nu kommer frem, kan man forinden se stien til de kepler filer, SatPC32 kan bruge. I det her tilfælde amateur.txt, som er en fil, jeg redigerer manuelt fra den, der bliver sendt ud fra AMSAT-NA.

Hvis man bruger ”Update Keps” er det oftest nasa.all, man får opdateret automatisk. nasa.all er god, når satellitterne har fået deres rigtige navne – men det sker som sagt ikke før et stykke tid efter en opsendelse, så de foreløbige kepler elementer må sættes ind manuelt.

Jeg opretter en ny fil ”New.txt”, hvor jeg kan putte de nye kepler elementer. Det gøres nemmest ved at lave en kopi af en eksisterende fil med det nye navn og så rense den for gamle kepler elementer – og sætte de nye ind.

Jeg har valgt en navn, som ikke bliver automatisk opdateret, når man trykker på ”Update Keps”.

Hvis man bruger en af de filer, vil de nye satellitter forsvinde, når man opdaterer.



Her har jeg brugt ARISSAT som eksempel. De kepler elementer, jeg har brugt, er bare de eksisterende for ISS, men med nyt navn og nummer.

ARISSAT vil jo blive smidt ud fra ISS, så det er et godt bud – men selvfølgelig skal man sætte de aktuelle nye kepler elementer for ISS ind, når det sker i februar 2011.

ARISSAT

```
1 99999U 98067A 10287.98463575 .00011801 00000-0 92711-4 0 711
2 99999 051.6475 337.6888 0007989 094.5997 328.8197 15.71998344682318
```

Frekvenser for den nye satellit

For at få frekvenserne med skal vi have dem ind i den fil, der hedder Doppler.SQF. Den finder man nemmest ved at klikke på spørgsmålstegnet oppe for oven i SatPC32. I drop down vinduet skal man vælge ”Auxiliary Files” og så åbne Doppler.SQF.

Man kan også vælge (måske mere sikkert) at redigere ved at gå direkte ind i Doppler.SQF fra Explorer. Filen ligger samme sted som kepler filerne. Det vil hos mig sige i C:\Documents and Settings\ilc\Application Data\SatPC32. Når man åbner SatPC32 hovedfilen, kan man få adgang til de ønskede filer.

Erik, OZ9VQ, testede min første udgave af den her artikel. Han havde problemer med den første fremgangsmåde ovenfor, så husk at tage kopier.

Hvis man ikke kan se de ønskede filer, kan det være fordi de er skjult. Hvis det er tilfældet, skal man have fat i opsætningen af Explorer.

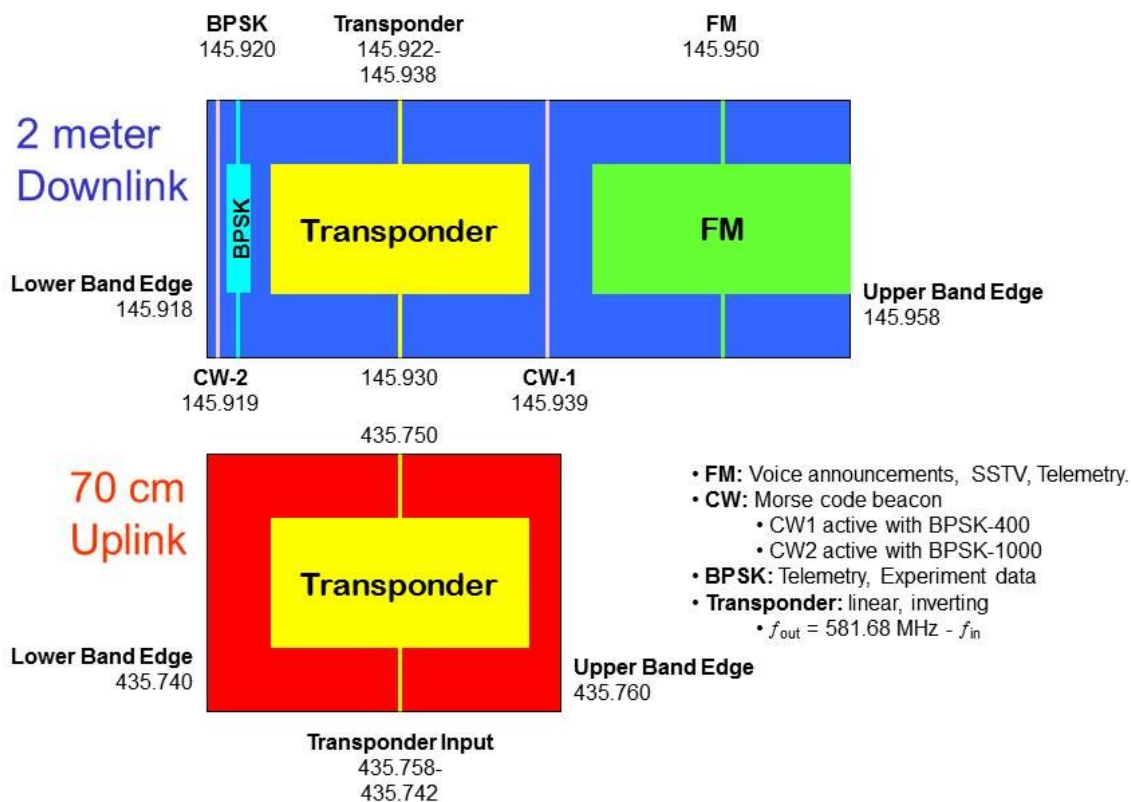
Lav en kopi af den og gem for alle eventualiteters skyld ☺

