



## INDHOLD

Informationssiderne	side.2
AO-10/13 siderne med meget om AO-13's sidste dage.	side.5
70cm Packet problemet (licensinddragelser)	side.9
AMSAT-NA Space Symposium	side.11
Lytterrapport fra OZ-DR2197	side.13
Andre satellitter	side.14
Rejsen til Amerika (året efter)	side.15
JVFAX vedledning (1&2. afsnit)	side.19
DX	side.26
Kepler elementer	side.27

### Lidt af hvert

Der er en hel del om AO-13's sidste dage i det her nummer. Det er jo ikke hver dag, man er vidne til en satellits endeligt, så det måtte med. Jeg har skrevet lidt af det efterhånden, som tingene skete. Derfor skal I læse artiklen med det i tankerne.

AMSAT-NA's Space Symposium, der fandt sted i Tucson, Arizona i week-enden d. 8.-10. november, var jeg over at deltage i. Det er der kommet en længere rejsebeskrivelse ud af. Den fylder også en hel masse.

Det sidste store emne er kommet på opfordring fra læserne. Det er en masse vejledning i, hvordan man bruger vejr-satellitterne - og specielt JVFX. Det er igen Michael, OZ1-HEJ, der har lagt kræfter i.

Alex, OZ1KBS, har fundet et rigtig dejligt sted til vores sommerlejr. Den vil finde sted i den allersidste week-end i maj måned 1997. I skal nok allerede reservere den week-end, hvis I kunne tænke jer at komme med.

OZ6BL, Bent, har foreslået, at vi skal deltage i den amerikanske fieldday i 1997. Det vil jeg tro, at der er flere end mig, der er enige i. Gruppen OZ7SAT, som er aktive på de digitale satellitter, stiller op, så vi kan få en masse points på de satellitter. Det er vel også muligt at stable et hold op til

at køre de analoge satellitter. Tanken er, at vi lejr os ude på elektronikafdelingen og bruger de radioer og antenner, vi har derude. Det skulle garantere, at vi bliver QRV på alt, hvad der flyver rundt til den tid. Deltagerkredsen er selvfølgelig ikke begrænset til københavnere - vi skal nok finde et sted, hvor man kan ligge ned. Det skulle være den 22. og 23 juni 1997, som er den 4. week-end i juni måned.

En del af jer har sikkert lagt mærke til, at jeg (OZ1MY) har fået tørt på i diverse packet mails. Jeg har svaret med en forholdsvis kort mail - men inde i bladet er der en længere redegørelse for hele sagen. Det svirrer med forskellige påstande, som det er pløk umuligt at svare på allesammen. Pt kan det iøvrigt heller ikke lade sig gøre, fordi de (ansvarlige) tilsyneladende har lukket alle packet stationerne her på Sjælland. Selv om de skulle komme igang igen, vil jeg ikke deltage i mere mudderkastning på packetnettet.

Sidst er jeg blevet gjort opmærksom på, at OZ1KPM har udsendt en meddelelse om, at jeg havde givet dem en længere frist til at få forholdet i orden. Det skulle være tre uger ? efter en vis dato. Min hukommelse er ikke specielt god - men det har jeg ingen errindring om. Hvis det er rigtigt, fortjener han en undskyldning for det - men bestemt ikke for at have trukket sagen ud i næsten 9 måneder. Sagens kendsgerninger er, at en del "ansvarlige" har taget licensbestemmelserne meget lidt alvorligt, og at de derfor er kommet i klemme i systemet - at de har haft cirka 9 måneder til at flytte frekvenser, uden at gøre noget - så der er grænser for, hvor "skyldig" jeg vil føle mig i denne sag.

## Informationskilder

Ideen med disse sider 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:  
Alex Larsen, OZ1KBS  
telf: 7522 3158  
e-mail: oesterle@post4.tele.dk  
Packet: OZ1KBS@OZ7-BOX.  
Peter Scott, OZ2ABA  
telf. 4449 2517.  
e-mail: psb@craycom.dk  
Henning Hansen, OZ1-KYM telf.6474 1555.  
Packet:OZ1KYM-@OZ2BOS.  
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, 94 og 95.  
Henvendelse til OZ1MY.

### Software

Til OZ1MY på Teknikum.  
Programmer leveres kun på  
1.44 MB, 3 1/2" diske.  
Hver disk koster 15 kr in-  
clusive 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.

**FAXDISK 6:** EASYTRAX  
+ det nye 256 gråtoners  
modem.

**FAXDISK 7:**  
UHF trimmegenerator, om  
geostationære satellitter,  
schedules og UHF beam,  
antenne.

**FAXDISK 8:** Vejrforudsi-  
gelsesprogrammer og trac-  
keprogrammer.

**Brugdisk 1:** LEARN OR-  
BITS, LUNAR Eclipse,  
Rumfærgesimulator, VEC-  
TOR program til brug for  
rumfærge, SORTKEPLER  
og urprogrammer.

**Demobilleder G1,G2 og  
G3.** Der er vejr billeder fra  
de geostationære satellitter.

**OZ2BS byggesæt:**  
53 68 15 79

### Trackeprogrammer:

PCTRACK  
TRAKSAT

### STS ORBITS PLUS

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

### Satellit Database:

Masser af oplysninger. Til  
Windows. Sharewareudga-  
ve af basen.

### Programmer og litteratur

fås i større udvalg hos AM-  
SAT-UK OG AMSAT-NA  
og AMSAT-DL.

### Indlæg til månedsbrevet.

Inden sidste fredag i måne-  
den.

### OZ6BBS

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

Forbindelse ved at tæste 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.  
Husk det er ikke vores fre-  
kvens.

### AMSAT-SM

c/o Lars Tunberg  
Svarvaregatan 20,  
S-112 49 Stockholm  
Sverige  
Vores svenske venner har  
et net: AMSAT-SM net  
SK0TX på 80m 3740kHz  
på søndage kl. 1000 dansk  
tid. Operatør normalt SM5  
BVF, Henry.  
BBS i Stockholm findes på:  
00 8 5317 3245  
Der er åbent for alle.  
Den kan køre mellem 300  
og 33.600 bps.  
Indstilling: 8N1 ANSI.  
De er også på Internet:  
<http://www.users.wineasy.com/amsat>

**AMSAT International**  
14282kHz Søndage 19.00  
UTC

### DX-info

DX information på OSCAR  
13 på 145,890MHz og på  
packet samt mange home-  
pages på Internet.

### AMSAT-UK

AMSAT-UK.94, Herongate  
Road. Wanstead Park.  
London. E12 5EQ. UK  
Telf: 44 81-989 6741  
Fax: 44 81-989 3430  
[g3aaj@amsat.org](mailto:g3aaj@amsat.org)  
AMSAT-UK har også HF  
net. Det foregår på 3780-  
kHz  $\pm$ 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 £13,50

### AMSAT-SM INFO,

svensk medlemsblad  
Nemtest at kontakte  
SM7ANL  
Reidar Haddemo  
Tulpangatan 23  
Helsingborg, 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: [w1xt@amsat.org](mailto:w1xt@amsat.org)  
også på [www](http://www.primenet.com):  
<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  
PO Box 142, Rickmans-  
worth, Herts  
WD3 4RQ  
England  
£12 pr år  
[http://www.rig.org.uk/  
index.html](http://www.rig.org.uk/index.html)

### ESA.

Mange blade, der er gratis,  
se enten nummer 30 eller  
skriv til:  
ESA Publikations Division,  
ESTEC 2200 Nordwijk  
The Netherlands.

### Lars Reimers, SM7DDT

Box 213, S-261 23  
Landskrona, Sverige.  
telf: 00 46 418-191 60  
fax: 00 46 418 14174  
Lars er europæisk distribu-  
tør af Realtrak og NOVA.

### Nyttige e-mail adr.

#### NASA:

[spacelink.msfc.nasa.gov](http://spacelink.msfc.nasa.gov)  
Der kan man "goofe" rundt  
og finde mange gode infor-  
mationer.

#### AMSAT-NA:

Send meddelelse til  
[listserv@amsat.org](mailto:listserv@amsat.org)  
skriv i teksten at I ønsker  
info: ANS = bulletiner  
[amsat-bb](mailto:amsat-bb) = spørgsmål/svar  
Keps: keplerelementer.  
SAREX: info om SAREX  
Opgiv Call, så får I  
Adr: [Call@amsat.org](mailto:Call@amsat.org)  
Beregn lidt tid før det hele  
er ordnet. Det foregår ma-  
nuelt.  
De har også en server, der  
hedder:  
[ftp.amsat.org](ftp://ftp.amsat.org)  
hvor man kan finde for-  
skellige 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](http://www.hamradio.com/sarex/index.html)  
Eller prøv:  
[http://www.nasa.gov/sarex/sarex\\_mainpage.html](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://www-dx.deis.unibo.it/htdx/index.html>

**Amatørradio (stor)**

<http://user.itl.net/~equinox/>  
Her er overordentlig mange henvisninger.

**Northern Lights Software.**

Her er hjemmesiden for NOVA. Kan hente nye udgaver, hvis man er registreret bruger.  
<http://www.webcom/~w9ip/>  
Mange henvisninger.

**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/>

**University of Surrey:**

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

**TAPR:**

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

**The Satellite DX Foundation.**

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

~ emunger/KA7LDN

**Mars Global Surveyor**

[http://mgs\\_www.jpl.nasa.gov](http://mgs_www.jpl.nasa.gov)

**Celestial BBS**

T. Kelso's gamle telefon BBS er kommet på nettet:  
<http://www.grove.net/~tkelso/>  
Masser af Kepler elementer + historisk arkiv.

**AMSAT-FRANCE**

[http://ourworld.compuserve.com/homepages/amsat\\_f](http://ourworld.compuserve.com/homepages/amsat_f)  
Bl.a om en ny fransk satellit.

**Dansk Selskab for Rumfartsforskning.**

<http://fys.ku.dk/~dmn/dsr/dsr.html>  
Den er klar nu !! Her er det nemt at starte.

---

## AO-13/10 siderne.

Det er jo en yderst interessant begivenhed, vi er vidne til i denne og muligvis næste måned. AO-13 synger på sidste vers - men den var ok her i week-enden den 16. og 17. november. Der var mange mennesker på, om lørdagen både fra Amerika og Europa. James Miller regner med, at den kan holde en uge mere, hvis den overlever denne week-end. Det bliver spændende at se. Jeg har sakset lidt info, som er spændende:

### Unique AO-13 Heating Telemetry

-----  
by James Miller G3RUH  
1996 Nov 16

I arose at 0400 local time to collect AO-13 telemetry. I have placed it in:

<ftp://ftp.amsat.org/amsat/satinfo/ao13/decaykep.zip> (73K)

I've also taken the liberty to append it to this note. I wouldn't normally post a binary to this List-group, but it's short, and what the heck, I had to suffer; why shouldn't you! It's good to share.

About file P6460.DAT

-----  
This is a file of 11 consecutive blocks of Oscar-13 telemetry. It covers a five minute period, centred on perigee, of the start of orbit 6460, 1996 Nov 16 [Sat] 0404 utc.

This record is unique, in that it is the first telemetry log of an amateur spacecraft enduring spectacular heating as it hurtles through the upper atmosphere. Perigee altitude 112.4 km, latitude 44.6-8N, longitude 0.58E

The period of heating, which starts in eclipse, lasts only a few moments. Here are some interesting data points:

AOS	0401:38			
Block	UTC	Solar Panel Temp C	Bottom Temp C	Solar Panel Current ma
1	0402:11	-12.3	10.5	0
2	0402:38	-3.5	15.2	0
3	0403:05	19.0	31.0	0
4	0403:41	54.4	49.7	0
5	0404:09	63.6	50.3	0
6	0404:36	64.5	46.8	0 <-- MA = 0 ??
7	0405:03	63.2	43.3	0
8	0405:30	60.3	39.8	0
9	0406:06	56.2	36.9	0
10	0406:33	52.6	35.1	279 <-- Eclipse ends
11	0407:00	50.3	36.9	1274

LOS 0407:15

In the data log, blocks 3 and 6 fail their CRCC check. Inspection of the blocks shows that the errors are not in the telemetry data portion.

There is much more of interest in the record, and if you have a P3 telemetry display program, you're urged to take a look.

Incidentally, NORAD keplerian elements for day 320.33780379 (orbit 6458), which when only 20 hours old, predicted perigee for 0408:20 ...

Som det fremgår, overlever den de tempera turer. Jeg brugte de rettede "decaykeps",

som en tysker havde sendt ud på packet. De var for orbit 6460. De passede indenfor 3 minutter - det må da siges at være fint. Det er de Kepler elementer, som jeg sendte ud via AOZ serveren på OZ6BBS.

### NASA forudsigelser !

Som det kan ses på andre sider her i bladet, har jeg været til AMSAT-NA's Space Symposium i Tucson, Arizona. Der fik jeg talt med Ken Ernandes, N2WWD, som er tidligere mission analyzer for NASA. Han havde talt med NASA's folk

om, hvornår de mente, AO-13 ville ramme jorden. Deres bud var næsten en måned efter de forudsigelser, som G3RUH havde lavet. De havde ikke engang placeret den på observationslisten over satellitter, der skulle styrte. Ud over det, så havde han aftalt at samarbejde med dem og James Miller, så der kunne komme bedre Kepler data ud i den sidste periode.

Det håber jeg kommer til at holde stik. Der er jo noget der tyder på det, i og med at de Kepler elementer jeg brugte i denne weekend passede meget godt.

### Perigee højde.

G3RUH har lavet det fine plot af perigee højden.

Det bliver spændende at se, om det kommer til at holde stik.

