

INDHOLD

Infosiderne	side.2
Satellitoversigt, frekvenser etc.	side.5
Antennestøjtemperatur på 2 meter	side.14
Lytterrapport fra OZ-DR2197	side.16
En ny RS - satellit ??	side.17
SAREX STS-76	side.17
DSP-93	side.18
AMSAT-NA Space Symposium	side.18
MIR NEWS	side.18
AO-13/10 siderne	side.19
Galileos rejse til Jupiter	side.22
FAX INFO	side.25
Kepler elementer	side.27

Lidt af hvert

Der er kommet lidt nyt på infosiderne, så I kan med fordel kikke igennem, især hvis I har Internetadgang.

I det her nummer har jeg frekvenslisterne for vores satellitter med. Der er en del rettelser fra nummer 33.

RS-12 er tilsyneladende skiftet til mode-T. Det er 15 meter op med downlink på 2 m. Jeg har taget de frekvenser med i oversigten. Er der ikke en eller anden, der kan teste RS-12 i mode-T og skrive lidt til os.

Med det her nummer følger et girokort. I modsætning til de andre år er der ikke trykt et beløb på. Kontingentet er som sædvanlig 100 kr for et år - men I må meget gerne sende lidt mere til P3D fonden. Der mangler stadig lidt midler, så vi kan være helt sikker på at den kommer op.

Med den tilstand AO-13 vil befinde sig i ved slutningen af 1996 (fladtrykt), bliver det en sand fornøjelse at få P3D op til afløsning.

Bærestrukturen (SBS), der indeholder P3D under opsendelsen, er netop blevet vibrationstestet og har klaret det. Det er et meget vigtigt skridt på vejen.

AO-10 er gået i strejke, forhåbentlig kun midlertidigt. Den kommer muligvis i gang igen i slutningen af februar, hvis man skal dømme efter, hvordan det gik sidste år.

AO-27 er igang det meste af tiden. Hvis man kan holde den ud er den faktisk meget sjov. De, der har muligheder for at køre "i arbejdstiden", vil kunne bruge den uden de store forstyrrelser. I week-enderne kan den godt være lidt af en

prøvelse.

FO-20 har det fantastisk godt for tiden. Den er godt nok meget langt ned, når den passerer os - men det skulle give alle en chance for i det mindste at lytte til den. Der er som sædvanlig ikke overvældende meget trafik på den satellit.

For et stykke tid siden gik jeg en tur University of Surreys home page. Det er helt utroligt, så mange små-satellit projekter, der findes. Det spænder lige fra flyvende "skotøjsæsker" til videnskabelige satellitter som ØRSTED.

Her på Elektronikafdelingen har jeg fået gang i et kursus i satellit teknologi. Det vil for fremtiden køre hvert andet halvår. De studerende skal bl.a. lave nogle små projekter, hvor mange har direkte relation til amatør radio satellitter. Jeg håber, at der vil komme mange interessante artikler ud af projekterne, og de studerende lærer en hel masse samtidig.

Ellers er det ved at være tid til at planlægge deltagelse i AMSAT-UK Colloquium 1996. De efterlyser emner. Selve colloquiumet finder sted den sidste week-end i juli måned. Det plejer at være både lærerigt og fornøjeligt. Det er heller ikke specielt dyrt.

Informationskilder

Ideen med denne side er at have et fast sted, hvor man kan se hvilke kilder, der er til eksempelvis Kepler elementer, net osv.

AMSAT-OZ:

Kontakt på AMSAT-OZ
Ingeniørhøjskolen Københavns
Teknikum
Elektronikafdelingen
Lautrupvang 15
2750 Ballerup,
telf.4497 8088
fax:4497 2700

Ib Christoffersen eller OZ-1MY@ OZ6BBS på packet.
e-mail: ilc@cph.ih.dk
Styregruppe:

Karsten Grøn, OZ9AAR
telf.7516 8179.

Peter Scott, OZ2ABA
telf. 4449 2517.

e-mail: psb@craycom.dk

Henning Hansen, OZ1-
KYM telf.6474 1555.

Packet:OZ1KYM-
@OZ5BBS

Ib Christoffersen,
OZ1MY, telf. 4453 0350.
Steen Rudberg, OZ1GDI
telf. 4223 2540.

Indmeldelse

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

Ældre månedsbreve.

Tidligere årgange af blade-
ne kan købes for 100kr pr
årgang.

Vi har 92, 93, og 95.

Henvendelse til OZ1MY.

Software

Til OZ1MY på Teknikum.
Vi er ved at udbygge pro-
grambanken, med lidt flere
programmer, der kan være
til glæde for satellitinteres-
serede. Vi er ikke ude på at
lave en stor programbank,
men kun en, som har hvad
man har brug for i forbin-

delse med satelliter.

Diske leveres kun på 1.44
MB, 3 1/2 tomme diske,
og hver disk koster 15 Kr.
inclusive forsendelse
Overskud går til AMSAT-
OZ.

Husk på at filer også kan
hentes på OZ6BBS eller
EDR's programbank.

INDHOLD:

FAXDISK 1: JVFX og
HAMCOM programmerne.
Bruges til vejrfax.

FAXDISK 2: Artikler og
konstruktioner der har
været bragt i AMSAT-OZ
med alt, hvad der har med
modem og antenner til wx--
fax at gøre, samt forkla-
ringer til vejrfax udtryk.

FAXDISK 3: Demobilleder
fra de orbiterende satellit-
ter.

FAXDISK 4: FAX/VHF
modtageren og PLL fra
OZ, samt HF-modtageren
Lurifax.

FAXDISK 5: Informa-
tionsblad fra NOAA.

SATBASE 1: NYHED
**WINDOWS program,
med over 1300 satelliters
data og info.

ORDBOG 1: NYHED **
Under udvikling **ordbø-
ger og termonologi for-
klaringer. Med animerede
sekvenser. Udkommer se-
nere.

Trackeprogrammer:

PCTRAK

TRAKSAT

STS ORBITS PLUS

TRACKEPROG. Lidt min-
dre programmer, der kan
køre på "ældre" kompu-

tere.

Pris pr disk 15 kr.

Programmer og litteratur
fås i større udvalg hos AM-
SAT-UK, AMSAT-SM OG
AMSAT-NA og AMSAT-
DL.

AOZ-SIMP autotraker

Henvendelse til OZ1GDI
pris 100kr.

Indlæg til månedsbrevet.

Inden sidste fredag i måne-
den.

OZ6BBS

Der ligger meget god info
på 6BBS, 144,625MHz og
433,675MHZ.

Forbindelse ved at taste D
AMSAT. Man kan sende
P-mail til OZ1DMR @
OZ6BBS med ønsker: In-
teresse for følgende data:
F.eks.:Spacenews. Op-
giv hjemme BBS:
OZxxx@HjemmeBBS

Andre BBS'er

Check iøvrigt alt hvad det
har label AMSAT,SPA-
CE,SAREX, SAT, KEPS,-
NEWS, WEFAX og DX.
på jeres HjemmeBBS. Der
kommer en stor mængde
info den vej.

OBS

Lokalfrekvenser med satel-
litsnak.

Københavnsområdet.

Vi bruger 144,800MHz -
men flytter 25kHz ned,
hvis der er trafik. Husk det
er ikke vores frekvens.

AMSAT-SM

AMSAT-SM Service er skiftet til: SMØCRT, Christian Hollman, Hundhamravægen 82, S-145 69 Norsborg Sverige

telf: 08 - 531 913 76

Vores svenske venner har et net: AMSAT-SM net SK0TX på 80m 3740kHz på søndage kl. 1000 dansk tid. Operatør normalt SM5 BVF, Henry.

Telefon BBS: I Landskrona på: 00-46-418 139 26.

BBS'en kører, N-8-1, 300 til 14400baud. Landskrona

BBS'en er åben for medlemmer af AMSAT-OZ.

Deres store nye telefonBBS, som har været

igang i et års tid, findes på: 00 8 5317 3245

Der er åbent for alle.

Den kan køre mellem 300 og 28.800 bps.

Indstilling: 8N1 ANSI.

AMSAT International

14282kHz Søndage 19.00 UTC

DX-info

DX information på OSCAR 13 på 145,890MHz og på packet samt mange homepages på Internet.

AMSAT-UK

AMSAT-UK.94, Herongate Road. Wanstead Park.

London. E12 5EQ. UK

Telf: 081-989 6741

Fax: 081-989 3430

e-mail: R.Broadbent@

EE.SURREY.AC.UK

AMSAT-UK har også HF

net. Det foregår på 3780-kHz ±QRM, mandage og onsdage kl. 1900 lokal tid samt søndage kl. 1015 også lokal (engelsk) tid.

E.S.D.X.

Europæisk DX selskab
Kontakt via AO-13 på 145-
.890MHz eller E.S.D.X.
PO-box 26, B-2550 Kon-
tich, Belgien.

**AMSAT Launch informa-
tion networks.** AMSAT,
3840kHz, 14282kHz-
, 21280kHz

**Goddard Space Flight
Center, WA3NAN (re-
transmits)** 3860kHz, 7185-
kHz, 14295kHz, 21395kHz
og 28650kHz.

Jet Propulsion Lab.

W6VIO, 3850KHz
14282KHz, 21280KHz

Johnson Space Center

W5RRR, 3850kHz, 7227-
kHz, 14280kHz, 21350kHz,
28400kHz.

BLADE:

OSCAR NEWS, medlems-
blad for AMSAT-UK.
Minimum donation £12,50
for 1995

AMSAT-SM INFO,

svensk medlemsblad
Nemtest at kontakte
SM7ANL

Reidar Haddemo

Tulpangatan 23

S-25661 Sverige

The AMSAT Journal,

AMSAT-NA medlemsblad.

AMSAT-NA. 850 Sligo

Avenue, Silver Spring, MD
20910-4703, USA.

OSCAR Satellite Report

og Satellite Operator. R.

Meyers Communica-
tions, PO.Box 17108, Foun-
tain Hills, AZ 85269.7108,
USA

Internet: wlxt@amsat.org
også på www:
http://www.primenet.com
~bmyers/

AMSAT-DL Journal

Medlemsblad for AMSAT-
DL.

AMSAT-DL e.V.

Holderstrauch 10,

D-35041 Marburg

Tyskland.

RIG.

Remote Imaging Group

RIG SUB

PO Box 142, Rickmans-
worth, Hearts

WD3 4RQ

England

£12 pr år

ESA.

Mange blade, der er gratis,
se enten nummer 30 eller
skriv til:

ESA Publikations Division,
ESTEC 2200 Nordwijk
The Nederlands.

Lars Reimers, SM7DDT

Box 213, S-261 23

Landskrona, Sverige.

telf: 00 46 418-191 60

fax: 00 46 418 14174

Nyttige e-mail adr.

NASA:

spacelink.msfc.nasa.gov

Der kan man "goofe" rundt
og finde mange gode infor-
mationer.

AMSAT-NA:

Send meddelelse til

listserv@amsat.org

skriv i teksten at I ønsker

info: ANS=bulletiner

amsat-bb=spørgsmål/svar

Keps: keplerelementer.

SAREX: info om SAREX

Opgiv Call, så får I

Adr: Call@amsat.org

Beregn lidt tid før det hele er ordnet. Det foregår manuelt.

De har også en server, der hedder:

[ftp.amsat.org](ftp://ftp.amsat.org)

hvor man kan finde forskellige nyttige ting.

De er også på WWW:

<http://www.amsat.org>

DRIG:

Har en service, der leverer keplerelementer:

Send til

elements@drig.com

Vil returnere ugens NASA 2 linje elementer

amsatkep@drig.com

Vil returnere AMSAT stil elementer.

intelsat@drig.com

vil returnere Ted Molczan Intelligence Sat Keplerian elements ?

weathkep@drig.com

vil returnere lister for vejr-sats/billedsats.

shuttle@drig.com

vil returnere rumfærgens

Keplerelementer, når der er en oppe.

I selve teksten skal der ikke stå noget.

ARRL:

Har en server, der hedder:

info@arrl.org

Adresser til den og hent

første gang "help" og

"index" ved at skrive

send help

send index

quit

i selve meddelelsen, så er I godt i gang

De er også på WWW:

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

SEDS:

Students for the Exploration and Development of Space. Der er stof til mange dages undersøgelser.

Deres sektion ved Universitetet i Huntsville står for udviklingen af SEDSAT.

<http://www.seds.org/seds/seds.html>

Mange henvisninger.

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.

425 DX News

Italiensk DX nyheder og

bl.a. også Qth lister, der kan søges på. Kendes også fra Packet.

<http://promet12.cineca.it/htdx/index.html>

Amatørradio (stor)

<http://user.itl.net/~equinox/>

Her er overordentlig mange henvisninger.

Northern Lights Software.

Her er hjemmesiden for NOVA. Ved opdateringer af programmet kan man hente den nye udgave her - men man kan kun bruge den, hvis man er registreret bruger og har den originale diskette.

<http://www.webcom/~w9ip/>

Mange henvisninger.

