

AMSAT-SM Journal

Amatörradio via satellit



Henry SM5BVF har kört AMSAT-bullen på 80 meter varje söndag i över 12 år. Nu byter han QTH och slutar. Vem tar över?

Signaler från ESA-sonderna SMART-1 och Rosetta (bilden) har kunnat tas emot med amatörradioutrustning

Ordförande AMSAT-SM
Olle Enstam - SM0DY
Idunavägen 36, 181 61 Lidingö
Tel och fax: 08-766 51 27
olle.enstam@mailbox.swipnet.se

Sekreterare
Henry Bervenmark - SM5BVF
Emalvägen 8, 8 tr 176 73 Järfälla
Tel och fax: 08-583 555 80
henry@abc.se

Kassör
Kim Pettersson - SM1TDX
Smidesvägen 18, 621 97 Visby
Tel: 0498-21 37 52
kip@grk.se

QTC-spalten
Anders Svensson - SM0DZL
Blåbärsvägen 9, 761 63 Norrtälje
Tel: 0176-198 62
sm0dzl@alonet.se

Hemsidan
Lars Thunberg - SM0TGU
Läckövägen 20, 121 50 Johanneshov
Tel: 08-654 28 21
lars@thunberg.net

Rymdexpert
Sven Grahn
Rättviksvägen 44, 192 71 Sollentuna
Tel: 08- 754 19 04 Fax: 08-626 70 44
sg@ssc.se

Viktoria
Thomas Lindblad
Stenkilsvägen 25, 187 77 Täby
lindblad@particle.kth.se

Kontaktperson söder
Håkan Harrysson - SM7WSJ
Marsås
330 33 Hillerstorp
Tel: 0370-222 77
sm7wsj@telia.com

ELMER
Göran Gerkman - SM5UFB
V:a Esplanaden 17, 591 60 Motala
Tel: 0141-575 04
sm5ufb@telia.com

Adress till hemsidan:
www.amsat.se

E-post till föreningen:
info@amsat.se

Postgiro: 83 37 78-4
Årsavgift: 150 kronor

AMSAT-nätet:
Sönd 10.00 på 3740 kHz
Round table QSO

AMSAT-UK Colloquium for 2004



The dates of the AMSAT-UK Colloquium for 2004 are Friday 30 July to Sunday 1 August. The venue is as previous years at the University of Surrey, Guildford, UK

As in previous years, you DO NOT have to be a member of AMSAT to attend, and you can either stay over night in the Universities student accomodation, or attend as a "Day Visitor" for one or more days. We hope to keep the day visitor fee below £10 per day

- We hold a Gala Dinner on Saturday evening. Usually there is some form of 'entertainment' after the dinner
- In the 'AMSAT Office' we run a bring an buy shop. Bring your pre enjoyed space radio gear, and we'll do our best to sell it for you at a small commission.
- There is a raffle, and opportunities to purchase tickets are made throughout the weekend. All proceeds go to fund the amateur space programme. Prizes are drawn at the Gala dinner on Saturday evening
- We hold a series of talks aimed specifically for beginners.
- On Friday evening we hold a 'pub' type quiz, with the subject, of course, as amateur radio satellites
- The staff of the University of Surrey show visitors round the SSTL facilities (including satellite clean rooms/construction, as well as the ground control station).
- We have a continuous stream of lectures presentations most of which are directly relevant to amateur satellite construction/operation. They vary from details of the latest spacecraft design techniques to operation through satellite transponders. We normally have speakers to update us on the latest news from teams currently constructing satellites.
- On Sunday afternoon we hold the Annual General Meeting of AMSAT-UK. All are welcome, but only members may vote.
- We have experts from the RSGB microwave committee who attend with test gear to measure down converter noise figures and also set up a microwave antennas range for testing and comparing antenna performance.
- As last year, in 2004, the RSGB mobile display vehicle is there

Hur tar jag mig till Colloquium i Surrey?

AMSAT UK Colloquium är alltid en gemytlig och spännande tillställning där du har chansen att träffa alla de stora satellitkanonerna. En billigt och bra sätt att ta sig dit är att flyga med Ryanair från Skavsta vilket kan kosta från en spottstyver till ett par tusen beroende på när du bokar. Ryan landar på Stanstead varifrån ett expresståg tar dig direkt från flygplatsen till en T-banestation inne i London. Via Underground landar du på Waterloo station varifrån det går ett tåg till Guildford och vidare ett par

hållplatser med bussen till University of Surrey. Största kruxet är sedan att hitta AMSAT och ditt husculum inne på universitetsområdet men det brukar lösa sig eftersom de flesta förr eller senare dyker upp.

Bokningsformulär med uppgift om priser och inkvartering finns på nätet under adress:

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

Henry har sändt sin 624:e AMSAT-bulle

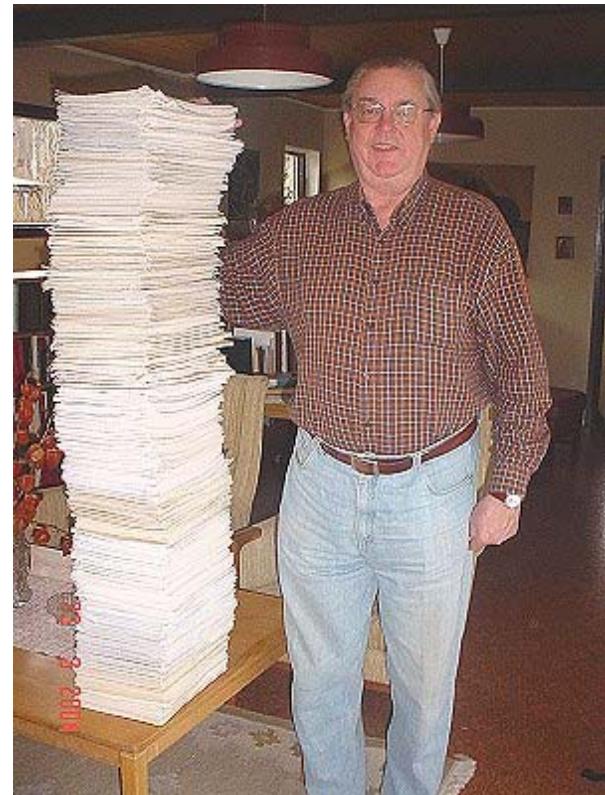
Det var tyvärr också den sista. Hanry, SM5BVF började sända satellitbulletinen när han fyllde 60 och gick i pension i mars 1992. Tidigare operators var SM4MOT och SM4EFW. Henry har alltså hållt igång bullen varje söndag i dryga tolv års tid utan att den någon enda gång fallerat, inte ens i semestertid. De gånger han inte kunnat ställa upp personligen har han alltid skaffat en ersättare som hållt frekvensen varm, 3740 kHz varje söndag kl 10.00 med signalen SK0TX. Nyligen efterlyste han på nätet en efterföljare men ingen har hittills förklarat sig villig att axla manteln.

Hej alla trogna söndagslyssnare

Som de flesta av er kanske hört så kommer jag att byta min nuvarande boendeform villa mot lägenhet. Eftersom jag fått tag i en ur min synvinkel fullt acceptabel bostad tvingas jag upphöra med AMSAT-SM:s söndagsnät. Skälen är två. Dels innebär bostadsbytet att svårigheter med antenner uppstår, dels har jag hållt verksamheten igång i mer än tolv år och börjar bli så pass gammal att någon yngre förmåga bör ta över.

Detta är alltså en efterlysning. Finns det någon som kan fortsätta HF-nätet eller måste det läggas ner?

73 Henry SK0TX / SM5BVF



I den här manusbunten finns samlade 12 års sändningar av AMSAT-bullen

Redaktör för AMSAT-INFO

Ingemar Myhrberg – SM0AIG / DL0
Århusgatan 98, 164 45 Kista
Tel och fax: 08 751 48 50
<http://go.to/sm0aig> ingo@chello.se



AMSAT-SM medlemsinformation

Av Lars Thunberg SM0TGU

Vår nya webb- och
emailadress:

www.amsat.se
info@amsat.se

AMSAT-SM står inför några förändringar vad gäller två viktiga funktionärsposter. Föreningen söker därför efter nya krafter!

Funktionär HF-nätet

Henry, SM5BVF, slutar med det klassiska AMSAT HF-nätet efter många års nyhetssändande på 3740 kHz. Vi söker därför en ny person som kan sammanställa aktuella satellit- och rymdnyheter och veckovis hålla i nätet på 3740 kHz.

Funktionär QTC-spalten

Anders, SM0DZL, slutar som funktionär för satellitspalten i tidningen QTC efter många års skrivande. Vi söker även här en person som månadsvis kan skriva en sida om amatörradio-satelliter i QTC.

Tills vidare har vi i styrelsen beslutat att Lars, SM0TGU, tillfälligt tar över QTC-spalten. Det blir dock med "ojämna intervaller" dvs. vi kommer att skicka material när tillfälle ges. Vi söker dock en ny funktionär för denna post!

Mera information genom e-mail till
info@amsat.se

Rapport från styrelsemöte 18 april

Här kommer en rapport från årets andra styrelsemöte i AMSAT-SM. Anteckningar av Lars SM0TGU:

- * AMSAT-SM har just nu 245 betalande medlemmar och ca. 50 som ej betalt för 2004.
- * Föreningens ekonomi är fortsatt stabil.
- * INFO-bladet: Det är ont om bidrag

och artiklar. På mötet fick vi några idéer om artiklar men det behövs mer. Vi satsar på att ge ut årets första nummer i månadsskiftet maj/juni.

* HF-nätet: Henry, SM5BVF, slutar med det klassiska AMSAT HF-nätet efter många års nyhetssändande på 3740 kHz. Vi går ut på mailinglistan och hemsidan och efterlyser en ny funktionär.

* QTC-spalten: Även Anders, SM0DZL, slutar som funktionär för satellitspalten i tidningen QTC, också efter många års skrivande. Vi söker även här en person som månadsvis kan skriva en sida om amatörradio-satelliter i QTC. Tills vidare beslutades att Lars, SM0TGU, tillfälligt tar över QTC-spalten. Det blir dock med "ojämna intervaller" dvs. vi kommer att skicka material när tillfälle ges.