Jeg skriver dette den 19. november, så der kan komme nyt til senere i denne artikel. Det efterfølgende er James egne kommentarer til plottet:

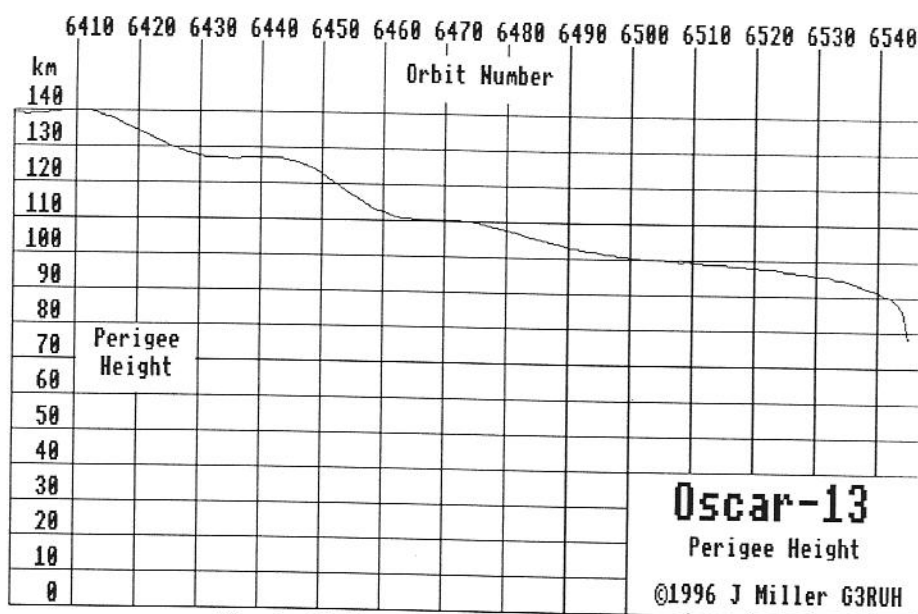
#### About height.gif

The file "height.gif" shows Oscar-13's perigee height as a function of orbit number, from 1996 Nov 07 onwards.

You will see that the plot shows height reducing in a series of plateaux spaced approximately 15 days, which is half the Moon's period.

During the 127 km plateau from orbits 6430-6445, Nov 03-10 the associated plots of solar panel heating (see pan1.gif - pan4.gif in directory "temps") show the rise in solar panel temperature as the satellite passes through the upper atmosphere at perigee.

Today, orbit 6456, Nov 14, 116 km perigee height is quickly reducing to the next plateau of 110 km, and already the solar panel temperature plot as reported in the daily WOD dumps in the PSK telemetry are showing substantially greater rises in temperature. See pan5.gif. The rise is from -18 C at the end of eclipse to +35 C in about 3 minutes. During AO-13's entire life, the solar panels have never been above about 17 C, so we



Figur 1. AO-13 perigee højde forudsagt af G3RUH

have entered an unknown operating regime ...

By the weekend, orbit 6460, Nov 16 [Sat], 110 km, where the atmosphere is 3x denser than at 116 km we can expect the rise to hit 100C? The telemetry system upper limit is 79 C.

Could this mean the end of OSCAR-13?

Stay tuned ...

Notes by James Miller G3RUH

1996 Nov 14 [Thu] 1432 utc

De temperaturstigninger, han taler om, har senere her i week-enden nået op på de 80 grader, som er det højeste, der kan måles - men AO-13 virker altså stadig.

19. November - den virker stadig.

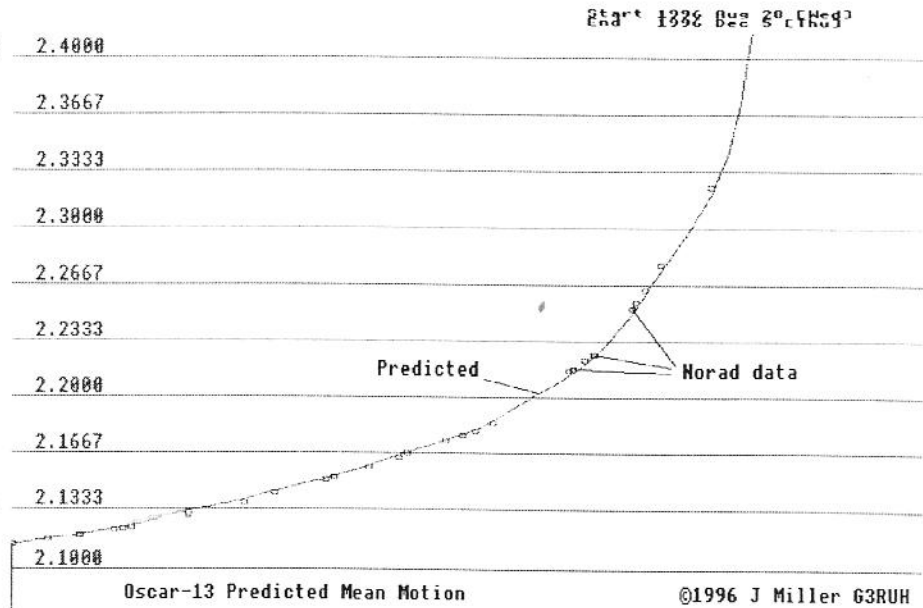
### Mean Motion.

Mean Motion vil ændre sig meget i slutningen af AO-13's levetid.

Det har James Miller også kikket på, og sammenlignet med de Kepler elementer, som er kommet fra NO RAD.

I den allersidste tid vil banen blive næsten helt cirkulær. Det kan I se, hvis I har brugt de Kepler elementer, som jeg sendte ud.

Hans egne kommentarer til det her plot kommer her:



Figur 2. Mean Motion som funktion af tiden.

### Oscar-13 Mean Motion - Predicted and Actual Values

by James Miller G3RUH  
Original 1995 Dec 11  
Updated 1996 Aug 17  
Updated 1996 Nov 13

Note: the associated plot is available via Internet:  
<ftp://ftp.amsat.org/amsat/satinfo/ao13/mmplot.zip> (14k)

The most sensitive indicator of drag on any satellite can be found in the value of mean motion. As drag takes effect, mean motion increases, and the satellite appears earlier than if there were no drag. This effect is cumulative, and any earliness rapidly becomes very apparent.

The effect of atmospheric drag is now clearly noticeable in the NORAD keplerian elements. The diagram MMPLLOT.GIF (in mmplot.zip) compares the predicted value of Mean Motion with the NORAD values taken from all available 2-line element sets.

The predicted values of Mean Motion and other elements are based a model that includes a best estimate of the aerodynamic profile of the satellite. As time goes by, the agreement between predicted and actual Mean Motion will be used to improve this estimate, and so to improve re-entry predictions.

Further AO-13 decay information is available at:  
<ftp://ftp.amsat.org/amsat/satinfo/ao13/decaykep.zip> (13k)

The program used for predicting AO-13's future integrates the equations of motion. Forces modelled are Earth's gravity up to degree 8, zonal, tesseral and sectoral terms from the GEM10B model, Sun, Moon, drag using US Standard Atmosphere 1976 and solar radiation pressure. It is described and listed in:

<ftp://ftp.amsat.org/amsat/articles/g3ruh/a114.zip> (107k)

My thanks to Dr T S Kelso (tkelso@afit.af.mil), Adjunct Professor of Space Operations, Air Force Institute of Technology, for extracting hundreds of old AO-13 keplerian elements from the NORAD archives.

James g3ruh@amsat.org  
AO-13 Command Station

### Stadig aktiv.

Lørdag den 23. november var der også liv i AO-13.

Den dukkede op cirka 50 min. efter den AOS tid, som var forudsagt af Kepler elementerne fra G3RUH.

Jeg havde stort set opgivet den på det tidspunkt - men der var mange, som fandt ud af det. Det blev et helt tilløbsstykke med OZ1-KBS, DC3ZB, OZ1KYM og undertegnede på samme frekvens. Nogle af os fik en snak i en halv times tid.

### Fra DB2OS.

Hi,

AO-13 is still alive as of Nov23 13:35 UTC Orbit #6479..

BUT: The Telemetry sensor for Panel 3 is dead and shows ZERO mA current since Orbit #6478 which appeared here this morning at 3:06 utc..

Thus it looks like that AO-13 lost one of it's six solar panels.

Also the SERI temperature sensor now jumped to over +80 deg Celsius, which is a substantial increase.

This might be AO-13's last weekend.. :(

73s Peter DB2OS

P3 Command

AMSAT-DL

Der er stadig lidt liv tilbage. Det følgende er udsendt fra orbit 6481:

-----Message Block-----

N QST \*\* AO-13 Only One Solar Panel Still Working \*\*

After AO-13's last perigee (6479/6480) only solar panel #5 is still working. Therefore, all transponders have been switched off to conserve power. The Engineering Beacon will be left running with the Hi-gain antennas from MA 20 to MA 200 and with the Lo-gain (omnis) from MA 200 through perigee to MA 20.

Peter/DB2OS James/G3RUH Graham/VK5-AGR Stacey/W4SM

-----  
73 - Lucio, I0LYL @ IW0CFV-8

Så var det slut med signaler fra AO-13.

## Oscar-13's Final Orbits

-----  
On perigee 6478/79, at around 1996 Nov 23 [Sat] 1140 utc Oscar-13's solar panel #3 ceased to function due to excessive heating.

On perigee 6479/80 at around 1996 Nov 23 [Sat] 2009:30 utc panels #1,2,4,6 also stopped working, leaving only panel #5. The transponders were switched off by Graham VK5AGR immediately after his AOS at 1996 Nov 23 [Sat] 2315 utc, orbit 6480 MA 99. Orbit 6480 continued on telemetry beacon only.

AO-13 survived perigee 6481, 1996 Nov 24 [Sun] 0432 utc, perigee altitude 107 km, monitored by insomniacs in Europe. The battery voltage was stable at 11.8 volts, much lower than the normal 14.5v. The on-board computer and related systems are regulated to 10.0v.

VK5AGR monitored the remainder of orbit 6481, but one solar panel proved insufficient to sustain a basic system, and the beacon stopped transmitting at 1996 Nov 24 [Sun] 053-8:16 utc, orbit 6481, MA 34. Reset commands, which would have left an unmodulated carrier, had no effect.

On orbit 6482 in Europe, 1996 Nov 24 [Sun] 1300 utc onwards, neither of the beacons was detected, and the Reset command was again ineffective.

The command stations conclude that Oscar-1-3 is now defunct.

Re-entry is predicted for 1996 Dec 05/06 approximately, though experience with final orbits of decaying satellites indicates an enormous degree of uncertainty in these matters. Peter DB2OS, Graham VK5AGR, Ian ZL1AOX, James G3RUH, Stacey W4SM They may be reached via Internet (call-sign@amsat.org) and KO-23. Please remember to state a return address clearly.

Notes prepared by James R. Miller G3RUH  
1996 Nov 24 [Sun] 1545 utc



## 70cm packet problemet.

De, der har været medlemmer i mere end to år, vil kunne huske de første artikler om MIR SAFEX eksperimentet.

Tyskerne planlagde dengang at få en 70cm station med både digipeater, repeater og almindelig QSO kanal op på MIR.

Helt fra starten havde de planlagt at bruge frekvenserne 437,925/437,950/437,975 MHz som downlink - med uplink 2,2 MHz lavere. Se bl.a AMSAT-OZ nummer 33, januar 1995 og cq-dl december 1994.

Ikke lang tid efter det var offentliggjort, blev jeg opmærksom på, at der var packettrafik på nogen af de frekvenser. Ikke bare QSO'er, hvor folk lyttede først - men stationer, der kørte i 24 timers drift.

Jeg kunne kun identificere en enkelt af dem. Nemlig den ene, der kørte 1200 b/s. De øvrige kørte 9600 b/s.

### Henvendelse til EDR's VHF udvalg.

Den 15/6-95 sender jeg et brev til VHF udvalget. I det brev beder jeg dem om at gøre noget ved sagen.

Det jeg ved er, at digitaludvalget blev bedt om at kikke på sagen, og at den blev bragt op på et hovedbestyrelsesmøde i EDR.

### Flytning af frekvenser.

Efterfølgende bliver jeg ringet op af OZ1KPM, Kenneth, som var blevet henvist til mig af OZ8NJ. Det var jo fornuftigt nok. Han lød til at være meget ræsonnabel, så vi kunne sikkert løse problemerne i mindelighed, ved at de forstyrrende stationer skiftede frekvens. Den lovede han at klare - dog ikke sådan at de ville flytte udenfor satellitbåndet - men til steder, hvor de ikke generede nogen satellitter. Jeg havde selvfølgelig argumenteret for, at de skulle flytte udenfor satellitbåndet - men nej.

Vi enedes om, at jeg ville finde områder, som ikke ville give problemer - i hvert fald ikke i de første par år. Det indebar, at jeg måtte al litteratur igennem - men også, at jeg måtte kontakte indtil mange mennesker pr. e-mail. Efter en god måneds arbejde sendte jeg et forslag til OZ1KPM. Der angiver jeg 500 kHz, som næd stor sikkerhed ikke kommer i brug i de efterfølgende 2 år. Det foregår pr e-mail, og jeg får da også et pænt svar den 12. december 1995. Kopi haves.

Samtidig sender jeg et brev til EDR's hovedbestyrelse, hvor jeg redegør for sagen, og beder dem stille evt. tiltag i stå. Jeg sender

kopi af dette brev til OZ1KPM.

Brevet er med i nummer 44 side 8.

Denne fremgangsmåde blev diskuteret på vores årsmøde i november 1995. Her er der fuld tilslutning. Se nummer 43 side 8.

### MIR repeater kommer igang.

Den 1. juni 1996 kommer det nye udstyr i drift, men der er stadig ikke sket noget med 9600 b/s stationerne, så jeg rykker for aktion. Det er den 22/7-96.