EIDX Network

DX nyheder:

<http://www.en.com/users/k8yse>

SUNSAT

<http://esl.ee.sun.ac.za>

PANSAT

<http://www.sp.nps.navy.mil/pansat/pansat.html>

Elektronikafdelingen:

<http://www.cph.ih.dk/>

ESA:

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

EUROMIR:

<http://www.op.dlr.de/EUROMIR95/>

University of Surrey:

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

QRZ server:

<http://www.qrz.com>

TAPR:

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

The Satellite DX Foundation.

<http://www.accessone.com/~emunger/KA7LDN>

OSV

Frekvenser og transponderligninger. Udgave januar 96

Det her er en opdatering af informationerne i nummer 33. Der er en del tilføjelser og rettelser, så det er nok værd at løbe igennem, selv om du har den gamle udgave.

Det efterfølgende udgør et forsøg på at samle aktuel frekvensinformation på et sted. Når I bruger det her, skal I huske dopplerskiftet, som jeg ikke kan tage højde for. En rettesnor er, at dopplerskiftet for satellitter i lave baner maksimalt er $\pm 3\text{kHz}$, og på 70 cm maksimalt $\pm 9\text{kHz}$. Højere, når satellitterne kommer i mod os.

Der vil også være lidt om krav til stationen. Frekvenserne er så præcise, som jeg kan få dem. En del kilder videregiver frekvenser, der ligger lidt ved siden af. Det er meget nemmere at starte på satellitterne, når man har den rigtige information. Det opdagede jeg da i hvert fald, da jeg startede på dem.

Jeg har taget alle amatør radiosatellitter med. Selvom man ikke kan køre via dem, kan det jo være sjov nok at se, om man kan modtage dem. De satellitter, der kan køre på mange forskellige måder, er repræsenteret ved de(n) mode(s), der kører mest.

AMSAT-OSCAR-10, AO-10. Kat.nr. 14129

Bane elliptisk med inklinasjon på $26,4^\circ$ medfører, at dens banes storakse roterer, så dens perigee drejer rundt i baneplanet. Det betyder, at der er meget forskel på, hvor god den er her hos os. Apogee ligger på cirka 35.000km og perigee på cirka 4.000km.

Kører kun mode-B nu. Computeren er død.

Dens batterier er helt døde nu, så den kan ikke bruges, når den er i skygge (eclipse). I januar/februar 1995 var der ikke tilstrækkelig energi fra solpanelerne, så den "sov" i knapt to måneder. Det ser ud til at gentage sig her i 1996.

Tidligere sagde man, at den ikke måtte bruges, når beaconfrekvensen varierede (FM) - men da vi ikke behøver at tage hensyn til dem mere, så kan vi lige så godt bruge den.

Transponderen er INVERTERENDE. Beacon på 145,809MHz (umoduleret bærebølge). Den har en Engineering beacon på 145.987MHz - den kan være igang - men oftest vil transponderen ikke virke samtidig.

Transponderligning: Downlink frekvens = 581,004 - uplink frekvens \pm doppler [MHz].

Vær opmærksom på, at frekvensen godt kan variere lidt, alt efter om den har været i sol i kortere eller længere tid.

UPLINK

435,175	,165	,155	,145	,135	,125	,115	,105	,095
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
145,835	,845	,855	,865	,875	,885	,895	,905	,915

DOWNLINK

UPLINK

,085	,075	,065	,055	,045	,035	,025
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
,915	,925	,935	,945	,955	,965	,975

DOWNLINK

Denne satellit er afprøvet. Den giver et forbavsende kraftigt signal til tider. Kan anbefales, hvis man har retningsantenner. Nødvendigt udstyr svarer til mode-B på OSCAR-13. Se denne. AO-10 kommer og går. Den kan godt være væk i tre måneder - for så at dukke op igen med me-

get fine signaler.

UoSAT-OSCAR-11, UO-11, UoSAT-2. Kat. nr. 14781

Banen er cirkulær med en inklinasjon på 98° , gennemsnitshøjde på 680km.

UO-11 har ikke nogen transponder - men 3 beacons.

Beacon nr. 1 ligger på 145,826MHz. 400mW. Modulation smalbands-FM (AFSK) \pm 5kHz deviation.

Beacon nr. 2 ligger på 435,025MHz. 600mW. Modulation som ovenfor eller PSK.

Beacon nr. 3 ligger på 2401,5MHz. 500mW. Modulation AFSK med \pm 10kHz deviation (PSK optional).

Nødvendigt udstyr. 2m. modtager, forforstærker og helst styrbar antenne, hvis man ønsker at dekode signalerne. Vil man bare lytte lidt, er det nok med en GP-antenne eller bedre en krydset dipol, cirkulært polariseret.

RS-10,(RS-11 i samme "modersatellit") Kat. nr. 18129

Banen er cirkulær med en inklinasjon på 83° , gennemsnitshøjde cirka 1.000km.

RS-11 sidder på den samme "modersatellit" - men er ikke i drift.

Her medtager jeg kun oplysninger vedrørende RS-10's mode-A drift. Det har den kørt i længe.

Skulle den skifte mode - må der nye oplysninger til. Se månedsbrev nummer 9.

Transponderligningen for mode-A er:

Downlink frekvens = Uplink - 116,505 \pm doppler [MHz].

Beacons ligger på 29,357MHz og 29,403MHz.

Transponderen er IKKE inverterende. Altså USB op medfører USB ned.

UPLINK

145,865	,870	,875	,880	,885	,890	,895	,900	,905
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
29,360	,365	,370	,375	,380	,385	,390	,395	,400

DOWNLINK

De nederste 10kHz benyttest til CW, resten til SSB. RS-10 har en hemlig "kanal". Man kan bruge den med downlink under beacon'en på 29,357MHz. Prøv at sæt uplink til 145,850MHz, så kommer man ud på 29,345MHz \pm dopplerskift. Der er normalt fred og ro, så man kan øve sig der. Skemaet er checket i praksis og er OK.

Bemærk, at dopplerskiftet kan være op til \pm 4kHz, oftest dog kun \pm 3kHz.

ROBOT uplink frekvensen er 145,820MHz med svar på 29,403MHz (normalt).

Se KB1SF "How to use the Amateur Satellites" for nærmere oplysninger.

Nødvendigt udstyr. 2m. sender, 29MHz modtager. Det skulle være nok med 10W på 2m. til en rundstråler eller turnstile(krydset dipol). På 29MHz kan man bruge en krydset dipol, det skulle være det bedste - men næsten alt kan bruges. Hvis man har en modtager, der er lidt sløv i hørelsen, kan det være en stor fordel med en 29MHz forforstærker. Den kan i de fleste tilfælde anbringes nede ved selve modtageren, da kabledæmpningen ikke er stor ved 29MHz. Prøv at lyt til 29MHz om aftenen. Hvis man kan høre forskel på en 50 Ω 's modstand på indgangen og selve antennen (antennen skal give mest støj), er der ingen grund til at bruge forforstærker.

RS-12. (RS-13 er i samme modersatellit) Kat.nr. 21089

Samme bane som RS-10.

Her medtages kun oplysninger vedrørende RS-12 i mode-K. Det vil sige 15m. op og 10m. ned.

Den mode har RS-12 været i længe. Transponderen er IKKE inverterende.

Beacons ligger på 29,408MHz og på 29,454MHz. Transponderligningen er: Downlink frekvens = Uplink frekvens + 8,200 ± doppler [MHz].

Nu i januar/februar 1996 er RS-12 skiftet til mode-T. Dvs 21 MHz op - med downlink på 2 meter båndet. Jeg har tilføjet 2 meter downlinkfrekvenserne på skalaen nedenfor. Beaconfrekvenser skulle være 145,912 MHz og evt. 145,959 MHz. PS - det her er ikke afprøvet.

UPLINK

21,210	,215	,220	,225	,230	,235	,240	,245	,250
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
29,410	,415	,420	,425	,430	,435	,440	,445	,450
145,910	,920		,930		,940		,950	

DOWNLINK

Nederste 10kHz benyttes til CW. Dopplerskiftet er meget lille.

ROBOT uplink er på 21,129MHz med svar på enten 21,408MHz eller oftest 29,454MHz.

Nødvendigt udstyr. Sender til 15m. og modtager til 10m. Man kan godt køre med én tranceiver, hvis den bare kan køre split frekvens. Nødvendig effekt. Cirka 10W til en ground plane/beam eller hvad man nu har. Der skal ikke meget til. Modtagerantennen kan næsten være hvad som helst, selv om en krydset dipol, fødet 90° ud af fase er bedst. Når RS-12 er langt borte, det vil sige med lav elevation, er det bedst med en beam.

Der er meget DX at hente på den satellit. Kombinationen af "normale" HF udbredelsesforhold og en transponder giver mange muligheder, som er vel dokumenteret i månedsbrevet.

RS-15. Kat. nr. 23439

Den kører mode-A. RS-15 er en selvstændig satellit i modsætning til RS-10/11 og RS-12/13. Det vil bl.a. sige, at der ikke er så meget effekt til rådighed. Da den samtidig har for lille batterikapacitet, vil den ofte stoppe, når den har været i skygge et kort stykke tid.

Fordi den er meget højere oppe, og dens udgangseffekt er mindre, er downlinksignalerne noget mindre end fra RS-10. Man kan altså ikke bare bruge en "dårlig" HF antenne, som kunne bruges til RS-10 eller RS-12.

Den bane har største højde (apogee) på 2162 km og mindste højde (perigee) på 1883 km. Inklinationen er cirka 64°. Omløbstiden er 127,7 min. RS-15 kan altså bruges til rigtig DX. F.eks. er det muligt at køre langt ind i Amerika via denne satellit. Den kan ofte bruges i cirka ½ time.

Dens beaconfrekvenser er 29,352 MHz og 29,398 MHz. Den sidste har jeg nu aldrig hørt. Effekten er 0,4 W eller 1,2 W.

Den har ingen stabilisering, så den tumler rundt i rummet, derfor er det bedst at bruge cirkulært polariserede antenner både til uplink og downlink. Transponderen er IKKE inverterende.

Transponderligningen er: Downlink frekvens = Uplink frekvens - 116.502,8 kHz ± doppler skift.

UPLINK

145.860	.870	.880	.890	.895
-----	-----	-----	-----	-----
29.357	.367	.377	.387	.392

DOWNLINK

Der stilles større krav til en station, der vil køre RS-15 end til at køre RS-10. Det mindste, jeg har kørt den med, er 10 W på 2 meter til en rundstråler. Som downlink antenne brugte jeg en 10 meter dipol - men det er ikke nemt på den måde.

Det er udmærket at bruge en turnstile antenne på 10 meter. Den har fordel af at være cirkulært polariseret. Med retningsantenne til 2 meter og 10 W og den omtalte turnstile til 10 meter, har jeg kørt amerikanere.

En gang imellem har jeg brugt vores 5 element HF beam oppe på elektronikafdelingen - det giver utrolig gode signaler.

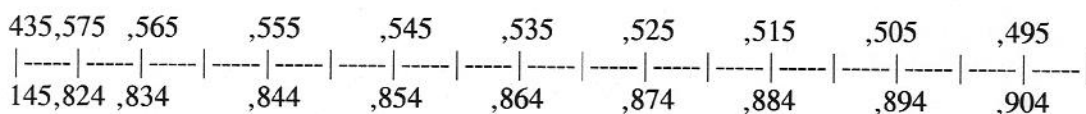
AMSAT-OSCAR-13, AO-13. Kat. nr. 19216

Den er i en elliptisk bane med en inklination på $57,4^{\circ}$ og lidt mere end to omløb pr. døgn. Apo-gee er cirka 38.300km og perigee cirka 400km. Den kan benyttes i meget lang tid ad gangen til DX til næsten hele Jorden.

Det man skal lægge mærke til her, er, at dens argument of perigee har flyttet sig til 27° N. Den er altså langt nede, når den kommer forbi os - helt i modsætning til dens oprindelige bane. Det er blevet forudsagt, at den styrter til jorden den 16 december 1996 ! I resten af året vil den kunne bruges, men er ofte i en dårlig vinkel i forhold til os (squint vinkel). Det vil gøre, at den bruger sine rundstrålende antenner, så den er meget vanskelig at bruge ved store afstande.

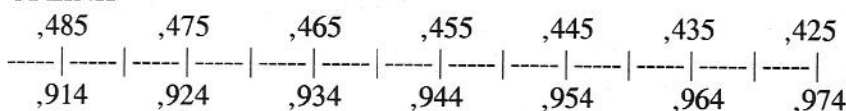
Den kan mange ting - men vi starter med **mode-B**. Beacons på 145,812MHz og på 145,985MHz (engineering beacon). Transponderen er INVERTERENDE. Transponderligningen er: Downlink frekvens = 581,399 - Uplink frekvens \pm doppler [MHz].

UPLINK



DOWNLINK

UPLINK



DOWNLINK

Der kører CW i den nederste ende op til cirka 145,880MHz og SSB over den frekvens.

Nødvendigt udstyr. 70cm sender, 2m. modtager. Man skal helst have både azimuth og elevationsrotor. Sender med 25-50W udgangseffekt. 70cm. antennen f.eks. 2x20elements krydsyagi eller 16 vindings helix (Højresnoet). Det er en antenneforstærkning på 14-16dB.

