



# AMSAT-OZ

**Marts 2009**

Nummer 176

Informationssiden	.....side 2
WXFAX nyt – NOAA-19	.....side 3
Fuld duplex håndstation på vej	.....side 5
Nye satellitter på vej	.....side 7
Svenske problemer igen	.....side 11
Årsregnskab AMSAT-OZ	.....side 12
ØRSTED 10 år.	.....side 13
Analog satellitstatus	.....side 14
Artikel fra Politiken om Ørsted fra januar 1992	.....side 18
Ny på satellit	.....side 19
Månedens QSL kort	.....side 20
Sumbandila, lidt mere	.....side 21

## **Løst og fast siden sidst.**

Jeg kan glæde jer med, at jeg har fået alle de nødvendige dokumenter til valget tilbage i underskrevet tilstand. Det vil sige, at formalia er i orden.

Hvis der ikke indkommer en anden liste inden 15. marts, er de fire, som I har set her i bladets sidste par numre, valgt.

Den formelle overtagelse er den 1. juli 2009.

Som I kan se inde i bladet, er indtægterne i 2008 meget større end i 2007 ☺ Det er meget glædeligt, så nu prøver vi igen med girokort vedlagt dette nummer.

Mange betaler elektronisk. Det kræver bare et registernummer. De, der får bladet i papirform, modtager et girokort med dette nummer. Hvis du modtager bladet som PDF fil eller heller vil bruge den metode, kan du også være med på Danske Bank 6 14 18 70, REG NR: 1551

Som man kan læse inde i bladet er der rigtig mange satellitter på vej allerede her i foråret. Der kan være en rigtig radioamatørsatellit i mellem dem – nemlig Sumbandila fra Sydafrika. Det virker dog noget mystisk. Hvis vi er heldige bliver den sendt op allerede den 25. marts- men læs nu også inde i bladet.

Lige nu sidder jeg og glæder mig over at dagen er blevet meget længere. Det må kunne bruges til noget. OZ1MY/Ib

# Informationssiden

## AMSAT-OZ:

Kontakt AMSAT-OZ på adressen:  
AMSAT-OZ  
Ingeniørhøjskolen i København.  
EIT-sektoren  
Lautrupvang 15  
2750 Ballerup,  
telf: 4480 5133  
Ib Christoffersen.  
e-mail: [oz1my@privat.dk](mailto:oz1my@privat.dk)

## AMSAT-OZ hjemmeside

Brug [www.amsat.dk](http://www.amsat.dk)

## Vores mail server.

Send følgende e-brev:  
From: Dit Navn <[oz9xyz@udbyder.dk](mailto:oz9xyz@udbyder.dk)>  
To: <[majordomo@amsat.dk](mailto:majordomo@amsat.dk)>  
Subject: hvad som helst  
Date: 5. juni 2001 09:26  
I teksten:  
Subscribe amsat-oz-bb

## Indlæg til månedsbrevet.

Inden sidste fredag i måneden til Erik.

## Styregruppe

Formand, sekretær: Ib Christoffersen, OZ1MY,  
e-mail: [oz1my@privat.dk](mailto:oz1my@privat.dk)  
Arrangementsansvarlig: Ivan  
Stauning, OZ7IS  
e-mail : [oz7is@qrz.dk](mailto:oz7is@qrz.dk)  
Redaktør:Erik Clausen, OZ9VQ,  
[erik.clausen@nesa.jay.net](mailto:erik.clausen@nesa.jay.net)  
Internetansvarlig: Bent Bagger, OZ6BL  
e-mail: [oz6bl@amsat.org](mailto:oz6bl@amsat.org)

## Indmeldelse

Til adr. ovenfor. 100 kr. pr år. Giro 6 14 18 70  
Alle indmeldelser gælder for et kalenderår.

## Satellit DX-info

Udsendes på amsat-oz-bb.

## Bladet i PDF format

Hvis du vil have glæde af farver på billeder og illustrationer, kan du få bladet som PDF fil.  
Tilmelding til det på vores hjemmeside eller direkte til OZ1MY

## Links til andre udvalgte AMSAT organisationer:

AMSAT-NA

[www.amsat.org](http://www.amsat.org)

Her er der næsten alt, hvad satellithjertet kan begære.

AMSAT-DL

<http://www.amsat-dl.org/index.php>

AMSAT-UK

<http://www.uk.amsat.org/>

Alle de tre steder er der links til mange relevante hjemmesider.

Der er også muligheder for at købe ting og sager samt at registrere f.eks. SatPC32.

AMSAT-SM

<http://www.amsat.se>

## Kepler elementer

Kan man få tilsendt fra AMSAT-NA en gang om ugen eller man kan gå ind på:

<http://celestrak.com>

## Trackeprogrammer

Der er rigtig mange programmer – men vi anbefaler, at I bruger SatPC32.

Man kan downloade fra:

[www.dk1tb.de](http://www.dk1tb.de)

Registrering af programmet kan så ske til AMSAT-DL.

## Vejrsatellitter

Start på Michaels hjemmeside:

<http://www.kappe.dk>

## Danske sider om rumfart.

### Dansk Selskab for Rumfartsforskning.

<http://www.rumfart.dk>

Der er virkelig mange henvisninger.

### Dansk Rumside.

<http://www.rummet.dk>

### Dansk Rumcenter

<http://spacecenter.dk/>

Det er mest på engelsk

# WX FAX NYT

Michael Pedersen....OZ1HEJ E-mail: sne@kappe.dk WX hjemmeside: www.kappe.dk

## NOAA-19.



Overstående er billeder fra opsendelsen af Noaa-19, som skete den 6 Februar og det første billede, som blev modtaget over USA.

De er ikke færdige med at klargøre Noaa-19, men det kan ikke vare mange dage, inden den er helt køreklar. Den sender ATP på 137.912.5 Mhz.

Der er et Dansk instrument med i Noaa-19 og der ligger en artikel om det på DMI's hjemmeside på denne link: [http://www.dmi.dk/dmi/europaeisk\\_instrument\\_op\\_med\\_amerikansk\\_satellit](http://www.dmi.dk/dmi/europaeisk_instrument_op_med_amerikansk_satellit)

## Virus tips.

Efter de mange angreb på internet banker i bl.a. Danmark, havde TV 2 morgen TV, den første dansker der var blevet dømt for hacking i studiet og han blev spurgt om hvad man kunne gøre, for at sikre sig mod angreb. ( Foruden at have et anti virus program og en firerwall. )

Svaret var, at det vil gøre det betydelig sværere for hackeren at installere et virus program, hvis man havde oprettet en bruger konto i Windows, hvor der kun var minimums rettigheder.

Så hvis du kun har en konto, når du logger på Windows og den står som administrator, så opret en ny konto som alm. bruger med så få tilladelser som muligt..

Så vil Windows herefter i de fleste tilfælde ”poppe” op, med en advarsel, når der forsøges at installere et program/virus, fordi det ikke er administrator konto.

## Windows Vista.

Som tidligere beskrevet i amsat-oz, er der muligheder for at kunne køre ”gamle” XP og DOS programmer under Windows Vista.

Det er temmelig besværligt at køre de gamle programmer, men så plejer der til gengæld at være andre fordele, når man skifter til et nyt styresystem.

Jeg har brugt Vista i 4 måneder og det har kun givet problemer.

Jeg har brugt mange timer, med at ringe/skrive til det ene og det andet firma, for at få deres programmer eller hardware til at fungere, men uden held og jeg bliver stadig lige forvirret, når jeg surfer rundt på internettet og Vista kommer op med et vindue, hvor der står, at der ikke er forbindelse til internettet.

Det ville være en meget lang liste, hvis jeg skulle skrive alle problemerne ned, så for at gøre det helt kort, så har jeg droppet den nye Vista computer og taget min "gamle" XP computer i brug igen. Under mine forsøg på at køre XP programmer under Vista, faldt jeg over Mojopac.

## Mojopac.

Transportabel XP til XP pc på en USB stick.