I juli/august nummeret (50) berører jeg sagen igen på forsiden.

### Brev til Telestyrelsen.

Efter sommerferien er der stadig ikke sket noget. Det fremmede ikke ligefrem min tro på, at der vil ske noget.

Derfor jeg strikker et brev sammen til Telestyrelsen. I mellemtiden havde jeg fået henvendelser fra 2 medlemmer, der gerne ville køre via repeateren - men det kunne simpelt hen ikke lade sig gøre.

I brevet, der er dateret den 13/8 - 96, til Telestyrelsen peger jeg specifikt på følgende frekvenser: 437,950 MHz og 437,625/436,075/436,100/436,125 MHz. De tre sidste ligger på P3D's downlink frekvenser. Det var egentlig en fejl, at jeg havde taget 437,625 MHz med, for den generede ikke noget på det tidspunkt.

På opfordring havde jeg også taget 144,775 MHz med som klagepunkt. Der lå en forwardstation, som kørte med meget stor effekt til en rundstråler. Da stationen desuden lå meget højt, var der mange, der blev generet af den. Den ansvarlige var blevet kontaktet af flere, som bare fik et ikke særlig pænt svar. Telefoniske henvendelser til Telestyrelsen fra de generede, havde ikke resulteret i noget, så derfor tog jeg den med også.

I brevet nævner jeg ingen kaldesignaler på 70 cm stationerne.

Samtidig med at jeg sendte brevet til Telestyrelsen, gav jeg en kopi til OZ7IS, der er formand for EDR's VHF udvalg - og jeg sendte en kopi til OZ1KPM.

Den 7/8-96 havde jeg sendt et forvarsel til OZ1KPM om, at jeg nu ville skrive til Telestyrelsen.

Med det varsel de fik på den måde, ville de have tid til at slukke stationerne og således undgå problemer.

### Videre.

Nogle dage efter blev jeg ringet op fra støj

tjenesten, så de havde taget sagen alvorligt. Cirka 14 dage senere ringede de igen. Meldingen var, at 437,950 MHz stationen var ophørt - det vil sige, sådan opfattede jeg beskeden.

Med det opfattede jeg sagen som afsluttet, og jeg har da heller ikke hørt mere fra Telestyrelsen siden. Det må have været i begyndelsen af september.

#### **Licensbestemmelser for 24-timers stationer.**

Jeg havde i det meste af forløbet været usikker på hvilke regler (licensbestemmelser), der er gældende for 24-timers stationer. Hvis de kunne vælge frekvens selv, ville vi kun have båndplanerne som beskyttelse mod forstyrrelser af satellitterne.

Det viser sig imidlertid, at deres licenser indeholder tilladte frekvenser. Der er derfor tale om en klar overtrædelse af licensen, når stationerne placeres andre steder i båndene. I dette tilfælde i satellitdelen af 70cm båndet.

#### **Internationale perspektiv.**

Set i et bredere AMSAT perspektiv har vi problemer i andre lande. De fleste kan sikkert huske spanske taxaer, der generer AO-27, så den er næsten umulig at bruge, når Spanien er indenfor rækkevidde.

Det har bl.a. medført, at der er oprettet en Intruder Watch - men kun overfor "ikke radioamatørers" brug af satellitområderne.

I den slags sager vil vi få brug for vores lokale myndigheder, her Telestyrelsen, til at påvirke myndighederne i de pågældende lande.

#### **Smædekampagne.**

Som ovenfor skrevet troede jeg at sagen var totalt afsluttet i begyndelsen af september. Det kom derfor som lidt af en overraskelse, OZ1KPM har følt sig foranlediget til at sende følgende ud: (uden at orientere mig i forvejen)

OZ1KPM

TAK

OZ

*En tak til OZ1MY*

*Der skal lyde en tak til OZ1MY der ved fremragende arbejde har opnået, indtil videre at få Telestyrelsen til at tilbagekalde 8 tilladelser, har af 2 mailbox, 3 digipeater, 1 repeater og 2 personlige tilladelser.*

*Tillykke med det og forsat god arbejdeslyst.*

*Vy 73 de OZ1KPM*

Et andet lille citat:

*"med ondt skal ondt fordrives" er der vist*

*noget der hedder ! - Hvis der er 100 % hold i ovenstående information, kunne et passende modtræk jo være, som en begyndelse, at totalt udelukke OZ1MY fra brugen af det Danske packet net !!*

*?? - jeg ser han er hjemmehørende på oz6bbs...*

*Vy 73 de Ole - oz7or@oz2box*

Det taler vist for sig selv.

Der er flere - en knytter oven i købet an til min arbejdsplads !

Selv om jeg egentlig ikke havde meget lyst til det, sendte jeg følgende ud på packetnettet:

To : TAK@OZ

*En kort beretning om historien om problemerne med diverse licensinddragelser kan passende starte med begyndelsen.*

*Den russiske rumstation MIR har fået nyt udstyr til bl.a. en repeater og en digipeater. Der benyttes downlinkfrekvenser på 437,925-437,950/437,975 MHz - med sammenhørende uplinkfrekvenser 2,2 MHz lavere.*

*Dette blev annonceret for cirka 2 år siden.*

*Da jeg så hørte packetaktivitet på de pågældende frekvenser, så man ikke ville kunne bruge MIR repeateren her i OZ-land, prøvede jeg at finde de pågældende ansvarlige og rettede samtidig en henvendelse til EDR om problemet.*

*Der kom kontakt i stand til en af de personer, som var ansvarlig. Han lovede at få flyttet de pågældende packetstationer, så der ikke ville være nogen forstyrrelser. Rent tidsmæssigt ligger den første henvendelse cirka 1½ år tilbage. Alt det her er altså inden MIR bliver aktiv, og der er god tid til at få tingene på plads!*

*Der sker imidlertid ingen ting - ingen flytter og MIR repeateren bliver aktiv. Selv efter fornyet henvendelse sker der ikke noget.*

*Efter nogle få henvendelser fra folk, der gerne ville bruge den pågældende repeater, gjorde jeg så Telestyrelsen opmærksom på forstyrrelserne.*

*Sagen har været diskuteret blandt satellitbrugerne, som alle var enige om, at en mindelig ordning med de pågældende var at foretrække - men den for alle parter bedste løsning strandede på, at nogen ikke kunne tage sig sammen til at flytte frekvens.*

*Jeg vil da også lige sige, at jeg har stor fornøjelse af packet og bruger det meget, så her er ikke tale om "forfølgelse" af packetfolk. Jeg håber, at denne korte redegørelse kan*

være med til at kaste lys over sagen. Selv har jeg ikke tænkt mig at deltage i mudderkastning af nogen art.

73 de OZIMY

Jeg synes, at der er givet en meget lang snor i den her sag - men det kan I jo selv bedømme.

Det er kedeligt, at sager som den her opstår, når det med lidt god vilje og en minimal arbejdsindsats kunne være undgået.

De havde cirka 9 måneder, fra jeg sendte listen til OZ1KPM, før brevet gik af til Telestyrelsen.

Selv har vi arbejdet for at få fjernet MIR og SAREX fra 145,550 MHz, hvor det har generet mange. Med MIR er det lykkedes, så de nu bruger de anbefalede frekvenser 145,200 MHz og 145,800 MHz. I det tilfælde måtte vi over AMSAT møder og IARU for at få det på plads - men det kan da lade sig gøre. Hvis der er problemer med at få plads til packet på 70cm, må man da først prøve at få ændret båndplanerne/licensbestemmelserne. Hvis vi allesammen bare lægger os, hvor vi finder det for godt, bliver der meget hurtigt kaos.

OZIMY

## AMSAT-NA Space Symposium 1996.

AMSAT-NA Space Symposium 1996 fandt sted i week-enden fra den 8. til den 10. november i Tucson, Arizona.

Radio Parts Fonden havde igen i år været så venlig at udstyre mig med penge, så jeg kunne deltage.

Selve turen derover og hjem igen kan I læse om et andet sted i bladet.

Der var igen i år rekorddeltagelse med næsten 300 deltagere - men der manglede mange af nøglepersonerne, som er igang med P3D. De har meget travlt.

**P3D.**

I sin indledning sagde Bill Tynan, W3XO, at det gik rigtig godt med P3D. Dick Jansson, WD4FAB, var i Frankrig for at få testet bærestrukturen. Senere har jeg set, at det gik fint. Den kan sagtens bære de andre satellitter, der eventuelt skal anbringes oven på P3D.

Karl Meinzer, DJ4AC, og hele hans hold er ved at lægge sidste hånd på modtager og sendemoduler, som snart vendtes til Orlando. Han sagde desuden, at de ville bruge den ekstra tid til forbedringer, hvor det kunne lade sig gøre.

En af de forbedringer, der er sat i gang, er et redesign af **2m antennerne**. Det oprindelige design var begrænset af den tilladte højde over selve satellitkroppen. Den begrænsning førte til, at 2m antennerne sad meget tæt på bunden - med deraf følgende problemer med en meget lav fødeimpedans.

Problemet med den meget lave fødeimpedans var delvis løst ved at tilføje en tredje linje i midten af de foldede dipoler. Den ekstra linje hævede fødeimpedansen - men havde samtidig den uheldige effekt, at hele justeringen

blev meget kritisk.

Da det nu, efter motoren er flyttet, ikke længere er nødvendigt at begrænse byggehøjden så meget, har de flyttet dipolerne længere fra bunden. Det gør så, at fødeimpedansen bliver tilstrækkelig høj til, at den ekstra impedanstransformation ikke længere er nødvendig. Vi skulle dermed undgå, at vibrationer og stød eventuelt kan misjustere 2m antennerne.

Antenneforstærkningen skulle være den samme, som vi har regnet med hele tiden.

**Penge.**

Indtil dags dato har AMSAT-NA alene brugt \$ 1,2 mio på P3D. ARRL har bidraget med cirka \$ 700.000. Dertil kommer meget store bidrag fra AMSAT-UK og ikke mindst AMSAT-DL samt det tyske forskningsministerium for at tage de største bidragydere. Han var meget glad for alle bidrag (også vores) - men der mangler stadig penge. Årsagen er bl.a. udsættelsen.

Dick Daniels, W4PUJ, havde et indlæg om P3D, hvor han gav de sidste nyheder. Dick Daniels er bedst kendt som designer af fremdriftssystemet.

Her vil jeg kun nævne de ting, som er nye.

**Solpaneler.**

Der er solpaneler med et areal på 4,46 m<sup>2</sup>, som er opbygget af celler med en effektivitet på 14,3%. Med den bedst mulige solvinkel vil de levere 620 W ved starten af P3D's levetid. Efter 10 år regner de med, at panelerne stadig vil kunne levere 350 W selv med en solvinkel på 45 grader.

Selv det sidste skulle være tilstrækkeligt til at to sendere kan køre samtidig.

Solpanelerne er færdige. De står i Orlando

og venter på at blive installeret.

#### **Batterier.**

Både hovedbatterierne og reservebatterierne er klar til at blive sat i P3D. Det er nikkel cadmium batterier fra et tysk firma.

#### **Batteri laderegulator.**

Den første enhed er leveret til Orlando, hvor den testes yderligere. De to næste er i produktion i Budapest.

De er bygget over den samme ide, og af de samme mennesker, som de regulatorer, der sidder i AO-13. Det skulle borge for kvaliteten.

#### **Kontrol computer.**

Her følger man igen de samme veje som har bevist levedygtighed i AO-13.

Det seneste om den kom fra DB2OS, Peter, for et par dage side. Da skrev han, at der var gang i systemet.

#### **RUDAK.**

Regenerativer Umsetzer fur Digitale Amateurfunk Kommunikation på tysk. Det svarer egentlig til det system, der var i AO-21.

Ud over de digitale modulationsarter med forskellige hastigheder, er det muligt at bruge RUDAK systemet som FM repeater.

I P3D's første levetid er det tanken at benytte de samme hastigheder og modulationsformer, som bruges på de eksisterende Microsatellitter og UoSAT'er.

Senere vil der kunne komme gang i større hastigheder og evt. andre modulationsformer.

Han fortsatte med at beskrive meget af det, som var med i det sidste nummer af bladet, så jeg vil springe lidt i det.

#### **3 cm downlink.**

Her fik vi bekræftet, at der bliver tale om to PA trin. Dels et fra den finske gruppe med en udgangseffekt på 10 W. Dels en TWT med en nominel udgangseffekt på 60 W. Belgierne arbejder sammen med finnerne på den del her.

*Her ligger der måske en lille finte - skal man basere sin station på 10 W eller skal man være optimist og bruge de 50-60 W, som er best case?*

#### **Antenner.**

Den nye 2m antenne har en forstærkning på 12,2 dBic med en 3 dB strålevinkel på 13 grader. Når satellitten er tættest på jorden, udgør jorden en vinkel på cirka 68 grader. Ved de 68 grader vil 2m antennen have en forstærkning på 8,7 dBic. Ved den afstand vil afstanden kun være cirka 4.000 km, så der vil blive tale om store signaler.

De øvrige antenner har været beskrevet tidligere.

#### **Scope Camera Experiment.**

Der er tale om et to kamera system bygget af en japansk gruppe.

Det ene kamera har et stort synsfelt - det andet et smalt med bedre opløsning. Billederne vil blive digitaliserede og sendt via RUDAK systemet med høj hastighed.

Der vil komme software, så vi kan se billederne på vores PC'er.

#### **Schedules.**

Der var for så vidt ikke noget nyt her. Der vil blive oprettet en styregruppe som indtil videre forudses at bestå af medlemmer fra AMSAT-NA, AMSAT-UK, AMSAT-DL, DARC, ARRL og det tyske forskningsministerium ?

#### **GPS systemet.**

Her der sket en solid omvæltning. Det "hjemmedesignede" system er helt opgivet. Efter sigende var der store problemer med at få det til at køre ordentligt.