2m. antennen skal helst have 10-15dB's forstærkning (AO-13's 2m retningsantenne er højresnoet, RHCP). Man kan sagtens klare sig med lineært polariserede antenner også. Forforstærker anbringes tæt på fødeelementet på 2m. antennen. Det skal dog siges, at man kan klare sig med mindre. Har man ingen elevationsrotor, kan man godt køre OSCAR-13 alligevel. Man skal bare holde sig til de lave elevationer, under cirka 25° .

Jeg har tit lyttet på AO-13, både på den bukkede hårnål og på min rundstrålende halvbølgeantenne, så man kan godt få et indtryk uden de store investeringer. Det kræver bare, at man enten vælger tidspunkter, hvor den ikke er ret langt væk, eller hvor retningsantennen peger godt i forhold til os.

Mode-J.

Mode-J senderen er gået QRT.

Mode-L.

Mode-L senderen, som er den samme som mode-J senderen, er gået QRT.

Mode-S.

Mode-S har uplink på 70cm. og downlink på 2,4GHz (13cm). Mode-S beacon er på 2400,664MHz og 2400,325MHz. Bemærk at mode-S beacon kun er igang for sig selv. Når mode-S transponderen er igang, er beaconen slukket. Mode-S transponderen er IKKE inverterende. Praksis er at køre USB op, så det også bliver USB ned.

Transponderligningen er: Downlink frekvens = 1965,109 + Uplink frekvens ± doppler [MHz].

UPLINK

435,602	,610	,620	,630	,638
-----	-----	-----	-----	
2400,711	,720	,730	,740	,747

DOWNLINK

I mode-S kan dopplerskiftet være stort - men da mode-S oftest bruges i nærheden af apogee, er det ikke slemt.

Nødvendigt udstyr. På uplinken samme som for mode-B. Downlink som absolut minimum 60cm. parabol med forforstærker og evt. konverter helt oppe på selve fødeantennen. Antenneforstærkning mindst 20dB. Mode-S transponderen har en hård begræns, så for store signaler bliver bare klip-pet.

Generelt om OSCAR-13.

Før man går igang med OSCAR-13, er det klogt at se efter, hvilke modes, der kører i hvilke Me-an Anomalies. Det fremgår af den schedule, der er med i månedsbrevet og på mange BBS'er. En af de vigtigste ting ved OSCAR-13 er dens Squint Vinkel (Off-pointing), der fortæller, hvor meget dens retningsantennen peget forkert i forhold til dig. De nyere trackprogrammer har det med. For at programmerne kan regne Squint Vinklen ud, skal vi sætte to vinkler (ALON/ALAT eller på tysk BLON/BLAT) ind i programmerne. Disse to vinkler fremgår også af transponderske-maet (schedule).

Med hensyn til hvor OSCAR-13 er henne, kan man sagtens klare sig med positionsangivelserne i VHF-spalten i OZ.

UO-14, UoSAT-OSCAR-14, UoSAT-3. Kat. nr. 20437

Cirkulær bane med inklinasjon på cirka 99° med en gennemsnitshøjde på 800km.

Lige for tiden bruges UO-14 ikke i radioamatørdrift. Den har normalt uplink på 145,975MHz eller 145,900MHz. Downlink på 435,070MHz(Beacon), enten 1200Baud eller (for det meste) 9600Baud AFSK. Den kørte som packet forward system.

For de digitale mikrosatellitters vedkommende angives omdrejningsretningen for den cirkulært polariserede downlink. Om antennerne er højre-eller venstresnoede afhænger af, hvilken sender, der er igang. Deres stilling i rummet er fastlagt af jordens magnetfelt ved hjælp af stangmagneter i satellitterne, så selv om der står RHCP - kan det godt skifte p.g.a. den primitive stabilisering. Den normalt benyttede downlink frekvens er understreget. Uplink antennerne på 2m er lineære, så der er omdrejningsretningen lige meget.

UoSAT typerne er bomstabiliserede, så "bunden" altid peget mod jordens centrum eller sagt på en anden måde, når den er lige op over, peger antennerne direkte på os.

AO-16. PACSAT. Kat. nr. 20439

Cirkulær bane med inklinasjon på cirka 99°. Gennemsnitshøjde 800km.

AO-16 kører som packet forward system. Den har uplink på fire frekvenser: 145,900MHz + 145,920MHz + 145,940MHz + 145,960MHz (AFSK/FM).

Downlinken kan enten være på 437,025MHz (BPSK/SSB) (RHCP) eller 437,050MHz (RC-BPSK/SSB) (LHCP). Bemærk, at førstnævnte er højresnoet cirkulær (RHCP) mens sidstnævnte er venstresnoet cirkulær (LHCP).

AO-16 har desuden en beacon på 2401,143MHz (BPSK, 1W) (RHCP).

Nødvendigt udstyr. Hvis man ønsker at køre packet på AO-16, skal man, foruden modems og den slags, enten have styrbare/autotrækkende antenner og en sendeeffekt på 10-25W - eller bruge faste antenner med en udgangseffekt på 50 - 100W.

De bedste faste antenner skulle være Lindenblad antenner, der er cirkulært polariserede. Problemet med antennevalget er, at signalet fra AO-16 (gælder også for DO-17, WO-18 og LO-19) kan skifte omdrejningsretning. Det skyldes dels, at de to sendere anvender satellitternes antenner forskelligt - dels at satellitterne er stabiliserede v.h.a. fire stangmagneter, der sørger for at satellitternes attitude er parallel med jordens magnetfelt. Har man lange kabler, er forforstærker et must.

DO-17, DOVE. Kat.nr. 20440

Samme bane som AO-16.

Den er meget nem at modtage. Det var meningen, at den skulle sende (digi)voice med forskellige budskaber. Den er kommet igang igen. Den sender ned i det almindelige packet format, så den kan modtages af alle, der har en TNC og som kan stille til frekvensen. En GP er tilstrækkeligt, da signalet er meget kraftigt.

Den har to beacon frekvenser, TX#1: 145,82438MHz (LHCP) og TX#2: 145,82516MHz. (RHCP) TX#2 er normalt til. Begge kan køre AFSK packet + digitalk.

Der er også en beacon på 2401,2205 (1W) (RHCP).

Det er meget nemt at modtage og dekode telemetrien fra DO-17. Man skal bare have et alm. packetmodem og en dekodningsprogram. Dem er der mange af.

WO-18. Weber-OSCAR-18. Kat. nr. 20441

Samme bane som de to foregående.

Weber-OSCAR-18 bruges mest til at sende billeder ned - men der er også andre eksperimenter ombord. Nødvendige programmer til decodning findes ofte på BBS'er eller i EDR's programbank. WO-18 har også en store and forward transponder - men den bruges ikke.

Der er downlink på 437,102MHz (BPSK/SSB) (RHCP) eller 437,075MHz (RC-BPSK/SSB) (LHCP).

Den kan vistnok kommanderes til at tage billeder, når man ønsker det - men det praktiske ved jeg ikke noget om. Der er uplink på 145,900MHz. Der er også en TV/NTSC uplink på 1265,000-MHz. Krav til udstyr, som for AO-16.

LO-19. Lusat-OSCAR-19. Kat. nr. 20442

Samme bane som de tre foregående.

LO-19 kører på eksakt samme måde som AO-16, altså som store and forward packet satellit. Uplink frekvenser er: 145,840MHz, 145,860MHz, 145,880MHz og 145,900MHz.

Downlink på 437,153MHz (BPSK/SSB) (LHCP) eller 437,125MHz (RC-BPSK/SSB) (RHCP)

Den har også en 12 wpm CW beacon på 437,127MHz - men den er ikke på ret tit. Kan selvfølgelig kun køre, når downlink på 437,153MHz er i brug.

Udstyrskrav som AO-16.

FO-20, Fuji-OSCAR-20. Kat. nr. 20480

Banen er elliptisk med perigee på cirka 900km og apogee på 1700km. Den giver en stor rækkevidde, når apogee er hos os. Storaksen roterer, så den er ikke altid højest oppe i nærheden af os. Det skifter i løber af nogle måneder.

FO-20 kører som BBS (store and forward) eller som analog satellit. Den er tilsyneladende sat til at køre i analog mode hele tiden nu. Japanerne har meddelt, at der er så mange andre digitale satellitter, så de vil lade den være i analog mode.

Den kører mode-J - det vil sige op på 2m. og ned på 70cm.

Den har en beacon på 435,795MHz, enten CW eller PSK, når den er i analog mode. Digital transponder downlink på 435,910MHz (PSK). Der er uplink på fire frekvenser, 145,850MHz, 145,870MHz, 145,890MHz og 145,910MHz (AFSK/FM). Anbefalet EIRP: 100W.

Den analoge transponder har transponderligningen: Downlink frekvens = 581,800 - Uplink frekvens \pm doppler [MHz]. Transponderen er INVERTERENDE. Alle antenner er RHCP.

UPLINK

145,900	,910	,920	,930	,940	,950	,960	,970	,980	,990	,000
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
435,900	,890	,880	,870	,860	,850	,840	,830	,820	,810	,800

DOWNLINK

Der er oftest SSB omkring 435,850MHz. CW i den lave ende af downlink området.

Nødvendigt udstyr. 2m. sender + antenne så man har en EIRP på mindst 100W i den rigtige retning. Hvis man bare vil lytte med, kan det lade sig gøre med små antenner. Jeg har lyttet den på en halvbølgeantenne uden forforstærker. Skal man have rigtig fornøjelse af den, må downlinken have styrbar antenne + evt. forforstærker.

UO-22, UoSAT-OSCAR-22, UoSAT-5. Kat. nr. 21575

Cirkulær bane med inklinasjon på 98°, gennemsnitshøjde 770km.

UO-22 kører som packet store and forward satellit. Downlink på 435,120MHz (9600Baud,FSK).

Uplink på 145,900MHz og 145,975MHz.

Nødvendigt udstyr, som for AO-16 - men med en anden decoder. Bemærk, at UO-22, lige som KO-23 og UO-14 lyder som hvid støj p.g.a. den høje bithastighed og FSK-modulationen. En modtager, der er beregnet til almindelig FM, vil også skære en hel masse af det ønskede signal af i LF'en. Modtagning er mere kritisk end for AO-16. Der skal (bør) benyttes antenner med gain på cirka 10dB. Bedst at kunne skifte fra RHCP til LHCP under en passage. Selve satellittens antenner er lineært polariseret, så det burde være lige meget om vi bruger højre- eller venstresnoet cirkulær.

KO-23, KITSAT-OSCAR-23. KITSAT-1, Kat. nr. 22077

Cirkulær bane med inklinasjon på cirka 66°, gennemsnitshøjde 1300km. Denne bane giver lidt længere konnektmuligheder end de traditionelle.

KO-23 kører også som packet store and forward satellit. Downlink er på 435,175MHz (9600Baud,FSK). Uplink er på 145,850MHz og 145,900MHz.

Både UO-22 og KO-23 kan sende billeder ned. KITSAT-1 er næsten identisk med de andre UoSAT'er.

Nødvendigt udstyr som for UO-22.

ARSENE OSCAR-24.

Den er desværre ikke igang. Er nok ikke til at genoplive - men der forsøges stadig. Den flyver ellers i en meget spændende bane.

KO-25, KITSAT-OSCAR-25, KITSAT-2. Kat.nr. 22830.

Cirkulær bane med inklinasjon på cirka 99° , gennemsnitshøjde 800km.

KO-25 kører også som store and forward satellit. Downlink er på 436,500MHz med en sekundær downlink på 435,175MHz. Uplink er på 145,870MHz og 145,980MHz. Det er en UoSAT, med 9600bits/s FSK.

Krav til udstyr som UO-22.

IO-26, ITAMSAT-OSCAR-26, ITAMSAT-A, Kat. nr. 22826.

Samme bane som KO-25.

Også en store and forward satellit - identisk med f.eks. AO-16. Den har downlink på 435,867MHz (PSK, 1200bits/s) og en yderligere som sekundær downlink på 435,822MHz. Den sidstnævnte er beregnet til 1200bits/s PSK eller 9600bits/s enten AFSK eller FSK. Den kan muligvis også bruges til FM analog downlink.

Uplinks på 145,875MHz/145,900MHz, 1200bits/s eller 4800bits/s eller andre eksperimentale hastigheder. Yderligere to uplink frekvenser på 145,925MHz og 145,950MHz. De to sidstnævnte kan bruges til eksperimenter eller 9600bits/s, FSK.

Krav til udstyr som for AO-16.

AO-27, AMRAD-OSCAR-27, EYESAT, Kat. nr. 22825.

Samme bane som de to foregående.

Kun delvis en radioamatørsatellit. AMRAD er en klub for eksperimenterende radiamatører på østkysten af USA. Det er dem, der har stået for amatørradiodelen.

Det forudses, at denne satellit kun vil være til normal rådighed med undtagelser. Her i begyndelsen af året, har den været igang meget, både på hverdage og i week-enderne. Det har været i FM mode.

Den er stillet til at køre mellem den 74. breddegrad og ned til cirka den 30. breddegrad og kun, når den er i solen.

AO-27 kan køre som FM repeater med 145,850 MHz som uplink. Downlinken er på 436,798 MHz.

Der skal ikke meget til på sendersiden. 10W og en rundstrålende antenne kan gøre det. På 70cm kan den snilt høres på en rundstrålende antenne også. Det går dog (af indlysende grunde) bedre med retningsantenner.