Nu er vi så parate til at addere ARISSATs frekvenser til doppler filen. Husk at navnet skal være præcis som det står i kepler filen, ellers virker det ikke.

Nu mangler vi bare de rigtige frekvenser for ARISSAT. Dem kan vi finde på amsat.org:

[http://www.amsat.org/amsat-new/images/fck_images/BandPlanI\(1\).jpg](http://www.amsat.org/amsat-new/images/fck_images/BandPlanI(1).jpg)

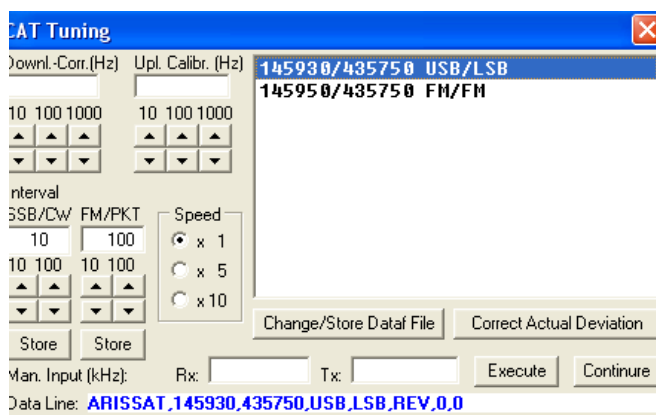
ARISSat-1 Band Plan



29-OCT-2010

Jeg har brugt en kopi af VO-52, fordi dens frekvensplan ligner ARISSATs transponder – men rettet navn og frekvenser:

ARISSAT, 145930, 435750, USB, LSB, REV, 0, 0
ARISSAT, 145950, 435750, FM, FM, NOR, 0, 0



Den øverste række svarer til den lineære transponder – den næste svarer til FM downlinken. Uplink frekvensen har ikke nogen betydning.

Jeg har brugt centerfrekvenserne for transponderen.

OBS: De nye data får først effekt efter man har slukket SatPC32 og tændt det igen.

Hvis man klikker på CAT for oven i SatPC32 kan man se, hvad der ligger af frekvenser for ARISSAT.

Frekvenserne skal sikkert rettes lidt, når satellitten først er oppe, især for transponderens vedkommende. Det er jo enkelt sidebånd. Personligt plejer jeg at gøre det manuelt direkte i filen – men det kan også gøres fra CAT vinduet.

Jeg har ikke taget de to CW beaconer med her – men dem kan man nemt finde, hvis man bruger transponderfrekvenserne og kører hen til dem. Man kan også lave et par linjer mere med de to CW frekvenser. Det er til at gøre med copy-paste og så lige rette downlink frekvenserne.

CTCSS toner

Hvis de nye satellitter skal have en CTCSS tone for at virke, skal man også addere satellitten i den fil, der hedder SubTone.SQF – den finder man også ved at klikke på spørgsmålstegnet for oven.