I stedet vil man bruge et par Trimble TRANS vector modtagere. Desuden var det min opfattelse, at man ville software udviklet af NASA.

Oplysninger om Trimble modtagerne kan man finde på:

[http://www.trimble.com/cgi/products.cgi/pd\\_m1007.htm](http://www.trimble.com/cgi/products.cgi/pd_m1007.htm)

#### **Kommende projekter.**

Bill Tynan havde et indlæg om kommende projekter, hvor han argumenterer for at bruge satellitter i "nær geostationær bane". For et eksemplificere det, henviser han til den franske ARSENE satellit, som havde denne type bane.

Hvis man bruger tre af den type satellitter, vil man kunne opnå 24 timers dækning af alle - eller næste alle - steder på jorden. En anden mulighed er cirkulære baner i cirka 20.000 km's højde. Det svarer meget godt til de nuværende GPS satellitter.

Som den sidste mulighed peger han på flere P3D lignende satellitter i høj elliptisk bane, som vi kender den.

Hans egen konklusion er, at de tre næsten geostationære er et godt valg. En af grundene er, at de fleste opsendelser er til geostationært omløb, så der vil være gode muligheder for at komme med.

Up og downlink frekvenserne vil han anbringe i mikrobølgeområdet. Argumentet er, at

folk til den tid vil være udstyret til det pga P3D.

Hans satellitdesign ser ikke særlig gennemtænkt ud, så det tager jeg ikke med.

#### **Pico-sat.**

Peter Vekinis havde igen et papir med om hans Pico-sat- projekt. Kort fortalt bygger det på en masse satellitter i cirka 1.000 km's højde.

Hele konceptet er skrevet af efter MOTOROLA's Iridium projekt. Det virker stadig meget luftigt.

Hvis man gerne vil følge med i projektet, kan man finde mere på internet.

#### **MIR og SAREX samt den internationale rumstation ALFA.**

Frank Bauer, KA3HDO, havde et indlæg, som fulgte det samme papir, som han brugte i Surrey. Det har jeg tidligere refereret her i bladet.

Der var blevet afholdt møde i Houston, Texas, med deltagere fra alle "ALFA-landene". Sådan som jeg forstod det, var de blevet enige om en fornuftig arbejdsdeling.

Han var meget optimistisk med hensyn til at få lavet de radioer, der skal op i rumstationen.

Thomas Kieselbach, der er kendt fra SAFEX projektet ombord på MIR, kom senere med et lille indlæg om det.

70cm anlægget ombord er en ICOM repeater, der er modificeret til brug i rummet.

Af de billeder, han viste, kunne man se, at der var brugt PROCOM duplexere i selve udstyret. Så lidt dansk er der da ombord.

#### **Afslutning.**

Jeg vil slutte her for denne gang, men der kommer mere fra AMSAT-NA'S Space Symposium i næste nummer.

OZ1MY

## Lytterrapport fra OZ-DR2197.

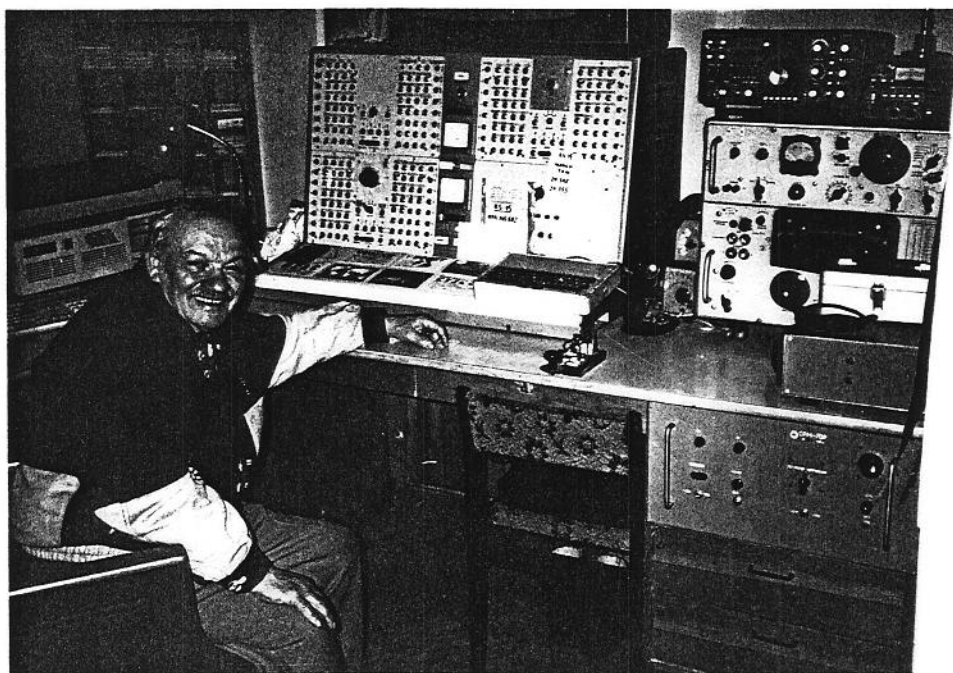
DF4XW, Werner, der er mager for RS3A, har sendt to billeder fra klubstationen, som han besøgte først i april i år.

I et medfølgende brev gjorde han mig opmærksom på, at den aktivitet, jeg hørte fra RS3A i forbindelse med CQWW WPX SSB kontesten sidst i marts måned, må have været en pirat.

Der var ikke noget i loggen, der passede med den rapport, jeg havde sendt ham. Operatøren opgav sit navn til at være Werner, som altså passer. En/nogen har altså vist, at DF4XW skulle besøge RS3A - men åbenbart ikke vist præcis hvornår!

**RS-10.** God aktivitet - men en enkelt passage med FM-QRM.

Jeg har bl.a. hørt LC3SAT. Gad vide, hvad de har haft gang i oppe i Norge ??



Werner, DF4XW, i Moskva den 2/4-96 på RS3A.

#### **RS-12.**

God aktivitet. På grund af gode konditioner har der til tider været noget QRM. Jeg har bl.a. hørt 4L/W4.

**RS-15.** Ringe til god aktivitet. Den bedste aktivitet er tilsyneladende, når RS-15 er indenfor rækkevidde af W/VE stationer. Det er på de tidspunkter, jeg har hørt flest EU stationer aktive. Det er blevet til enkelte nye W

stationer.

**MIR.** Ved de passager, jeg har haft mulighed for at lytte til, har der været god aktivitet på 145,800 MHz - mest på packet.

**Info.**

I National Geographics november nummer er der nogle flotte billeder taget af de amerikanske Shuttle missioner.

Et af billederne er af en Aurora på den sydlige halvkugle.

Til slut vil jeg ønske alle AMSAT-OZ læserne en rigtig glædelig jul og et god nytår.

OZ-DR2197

## Andre satellitter.

Nu, hvor vi har mistet AO-13, bliver de andre satellitter måske mere aktuelle.

De russiske satellitter har OZ-DR2197 taget under behandling - men der er plads til mange flere på dem allesammen.

Jeg vil lige minde om, at der i nummer 45 er frekvenslister og lidt om antennekrav til alle vores satellitter.

**AO-10.**

Den gamle svend virker stadig, når den er i fuld sollys, og solpanelerne vender godt i forhold til solen.

Der er gode muligheder for DX på den satellit, så man kan stadig lede efter nye lande.

Man kan måske forestille sig, at der kommer mere aktivitet på den, nu hvor AO-13 er væk.

**AO-27.**

Den kører som FM repeater med fuld duplex. Man skal bare være opmærksom på, at den tænder 8 minutter efter, den er kommet i solen. Derefter er den igang i 18 minutter.

Man kan se, hvornår den kommer i sollys ved at kikke på dens dækningsområde - og se efter, hvornår det kommer ud i solens dækningsområde. Det viser de fleste trackeprogrammer.

Uplink frekvensen er 145,850 MHz - downlinken er 436,797 MHz. Det er nødvendigt at følge efter dopplerskiftet på downlinken.

**FO-20/29.**

FO-20 er i analog mode hele tiden. Den er bestemt ikke overbelagt, så man har masser af plads til eksperimenter.

FO-29 er ofte i analog mode - men kan også være i digital mode. Det undersøges nemmest ved at lytte efter dens analoge beacon på 435,800 MHz. Er denne igang - køres der analogt.

Omvendt - er der gang i 435,910 MHz senderen - er den i digital mode.

For begge satellitter gælder, at der er godt med dopplerskift. Det er cirka 10 kHz til

begge sider.

Frekvenserne er de samme for begge de japanske satellitter.

**MIR.**

De har som nævnt andet steds i bladet skiftet frekvens, så de nu kører på 145,200 MHz og på 145,200 MHz.

Jeg har ikke selv haft tid til at lytte - men det ser ud til, at de oftest kører med 145,200 MHz som downlink, når det er almindelige QSO'er. Se også OZ-DR2197's lytterrapport. Det er omvendt af, hvad vi allesammen havde regnet med, og der er da også forsøg igang på at få dem til at bruge 145,200 MHz som uplink og 145,800 MHz som downlink. Så vil det passe med den normale repeater-spacing.

På 70 cm er der muligheder for at finde dem på 437,925/437,950/437,975 MHz afhængig af, hvad de har kørende.

## Rejsen til Amerika - året efter.

Det her er skrevet undervejs, når der var tid til det. Jeg tænkte, at det ville gøre det nemmere at huske det meste.

### I luften over Island.

AMSAT-NA Space Symposium 1996 skal starte i morgen i Tuscon, Arizona. Det må da give anledning til en masse nyt, som vi ikke kan undvære. Hvis alt går efter planen, er jeg i Tuscon kl. 22.00 lokal tid.

SAS har igen gjort alt for at få mig til at være rolig! Vi startede med ½ times forsinkelse fra Kastrup - Mon min kuffert er med denne gang? (Se rejsen til Amerika sidste år).

Indtil videre går det fint - anbragt på en rygerplads bagest i flyet kan man klare lidt af hvert. Vi har lige fået middag. En halv hummer til forret - kylling og diverse desserter + drikkeværer, vi skal jo holdes beskæftiget på den 9 timer lange tur til Chicago. Der skal jeg vente i LANG tid, før turen går videre med American Airlines til Tuscon.

Gu'-vide om man må ryge i den lufthavn i Chicago (O'HARE). Det måtte man ikke sidste år?

I modsætning til sidste år, er der god plads i flyet - jeg kan brede mig over to sæder. Det er vældig rart, når man rejser på monkey-class.

De fleste passagerer ser ud til at være danske/svenske/norske.

Temperaturen udenfor er -59°C - godt at flyet er tæt. Højden er cirka 10 km. Ankomsttidspunktet er anslået til 13.27 lokal Chicago tid. Det er om 6 timer og 40 min. Nu farer de rundt for at sælge toldfrit. Det kan da vist ikke svare sig at købe noget af det. Der er ikke meget fred på sådan en tur. Kom lige i tanker om, at Per, DC3ZB, var sat på programmet. Han skulle tale om repeateren på MIR, men det var en fejl. Hvor har de dog fået den ide fra?

Lige nu sidder jeg og glæder mig til at se en masse gamle venner, og at se nogle nye, som jeg har haft kontakt med i årets løb - enten over satellitterne eller via e-mail.

De, der sidder foran, køber vildt ind - de er nok ikke offentligt ansatte!

Klokken er nu 6.57 lokal Chicago tid. Jeg havde egentlig overvejet at tage en håndstation med, så jeg kunne køre nogen QSO'er med radioamatører undervejs - men det bryder de sig ikke om på fly. De burde egentlig

have antennestik inde i flyene som en speciel service for radioamatører. Det ville da overraske de islandske radioamatører noget, hvis man lige kom ind på en af deres 2m repeatere.

### Meget senere:

Flyet hopper op og ned. Det er ret ubehageligt - og det er svært at skrive noget som helst.

I mellemtiden har de vist Independence Day på minifjernsynet med skinger lyd i hovedtelefonerne. Den havde jeg lige set, så det var synd. Burde egentlig have refunderet en del af billetprisen.

### Lidt senere endnu.

Der var et par andre teknikumingeniører med også. Den ene fra København. Han havde gået på hold med nogle fælles bekendte. Så den fik lige turen om, hvem der stadig var lærere på skolen. Den er altid på tapetet, når man møder "lidelsesfæller".

### Ankomst til Chicago - O'HARE.

De to andre skulle nå en forbindelse til New Orleans, så de kom på en løbetur. Håber de nåede deres fly.

O-HARE er præcis lige så rygeuvenlig som sidst. Der er absolut ingen steder, man kan dyrke sin rygelast. Man kan dog stadig få sig en øl.

Ellers egner American Airlines terminal 3 sig ikke til ret meget. Der er lidt forretninger - nærmest kiosker - en masse steder med "fast-food" (og øl).

Ude i forhallen mødte jeg en pæn ældre dame, som samlede penge ind til at gøre noget ved slummen i Chicago. Hun var dejlig engageret i de sociale forhold og hyggelig at tale med.

I terminalen er der forholdsvis roligt, det ser sjov nok ud til, at folk har god tid. Selv skal jeg vente i cirka 4 timer, før mit fly til Tuscon tager sig sammen til at komme af sted. Alternativet var at hoppe via Denver til Tuscon med United, men det kostede 1.000 kr. mere. De 1.000 kr. ville få mig til Tuscon 2 timer tidligere, så det var jeg for nær til at ofre.

Her er kun 6°C udenfor, men for et par dage siden var det 3 graders frost. Godt det ikke er i dag, for jeg må jo nok snige mig udenfor inden så længe.