Da det er en FM kanal - skal den behandles lige som en almindelig repeater - og der er kun plads til en ad gangen. I modsætning til vores almindelige repeatere er der ingen squelch på AO-27.

Fysisk set er den magen til AO-16.

PO-28, POSAT-OSCAR-28, Kat. nr. 22829. *Den er tilsyneladende helt tabt for radioamatørdrift.*

MIR. Kat. nr. 16609

Banen er med inklinasjon på $51,6^{\circ}$, gennemsnitshøjde 380km.

Der køres på flere frekvenser. Dels den gamle, hvor både uplink og downlink er på 145,550MHz. Som noget nyt vil de ofte bruge 145,200 MHz som uplink, med 145,800 MHz som downlink, når det er voice. De holder tilsyneladende fast i 145,550 MHz for packets vedkommende.

Der køres både voice-FM og packet i det normale format.

Der er meget forskel på, hvor aktive de forskellige besætninger er.

Nogen gange kører den nærmest som store and forward packet, f.eks hvis man har beskeder til kontrolstationen. Man kan altid forsøge på packet, selvom der ikke er aktivitet på voice.

En fidus med MIR er, at man kan finde ud af, om den er i nærheden på 143,625MHz eller 121,7-50MHz, når der er nogen på vej op til dem. 143,625MHz er meget ofte igang. Opsendelser til

MIR med Progres/Soyuz har en tracking beacon på 922,755MHz. HUSK AT SØG TILLADELSE TIL DE FREKVENSER. Cosmonauterne arbejder efter Moskvatid. Det vil sige, at chancen for at få en snak er størst fra cirka 0500UTC til 2000UTC. Det er normalt ikke til at få kontakt på et almindeligt CQ kald. Det anbefales at vente, til man hører dem kalde.

Nødvendigt udstyr. Der skal ikke meget til, når de kommer lige forbi. MIR er ikke ret højt oppe. Det gør på den anden side, at man skal være hurtig.

MIR bliver løftet lidt op ad en gang imellem. Det gør, at man helst skal have meget friske kepler elementer. Hvis I kikker i BBS'erne, vil I se, at der meget ofte kommer nye. De ligger ofte under KEPS eller MIR.

Den er i øvrigt nem at se på himlen, når den kommer forbi lige efter solnedgang.

Som noget nyt vil de til at køre på 70 cm. Det kommer igang i flere tempi. Først med simplex på 437,925 MHz (Voice) og med packet på 437,975 MHz.

Senere skulle det blive duplex på følgende frekvenser:

UPLINK	DOWNLINK	
435,725	437,925	Voice med CTCSS toner/ evt. uden.
435,750	437,950	Repeaterdrift med CTCSS toner.
435,775	437,975	Digipeater ?

Det er nok en god ide at holde øje med de frekvenser, så man kan opdage, hvornår de kommer igang. Se også efter på jeres BBS.

Mere om SAFEX 2 i blad nummer 33.

SAREX på de amerikanske rumfærger.

De rumfærger, der har en bane med inklinasjon på 51,6° og 57°, kan høres/køres her fra vore breddegrader. Banehøjden ligger på 400km eller mindre, når de er i den inklinasjon.

Der er efterhånden mange af de amerikanske astronauter, der har amatørlicens, så chancerne for at køre dem bliver større.

De benytter normalt en downlink frekvens på 145,550MHz. Det gælder både for packet og voice. Uplink frekvens for packet er ofte 144,490MHz. Voice QSO'er køres nogle gange med uplink på 144,700MHz, 144,750MHz eller 144,800MHz, når rumfærgerne er over Europa.

Det seneste nye er, at de vil bruge 145,200 MHz som uplink og 145,800 MHz som downlink, når de er over Europa. MEN - hold øje med alle de aktuelle frekvenser.

Rumfærgerne kan skifte bane, så det er meget vigtigt at checke kepler elementerne meget ofte i de 5 - 9 dage, de er oppe. De missioner, der sammenkobles med MIR, er normalt først aktive på amatørradio, efter de har forladt MIR igen.

I løbet af en mission er der skeds med forskellige skoler.

Man skal (nok) have retningsantennor for at komme i QSO med dem. Der er uhyggelig mange, der forsøger. De kan jo se det meste af Europa på en gang, så der er mindst 500.000 potentielle amatørstationer, der kan række dem.

Den er også nem at se, hvis den kommer forbi lige efter solnedgang.

Antennestøjtemperatur på 2 meter her på Hammelvej

Der har ofte været talt om 2 meter båndets ubehagelige sider med hensyn til støj, også her i bladet. Det er altså en stadig tilbagevendende debat. Derfor kunne det være meget sjov at sætte tal på. Det kræver, at man kender sin forforstærkers

støjtal og forstærkning, at man kender kabeldæmpningen fra antenne til forforstærker, at man kender kabeldæmpningen fra forforstærker til modtager og endelig, at man kender sin modtagers støjtal. Sidst men ikke mindst, man skal have kalibreret sit S-meter.

2 meter station på Hammelvej.

Nu er det så heldigt, at jeg testede min IC-271E meget grundigt, da jeg fik den. I den forbindelse fik jeg kalibreret dens S-meter, så nu var lejligheden der til at måle og beregne antennestøjtemperaturen på 2 meter båndet.

I figur 1 ses 2 meter stationen.

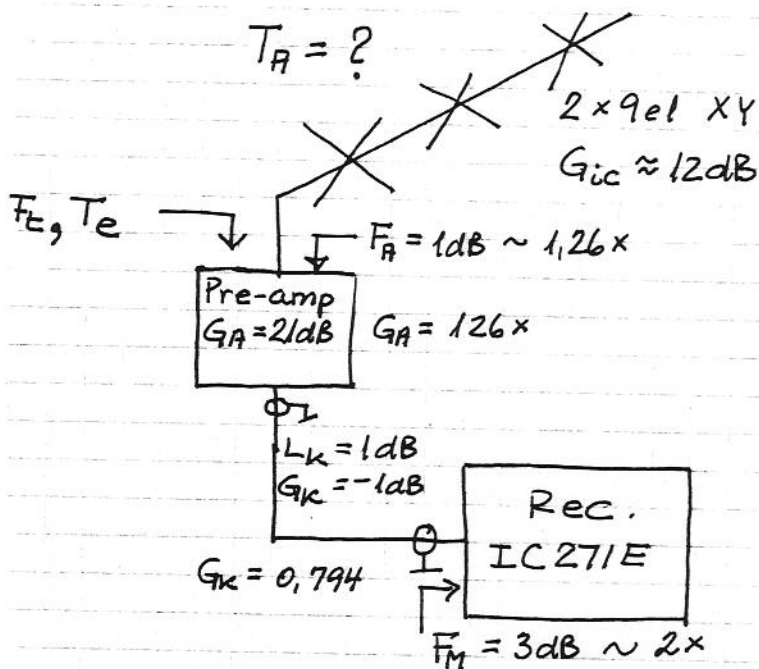
F_A er forforstærkerens støjtal, G_A er forforstærkerens forstærkning, L_K er kabeldæmpningen fra forforstærker til modtager, G_K er det omvendte, nemlig kablets forstærkning, F_M er kablets støjtal og endelig F_M , modtagerens støjtal.

I alle tilfælde er størrelserne både givet i dB og rene tal. Det er nemlig de rene tal, der skal bruges i formlerne, som kommer nu.

Hvad skal vi finde ?

Inden man kaster sig over beregningerne, er det klogt lige at tænke over, hvad man skal finde.

Her er det antennens støjtemperatur, vi går



Figur 1. 2 meter set-up på Hammelvej

efter, når vi kender S meterets udslag. Vi har med andre ord givet modtagereffekten, og skal ud fra den finde T_A .

Det gør vi nemmest ved først at regne ud, hvad modtagersystemet selv bidrager med ved antenneklemmerne, fordi den samlede modtagereffekt er givet ved:

$$P_{MODT} = k \cdot (T_e + T_A) \cdot B_N \cdot G \quad [W] \quad (1)$$

Her er P_{MODT} den modtagne effekt, som vi kender fra S meteret. k er Boltzmanns konstant ($1,38 \cdot 10^{-23}$), T_e mit modtagersystems støjtemperatur henregnet til antenneklemmerne. B_N er støjbandbredden (2,7 kHz), og G er den samlede forstærkning fra antenneklemmer til modtager (20 dB). Jeg mangler at finde T_e - men det er heldigvis ikke svært. Først kan jeg finde F_t , som er mit modtagersystems støjfaktor henregnet til antenneklemmerne:

$$F_t = F_A + \frac{F_K - 1}{G_A} + \frac{F_M - 1}{G_A \cdot G_K} \quad (2)$$

Indsætter vi tallene her, opdager vi, at støjtallet bliver den ene dB, som forstærkeren i sig selv har. Grunden til det er, at forforstærkerens forstærkning er så stor i forhold til kabeldæmpningen. Jeg skylder at sige, at jeg ikke har medtaget dæmpningen i den lille stump kabel fra selve antennen til forforstærkeren. Denne dæmpning er helt ubetydelig. Det er cirka 1 meter RG 213, som ikke dæmper noget videre på 2 meter båndet. Vi har altså $F_t = 1$ dB eller 1,26 gange. Heraf findes støjtemperaturen :

$$T_e = (F_t - 1) \cdot 290 \quad [\text{K}] \quad (3)$$

Det giver os:

$$T_e = (1,26 - 1) \cdot 290 = 75[\text{K}]$$

Selve forforstærker, kabel og modtager bidrager kun med 75 K til den samlede støjtemperatur. Nu skal vi have lavet formel 1 om, så den giver os antennens støjtemperatur direkte ud fra de kendte størrelser:

$$T_A = \frac{P_{MODT}}{k \cdot B_N \cdot G} - T_e \quad [\text{K}] \quad (4)$$

Som eksempel kan vi bruge $S = 1$. Det svarer til -119,2 dBm eller omregnet til $1,26 \cdot 10^{-15}$ W.

$$T_A = \frac{1,26 \cdot 10^{-15}}{1,38 \cdot 10^{-23} \cdot 2,7 \cdot 10^3 \cdot 100} - 75 = 262,9[\text{K}]$$

En interessant ting er nu, hvad det svarer til i støjtal. Desto større støjtal, det svarer til, desto mindre forbedring ved at bruge forforstærker. Omregningen er:

$$F = 1 + \frac{T_A}{T_0} \quad (6)$$

Her skal F forstås som det støjtal, der giver støjefekt, som antennen.

Det kan alt sammen skrives ind i en tabel:

S-grad	P _{MODT} i dBm	P _{MODT} i W	T _A i K	F
1	-119,2	1,26*10 ⁻¹⁵	262,9	2,8
2	-115,9	2,57*10 ⁻¹⁵	614,7	4,9
3	-112,9	5,13*10 ⁻¹⁵	1.302	7,4
4	-109,3	11,75*10 ⁻¹⁵	3.079	10,7
5	-104,7	33,88*10 ⁻¹⁵	9.018	15
6	-95,8	263,03*10 ⁻¹⁵	70.518	24

Målingerne

Herhjemme har jeg oftest noget i retning af S-3 eller lidt under i de fleste retninger. Det vil altså sige, at den støj, der kommer fra selve antennen er meget større, end den, der kommer fra mit modtagersystem minus antennen. Faktisk noget i retning af 4 til 5 dB højere.

I enkelte retninger når S meteret op på S-6 ! Så kan jeg lige så godt slå forforstærkeren fra, det hele bestemmes alligevel af støjen udefra.

Konklusion

2 meter båndet er mindst lige så slemt, som der berettes i litteraturen. Specielt i storbyområder. På trods af det, kan der alligevel opnås forbedringer ved at anvende forforstærker, selv når man har meget små kabeldæmpninger.

I mit tilfælde er støjtallet for modtagersystemet uden forforstærker cirka 4 dB, så der er lidt at hente i de retninger, hvor støjen fra antennen er mindst. Uden forforstærker er støjen fra selve modtagersystemet i samme størrelsesorden som støjen fra antennen - men med forforstærker er støjen helt ubetydelig i sammenligning med støjen fra antennen. Alt i alt skal det give mig en forbedring på 1 til 2 dB på signalstøjforholdet i de gunstige retninger - og det er da også præcis det jeg oplever subjektivt.

Lytterrapport fra OZ DR2197

RS-10: God aktivitet. Her har jeg bl.a. hørt K1FX i QSO med og kalde europæiske stationer.

RS-12: God aktivitet. Blandt mange andre har jeg hørt RZ3DK fra Star City/Zvezdny Gorodok, så der er åbenbart aktivitet med de antenner, som jeg omtalte i nummer 40, side 22. Der ud over har jeg hørt et par UN stationer.

RS-15: Jævn til god aktivitet. Her er K1FX som sædvanlig meget aktiv.

MIR: Her har jeg kun hørt aktivitet på 145,550 MHz, packet og voice.

STS: I 1996 er der bl.a. planlagt SAREX aktiviteter i forbindelse med følgende 2 missioner, der begge skal sammenkobles MIR:

STS-76 forventes opsendt sidst i marts.

STS-81 forventes opsendt først i december.

For begges vedkommende bliver det med voice.