Hvis man gerne vil vise, hvordan ens feks. Vejr satellit programmer virker og skal bruge en andens computer, så kan det tage et godt stykke tid, at få installeret alle programmerne og de fleste jeg kender, er ikke glade for, at man lægger en stak programmer ind på deres PC, "bare" for at vise hvordan nogle programmer kører.

Har man selv problemer, med feks. Opsætningen af nogle programmer, ville der være rart, hvis man kunne tage alle programmerne med og få hjælp til opsætningen, uden at skulle installere dem, på en andens computer først og det er præcis det, man kan med Mojopac.

Fjernsupport i Windows, vil kunne klare nogle af de samme opgaver med opsætning af programmer, men Mojopac kan også køre DOS programmer og det kan fjernsupport ikke.

For den sags skyld, kan man sende en USB stick med posten og så kan modtageren køre programmerne, eller man kan have hele sin computer med på ferien

Hastigheden af Mojopac er ikke imponerende og bruger man så også en langsom USB stick, skal man have lidt tålmodighed, men til gengæld er Mojopack gratis.

Start med at gå ind på programmet hjemmeside, hvor der også er en intro video, der fortæller om hvordan programmet fungerer og klik så på download ikonet og hent "Free Mojopac"

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



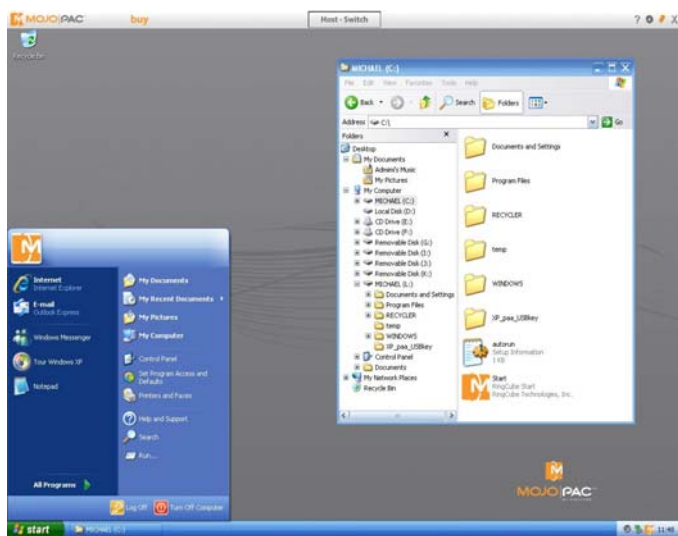
Sæt en formateret USB memory stick i en af USB portene og kør Mojopac install programmet.

Når du bliver spurgt om hvor du vil installere programmet, vælger du USB sticken.

Der vil nu blive genereret en XP på USB sticken og den fylder omkring et par hundrede megabyte, så hvis du bruger en USB stick med 1 Gb, er der 800 Mb plads til at installere de programmer du vil køre under Mojopac.

Den XP der nu ligger på USB sticken, vil indeholde et virtuelt C drev, med de sædvanlige direktorier man kender fra XP.

( Der vil også ligge en startfil til Mojopac, som man dobbeltklikker på, når man vil aktivere programmet på en anden computer. )



Man vil nu kunne køre programmer ind på USB sticken, som man plejer at gøre i Windows og man kan lave en setup af feks. Email, internet, netbank, som kun ligger på sticken.

Mojopac programmet, sørger for at der ikke er adgang fra sticken til Harddisken på den computer, som er vært for sticken, men man har fuld adgang til flytbare drev, som CD/DVD rom og hukommelses kort og USB porte.

I toppen af skærmbilledet, kan man skifte mellem Host og client, så et klik på Host, så er man ovre på værtscomputeren og dens diske og kan nu kopiere fra den over til sticken og efter et klik på Client er man tilbage på sticken. /OZ1HEJ

## 144/430/1200MHz FM Full-Duplex Handheld Transceiver

### Alinco DJ-G7

Den ser ud til at være interessant til satellitkørsel. Hvornår man kan få den – og til hvilken pris vides ikke på nuværende tidspunkt.

Der er ikke så mange håndholdte stationer, der stadig er i produktion, som kan køre ægte fuld duplex – men den her ser ud til at kunne.

Teksten der følger, er et uddrag af en Babelfish oversættelse af japansk ☺

144MHz 5W/430MHz 4.5W/1200MHz 1W (at the time of DC9V) transmission output 4 stages, be able to set to 2 stages with 1200MHz with the 144/430MHz band, the having of the electric battery is extended by the fact that power is controlled.

Lithium ion battery pack (7.4V 1200mAh), private charger, dry cell battery case (single 3 type ×4), antenna, free belt clip and hand strap package. Directly, it can enjoy QSO.

Frequency range	* Transmission 144.000 - 145.995MHz 430.000 - 439.995MHz 1260.000 - 1299.995MHz
Radio wave type	* Reception 0.531 -1299.995MHz F1D/F2D/F3E * Only when receiving AM/WFM correspondence
Antenna impedance (output terminal)	50Ω (SMA terminal)
Power supply voltage	External power source DC 4.5 - 16V Lithium ion being full electric battery 7.4V (EBP-73) Advanced single three dry cell battery ×4 books
At the time of consumed electric current/transmission (HIGH)	Approximately 1.7A/144MHz, Approximately 2A/430MHz Approximately 0.8A/1.200MHz
At the time of consumed electric current/reception rated output	Approximately 200mA
Transmission output /DC9V	144MHz: Approximately 5/2/0.8/0.2W (4 step changes) 430MHz: Approximately 4.5/2/0.8/0.2W (4 step changes) 1200MHz: Approximately



Modulation technique	1W/0.2W (2 step changes)
Largest frequency deviation	Reactance irregularity
Unnecessary radiant strength	±5kHz
Microphone impedance	-60dB below
Reception system	Approximately 2kΩ
	Double superheterodyne
	As for *WFM reception single
	superheterodyne
IF	1st/2nd
	FM main 51.65MHz/450KHz
	AM/FM [sahu] □
	50.75MHz/450KHz
	WFM [sahu] □ 10.7MHz
Reception sensitivity	Inside 144/430 ham bands -
	15dBμ below
	Inside 1200MHz ham band -
	13dBμ below
	Sub band reception (average
	standard):
	AM:
	Under 50MHz -1dBu below
	(10dB signal-to-noise ratio)
	Above 50MHz -6dBu below
	(10dB signal-to-noise ratio)
	FM: (12dB SINAD)
	30-470MHz -15dBu below
	Above 470MHz -7dBu below
	WFM:
	76-470MHz -6dBu below
	Above 470MHz -3dBu below
	AM/FM -6dB above 12KHz/-
Selectivity	60dB below 35KHz
	WFM -6dB above 130KHz/-
	60dB below 300KHz
[supuriasu] disturbance ratio	Above 60dB
It is low frequency output	Approximately 100mW (8Ω
	10% strain DC9V)



Man kan selv finde den på:

[http://babelfish.yahoo.com/translate\\_url?doit=done&tt=url&intl=1&fr=bf-home&trurl=http%3A%2F%2Fwww.alinco.co.jp%2Fdenshi%2F03%2Fdjg7\\_f4.html&lp=ja\\_en&btnTrUrl=Translate](http://babelfish.yahoo.com/translate_url?doit=done&tt=url&intl=1&fr=bf-home&trurl=http%3A%2F%2Fwww.alinco.co.jp%2Fdenshi%2F03%2Fdjg7_f4.html&lp=ja_en&btnTrUrl=Translate)

Ib/OZ1MY

## Nye satellitter på vej,

### ANUSAT

Bangalore-headquartered ISRO is targeting a **March last week date** for launching the 1,780-kg Radar Imaging Satellite (RISAT) along with ANUSAT, a 35-kg micro-satellite designed by Chennai-based Anna University, on board the indigenously built Polar Satellite Launch Vehicle (PSLV) from Sriharikota.

ANUSAT mission's main objective is to involve universities in building micro satellites as a means to promote and encourage intra-disciplinary technologies with ISRO's help.

ANUSAT carries a digital store and forward payload for amateur communication. In addition, a number of technological payloads such as digital receiver and turbo coder, MEMS-based gyro and magnetic field sensor are planned to be flown on board. Structure, solar panels, chemical battery, sensors and actuators had been supplied by ISRO while payloads and other satellite subsystems were designed and fabricated at Anna University.

