



Journal nr. 148
November 2005

Indhold

Informationssiderne	side 2
AMSAT-OZ valg	 side 4
EIT sektorens jordstation gjorde en forskel	 side 6
Analog satellit status	side 13
AO-51 køreplan	side 13
ISS kontakt	side 14
WX FAX nyt	side 16
Test af hovedtelefoner	side 18
Jordstation på IHK	side 19
Info om P3E	side 20
Kepler elementer	side 21

Redaktionelt

Det her nummer er naturligt nok domineret af opsendelsen af SSETI-Express .

Som de fleste sikkert ved nu, gik opsendelsen ganske fremragende – men – men SSETI virkede kun i cirka 10 timer.

For de af os, som har været på banen i et års tid, er det både en skuffelse og samtidig en stor oplevelse at have været med til på så nært hold.

Den første følelse, da SSETI tændte næsten til tiden, var YES ☺

Vi fik signaler ned med det samme. Vi så faktisk, at den blev tændt på den audio, vi havde optaget, så der var stor optimisme og champagne på bordet.

Det var først om aftenen, det gik op for os, at batterierne ikke blev ladet op. Den værst mulige fejl i en satellit.

Nå – vi må videre. I det mindste to af de Cubesats, der blev smidt ud fra SSETI, virker.

Vores jordstation på Ingeniørhøjskolen i København virkede meget fint. Det er en anden positiv ting i den sammenhæng.

En anden ting, I skal lægge mærke til, er, at vi skal have valg i 2006. Derfor er vores vedtægter sat i det her nummer.

Ellers er der vel ikke meget andet at sige, end at det nu er blevet efterår. Så skal det jo nok passe, at der skal repareres antenner.

Svendborg afdelingen har inviteret mig til at holde foredrag om satellitter her på torsdag. Det er et sikkert tegn på, at vinteren er startet.

OZ1MY/Ib

Informationssider

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

AMSAT-OZ hjemmeside

Gå ind via: www.eit.ihk.dk
Der er henvisning til AMSAT-OZ
ordbogen.
Eller brug www.amsat.dk

Vores mail server.

Send følgende e-brev:
From: Dit Navn
<oz9xyz@udbyder.dk>
To: <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 Christoffer-
sen, OZ1MY,
e-mail: oz1my@privat.dk
Arrangementsansvarlig: Henning
Hansen, OZ1KYM
e-mail: oz1kym@image.dk
Redaktør: Erik Clausen, OZ9VQ,
erik.clausen@postkasse.org
Internetansvarlig: Lars Jensen,
OZ1FFR,
e-mail: lmjhe@get2net.dk

Indmeldelse

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

Ældre månedsbreve.

Tidligere årgange af bladene kan
købes for 100kr pr årgang. Vi har

92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 00,
01,02. Henvendelse til OZ1MY.

Software

Fra år 2000 kun ved at downloade
de efterfølgende.

For **faxdiskenes** vedkommende fra
Michaels hjemmeside:
<http://www.kappe.dk>

STATION trackeprogrammet

kan hentes på AMSAT-NA's
hjemmeside under downloadable
software. Hvis du selv vil registre-
re, skal du også downloade regi-
streringsprogrammet.

Trackeprogrammer:

InstantTrak V1.5 registrering, 150
kr. Bestilles hos OZ1MY – sendes
på disk.
STATION registrering er nu gratis,
hvis man gør det selv.
Der er to gode startsteder, AM-
SAT-NA og CelesTrack.
"Station" ligger på AMSAT-NA
nu. Det kører under Windows 3xx,
9X, XP.

Programmer og litteratur fås i
større udvalg hos AMSAT-UK OG
AMSAT-NA og AMSAT-DL.

OZ6BBS

Der ligger meget god info
på 6BBS, 144,625MHz,
433,675 MHz.
Man kan sende P-mail til OZ1-
DMR @ OZ6BBS med ønsker:
Interesse for følgende data: F.eks. -
Spacenews. Opgiv hjemme BBS:
OZxxx@HjemmeBBS

Temaserver: Brug den til at finde
ting om satellitter. Det står under
AMSAT (16 og 17)

OBS

Lokalfrekvenser med satellitsnak i
Københavnsområdet.
Vi bruger 144,775MHz. Husk det
er ikke vores frekvens.

Satellit DX-info

Udsendes på amsat-oz-bb.

425 DX News

Italiensk DX nyheder og bl.a. også
QTH lister, der kan søges på. Ken-
des også fra Packet.
www.425dxn.org/

Hamradio-online

[www.hamradio-
online.com/index.html](http://www.hamradio-online.com/index.html)

AMSAT-SM

c/o Lars Tunberg
Läckövägen 20, 2tr
121 50 Johanneshov
Sverige
e-mail: amsat-sm@amsat.org
Vores svenske venner har et net:
AMSAT-SM net SK0TX på 80m
3740kHz om søndagen kl. 1000
dansk tid. Operatør normalt
SM5BVF, Henry.
<http://www.amsat.org/amsat-sm>
De har også en mailliste, man kan
melde sig til ved at skrive:
amsat-sm-subscribe@egroups.com

AMSAT-UK

Det nemmeste er at gå ind via deres
heres hjemmeside:
www.uk.amsat.org

BLADE:

OSCAR NEWS, medlems-
blad for AMSAT-UK.

The AMSAT Journal,

AMSAT-NA medlemsblad.
AMSAT-NA. 850 Sligo Avenue,
Silver Spring, MD 20910-4703,
USA.

AMSAT-DL Journal

Medlemsblad for AMSAT-DL.
Ernst-Giller-Str. 20
D-35039 Marburg/Lahn
Germany
AMSAT-DL på internet:
<http://www.amsat-dl.org>

Programmer til download.

Gratis trackeprogrammer kan hen-
tes fra AMSAT-NA, der også har
enkelte betalingsprogrammer.

Northern Lights Software.

Her er hjemmesiden for NOVA.
Kan hente nye udgaver, hvis man
er registreret bruger.

<http://www.nlsa.com>

Nova f. Windows sælges også af
AMSAT-NA. Pris cirka \$ 60

CelesTrak

<http://celestrak.com>

Masser af Kepler elementer + hi-
storisk arkiv.

En del programmer findes også her.

