



## INDHOLD

Infosiderne	side.2
AO-13/10's strømforsyningsproblemer	side.4
AO-10 squint vinkler	side.6
AMSAT-UK Colloquium 95	side.7
P3D's X-bånd sender afprøvet	side.8
AO-13/10 siderne	side.9
Oscar-13 re-entry elements	side.11
AO-13 eclipses, 1995 Sept.	side.13
Up/Down tracker og rotorsystem (Brev fra LA3FY)	side.15
JAS-2 - beskrivelse	side.17
EUROMIR og SAFEX	side.20
Rettelse til EUROMIR	side.21
Russisk Space Camp	side.21
Amatørsatellit status	side.22
Lytterrapport fra OZ-DR2197	side.22
Program for russisk Space Camp	side.23
Dobbelt Loop WX antenne	side.24
VE3ONT schedule	side.25
Kepler elementer	side.27
Brev fra OZ1KYM	side.30

### Lidt af hvert

Velkommen igen efter en forhåbentlig god sommerferie.

Vejret kan vi da ikke klage over, og juli måned har været fin på satellitterne med mange DX-peditioner.

Det traditionelle AMSAT-UK Colloquium løb af stablen i sidste week-end af juli som sædvanlig. OZ1GDI og OZ2A-BA var med - men der var ikke så mange, som de andre gange. Richard, G3RWL, har skrevet en beretning, som jeg har taget med i bladet.

På vores vejne overrakte de to en check på £1.000 til AMSAT-UK's P3D fond. Den blev de meget glade for.

Ellers er der meget i det her nummer om AO-13 og AO-10. Meget af stoffet har relevans i lang tid fremover, så det er med at gemme til senere brug.

Der er en del rettelser på side 2 og 3. Det er værd at lægge mærke til. Bl.a. har AMSAT-SM Service skiftet ansvarshavende.

Fra vores side her i AMSAT-OZ skal Reidar, SM7ANL, have meget tak for sin hjælp og det gode samarbejde, som han har en meget stor del af æren for. **Tak Reidar.**

Vi hilser SMØCRT, Christian, velkommen til det store arbejde, og vi regner med, at AMSAT-OZ medlemmer stadig får fin service.

På side 20 harcelerer jeg lidt over tyskernes valg af frekvenser i forbindelse med EUROMIR - men umiddelbart efter kommer en ny meddelelse, som korrigerer.

Den store VE3ONT station kommer igang igen med EME. Det er nok værd at lytte efter.

Jeg har slettes cirka 15 som medlemmer, fordi der ikke var betalt - men vi er stadig mange. Der kommer indmeldelser hele tiden. Bladet kunne egentlig godt været udkommet inden week-enden - men internt i det store hus på Lautrupvang blev et brev returneret til OZ1KYM, i stedet for at

komme til mig. Husk at skriv Elektronikafdelingen med i adressen, ellers kan I risikere det samme.

## Informationskilder

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

### AMSAT-OZ:

Kontakt på AMSAT-OZ, Ingeniørhøjskolen Københavns Teknikum, Elektronik afd. Lautrupvang 15, 2750 Ballerup, telf. 4497 8088 eller fax: -4497 2700 til Ib Christoffersen eller OZ1MY@ OZ-6BBS på packet.

e-mail: ilc@cph.ih.dk

### Styregruppe:

OZ9AAR telf. 7516 8179,  
OZ2ABA telf. 4449 2517,  
OZ1KYM telf. 6474 1555,  
OZ1MY telf. 4453 0350,  
OZ1GDI telf. 4223 2540.

### Indmeldelse

Til adr. ovenfor. 100kr. for 1994. Giro 6 14 18 70

### Ældre månedsbreve.

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

Vi har 92,93 og 94.

Henvendelse til OZ1MY.

### Software

Til OZ1MY på Teknikum  
Det gælder al slags soft-  
ware inklusive:

FAXDISK 1

FAXDISK 2

FAXDISK 3

FAXDISK 4

Trackprogrammer:

PCTRACK

TRAKSAT

STS ORBITS PLUS

Pris pr disk 25 dask.

Også AMSAT-SM, -

AMSAT-UK, AMSAT-NA

og AMSAT-DL.

### AOZ-SIMP autotraker

Henvendelse til OZ1GDI  
pris 100kr.

### Indlæg til månedsbrevet.

Inden sidste fredag i måne-  
den.

### OZ6BBS

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

Forbindelse ved at taste D  
AMSAT. Man kan sende  
P-mail til OZ1DMR @  
OZ6BBS eller OZ3FO @  
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 på jeres Hjem-  
meBBS. Der kommer en  
stor mængde info den vej.

### OBS

Lokalfrekvenser med satel-  
litsnak.

### Københavnsområdet.

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

### AMSAT-SM

AMSAT-SM Service er  
skiftet til:  
SMØCRT, Christian Holl-  
man, Hundhamravægen 82,  
S-145 69 Norsborg  
Sverige  
telf: 08 - 531 913 76

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

### BVF, Henry.

Telefon BBS: I Landskrona  
på: 00-46-418 139 26.  
BBS'en kører, N-8-1, 300  
til 14400baud. Landskrona  
BBS'en er åben for med-  
lemmer af AMSAT-OZ.