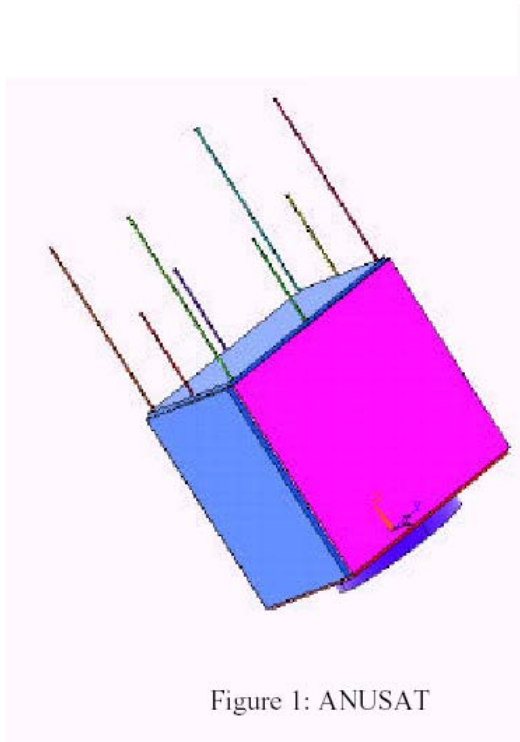


Figure 1: ANUSAT

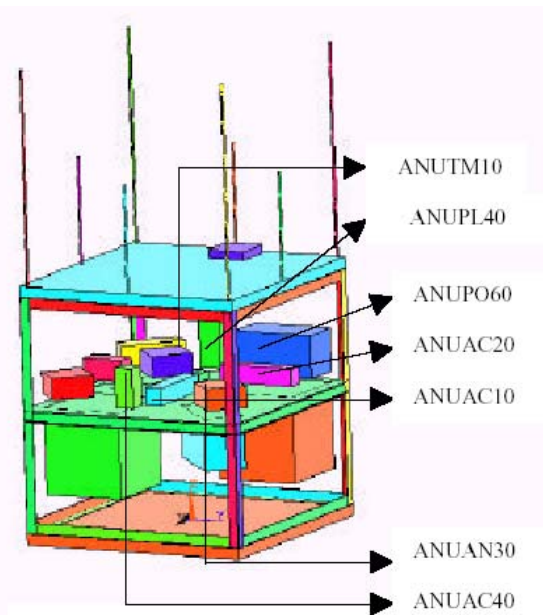


Figure 2: ANUSAT Configuration

Det her er vistnok meget gamle tegninger – desværre også uden forklaringer. De ser da meget pæne ud – ikke ?

Det er lidt forvirrende med opsendelsen i den sidste uge af marts. Hvis det er rigtigt, kan den Sydafrikanske satellit Sumbandila muligvis også være med ??? Se senere i artiklen.

Der er ikke offentliggjort frekvenser til den omtalte ”Store and Forward” pakke i satellitten. Til gengæld ser det ud til at såvel telecommand som telemetri ikke ligger i vores bånd. Se nedenfor.

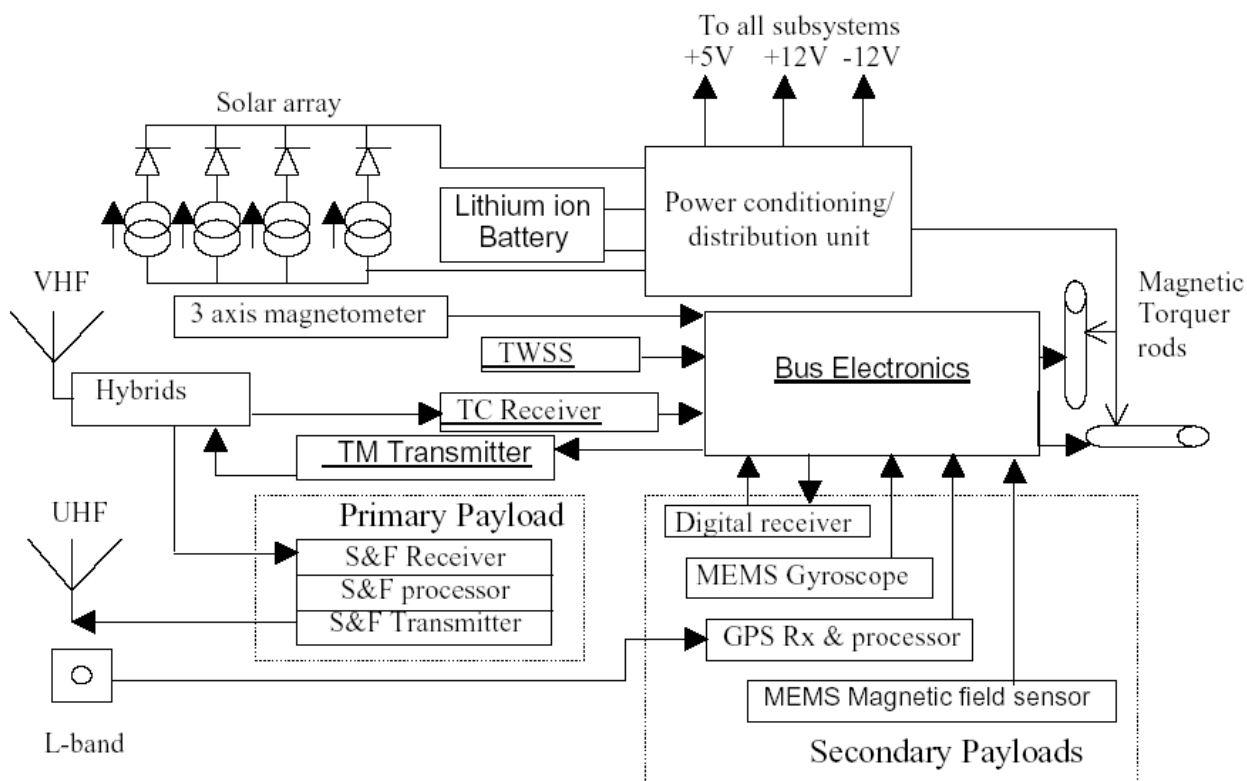


Figure 3 Block Diagram of University Micro-satellite 'ANUSAT'

Frekvenserne for telecommand og telemetry kan være:

6. Telecommand : VHF (PCM/FSK/AM); 100 bits/sec, 149.2 MHz.

7. Telemetry : VHF( PCM/FSK/AM); 256 bits/sec., 137.4 MHz,

#### Lidt mere (anden kilde):

In other amateur satellite news from India word has been received that Anna University in Chennai, India is working with the Indian Space Research Organisation (ISRO) to develop a micro-satellite named ANUSAT.

This satellite will be a cube 600mm on each side. The Amateur Radio payload is planned to include a digital store and forward mode with a VHF uplink and UHF down link operating in the amateur frequency bands.

Telemetry downlink from the primary scientific payloads is planned to be transmitted around 137 MHz using PCM/FSK/AM at 256 bits/sec. Additional information can be found on-line at:

<http://beswaminathan.googlepages.com/anusat> - and -  
<http://beswaminathan.googlepages.com/Anusat.pdf>

#### Flere satellitter i den nærmeste fremtid.

Mineo Wakita, JE9PEL along with Ralph Wallio, W0RPK provided information of the next ISRO launch which will carry Amateur Radio satellites:



Launch : 25Apr2009 (Maybe postponed)

Vehicle: PSLV C12

Site : ISRO Satish Dhawan Space Centre Sriharikota India

Main Payload: Oceansat-2

Satellite	Country	Downlink	Mode
BeeSat	Germany	436.000	GMSK 9600/4800bps
UWE-2	Germany	437.385	CW, AFSK
ITU-pSat	Turkey	437.325	CW, High speed TLM
SwissCube-1	Switzerland	437.505	CW, AFSK 1200bps

Additional information can be found at:

<http://showcase.netins.net/web/wallio/CubeSat.htm>

<http://www.amsat.org.uk/iaru/finished.asp?order=sat>

**Flere:**

Launch : 17 May 2009 (Maybe postponed)

Vehicle: Minotaur-1 (Sikkert kun 40 graders inklinasjon)

Site : WI LA-0B

Main Payload: TacSat-III

Satellite	Operator	Downlink	Mode
PharmaSat-1	NASA Ames	437.465	1200bps
HawkSat-1	HISS	437.345	?
CP-6	CalPoly	437.365	1200bps
AeroCube-3	Aerospace Co.	?	?