AMSAT-NA postkasse m.m:

Send meddelelse til

majordomo@amsat.org

Det nemmeste er så at skrive:
help nede i teksten. Derefter kom-
mer information om de lister, man
kan komme på. Det er automatisere-
ret nu. Hvis man vil i kontakt med
et levende menneske, skal man
adressere til:

listmaint@amsat.org

De er også på WWW:

<http://www.amsat.org>

ARRL:

<http://www.arrl.org/>

Der er en afdeling, der viser videre
til annoncører. Der kan man finde
mange ting, man ikke kan undvære.

RSGB:

<http://www.rsgb.org>

DARC:

www.darc.de

Her kan man også finde deres EMC
gruppe under
</referate/emv/emstart.html>

Rumfærger.

Her ligger tonsvis af materiale om
rumfærgerne og SAREX.

<http://www.acs.ncsu.edu/>

[HamRadio/Sarex/index.html](#)

Eller prøv:

<http://www.nasa.gov>

/sarex/sarex_mainpage.html

Mange henvisninger.

Eller:

<http://shuttle.nasa.gov>

Det kan også betale sig at starte på
Dansk Forening for Rumfartsforsk-
ning's hjemmeside.

Michaels vejrsatelliteside:

<http://www.kappe.dk>

Den er meget flot – og der kommer
meget mere efterhånden.

Links til mange andre vejrsatellitesider.

Kan downloade faxdiske herfra.

RIG.

Remote Imaging Group

PO Box 142, Rickmansworth,

Hearts

WD3 4RQ

England

£12 pr år

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

[index.html](#)

ESA:

<http://www.esrin.esa.it/>

University of Surrey:

<http://www.ee.surrey.ac.uk/EE/CSER/UOSAT/>

[SSH/ssh.html](#)

[SSH/ssh.html](#)

TAPR:

<http://www.tapr.org/>

[tapr/index.html](#)

Dansk Selskab for Rumfartsforskning.

<http://www.rumfart.dk>

Der er virkelig mange henvisninger.

Dansk Rumside.

<http://www.rummet.dk>

Leverandører af radioamatørudstyr:**Danske**

<http://home4.inet.tele.dk/dmteknik>

<http://www.werner-radio.dk>

<http://www.betafon.dk>

<http://www.rf-connection.com>

<http://www.edr.dk>

<http://www.norad.dk>

<http://home6.inet.tele.dk/oz6fh/Bru>

[gtliste.htm](#)

<http://www.pulsair.dk>

Udenlandske

<http://www.ssb.de>

<http://downeastmicrowave.com>

<http://www.icomusa.com>

<http://www.icomuk.co.uk>

<http://www.yaesu.com>

<http://www.standard-comms.co.uk>

<http://www.wimo.com>

<http://web.aurecvideo.fr/infracom/db6nt.html>

<http://www.alinco.de>

<http://www.mirageamp.com>

<http://MlandS.co.uk>

<http://www.waters-and-stanton.co.uk>

<http://www.nevada.co.uk>

<http://www.db6nt.com>

G3RUH's hjemmeside:

<http://www.jrmiller.demon.co.uk>

Henvisningsside hos ARRL:

<http://www.arrl.org/ads/adlinks.html>

Space Components:

<http://flick.gsfc.nasa.gov>

[radhome.htm](#)

Mange firmaer via:

ALUSOFT:

<http://www.image.dk/~aksel/>

Der er rigtig mange henvisninger,
så man kan finde datablade og meget mere.

AMSAT-OZ valg 2006

Den nuværende styregruppe for AMSAT- OZ blev valgt i 2003, så vi skal efter vedtægterne have valg i foråret 2006.

Til almindelig orientering er vedtægterne her:

Vedtægter for

AMSAT-OZ

AMSAT-OZ, der er stiftet i februar 1992, er en interessegruppe under EDR.

AMSAT-OZ er desuden tilknyttet AMSAT-UK.

AMSAT-OZ har indtil videre hjemmeadresse på Ingeniørhøjskolen i København, EIT sektoren, Lautrupvang 15, DK-2750, Ballerup.

AMSAT-OZ er den danske del af den internationale radio amatør satellit organisation AMSAT (AMateur radio SATellite corporation).

Formål.

Det er AMSAT-OZ's formål at skabe interesse for brugen af radioamateursatellitter og vejr-satellitter samt generelt at højne kendskabet til rumforskning i Danmark.

Det er ligeledes AMSAT-OZ's formål at indsamle midler til at bygge radioamateursatellitter og/eller at bygge satellitter selv, samt at støtte grupper, der har samme formål - herunder grupper af radioamatører, studerende eller andre, der fremmer kendskabet til satellitter og rumforskning og eller bygger satellitter.

AMSAT-OZ støtter desuden aktiviteter så som satellit DX-peditioner - herunder at anskaffe udstyr til brug for DX-peditioner.

Medlemskab.

Medlemskab af AMSAT-OZ forudsætter, at der er betalt den minimale årlige donation.

Ledelse.

AMSAT-OZ ledes af en styregruppe, der består af formand/kasserer/sekretær samt en redaktør, en Internettansvarlig og en arrangementsansvarlig.

Funktioner i styregruppen.

Formand/kasserer/sekretær er ansvarlig for den daglige drift af AMSAT-OZ og tegner foreningen i det daglige - dog ved større økonomiske sager efter vedtagelse i den samlede styregruppe.

Redaktøren sørger for, at der udkommet et blad helst en gang om måneden - men dog ikke i august.

Den Internettansvarlige står for driften af AMSAT-OZ's hjemmeside og mailliste eventuelt i samarbejde med andre medlemmer.

Den arrangementsansvarlig står for AMSAT-OZ arrangementer, som f.eks. sommerlejr.

Styregruppen kan supplere sig selv efter valget.

Valg af styregruppe.

Styregruppen vælges ved et skriftligt valg, hvor der opstilles på en samlet liste med angivelse af hver enkelt kandidats funktion. En liste skal bestå af 4 kandidater, der dækker de beskrevne funktioner.

Hver enkelt kandidat skal ved sin underskrift have angivet at være villig til at stille op.

Valg afholdes hvert tredje år i april måned. Første gang i april 2003.

Kandidatlistes skal være modtaget af AMSAT-OZ senest den 15. marts.

Formularen, der skal anvendes, sendes til valglisten efter anmodning til AMSAT-OZ.

Listen finder selv på et navn. Ved sammenfald af navne kan den siddende formand ændre navnene efter aftale med listerne, så misforståelser ikke er mulige.

Valgbarhed.

Mindst halvdelen af de opstillede på en valgliste skal være medlemmer af EDR. Valgbarhed forudsætter medlemskab af AMSAT-OZ.