### Lang tid senere.

Det var omsider tid til afgang. Nej - ikke

helt. Det fly, vi skulle med, duede ikke, så vi måtte flytte til en anden udgang. En ekstra halv times ventetid! Omsider kom der tegn til at gå ud i flyet - alle på plads - der taxi'es ud cirka 50 m - igen et stop. Det varede kun i 15 min. Forklaringen fik vi senere. Den traktor, der skulle trække flyet ud, var brudt sammen. Til gengæld lovede piloten at sætte lidt mere fart på, så vi ikke fik ret meget forsinkelse. Den holdt også meget godt. Fik jeg med, at min kuffert var med hele vejen denne gang.

#### **Tuscon.**

I Tuscons lufthavn gik det smertefrit at få bagagen (efter cirka 30 min.) og finde ud til den bil, der kørte til hotellet. Det var dejligt varmt, selv om klokken var tæt på 23.00. Nu var det til at mærke, at der er 8 timers forskel mellem Danmark og Tuscon - det var egentlig tid til at stå op efter mit indbyggede ur.

Per, DC3ZB, var ankommet en times tid tidligere, så vi fik lige sagt hej over en enkelt øl, inden der blev lukket og slukket.

#### **Fredag.**

Der var fuldt program fra 09.30 til 22.00 om aftenen, men det står et andet sted i bladet.

#### **Lørdag.**

Program til cirka kl. 16.00 og så fin festmiddag. Det gik næsten ligesom sidste år. Der var dog den helt afgørende forbedring, at man kunne få øl til middagen.

Uddelingen af anerkendelser til diverse personer tog kun 1½ time denne gang. Det var nu mest p.g.a. at der var en del, der ikke var til stede.

Ind imellem kan jeg godt undre mig over de uddelinger - bl.a. var der en til den medarbejder på rejsebureauet, som tog sig af deres rejser! Nå - der er vel andre skikke i andre lande. En meget stor del af os hyggede os gevaldigt udenfor. Aftenens højdepunkt var udtrækningen på deltagernumrene. De havde virkelig fået mange præmier, cirka 100 til 300 deltagere. Det er gode odds.

Det foregår ved, at man får lov til at gå op og vælge mellem sagerne, når ens nummer bliver trukket ud. Det var dog ikke tilfældet for 1. og 2. præmien, som var en IC-820 og en TM-251A. De blev trukket til sidst, efter alle numre var lagt i posen igen. Det slæbte sig af sted, uden at jeg vandt noget.

Omsider kom den sidste trækning, hvor de så sagde mit nummer, da 2. præmien blev trukket. Jeg kikkede en ekstra gang på nummeret

- jo den var god nok! Se sådan skal det være - de klappede pænt alle sammen, mens jeg traskede hele vejen op for at hente præmien. Sådan en radio kan jeg da godt bruge. Efter det kendte de mig alle sammen som ham, der vandt en nydelig Kenwood transceiver. Det er da hyggeligt.

Der blev i øvrigt taget en masse billeder, så nu kan det være, jeg bliver verdensberømt igen. Til forklaring her hører, at N2MNA, Craig, havde puttet mit billede i et par blade sidste år, og det var der mindst to, der havde lagt mærke til.

Det værste var, at det lykkedes for dem at få tiden trukket helt ud til kl. 23.00, så baren var lukket. Det var ikke så godt.

#### **Søndag.**

Søndagen var afsat til en stor tur ud til Kit Peak. Der ligger en masse observatorier - både optiske og med radioteleskoper. Det hele ligger i 6.875 fods højde, hvor der er en helt utrolig udsigt. Selve Tuscon ligger i cirka 2.400 fods højde.

Vi fik set det store 4 m optiske teleskop og to af radioteleskoperne. Det ene på 12 m, det andet på 25 m. 25 m parabolen er en del af 10 styks, som er spredt ud over hele USA, så de tilsammen virkelig kan hente noget hjem. VLBI ?

Ham, der stod for turen, havde fået lov til at tage 25 m parabolen ud af tjeneste i en times tid, så vi rigtig kunne komme op og kikke på udstyret.

Parabolen bruges fra cirka 300 MHz og langt op i GHz området. Alle forforstærkere var kølet ned til 15K, så de ikke støjer så meget. 15K svarer til -258°C. Det hele var overordentlig pænt og nydeligt bygget op - det lignede slet ikke mit radiatorum.

Amerikanerne har også det store McMath solteleskop og mange andre teleskoper deroppe. Efter sigende skulle det være den største samling i hele verden.

Vi var tilbage så tidligt, at vi kunne nå at handle lidt, inden det blev spisetid.

Når vi nu var i det vilde vesten, skulle det være en rigtig western restaurant. Den hedder "Hidden Valley Inn". Hele facaden ligner en rigtig gammel westernby. Der var mange besøgende - nok pga. at det var søndag. Vi fik en herlig stor T-bone steak, som var grillet med en speciel slags træ. Den var pragtfuld, dejlig mør og velsmagende. Sådan nogen burde den hjemlige slagter have i sin disk. Det må jeg tale med ham om.



Resten af aftenen gik med at få de sidste rygter fra AMSAT-NA's bestyrelsesmøde. Der var flere, som havde været med til det.

Der er to varme emner lige nu - dels at få skaffet de sidste nødvendige penge til P3D - dels hvad der skal følge efter P3D.

Specielt det sidste er der mange meninger om. Resultatet blev selvfølgelig, at ideerne bare kom på bordet - men at der skal arbejdes videre med at undersøge de forskellige muligheder. Der er lidt mere om dette andre steder i bladet.

#### **Mandag, Iridium.**

Per havde fået arrangeret en tur til Motorolas Iridium center i Phoenix, hvor han kender en.

Det projekt var meget længere fremme, end jeg troede. Der skal være opsendelse i næste måned (december) af de første tre Iridium satellitter. Det bliver på en Delta 2 fra Californien.

Hele systemet vil komme til at bestå af 66 satellitter med 11 i hver omløbsplan. Dertil kommer 6 reserver i lidt højere baner. De planlægger at bygge 84 af dem i denne omgang. Der skal jo være lidt at smide væk af. Hvis de skulle få nogen tilovers, kan de jo passende give os dem. Det ville ikke være så dårligt.

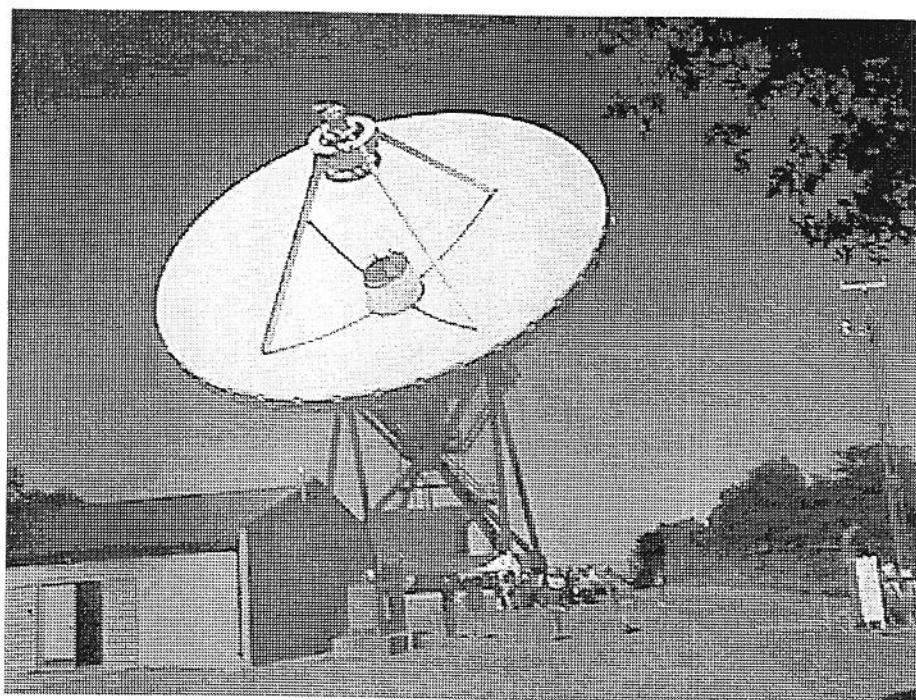
Solpanelerne giver cirka 1400 W DC effekt, så vi kunne rigtig få store signaler på en eller flere downlink frekvenser.

En satellit kostede \$43 mio. Dertil kommer så opsendelsen med yderligere \$10 mio.

På stedet havde de både en meget stor omstilling, som var leveret af Siemens, og kontrolstation for selve satellitterne.

Når de første kommer op i næste måned, vil de blive testet fra Phoenix. Senere vil kontrollen blive overført til en station i W. Virginia, og sådan som jeg forstod det, en mere i Italien.

Selve satellitten vejer 700 kg. Formen er en høj slank satellit med en trekantet bund, så



Den 25 m parabol, vi kunne komme op i på Kit Peak. Foto DC3ZB

man kan stable 5 i rundkreds ved siden af hinanden på en Delta 2 raket.

Der er tre antenner til forbindelse med mobilstationerne. Hver af dem er delt i 16 celler. Til det bruges frekvensområdet fra 1616-MHz til 1626,5MHz.

Forbindelsen imellem de enkelte satellitter foregår via fire andre antenner på 23,18GHz til 23,38GHz.

Det sidste kommunikationssystem er til "gate-ways" og kontrol, hvor uplink frekvensen er fra 29,1GHz til 29,3GHz og downlink mellem 19,4GHz og 19,6GHz. Omløbet er cirkulært i en højde på 780 km, inklinationen 86,4 grader. Kommunikationen med mobilstationerne er 2,4 kilobits pr. sekund, koded voice.

Mobilstationerne vil være i stand til enten at køre GSM eller Iridium. Det kunne der skrives meget mere om, men lad det være nok i første omgang.

Motorola har også købt opsendelser med den russiske Proton raket, hvor der kan være 7 satellitter ved siden af hinanden.

Endelig har de sikret sig mulighed for opsendelse med den kinesiske Long March raket - men de ville nu ikke bruge den i starten - forstå det hvem der kan !

#### **Radioforretning.**

Når vi nu var i Phoenix, kunne vi lige så godt besøge den Ham Radio Outlet, der lig

ger der.

Det var som sædvanlig ikke godt for centralnervesystemet - der er så mange ting! Priserne er almindeligvis også meget lavere end i Danmark, så lidt blev det jo til - bl.a. et 2m PA trin, så jeg rigtig kan gøre naboen glad. De havde også en meget billig brugt HF-transceiver, som jeg vandrede noget rundt om - men selv om den ikke hørte til de største, ville jeg ikke kunne have den i min lille kuffert. Jeg kunne ellers godt tænke mig at køre RS-12. Det må blive en anden gang.

#### **Tirsdag.**

Per havde svært meget lyst til at komme til Mexico, men der var problemer dernede, så vi tog ud for at kikke på det rigtige cowboyland - troede vi.

Det viste sig, at "Old Tuscon" var lukket. Den var brændt for kort tid siden, så der var bare en masse mennesker, der genopbyggede.

Den har været brugt i en masse film siden 50'erne.

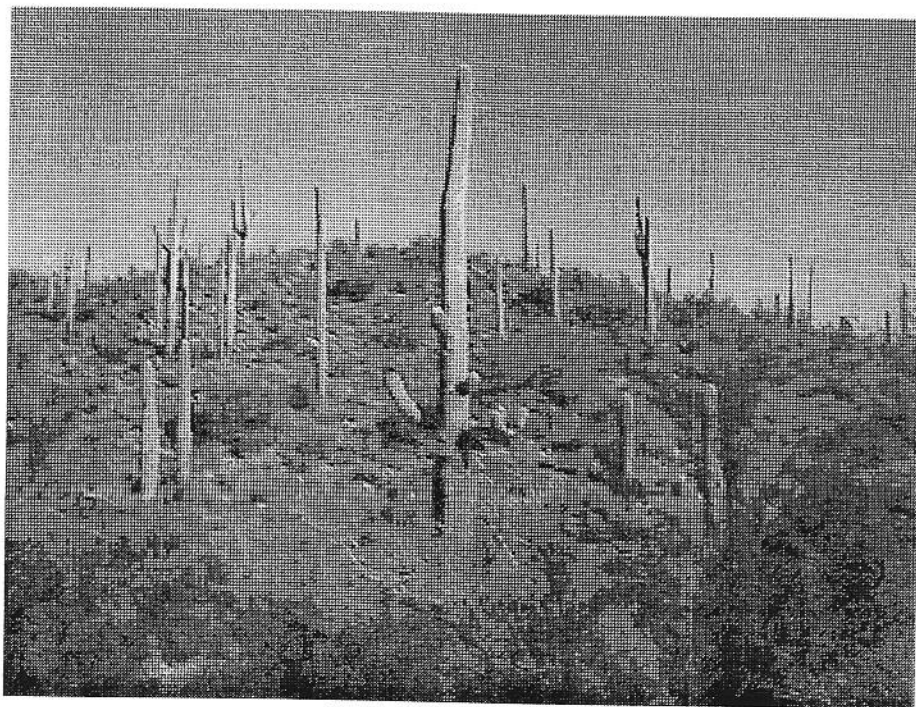
I stedet for tog vi på Sonora Desert Museum, som var meget interessant. Turen derud var meget flot. Man er slet ikke i tvivl om, at det her er et rigtigt kaktusland. Vi kørte op igennem nogle bjerge, som var skabt til westerns. Senere på dagen nåede vi også at komme med på en tur op i Catalina bjergene, nærmere bestemt i Sabino Canyon, som er helt ubeskrivelig. Her havde de selvfølgelig også optaget cowboyfilm flere gange.

De store meget gamle kaktus hedder Saguaro-kaktus. De er flere meter høje og får først arme, efter de er cirka 70 år gamle. De står mange steder.