<http://showcase.netins.net/web/wallio/CubeSat.htm>

<http://www.amsat.org.uk/iaru/finished.asp?order=sat>

**Knas med Hawksat-1.**

Since the Hawk Institute has reorganized itself as a for-profit organization, any radio amateur who provides tracking services for HawkSat-1 should be sure to invoice them for those services at the commercial rate. Since you are only receiving the signals and not transmitting, you would not be in violation of Part 97 to be paid for your work. (However if Hawksat is transmitting on amateur frequencies, they might be.)

Dan Schultz N8FGV

**En mere.**

Unless that is another HISS besides the one at UMES, I don't plan to provide any support until they give AMSAT-NA's stuff back, with interest. ;)

Alan, WA4SCA

**Yderligere.**

Sumbandila skulle efter sigende komme op fra Indien den 25. marts ????

A brief announcement has been made on the Clydespace website saying that the South African satellite SumbandilaSat will be launched from Baikonur on the 25th of March.

Not sure that some of the detail is correct, but they seem positive about the date.

[http://www.clyde-space.com/news/127\\_date-set-for-launch-of-sumbandilasat-sa](http://www.clyde-space.com/news/127_date-set-for-launch-of-sumbandilasat-sa)

<http://www.sunspace.co.za/programmes/ZA002.htm>

73,David G0MRF

Mere om den på: [http://www.dk3wn.info/sat/afu/sat\\_sumbandila.shtml](http://www.dk3wn.info/sat/afu/sat_sumbandila.shtml)

Og så er der også planlagt en opsendelse i juni måned. Se wallio referencen ovenfor.

### **Satellitter med lidt længere udsigter.**

AMSAT-India Project Manager for the U/V HAMSAT-II Linear Transponder project, Prathap Kumar, VU2POP provided technical details of this new Amateur Radio transponder in the February, 2009 issue of the AMSAT-India Newsletter:

Type: Linear (Mode B) Transponder

Uplink: 434-438 MHz PLL controlled 50 kHz steps.

Downlink: 144-146 MHz PLL controlled 25 kHz steps.

IF: 21.4 MHz

RF Power: 1-3 Watts PEP.

Bandwidth: 50 kHz

Communication: CW/SSB/FM

Dimensions: 165mm x 115mm x 30mm

Power supply: 12V @400mA, [20V@50mA](#) for PA

Photos and other news in the AMSAT-India Newsletter can be found on-line at: <http://www.amsatindia.org/Newsletter>

### **Kiwisat nyheder.**

The KiwiSAT linear flight transponder is now "on air" in New Zealand from the Whangaparaoa area with beam antennas pointing South. It features:

Transponder: Inverting type (Orbital Doppler shift compensation)

Transmit Power: 2 Watts PEP.

Beacon frequency: 145.885 MHz

Uplink: 435.265 to 435.235 MHz LSB

Down link: 145.850 to 145.880 MHz USB

The team says they are currently looking to ISC Kosmatras for a DNEPR launch in mid to late 2009. Full details can found on-line at: <http://www.kiwisat.org.nz/index.html>

# Svenske problemer igen

## Repeatere på satellitfrekvenser

For et stykke tid siden blev jeg gjort opmærksom på, at svenskerne stadig ikke følger båndplanerne. Det er et tilbagevendende problem, som de tilsyneladende ikke gør noget ved, selv om de er blevet gjort opmærksomme på det indtil flere gange.

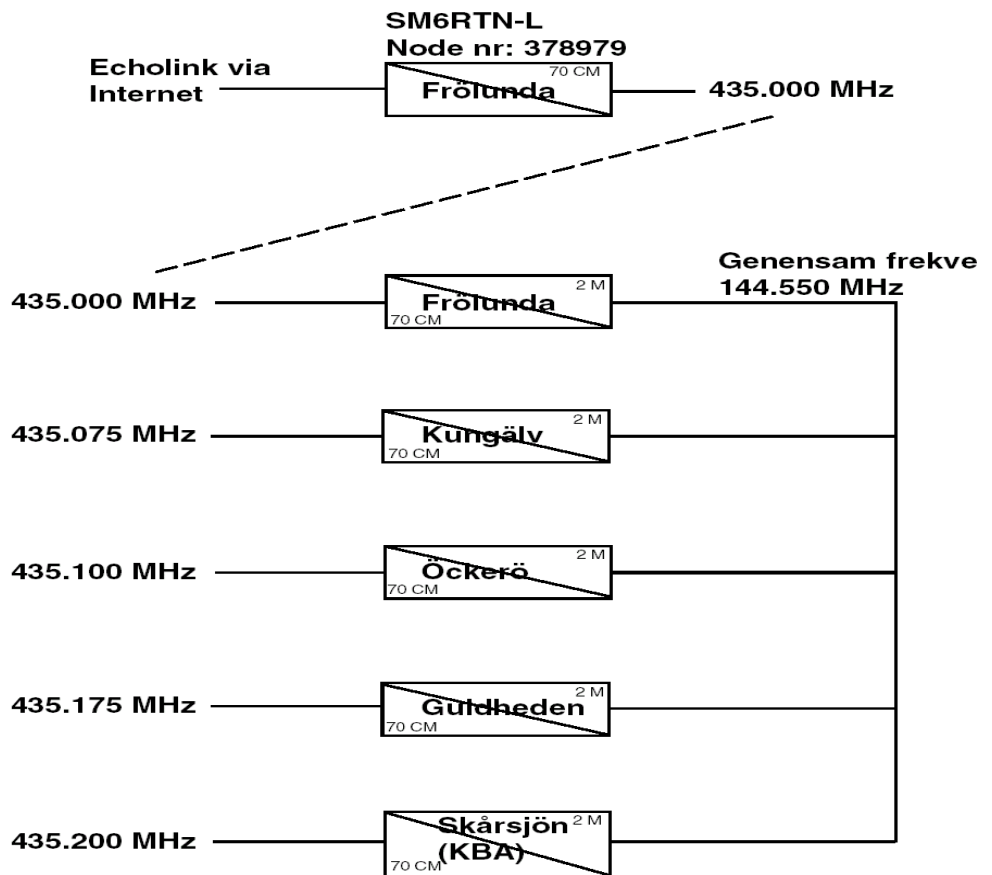
Her er et eksempel fra det sydvestlige Sverige (SM6):

Frekvensbåndet mellem 435,000 MHz og 438,000 MHz er som bekendt sat af til satellitterne i båndplanerne.

Jeg har tidligere fået en henvendelse om det samme:

Hej Ib,  
Jeg sidder lige nu og lytter til noget på 435.075 som lyder som en repeater, vistnok cross band. Der tales svensk lokalsnak calls er SM6GLL og vistnok SM6FKV. Der er højtryk og gode FM-forhold hvilket måske er årsagen til at det kan høres i OZ. Frekvensen er mig bekendt udgangsfrekvens for UO-14 og AO-27 m.fl., der har en svensk repeater vel intet at gøre. Måske skal SSA have en officiel henvendelse fra AMSAT OZ eller AMSAT SM.

Länkradio väster / crossband 2M - 70CM  
tonöppning 88.5Hz gäller för samtliga frekvenser



2008-12-25 SM6RTN

Det er først nu, jeg kan se sammenhængen. Frekvensen 435,075 MHz passer jo sammen. Jeg har selv prøvet at lytte – men kunne ikke høre den repeater.

De her er ikke med på følgende liste, som dog også indeholder ”mærkelige” frekvenser:

<http://sektion-vhf.ssa.se/repeater/uhf.htm>

OZ1MY/Ib

# Årsregnskab AMSAT-OZ 2008

Saldo pr.31/12 – 2007

38.412 kr.