Afstemningprocedure.

Afstemningen foregår skriftligt på dertil indrettede stemmesedler. Der kan kun stemmes på en liste.

Stemmesedlerne indsendes i frigjorte kuverter til AMSAT-OZ, hvor stemmerne tælles op af en fra hver af de opstillede valglistes udpeget repræsentant.

Stemmeoptællerne må ikke være kandidater på listerne. Listerne meddeler AMSAT-OZ, hvem der er deres repræsentant i optællingsudvalget samtidig med indsendelse af valglisterne.

Hvis der kun opstiller en liste, anses denne for valgt uden en skriftlig afstemning.

Regnskab.

Regnskabet offentliggøres i bladet af kassereren. Hvis der ikke gøres skriftlige indsigelser af mindst 4 medlemmer, er regnskabet vedtaget.

Hvis der gøres indsigelser mod regnskabet af mindst 4 medlemmer er regnskabet forkastet.

Hvis regnskabet ikke vedtages, gennemgås regnskabet af en af EDR udpeget repræsentant. Hvis denne finder, at regnskabet er misvisende, afgår den siddende styregruppe. I så tilfælde foranstalter EDR, for AMSAT-OZ's regning, at der afholdes valg af styregruppe.

Årlig minimal donation til AMSAT-OZ.

Den minimale donation til AMSAT-OZ er 100 kr. pr. år indtil andet besluttet af styregruppen.

Ikrafttræden.

En nyvalgt styregruppe tiltræder pr. 1. juli i valgåret.

Offentliggørelse.

Valgresultatet offentliggøres i bladet samt på maillisten så hurtigt som muligt.

Medlemsblad.

AMSAT-OZ udgiver et medlemsblad, der udkommer en gang om måneden (hvis det er muligt).

Særlige forhold.

Opløsning af AMSAT-OZ besluttet ved en skriftlig afstemning ved almindeligt flertal.

Ved opløsning af AMSAT-OZ tilføres AMSAT-UK's satellitbyggefond eventuelle overskydende midler fra AMSAT-OZ.

AMSAT-OZ opløses ligeledes, hvis der ikke opstilles lister til et valg af styregruppe.

Vedtægterne er vedtaget ved den skriftlige afstemning, der fandt sted i 2003.

73

OZ1MY/lb

EIT-sektorens jordstation gjorde en forskel.

men ☹

Her torsdag den 27. oktober kl. 0852 blev satellitten SSETI-Express sendt op fra Plesetsk i den nordlige del af Europæisk Rusland.

Det var en ”model launch” i klart vejr og totalt vellykket, så vores satellit kom op i den rigtige bane. Den blev afleveret så præcis, at de nødvendige tal, vi skal bruge til at spore satellitten, passede indenfor 1 til 2 sekunder. Bedre kan det ikke gøres.

Første gang den kom forbi os her i København var kl. 1026 – men dens sender ville først blive tændt kl. 1030. Kl. 10:30:45,6 hørte vi den for første gang – som de første overhovedet. Det er også lidt snyd, fordi vi bruger vores 7 meter parabol til det. Den giver os signaler, som er rundt regnet 10 gange større end de andre jordstationer.

Efter at have fumlet lidt i starten fik vi downloaded en hel masse data fra satellitten allerede på den første passage.

Da passagen var fordi stod den på russisk champagne i EIT's kaffestue til alle der dukkede op. Champagnen var sponsoreret af Scott.

Den næste passage gik som en drøm – ikke et mareridt – vi fik masser af data ned fra SSETI-Express. Det skulle vise sig at være godt, fordi Aalborgs jordstation havde problemer, så vi kunne sende dem de data, de manglede. En flok studerende på det tekniske universitet i Delfts fik også gode data fra den passage. Det er også nogle af vore satellitvenner.



Passagen efter gik også rigtig godt – og så var der en pause til langt ud på aftenen. Kl. cirka 2020 UTC stoppede SSETI-Express med at sende 3 – 4 minutter inde i passagen – og der er ikke nogen, der har hørt fra den siden – surt show !

På formiddags passagerne var der meget store signaler, så min første tanke var, at den ikke ladede sine batterier. På telemetrien kan man se, at batterispændingen falder, som tiden går. Ikke godt. Det er den værst tænkelige fejl i en satellit.

Om fredagen den 28. oktober lyttede vi efter SSETI-Express igen på de 3 gode formiddagspassager. På den ene af dem prøvede vi at sætte S-bånds senderen i gang – men det lykkedes ikke. Det er selvfølgelig heller ikke muligt, hvis batterierne er flade og solcellerne ikke leverer strøm til den.

Her søndag den 30. oktober blev der igen lavet forsøg med at starte S-bånds senderen – men med samme dårlige resultat som i fredags.

Det positive ☺



Neil er ved at lægge sidste hånd på SSETI-Express.

sender den morse (CW) – men den går i en anden mode, når de ”taler” med den fra et eller andet militærakademi i St. Petersburg. Hvilket radioamatørformål den har, har jeg ingen ide om. Den var med op sammen med SSETI-Express.

SSETI-Express virkede meget fint, så længe der var strøm på batterierne. Kontrolstationen i Aalborg havde helt styr på den, og den reagerede på kommandoerne fra jorden.

Den kom op og blev afleveret i den rigtige bane – og ikke mindst lykkedes det at få ”smidt” i det mindste 2 af de 3 Cubesatellitter ud fra SSETI-Express.

Når jeg ikke er sikker på den sidste, skyldes det, at der ikke er nogen, der har hørt fra NCUBE2.

De to andre er UWE-1 og XI-V. Der er masser af rapporter om, at de er blevet hørt. Jeg har også hørt dem her på Hammelvej.

Et rigtigt lille mysterium var et signal på 435,325 MHz, som Brian, OZ1SKY, var den første, der gjorde opmærksom på. Det lykkedes dog ret hurtigt at identificere kilden som

Mozhayets-5 (RS-25). Den lyder præcis som Mozhayets-4. På det meste af sin tur rundt om jorden

En anden positiv ting er, at vi fik jordstationen på Ingeniørhøjskolen op at stå. Som tidligere skrevet er det en sand fornøjelse at se signaler på S-9+60dB og derover fra satellitterne.

En tredje ting er, at vi har haft et fortræffeligt samarbejde med både de studerende og ansatte på Aalborg Universitet. Det gælder både op til opsendelsen og under hele forløbet her de sidste 3 – 4 dage. Det kan forhåbentlig fortsætte i mange år.