* Den internationella upprördheten över svenska repeatrar på satellitbandet togs upp. AMSAT-SM kommer att skriva en artikel om detta och publicera i Journal och QTC under satellitspalten.

Satellitdatabasen åter igång

Sedan mars är åter AMSAT-SMs satellitdatabas igång på hemsidan. Där kan du få en färsk frekvenslista, fakta om varje satellit, aktuell status (eller "Hur mår satelliten just nu") mm. Dessutom ser du alltid vilka satelliter som är aktiva för tillfället. Databasen finns under menyn **Satellitinfo >> Satellitdatabas**.

Välj satellit: Status från ANS Frekvenslista
 Visa hjälptext - Analog
 Visa alla satelliter - Digitala
 Statuslista

Aktuellt

ISS (visa bild)

Uppskjuten: 1998-11-20 **Upplänk:** 145.990 MHz (Packet)
NASA nr: 25544 **Uppskjuten:** 145.200 MHz (Region 1, voice
Int.Design: 1998-067A **Upplänk:** FM)
Bana: 377 x 392 km, 51.6° **Uppskjuten:** 144.490 MHz (Region 2/3,
Hemsida: [AMSAT-SMs specialsida om ISS](#) **Upplänk:** voice FM)
[MAREX-MG hemsida](#) **Nerlänk:** 145.800 MHz (FM, packet)
Funktion: **Beacon:** -
Internationell rymdstation. Har **Call:** NA1SS, DLOISS, RZ3DZR
amatörradio ombord med VHF, UHF,
packet och senare även SSTV.
Mera info finns på: [Heavens-Above satellitinfo](#).
Satellitspårning (Tracking): [Visa passager av ISS över:](#)

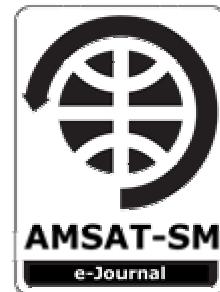
Välj stad

Rapport från senaste styrelsemötet
[Läs mer](#)

Kör- och hörbara satelliter just nu

[ISS](#)
[UU-11](#)
[AO-16](#)
[UU-22](#)
[AO-27](#)
[FO-29](#)
[MO-46](#)
[NO-45](#)
[AO-7](#)
[SO-50](#)

Nytt namn på tidningen och hemsidans nyheter



Som bekant heter numera vår tidning Journal, och den elektroniska varianten på hemsidan har då fått namnet **e-Journal**. Under e-Journal finns de senaste nyheterna om satelliter.

Nya webbadresser

Sedan mars har AMSAT-SM tillgång till webbadressen www.amsat.se. Följande e-mailadresser till föreningen gäller:

Allmänna frågor:
info@amsat.se

Styrelsen:
styrelsen@amsat.se

Medlemstidningen:
journal@amsat.se

Svenska repeatrar på satellitfrekvenser

Av Lars Thunberg SM0TGU

Att svenska repeatrar på 70cm-bandet har sina infrekvenser på satellitbandet uppmärksammades internationellt under april.

I Stockholmstraken har det varit känt ett tag att prototypen för satelliten Victoria har gått in på repeatern RU2. Jag saxar följande från SM0- sidan <http://go.to/sm0>

” Lilla satelliten Viktoria aktualiseringar frågan om 70 cm repeatrarnas intrång på satellitbandet 435-438 MHz där de hamnat efter övergång från minus till plus-shift för att undvika LPD-störningar. Viktoria är alltså enligt bandplanen i sin fulla rätt att tuta och köra på 436.250 och när hon gör ett antal år sedan placerades där, fanns inga repeatrar i området. Satellitprojekt tar många år innan de kommer till skott. Nu finns det tyvärr väldigt få satelliter som är aktiva och ingen som har någon länk inom repeatrarnas infrekvensområde. Förutom Viktoria. Så området 435-438 ligger i stort sett för fäfot. ”

Vidare...

” Senaste nytt är att Victoria nu tystnat under julhelgen så att RU2 som varit avstängd en tid pga QRM från satelliten, nu är igång igen. Vi har dessutom lyckats få tag på nya kristaller till damen så förhopningsvis ska alla QRM vara eliminerade när hon går igång igen Under större delen av december har man kunnat höra och köra satelliten Viktoria på 436.250. Det är samtidigt infrekvens för 70 cm repeatern RU2+ på 434.650 så ibland dånar satelliten ut loud and clear på RU2. Den är försedd med en papegoja som uppger ett max 10 sek långt meddelande du sänder till den. Aprilskämt? Nej, så sant som det är sagt. ”

Victoria går nu alltså inte in på RU2.



Lilla Victoria störde ut en repeater i Stockholm från sin experimentplats på KTH. Det var dock egentligen repeatern som låg på fel frekvens. Artig som hon är, böt Victoria xtal.

Under april kom ett flertal email på den internationella AMSAT-mailinglistan där det blev känt att infrekvenserna ligger på satellitfrekvenserna. Här två exempel:

“ Here is a current list of repeaters around Stockholm:

http://members.chello.se/ingo/sm0/reps_ny.pdf

It seems this has been caused from changing the T/R shift from -1.6 MHz to +1.6 MHz to avoid interference from 433 MHz IMS band. First I thought this is a April Fools joke, unfortunately not. How nice.

I hope this misconduct does not spread to the neighbouring countries!

Kaj JA/OH6EH ”

Vidare...

” Hi all,
Sorry I did not take into account that most of you do not read Swedish. The story on the homepage is that the prototype transponder for the satellite Victoria is placed for testing in the Stockholm area. It is a parrot type transponder made by SM0TER, Bruce, for AMSAT-SM.

It was on 436.250 MHz and therefore made interference with one of the repeaters in that area. The story is that it was turned off during December 2003 - and also that they will move frequency as well.

Also I am told that work is in progress to move the input frequencies for the repeaters.

Happy Easter to all
73 OZ1MY
Ib ”

Det har också skrivits en artikel i danska AMSAT-OZs tidning om detta.

Om man vidare går in och kollar på den senaste repeaterlistan på SSAs hemsida står följande att läsa från Anders SM2ECL:

”OBS! Vi måste börja flytta ner repeatrarna från satellitbandet då det kommer satelliter som skall använda frekvenserna som Vi ”lånat” - 2MHz är möjlig att använda förrutom vid gränsen mot OZ”

Jag skrev ett mail till Anders och frågande om det fanns något skriftligt förslag över detta men Anders visste inte om det fanns.

Det verkar dock finnas möjligheter att detta kommer att lösa sig framöver.

IARU Amateur Satellite Frequency Coordination

IARU har en mycket bra hemsida där alla nya satellitprojekt finns. Här sker sedan frekvensplanering allt eftersom nya uppgifter kommer in.

Till skillnad mot de flesta hemsidor som skriver om nya satelliter är denna sida högst aktuell och har täta uppdateringar. Jag rekommenderar ett besök!

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

AO-27 in Eclipse

AO-27 has entered a period of eclipse and has been turned off to conserve battery power. It will likely remain off until late July. Emily WOEEC has contributed an explanation of this phenomena

Wondering why AO-27 is turned off?

AO-27 is a sun synchronous satellite. This means that it follows the grey line between sunlight and darkness because the orbital plane rotates at the same rate as the motion of the Earth around the sun. This is a desireable orbit for LEO satellites because it keeps the outward looking solar panels illuminated 100% of the time. When the solar panels are not illuminated the satellite must run off batteries, which in the case of AO-27 are weakening.

Once a year when the sun is inclined approximately 15 degrees towards the northern hemisphere AO-27 starts to go into eclipse at the south pole, which occurred on May 13. From May 13 until June 21 the eclipse will deepen (as can be seen below) and the amount of time AO-27 is required to run off batteries gets longer. On June 21 this period of time has increased to approximately 16 minutes. After June 21, the

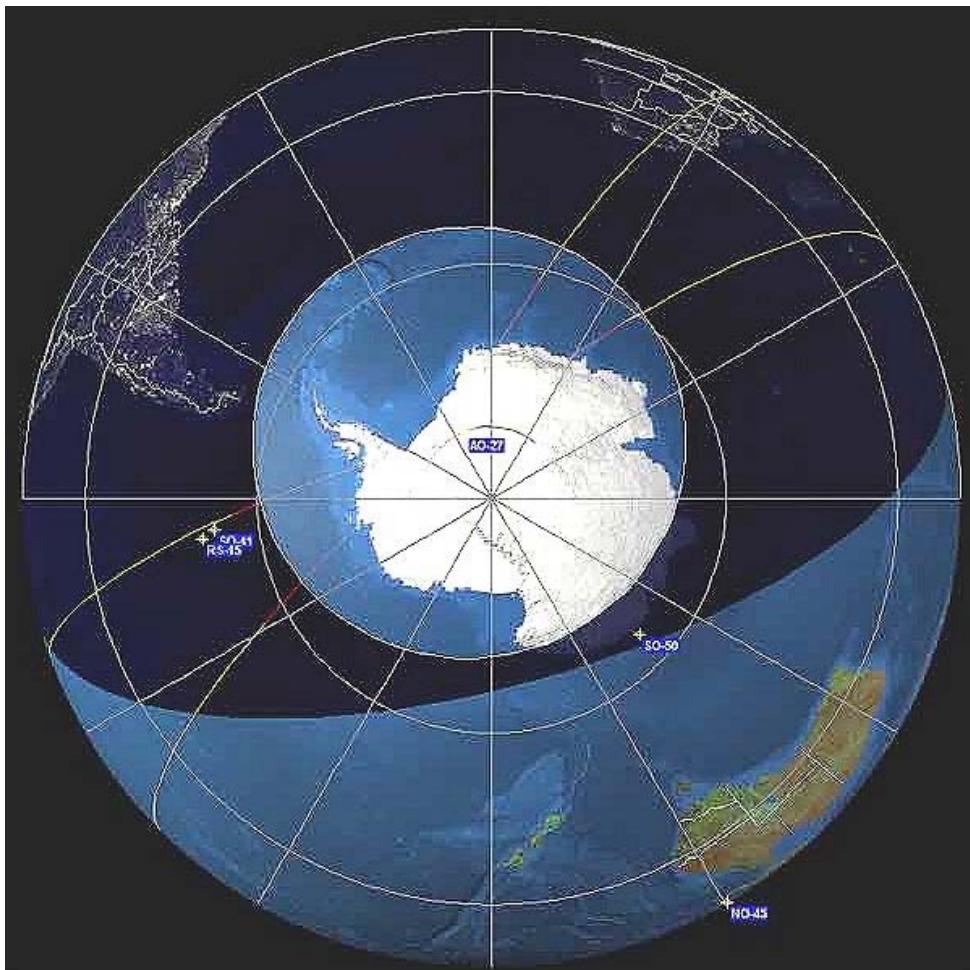
eclipse will begin to recede, until approximately July 27 when it will be back in full sun until the same time next year.