## Indtægter

Kontingenter 2008	6.300 kr.	a.
Ekstra betalinger og gaver	6.895 kr.	b.
Renter	206 kr.	

---

<b>Indtægter i alt</b>	<b>13 .401 kr.</b>	<b>13.401 kr.</b>
------------------------	--------------------	-------------------

## Udgifter

Kontingenter (AMSAT-UK)	402 kr.
Gebyrer og girokort	460 kr.
Danish DX-group	300 kr.
P3E donation, AMSAT-DL	18.810 kr.
ISS antenner, donation	764 kr.

---

<b>Udgifter i alt</b>	<b>20.736 kr.</b>	<b>-20.736 kr.</b>
-----------------------	-------------------	--------------------

---

Saldo 31/12-08	31.077 kr
----------------	-----------

Mellemregning – Ib til gode hos AMSAT	1.205 kr. c.
Indestående i Bank pr. 31/12- 2008	32.282 kr.

## Kommentarer.

- Kontingentindtægterne er større end i 2007 ☺ Det skyldes nok, at der var lidt mere styr på det denne gang. Der var kun 49, der betalte i 2007.
- Jeg har som tidligere skilt gaver og donationer større end de normerede 100 kr. ud, så I kan se, at der er mange, der har betalt ekstra beløb i årets løb. Det spænder fra 20 kr. til 900 kr. ekstra. Jeg vil godt sige mange tak for de ekstra bidrag. Der er ikke mindre end 41 medlemmer, der har betænkt os med ekstra donationer☺
- Jeg betaler som regel for tingene med mit eget dankort – og afregner så en gang i mellem ved at overføre fra AMSAT girokontoen, når det er mindre beløb. Posten er et udtryk for, at jeg pr. 31/12 2008 har penge til gode.

## Generelle kommentarer til regnskabet.

Det ser jo godt ud – indtægterne er stort set fordoblet i forhold til 2007.

Styregruppen har dertil besluttet at støtte P3E med 2.500 EURO, og antennerne på den Internationale rumstation med 100 EURO i 2008.

Det kan måske virke trivielt at gentage det – men hovedårsagen til det nogenlunde regnskab er som alle de foregående år, at Ingeniørhøjskolen i København (Ballerup) klarer det meste. Så går vi ud fra, at I finder nogle flere studerende til os ☺ HUSK – det er ikke DTU !

Hvis vi selv skulle dække udgifterne til trykning og udsendelse af bladet, skulle kontingentet hæves med flere hundrede kroner om året – eller vi måtte reducere antallet af numre til 3 – 4 stykker pr. år.

Talt sammen og gjort på papir den 7. februar 2009 af OZ1MY/Ib med god assistance fra Erik, OZ9VQ.

Det er så det sidste årsregnskab, jeg skal lave. På økonomifronten resterer at få sendt girokort ud for 2009 samt at lave et overdragelsesregnskab pr. 1. juli 2009 til den nye styregruppe.

## Aktiver.

Lige som sidste år er her opført de aktiver, vi har. De består af diverse stykker udstyr, som beror enten hos OZ1MY eller på IHK.

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)

2 meter/70 cm diplexer (I brug på IHK, OZ1KTE)

Diverse rør, kabler og beslag (IHK)

Fasekabler til 2 meter antennen (IHK)

OZ1MY/Ib

## Ørsted 10 år ☺

(Fra DMI's hjemmeside) Ørstedsatellitten fejrer sin 10 års fødselsdag i rummet, og er stadig i arbejde.

Mandag den 23. februar kl. 11:29:55 har den danske Ørstedsatellit opholdt sig i rummet i 10 år. Det fejres med et særligt festarrangement på Tycho Brahe Planetariet på dagen.

Ørsted fungerer endnu og leverer stadig magnetiske målinger til løsningen af satellittens hovedopgave: give et billede af Jordens magnetfelt.

De har også husket, at vi, Ingeniørhøjskolen i København, var med ☺

Ib:

Det blev en hyggelig eftermiddag, hvor vi (Scott, Flemming og jeg) fik gode indlæg om satellittens betydning i de 10 år, der har været i "luften".

Der var samtidig gensyn med gamle venner fra de glade Ørsted dage.

Det mest forbavsende er egentlig, at den stadig har det godt på trods af, at designmålet var 14 måneder. Det må vist være en cadeau til diverse designere af den.

Nu ser det heldigvis ud til, at der kommer flere penge til rumfart fra regeringen. Det var også tiltrængt efter mange magre år.

OZ1MY/Ib



**Grafik (vellignende) af Ørstedsatellitten i banen med masten udfoldet. Grafik: Jan Erik Rasmussen, DTU Space.**

# Analog satellitstatus

januar/februar 2009

Der har igen været god aktivitet over AO-51 med SSTV. Martin, OZ2MA, har fået sendt og modtaget en hel masse billeder. Det er blevet til flere QSO'er: G1OCN, UA9DH, EB1GKS PA3GUO, SP7THR, F6CDZ, UR4LRH – det er da ikke så dårligt ☺

Det ser i det hele taget ud til, at der er en stor interesse for at bruge AO-51 og også ISS til SSTV. Der har været mange positive bemærkninger om det.

I det hele taget har det vist sig, at nye måder at køre på er med til at styrke interessen.



japanske satellitter. Der var mange aktive med at lytte og prøve at finde ud af, hvilke objekter, der var hvilken satellit.

I januar har AO-51 været brugt på mange forskellige måder. Det er fordi, der er nogen, der har bedt om det. I det omfang, det kan lade sig gøre, prøver vi at indrette os efter ønskerne fra brugerne af AO-51.

Her i februar har vi brugt en meget simpel køreplan med meget mode-VU voice – netop fordi der har været mange ønsker om det.

I løber af de sidste par måneder er der kommet mange nye operatører på. Ind i mellem næsten alt for mange ☺

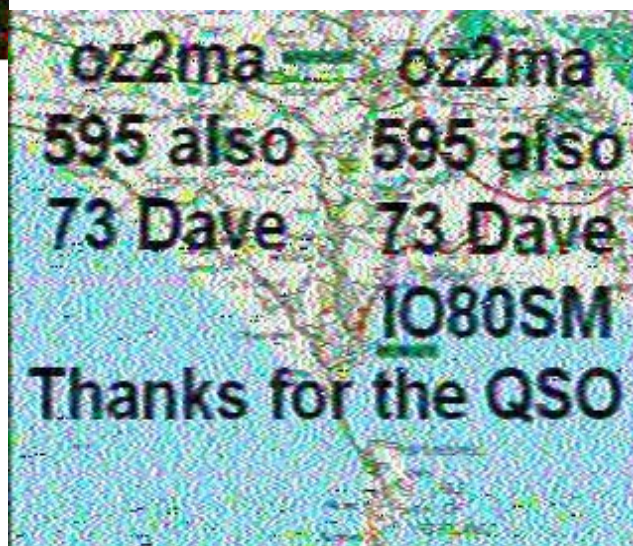
Hvis man hører til de, der samler på lokatorer, er der gode muligheder for at samle sammen fra nye steder. Hvis man heller vil have en lang snak, så er det ikke AO-51, man skal bruge. Dog er det ofte muligt på tidlige passager morgen/formiddag.



2009-JAN-30 0930

Det gælder ikke bare AO-51, men også i forbindelse med opsendelser af nye satellitter, selv om de ikke er "rigtige" radioamatør-satellitter.