En fjerde ting er, at ESA nu er ganske klar over, at der findes radioamatører, som kan være med til at gøre deres arbejde nemmere med hensyn til at have jordstationer over hele jorden.

Hvilke kepler elementer gælder for hvad ?

Som sædvanlig er der stor tvivl om de kepler elementer, som NORAD har udsendt lige efter opsendelsen. De kan ikke skelne den ene satellit fra den anden. Det skal vi hjælpe dem med.

På Celestrak er der ”last 30 days launch”, som vi plejer at bruge – men der hedder de bare OBJECT A og så videre.

Når I får bladet i hånden er der forhåbentlig styr på det, så de har fået rigtige navne. Et godt gæt lige nu (30. oktober) er, at OBJECT A er Mozhayets-5 (RS-25), SSETI-Express er OBJECT D, UWE-1 er OBJECT E, XI-V er OBJECT F.

OBJECT A

```
1 28890U 05043A 05302.88120334 .00000121 00000-0 34884-4 0 174
2 28890 98.1812 199.5509 0015937 166.1199 194.0443 14.59913117 381
```

OBJECT B

```
1 28891U 05043B 05302.88181618 -.00000054 00000-0 -15644-5 0 189
2 28891 98.1807 199.5504 0017660 167.1645 193.0013 14.59564659 388
```

OBJECT C

```
1 28892U 05043C 05302.88237389 .00000827 00000-0 18463-3 0 183
2 28892 98.1814 199.5461 0017615 164.6898 195.4829 14.59247990 388
```

OBJECT D

```
1 28893U 05043D 05302.88120896 .00002090 00000-0 44541-3 0 177
2 28893 98.1807 199.5521 0016042 165.8319 194.3318 14.59912671 388
```

OBJECT E

```
1 28894U 05043E 05302.88208070 .00000207 00000-0 53339-4 0 162
2 28894 98.1836 199.5504 0018181 166.8336 193.3322 14.59415129 388
```

OBJECT F

```
1 28895U 05043F 05302.74513366 .00000534 00000-0 12267-3 0 50
2 28895 98.1873 199.4149 0018310 165.8385 194.3332 14.59301973 249
```

OBJECT J

```
1 28898U 05043J 05302.88358406 -.00010967 00000-0 -23470-2 0 184
2 28898 98.1800 199.5465 0021320 173.7716 186.3753 14.58529481 372
```

Ud over de nævnte satellitter er der en ”kasse” sat på sidste trin af raketten. Det er Rubin/Safir-S, som har en beacon på 2401,900 MHz.

I henhold til nogle efterretninger er den ikke tændt endnu (30. oktober) men skulle blive det i næste uge.

Kik efter oplysninger om den på: <http://www.aatis.de>

Frekvenser.

Sat.	Beacon	Mode	Callsign

SSETI	437.250	9600bd	FSK SSETI1
SSETI	2401.835	38K4	FSK
XI-V	437.465	1200bd	CW
XI-V	437.345	1200bd	AFSK JQ1YGW
UWE-1	437.505	1200bd	AFSK TBA
NCUBE2	437.305	9600bd	FSK TBA
RS-25	435.325	CW	

Meget stor interesse for opsendelsen.

SSETI hjemmesiden, som det tekniske universitet i Wien står for, har virkelig haft mange besøgende – specielt her i oktober:

Month	Unique visitors	Number of visits	Pages	Hits	Bandwidth
Jan 2005	1814	4257	20998	127889	2.43 GB
Feb 2005	2210	4585	18521	126372	2.58 GB
Mar 2005	2604	5831	36836	225120	7.14 GB
Apr 2005	2801	6124	45060	226244	9.50 GB
May 2005	2568	5414	33200	163841	6.37 GB
Jun 2005	2719	5416	37484	173532	7.07 GB
Jul 2005	3471	6503	26799	167577	6.38 GB
Aug 2005	3390	7127	59721	247059	6.45 GB
Sep 2005	16919	26044	179879	838797	17.12 GB
Oct 2005	19391	32078	183926	1000244	31.00 GB
Nov 2005	0	0	0	0	0
Dec 2005	0	0	0	0	0
Total	57887	103379	642424	3296675	96.04 GB

I oktober er det over 1 mio !

AAU's egen vurdering.

Aalborg folkenes egen vurdering er:

- Computer: On Board Computeren ser ud til at have kørt upåklageligt.
- Software: Softwaren på computeren ser ligeledes ud til at have kørt uden problemer. Systemet har svaret på de kommandoer vi har sendt og sendt fornuftig data retur.
- ADCS: Vi har fået en del data ned fra Attitude Determinering og Kontrol Systemet. Vi ved at i hvert fald at Determinerings delen har virket som den skal. Vi har analyseret på dataene og det tyder på at Kontrol delen ligeledes har virket.
- CAM: Kameraet er en payload på satellitten og det var meningen at det skulle have været teste i løbet af i dag, men som tingene står i øjeblikket er det desværre umuligt. Kameraet har altså

endnu ikke været tændt og vi ved derfor intet om hvordan det virker. Vi håber stadig at vi får chancen senere.

- GND og MCC: Jordstationen og Mission Control Center software har også fungeret rigtig godt. Der blev fundet nogle små software problemer hen af vejen som alle er blevet rettet, men ingen altså ingen problemer af betydning.

Vi kan derfor konkludere at det eneste Aalborg byggede system som ikke har været testet er Kameraet og at alle andre Aalborg systemer har fungerede som de skulle.

Forklaringer:

Attitude Determinering = At måle hvordan satelliten vender oppe i rummet

Attitude Kontrol = At kontrollere satellittens orientering oppe i rummet

GND = Det er det radio system som vi bruger på jorden til at snakke med satelliten.

MCC = Det software som vi bruger her på jorden til at styre satellitten med.

E-mail til de andre.

Vi har været glade for at være en del af projektet, så på opfordring fra Erik, Scott og Bent, har vi sendt følgende:

To all our friends in Aalborg, Neil, Graham and the rest of the UK team,

On behalf of all of us here at the Engineering College of Copenhagen I would like to say thank you for good cooperation during the last year.

It has been a pleasure to work with you all and we have been very happy to be, as we feel, a part of the SSETI family.

There have been a lot of meetings between us. Always in a good tone and to mutual benefit for the SSETI project and AAUSAT-II.

Exchange of knowledge and an open mind have been the order of the day.

One of the events I remember very well is the good times at the restaurants in Aalborg during STEC 2005. Another good experience was our visit to Aalborg in June.