Bilernes nummerplader har for øvrigt en tegning af dem, her i Arizona.

#### **Onsdag.**

Per rejste videre til New Orleans i dag, så jeg har været på fodtur i Tuscon. Det er egentlig for varmt til den slags sports-



Masser af kaktus ved vejen.

udfoldelser.

Der er bevaret en del "gamle" huse fra 1800-tallet. De lå heldigvis meget tæt på hotellet, men det er sejt at komme rundt, når solen brænder lige ned, og temperaturen er 87°F (cirka 30°C). Det bliver man meget tørstig af. Tænk det er vinter lige nu.

#### **Torsdag.**

Afgang fra Tucson - tidlig op, så jeg kunne nå flyveren kl. 0820. Turen går igen over Chicago.

Ved siden af havde jeg en nydelig ung dame, som skulle gøre København på et par dage. Hun havde vundet rejsen med indlagt program for en week-end.

Denne gang går det hele til tiden. Det er næsten for nemt. Vi er faktisk i København næsten ½ time før den planlagte ankomst.

OZ1MY

## JVFAX 70 OG VEJRSATELLITTER.

Af OZ1HEJ. Michael Pedersen.

Der har været en del spørgsmål om JV-FAX i forbindelse med WX-FAX, så derfor denne guide til programmet. Det er ikke en oversættelse af manualen, men en trin for trin vejledning, så nybegyndere også har en chance for at kunne komme hurtigt igang.

Rigtig god fornøjelse med programmet.

Og tak til Lars, OZ4UI, for korrekturlæsningen.

AFSNIT NR. 1.	COMPUTER GRUNDLAG OG STARTFILER TIL DOS.
AFSNIT NR. 2.	INSTALLERING OG OPSTILLING AF JVFX PROGRAMMET.
AFSNIT NR. 3.	UDVIDET OPSÆTNING, MISCELLANEOUS OG MODE/MODUS.
AFSNIT NR. 4.	MODTAGER SKÆRMEN OG DENS FUNKTIONER.
AFSNIT NR. 5.	BILLEDBEHANDLING OG EDITERING, SAMT PRINTERTEST.
AFSNIT NR. 6.	MOVIE OPTIONS.
AFSNIT NR. 7.	AUTOMATISK MODTAGELSE VED HJÆLP AF DATAFILER.
AFSNIT NR. 8.	DIVERSE INFO.

### AFSNIT NR. 1.

#### COMPUTERENS OPSTILLING.

FØRST OG FREMMEST, JVFX KAN IKKE KØRE UNDER WINDOWS ELLER OS2.

Det bedste sted at starte, er at finde papirerne frem til din computer, og så kigge efter hvilken type skærmbord, du har siddende i din PC. Hvis du har under VGA (640 x 480 punkter på skærmen) kan du ikke bruge JVFX 7,0, men skal bruge JVFX 5,1, der kan køre VGA og under, men bare læs videre, det er samme fremgangsmåde i opstillingen af begge versioner.

På de fleste computere er der to serielle indgange, men på de lidt ældre og på bærbare udgaver, kan man godt komme ud for, at der kun er en.

Et vigtigt punkt er musedriveren (det lille program der får musen til at virke). Den sidder nemlig i forbindelse med en seriel port. Hvis du har et lille rundt stik til din mus, er det angiveligt en PS2 mus, og den bruger altså din ene serielle port, men bare med en anden type stik end den gængse.

Serielle porte er normalt Cannon RS 232 stik med 9 eller 25 benede hanstik. Musedriver programmer kan man som regel kalde ved at skrive deres navn og tilføje /? . feks. mouse/? og så trykke enter. Dette vil bringe en hjælpe-menu frem på skærmen, hvor du kan se, hvordan driveren fjernes.

Skriv hvad der står for at fjerne musedriveren, og læg mærke til hvad programmet svarer. Det skriver normalt hvilken port, der har været brugt. Ved den mus jeg bruger, skriver jeg MCIMOUSE/OFF og for svaret, RECIDENST MOUSE DRIVER REMOVED FROM MEMORY PORT 1. Jeg ved nu, at musedriveren er fjernet fra hukommelsen, og at den har brugt port 1. Så når jeg bruger mit modem, skal jeg bruge port 2, og jeg kan bruge musen, som jeg hele tiden har gjort på port 1.

De fleste testprogrammer kan undersøge portene for drivere, og det kan du også bruge for at finde den ledige port. Her vil et typisk testprogram (hvis du har WINDOWS, kan du taste MSD+ENTER, som starter et lille testprogram) skrive f.eks. MOUSE DRIVER FOUND AT PORT 2. I dette tilfælde skal du altså bruge port 1 til modem.

Er der kun en port på din computer, kan du ikke komme til at bruge din mus, samtidig med du bruger JVFX. Her er der ikke andre muligheder, end at fjerne mus og musedriver. Du skal være opmærksom på, at andre enheder også kan bruge de serielle porte, og at JVFX ikke kan køre, hvis der er andre typer af drivere, der vil prøve at styre porten.

Så hvis der sidder stik i til ydre enheder så som: lighthpens, gamepad, trackball, rotorstyring, prombrænder, styring af modtagere, udvendige floppydiske, og lignende, skal driverne fjernes. Det er ikke nok at fjerne enheden.

Og til sidst problembarnet. Drivere der først bliver loadet, når du starter et program, og som ikke altid bliver fjernet efter brug.

Her er det nok mest overførelses programmer, såsom FX, INTERLINK, NULMODEM, TLF.FAXPROGRAMMER osv. der kan give problemer, fordi de kan ligge i hukommelsen efter programmet er slut, men kan "vækkes til live" ved en signalændring på porten.

Jeg har desværre ikke en let løsning til den type af drivere. Du kan starte med at kigge i din config.sys og i din autoexec.bat, og se om der er linjer, der starter med feks. tlffax.sys, rotor.com eller hvad der nu kan have navne, der refererer til udvendige enheder.

For at stoppe indlæsningen af programmerne, som foregår, når du starter (booter), skal du skrive rem først på den pågældende line.

Et fint program til det er EDIT, som ligger i alle DOS-versioner fra DOS 5 og op. Der er en udmærket brugsanvisning med programmet, som du starter ved at skrive EDIT og trykke på enter. Skal man kigge i sin config.sys, kan du skrive EDIT CONFIG.SYS og trykke på enter, så loader det først edit programmet og dernæst config.sys ind i programmet.

Sæt cursoreren (prompten) ved starten af de linier, du vil udelukke ved opstart, og skriv så REM først på linien feks:

OPRINDELIGE LINIER:

c:\tlffax\port2.com

c:\mouse\mouse\port1

EFTER REDIGERING:

REM c:\tlffax\port2.com

REM c:\mouse\mouse\port1

Rem betyder bemærkning. I computerens opstart vil disse linier blive sprunget over. Når du vil bruge dem igen, fjerner du bare REM, så er alt ved det gamle.

Hvis alt er gået godt, har du nu en computer med en fri port. En uden drev).

En dårlig opsætning af en computer - er det samme som en langsom computer, og i værste fald en ustabil computer, så mens du alligevel er igang med at rode i dine opsætningsfiler, tjekker vi lige om du bruger HIMEM.SYS - EM386.EXE - DOS=HIGH.

Mens du har din config.sys fremme i edit, kigger du efter disse tre navne, som står på hver sin linie.

Der kan være yderligere tekst til hver af disse linier, som yderligere tilpasser netop din opsætning til din computer, og det lader du være som det er, EN FEJL I DISSE LINIER BETYDER AT DU KAN MISTE KONTAKTEN TIL COMPUTEREN, SÅ DU IKKE KAN STARTE DEN OP.

Vi må altså først sikre os at en evt. tastefejl ikke betyder en død computer.

Vi laver en BOOTDISK. (startdisk), så vi kan starte op igen. Denne bootdisk, virker sammen med din harddisk, og kan altså ikke starte din PC op, uden harddisken.

Sæt en tom formateret floppydisk i drev A. skriv så A: og tryk på ENTER. Så vil floppydrevet snurre rundt et par gange, og der vil på din prompt (curser (markør)) stå A:\

Skriv så COPY C:\AUTOEXEC.BAT og tryk så på ENTER.

Så skriver du COPY C:\CONFIG.SYS og trykker på ENTER.

Så skriver du SYS C: A: og trykker på ENTER.

Går alt efter planen, vil du have autoexec.bat og config.sys liggende på din floppydisk, og systemet vil også være overført til disken.

Systemfilerne kan du ikke se, men vi tester, at alt er i orden, ved at slukke computeren, og så lade den starte op på disken.

Altså sluk computeren og start den igen, og læg mærke til, om den læser fra floppydisken.

Hvis den ikke læser fra floppyen, må vi lige en tur forbi C-MOS SETUP. Du får sikkert kun brug for denne omvej, hvis du har over en 386'er. Tryk samtidig på CTRL+ALT+DEL - slip så CTRL OG ALT, men hold DEL nede, computeren vil nu gå over i sin C-MOS.

Det er der alle informationer om hardwaren (enheder som floppydiske og harddiske osv) ligger.

Her er der desværre et utal af forskellige måder at lave menuerne på. Det vi skal finde, er noget der hedder BOOT SEKVENNS. Det betyder opstarts sekvens. Hvis du ikke kunne starte op på floppyen, vil der ved BOOTSEKVENNS stå C og det ændrer du til et A. Det betyder, at computeren skal starte op på floppydisken.

Du følger herefter teksten i menuerne for at gemme den nye opstilling i C-MOSen.

Nu skulle du kunne boote op på A-drevet, hvis noget går galt.

Om du vil rette i de filer, der ligger på harddisken, eller floppydisken er lige meget, så længe du kun retter det ET sted, men det er nok smartest på harddisken.

Husk at stille det tilbage til C, når du er færdig med at eksperimenterer.

Stien til programmerne, der bliver kaldt, kan være forskellige fra de her skrevne. De to almindeligste stier er c:\DOS ELLER C:\WINDOWS.

Det er MEGET vigtigt, at de tre første linier i din CONFIG.SYS er i denne orden.

c:\DOS\HIMEM.SYS

C:\DOS\DOS=HIGH

C:\DOS\EMM386.EXE

Har du en 386'er eller større, tilføjer du følgende til HIMEM.SYS

C:\DOS\HIMEM.SYS /NUMHANDLES=99

Når du har udført rettelserne/flytningen og har gemt den nye CONFIG.SYS, så sluk computeren og start den igen, og se om den starter op uden proble. Hvis alt er ok, så er alt fint. Hvis ikke, så start op på floppydisken eller harddisken, og ret så de fejl, der evt. må være fremkommet, da du ændrede i CONFIG.SYS.

JVFAX programmet kan køre optimalt på en 386ér med mindst fire MB ram og et super VGA kort, men man kan da heldigvis hekse det på plads, med mindre kraftige computer systemer.

VGA er så udbredt nu om stunder, at de fleste nok har et sådan, også i ældre computere, så vi fabrikere et par eksempler, der kan bruges som forklaring.

CLOCKFREKVENNS, angiver hvilken hastighed processoren arbejder med.

Er clockfrekvensen over 12 MHz, skulle der ikke være problemer. Er den under, kan man blive nød til at rette JVFX programmet lidt til.

Vi har f.eks. en 286ér 10 MHz med SUPER VGA (i dette eks. 800 x 600 Dots), som bruger DOS 5, vil en typisk gennemgang af opstillingen starte således. En 286ér er en AT computer, (modsat 8086 og 8088 der er XTér), og i en 286ér kan man lægge DOS'en høj, og få lidt mere traditionelt RAM fri, men man kan ikke bruge en memory manager som feks. EMM386.EXE. Altså væk med em386.exe i config.sys

Skærmkortet er over VGA, altså kan man bruge JVFX V. 7.0. Når man er over VGA kan man køre i farver. De 10 MHz er i underkanten af det ønskede, så her bliver man nødt til at kompensere for den manglende hastighed i computeren.

Man kan vinde hastighed på flere måder. Start med at fjerne "unødige" programmer i CONFIG.SYS og AUTOEXEC.BAT. Musedriveren kan fjernes samt programmer som DOSKEY, ANSI.SYS, SMARTDREV, SMARTOPEN, VER, OG LIGN.

Fremgangsmåden er som før, skriv rem først på linien.

Hvis du vil checke, hvor meget det giver af "ekstra" plads, skriver du MEM/C OG trykker på ENTER, så vil du få et billede på skærmen, hvor der er angivet, hvor meget plads der er i RAM. Gentag dette efter du har lavet ændringerne.

Ikke alle 286ére har 640 Kb. RAM. De ældste har ikke mere en 512 Kb. RAM, og her betyder det rigtigt meget, at få mere plads.

Den manglende hastighed, vender jeg tilbage til i opsætningen af JVFX.

Vi tager nu en 386ér med en clockfrekvens på 25 MHz med et VGA kort, med 16 farver og 8 Mb RAM. Her er der ingen problemer med clockfrekvensen, og der er masser af RAM. Det svage punkt er skærmkortet. Her kan vi vinde hastighed ved stadigvæk at fjerne de "unødige" programmer. Når du kigger i din CONFIG.SYS, vil du ganske givet have EMM386.EXE ståenden med feks. 1024 NOEMS eller RAM.

Hvis det er tilfældet, REMér du din EMM386.EXE, fordi den i de fleste tilfælde sætter hastigheden ned på skærmkortet. Der kan være rigtigt meget at vinde. På min egen computer er hastighedsforskellen 89 procent.

Mit skærmkort kan behandle knap og nap DOBBELT så mange karakterer, når jeg ikke bruger EMM386.EXE

Med de 16 farver, betyder dette skærmkort, at man ikke kan opnå mere end 16 ægte gråtoner. Man har altså ikke fuldt glæde af et 256 gråtoners modem. Billeder, der bliver taget med et større antal gråtoner, vil stadig blive gemt i de filer som JVFX laver, men kan altså ikke vises på denne type skærmkort i ægte gråtoner, men "kun" som INTERPOLEREDE billeder.