Så kommer drop down vinduet som før. Eller som beskrevet ovenfor direkte med Explorer.

OZ1MY/Ib

Konstruktion af en deep space antenne

De fleste af os har lidt erfaring med at sætte satellite antenner op. Nogle amatører har endda erfaring med lidt større antenner, som f. eks. netværk af yagi antenner til EME eller måske en 10 meter stor parabolantenne. Men hvad med en 34 meter stor parabol?

NASA har været flinke og dele deres billeder taget under konstruktionen af en antenne i deres Deep Space Network, fra de første spadestik til den færdigbyggede parabol.

<http://deepspace.jpl.nasa.gov/dsn/features/dsnbuilt1.html>



Hvis man vil have sig en ekstra "bag julegave", så er der et par ideer her

Batteri tester

Målingen af et batteri varer 2 sekunder og sker med belastning. Derefter kan man udlæse spændingen samt hvor meget kapacitet i procent der er tilbage i batteriet.

På et tidspunkt fik jeg en kasse brugte Ni-Mh batteri kassetter og ved at sætte et kraftigt krokodillenæb med ledning over målepolen så der var to ledninger at måle med, gik det lynhurtigt med at teste battericellerne uden at lodde dem fra hinanden.



Følgende batterier kan testes :

Alkaline batterier : AA AAA, C, D, 9V, A23

Ni-Mh / NiCD genopladelige batterier : AA, AAA, C, D, 9V

Zink-Air knapceller : V675, V13, V312

1,5 V Alkaline knapceller : LR 43, LR44, LR45, LR48, LR54, LR55, LR58, LR59, LR 60, LR66

6 V Foto batterier : CR-p2, 2 CR 5

3 V Lithium knapceller : CR

1025, CR1216, CR1220, CR1616, CR1620, CR2016, CR 2025, CR 2032, CR 2320, CR 2430, CR2450

Pris 365.00 kr.

<http://www.batterinet.dk/shop/ansmann-energy-check-738p.html>

Langtidsholdbare Ni-Mh batterier



Jeg bruger genopladelige batterier alle de steder, hvor jeg ikke vil risikere at få ødelagt noget, som det sker når et alkaline batteri løber over.

Problemet med det er, at de almindelige Ni-Mh celler tit aflader sig selv over en kortere periode, så man skal skifte batterierne ud, inden man kan bruge sin "dums" igen.

Jeg har prøvet den nye type celler og det lader til at de holder hvad de lover og det er at de bevarer 80 % kapaciteten efter 3 måneder og 60 % indtil et år efter sidste opladning.

Type: Ni-MH

Kapacitet: 2100 mAh

Spænding: 1.2V

Højde: 50,5 mm

Diameter: 14,5 mm

Pris 90.00 kr. for fire stk.

<http://www.batterinet.dk/shop/vapextech-instant-genopladelige-1190p.html>

Computer strømforsynings tester



Hvis man jævnligt ”roder” med stationære computere, er det en god ting hvis man lige kan få tjekket strømforsyningen. Det gælder især hvis man har mistanke om, at den er ustabil.

Denne PSU tester med LCD display og udlæsning med en decimal, kan bruges til ATX, BTX og ITX PSUer. Hvis der er fejl på PSUen, lyder der et alarm signal.

Voltage source: 20/24 pol. (ATX-connector)

Voltage test: +12V, -12V,+5V, -5V, +3, -3V, 5V Stand By (SB), 12V Power Good (PG)

Connectors: Floppy, HDD, CDROM, SATA, 4.pin. (P4), 8.pin (Dual-CPU), 6.pin (PCI-Express)

Pris 250.00 kr.

<http://www.hsdata.dk/index.asp?>

[subsite=loesdele&subgruppe=testerpsu&nr=&gruppe=&varenr=18154&info=ja](http://www.hsdata.dk/index.asp?subsite=loesdele&subgruppe=testerpsu&nr=&gruppe=&varenr=18154&info=ja)

For de vejr interesserede, gamle lyn



Forstenet lyn er faktisk ikke så sjældne endda, men det er sjældent at man finder dem, da de normalt kun dannes i sand. De forstenet lyn som sælges i Stenbutikken.dk kommer fra Sahara i Marokko, og er blevet frilagte ved at sandet er blæst væk, så lyn røret derved er kommet til at ligge på overfladen. Ofte er disse rør meget skrøbelige, og falder fra hinanden når de forsøges opgravet.