At the AMSAT-UK Colloquium 2005 we had the opportunity to meet again in the coldest summer ever in Surrey - but that did not keep us from outdoor sessions looking at software on Neils PC.

What now ?

Here in Copenhagen we will try to keep the ground station in good shape in order to be able to monitor SSETI if it should decide to start again.

May be we can participate when AAUSAT-II is launched or in the ESEO project.

Hope to see a lot of you at the AMSAT-UK Colloquium 2006.

Regards from Erik, OZ9VQ, Scott, OZ2ABA, Bent, OZ6BL and Ib, OZ1MY

PS: Please tell the ones I do not have e-mail addresses for.

Og et svar fra Graham:

Hi Ib,

Many thanks for your email.

I had intended to write to you and your AMSAT-OZ team to say a big thank you for all the hard (but I bet enjoyable) work that you have put in to the SSETI Express project over the past few months.

I was privileged to be able see the surprise and amazement on the faces of the ESA officials and many VIPs at Plesetsk when they heard the Express signals directly and at the same time heard Neil report that Aalborg were commanding the satellite within seconds of it starting up. It seems that no one really expected that to be possible but your work made it so!

As you say lets keep our fingers crossed for while longer yet.

Many many thanks again

best 73, Graham

Og den officielle udtalelse fra Neil, som har været "project manager":

The SSETI Express student microsatellite mission has been a remarkable success, achieving its two first mission objectives and a number of important milestones. Due to a failure in the electrical power system on board the spacecraft is inoperable and mission control is on "standby". There is a small but significant possibility of recovery, the likelihood of which is being ascertained by ongoing testing. The educational goals of the project continue to be met by the student teams who are still working hard to analyse and understand all available data, such that the lessons learned can be applied to future missions.

Detailed statement:

Despite the brevity of the initial mission a number of important milestones were achieved:

- 1) Objective 1 is fulfilled: Reaching the launch pad after progressing through the challenging and rigorous acceptance process is a major milestone demonstrating the capability and applicability of the SSETI Programme itself and all of the student teams involved.
- 2) Objective 2 is fulfilled: All evidence suggests that the three Cubesat passengers were successfully deployed into orbit by SSETI Express, and were hence able to begin their own independent missions. The Cubesats Xi-V and UWE-1 are alive and well, the status of NCube-2 has yet to be confirmed.
- 3) SSETI Express booted up in orbit and transmitted its first data back to earth precisely on schedule. This data was received and decoded by the primary groundstation and several others. This confirmed that SSETI Express survived its journey into space and was successfully separated from the launcher.
- 4) The primary groundstation established reliable two-way communication with SSETI Express. This was a remarkable achievement further demonstrating the capability of the SSETI Programme and all the students involved.
- 5) A significant amount of house-keeping data was downloaded from the spacecraft, allowing for a detailed analysis of the situation on board. This also involved the global network of radio amateurs, who have given us invaluable support and additional data during this mission.

The problem:

- 6) In order to ensure the safety of the other spacecraft on the same launch vehicle, SSETI Express remained inactive and coasted for 65 minutes before deploying the three Cubesat passengers.
- 7) During this time all the energy gathered by the solar panels was to be dissipated within the spacecraft. Evidence strongly suggests that this dissipation system failed by fusing on, therefore not allowing any energy to charge the spacecraft batteries.
- 8) The battery charge steadily declined during the mission, causing the spacecraft to enter safe mode after approximately 6.5 hours, and eventually shutting it down altogether.

The outlook:

- 9) Careful analysis of the data received, coupled with ground-based computer simulations and hardware tests, strongly support the proposed theory of a specific component failure in the excess power dissipation system.
- 10) Ground-based hardware tests confirm the possibility of a further failure mode of the specific component, which would allow the batteries to charge and the spacecraft to operate once again.
- 11) Testing is ongoing to ascertain the specific likelihood of (10), and to investigate other possible alternative explanations.
- 12) Given that the spacecraft is currently inoperable, the mission cannot continue as planned. It is therefore on indefinite "standby", pending the technical possibility of re-activation of the spacecraft, as in (10).
- 13) The team remains hopeful and vigilant. The primary groundstation and mission control centre are being configured for autonomous monitoring of the spacecraft, such that if it reactivates the team will be immediately alerted and ready to resume the mission.
- 14) The educational goals of the mission continue to be met daily as we try to analyse and understand the events since the launch.

Neil Melville - Project Manager

En kort beskrivelse af "problemet" på dansk.

I den periode, der gik, fra SSETI blev gjort fri fra det sidste rakettrin, til den blev tændt, er der muligvis sket det, at en transistor i strømforsyningen er kortsluttet.

Batterierne var fuldt opladene ved opsendelsen, så man havde valgt et design, som "dumpede" effekten fra solcellerne i et antal modstande igennem en transistor.

Teorien er, at den transistor nu er kortsluttet, så effekten fra solcellerne stadig havner i modstandene i stedet for i batterierne.

Hvis I har været så heldige at se Dagens Danmark i går (1. november) var der et indslag om det. Hvis ikke kan I gå på DR net TV og finde det.

Hvis teorien er rigtig er der en mulighed for, at transistoren senere afbryder – og så vil satellitten måske virke igen. Det er i bedste fald – men om det sker i morgen eller om 20 år, er der ingen der ved.

OZ1MY/Ib

Analog satellitstatus

oktober/november

AO-51.

Det var sjovt at lægge mærke til signalerne fra den her medens den var i "high power mode" i en uges tid i oktober.

Den kører normalt med cirka 0,5 W – men løftet til cirka 1,5 W giver rigtig meget, fordi det er FM.



AO-51 køreplan for november og december.

31 Oct

FM Repeater, V/U

Uplink: 145.920 mhz FM, 67 hz PL Tone

Downlink 435.300 mhz FM

9k6 Digital, V/U, PBP BBS (Pacsat Broadcast Protocol BBS)

Uplink: 145.860 mhz FM, 9k6 PBP Digital

Downlink: 435.150 mhz FM, 9k6 PBP Digital

6 Nov (Saturday Night)

38k4 Digital Downlink, V/U, PBP BBS (Pacsat Broadcast Protocol BBS)

Uplink: 145.860 mhz FM, 9k6 PBP Digital

Downlink: 435.150 mhz FM, 38k4 PBP Digital

10 Nov (Wed Night)

Det her er interessant. Læg mærke til SSB på uplinken.