Info: Her følger nogle kaldesignaler, som jeg har hørt indenfor de senere år, og som alle har relation til rumfart:

Call QTH
 DFØVR DLR Oberpfaffenhofen, Tyskland
 RZ3DK TsPK Star City, Rusland
 UN7KA VKS Baikonur, Kazakhstan
 WA3NAN GSFC Goddard, USA
 W5RRR NASA Houston, USA

Forskellige nyheder

En ny RS ???

Fra: RK3KPK

Til : OZ1MY

Titel : Happy New Year 1996 !

From: RK3KPK@RK3KP.MSK.RUS.EU

To : OZ1MY@OZ6BBS.KBH.SJL.DNK.
EU

Hello dear IB,

Andy RK3KPK (op RS3A) is here...

I wish a Happy New Year to You and Your family and also all radioamateurs of Engineering College in Copenhagen!

Now I work as RK3KPK by packet and every my duty on Command Centre of RS satellites I work in air (call is RS3A) on 3.5 - 7 - 10 or 14 MHz. Only CW. I use FT902D-M (YEASU) and dipole W3DZZ. In 1995 I worked from base of Russian-Japan Polar expedition. My call was RK3KP/0, and qth was Khatanga (OQ11GX). I had some qsos with OZ-land and I am waiting for qsl cards from: OZ1CQX, OZ2UN.

I hope to meet you in air at once. Again my best wishes to You !

73, de Andy (Op.RS3A) RK3KPK@RK3-
KP.MSK.RUS.EU

P.S.I hope we will launch new RS in the end of this year... Maybe in the begining of next...

Det er da lidt af en nyhed - jeg har ikke hørt noget om det før. Jeg har sendt en mail til ham, for at få mere nyt.

OZ1MY

HR AMSAT NEWS SERVICE BULLETIN
019.01 FROM AMSAT HQ
SILVER SPRING, MD JANUARY 19, 1996
TO ALL RADIO AMATEURS BT
BID: \$ANS-019.01

The Shuttle Amateur Radio EXperiment, or SAREX will fly again on Shuttle Mission STS-76 set for launch March 21, 1996 at 0834 UTC (3:34 AM EST) from the Kennedy Space Center, Cape Canaveral, Florida. Landing is scheduled for March 30, 1995 at 1707 UTC (12:07 AM EST) at the Kennedy Space Center, Florida. 9 day mission.

Among those in the crew who hold amateur

licenses are, Astronaut Richard A. Searfoss KC5CKM who will serve as the Shuttle's Pilot, Mission Specialist Linda M. Godwin, N5RAX and Ronald M. Sega, KC5ETH, The remaining crew members include Commander Kevin P. Chilton, and Mission Specialists Shannon W. Lucid (who is expected to have his amateur license by that time) and Michael R. Clifford.

This will be Linda Godwin's third shuttle flight. She used ham radio aboard the shuttle Atlantis during STS-37 in April 1991, and from aboard Endeavour during STS-59 in April 1994.. Searfoss last operated SAREX from the Space Shuttle Columbia during mission STS-58 in October/November 1993. This will be his second Shuttle flight. Ronald Sega used SAREX from Discovery during the first joint US/Russian shuttle mission, STS-60, in February 1994.

During the mission, the shuttle will rendezvous and dock with the Russian Space Station Mir. Later, the shuttle will return to Earth, leaving Shannon Lucid with Mir for a 5 month stay aboard the Russian complex.

The launch will place the shuttle into Earth orbit at an altitude of 196-245 statute miles (315-394 km) and an inclination of 51.6 degrees.

During SAREX missions, the astronauts will typically make Amateur Radio scheduled contacts with schools, personal contacts with family members and random contacts with the Amateur Radio operators.

Additional STS-76 mission information can be obtained from NASA:

NASA Spacelink computer information system (look under Spacelink.Hot.Topics)
BBS: (205) 895-0028 [VT-100, 8-N-1]
Telnet, FTP, and Gopher: spacelink.msfc-
.nasa.gov

World Wide Web: <http://spacelink.msfc.nasa.gov>

Internet TCP/IP address: 192.149.89.61
NASA Shuttle World Wide Web Home Page:
<http://shuttle.nasa.gov>

The Shuttle Amateur Radio EXperiment

(SAREX) is sponsored by the American Radio Relay League (ARRL), The Radio Amateur Satellite Corporation (AMSAT) and The National Aeronautics and Space Administration (NASA). SAREX is supported by the Federal Communications Commission (FCC).

ANS thanks Bob Inderbitzen NQ1R of ARRL for the information used in this bulletin.
SB SAT @ AMSAT \$ANS-019.02
TAPR/AMSAT DSP-93 KIT INFO

HR AMSAT NEWS SERVICE BULLETIN
019.02 FROM AMSAT HQ
SILVER SPRING, MD JANUARY 19, 1996
TO ALL RADIO AMATEURS BT
BID: \$ANS-019.02

TAPR has announced that it is now taking orders until March 1st, 1996 for the next DSP-93 kit production run. Full information can be found on www.tapr.org or in [ftp.tapr.org/tapr/dsp93](ftp://tapr.org/tapr/dsp93). Software and documentation can be previewed at either of these locations.

DSP-93 is a joint project between TAPR and AMSAT.

ANS thanks TAPR for this information.

1996 AMSAT SYMPOSIUM DATE

The 1996 AMSAT Symposium is scheduled for November 8 - 10, 1996 at the City Center Holiday Inn in Tucson, Arizona. Plans for the meeting are proceeding on schedule with a planned tour of the Radio Telescopes at near-by Kitt Peak.

Contact Larry Brown - NW7N

(nw7n@amsat.org) or

Heather Johnson - N7DZU

(n7dzu@azstarnet.com) for additional information about the 1996 AMSAT Symposium

ANS thanks Larry Brown NW7N for this news item

MIRNEWS.286 8 JANUARY 1996

Russian, American, French and German plans with MIR 1996:

This year will be full of interesting activities. There already had been published a schedule, but we can expect changes, for instance the launchdata for the Shuttle flights are never sure.

The crew now on board MIR (Main Expedition ME 20) will continue the Euromir 95

program and make a 3d space walk (EVA) on 8.02.96. This EVA, originally an EVA to be executed by Russians in the interest of ESA, will now be made in the framework of Euromir95 and one of the 2 'spacewalkers' will be Reiter. This became possible due to the extension of ME-20/Euromir95 by 44 days. During the EVA they will retrieve the ESEF (European Science Exposure Facility), which had been installed on the outersurface of the MIR-complex by Reiter and Avdeyev on 20.10.95.

The crew of ME-20 will be relieved by the crew of ME-21, Onufriyenko and Usachov. They will start with the Soyuz-TM23 on 21.-02.96 and link up with MIR on 23.02.

The ME-20/Euromir95 crew will return to earth in the Soyuz-TM22 on 29.02.96. Other topics will be the 3 missions of Atlantis to MIR. These missions are: STS-76 (23.03.-96), STS-79 (03.08.96) and STS-81 (05.12.-96). 3 times Soyuz-TM ships will bring reliefcrews to the MIR-space station. During 2 of these missions there will be foreigners involved: a French lady and a German.

3 times Soyuz-TM ships will return to earth with relieved crews. This year 4 Progress-M supplyships will link up with MIR. The last big module, Priroda, will be launched to MIR in march 1996. This will be the 5th module. With this extension the MIR-configuration will be completed, much later than originally had been planned.

A few days after the docking of Priroda and its redocking from the axial to a radial port, the first Atlantis mission will begin. During this mission Astronauts will make an EVA and work outside the huge complex. One of the American astronauts, Shannon Lucid will be added to the MIR crew and return to earth by Atlantis during the 2de dockingmission in August.

The crew of MIR-ME-21 (launch 21.02.96) will do 5 EVA's.

The following crew (ME-22), launch 06.07.-96, will make 4 EVA's.

The most spectacular operation will be the last Atlantis mission in 1996 (STS-86). In the period in which the Atlantis is docked to the MIR-complex the freighter Progress-M34 will undock and decay in the atmosphere.

One day later the Soyuz-TM 25 with a relief-crew will dock to the complex. The next day Atlantis will undock and return to earth.

Intention of your scribe for 1996: To continue his activities as much as possible, but by somewhat loosening the reins being able to

· give more attention to wife, children and grand children.

Chris v.d. Berg, NL-9165/A-UK3202

AO-13 og AO-10 siderne

Provisional Schedule

```
N QST *** AO-13 TRANSPONDER SCHEDULE *** 1996 Jan 08 - Apr 01
Mode-B : MA 0 to MA 140 | *** P R O V I S I O N A L
Mode-BS : MA 140 to MA 240 |
Mode-B : MA 240 to MA 256 | Alon/Alat 220/0
Omnis : MA 250 to MA 140 | Move to attitude 180/0, Apr 01
```

Continuous up-to-date information about AO-13 operations is always available on the beacons, 145.812 MHz or 2400.664 MHz, in CW at 0 & 30 minutes past the hour, RTTY at 15 & 45 minutes past the hour and 400 bps PSK otherwise. These bulletins are also posted to Internet, ANS, Packet, PacSats etc, and many international newsletters.

The planned attitude schedule for Oscar 13 during 1996 is:

Date [Mon]	Alon/Alat	Weeks
1996 Jan 01	220/0	13
1996 Apr 01	180/0	10
1996 Jun 10	220/0	t.b.a.

AO-13's skæbne i 1996

Som jeg tidligere har beskrevet i vores blad nummer 37, er der ikke langt til enden for AO-13.

For de, der har mulighed for det, kan der hentes information på Internet. James Miller, G3RUH, har lagt det hele ind på AMSAT-NA's hjemmesider. Der er også adgang via ftp:

Site: ftp.amsat.org
File: /amsat/articles/g3ruh/a114.zip
File: /amsat/satinfo/ao13/decaykep.zip
File: /amsat/satinfo/ao13/mmplot.zip

(Article)
(Decay keplerian elements)
(Mean motion history plot)

I september vil perigee højden være nede i størrelsesordenen 170 km, så begynder man at kunne se effekten af opbremsningen.

AO-13's bane nu

Argument of perigee ligger nu ved cirka 27° Nord, så den pisker forbi os med meget store dopplerskift.

Det betyder, at der skal styres hurtigt, både på antenner og frekvenser, hvis man er i QSO - det er faktisk værre end med FO-20 ind imellem.

Et andet problem lige nu er, at Off-pointing eller Squint vinklen er meget stor. Derfor er de rundstrålende antenner på helt til Mean Anomaly 140.

Man skal dog ikke afskrive at benytte den,

for signalerne er pæne ind imellem. Den er jo ikke langt borte, når den kommer lige forbi os.

Afstande op til 20.000 km ser ud til at være brugbare, selv om den kun kører på rundstrålende antenner. Det afhænger selvfølgelig af hvor store antenner, man har - sendereffekt osv.

Her hos mig, har jeg cirka 60W og en antenforstærkning på 15dBic (16 vindings helix). Modtager antenne 2x9 element krydsyagi, højresnoet cirkulær), og en pre-amplifier med et støjtal lige under 1 dB.

AO-10

AO-10 sover for tiden. Det svarer meget godt til situationen i jan/feb. 1995.

Hvis det bliver samme situation, kan vi vente at høre fra den igen i midten til slutningen af februar. Nu når AO-13 er så dårlig, ville det være rart om AO-10 kom sig hurtigt.

DX muligheder ?

VK9XY, Christmas Is. Februar 4 - 12. Gruppen fortsætter så til:

VK9CR, Cocos-Keeling Is. Februar 14 - 23. De skulle komme igang på alle bånd fra 160 m til 6 meter, satellit, CW, SSB med speciel vægt på 160 m og de lave bånd.

De er blevet gjort opmærksom på, at der er mange, der gerne vil køre dem på satellit. QSL til Rudi Hein, Am Uferholz 7, D - 960-47, Bamberg, Tyskland.

Der er muligheder for at køre dem på AO-13 - men hvor gode de bliver i praksis må komme an på en prøve.

AO-13 til Christmas Isl. 4-5-6 februar og Cocos-Keeling den 14-15-16-17-23 februar. AO-10 ville være meget bedre, hvis den bare var igang - så lad os håbe på det.

KH9 - Wake Island. 1 - 7 februar.

HI/N2CQR - Dominikanske Republik. På et eller andet tidspunkt i februar. (Rygte)

JD1 - Ogasawara Island. 9 -11 februar ved JHØTOG. (Rygte)

CY9 - St. Pauls Is. Skulle komme i luften igen i det sene forår. Det er Don, VE1AOE, der planlægger det.

4L - Georgien. Er udsat - ingen ved hvornår det kommer.

4U1ITU - ITU Geneve. Marts 1996.

AP2AUM - Pakistan. Rygterne vil vide, at der skulle komme aktivitet meget snart.

Der nåede at komme mere:

AP2AUM-Pakistan will be QRV starting February 6, 1996. He shipped his antennas from Houston when he left for home and they just made it to Pakistan. He will be installing the antennas this weekend and testing his equipment.

QSL Manager:

Bruce Paige, KK5DO

POB 310

Alief, TX 77411

Stateside please include sase. Foreign please include sufficient irc for return postage.

I only have about a dozen qsl cards for him right now, he will be sending me some more so if you don't get your qsl card right away, be patient. He will be sending me his logs via email so that will make life a lot easier.