Why doesn't this happen again during the winter solstice?

There are two factors that contribute to this. The first factor is because of the obliquity of the ecliptic, or the circle along which the sun appears to move as viewed from earth. The ecliptic is inclined currently at an approximate angle of 23°27' to the equator. The second factor is that AO-27 is not flying directly over the pole, it has an inclination of 98.24 degrees. That additional 8.24 degrees of inclination must lie on one side of the grey line at one pole and on the other side at the other pole.

As you can see below, AO-27 is inclined on the side of the pole that is farthest away from the sun when it is in the southern hemisphere. However, when AO-27 is in the northern hemisphere, it is inclined on the side of the pole that is closest to the sun. This additional 16.48 degrees is enough to keep AO-27 completely in sunlight even during the December solstice.

Copyright © Project Oscar, Inc. 2003
www.projectoscar.net



AO-27 AMRAD

Catalog number: 22825

Launched: September 26, 1993

Status: Semi-Operational

Uplink: 145.850 MHz FM

Downlink: 436.795 MHz FM

May 17th, 2004 UTC We are back in eclipse season and the batteries are low.

We will have it back on once they charge back up.

<http://www.ao27.org>

An AO-27 question-and-answer page is available on the AMSAT-NA web:

www.amsat.org/amsat/intro/ao27/faq.html

Echo beräknas sändas upp den 29 juni

Chuck Green, NOADI, who is travelling with ECHO to do the final testing and integration at the launch site, reports that they both arrived safely at the hotel on Saturday, 12 June 2004. Since 12 June is the Russian Independence Day holiday, further work on ECHO had to wait until the following day.

On 13 June 2004 Chuck reports, "This is our first day working on ECHO to get it ready for launch. It is about 40 km to the integration facility. The bus took almost 1.5 hours to get there today. We went slow today because we were carrying lots of satellites. Each day we will go to the integration facility and return to the hotel on the bus so we must manage our work to match the bus schedule. We leave the hotel at 8am and return at the hotel about 7pm. Most days the trip will take about one hour each way"

Once the team arrived at the launch site they were then given a safety briefing. During the briefing the shipping containers were cleaned and placed in the clean room. With the team was dressed in clean room garb and in the clean room, ECHO was taken out of its shipping case and set it up on our table. The bottom antennas were installed along with the bottom solar panel, magnet, and corner reflectors.

Chuck said, "Then we turned ECHO on and successfully communicated with it over the umbilical from my computer." He continued, "We then went through most of the test procedure and everything looks good so far."

The four two meter receivers and the two 70 cm transmitters were successfully tested.

Here is a brief report on activities leading up to ECHO's departure on 09 June 2004 for the launch site in Kazakhstan.

On 01 June, Chuck Green, NOADI and Jim White, WD0E, teamed up to begin reviewing the test procedures that would be run and making a plan for the activities upcoming in the days ahead. During the next several days a few minor harness changes were made and several run-throughs of the launchsite test procedure were accomplished.

Final close out work on the modules began on 04 June 2004. This involved cleaning the inside of each module, putting RTV on every screw head

and nut, and securing wiring with cord and RTV. Also, the fuse from the main computer board was removed and replaced it with a zero ohm resistor and the Watchdog Enable jumper was replaced with wire. Chuck added, "After dinner I worked on the solar panels. Each needs its wiring added, its connector installed, and a thermistor added and wired. I finished one of the six before it was midnight again." By 06 June, work on all six solar panels had been completed.

07 June after spending some time troubleshooting a balky laptop used for testing, the ground test software was moved to Lyle Johnson's, KK7P, computer. Using Lyle's computer, ECHO passed its tests very well. By the end of the day the last module was put on the stack and the wiring harness installed for the final time. Chuck said, "I secured all the screws and I replaced the coax in the chimney." The solar panels were packed for shipping along with the magnetic rod and corner reflectors.

08 June we solved the mystery of Chuck's serial port. The umbilical cable between the laptop computer and Echo was not wired correctly, and the ground pin was tied to pin 8 rather than pin 9. So, going to launch, we now have two independent laptops checked out with the umbilical.

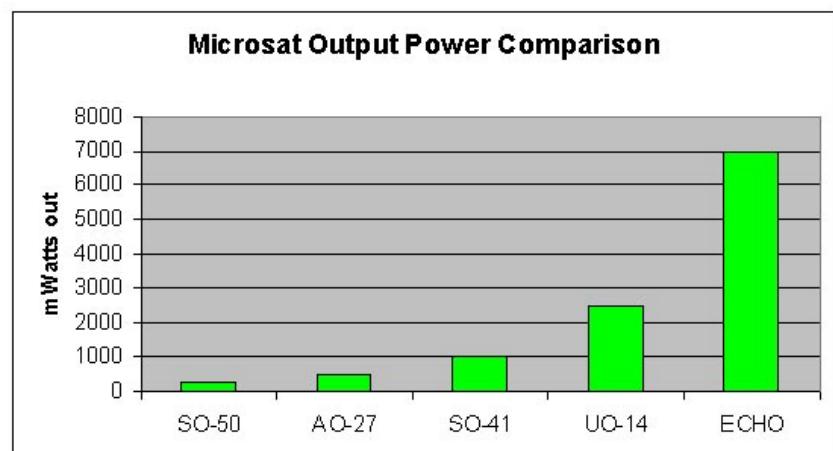
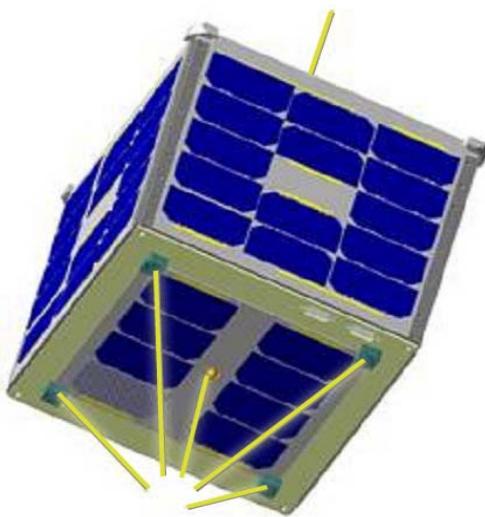
Lite tekniska data om ECHO

- Mode V/U, L/S and HF/U Operation. Modes V/S, L/U and HF/S are also possible.
- Analog operation including FM voice.
- Digital modes. Store and forward operation is planned. Many speeds are possible but 9.6, 38.4, 57.6K and 76.8Kbps are the most likely.
- PSK31 repeater mode using 10-meter SSB uplink and UHF FM downlink.
- Four VHF receivers and two UHF high power 8-Watt transmitters.
- Can be configured for simultaneous voice and data.
- Has a multi-band, multi-mode receiver.
- Can be configured with geographical personalities.
- Advanced power management system.
- Digital Voice Recorder (DVR).
- Active magnetic attitude control.

Preliminary Keplerian Elements

1 99999U 99999B 04015.44385708 .00000000 00000-0 00000-0 0 00013
2 99999 098.2700 042.0000 0072000 180.0000 226.0000 14.40910000000006

Echo ur användarens synvinkel



ECHO has the digital capabilities of UO-22 plus the analog capabilities of UO-14 plus MORE POWER! plus experiments

Adapted from the Dayton Hamvention AMSAT Forum talk by Gould Smith, WA4SXM May 2004

ECHO's orbit will be nearly sun synchronous - crosses the same line of latitude at the same sun time each day

ECHO's Standard Operating Mode

Analog -

435.225 MHz FM Voice Downlink
145.920 MHz FM Voice Uplink + 67 Hz PL tone

+ simultaneous

Digital - 9600 bps, AX.25, PACSAT Protocol mailbox

435.150 MHz FM Downlink
145.860 MHz FM Uplink

+

Telemetry in the digital stream

Standard operations will occur each day except Wednesday.

ECHO Analog Voice Operation

Downlink: 435.225 MHz FM
Uplink: 145.920 MHz FM + 67 Hz tone (same tone as SO-50)
1-6 Watts out (programmable)

ECHO Digital Operation

Downlink: 435.150 MHz FM
Uplink : 145.860 MHz FM 9600 bps
FM, AX.25

using the PACSAT
Protocol Suite (like
UO-22, KO-23/25)

Scheduled 1 Watt output
Store & Forward mailbox +
telemetry
WiSP software manages the S&F
mailbox
Telemetry in the data stream,
WOD in file

Sample WiSP screen decoding UO-22

ECHO Broadcast callsign PACB-11
ECHO BBS callsign PACB-12

Preliminary ECHO Telemetry decoding screen
from Mike Kingery

ECHO Experimenter's Day Operation Wednesdays (UTC) 00:00 - 23:59

Default configuration will be:

1268.700 MHz uplink 9600 bps FM
2401.200 MHz downlink at 38.4
kbps FM

The ECHO Operations committee will determine modes and schedules for experiments.