FM Repeater, V(ssb)/U (Experimental)

Uplink: 145.880 mhz USB

Downlink 435.300 mhz FM

14 Nov

FM Repeater, V/S

Uplink: 145.920 mhz FM, 67hz PL Tone

Downlink 2401.200 mhz FM

21 Nov

FM Repeater, V/U

Uplink: 145.920 mhz FM, 67 hz PL Tone

Downlink 435.300 mhz FM

9k6 Digital, V/U, PBP BBS (Pacsat Broadcast Protocol BBS)

Uplink: 145.860 mhz FM, 9k6 PBP Digital

Downlink: 435.150 mhz FM, 9k6 PBP Digital

5 Dec

FM Repeater, L/U

Uplink: 1268.700 mhz FM, 67 hz PL Tone

Downlink 435.300 mhz FM

8 Dec (Wed Night)

9k6 Digital, V/U, High Power, PBP BBS (Pacsat Broadcast Protocol BBS)

Uplink: 145.860 mhz FM, 9k6 PBP Digital

Downlink: 435.150 mhz FM, 9k6 PBP Digital

12 Dec

FM Repeater, V/S

Uplink: 145.920 mhz FM, No PL Tone

Downlink 2401.200 mhz FM

19 Dec

FM Repeater, V/U

Uplink: 145.920 mhz FM, 67 hz PL Tone

Downlink 435.300 mhz FM

9k6 Digital, V/U, PBP BBS (Pacsat Broadcast Protocol BBS)

Uplink: 145.860 mhz FM, 9k6 PBP Digital

Downlink: 435.150 mhz FM, 9k6 PBP Digital

FO-29.

Kører som en drøm ☺

VO-52.

Virker også meget fint. Den er stadig på den indiske transponder, så Williams konstruktion er ikke testet endnu.

SO-50.

Den er også OK – men der er ikke meget tid til at bruge den i, hvis man ikke er hjemme om dagen for tiden.

AO-7.

Den har jeg ikke brugt i perioden.

ISS.

Der har været en del voice QSO'er fra den amerikanske astronaut i løbet af måneden. Bl.a. har OZ1SKY, Brian været heldig eller dygtig:

Her er hans første mail om det:

Hi.

Made my first qso with ISS at 21:46Z today. I didnt have time to setup my recorder, so i wonder if anyone did record the pass over Europe at around 21:46Z????

I would be very happy to hear from you then.

Regards, Brian, OZ1SKY

Jeg spurgte, om det var på voice. Her er svaret:

Hej Ib.

Ja det var Voice.

Det var også næsten alt for heldigt, det forløb ca. således:

23:25 PY1WX melder NA1SS på Voice.

23:42 Ser jeg spottet og åbner min tracker, der er ISS allerede stik syd

23:43 Jeg hører NA1SS og går i panik da jeg ikke kan huske hvordan split stilles i FM mode.

23:46 Jeg finder ud af det split og kalder NA1SS 2 gange, hvorefter vi får en kort qso, ISS er nu kun i 4grader.

23:47 Qso'en afsluttes, ISS er 2grader over Horisonten.

23:48 ISS er nu under horisonten.

Mvh, Brian, OZ1SKY

Stort tillykke til Brian. Jeg kan godt huske, hvordan det var, da jeg fik fat i en astronaut første gang.

WX FAX NYT

Michael Pedersen....OZ1HEJ

E-mail: sne@kappe.dk

WX hjemmeside: www.kappe.dk

GEO..



**The Organisation for Weather Satellite
and Earth Observation Enthusiasts**

Group for Earth Observation

[| About GEO |](#) [How to join |](#) [For beginners - APT |](#) [The satellites |](#) [Acronyms |](#) [Contact us |](#) [News |](#) [Links |](#)



GEO Q7 now out!



GEO Symposium
Reports
2004

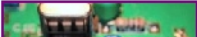


If one compares the Earth to a hen's egg its

Visit the GEO Shop
page for all your MSG
and APT hardware



New EPROM for the
Dartcom APT receiver



Den engelske forening, har fået udvidet sin hjemmeside en hel del og man kan nu downloade flere forskellige artikler og det første nummer af GEO, kan også hentes.

Jeg har ikke kendskab til nogen i Danmark, der modtager billeder fra MSG via hotbird satellitterne, så det er en stor fordel, hvis man kan hente en oversigt over hvad der kræves og hvor man kan/skal henvende sig, for at få krypteringsnøgler og -udstyr, samt en "brugsanvisning" på den fremgangsmåde, man skal følge, for at få det hele op og køre.

Launch Issue Sampler	2.2 MB
First Steps in Setting up an APT ground Station	560 KB
Meteosat Second Generation	175 KB
The <i>Polar Low</i> Phenomenon	306 KB



I .PDF format, kan man downloade første nummer af GEO, hvordan man modtager fra MSG og hvordan man modtager APT.

Der er i artiklen vist, hvad der skal bruges af udstyr. Det er selvfølgelig på engelsk, men hvis du sidder og gerne vil i gang og det kniber med sproget, kan du bare kontakte mig, så skal jeg nok hjælpe til, med at oversætte det.

Når man har læst artiklen igennem, vil man selvfølgelig gerne vide hvad det kommer til at koste.

MSG Equipment		
TechniSat SkyStar 2 PCI card. A 'free to air' DVB satellite TV and data receiver card as recommended by EUMETSAT. This card requires installing inside the computer and comes with comprehensive installation instructions and CD-ROM of driver software. (If you do not feel confident about installing cards inside your computer use the USB version)		GEO Members only UK - £49.50 Continental Europe - £51.00
TechniSat SkyStar 2 USB Box. The external version of the above which plugs into the computer's USB socket and does not require installing inside the computer. It comes complete with power supply, USB cable & CD-ROM of driver software.		GEO Members only UK - £109.50 Continental Europe - £121.50
Telestar 80 cm dish and Universal 0.6 dB LNB.* A quality dish and LNB with an AZ/EL mount to fit onto a vertical pole. (Wall or patio mounts are		GEO Members only UK - £49.00 Continental Europe - Enquire

Ved at klikke på GEO shop, kommer man ind på foreningens salgsside og den er kun for medlemmer, men under alle omstændigheder, kan man få et godt indtryk af priserne på det nødvendige udstyr.

Man kan så prøve at undersøge, hvad man kan få i Danmark og så sammenligne de samlede omkostninger, ved at sætte et MSG Hotbird system op.