73....bruce

VKØ - Heard Island. Der er åbenbart to grupper, der planlægger at "lufte" det call. Hvornår det bliver står lidt hen i det uvisse indtil videre - men det er nok mest sandsynligt i 1996/97 sommerperioden på den sydlige halvkugle.

Nyt fra Henning, OZ1KYM

VK9XY * 4-12 FEB.

VK9CR * 14-23 FEB.

VK9XY * 23-25 FEB. (ikke afgjort endnu)

JW * 3 MAR til midt i MAJ

C56 * 4-18 MAR.

3V8 * sidste uge juni, første uge juli. (licens er i orden).

HR * QRV af og til

Hello dear satellite-DXers,

nearly traditionally there is also this year a VK9-DXpedition by a certain group of DLs. In the last years Rudi, DJ5CQ alias VK9LM, had been the leader and organizer, but as we all know, this wellknown DXpeditioner and QSL-manager passed away last december.

"In memoriam DJ5CQ" VK9XY (Christmas Isl.) and VK9CR (Cocos Keeling Isl.) will be activated by Joerg, DL8WPX alias YB6A-VE, Falk, DK7YY, Dietmar, DL3DXX and Juergen, DL7UFN. As usual the crew takes satellite equipment and "know how" provided by DC8TS, DK5MV and DJ5MN with them and hopes to become QRV on AO13 from both islands.

General DXpedition details, provisional:

VK9XY (Christmas Isl.):

Date: 4./5. to 12.2.96 plus eventually 23.-25.2.96

VK9CR (Cocos Keeling Isl.):

Date: 13. to 22.2.96

Satellite-info:

Equipment: 70cm: 19 ele + 100w

2 m: 9 ele + MGF1302-preamp.

Windows (specific skeds) on AO13: VK9XY DL (DJ5MN, Munich)

4.2. 1148-1230 UTC, unsure, if VK9XY already qrv

5.2. 0500-0700 UTC better chance

6.2. 0345-0405 UTC hurry up!!!!

These are arranged and confirmed "skeds" between DL (EU) and VK9XY.

Sked-QRG is as usual 145.923 MHz AO13 Mode B. A European control station will be qrv as well, so please listen carefully before

calling.

Because of the windows being partially short, low elevated and poor propagated, you are asked to exchange ONLY callsigns and rapport.

Quite surely nobody is interested in your cat's name and colour..tnx!!

Additionally there might be a chance that VK9XY could be QRV again on AO13 any time between 23.-25.2.96. The latest info will be spread out via packet radio.

Due to AO10 having permanent battery problems, no skeds on this satellite have been made.

QSL VK9XY to DK7NP, bureau (or direct)

Brev fra OZ8BZ

Århus 26-1 96

Da du i bladet opfordrer til input om, hvad der sker rundt i landet, følger her et lille brev.

Jeg modtog dit svar ok i dec.

Den sidste måned har været elendig på satellitterne. Meget af tiden har antennerne været overiset og umulige at anvende. Da så isen forsvandt havde jeg karftig støj (gadebelysning som hos dig ??) fra en bestemt retning (hvor OSCAR-13 var). Det forsvandt dog, da vi fik frostvejr igen.

Det er ikke blevet til mange qso-er. Når det endelig var mulig var OSCAR13 på i arbejdstiden.

25. januar hørtes en rimelig kraftig bærebølge i den retning OSCAR-10 skulle være på 145.806, der var ingen aktivitet og jeg kom heller ikke over transponderen. Synd den var ellers god i december.

Jeg har øvet mig lidt på FO-20. Man kommer kraftigt over bare med 10 w, men 9 ud af 10 stationer er tyskere, så det bliver nok lidt træls i længden. Jeg har nedslagsproblemer, når jeg enten bruger preamp eller mit gamle pa med qqe06-40, som jeg har støvet af og fået til at virke (ca. 60w). Jeg har ingen problemer, når jeg sender ud i en dummyload, så overslaget må jo være mellem antennerne. Signalet må komme ind igennem antennen på 70 cm. Har i erfaring??? Jeg vil forsøge at løse problemet, da jeg jo kan få brug for mode j til fase 3D. Tror du det vil hjælpe med en form for båndpassfilter på 70 cm. der dæmper 2m. signalet ???

Ja - der er to ting ved mode-J. Det ene er

problemer med 3. harmoniske fra 2 meter senderen - de skal fjernes, f.eks. med et lavpasfilter. Det er ofte ikke tilstrækkeligt - men så må man bruge et båndpassfilter på 70 cm indgangen inden forforstærkeren.

Jeg har selv en sugekreds, der fjerner 2 meter signalerne på 70 cm forforstærkerens indgang - det hjælper !

I øvrigt kører oz1gml og undertegnede på dx-cluster, det er noget smartere end alm. packet cluster, for vi kan både se hvad der sker på båndene og skrive til hinanden i talk mode når der sker noget.

Hilsen OZ8BZ Benny Hansen

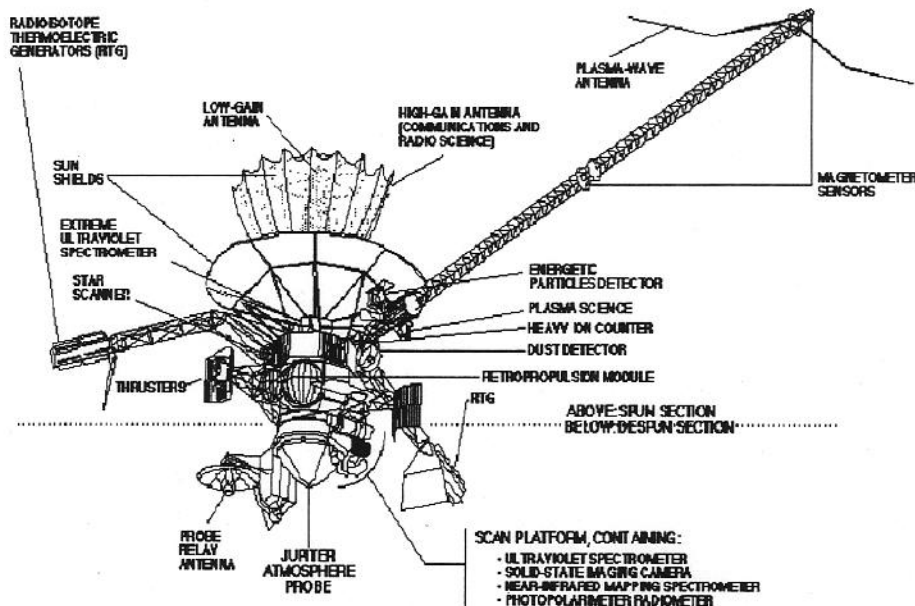
Galileo's rejse til Jupiter.

Efter at have været undervejs i 6 år, er Galileo (fig.1) nået frem til Jupiter d. 7/12 - 1995 og er gået i kredsløb om planeten, som hovedsageligt består af helium og hydrogen. De næste 23 måneder vil den indsamle data om Jupiter og dens måner. Den vejer 2223Kg og har 10 videnskabelige instrumenter ombord, som vil indsamle data under 11 omløb omkring Jupiter.

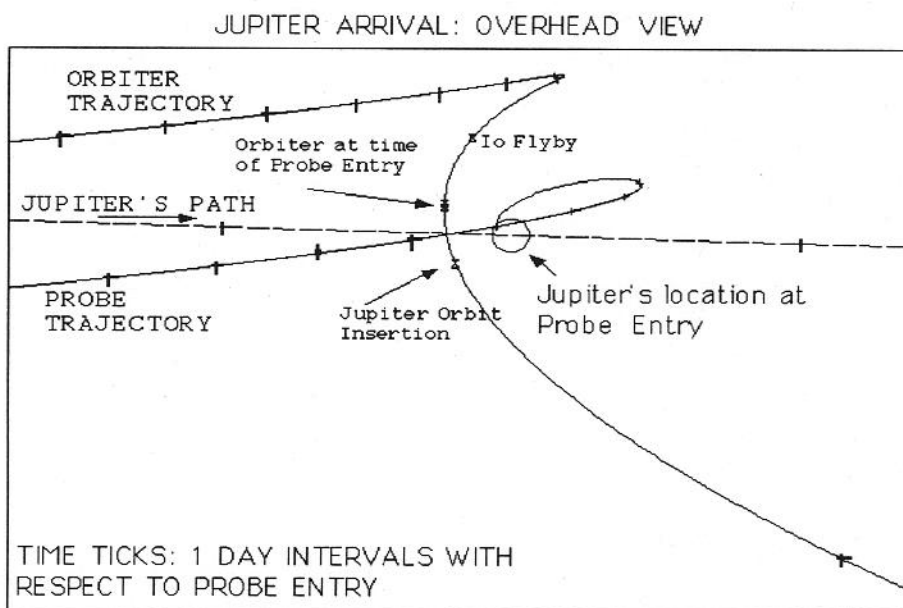
Da sonden ankom, begyndte en probe med en vægt på 339 Kg at trænge ned i Jupiters atmosfære for at indsamle prøver og måle forskellige forhold der. Den blev frigjort fra Galileo i juli sidste år og har siden da fulgt sin egen bane mod Jupiter (fig.2). Undervejs har der været forskellige problemer. De begyndte allerede på Jorden, da der var forsinkelser i rumfærgen som skyldtes ulykken

med Challenger. Da Galileo endelig blev sendt afsted fra Atlantis rumfærgen i oktober 1989 var det med en mindre boosterraket end oprindeligt planlagt, hvilket medførte, at det ville tage meget længere tid at nå frem til Jupiter, fordi den først måtte et par gange forbi Jorden og Venus for på den måde at forøge sin fart v.h.a. den såkaldte slyngeffekt!

Det kan i den forbindelse nævnes, at Galileo "snupede" en energi fra Jorden, som vil medføre, at den om en milliard år vil være 10 cm bagud i sin bane om Solen. Som mange nok ved, foldede Galileo's store antenne sig ikke helt ud. Den var i stand til at overføre 134.400bps, hvor man nu i stedet kun er i stand til at overføre omkring 160bps fra den lille parabol. Men alligevel bliver 70% af de planlagte opgaver løst. Der bliver ikke sendt så mange billeder, men dog vil der blive modtaget 1500 af Jupiter og 8 af dens 16 måner.



Figur 1.



Figur 2.

Proben.(fig.3)

Noget af det mest interessante ved denne mission er proben, som dykker ned i Jupiter. Den ankom til Jupiter med en fart på 170.000 km/time, hvilket gør den til det menneskabte objekt, som har bevæget sig hurtigst! På kun 4 minutter blev dens fart nedsat til 430 km/time. Når farten på denne måde er

nedsat frigøres de to varmeskjolde fra selve probe som fortsatte ned gennem Jupiters atmosfære i faldskærm i ca. 50 min. I den tid var Galileo i modtageposition.

Seks timer før proben gik ind i Jupiters atmosfære, blev den aktiveret med et signal fra Galileo. Indgangsvinklen i forhold til horisonten skulle have en nøjagtighed på 8 grader plus/minus 1.5 grader, hvis den ikke skulle brænde op eller blot smutte videre ud i verdensrummet. Det siger noget om nødvendigheden af at kunne bestemme Galileo's position MEGET nøjagtigt, da proben blev frigjort sidste sommer, idet man ikke havde nogen mulighed for at korrigere den senere!

Modtageren i Galileo, som opfangede signalerne fra proben, består af en parabol (1.1 m), to modtagere og to ultrastabile oscillatorer, som giver mulighed for at kompensere for dopplerskift.

50 sekunder efter at proben begyndte at sende data, skal modtagerne og parabolantennen, som har en beamvinkel på 15 grader, være låst fast på proben, der på dette tidspunkt var over 200.000 km væk nede i Jupiters atmosfære! De samme data fra proben blev sendt på to kanaler, så man havde et dobbelt system for sikkerhedens skyld.

Den forreste del af varmeskjoldet er lavet af "carbon phenolic", mens den bageste del er lavet af "phenolic nylon". Under opbremsningen blev vægten af det forreste varmeskjold reduceret fra 152 Kg til 65 Kg under en varmeudvikling på op til 15.500 grader celcius!

Den klarede 600 Km ned i Jupiters gasser uden at støde på noget hårdt, hvor de sidste 156 km var med faldskærm. Til sidst er proben nærmest gået i opløsning ved et atmosfæretryk på 23 bar og en temperatur på 305 grader celcius.

Det sted (6.5 grader nordlig bredde og 4.5 grader vestlig længde), hvor proben faldt ned på Jupiter, er karakteriseret ved at være på grænsen til et såkaldt infrarødt "hotspot", hvor der ikke er så mange skyer. Målingerne, som proben har lavet, er derfor ikke repræsentative for Jupiters atmosfære som helhed. Det kan forklare nogen af de overraskende måleresultater, som følgende instrumenter viste:

Instrument til måling af atmosfærens struktur.

Det viser temperatur, vægtfylde, tryk og molekylvægten af de forskellige gasser.