Other experimental modes

FM voice Mode V/U, L/S and HF/U
Mode V/S, L/U, HF/S
are also possible

Digital Store and Forward using
9.6 kbps, 38.4 kbps, 57.6 kbps or
76.8 kbps

PSK 31 Uplink on 10M SSB and
downlink UHF FM

SQRX receiver retransmissions on UHF
Multi-band, multi-mode (10 MHz -1.3 GHz)

APRS transmissions - ground systems can
receive 20 characters status messages

Experimental Torquer Rod

The torquer rod normally aligns the satellite with the earth's magnetic field. This experimental rod can alter its charge direction and strength, thus changing the satellite angle or even reversing it.
ECHO

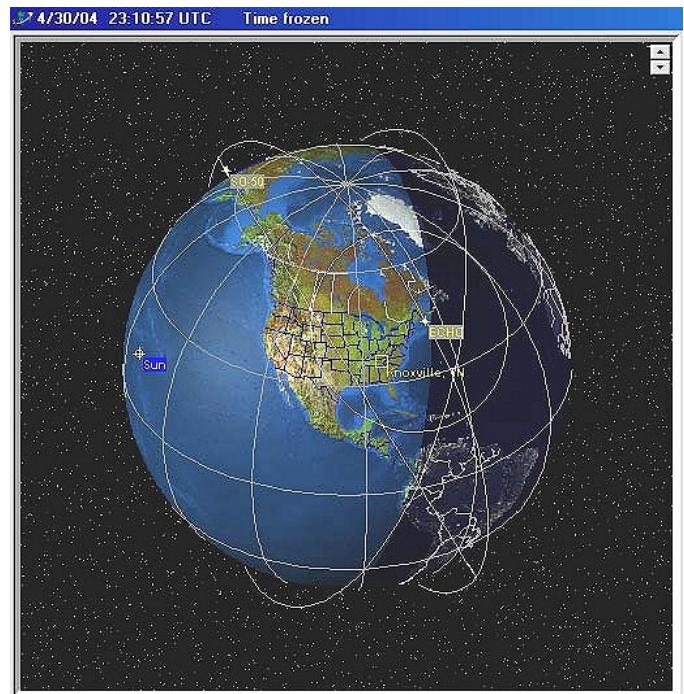
Commissioning Jim White reports that it make take anywhere between two weeks to two months. Once complete, the satellite will be opened to general use. Commissioning will begin within hours of launch. Launch window begins the end of June 2004.

Look forward to an exciting and versatile satellite in ECHO!

Much Thanks go to the ECHO Project Team (Rick Hambly, W2GPS, Dick Daniels, W4PUJ and Tom Clark, W3IWI), AMSAT BOD, SpaceQuest, and the many AMSAT volunteers including Jim White, Mike Kingery, Chuck Green, Lou McFadin, Stan Wood, Harold Price, Bob Diersing, Chuck Schultz, Harold Sanderson and Skip Hansen.

AMSAT has a new book exclusively about ECHO.

54 pages full of information about ECHO's Operation, Development and Component Specifications

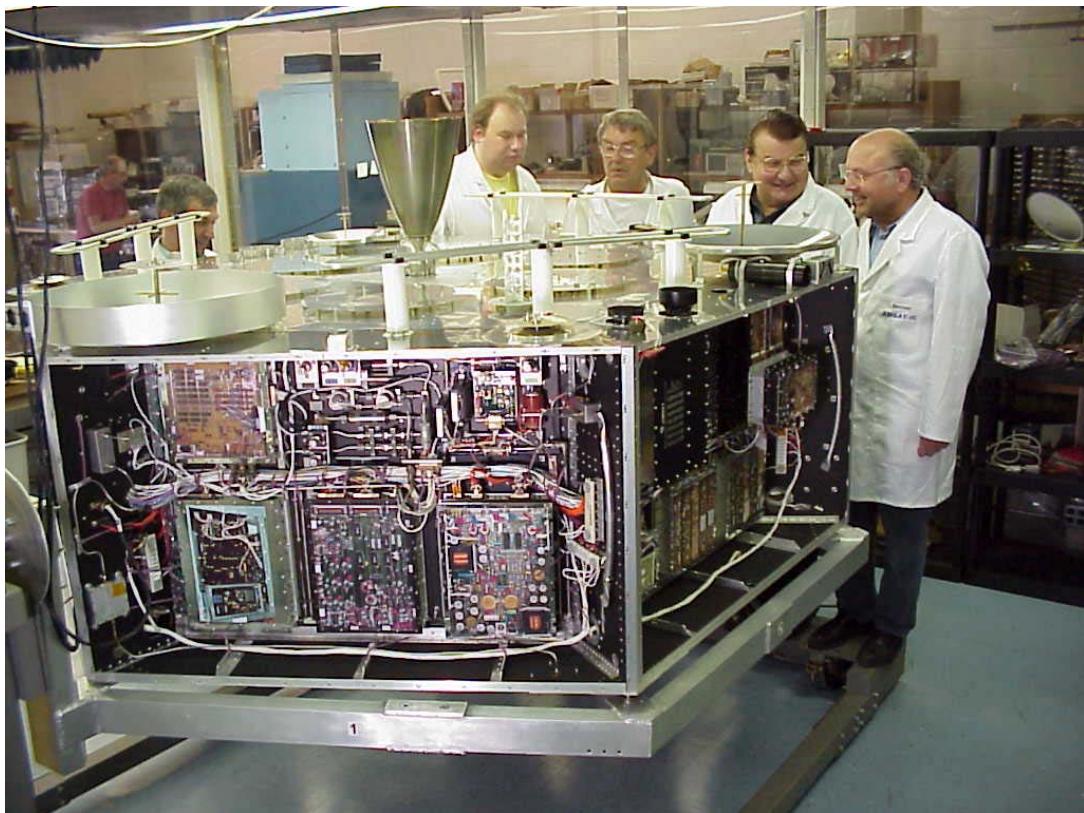


Proposed ECHO orbit with similar microsat orbits from Nova for Windows



När AMSAT-OSCAR 40 tystnade

Sammanfattning från AMSAT-DL:s hemsida sammanställda av SM0DY, Olle Enstam



Söndagen den 25 januari

Kommandostationerna noterade att batterispänningen plötsligt sjunkit till 24,5 volt vid MA 132, Orbit 1486. Detta ledde till att passbanden stängdes av automatiskt. Orsaken antogs vara en kombination av hårt utnyttjande av transpondrarna och ogynnsam solvinkel. Med transpondrarna avslagna steg spänningen och man minskade ALON för att förbättra solvinkeln. Man räknade med att transpondrarna skulle fungera under det kommande varvet.

Måndagen den 26 januari

Man konstaterar att trots att transpondrarna är avslagna och laddningsströmmen är positiv har batterispänningen inte ökat som väntat. Batterispänningen sjönk under Orbit 1486 lägre än väntat. I början av eklipsen under Orbit 1486 vid MA=225 föll batterispänningen snabbt under 20,0 volt, vilket var den inprogrammerade frånlagspunkten för S2-sändaren. S2 slogs ifrån automatiskt för att skydda batteriet och huvuddatorn IHU-1.

Eklipsen slutade vid MA=237 och man hade räknat med att S2 skulle starta automatiskt vid MA=2.

Detta skedde inte, vilket i och för sig inte var allarmerande eftersom man vid tidigare tillfällen behövt återstarta manuellt. Kommandoteamet försöker att komma underfund med vad felet. Man misstänkte att en battericell kan ha kortslutits eller att man har inställningsfel av batteri- eller solcellsspänning.

Man anser att man kan behärska alla dessa situationer och tillägger att man dessutom har tillgång till reservbatteri.

Måndagen den 26 januari ca 1930 UTC

Under eklipsen, Orbit 1487 ungefär 1930 UTC löste skyddet för extrem underspänning ut. Detta ledde i sin tur till automatiska justeringar av "set points" för batteri och solpaneler samt att reservbatteriet kopplades parallellt med huvudbatteriet. Alla dessa

åtgärder verkar att ha fungerat väl och när Stacey E Mills, W4SM tog över som kontrollstation någon timme senare kunde han konstatera att spänningen visserligen var låg och att reservbatteriet inte var fullt laddat men sammanfattade läget: "We appeared to be in a stable, though not fully nominal mode."

Då plötsligt händer det: Klockan 0039:59 UTC faller spänningen plötsligt från 25,5–26,5 volt till 18 volt. S2 stängs av automatiskt. W4SM statrar S2-sändaren manuellt två gånger och kan konstatera att spänningen är stabil runt 14 volt. Han väntar ytterligare ett par minuter och kan sedan konstatera att ytterligare startförsök misslyckas.

Stacey E Mills, W4SM har senare kommenterat att han djupt ångrar att han inte omedelbart följde sin intuition och kopplade ifrån huvudbatteriet. Som cancerkirurg till professionen är han van att fatta snabba och livsavgörande beslut, men i detta fallet ansåg han sig inte ha ett tillräckligt underlag för en så drastisk åtgärd.

Parallellt med den beskrivna händelsen noterade DJ7AL klockan 0057 UTC en plötslig temperaturhöjning från 27 till 92 grader kyl/värmesystemets rör 4+X+Y. Efter att ha analyserat uppgiften anser man nu att det sannolikt varit fråga om ett mätfel beroende på spänningssänkningen än en riktig överhettning.

Fortsatta aktiviteter

Kommandostationerna fortsätter att sända kommandon till satelliten. Kommandoteamet arbetar med ett antal enkla maskinkoder för tillkoppling och urkoppling av olika sändare, mottagare m.m. vilket gör att man kan klara sig utan "the flight software" inmatat i IHU-1.

Man hade tillförlitliga ALON/ALAT –värden när man tappade kontakten med satelliten, som spinner med 3,5 RPM d.v.s. 3,5 varv per minut. "The mystery effect" medför dock att ALON minskar med ca 11,4 grader per vecka vilket gör att man några veckor efter det AO-40 tystnade den 27 januari kommer in i en period där möjligheterna att nå kontakt med satelliten snabbt försämrar. Nya "fönster" kommer dock att öppnas, vilket beskrivs i en annan artikel.

Den 29 januari gjorde man ett misslyckat försök att starta och lyssna efter K-bandsändaren.

Den 18 februari gjorde man ett försök att med hjälp av ett australiensiskt radioteleskop med en diameter av 64 meter försöka lyssna efter L-bandsmottagarens lokaloscillator. Försöket gav inget resultat.