Røret dannes når lynet slår op/ned, og selve lynstrålen har en temperatur mellem 15.000°C og helt op omkring 30.000°C, som er varmere end temperaturen på solens overflade. Denne søjle af

varme kan gå langt ned i sandet, hvor den forgrener sig ud som rødder på et træ.

(Teksten taget fra stenbutikkens hjemmeside)

Pris 75.00 kr.

http://www.stenbutikken.dk/lyn_forstenet_f8082_063-p-30420.html

Et objekt fra før jorden blev til

Det er underligt at sidde med en meteorit i hånden og tænke på at den fløj rundt, inden jorden blev til og det er lige så underligt at tænke på, at man faktisk sidder med et stjerneskud.

Hvis man vil have mere info, kan man feks. se den Russiske dokumentar film fra 1956

<http://www.meteorites.com.au/films/Sikhote-Alin%20Documentary.wmv>

Sikhote-Alin meteoritten er en af de mest almindelige meteoritter på markedet i dag. De kommer fra et stort og voldsomt fald en morgen i februar måned 1947, kl.10.38 i Sikhote-Alin i regionen Øst Sibirien. Beregninger viser at meteoritten gik gennem atmosfæren med en hastighed på 50.000 km i timen. Det forventes at der faldt mellem 70 til 100 tons, og de største stykker vejer mellem 2 og 3 tons. Det dybeste krater fra faldet var 6 meter dybt og 26 meter i diameter. Rystelserne fra faldet kunne føles flere hundrede kilometer borte.

Vidner til faldet fortalte at faldet var klart som dagslys og krydsede himlen meget hurtig efterladende en kæmpe røgfane af små støvpartikler. Sikhotes jern meteoritter er meget spændende med deres sære former, tydeligt formet af den hårde medfart fra faldet.

Kemisk sammensætning: Jern IIB; Fe 93.32%, Ni 6.00%, Co 0.47%, Cu 0.03%, P 0.28%, S<0.01%.

Vægt: 7,5 gram.

(Teksten taget fra stenbutikkens hjemmeside)

Pris 45.00 kr.

http://www.stenbutikken.dk/sikhote_alin_m15206_101-p-18719.html



Et lille trykluft anlæg



For 2 ½ år siden havde jeg en artikel i amsat-oz om et hjemmebygget trykluft anlæg. Det er blevet brugt flittigt og til langt mere end forventet.

Nu er der kommet et mindre anlæg på markedet, end dem man kunne købe for et par år siden og det kunne jeg ikke stå for.

Hestekræfter: 0,5 HK

Bar: 8

Beholder: 3,7 L

Spænding: 230 v

Vægt: 9 kg

Dimension: 36x33x25 cm

Pris: 1620.00 kr.

Foruden de små mål, skal man lægge mærke til støjniveauet. Det er betydeligt mindre end hvad det plejer at være for små trykluftanlæg og det støjer faktisk ikke mere end det hjemmelavede batteri drevne anlæg.

Hvis størrelse og støjniveau har mindre betydning, kan man købe et 10 L. trykluft anlæg for omkring det halve.