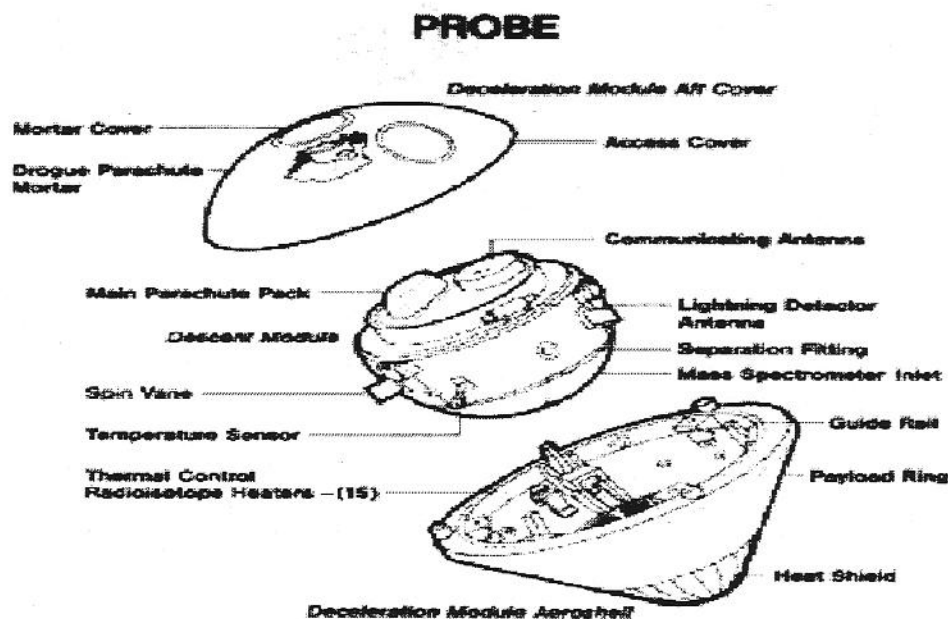
Neutralt massespektrometer.

Analyserer gassernes sammensætning ved måling af deres molekylvægt.

Nephelometer.

Dette instrument lokaliserer skytagene i atmosfæren og måler karakteristika for skypartiklerne.

Lyn og radiodetektor.



Figur 3.

Finder og registrerer radiobursts og optiske glimt udløst af lyn i atmosfæren.

Flux radiometer.

Det måler forskellene mellem lys og varme flux som de forekommer i opadgående retning og i nedadgående retning i forskellige lag i Jupiters atmosfære.

Instrument til måling af højenergipartikler.

Det bruges før den egentlige indtrængen i atmosfæren til måling af flux for elektroner, protoner, alpha partikler og tunge ioner, når proben passerer gennem det inderste af Jupiters magnetosfære og ionosfære.

Desuden har man brugt dopplerskiftet i signalet fra proben til at måle variationerne i vindhastigheder i forskellige højder.

Probens radiotransmission varede ialt 57.6 min., og alle instrumenter fungerede tilfredsstillende.

MÅLERESULTATER (som de forelå d. 25/1-96)

Et nyt kraftigt strålingsbælte blev opdaget mellem Jupiters ring og de øverste atmosfærelag. Det er ca. 10 gange stærkere end Jordens Van Allen bælte. En overraskende detalje her er, at man fandt højenergi heliumioner, hvis oprindelse er ukendt.

De øverste dele af atmosfæren havde højere tætheder end forventet, og temperaturen var meget højere, end man havde regnet med. I de nedre dele af atmosfæren var temperaturerne som forventet, men der var langt mindre vand og betydelig mere turbulens end forventet.

Ved at sende en laserstråle ud fra proben til et spejl anbragt umiddelbart uden for, var man i stand til at måle på eventuelle skypartikler, og overraskende nok fandt man ingen tætte skyer! Men man opdagede et skylag af ammoniumhydrosulfid øverst i atmosfæren ved 0.6 bar. Ellers blev der ikke registreret nogen form for betydelige skylag i målområdet. Åbenbart har proben ramt et relativt klart område.

Målingerne af vindhastighederne viste, at under skylaget var hastigheden 540 km/time uafhængig af dybden i atmosfæren. Det tyder på, at det er varme fra Jupiters indre, som er årsag til disse vinde og ikke Solens opvarmning eller opvarmning som følge af kondensation af vanddamp, som vi ser det her på Jorden.

Noget, som kan interessere radioamatører i særlig grad, er de radiobølger, som udsendes fra Jupiter. Mange udladninger på radiofrekvenser blev registreret af probens måleinstrumenter, og "formen" af disse radiobølger viste, at de opstod ca. en jorddiameter væk. Lynudladningerne er meget stærkere end vi ser det på Jorden, men hyppigheden er 3-10 gange mindre end her på Jorden. I sammenhæng med det ringe vandindhold i atmosfæren på Jupiter tyder det på, at man skal til at undersøge, hvordan disse lyn egentlig opstår.

Endelig skal det nævnes, at der blev målt et indhold af helium og neon, som kun var på det halve af det forventede. Det medfører, at man må omvurdere teorien om planetdannelser og hele den planetariske udviklingsproces fra den protoplanetariske tåge, hvoraf Solsystemet er dannet.

Disse resultater fra probens målinger er baseret på kun 5 minutters datatransmission fra Galileos hukommelse. Resten af probens data ligger på dens båndoptager (som kan rumme 900Mb) og de bliver sendt til Jorden i skrivende stund.

Når jeg får dem, vil jeg skive lidt mere om dette spændende eksperiment oppe ved Solsystemets største planet, som startede for snart 20 år siden!

Hvis nogen af læserne skulle have adgang til WWW, kan man hente flere oplysninger på følgende URL:

<http://www.jpl.nasa.gov/galileo>

http://ccf.arc.nasa.gov/galileo_probe/

<http://ccf.arc.nasa.gov/dx>

Har man kun adgang til Internet via e-mail, er det muligt at lave en såkaldt "subscription" på en listserver som derefter sender de sidste nyheder om Jupiter og Galileo automatisk til din postkasse.

Man sender en e-mail til: listmanager@quest.arc.nasa.gov hvor man skriver:

subscribe updates-jup

Hvis nogen skulle være interesseret i at få en diskette med flere oplysninger samt relevante billeder, vil jeg gerne levere en sådan - eventuelt gennem AMSAT-OZ programbanken.

73 de OZ2TE/Ove Lauridsen

E-mail: olaurid@inet.uni-c.dk

FAW-INFO

AF OZ1HEJ @ OZ6BBS.

Michael Pedersen.

INSTALLPROGRAM:

Alex, oz9aec, har lavet et installeringsprogram til faxdiskene. Det vil gøre det meget lettere for de, der ikke har det helt store kendskab til pc'er.

Programmet starter op med et nydeligt skærbillede, hvor man på en nem måde kan vælge mellem at installere programmer, eller læse tekstfiler.

Installeringsprogrammet vil blive lagt på faxdiskene, når der kommer en ny udgave, hvilket ikke varer så længe, da faxdisk nr 6 er undervejs.

Programmet har en grafisk overflade, men slår over i tekstmode, hvis der ikke er en grafisk skærm tilstede. Hvis der trods alle forventninger, skulle være problemer med at installere, så kontakt Alex, så det kan blive rettet. Der er jo umuligt at tage højde for alle typer sammensætninger af pc'er.

Alex har endvidere lovet at kigge på ordbogen også, så muligheden for et program, der kan søge-vise tekst og billeder, er ved at blive undersøgt.

Så mange tak til Alex, for fint arbejde.

WX SAT PÅ VHF:

NOAA 12 AKTIV 137.50MHz

NOAA 14 AKTIV 137.62

METEOR 2-21 IKKE AKTIV FORMODET AKTIV FRA 1 FEB.

METEOR 3-5 AKTIV 137.85 FORMODET SLUKKET FRA 1 FEB.

METEOR 3-6 IKKE AKTIV

OKEAN 4 (1-7) AKTIV 137.40

SICH 1 AKTIV 137.40

Info fra.

Peter Wakelin, Remote Imaging Group. Europe's leading group for weather satellite enthusiasts with about 2000 members in 45 countries.

E-mail: peter@ascotrig.demon.co.uk Fax: +44 1344 26028 Tel: +44 1344 23200

** RIG now on WWW: http://www.bbc.co.uk/john_wxpics/rig/index.html

LETTERE JAGT PÅ SICH OG OKEAN:

OZ1EII, Martin finder adresser på internet, og trækker hvad han kan finde af info om bl.a. vejr-satellitter, som jeg så får en gang om ugen, mange tak for det Martin.

Hvis du er interesseret, kan du lægge en besked til Martin, der vil give adresser o.s.v. hans E-MAIL: Martin_Henriksen@online.pol.dk, eller du kan lægge en telex på packet oz1eii @ oz7pac.

I den sidste ombringning fra Martin var der noget helt nyt på banen - sendeplaner for OKEAN OG SICH satellitterne. Det er nogen der ellers kræver tid, hvis man vil tage billeder fra dem, eftersom det har været held, hvis man var qrv samtidig med af der blev sendt. Jeg har tracket på tidspunkter som står i filen, og så kan jeg godt forstå at det var svært at fange de to satellitter, der er intet tidspunkt i det skema, hvor man i Danmark kan modtage dem.

Det vides ikke for nuværende om der kommer sendeplaner jævnligt, men Martin er ved at undersøge det, I vil høre nærmere her i amsat oz. Hvis I selv skulle falde over filerne andre steder, er formatet som følger.

The schedule is obtained from RPA PLANETA, Moscow.

Schedule linie nøglen er:

- dato,
- orbit nummer,
- start tidspunkt (tt.mm GMT),
- slut tidspunkt,
- billedtype (brugt scanner type).

Scanner informationer:

- SLR - X bånd side-drejet radar,
- MSUM <X> - multi-spectral lav opløsning VS/IK RADIOMETER
<channel X> (4 kanaler fra VS til næsten IR),
- RM - a microwave (8 mm) radiometer.

Tidspunkter mærket med (*) er afspilninger fra satellitens egen båndoptager, (altså ikke billeder af jorden under satellitten på opgivne tidspunkt).

SICH-1

Feb 3	2300	09.46	09.50	SLR+MSUM4
Feb 4	2322	22.00	22.08	SLR
Feb 5	2337	22.27	22.34	SLR+MSUM4(*)
Feb 6	2340	02.58	03.05	SLR+MSUM4(*)
	2344	09.29	09.35	MSUM2
	2351	21.15	21.22	SLR+MSUM4(*)
Feb 7	2365	20.03	20.10	SLR+MSUM4(*)

OKEAN-1/7

Feb 3	7066	05.45	05.55	SLR+RM+MSUM4
	7068	08.54	09.01	SLR+RM+MSUM4
	7074	18.26	18.33	SLR+RM+MSUM4(*)
	7075	20.12	20.19	SLR+RM+MSUM4
Feb 4	7078	00.57	01.07	SLR+RM
	7081	06.16	06.23	SLR+RM+MSUM4
	7092	23.45	23.55	SLR+RM
Feb 5	7095	05.00	05.10	SLR+RM+MSUM4
	7098	09.46	09.53	SLR+RM+MSUM4
	7100	13.03	13.10	SLR+RM+MSUM4
	7103	17.41	17.48	SLR+RM+MSUM4(*)
Feb 6	7108	01.53	02.00	SLR+RM
	7110	05.27	05.37	SLR+RM+MSUM4
	7114	11.51	11.58	SLR+RM+MSUM4
	7118	18.07	18.14	SLR+RM+MSUM4
Feb 7	7124	04.15	04.25	SLR+RM+MSUM4
	7125	05.58	06.05	SLR+RM+MSUM4
	7130	13.56	13.03	SLR+RM+MSUM4

Info fra Alex Ivanov alex@scan.msk.su

MET 5 HAR ISPROBLEMER:

oz1euf, Torben. oplyser der har været en admin. info fra met 5, hvor man beregner at skulle bruge 48 timer til at fjerne is fra satellitten. Det vil kunne gå ud over ir og ww/vis billeder, den nøjagtige dato er ikke kendt, men det skulle efter planerne foregå i februar.