Den 9 mars rapporterade kommando-stationen VK5HI en intressant iaktagelse. Han sände tre kommandoblock: Reset, S-Band TX Off, Reset, S-Band TX On. VK5HI kunde då detektera ett 5 kHz brett brus 4-5 dB över golvnivån ungefär på frekvensen för S-beacon. Efter 15 sekunder sände han kommandot: "S-Band TX Off". Bruspaketet försvann då efter ca 2 sekunder. Försöket har inte kunnat upprepas.

Man skulle kunna dra den slutsatsen att spänningen är tillräcklig för att kommandomottagaren på L-bandet liksom IHU-1 fungerar. Slutsatsen skulle då bli att batterispänningen skulle kunna uppgå till ca 10 volt.

Vad tror man sig veta?

Den gängse hypotesen är att sannolikt flera battericeller är kortslutna och att det inte är osannolikt att den primära skadan hänger samman med haveriet med 400N-motorn som inträffade någon månad efter det att satelliten sändes upp.

Reservbatteriet anses vara parallellkopplat med huvudbatteriet och de reläer som sköter in och urkopplingen av batterierna måste minst ha 12 volt för att kunna fungera. L-mottagaren liksom IHU-1 anses klara sig med 10 volt medan S2-sändaren är konstruerad för 24 volt.

Om denna beskrivning är riktig är det primära målet att höja spänningen från 10 till 12 volt. Om man lyckas med det skulle man kunna koppla bort huvudbatteriet. För att klara en spänningshöjning till 12 volt krävs dels maximala prestanda av solcellerna dels att "kortslutningen mildras", vilket skulle kunna ske genom självläkning med tiden.

Det skulle alltså inte vara helt uteslutet att få tillbaka AO-40 men det kan ta tid.

Kan Oscar 40 göra come back?

SM0DY, Olle Enstam maj 2004



Om vi antar att AO-40:s problem är en kortslutning i en eller flera battericeller kan man hoppas att någon av cellerna förr eller senare ”öppnar” så att resistansen i batteriet ökar så mycket att solcellerna förmår att höja spänningen till ca 14 volt.

Man bör då kunna få igenom ett kommando som kopplar loss huvudbatteriet och behåller reservbatteriet anslutet. Det kan dröja veckor eller år innan detta inträffar. Det är emellertid förutsättningen för att AO-40 skall kunna göra come back.

För att man skall kunna få igenom ett kommando krävs vidare att satelliten har

en sådan attityd att antennerna pekar mot jorden d.v.s. kommandostationen måste ha en hygglig squintvinkel. Solcellerna måste också ge en hög spänning, vilket kräver en bra solbelysning av panelerna.

Nedanstående tabell, beräknad av W4SM, visar AO-40:s attityd under de närmaste månaderna. ”The Mystery Effect” ändrar ALON ca -11,8 grader /vecka.

Tidigast i mitten av juli är attityden sådan att squintvinkeln är acceptabel. Belysningen av solcellerna är emellertid dålig vid denna tidpunkt och man får vänta en bit in i augusti innan förhållandena blir gynnsamma för ett kontaktförsök.

Datum	ALON	ALAT	Sol-vinkel	Belysning %
Juni 15	91.2	-1.4	24.6	90.9
	87.5	-1.5	19.5	94.3
	83.8	-1.5	14.3	96.9
	80.1	-1.6	9.1	98.7
	76.4	-1.6	3.9	99.8
	72.7	-1.7	-1.3	100.0
	69.0	-1.8	-6.5	99.4
	65.3	-1.8	-11.6	97.9
Juli 01	61.6	-1.9	-16.8	95.7
	57.9	-1.9	-22.0	92.7
	54.2	-2.0	-27.2	88.9
	50.5	-2.1	-32.4	84.5
	46.8	-2.1	-37.5	79.3
	43.1	-2.2	-42.6	73.6
	39.4	-2.3	-47.8	67.2
	35.7	-2.3	-52.8	60.4
	32.0	-2.4	-57.9	53.2
	28.4	-2.4	-62.8	45.7
	24.7	-2.5	-67.6	38.1
	21.0	-2.5	-72.1	30.7
	17.3	-2.6	-76.2	23.9
	13.6	-2.7	-79.1	18.9
	9.9	-2.7	-79.9	17.5
	6.2	-2.8	-78.2	20.5
Aug 02	2.5	-2.8	-74.7	26.3
	358.8	-2.8	-70.5	33.4
	355.1	-2.9	-65.8	41.0
	351.4	-2.9	-60.9	48.6
	347.7	-3.0	-56.0	56.0
	344.0	-3.0	-50.9	63.1
	340.3	-3.0	-45.8	69.7
	336.6	-3.1	-40.6	75.9
	332.9	-3.1	-35.5	81.4
	329.2	-3.1	-30.3	86.3
	325.5	-3.1	-25.1	90.6
	321.8	-3.2	-19.9	94.0

Meteor fångades med infraljud

av professor Thomas Lindblad

Infraljud är lågfrekvent ohörbart ljud. Det intressanta infraljudet kan ha en frekvens på bara några få Hertz eller tom bråkdelar av en Hz. Infraljud produceras av allt från överljudsflygplan till oljebränder, elefanter, laviner, mm. Ljudet kan färdas långa sträckor och detta utnyttjas av tex FN-organet CTBT som kontrollerar att inga kärnvapentester genomförs.

I Sverige finns ett nätverk av infraljudsmikrofoner som drivs av Institutet för Rymdfysik (IRF) i Umeå med professor Ludwik Liszka i spetsen. Ett antal stationer med infraljudsmikrofoner har placerats ut i Sverige: Kiruna, Jämtön, Umeå, Uppsala och Lycksele. Det är tre mikrofoner som ingår i varje station och med hjälp av Fouriertransformation och korskorrelationsteknik kan man bestämma riktningen till infraljudet och även dess styrka.

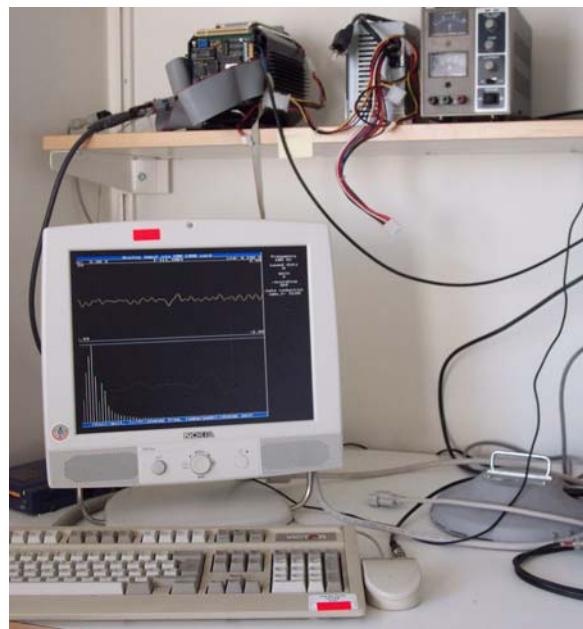
Allt detta har man sett till att lägga ut på webben. Ven som helst kan bege sig till www.irf.se och klicka sig vidare till Umeå och infraljudssidorna där.

Infraljudsmikrofoner är inte speciellt stora eller dyra. Dessutom tillverkas alldeles förträffliga infraljudsmikrofoner i Skellefteå. I miljölabbet på KTH-Fysik finns en mikrofon som studenterna i miljöfysik använder. Mikrofonen är här placerad i ett metallhölje av typ militär standard.

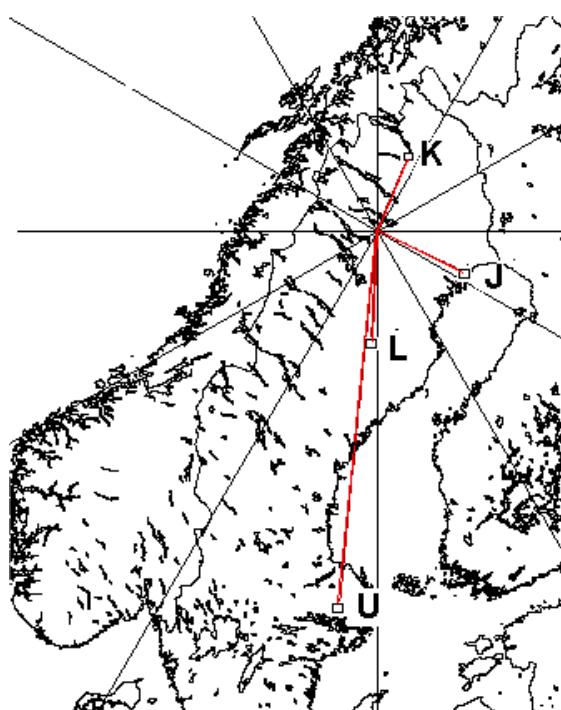
Tekniska Universitetet i Berlin beställde en uppskjutning av en satellit från ryska flottan. Denna sändes upp från en u-båt i Barents Hav och syns tydligt i infraljudsspektrum. Tittar man noga på infraljudsdata ser man dock att tidpunkten inte stämmer. Varför?

Ett annat exempelär när Putin blev vald första gången. Då ringde en rysk amiral till nyhetsbyrån Reuters i England och meddelade att en missil sänts upp från Barents hav, lattitud ... klockan ... Bara det att det inte finns tillstygmmelse till signal från denna position, vid denna tidpunkt. Ett exempel på desinformation kanske?

Infraljud är alltså bra på att monitorera vissa aktiviteter. Inte att ge förvarning. När Ludwik



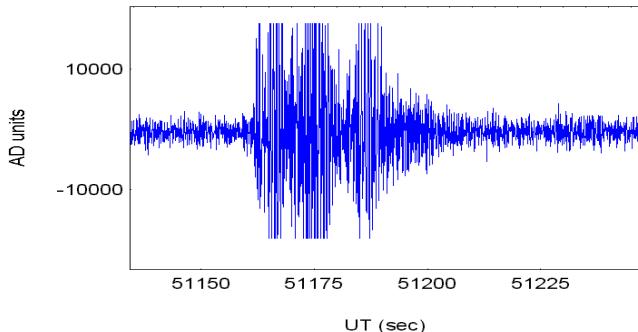
och hans medarbetare såg Concorden ute över Atlanten så hade den förmodligen redan landat. Detta eftersom den färdades två gånger snabbare än signalen: ljudet. Härom veckan sände mig Ludwik en artikel om en meteorihändelse norr om polcirkeln. Det var både intressant och spännande.