Man kan selvfølgelig overveje at melde sig ind i foreningen, så man kan købe det man har brug for gennem dem, så er man sikker på at det er det rigtige man får købt fra begyndelsen.

Et års medlemskab, koster omkring 250 Dkr.

MetOp, som er den europæiske orbiterende satellit, som forventes omsendt i 2007, er også omtalt på hjemmesiden og der er yderligere en del gode links, til forskellige andre sider, hvor man kan finde informationer om den nye satellit.

Herhjemme.

Vi ”plejer” jo, jævnligt, at have konstruktioner til WX-sat i Amsat-OZ og hvis du har undret dig over, at der ikke har været nogen i et godt stykke tid, så er forklaringen meget enkel:

- 1: Der er ikke kommet noget bedre til APT, end det vi har haft i Amsat-OZ.
- 2: Det vil koste betydeligt mere, at fremstille udstyr til MSG, end man kan købe det færdigt for.
- 3: LRIT systemet til MetOp satelliten, ved vi ikke nok om endnu.

Hvis du har noget, du syntes vi skal skrive om, det være sig udstyr, software eller lignende, er du velkommen til at sende mig en email herom.

/OZ1HEJ

Test af hovedtelefoner

fortsættelse

I sidste nummer skrev jeg om et par ”Noise Canceling Headphones”, som jeg havde købt. Det kom der en reaktion på fra Allan:

From: [Allan Nelsson](#)

To: 'OZ1MY'

Sent: Saturday, October 08, 2005 2:44 PM

Subject: SV: AMSAT-OZnummer 147

Hej Ib,

Vedr. dit glimrende indslag om hovedtelefoner: Aldi har fra på onsdag et tilbud på sådanne hovedtelefoner - de ligner faktisk dine på billedet. Prisen er blot 149 kroner! Det kunne måske være interessant for andre?

Jeg tror faktisk at jeg skal ha' sådan et par. Hvis det vedhæftede herunder ikke virker – så se ”Aldi aktuelt” under www.aldi.dk.

Vy 73 de OZ5XN, Allan



High-End hovedtelefon

Pr. stk.

149,-

Sammenklappelig hovedtelefon ideel til MP3 afspilleren. Udstyret med elektronik der eliminerer støj fra eksterne støjkluder. Frekvensområde 20 Hz-20 KHz, impedans 32 ohm, 1,5 m kabel, stik til brug i flyver. Opbevaringspose. 3 års garanti.

Det kan få en til at ærgre sig lidt. Nå – jeg sendte det ud på amsat-oz-bb – men det kom ikke igennem af en eller anden grund.

Allan har ret i, at det er præcis de samme hovedtelefoner, så der kunne have været sparet rigtig mange penge.

Jeg viste ikke, at hovedtelefoner har en sjæl – men mine gamle trofaste hovedtelefoner gik på gulvet her i dag, så de gik i stykker. De er sikkert blevet fornærmede over, at der kom nye i huset. Det gør nu ikke så meget, fordi de nye virker ganske fremragende.

En sjov ting ved dem er, at man kan høre 67 Hz CTCSS tonen på downlinken fra AO-51 på den transponder, der IKKE skal åbnes med sådan en. Det er jo også et klart bevis på, at de er for bredbandede til talekommunikation.

Jordstationen på Ingeniørhøjskolen i København

aftenstemning

I tiden op til opsendelsen blev der kørt en hel masse tester bl.a. med AO-51's 2,4 GHz downlink og ikke mindst test af software og forbindelserne.

En aften testede OZ6BL, Bent, forbindelserne mellem os og Mission Control Center (MCC) i Aalborg.

Samtalerne foregik via Skype med Kresten i den anden ende på MCC i Aalborg.

Meget af testen foregik med GO-32 som satellit, så testen kunne blive helt realistisk.

Det var meget interessant at følge med i for Erik og mig.

Som tidligere skrevet er det helt sjovt at se signaler på S-9 + 60 dB og over fra satellitterne.

Med den antenne har vi en forstærkning på cirka 30 dB på 70 cm båndet og cirka 40 dB på 2,4 GHz.

Transceiveren er en IC-910H, som Erik, OZ9VQ, har modificeret, så vi kan modtage 38k4 FSK via 2,4 GHz downconverteren.

Det er AMSAT-OZ's downconverter, der sidder oppe ved fødeantennen.

På 70 cm bruger vi også vores forforstærker, ligeledes monteret ved fødeantennen.

Jeg har ikke tal på, hvor mange PC'er vi havde kørende, da opsendelsen var en realitet. Jeg brugte min bærbare med det sædvanlige NOVA program til at surfe rundt efter de forskellige satellitters position. Det er altid rart at have noget, som man plejer at bruge som en kontrol. Bent og Scott kører jo LINUX.



Om natten har vi en projektør til at lyse op for os. Det ser da pænt ud – ikke ?



Det ser da professionelt ud. Læg også mærke til den flotte kabling.

GO-32, som vi brugte i den test, har en nominal frekvens på 435,225 MHz.

På billedet kan man se, at S-meteret slår ud til over 60 dB over S-9.

OZ1MY/Ib



S-9+60 dB og over. Det er da ikke dårligt.

Her er en mulighed for at få nyt om P3E.

Dear All,

Due to many requests, you can now download the slides from my presentation at the AMSAT-UK Colloquium July 2005 using the following link:

http://www.amsat-dl.org/dl/P3E_Guildford2005.pdf

use "fullscreen" for viewing..

73s, Peter, DB2OS

Og noget om den højeffektive forstærkertype, som Karl Meinzer har udvikler.

Dear All,

Many of you may have heard about the high efficient and power saving technology for transponders "HELAPS" used on the AMSAT Phase-3 satellites, like AO-10, AO-13, AO-40, etc.

Prof Dr. Karl Meinzer, DJ4ZC wrote this in 1973, including an article for the VHF communications magazine.