INTERPOLEREDE billeder er behandlet i et program, der kunstigt fordeler de mange gråtoner i en kunstig palette, som så bliver vist på skærmen. Farver kan ikke vises.

Vi har nu en 486ér 66 MHz HIRIS VGA kort (1024 x 768) med HI COLOR og 8 Mb RAM. Her er der ingen problemer, alt kan vises og gemmes. Du kan her godt bruge EMM386.EXE, fordi din clockfrekvens er så høj.

Op til 256 gråtoner kan vises, og alt kan vises i farver. Det store antal farver, der kan være i HI COLOR, kan man også stille op til i SHOW AND SEND afdelingen.

Inden jeg forsætter med opsætningen i JVFX, er der et par ting med computeren, der kan have betydning, som jeg gerne vil have med.

Brug ALTID skærmede kabler, mellem modem og indgang i computeren.

Skift ALDRIG stik med computeren tændt, og forbind ALTID stel mellem dit forskellige udstyr. Har du ikke adgang til en ægte jord, så gør det alligevel, så får du ikke de store spændingsforskelle, der smadrer portene i computeren.

Kontroller også at alle stik er skruet fast, så du er sikker på, at kabler-nes skærm har ordentlig kontakt til stelplanet. Tjek også alle skruer, der bliver brugt til at holde chassiet fast til selve computerrammen. Jeg har selv et minitower cabinet, og fandt her en revne i bunden, der hvor svøbet bliver spændt fast. Revnen var cirka 1 mm bred og 45 cm lang. Der var en i begge sider. Det støjede som ind i h....., men fire ekstra galop-skruer fjernede støjen. Det kunne tydeligt ses på billederne. Har du støj på en eller anden frekvens, så prøv at klemme computerens svøb fast til rammen og se, om der sker ændringer. Prøv dernæst at slukke for skærmen alene, og et par forskellige skærmopsæt-ninger, så har du mulighed for at indkredse "støjsenderne". Et par ferrit klodser kan gøre underværker, især på kablerne til skærmen. Jo længere ned du kan få trykket støjen, jo bedre. Er det en gammel computer, så se lige på 220 Volts indgangen. Hvis der er en omskifter, der står 240 Volt på, så flyt omskifteren derhen.

AFSNIT NR. 2.  
INSTALLERING AF JVFX.

Sørg for at få en version af JVFX, der ikke har været rodet i, fra feks. FAXDISK nr. 1. Kør en kopi af faxinst.exe over i roden på den harddisk, du vil have programmet installeret på. Skriv så FAXINST og tryk enter, og svar ja, når den spørger, om den skal lave de forskellige direktorier den skal bruge. Det er MEGET vigtigt, at du bruger en original version, fordi alle de tal der står i modus og andre vitale steder, kender jeg. Bare ET ændret tal, kan betyde masser af spildt tid med at lede efter fejl, der ikke er der. Der ligger brugsforklaringer på svensk, tysk og engelsk, og det skader ikke at læse dem. Har du det ikke godt med fremmedsprog, må du klare dig med min for-klaring. Er det ikke nok, så send en telex til mig. OZ1HEJ @ OZ6BBS. Så kan det jo være, jeg kan hjælpe dig lidt på vej. Skift til JVFX DIREKTORIET ved at skrive CD JVFX70 og tryk ENTER. Det vil bringe dig ind i det rigtige DIREKTORIE. Tast JVFX70 og tryk ENTER, så vil programmet starte op.

(JV)-FAX 7.0 configuration screen

Demodulator: 8 bits serial port	addr: 03F8	IRQ: -	LSB-SSTV-sync: no
Modulator: 6 bits on speaker	addr: 0000	Bdtrate: 57600	Dtarate: 4800
Graphics: VESA 800x600x256		Hires-movie: yes	
TC-graph: VESA 800x600x64k (HiColor)		Enable scrolling: yes	
Printer: IBM/Epson 8/9-pins		Formfeed at end of pict.: no	
Fixed zoom values for show pictures: no		Max. interrupt frequency: 7500	
Enable autolock when ATC is on: yes		Clock-timer frequency: 1193181	
Default picture directory: C:\JVFX\PICS			
Store pictures in GIF89a: yes		Miscellaneous settings:	
Store true color pioctures in TIF: yes		ProgRam starter config:	
Callsign: OZ1HEJ		UTC time diff:	1
HJÆLPE TEKST TIL DE FORSKELLIGE MENUPUNKTER			

Hit <Ctrl>+<Enter> to terminate configuration session

Første gang du starter, vil du blive præsenteret for configurations menuén. Vi starter i øverste venstre hjørne ved DEMODULATOR. Her vælger du antallet af gråtoner dit modem kan levere, 4 BITS= 16 gråto-ner, 5 BITS=32 GRÅTONER, 6 BITS=64 GRÅTONER, 7 BITS=128 GRÅTONER, 8 BITS=256 GRÅTONER. Uanset hvor mange gråtoner, du har tænkt dig at modtage billederne i, skal der ALTID stå, hvad dit modem kan levere. For AMSAT-OZ første modem skal der stå 4 BITS for de 16 gråtoner, og for 256 gråtoners modemet, skal der stå 8 BITS. I næste runde skal der stå hvilken type modem, der bliver brugt. I vores tilfælde er det seriel port, der er det korrekte. Hvis du bruger et modem af anden type, end dem der har været i AMSAT-OZ, må du se i brugsanvisningen til modemet, for at få den rigtige opstilling.

Programmet vil nu vide adressen på den port, det skal hente data fra. ADDR. skal stå til 03F8 for port 1, og 02F8 for port 2. IRQ skal ikke stilles til noget ved AMSATs 16 og 256 gråtoners modemér, altså skal der bare stå en - .

LSB-SSTV-sync: NO fordi programmet vil tage to BIT, og prøve at synkronisere på dem.  
Funktionen bliver kun brugt i sstv, men altså stil den til NO.

MODULATOR, BAUD RATE, bliver brugt til sending, dem kan du lade stå, som programmet selv har stillet dem.  
Det samme gælder BDRATE og DTARATE. De bliver brugt til bl.a. modemer, der kan styres fra computeren. Værdierne er stillet til en værdi, som gør, at de vil kunne bruges af de fleste uden problemer. Men der kan være udtagelser, som vil kræve, at man stiller BAUD RATE ned til 38400 eller laverere. Dette kan være afhængig af både modem og maksimal hastighed på porten.

GRAPHICS. Her skal programmet stilles op til dit skærmbord. Hvis du bruger JVFX 7.0, er det mindst VGA, (640 x 480). Vi kan her bruge eksemplerne.

Først 286éren 10 MHz med SUPER VGA (800 x 600). Her er der problemet med, at hastigheden er for lille. Man kan med fordel sætte kortet til STANDARD VGA for at hente tid til computeren.  
Et skærmbillede i SUPER VGA fylder 480000 punkter på skærmen, og et VGA billede kun fylder 307200 punkter. Der er altså 172800 prikker pr. skærmbillede, der ikke skal bruges computerkraft til at afsætte.  
Det er kun i forbindelse med modtagerskærmbilledet, denne opstilling har betydning. Når du senere skal se billederne, kan du se dem i fuld opløsning.

Så til 386éren. Her er der ingen problemer med hastigheden, og skærmbordet kan man ikke umiddelbart hekse med, så her bør man nok overveje et mere nutidigt skærmbord, hvis man vil have bedre billeder. Husk at tjekke din skærm, inden du farer ud og køber nyt skærmbord. Hvis skærmen ikke kan køre højere op end til VGA, hjælper det ikke med et nyt skærmbord.

Så til 486éren, med HIRES VGA og en opløsning på 1024 x 768. Fart er der nok af, så vi bruger skærmbordet som eksempel til opsætning af alle kort over VGA.

Først finder du ud af, hvor mange farver, du har til rådighed i fuld opløsning.

Det burde stå i brugsanvisningen til kortet.

Dernæst hvilken type processor der sidder på kortet. Hvis det er et TSENG ET 4000, kan du blot stille kortet op i menuén. Der er en speciel opsætning til dette kort.

Hvis det er af anden type, skal du kigge efter i manualen til skærmbordet, om det kan køre VESA. Hvis der intet er nævnt i manualen, så kig for en sikkerheds skyld efter, på den/de disketter, der fulgte med kortet. Du skal kigge efter et program, der kan hedde noget i stil med, VESA, VESADRV, USEVESA, altså et program, hvor navnet VESA er nævnt.

Hvis det ikke er til at finde, kan du nok finde et UNIVESA program på programbanken eller din lokale BBS.

VESA er en skærmbord standard, som gør at programmer, der kan bruge VESA - som JVFX - kan snakke med alle typer af kort, der kan køre med VESA.

UNIVESA programmet er shareware. Det vil sige, at du kan prøve, om det virker, inden du betaler. Programmet har en testfunktion, der kan gå ned på dit skærmbord, og finde en mulig egnet opsætning til netop din type kort. Med den medfølgende VESADRIVER eller en UNIVESADRIVER, som du skal læse ind i computeren, før du starter JVFX, kan stille GRAPHICS op til den maksimale opløsning dit kort kan køre, vælg i menuen VESA "opløsning".

```

i= customise SVGA parameters ==
|
| Chipset:
|         Tseng ET 4000
|
| AH:00h AL:30h BH:00h BL:00h
|
| Dots per line:           800
| Number of lines:        600
| Screen aspect ratio: 10000
|
E-----Y

```

Hvis dit skærmkort ikke kan køre VESA, bliver det lidt besværligt. Altså fat i manualen til skærmkortet, og slå op under REGISTERVÆRDIER. Her står de (formcdenligt) værdier registrene skal stilles til, for at få et skærmkort til at køre i forskellige opløsninger.

I GRAPHICS vælger du OTHER SVGA og kommer over i en menu, hvor der skal skrives værdier (adresser) til dit skærmkort.

Kan du ikke finde værdierne i din manual, så prøv at se på side 46 i den engelske manual til JVFAX70. Der er en del skærmkort beskrevet. Måske er der et identisk med dit eget.

I OTHER SUPER VGA menuen, er der ud over REGISTERVÆRDIERNE også DOTS PR LINE og NUMBER OF LINES, der skal stilles op.

DOTS PR LINE betyder punkter pr linie og NUMBER OF LINES, betyder antal af linier. Dette refererer KUN til dit skærmkort, og intet andet. De to tal vil (efter en lille udregning) give værdien, der skal stå i SCREEN ASPECT RATIO, som skal indeholde EN samlet værdi for forholdet mellem højde og bredde af dit skærmkort.

En standard computerskærm er lavet i et forhold, der hedder 3 til 4. Altså hvis højden af skærmen er feks. 30 cm, så vil bredden være 40 cm. De fleste skærmkort nu om dage, vil nok passe uden videre, men ser dit skærbillede forvrænget ud, kan du regne størrelsen ud sådan her, højde / (bredden x 75 procent) = ASPECT RATIO.

Vi bruger vores eksempler igen.

HIRIS KORTET 600 / (800 x 75 %) = 1. STANDARD VGA kortet er stillet op i menuen SUPER VGA KORTET 768 / (1024 x 75%) = 1. Altså ingen problemer heller.

Vi prøver med et specielt skærmkort, der godt kan vise SUPERVGA, men med en anderledes opløsning feks. 720 x 550.  $550 / (720 \times 75\%) = 0.9818$ , som så skal bruges som ny værdi i ASPECT RATIO.

Lige under GRAPHICS står TC-GRAPH. Her er det opsætningen til at se billederne efter modtagelsen. Fremgangsmåden er den samme som i GRAPHICS.

I eksemplet med den langsomme 286'er, hvor modtagerskærmen blev sat til STANDARD VGA for at vinde hastighed, stiller du den her til fuld opløsning (800 x 600). Da billederne bliver gemt i en forudbestemt opløsning, uden hensyntagen til det skærmkort, der er blevet brugt ved modtagelsen, kan du altså få fuld udbytte af dem, ved at bruge den højeste skærmkortopløsning her. ( også til HI COLOR ).

For at teste opsætningen af dit skærmkort, trykker du nu CTRL+ENTER, så bliver din opsætning gemt.

Du er nu kommet ud i hovedmenuen i JVFAX, og her trykker du på T, som står for skærrtest. Hvis det prøvebillede, der kommer frem på din skærm, ser fornuftigt ud, er alt i orden.

Hvis der ikke kommer noget prøvebillede, er der noget galt, så må du prøve med en anden skærmkortsopsætning.

BRUG ALTID SKÆRMTEST FUNKTIONEN, TIL DIT SKÆRMKORT ER STILLET RIGTIGT OP. EN FEJL KAN BETYDE AT DIN COMPUTER LÅSER SIG FAST INDTIL DER REBOOTES.

For at komme tilbage til opstillings menuen, trykker du på C, som bringer dig tilbage til CONFIGURATIONEN MENUEN. Der skal nu vælges PRINTER. Her vælger du den type printer, du har. Hvis den type ikke er nævnt, skal du have fat i manualen. De fleste printere kan emulerer en anden type printer. De kan altså bruge samme koder som et andet fabrikat.



Hvis din printer kan emulerer en af de typer, der er nævnt i JVFX, er der jo ingen problemer, men hvis ikke må det komme an på en prøve. Man har et udtryk, der hedder emulations procent, som står for den procentvise kompatibilitet mellem f.eks. to printere.

Et eksempel.

Jeg har selv en Olivetti bobelink, der er 100% kompatibel med en HP deskjet 3+.

Den er mindre kompatibel med en HP laserjet, men god nok til det virker uden problemer.