Meteorer genererar också infraljud. En spektakulär händelse inträffade den 17 januari i år. En meteorit slog ner c:a 50 km nordväst om Jokkmok. Den registrerades klart och tydligt av IRFs infraljudsstationer. Meteoreiten

färdades i nord-sydlig riktning och stationen i Jämtön (J) ”såg” därför meteoritet i ungefär vinkelrät riktning.

I Kiruna mäter Svenska Infraljudsnätet SIN, upp en signal som ser ut så här:



I Uppsala, 740 km från meteoriten, mäter man upp en signal som svarar mot 0.056 Pa. Enligt Dr. Douglas ReVelle, vid Los Alamos National Laboratory, svarar detta mot 1.7 ton TNT.

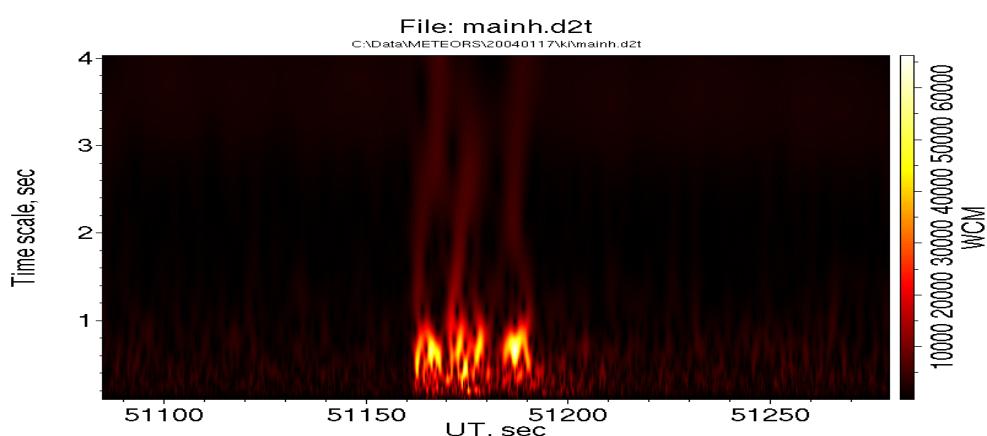
På senare tid brukar man plotta sk wavelet skalogram. Wavelet-transformen är en generellare transform än Fouriertransformen på så sätt att den är tillämpbar på icke-kontinuerliga förlopp. Man uttrycker

funktionen i en moder-wavelet (den första introducerades av Haar och var helt enkelt en period av en fyrkantspuls, andra är Mexican-Hat, DOG, etc och sedan finns det en uppsättning avancerade ortonormerade moder-wavelets).

Här nöjer vi oss med att energifördelningen i frekvens domänen kan utläsas från wavelet scalogrammet. Detta visar wavelet koefficienternas amplitud som funktion av tiden.

Från IRFs data kan man utläsa att man observerade meteoriten under 86 km och att rikningen var 206.9 grader. Den kom alltså in ganska brant eller c:a 40 grader. Detta kan man också uttolka från en optisk observation. Det fanns en fotograf i Övertorneå, 20 mil Ö om explosionspunkten, H. Eliasson, som tog bilden nedan en stund efter explosionen. Som sagt, det var tur det hände i en ganska öde trakt.

Vad hade hänt om meteoriten slagit ner på Kungsholmen?



NASA Stardust jagar kometen WILD



On 2 January 2004, NASA's Stardust spacecraft successfully survived flying through the coma (dust and gas cloud) surrounding comet 81P/Wild 2, captured thousands of fresh cometary dust particles released from the surface just hours before, and is now on its way home for Earth return set for January 2006.

During the flyby, the highest resolution images ever taken of a comet's nucleus were obtained and have been the subject of intense study since the flyby.

A short exposure image showing tremendous surface detail was overlain on a long exposure image taken just 10 seconds later showing jets (Image 1).

"This spectacular composite image shows a surface feature unlike any other planetary surface seen to date in our solar system", says Prof Donald Brownlee, the Stardust Principal Investigator from the University of Washington. "Other than our sun, this is currently the most active

planetary surface in our solar system, jetting dust and gas streams into space and leaving a trail millions of km long."

Two other images are shown as a stereo pair and also as a red/green stereo anaglyph.

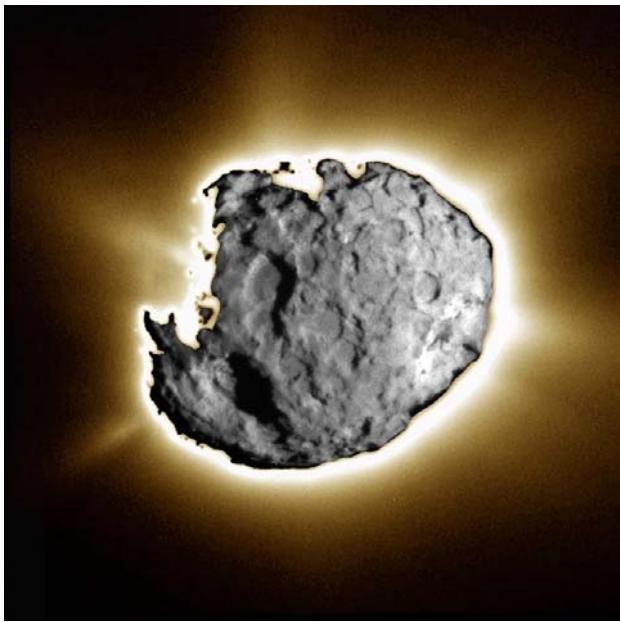
"The overall shape of the nucleus resembles a thick hamburger patty with a few bites taken out", says Thomas Duxbury, the Stardust Project Manager from JPL. "The surface has significant relief on top of this overall shape that reflects billions of years of resurfacing from crater impacts and out gassing".

Stardust is the first U.S. space mission dedicated solely to the exploration of a comet, and the first robotic mission designed to return extraterrestrial material from outside the orbit of the Moon.

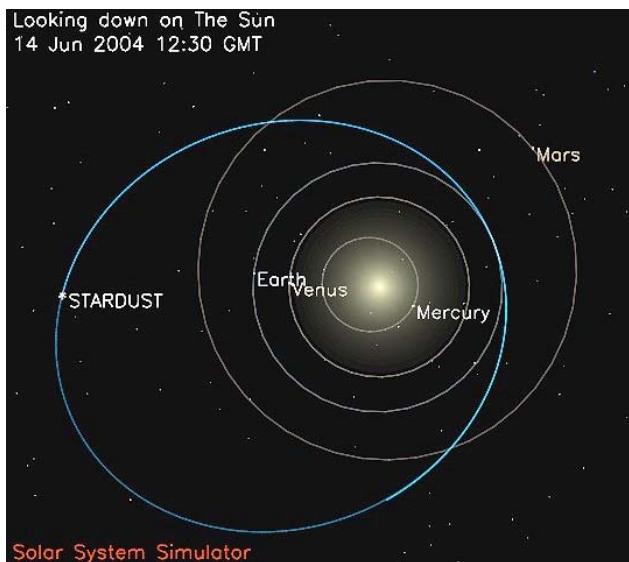
The Stardust spacecraft was launched on February 7, 1999, from Cape Canaveral Air Station, Florida, aboard a Delta II rocket. The primary goal of Stardust is to collect dust and carbon-based samples during its closest encounter with Comet Wild 2 - pronounced "Vilt 2" after the name of its Swiss discoverer - is a rendezvous scheduled to take place in January 2004, after nearly four years of space travel.

Will bring back samples

Additionally, the Stardust spacecraft will bring back samples of interstellar dust, including recently discovered dust streaming into our Solar System from the direction of Sagittarius. These materials are believed to consist of ancient pre-solar interstellar grains and nebular that include remnants from the formation of the Solar System. Analysis of such fascinating celestial specks is expected to yield important insights into the evolution of the Sun its planets and possibly even the origin of life itself.



This composite image was taken by the navigation camera during the close approach phase of Stardust's Jan 2, 2004 flyby of comet Wild 2. Several large depressed regions can be seen. Comet Wild 2 is about five kilometers (3.1 miles) in diameter. To create this image, a short exposure image showing tremendous surface detail was overlain on a long exposure image taken just 10 seconds later showing jets. Together, the images show an intensely active surface, jetting dust and gas streams into space and leaving a trail millions of kilometers long.



The position of Stardust on June 14

In order to meet up with comet Wild 2, the spacecraft will make three loops around the Sun.

On the second loop, its trajectory will intersect the comet. During the meeting, Stardust will perform a variety of tasks including reporting counts of comet particles encountered by the spacecraft with the Dust Flux Monitor, and real-time analyses of the compositions of these particles and volatiles taken by the Comet and Interstellar Dust Analyzer (CIDA).

Using a substance called aerogel, Stardust will capture these samples and store them for safe keep on its long journey back to Earth. This silica-based, material has been inserted within the Aerogel Collector Grid, which is similar to a large tennis racket. Not until January 2006, will Stardust and its precise cargo return by parachuting a reentry capsule weighing approximately 125 pounds to the Earth's surface.

Stardust is the fourth NASA Discovery mission to be chosen and follows on the heels of Mars Pathfinder, the Near Earth Asteroid Rendezvous (NEAR) mission, and the Lunar Prospector mission. Discovery is an ongoing program that is intended to offer the scientific community opportunities to accomplish frequent, high quality scientific investigations using innovative and efficient management approaches. It seeks to keep performance high and expenses low by using new technologies and strict cost caps.