OZ1HEJ

Kepler elementer

HR AMSAT ORBITAL ELEMENTS FOR AMATEUR SATELLITES IN NASA FORMAT
FROM WA5QGD FORT WORTH, TX February 2, 1996 BID: \$ORBS-033.N

DECODE 2-LINE ELSETS WITH THE FOLLOWING KEY:

1 AAAAAU 00 0 0 BBBB.BBBBBBBB .CCCCCCC 00000-0 00000-0 0 DDDZ
2 AAAAA EEE.EEEE FFF.FFFF GGGGGG HHH.HHHH III.IIII JJ.JJJJJJJKKKKKZ
KEY: A-CATALOGNUM B-EPOCHTIME C-DECAY D-ELSETNUM E-INCLINATION F-RAAN
G-ECCENTRICITY H-ARGPERIGEE I-MNANOM J-MNMOTION K-ORBITNUM Z-CHECKSUM

TO ALL RADIO AMATEURS BT

AO-10

1 14129U 83058B 96028.59179255 -.00000074 00000-0 10000-3 0 04013
2 14129 026.3967 226.6905 5982613 346.3699 002.7663 02.05881102 94943

UO-11

1 14781U 84021B 96031.99103314 .00000077 00000-0 20851-4 0 08718
2 14781 097.7899 028.8954 0011875 164.1894 195.9679 14.69422695637508

RS-10/11

1 18129U 87054A 96032.12963560 .00000019 00000-0 40019-5 0 1707
2 18129 82.9248 249.8359 0011233 167.8927 192.2500 13.72361616431379

AO-13

1 19216U 88051B 96032.36432074 -.00000587 00000-0 18282-5 0 1438
2 19216 57.3537 137.6895 7371583 30.6402 356.6008 2.09731382 58454

FO-20

1 20480U 90013C 96032.08657099 -.00000024 00000-0 11658-4 0 08633
2 20480 099.0477 082.9092 0541439 075.1754 290.8664 12.83232184280309

AO-21

1 21087U 91006A 96032.08860082 .00000094 00000-0 82657-4 0 06820
2 21087 082.9398 063.1831 0033846 228.1390 131.6874 13.74564921251178

RS-12/13

1 21089U 91007A 96032.07070543 .00000045 00000-0 32118-4 0 08642
2 21089 082.9229 291.0295 0027388 255.2474 104.5641 13.74065525250207

ARSENE

1 22654U 93031B 96026.29203026 -.00000152 00000-0 10000-3 0 03494
2 22654 002.9675 077.1910 2880190 229.0144 102.1021 01.42203939009565

RS-15

1 23439U 94085A 96032.06649073 -.00000039 00000-0 10000-3 0 01160
2 23439 064.8203 244.8380 0164226 223.0257 135.7731 11.27523857045329

UO-14

1 20437U 90005B 96032.18049854 .00000008 00000-0 20129-4 0 01739
2 20437 098.5553 117.7224 0010208 247.2992 112.7126 14.29910875314478

AO-16

1 20439U 90005D 96032.14353785 -.00000000 00000-0 16900-4 0 09629
2 20439 098.5679 119.6836 0010511 247.9428 112.0652 14.29965342314484

DO-17

1 20440U 90005E 96032.17935236 .00000013 00000-0 21913-4 0 09668
2 20440 098.5695 120.2857 0010588 246.3371 113.6700 14.30106944314511

WO-18

1 20441U 90005F 96032.16631015 -.00000016 00000-0 10612-4 0 09798
2 20441 098.5682 120.2231 0011288 245.7842 114.2166 14.30076949314512

LO-19

1 20442U 90005G 96032.10247496 -.00000027 00000-0 63259-5 0 09652
2 20442 098.5707 120.5998 0011422 245.4035 114.5962 14.30183193314523

UO-22

1 21575U 91050B 96032.09054415 .00000023 00000-0 22184-4 0 06716
2 21575 098.3706 102.4483 0008035 324.5651 035.5019 14.37010194238375

KO-23

1 22077U 92052B 96031.71123188 -.00000037 00000-0 10000-3 0 05683
2 22077 066.0791 117.2975 0006740 335.5588 024.5108 12.86295747163129

AO-27

1 22825U 93061C 96032.13413472 -.00000005 00000-0 15484-4 0 04596
2 22825 098.5974 110.0845 0007947 276.0532 083.9750 14.27685915122436

IO-26

1 22826U 93061D 96031.72036042 -.00000044 00000-0 -64825-7 0 04573
2 22826 098.5927 109.8122 0008794 281.3652 078.6543 14.27793348122387

KO-25
1 22828U 93061F 96032.08415458 -.00000022 00000-0 87892-5 0 04322
2 22828 098.5919 110.2213 0009592 262.2118 097.7966 14.28128076090543
NOAA-9
1 15427U 84123A 96032.12334521 .00000065 00000-0 58038-4 0 05702
2 15427 098.9676 096.8606 0015029 345.0980 014.9747 14.13758366574267
NOAA-10
1 16969U 86073A 96031.99717942 -.00000016 00000-0 11404-4 0 04876
2 16969 098.5168 033.0395 0014142 037.0983 323.1173 14.24971571487061
MET-2/17
1 18820U 88005A 96031.82773907 .00000048 00000-0 29336-4 0 8428
2 18820 82.5430 156.3738 0015936 317.8311 42.1622 13.84750291404515
MET-3/2
1 19336U 88064A 96032.11065770 .00000051 00000-0 10000-3 0 04822
2 19336 082.5410 263.4178 0015723 216.0904 143.9148 13.16976323361433
NOAA-11
1 19531U 88089A 96032.01088407 .00000013 00000-0 32157-4 0 03798
2 19531 099.1934 046.5075 0011164 267.8716 092.1179 14.13080089379072
MET-2/18
1 19851U 89018A 96032.03240679 .00000023 00000-0 75415-5 0 04695
2 19851 082.5170 030.4393 0015100 007.2328 352.9045 13.84404839349851
MET-3/3
1 20305U 89086A 96031.98507350 .00000044 00000-0 10000-3 0 04916
2 20305 082.5482 219.4390 0004976 274.0656 085.9991 13.04426452300314
MET-2/19
1 20670U 90057A 96032.13603670 -.00000139 00000-0 -13798-3 0 09662
2 20670 082.5469 096.7369 0014607 284.5215 075.4329 13.84147270282780
FY-1/2
1 20788U 90081A 96032.01243425 .00000201 00000-0 16134-3 0 07229
2 20788 098.8126 042.2051 0014183 155.6469 204.5373 14.01391815276886
MET-2/20
1 20826U 90086A 96032.02134292 .00000016 00000-0 84010-6 0 09732
2 20826 082.5216 033.4754 0012900 176.6264 183.4983 13.83623973269877
MET-3/4
1 21232U 91030A 96031.73759819 .00000051 00000-0 10000-3 0 08776
2 21232 082.5407 109.9768 0013158 138.1410 222.0719 13.16470317229452
NOAA-12
1 21263U 91032A 96032.05927642 .00000035 00000-0 34589-4 0 08062
2 21263 098.5688 055.0308 0012550 317.2581 042.7620 14.22594027244963
MET-3/5
1 21655U 91056A 96032.14131942 .00000051 00000-0 10000-3 0 08792
2 21655 082.5511 057.2613 0013430 146.3091 213.8877 13.16844517214634
MET-2/21
1 22782U 93055A 96032.10952016 .00000066 00000-0 46718-4 0 04613
2 22782 082.5485 095.7883 0023342 005.9842 354.1592 13.83047436122189
NOAA-14
1 23455U 94089A 96032.12781440 .00000014 00000-0 32358-4 0 04834
2 23455 098.9298 338.1333 0008763 272.2129 087.8037 14.11565043056115
POSAT
1 22829U 93061G 96032.16898654 -.00000023 00000-0 83031-5 0 4417
2 22829 98.5938 110.3551 0009321 262.0453 97.9672 14.28109056122472
MIR
1 16609U 86017A 96032.12854242 .00003267 00000-0 49720-4 0 04104
2 16609 051.6453 090.7482 0005249 285.5622 074.4790 15.57790498568643
HUBBLE
1 20580U 90037B 96032.16649424 .00000342 00000-0 18653-4 0 07983
2 20580 028.4709 019.2867 0006153 179.2852 180.7744 14.91007397118113
GRO
1 21225U 91027B 96032.14476330 .00002030 00000-0 38017-4 0 03418
2 21225 028.4609 060.1884 0003303 107.2795 252.8179 15.43609106148732
UARS
1 21701U 91063B 96032.07302092 -.00000132 00000-0 95537-5 0 07464
2 21701 056.9844 299.4586 0005177 097.3919 262.7680 14.96479590239830

Kepler elementer i UoSAT format

FILENAME : kepler DATE : 1996/02/04. TIME : 13:25:45

NAME	EPOCHE	INCL	RAAN	ECCY	ARGP	MA	MM	DECY	REVN
AO-10	96028.59179	26.40	226.69	0.5983	346.37	2.77	2.05881	-7.4E-07	9494
UC-11	96031.99103	97.79	28.90	0.0012	164.19	195.97	14.69423	7.7E-07	63750
RS-10/11	96032.12964	82.92	249.84	0.0011	167.89	192.25	13.72362	1.9E-07	43137
AO-13	96032.36432	57.35	137.69	0.7372	30.64	356.60	2.09731	-5.9E-06	5845
FO-20	96032.08657	99.05	82.91	0.0541	75.18	290.87	12.83232	-2.4E-07	28030
AO-21	96032.08860	82.94	63.18	0.0034	228.14	131.69	13.74565	9.4E-07	25117
RS-12/13	96032.07071	82.92	291.03	0.0027	255.25	104.56	13.74066	4.5E-07	25020
ARSENE	96026.29203	2.97	77.19	0.2880	229.01	102.10	1.42204	-1.5E-06	956
RS-15	96032.06649	64.82	244.84	0.0164	223.03	135.77	11.27524	-3.9E-07	4532
UC-14	96032.18050	98.56	117.72	0.0010	247.30	112.71	14.29911	8.0E-08	31447
AO-16	96032.14354	98.57	119.68	0.0011	247.94	112.07	14.29965	0.0E+00	31448
DO-17	96032.17935	98.57	120.29	0.0011	246.34	113.67	14.30107	1.3E-07	31451
WO-18	96032.16631	98.57	120.22	0.0011	245.78	114.22	14.30077	-1.6E-07	31451
LO-19	96032.10248	98.57	120.60	0.0011	245.40	114.60	14.30183	-2.7E-07	31452
UO-22	96032.09054	98.37	102.45	0.0008	324.57	35.50	14.37010	2.3E-07	23837
KO-23	96031.71123	66.08	117.30	0.0007	335.56	24.51	12.86296	-3.7E-07	16312
AO-27	96032.13413	98.60	110.08	0.0008	276.05	83.98	14.27686	-5.0E-08	12243
IO-26	96031.72036	98.59	109.81	0.0009	281.37	78.65	14.27793	-4.4E-07	12238
KO-25	96032.08415	98.59	110.22	0.0010	262.21	97.80	14.28128	-2.2E-07	9054
NOAA-9	96032.12335	98.97	96.86	0.0015	345.10	14.97	14.13758	6.5E-07	57426
NOAA-10	96031.99718	98.52	33.04	0.0014	37.10	323.12	14.24972	-1.6E-07	48706
MET-2/17	96031.82774	82.54	156.37	0.0016	317.83	42.16	13.84750	4.8E-07	40451
MET-3/2	96032.11066	82.54	263.42	0.0016	216.09	143.91	13.16976	5.1E-07	36143
NOAA-11	96032.01088	99.19	46.51	0.0011	267.87	92.12	14.13080	1.3E-07	37907
MET-2/18	96032.03241	82.52	30.44	0.0015	7.23	352.90	13.84405	2.3E-07	34985
MET-3/3	96031.98507	82.55	219.44	0.0005	274.07	86.00	13.04426	4.4E-07	30031
MET-2/19	96032.13604	82.55	96.74	0.0015	284.52	75.43	13.84147	-1.4E-06	28278
FY-1/2	96032.01243	98.81	42.21	0.0014	155.65	204.54	14.01392	2.0E-06	27688
MET-2/20	96032.02134	82.52	33.48	0.0013	176.63	183.50	13.83624	1.6E-07	26987
MET-3/4	96031.73760	82.54	109.98	0.0013	138.14	222.07	13.16470	5.1E-07	22945
NOAA-12	96032.05928	98.57	55.03	0.0013	317.26	42.76	14.22594	3.5E-07	24496
MET-3/5	96032.14132	82.55	57.26	0.0013	146.31	213.89	13.16845	5.1E-07	21463
MET-2/21	96032.10952	82.55	95.79	0.0023	5.98	354.16	13.83047	6.6E-07	12218
NOAA-14	96032.12781	98.93	338.13	0.0009	272.21	87.80	14.11565	1.4E-07	5611
POSAT	96032.16899	98.59	110.36	0.0009	262.05	97.97	14.28109	-2.3E-07	12247
MIR	96032.12854	51.65	90.75	0.0005	285.56	74.48	15.57790	3.3E-05	56864
HUBBLE	96032.16649	28.47	19.29	0.0006	179.29	180.77	14.91007	3.4E-06	11811
GRO	96032.14476	28.46	60.19	0.0003	107.28	252.82	15.43609	2.0E-05	14873
UARS	96032.07302	56.98	299.46	0.0005	97.39	262.77	14.96480	-1.3E-06	23983

Total number of satellites : 39



**ENGINEERING COLLEGE
OF COPENHAGEN**

**Would you like to study
electronic and
computer engineering
in Copenhagen ?**

Why not be a student at

**The Engineering College of Copenhagen
Electronics Department**

We offer

- a four-year full time course taught entirely in *English* leading to a BSc (Honours) degree
- a F.E.A.N.I. degree at group I level
- a wide selection of general and specialist subjects
- a higher education experience in top-quality surroundings
- an opportunity to meet students from all over the world

The Engineering College of Copenhagen is the ideal place for a radio amateur to study because it

- is the headquarters for AMSAT OZ, OZ2SAT
- runs the EME/contest station OZ7UHF with its 8 m dish for 144, 432, 1296 and 2320 MHz
- has an active amateur radio club that runs the amateur radio station OZ1KTE, QRV from 1,8 MHz to 10 GHz
- employs a skilled and dedicated staff
included several radio amateurs i.e. OZ1MY, Ib, OZ2FO, Flemming and OZ7IS, Ivan