Hvis det ikke havde virket, kunne jeg have brugt Epson driveren, som endnu mindre kompatibel, men ganske givet ville kunne lave noget brugbart.

Når du skal teste din printer, trykker du igen CTRL+ENTER for at gemme.

I hovedmenuen trykker du på P for PRINTER TEST. Prøv så en testudskrift på din printer. Går det galt, så prøv en anden printerdriver.

STIL IKKE OM PÅ VÆRDIERNE I PRINTERTEST SKÆRMEN, DEM VENDER VI TILBAGE TIL SENERE.

Kan du ikke finde en driver overhoved, kan du selvfølgelig altid bruge et andet program til dine udskrifter. Prøv at kigge hos progRambanken.

HIRIS MOVIE kan stilles til ON eller OFF, men virker kun med TSENG og VESA skærmbkort. I OFF stillingen bliver film vist i en opløsning på 640 x 350 punkter med 16 farver. I ON stilling er opløsningen 640 x 480 punkter med 256 farver.

Man kan bruge filmvisningen med alle billeder, men det bruges faktisk kun ved de geostationære satellitter, hvor der bliver sendt i fastsatte rammer med samme dækningsområde og tidsinterval, hvilket vil give en flydende film.

ENABLE SCROLLING ved NO vil billeder overskrive sig selv, når skærmen er fyldt.

Ved YES vil billedet "løbe" op over skærmen. Jeg vil stærkt anbefale at sætte SCROLLING til YES, Jeg kan f.eks. ikke modtage film automatisk, hvis der står NO.

FORMFEED kan stilles til YES eller NO. Her er det din printer, der er afgørende. Ved YES vil programmet sende en kommando til printeren om at "spytte" papiret ud, ved NO vil den ikke.

De fleste laser printere vil selv tilføje denne FORMFEED, de behøver ikke denne ekstra kommando.

FIXED ZOOM VALUES FOR SHOW PICTURES. Her er det smag og behag, hvad man vælger.

Ved NO vil billederne altid fylde hele skærmen, uanset størrelse.

Ved YES vil de blive vist efter størrelse. Jeg har min stående til NO, fordi jeg gerne vil se mine zoomede vejr billeder i fuldt skærmformat, uanset opløsning.

Hvis du roder med SSTV, skal den stå til YES.

ENABLE AUTOLOCK WHEN ATC IS ON. YES eller NO. Ved brug af automatiske tuningscontrol vil programmet ydermere prøve at låse sig fast på billedernes marginer - men ved dårlig signalstyrke kan der gå helt kludder i det. Jeg vil som startopsætning anbefale at sætte funktionen til NO, og så rette til, når du har prøvet selve ATC funktionen, der bliver beskrevet i AFSNIT nr. 3.

MAX. INTERRUPT FREQUENCY. 7500. Her lader du den stå som programmet selv har sat den op, medmindre du får forvrængede billeder, eller manglende linier.

Især de langsomme computere (som eksemplet med 286eren på 10 MHz) kan have problemer med den høje interrupt frekvens. Her kan det blive nødvendigt med en nedsættelse af farten. Du kan sætte frekvensen ned, med 500 enheder af gangen, og så prøve dig frem, til det virker.

CLOCK-TIMER FREQUENCY. Denne værdi kan godt regnes ud, men det kræver, at du kender din computers clockfrekvens inden for 10 Hz - og hvem gør det. Det er meget lettere at stille denne værdi i en modtagerskærm, så det gør vi, i AFSNIT NR. 3.

DEFAULT PICTURE DIRECTORY er stien til hvor modtagne billeder skal gemmes på harddisken. Har du brugt din harddisk C, kan den bruges som den er. El-

---

lers må du skrive den nye sti, som du vil bruge, ind i denne linie.

STORE PICTURES IN GIF89A. YES eller NO. Bruger du et andet program til behandling af dine billeder, skal du kigge i det, for at se om det kan behandle GIF89A. Hvis det ikke kan, skriver du NO.

I alle andre tilfælde, skriver du YES.

Forskellen på det gamle format 87A og det nye 89A, er at flere informationer bliver gemt i det nye, såsom hvilken vej billeder skal vende.

STORE TRUE COLOR PICTURES IN TIF. YES eller NO. Til brug for vejr satellitter, skal den stå til NO, fordi vi aldrig kommer op over 256 farver ægte farver.

CALLSIGN. Her skriver du dit kaldesignal. (har kun betydning hvis du skal sende).

Der er nu tre menuer tilbage. I dette afsnit tager vi kun UTC TIME DIFF som sidste punkt. Her er forskellen i Danmark 1 time om vinteren, og 2 timer, når vi har sommertid. Det har stor betydning at værdien står korrekt, når du modtager fra de geostationære satellitter ved hjælp af DATA DRIVEN RECEPTION.

Se næste afsnit for de to sidste opsætninger.....

Michaels artikel fortsætter i de næste to numre af bladet.

## **DX.**

I WILL QRV IN LORD HOWE IS FROM  
26DEC TO 29DEC.

PLEASE CALL ME VIA SAT/AO10 AND  
HF!

MY CALL IN VK9L :VK9FL QSL:HOME

CALL JE5FLM

CU ON THE BIRD!

**A61AF, De Forenede Arabiske Emirater,**  
kom på - men kun på RS-12, så vidt jeg kunne lytte mig til.

**VKØ, Heard Island.** Muligvis i januar  
1997.

# Kepler elementer

HR AMSAT ORBITAL ELEMENTS FOR AMATEUR SATELLITES IN NASA FORMAT  
FROM WA5QGD FORT WORTH, TX November 22, 1996  
SEND SUBSCRIBE/UNSUBSCRIBE TO LISTSERV@AMSAT.ORG ONLY  
BID: \$ORBS-327.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.HHH III.III JJ.JJJJJJKKKKZ  
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 96285.03170314 -.00000150 00000-0 10000-3 0 4581  
2 14129 25.8858 184.9970 6048316 56.3073 347.4042 2.05879930100227  
UO-11  
1 14781U 84021B 96325.47337914 .00000176 00000-0 37522-4 0 09457  
2 14781 097.8121 309.3575 0011191 315.2521 044.7787 14.69499578680604  
RS-10/11  
1 18129U 87054A 96325.72931654 .00000068 00000-0 58074-4 0 2857  
2 18129 82.9263 32.8276 0013341 78.8817 281.3837 13.72371721471640  
FO-20  
1 20480U 90013C 96326.56537292 -.00000030 00000-0 -29533-5 0 9219  
2 20480 99.0232 321.4765 0541056 127.7704 237.3689 12.83235168318074  
AO-21  
1 21087U 91006A 96325.21851015 .00000094 00000-0 82657-4 0 07681  
2 21087 082.9419 206.2256 0036005 128.3592 232.0808 13.74573992291443  
RS-12/13  
1 21089U 91007A 96326.25323432 .00000055 00000-0 42492-4 0 9341  
2 21089 82.9204 72.8608 0029190 153.5636 206.7019 13.74074887290609  
RS-15  
1 23439U 94085A 96325.46559868 -.00000039 00000-0 10000-3 0 01992  
2 23439 064.8126 130.3567 0156329 171.1813 189.1913 11.27529249078406  
FO-29  
1 24278U 96046B 96325.17726518 -.00000079 00000-0 -44257-4 0 00489  
2 24278 098.5704 028.6107 0351579 007.7431 352.8945 13.52625621012860  
UO-14  
1 20437U 90005B 96325.23069802 .00000026 00000-0 26723-4 0 02439  
2 20437 098.5363 045.2597 0011715 100.9825 259.2676 14.29938724356352  
AO-16  
1 20439U 90005D 96325.25265564 .00000036 00000-0 30676-4 0 00314  
2 20439 098.5507 047.7815 0012126 102.9127 257.3408 14.29990489356378  
DO-17  
1 20440U 90005E 96325.25940694 .00000065 00000-0 41848-4 0 00326  
2 20440 098.5549 048.5168 0012233 101.3959 258.8596 14.30132968356401  
WO-18  
1 20441U 90005F 96325.74236671 .00000005 00000-0 18479-4 0 287  
2 20441 98.5542 48.9130 0012750 101.0359 259.2259 14.30101243356473  
LO-19  
1 20442U 90005G 96325.72615915 .00000050 00000-0 36068-4 0 248  
2 20442 98.5561 49.4609 0012971 99.5201 260.7456 14.30212733356499  
UO-22  
1 21575U 91050B 96325.22600501 .00000056 00000-0 33250-4 0 07385  
2 21575 098.3340 026.8264 0007910 153.6920 206.4668 14.37045105280473  
KO-23  
1 22077U 92052B 96325.21878233 -.00000037 00000-0 10000-3 0 06278  
2 22077 066.0775 222.7680 0015307 261.7581 098.1700 12.86298501200878  
AO-27  
1 22825U 93061C 96325.71087270 .00000029 00000-0 29287-4 0 5163  
2 22825 98.5685 38.3325 0008738 126.5924 233.6057 14.27709713164324  
IO-26  
1 22826U 93061D 96325.76533763 .00000018 00000-0 24909-4 0 5144  
2 22826 98.5697 38.5852 0009382 128.3704 231.8320 14.27818749164342  
KO-25  
1 22828U 93061F 96325.21892237 .00000033 00000-0 30785-4 0 05034  
2 22828 098.5646 038.1165 0010540 113.8720 246.3566 14.28159436132380

MO-30

1 24305U 96052B 96325.59549897 .00000204 00000-0 20364-3 0 420  
2 24305 82.9312 148.7361 0031442 67.1882 293.2586 13.73085957 10438

NOAA-9

1 15427U 84123A 96325.89504830 .00000053 00000-0 51828-4 0 9265  
2 15427 98.9319 30.7742 0014041 228.5673 131.4297 14.13818252615774

NOAA-10

1 16969U 86073A 96325.92077078 .00000018 00000-0 25931-4 0 8565  
2 16969 98.5314 318.5623 0012004 258.2587 101.7247 14.25010331528923

MET-2/17

1 18820U 88005A 96325.76312146 .00000033 00000-0 16039-4 0 1019  
2 18820 82.5395 282.5359 0015284 204.2958 155.7491 13.84764682445191

MET-3/2

1 19336U 88064A 96325.36061648 .00000051 00000-0 10000-3 0 05397  
2 19336 082.5392 055.9137 0016272 202.6105 157.4302 13.16980051400030

NOAA-11

1 19531U 88089A 96325.92533148 -.00000024 00000-0 12168-4 0 7450  
2 19531 99.1758 348.0520 0011925 157.1083 203.0622 14.131110802420580

MET-2/18

1 19851U 89018A 96325.53494629 .00000058 00000-0 38774-4 0 05360  
2 19851 082.5198 156.4227 0013101 259.6929 100.2746 13.84421110390461

MET-3/3

1 20305U 89086A 96325.67717479 .00000044 00000-0 10000-3 0 6915  
2 20305 82.5521 16.4024 0005109 286.4684 73.5879 13.04417589338606

MET-2/19

1 20670U 90057A 96325.69808112 .00000085 00000-0 63305-4 0 1341  
2 20670 82.5453 223.5521 0015203 170.8524 189.2917 13.84129911323398

MET-2/20

1 20826U 90086A 96325.61706586 .00000016 00000-0 12714-5 0 331  
2 20826 82.5267 159.8612 0014661 78.4368 281.8435 13.83640420310473

MET-3/4

1 21232U 91030A 96325.32811142 .00000051 00000-0 10000-3 0 09484  
2 21232 082.5365 262.3856 0014144 126.6943 233.5489 13.16473920268082

NOAA-12

1 21263U 91032A 96325.97729566 .00000079 00000-0 54120-4 0 1652  
2 21263 98.5495 340.5339 0012470 174.8571 185.2732 14.22670560286759

MET-3/5

1 21655U 91056A 96325.19243281 .00000051 00000-0 10000-3 0 09489  
2 21655 082.5539 210.2739 0013399 135.1394 225.0815 13.16849454253208

MET-2/21

1 22782U 93055A 96325.75525773 .00000046 00000-0 28421-4 0 5255  
2 22782 82.5476 223.0438 0020827 262.3087 97.5708 13.83063779162770

NOAA-14

1 23455U 94089A 96325.85946079 .00000130 00000-0 96285-4 0 8292  
2 23455 98.9618 270.9884 0009696 153.3004 206.8665 14.11626706 97559

OKEAN-1/7

1 23317U 94066A 96325.91127737 .00000248 00000-0 34298-4 0 1999  
2 23317 82.5409 274.8346 0024926 294.5240 65.3370 14.74055593113629

SICH-1

1 23657U 95046A 96325.72610935 .00000258 00000-0 36158-4 0 1247  
2 23657 82.5328 56.4757 0026177 262.3389 97.4853 14.73509685 65884

POSAT

1 22829U 93061G 96325.72801403 .00000041 00000-0 33986-4 0 5086  
2 22829 98.5666 38.6872 0010611 114.9756 245.2525 14.28141320164373

MIR

1 16609U 86017A 96326.57928772 .00005831 00000-0 70052-4 0 8182  
2 16609 51.6543 50.6423 0013667 55.7477 304.4791 15.62449496614601

HUBBLE

1 20580U 90037B 96326.61582063 .00000496 00000-0 33811-4 0 8854  
2 20580 28.4705 286.5460 0005949 22.4872 337.5975 14.91130638162101

GRO

1 21225U 91027B 96324.99037774 .00002806 00000-0 52864-4 0 04115  
2 21225 028.4589 177.5214 0003600 184.2915 175.7655 15.44566338194045

UARS

1 21701U 91063B 96325.79159274 -.00000103 00000-0 12079-4 0 8053  
2 21701 56.9860 202.3667 0005601 107.3450 252.8196 14.96552132283807

/EX





**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