<http://stardust.jpl.nasa.gov>

AMSAT P5-A groundstation and others receive successfully ESA's spacecraft ROSETTA



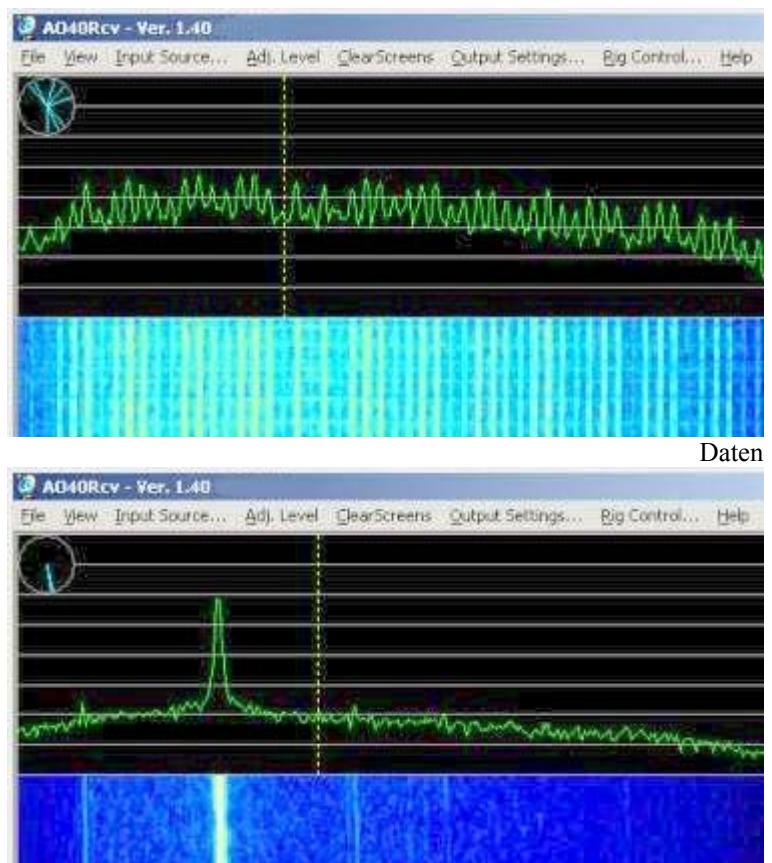
On 2 March 2004 **ROSETTA** was launched on its long journey into deep space, and we tried to receive signals of the spacecraft.

On 20 March 2004 **Freddy de Guchteneire, ON6UG** has received strong data and carrier signals with help of the 20m dish at Bochum observatory as can be seen from the AO-40Rcv diagrams.

Go to the Internet and click on the diagrams to hear the sound of the signals. The distance to the spacecraft was 5.8 Million km. The screenshot shows the total bandwidth of the signal

But it can be done much more simply as **Peter Griebel, EA8BFK (DJ9PC)** on Fuerteventura, Canary Islands (IL38BO) has proven.

Using an 1m offset dish with 5 1/2 turns helix feed he was able to receive



ROSETTA on 19 March at 08:48 UTC on 8421.631 MHz. The distance to the spacecraft was then 5.515 Million km. The diagram aside shows the signal quality.

Likewise, **Charlie Suckling G3WDG** used a 3m dish for similar results; he pointed the dish in "more or less the right direction", and heard it immediately.

Rosetta offers a superb strong microwave beacon for many hours each day. Its maximum range will be about 77 million km at the end of 2004 August, returning in 2005 March for its Earth fly-by to pick up energy.

James Miller, G3RUH has produced a list of position data of ROSETTA which you can see on the AMSAT-DL page. In addition he tells you how to obtain your own AZ/EL data .

Freddy, ON6UG reports: I have been listening to Rosetta this weekend with my own 1m dish.(It does not always have to be in Bochum.....). See the picture of my feed at the right and listen to the audio file on the Internet

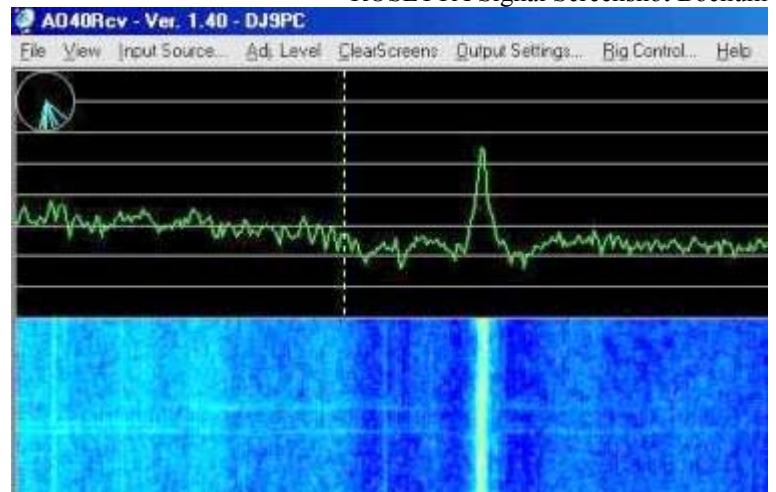
When listening for Rosetta bear in mind that he s/c is sometimes switched off (like Saturday) and it is now at 9 mil km away. Later this year it will be impossible to hear with 1m dish but it comes back early next year.

As there are more and more interplanetary missions coming it is good to have a converter that covers the 8.4 GHz deep space frequency band.

<http://www.amsat-dl.org/p5a/rosetta.htm>



ROSETTA Signal Screenshot Bochum



Empfangen von EA8BFK



Tracking the S-Band Downlink of SMART-1 with Amateur Equipment

Edgar J. Kaiser

This work describes tracking of the S-band downlink signal of the European SMART-1 spacecraft on 2235.1 MHz by means of easily available and/or homemade amateur radio equipment. Comparison of observed Doppler shift with results from orbit calculations was used to verify that the observed S-band carrier originated from SMART-1.

Introduction

The SMART-1 moon probe was launched on September 27th by an Ariane 5G carrier from Kourou into a highly elliptical earth orbit. The spacecraft will continuously raise it's orbit by means of it's innovative ion thruster until it will be captured by the moon's gravity approximately 15 months after launch [1].

Control and data exchange is achieved by S-band uplink and downlink. The downlink frequency is 2235.1 MHz as published in [2]. RF output of the downlink transmitter is 5 W to either an omnidirectional antenna (0 dBi) or a medium gain directional antenna (12 dBi) [2]. The pure S-band carrier even from the omnidirectional antenna should be strong enough to be detected by standard amateur equipment. In contrast it would be very difficult to distinguish the modulated signal with the noise-like appearance of modern digital data modes from background noise in an analog amateur SSB receiver.

The setup of an S-band receiver and the successful reception of SMART-1's downlink signal as well as the verification of the received signal by orbit calculations using osculating orbital elements published in [3] will be described below.



1968 MHz giving an IF output frequency of 267.1 MHz for SMART-1's downlink frequency 2235.1 MHz at zero Doppler shift.

Material and methods

Antenna and downconverter

The antenna is a homemade 18 turn right-hand-circular-polarised helix. The design is originally designated for AO40 downlink on 2401.323 MHz (S-band middle beacon) and was published in [4]. It may therefore be to some degree mistuned on 2235.1 MHz. The downconverter is a MKU24BBC made by Kuhne Electronic [5]. Noise figure is specified 0.6 db in the frequency range of 2200 – 2400 MHz. Gain is specified <30 dB in this range. LO frequency is

Receiver and audio storage

The receiver is an ICOM PCR1000 computer controlled receiver set to USB mode and 2.8 kHz bandwidth. The NF output signal is connected to the onboard soundcard of a Pentium 4 PC running at 2.26 GHz. The audio signal is acquired using CoolEdit 2000 at a sampling rate of 6 kHz at 16 bit sampling depth. To keep the signal within the audio bandpass of the receiver, the receiving frequency was shifted by steps of 2 kHz whenever the audio signal was leaving the bandpass. Audio files were stored in wav-format without compression.

Orbital Elements

Orbital calculations for comparison of measured and calculated Doppler shift was performed by means of the tracking software Nova for Windows 2.1 using the osculating orbital elements (published on [1]) below:

Epoch (UTC) 2003/10/26 21:20:00.0
Pericentre Distance (km) 8687.994352
Apocentre Distance (km) 44178.400580
Semi Major Axis (km) 26433.191297
Eccentricity 0.671323
Inclination (deg) 6.914596
Asc. Node (deg) 160.314652
Arg. of Pericentre (deg) 194.821206
True Anomaly (deg) 179.920219
Osc. Orbital Period (h) 11.880450

Location

Observing location is Freiburg in southwestern Germany:

Latitude: 48° 00' north
Longitude: 7° 51' east
Altitude: 290 m

Results

The SMART-1 downlink was observed on Sunday, October 26th, 2003 from 10:59 until 15:00 (LOS) UTC. An unmodulated carrier with initially rising positive Doppler shift and a frequency inflection at 14:28:12 was observed. This means that the point of maximum relative approach speed was observed at the inflection point. Figure 2 displays a spectrogram of the observed signal around the frequency inflection point. The positively sloped lines before frequency inflection and the negatively sloped lines after the inflection illustrate the stepwise frequency tuning that was necessary to keep the audio signal within the receiver's 2.8 kHz USB bandpass. Measured audio frequency at the inflection is 2031 Hz.

Together with the receiver's frequency setting of 267.147 USB and the downconverter's LO frequency of 1968 MHz we obtain an observed Doppler-shifted downlink frequency of 2235.149031 MHz at 14:28:12 UTC. The spectrogram shows some frequency ripple on underlying unknown carrier signals. These carriers may originate from computer clock signals and S-band communication signals such as wireless LAN and Bluetooth. The intensity of these interferences increased severely when the antenna was directed towards horizon in the author's urban environment.

The frequency ripple may partly arise from thermal instability of the downconverter's LO. Figure 3 shows the audio spectrum at the inflection point. The strongest line is the SMART-1 downlink signal. Using the osculating orbital elements above, Nova for Windows 2.1 calculates the frequency inflection at 14:31:56 at 2235.125942 MHz. A similar frequency inflection was observed on Sunday, November 2nd, 2003 at 14:15:10 at a frequency of 2235.148434 MHz. Orbit calculations by NOVA using osculating orbital elements from epoch November 2nd, 2003, 09:10:00 UTC give a frequency inflection at 14:20:50 at 2235.125375 MHz.