Det så vi her sidst med opsendelsen af de



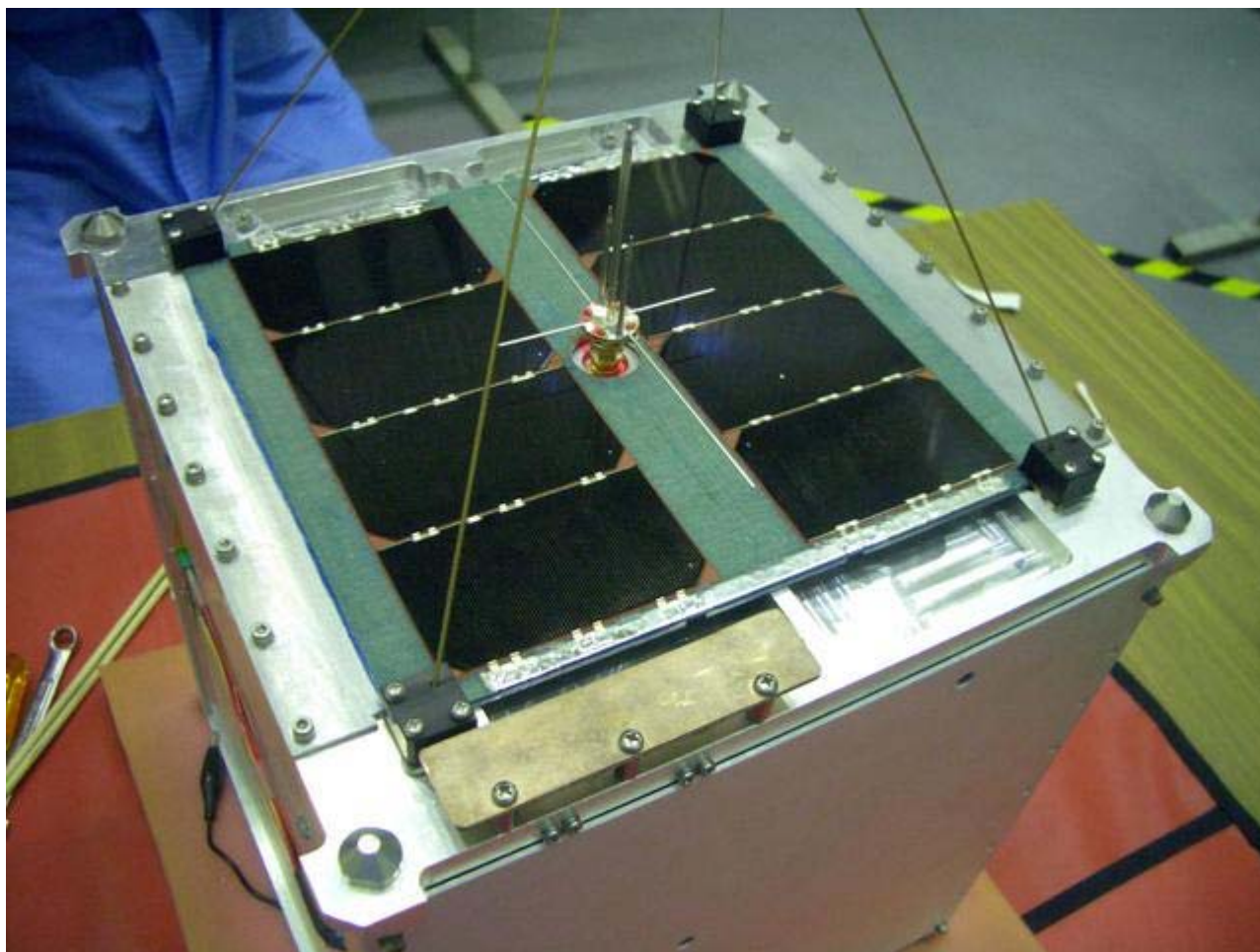
2009-JAN-30 0933

### **AO-51 antenner til 435 MHz, 1268 MHz og 2,4 GHz.**

Det her billede havde puttet sig på min PC – men det viser meget fint antennerne til de tre frekvensbånd. De fire ”strittere” i hjørnerne udgør en ”canted turnstile”, som er cirkulært polariseret. Om det er venstresnoet eller højre afhænger af hvilken sender, vi ser på. 435,300 MHz downlinken er højresnoet mens 435,150 MHz senderen er venstresnoet.

Den lille i midten består af en pind til 1268 MHz og to pinde til 2,4 GHz. Dertil lidt modvægt, som man kan se. Begge antenner er lineært polariserede.

For at gøre historien færdig, så er 145 MHz antennen en almindelig kvartbølge antenne, som sidder på den modsatte side. Den er derfor lineært polariseret.



### **SO-50.**

For tiden kommer den forbi først på aftenen/natten, så den er til at bruge. Der er meget mere fredeligt på den. Det har altid undret mig, at der ikke er flere, der bruger den. Hvis man sammenligner med AO-51 i mode-V/U, bliver det helt uforståeligt. Jeg har ofte startet den, når den dukkede op – men der er ikke ret mange på. Det har dog ændret sig til det bedre på det sidste, hvor passagerne er mere ”manerlige” rent tidsmæssigt her over Europa.

### **FO-29.**

Her kan man stadig få sig en lang QSO med gamle venner. Der er 100 kHz til rådighed, så man ikke taler oven i hinanden.

Når man tænker på, at den har været ved at stille træskoene, er det egentlig godt gået af den japanske kontrolstation at få den helt op på mærkerne igen.

Som skrevet mange gange er den til at bruge til DX. Når den er højt oppe, kan man række langt ind over Asien og Nordamerika.

### **VO-52 – Hamsat.**

I de sidste par måneder er der også kommet mange nye på VO-52.

### **AO-07.**

Den bruger jeg ikke ret ofte – men for sjov skyld og narrestreger prøvede jeg at lytte efter den på et tidspunkt, hvor den var i mode-A (2 meter op med 29 MHz ned).

Det lykkedes faktisk at høre den selv om jeg kun har en enkelt lang tråd hængende oppe under taget ☺ Modtageren er en FT-817, som jeg har lånt ude på arbejdet.

Hvis jeg skal bruge den i mode-A helt seriøst, skal jeg have en anden HF antenne op. I RS-15's velmagtsdage brugte jeg en turnstile antenne i et træ, som blæste væk i stormen i december 1999. Nå – det er kun 10 år siden. Der må være en løsning på det, når temperaturen bliver lidt rarere.

I mode-B (432 MHz op med 145 MHz ned) kører den gamle dame stadig ganske godt ind i mellem.

Der er en hel flok fra både Europa, Nordamerika og Asien, som bruger den ganske meget. De har vistnok en konkurrence kørende om at køre flest QSO'er på den. De mest aktive er oppe på over 7000 QSO'er. Der er i øvrigt mange, der hygger sig med CW på den.

For tiden skifter den mode en gang i døgnet. Det vil den blive ved med, så længe den er i sol i hele sit omløb.

En god fidus er at kikke på: <http://www.planetemily.com/>

Nærmere bestemt på: <http://www.planetemily.com/ao7/main.php>

Der er altså mange aktive. Kik selv !

Det er i øvrigt Emily, der har lavet vores logo.

### **ISS.**

Den nuværende besætning er meget aktive. De har lavet rigtig mange skolekontakter – også her i Europa. Yuri, det russiske medlem, har det med at bruge packet frekvensen på 145,825 MHz til at køre QSO'er med andre russere. Han bryder bare ind, når det passer ham.

For tiden er der ikke nogen køreplan, så man skal bare lytte for at finde ud af det. Normal downlink på 145,800 MHz – packet på 145,825 MHz – begge FM.

Her lørdag den 14. februar er repeateren i gang med uplink på 437,800 MHz og downlink på 145,800 MHz. Det var der ikke ret mange, der opdagede, så det var til at komme igennem. Fik kørt 3 QSO'er. Søndag var der mange i gang, så jeg holdt mig pænt tilbage ☺



### **De nye japanske satellitter.**

De er jo ikke netop voice satellitter, men som I kunne læse i sidste nummer, brugte jeg en del tid på dem. Nu har de været oppe så længe, at de er til at identificere. Der er stadig usikkerhed om 3 af dem. Den ene må være Kagayaki, som ingen har hørt fra indtil nu. Det er rigtig synd for alle de, der har brugt tid og energi på at bygge den. Nå – man skal ikke give op endnu.

STARS, KKS-1 og PRISM virker tilsyneladende fint. De er i hvert fald nemme at høre med deres CW beacons.



Japanerne ville i øvrigt gøre det noget nemmere for os alle sammen, hvis de var mere meddelssomme. De har f.eks. ikke oplyst hvilken satellit (objekt), der er SOHLA-1. Det på trods af, at den virker helt OK, som I kan se nedenfor.