<http://dorchdanola-netbutik.dk/product.asp?product=45197>

OZ1HEJ/Michael

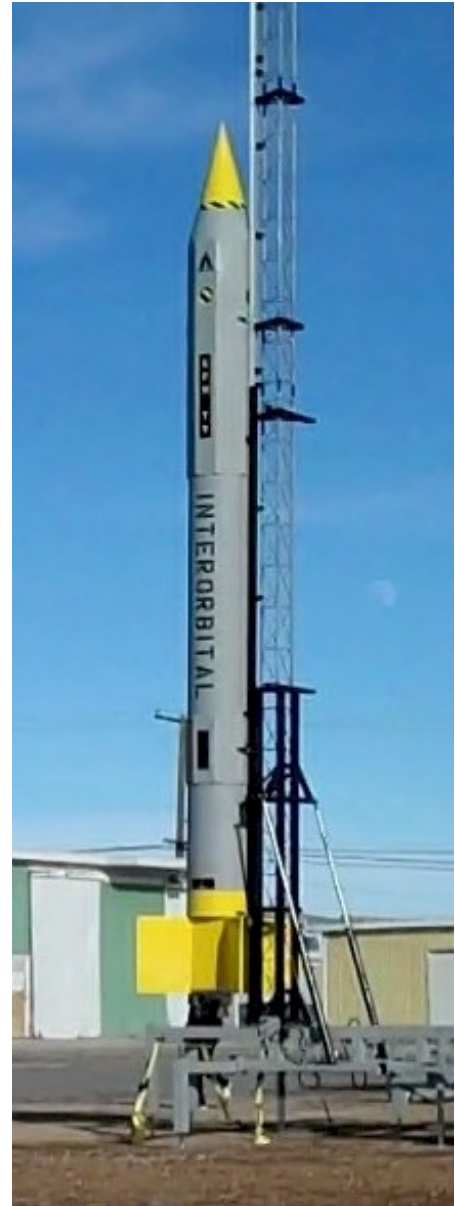
CPM TV ready for launch

Tilbage i [nummer 179](#) af bladet skrev jeg om Tubesats – en lille satellitebyggesæt for 8000 amerikanske dollars inklusive opsendelse. Det eneste problem med dette fine tilbud var, at raketten som skulle sende disse tubesats op, var lang fra klar til flyvning og det var noget usikkert hvornår den ville blive klar.

Der er dog godt nyt. I januar har Interorbital (firmaet bag tubesats) meddelt at de er nu klar og de første testopsendelser vil finde sted allerede inden sommeren 2011!

Interorbital technicians have installed stabilization fins on the CPM TV-1, bringing it to flight-ready status. Three launches of the rocket are scheduled, under an FAA Class 3 Rocket Waiver. The first test launch will be fin-stabilized. The remaining launches will be guided. These low-altitude test launches of the 30-ft long (9.1m) CPM TV-1 will verify the performance of the vehicle's rocket engines, guidance system, steering system, avionics, and recovery system in flight. The CPM TV-1 will carry academic payloads from the Naval Postgraduate School and Morehead State University (Kentucky). Upon the successful completion of a series of static rocket engine tests, the IOS team will launch the rocket.

The first launch of the Neptune 45, with a full payload of microsats, is scheduled for the second quarter of 2011, and includes microsats from 4 Google Lunar X PRIZE teams: Euroluna, Stellar, Parttime Scientist (Fluid&Reason) and Synergy Moon!



Kilde: <http://www.googlelunarxprize.org/lunar/teams/synergy-moon/blog/cpm-tv-ready-for-launch>

OZ9AEC/Alex

Why not Study
ELECTRONIC &
COMPUTER ENGINEERING
in Copenhagen?



Be a student at:
**Copenhagen University College
of Engineering, IHK**
Department of Electrical Engineering and Information Technology, EIT

We offer:

- A full time 3 1/2-year course taught entirely in English, leading to a B.Eng. degree.
- A F.E.A.N.I. degree at group 1 level.
- A wide selection of general and specialist subjects.
- A higher education experience in high quality surroundings.
- An opportunity to meet students from all over the world.

For students from new and old EU member states there is no tuition fee.

We will help you to find lodging not too far from the College.

You can also become an exchange student for one or two semesters (Sokrates)

Summer Schools in Satellite Communications for 3 weeks full time.

The IHK-EIT is the ideal place for a radio amateur to study because it:

- Is the headquarters of AMSAT-OZ, OZ2SAT.
- Runs the radio club: OZ1KTE/OZ7E qrv from 1,8 MHz to 10 GHz.
- Hosts the AMSAT working group OZ7SAT.
- Runs the EME & contest station OZ7UHF with its 8-meter dish for 144, 432, 1296 and 2320 MHz.
- Employs a skilled and dedicated staff which includes several radio amateurs:
- OZ2FO (principal IHK), OZ1MY, OZ7IS (VHF manager EDR), OZ6BL, OZ8QS, OZ8FG, OZ9OC

WWW.IHK.DK

Copenhagen University College of Engineering
Department of Electrical Engineering & Information Technology
LAUTRUPVANG 15 - 2750 BALLERUP - DENMARK