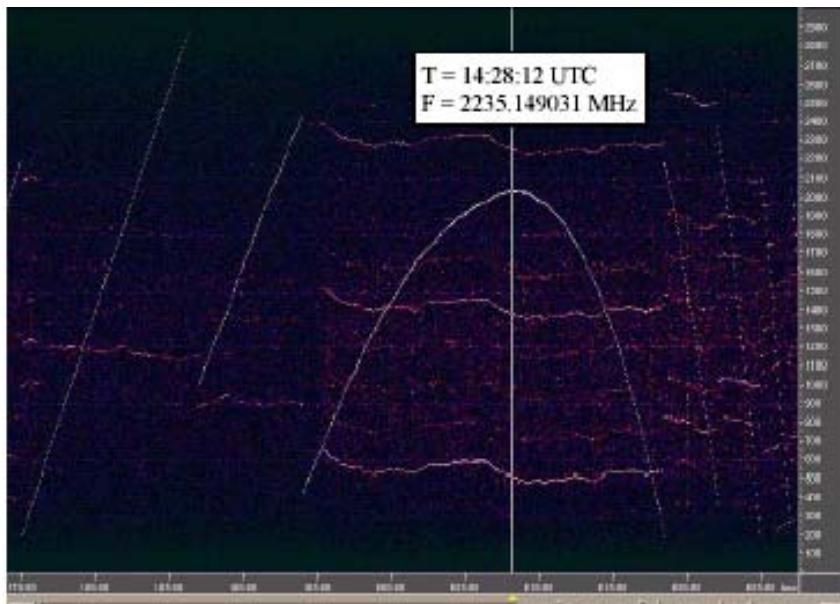
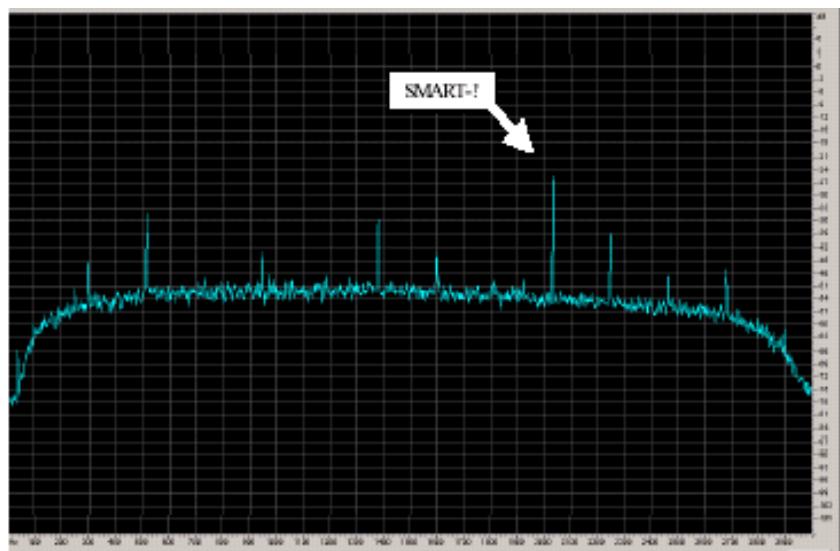
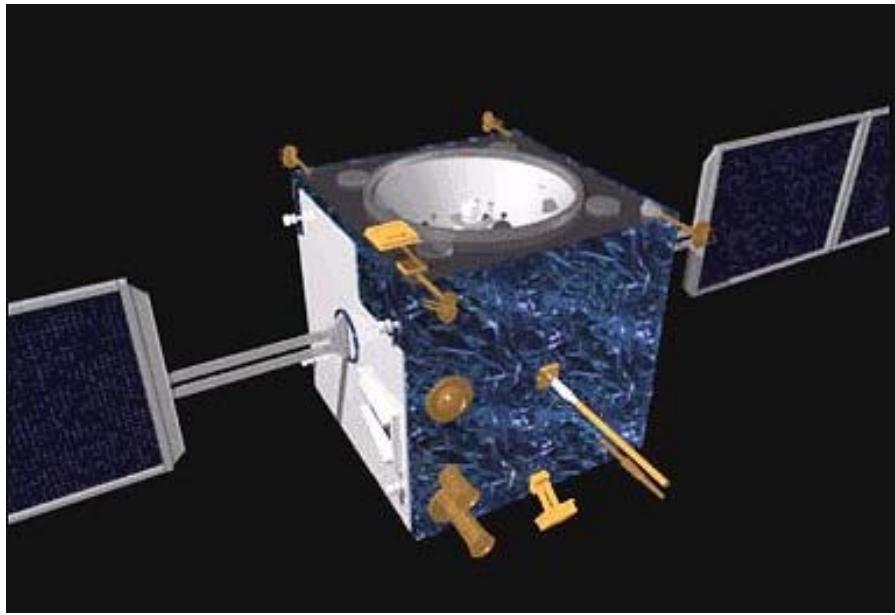


Figure 2
Spectrogram of SMART-1 downlink signal around the Doppler inflection point.

Figure 3
Spectrum of SMART-1 downlink signal at the inflection point. Audio frequency of the line corresponding to SMART-1 is 2031 Hz. The receiver was tuned to 267.147 MHz USB.





Discussion

The results show a measured Doppler inflection point that is shifted by -224 seconds in time and +23.089 kHz in frequency.

The time shift can be attributed to the time delay between epoch date of the osculating orbital elements and the observation time of 4h28min04sec.

The frequency shift is to be attributed either to frequency deviations of the probe's S-band transmitter, or more likely, in the observer's receiving signal chain. Most probably the downconverter's LO is off-frequency. At the moment no sufficiently precise frequency reference is available to clear this issue.

Conclusion

The temporal coincidence of observed and calculated frequency inflections are a strong indication that in fact the S-band downlink signal of SMART-1 was observed. The significant frequency deviation will be investigated in the near future as soon as a frequency standard with a precision of better than 10^{-9} will be available.

It would be very helpful for amateur observations of the kind reported here, if osculating orbital elements with a daily update scheme, as well as informations about modulation patterns and transmitting antenna were available.

As soon as the orbit get's closer to the moon's orbit, only numerical trajectory integration will provide reliable tracking results.

References

1. <http://www.sci.esa.int/science-e/www/area/index.cfm?fareaid=10>
2. <http://www.ssc.se/ssd/smart1.html>
3. <http://www.heavens-above.com>
4. James Miller, Amsat-UK's Oscar News, 1993 Oct No.103 p20-21
5. Kuhne Electronic, Birkenweg 15, 95119 Naila/Hölle, Germany,
<http://www.db6nt.com>

<http://www.amsat.se>

Så lyder den nya adressen till AMSAT-SM:s hemsida som är en av de bättre i branschen även internationellt - en stor blomma till webmaster Lars Thunberg som har installerat en mängd nya finesser.

Där läser du om nya **Oscar Echo** med planerad uppskjutning den 29 juni och om hör- och körbara satelliter just nu:

ISS, AO-7, UO-11, AO-16, UO-22, AO-27, FO-29, MO-46, NO-45 och AO-50



W0FMS JavaScript Axial-Mode Helix Antenna Calculator

JavaScript Implementation Written by Fred Spinner, W0FMS (C) Copyright 2000* Unlimited amateur radio use encouraged.:)

<http://vhf.worldsbest.com.au/Helix.htm>

The form has a pink header with instructions: "Enter Data in the following two columns, and Click on 'Calculate' to generate the Helix data." It has two input fields: "Frequency [MHz]" (set to 400) and "Number of Turns [1-50 Turns (5-50 Only are Valid)". To the right, there's a dropdown menu "Wavelength Reflector = [4317014804 inches] [1249075 cm]". A "Calculate" button is below these. The main body is green and contains a table with calculated values:

Outer Diameter	Outer Confinement	Outer Confinement	Outer Confinement
0.239473 inches	0.239473 inches	0.18127925 cm	0.18127925 cm
0.239473 inches	0.239473 inches	4.417414752 cm	4.417414752 cm
0.24102048 inches	0.24102048 inches	0.152352662 cm	0.152352662 cm
0.010000000000000002 inches	0.010000000000000002 inches	0.421142020 cm	0.421142020 cm
0.120885164 inches	0.120885164 inches	0.048487878 cm	0.048487878 cm
0.010000000000000002 inches	0.010000000000000002 inches	0.126367962 cm	0.126367962 cm

SO-50 byter namn till AO-50

I have been advised that I can now publish the tone to open SO-50 to all users as the power availability appears to be good. To switch the transmitter on you need to send a CTCSS tone of 74.4 Hz. the order of operation is thus: allow for Doppler as necessary

- 1) Transmit on 145.850 MHz with a tone of 74.4 Hz to arm the 10 minute timer on board the spacecraft.
- 2) Now transmit on 145.850 MHz (FM Voice) using 67.0 Hz to PT the repeater on and off within the 10 Minute window.
- 3) Sending the 74.4 tone again within the 10 minute window will reset the 10 minute timer.

The spacecraft repeater consists of a miniature VHF repeater with a sensitivity of -124 dbm, having an IF bandwidth of 15 KHz. The receive antenna is a 1/4 wave vertical mounted in the top corner of the spacecraft. The receive audio is filtered and conditioned then gated in the control electronics prior to feeding it to the 250 mW Transmitter. The downlink antenna is a 1/4 wave mounted in the bottom corner of the spacecraft and canted at 45 degrees inward.

**Robin Haighton VE3FRH
President AMSAT-NA**

All new users be **VERY SURE** that your equipment is good enough to hear the satellite before attempting to enable it with the 74.4 hertz tone. If you have any doubts at all, let someone else turn it on. What will be disastrous is if some of the users that have marginal receive systems spend half the pass transmitting the 74.4 tone at 50 watts. 2 seconds is enough, and the receiver is **VERY** sensitive. Also, for those trying this sat out for the first time, bear in mind that with a single 1/4 wave whip for the downlink transmitter on the satellite you will experience occasional severe fades caused by A) cross polarization if using a linear antenna or B) the spacecraft body blocking your view of the antenna. B happens even with large AO-13 class stations with a preamp. This week I've noticed the downlink is particularly good at the beginning of the ascending passes, and not so good near the end of the pass. Altogether this little bird is quite a winner, and I hope to see more folks on it soon.

73, Drew KO4MA

According to Ib, OZ1MY, the downlink frequency is up by about 5 kHz