Se frekvenser i sidste nummer eller gå ind på:

<http://www.dk3wn.info/calendar/satellit.php?language=german>

Der er i øvrigt også en del om NOAA-19.

Der er flere på vej, som man kan se på:

<http://showcase.netins.net/web/wallio/CubeSat.htm>

Som det fremgår er næste planlagte opsendelse fra Indien i marts.

Billedet til venstre er taget af satellitten SOHLA-1, som skulle blive stillet om til radioamatørdrift i marts.

Efter sigende skulle billedet være taget over Japan og downloaded på S-bands senderen.



### Satellitsammenstød ☹

Det helt store samtaleemne i satellitkredse har jo været sammenstødet mellem en Iridium satellit og en Cosmos satellit.

Tom Clarke sendte følgende (uddrag):

The amazing news (<http://www.space.com/news/090211-satellite-collision.html>) is that the Iridium-33 satellite was obliterated by a highly improbable collision with long-dead Soviet Cosmos-2251 satellite ~800 km over Siberia.

Yderligere på:

<http://www.n2yo.com/?s=24946>

Diskussionen er gået på, hvorfor Iridium folkene ikke løftede deres satellit lidt op eller ned for at undgå sammenstødet. Iridium satellitterne er jo i stand til at flytte sig. De har raketmotor med ombord. Hvorfor skal jeg ikke gøre mig klog på – men det ligner mangel på rettidig omhu ☺

Selve sammenstødet må have været ganske voldsomt. De to satellitter har ramt hinanden i en vinkel på cirka 90 grader – og med en hastighed på 24000 km i timen for hver af satellitterne er stumperne sikkert spredt ud over et ganske stort volumen. Der gættes på mange 100 fragmenter (måske 1000), så NORAD får travlt med at finde dem alle sammen.

For de fysikinteresserede er der en udfordring i at finde energien, der er blevet udløst i sammenstødsøjeblikket. Massen af de to satellitter er henholdsvis cirka 700 kg og 1300 kg. Svar kan sendes til mig.

### Iransk satellit.

Månedens andet store samtaleemne er, at Iran har opsendt en satellit (OMID) i LEO for første gang. Jeg har ikke rigtig fulgt med i det – men alarmklokkerne ringer flere steder.

# Danmark sender smart nipsenål ud i rummet

*Den første danske satellit skal måle jordens magnetisme*

Af Leif Ahm

Danmarks første satellit, som efter de foreløbige planer er i kredsløb om Jorden sidst i 1994, vil fylde omtrent ligeså meget eller ligeså lidt i rummet, som russernes første Sputnik, der åbnede ballet i verdensrummet 4. oktober 1957. Til gengæld kan Ørsted, som den danske satellit allerede er døbt, adskilligt mere end Sputnik.

Mens Sputnik var kuglerund med en diameter på 58 cm og en vægt på knap 84 kg, bliver Ørsted terningeformet, 45 cm på hver led, og kommer til at veje 50 kg. Når den er på plads i sin bane 775 km over Jorden, skydes en 6-8 meter lang bom ud fra den fjerneste af terningesiderne, så satellitten kommer til at ligne en kæmpemæssig, roterende nipsenål.

Sputnik holdt sig kun i sin bane om Jorden i tre måneder, og de væsentligste oplysninger, den var i stand til at sende tilbage til Jorden, var resultater af temperatur- og trykmålinger inde i aluminiumskuglen.

Ørsted vil efter alt at døme blive i sin bane og være operationsdygtig i årevis, så

den kan opfylde sit videnskabelige hovedmål: at kortlægge Jordens magnetfelt.

Ved hjælp af sit avancerede måleudstyr vil den kunne måle såvel Jordens magnetfeltets absolutte størrelse som magnetliniernes retning og dermed give geofysikerne vigtige oplysninger om Jordens indbyggede magnetisme, den såkaldte dynamo effekt.

Også de meget indviklede elektriske og magnetiske forhold i klodens nordlyssområder, hvor sammenstødet mellem Jordens magnetfelt, Jordens atmosfære og strømmen af partikler fra Solen manifesterer sig kraftigst, vil målingerne fra Ørsted kunne belyse.

## Ørsteds dåd

Danmarks første satellit er opkaldt efter videnskabsmanden Hans Christian Ørsted, som i 1820 opdagede elektromagnetismen og dermed skabte grundlaget for hele den moderne elektronik - og dermed også for den satellit udvikling, som han navn nu knyttes til.

Alligevel var det på et sent tidspunkt under forstudierne til projektet, at vi fandt på at opkalde satellitten efter Ørsted, bekender projektets ankermand, den 46-årige civilingeniør, lic.techn. Jens Langeland-Knudsen, der er teknisk direktør for CRIs rumfartsafdeling i Birkerød.

Forstudierne til satellitprojektet blev gennemført i fjor og efterfulgtes af en ansøgning til Undervisningsministeriets forskningsafdeling om offentlige midler til den videre planlægning og specifikation af projektet kort før jul.

Det er resulteret i en foreløbig bevilling på 1,3 mill. kr. fra ministeriets rumudvalg.

Vi regner med at være igennem denne specifikationsfase i september eller oktober i år, fortæller Jens Langeland-Knudsen. Til den tid håber vi også, at vi har fået den endelige finansiering på plads, så vi umiddelbart efter kan begynde på konstruktionen af satellittens delsystemer.

Når alle delsystemer er bygget og samlet, skal satellitten afprøves grundigt, inden den sendes til den europæiske rumfartsorganisation ESAs rumraket-aflyringsanlæg i Kourou i Fransk Guyana. Herfra forventes Ørsted sendt ud i rummet med en Ariane 4-raket i selskab med ESAs anden jordobservationssatellit ERS-2 i slutningen af 1994.

## Avanceret udstyr

De primære videnskabelige instrumenter om bord bliver et Overhauser magnetometer til måling af magnetfeltets absolutte størrelse, et vektor magne-

tometer til bestemmelse af magnetliniernes retning samt et halvleder detektorinstrument til måling af elektroner, protoner og alfa-partikler.

Ørsted udstyres også med et kamera, der kan følge stjernernes bevægelse, så satellittens retning i verdensrummet kan bestemmes, ligesom der naturligvis er radiosendere og -modtagere om bord sammen med en avanceret computer, som kan koordinere det hele. Strømforsyningen sikres med solceller på fire af satellittens sider samt en akkumulator, så Ørsted også kan operere på Jordens skyggeside.

## Over begge poler

Efter opsendelsen vil Ørsted gå ind i en bane 775 km over jorden, næsten vinkelret på ækvator. Det betyder, at satellitten kommer til at passere både Nord- og Sydpolen på alle omløb, der foregår sol-synkron.

Fordi Ørsted bevæger sig i en polarbane, vil jordstationer tæt på nordpolen sikre den bedste kommunikation med satellitten. Ideel er en norsk station ved Tromsø, men der findes også en station ved Søndre Strømfjord i Grønland, der har det rette udstyr. De danske jordstationer ved Aalborg og i Rude Skov er også anvendelige, selv om man herfra kun kan have kontakt med Ørsted et

par gange i døgnet.

Den første driftsfase er planlagt til 12 måneder. Herefter får Ørsted sandsynligvis lov til at gå i hi et par år, hvorefter målingerne genoptages, så tidsvariationer i jordmagnetismen kan observeres.

## Stor interesse

Initiativtagerne til Ørsted-projektet er overbevist om, at satellitten ikke blot vil være med til at befæste

Danmarks navn internationalt, men også vil stimulere den teknisk videnskabelige forskning i Danmark.

- Allerede her i projektets indledende faser har studenter-interessen været stor, røber Jens Langeland-Knudsen. Der er på nuværende tidspunkt gennemført en halv snes eksamensprojekter med relation til Ørsted, og flere Ph. D. studier er i gang.

Langeland-Knudsen læg-

ger ikke skjul på, at de deltagende firmaer ser Ørsted som en mulighed for at videreudvikle deres know-how inden for rumfart. De fleste har allerede bidraget med små eller mellemstore bidder til adskillige europæiske satellit-projekter og tørster nu efter at være med i et totalprojekt - blandt andet for at sikre konkurrenceevnen på rumfartsmarkedet.