Thanks to Karl and with his permission, we have scanned his documents into a .PDF File and make it available for everyone to download.

http://www.amsat-dl.org/dl/HELAPS_de.pdf

http://www.amsat-dl.org/dl/HELAPS_en.pdf

We hope this helps to ensure that the HELAPS technology is fully understood and that it will be used also in the future projects, like SDX (software defined transponder), perhaps to create a fully Software Defined Helaps Transponder...

best 73s

Peter, DB2OS

President AMSAT-DL

Keplerelementer i UoSAT format

FILENAME : keps.txt		DATE : 2005/11/08. TIME : 09:09:04							
NAME	EPOCHE	INCL	RAAN	ECCY	ARGP	MA	MM	DECY	REVN
AO-07	5302.78541	101.61	346.16	0.0012	333.69	26.36	12.53571	-2.8E-07	41651
AO-10	5302.12252	27.47	6.25	0.6034	232.97	55.23	2.05870	-4.9E-06	16829
UO-11	5306.87238	98.21	307.30	0.0008	275.35	84.68	14.79332	2.0E-06	16230
RS-10/11	5302.93704	82.92	138.49	0.0013	18.83	341.33	13.72766	4.0E-07	91956
FO-20	5302.78769	99.04	91.51	0.0540	294.57	60.01	12.83349	-3.8E-07	73676
RS-12/13	5307.72155	82.92	167.36	0.0031	52.10	308.29	13.74456	2.8E-07	73966
RS-15	5302.94973	64.82	249.60	0.0167	293.08	65.26	11.27552	-3.9E-07	44658
FO-29	5306.94652	98.53	337.67	0.0351	176.49	183.88	13.52915	-6.8E-07	45495
SO-33	5307.71988	31.43	323.86	0.0356	305.56	51.23	14.28048	1.1E-06	36678
AO-40	5307.46460	7.46	271.81	0.7919	98.92	348.05	1.25584	-2.2E-06	2301
VO-52	5307.67161	97.90	19.43	0.0028	17.13	343.09	14.80973	3.0E-06	2700
UO-14	5302.54306	98.20	304.76	0.0011	148.65	211.53	14.31431	1.6E-07	82325
AO-16	5302.59265	98.20	320.41	0.0011	156.90	203.27	14.31697	2.7E-07	82332
WO-18	5302.52062	98.21	324.86	0.0011	157.67	202.50	14.31769	2.2E-07	82337
LO-19	5307.62327	98.21	334.35	0.0012	142.46	217.74	14.31942	4.0E-08	82417
UO-22	5302.84177	98.26	263.22	0.0008	47.27	312.92	14.39515	1.0E-08	74987
KO-23	5306.67814	66.09	216.42	0.0012	222.67	137.34	12.86433	-3.7E-07	62140
AO-27	5306.82046	98.26	295.06	0.0008	206.87	153.21	14.29150	-3.7E-07	63102
IO-26	5307.52871	98.26	297.00	0.0008	203.56	156.51	14.29392	2.4E-07	63119
KO-25	5302.52674	98.25	292.43	0.0009	197.20	162.89	14.29703	2.2E-07	59871
PO-28	5302.52350	98.25	293.45	0.0010	193.61	166.48	14.30073	-5.6E-07	63067
TO-31	5306.79231	98.51	9.78	0.0003	125.55	234.60	14.23687	5.4E-07	38013
GO-32	5302.71599	98.50	3.07	0.0001	131.81	228.32	14.23091	-1.4E-07	37946
UO-36	5307.80887	64.56	214.92	0.0009	203.38	156.69	14.78551	-1.0E-08	35246
SO-41	5307.56427	64.56	228.77	0.0056	283.87	75.62	14.80187	2.4E-06	27555
AO-46	5307.46140	64.56	209.85	0.0051	278.77	80.76	14.82843	2.5E-06	27593
SO-42	5302.92702	64.56	252.40	0.0059	287.17	72.30	14.79059	1.5E-06	27468
NO-44	5307.83983	67.05	228.11	0.0006	269.98	90.08	14.29410	-4.3E-07	21372
AO-49	5307.79628	64.56	70.84	0.0070	211.18	148.52	14.72146	1.7E-06	15440
SO-50	5307.67588	64.56	77.60	0.0070	209.73	149.98	14.71049	3.5E-06	15425
AO-51	5302.18980	98.20	359.33	0.0083	185.75	174.27	14.40486	4.5E-07	6991
NOAA-10	5302.71674	98.77	308.82	0.0013	100.79	259.48	14.27274	-3.5E-07	99428
NOAA-11	5302.73814	98.84	28.54	0.0011	285.94	74.05	14.14777	4.1E-06	88195
NOAA-12	5307.79120	98.71	297.24	0.0013	26.68	333.55	14.25474	5.7E-07	75217
MET-3/5	5302.72110	82.56	63.61	0.0012	256.33	103.65	13.17002	5.1E-07	68302
MET-2/21	5307.47918	82.55	150.51	0.0024	92.65	267.74	13.83599	1.2E-06	61483
OKEAN-4	5307.75583	82.54	127.26	0.0024	40.19	320.10	14.82253	2.7E-06	59658
NOAA-14	5307.79833	99.07	358.30	0.0009	331.27	28.85	14.13609	1.6E-06	55931
SICH-1	5302.73440	82.52	272.78	0.0026	43.11	317.21	14.81254	3.1E-06	54787
NOAA-15	5307.84446	98.52	311.95	0.0010	316.22	43.86	14.24546	5.3E-07	38864
RESURS	5307.82006	98.53	12.96	0.0002	100.55	259.60	14.24085	9.0E-08	38032
FENGYUN1	5307.61056	98.61	303.87	0.0015	64.41	295.86	14.11804	2.8E-06	33418
OKEAN-0	5302.64191	97.75	322.57	0.0002	104.11	256.03	14.73307	3.3E-06	33780
NOAA-16	5307.78819	99.03	267.16	0.0011	37.15	323.09	14.12287	1.9E-06	26376
NOAA-17	5307.72348	98.65	19.04	0.0012	15.11	345.09	14.23718	1.8E-06	17469
NOAA-18	5302.73459	98.76	246.28	0.0014	150.97	209.22	14.10896	-4.7E-07	2288
HUBBLE	5306.73629	28.47	85.92	0.0004	296.54	63.48	14.99880	4.8E-06	65106
UARS	5302.66643	56.98	1.67	0.0118	129.02	232.13	15.31446	-2.0E-07	77377
PO-34	5302.89931	28.46	131.52	0.0005	250.08	109.92	15.16490	6.1E-06	38705
ISS	5308.18022	51.64	263.44	0.0002	106.03	93.70	15.74540	2.1E-04	39771
OO-38	5302.69637	100.19	187.21	0.0037	37.07	323.30	14.35739	-2.0E-08	30160
NO-45	5306.74964	67.06	230.59	0.0004	275.02	85.05	14.29503	-1.9E-06	21360

Total number of satellites : 52

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.

TEL: xx 45 44 80 50 00, FAX: xx 45 44 80 50 44, WEB: www.eit.ihk.dk