- Endelig er Ørsted et eks-

empel på, at det er mulig for grundforskning, teknisk forskning og industri at samarbejde om et stort projekt, betoner Langeland-Knudsen. Rumfart er et område, der har bevist en sjælden evne til at sikre samarbejde mellem industri og forskere fra mange lande - et samarbejde danske forskere og firmaer som en selvfølge deltager i på lige fod med europæiske kolleger.

Ja - det er jo ren nostalgi. Der er en del ting, der ændrede sig i løbet af årene. Jeg har fjernet et billede, hvor den viste satellitmodel i hvert fald ikke var ØRSTED.

OZ1MY/Ib

---

## Ny på satellit.

af OZ2MA, Martin.

I 2008 havde jeg længe gået med lysten til at prøve kræfter med satellit.

12/10-2008 (På min fødselsdag) fik jeg lidt info om, at der blev kørt SSTV over AO51.

Hvorfor ikke tænkte jeg. Det jo lige mig.

Efter at have kørt en hel del SSTV igennem tiden, så skulle det jo være en smal sag.

Oplink/Downlink = 23/70 cm. På et par helt almindelige Yagi beams.

I al hast fik jeg samlet et lydinterface til min 910'er. Og jeg var klar. Kl. blev ca. 18:40 og AO51 kom op.

Et CQ billed fra EA2BJM kom frem på skærmen. Han fik RSV 595 (måske lidt for flot en rapport :-)

Og i løbet af det næste minut, havde jeg kørt min første satellit QSO. Det var sjovt, og gav næring til meget mere.

Men der kom hurtigt en masse spørgsmål, som helt nystartet satellit operatør.

I EDR Ballerup afd. var vi nogle stykker, der tit havde talt om satellit kommunikation. Da det var helt nyt for os alle, havde vi brug for lidt start hjælp. Derfor kontaktede jeg Ib, i håb om at han og folkene på ingeniørhøjskolen, ville hjælpe os i gang. (naturligvis ville de det).

Vi havde alle en fantastisk aften.

Mange tak for denne aften, fra alle i EDR Ballerup afdelingen. :-)

Efter at have stået i haven med en almindelig Yagi beam talrige gange, købte jeg to X yagis.



En 7elm. til 2M og en 10 elm. til 70 cm. med fasekabler.

Dem monterer jeg sammen med en G5500 rotor, og nogle coax relæ'er som jeg fandt i skuffen. (Til skift mellem højre/venstresnoet).

En fejl viste sig hurtigt.

Med den alm. 11elm. yagi antenne i haven havde jeg til tider opnået signaler fra AO51 på S4, når jeg stod der og pegede efter den.

Med min nye X yagi faldt signalerne til S1.

Hmm underligt. Jo den kørte højresnoet.

Alt var jo lavet efter bogen, med et COAX relæ som virker op til 6 Ghz + en sjat.

Og fine kabler osv. var det heller ikke sparet på. Men - det viste sig, at de to kabler mellem coax relæ'et og ant. ikke var samme længde. "Arg en bøf".

Syntes ellers jeg havde være omhyggelig med opmåling af dette. (Bare ikke godt nok .-) )

Det ene kabel var ca. 8 mm. Længere.

Dette blev rettet, og så kom der signaler på S3 uden problemer. :-)

De sidste dB er nok noget med forstærkningen i antennen og tab i stik/kabler osv.

PT. har jeg fået kørt en del SSTV over AO51. Nogle få phone QSO'er er det også blevet til.

Efter anbefaling af en flink fyr på ingeniørhøjskolen, (Kan ikke huske hans navn). OZ9VQ, Erik (Ibs bemærkning), købte jeg og andre fra EDR Bal. Afd. et interface print. (LVB tracker) til styring af rotor via computeren.

Dette er i skrivende stund næsten samlet og klar til brug. Mangler div. Stik og kabler mellem computer og rotor-box'en.

Printet koster ca. 90 kr. og der skal bruges en lille håndfuld mere eller mindre, alm. komponenter fra skuffen.

Skulle der være en, der ønsker at lave sådan et interface, kan jeg hjælpe med et print eller to med komponenter, til de hurtige.

Info om projektet kan findes på <http://www.g6lvb.com/>

God fornøjelse på div. sat's.

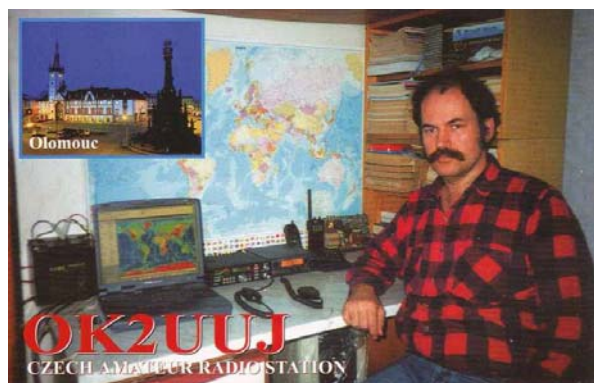
73.

De' OZ2MA

Martin

---

## Månedens QSL kort ☺



Zone 15 WAZ  
28 ITU

**CZECH REPUBLIC**

DISTRICT : HOL

**OK2UUJ**  PORTABLE  
 MOBIL

Leo Hučín  
Holečkova 34  
779 00 OLOMOUC

SAT QSO VIA ISS

LOC : JN89ON  
PORTABLE LOC : \_\_\_\_\_

CFM QSO STN	DATE	UTC	MHz	MODE	RST
OZ1MY	4.1.2009	0:52	UP 147.80 DN 145.80	FM FM	59

TRX : 1C-940 PWR : 50 W ANT : 2m 5el YAGI } 2x EL ROTOR  
3el YAGI

PSE  QSL via CRC Box 69, PRAHA 1, 11327 or DIRECT

THX FOR THE NICE QSO

VY 73! DE Leo

Som det fremgår har Leo været hurtig ude med et kort. Der har været mange på ISS repeateren, når den har været i gang.

## Sumbandilasat

Det er ikke ret klart, hvad den kan – og hvornår den bliver sendt op ???

Hvis man kikker på:

[http://www.amateurradio.org.za/Sumbandila\\_Intecnet.pdf](http://www.amateurradio.org.za/Sumbandila_Intecnet.pdf)

Kan man se, at en af de, der må formodes at have fingrene på pulsen stiller sig meget tvivlsom til at opsendelsen skulle blive den 25. marts i år. Det kommer der forhåbentlig nyt om snart.

Med hensyn til radioamatørbrug af den spænder meldingerne fra en FM transponder svarende til AO-51's til et papegøje transponder (gentager det man sender op på downlinken). Det kunne SUNSAT også, så det lyder meget sandsynligt.

På positivsiden tæller, at den åbenbart er klar til opsendelse. På rygteplan er de blevet uvenner med russerne, så de har været på udkik efter en anden opsendelsesmulighed.



Den har været igennem frekvenskoordinering, som det fremgår her:

**Headline Details:** The amateur payload consists of a control board that interfaces with a custom built V/U transponder.

The payload has three modes of operation: VU transponder 2m up/70cm down (145.880/435.350MHz).

A parrot repeater operating approx 20 seconds and a audio beacon with a 15 second message. The functions of the satellite are controlled by CTCSS tones. The amateur payload is part of a commercial satellite commissioned by the Department of Science and Technology and is being build by SUNSAT with experimental payloads coordinated by the University of Stellenbosch. The satellite weighs 81.5 kg.

**\*\*Launch is now planned for late 2008/early 2009\*\*** on a Shtil Launch vehicle by the Russian State Rocket Center into a 500km altitude sun-synchronous polar orbit with 10am local time at an ascending node.

More info at

<http://www.amsatsa.org.za/SZASAT.htm>

Ja – det bliver da spændende at se ☺

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)

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 (head of department EIT), OZ7IS (VHF manager EDR), OZ5LP, 6BL, 8QS, 8FG, 9KJ, 9OC .....

**WWW.IHK.DK**

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