AMSAT International  
14282kHz Søndage 19.00  
UTC

### DX-info

DX information på OSCAR  
13 på 145,890MHz

### AMSAT-UK

AMSAT-UK.94, Herongate  
Road. Wanstead Park.  
London. E12 5EQ. UK  
Telf: 081-989 6741  
Fax: 081-989 3430  
e-mail: R.Broadbent@EE.SURREY.AC.  
UK

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

### E.S.D.X.

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

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

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

**Jet Propulsion Lab.**  
W6VIO, 3850KHz  
14282KHz, 21280KHz

**Johnson Space Center**  
W5RRR, 3850kHz, 7227-  
kHz, 14280kHz, 21350kHz,  
28400kHz.

**BLADE:**

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

**AMSAT-SM INFO**,  
svensk medlemsblad

**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, P.O. Box 17108, Foun-  
tain Hills, AZ 85269.7108,  
USA  
Internet: w1xt@amsat.org

**AMSAT-DL Journal**  
Medlemsblad for AMSAT-  
DL.  
Holderstrauch 10, Marburg  
1 D-3550, Tyskland.

**RIG.**  
Remote Imaging Group  
RIG SUB  
PO Box 142, Rickmans-  
worth, Herts  
WD3 4RQ  
England  
£12 pr år

**Satellite Times**  
6 numre pr år for \$26.  
P.O. Box 98, 300 S  
Highway 64 West  
Brasstown,  
NC 28902-0098

USA

**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

**Nyttige e-mail adr.**

**NASA:**  
spacelink.msfc.nasa.gov  
Der kan man "goofe" rundt  
og finde mange gode infor-  
mationer.

**AMSAT-NA:**  
Send meddelelse til  
listserv@amsat.org  
skriv i teksten at I ønsker  
info: ANS = bulletiner  
amsat-bb = spørgsmål/svar  
Keps: keplerelementer.  
SAREX: info om SAREX  
Opgiv Call, så får I  
Adr: Call@amsat.org  
Beregn lidt tid før det hele  
er ordnet. Det foregår ma-  
nuelt.  
De har også en server, der  
hedder:  
ftp.amsat.org  
hvor man kan finde for-  
skellige nyttige ting.  
Den kan ikke altid kaldes  
på det navn - men så er der  
andre muligheder:  
ftp.qualcomm.com  
lorien.qualcomm.com  
192.35.156.5

De er også på WWW:  
<[http://www.amsat.org/  
amsat/AmsatHome.html](http://www.amsat.org/amsat/AmsatHome.html)

**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.

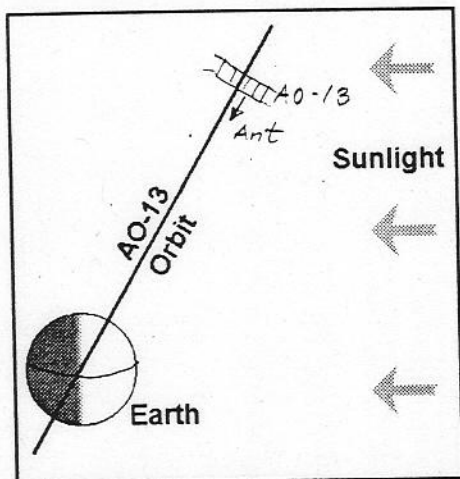
**ARRL:**  
Har en server, der hedder:  
info@arrl.org  
Adresser til den og hent  
første gang "help" og  
"index" ved at skrive  
send help  
send index  
quit  
i selve meddelelsen, så er I  
godt i gang.

## AO-13's og AO-10's strømforsyningsproblem

Eller hvorfor AO-13 skifter ALON/ALAT of-  
tere nu end tidligere, og AO-10 ind imellem  
ikke virker.

Inspireret af en artikel i The AMSAT (NA)  
Journal marts/april 1995 af William Roth,  
N7RYW, og egne oplevelser med de to satel-  
litter, vil jeg prøve at vise, hvad problemet  
er.

Først en lille illustration fra hans artikel. Den



Figur 1. AO-13's bane i begyndelsen af 1992.  
Jorden er set direkte ind på ekvator.

Tidligere var  
apogee højt oppe  
over den nordli-  
ge halvkugle.  
Det vil på teg-  
ningen svare til,  
at banens højeste  
punkt er ude af  
papirets plan -  
trukke op mod  
beskueren.  
Husk at man skal  
forestille sig, at  
man sidder på  
nordstjernen.  
På næste side  
(figur 3) er der  
en tegning af  
AO-13. Prøv at  
forestil jer den  
lagt ind på banen  
i de fire tilfælde.

Som situationen

er nu, må kontrolstationen sørge for, at AO-13 er drejet  $50^\circ$  i forhold til det ideelle i lange perio-  
der. Den bedste ALON/ALAT er 180,0. ALON/ALAT er de to vinkler, dit trackeprogram skal  
have for at kunne udregne, hvor meget antennerne peger skævt i forhold til din position på jorden

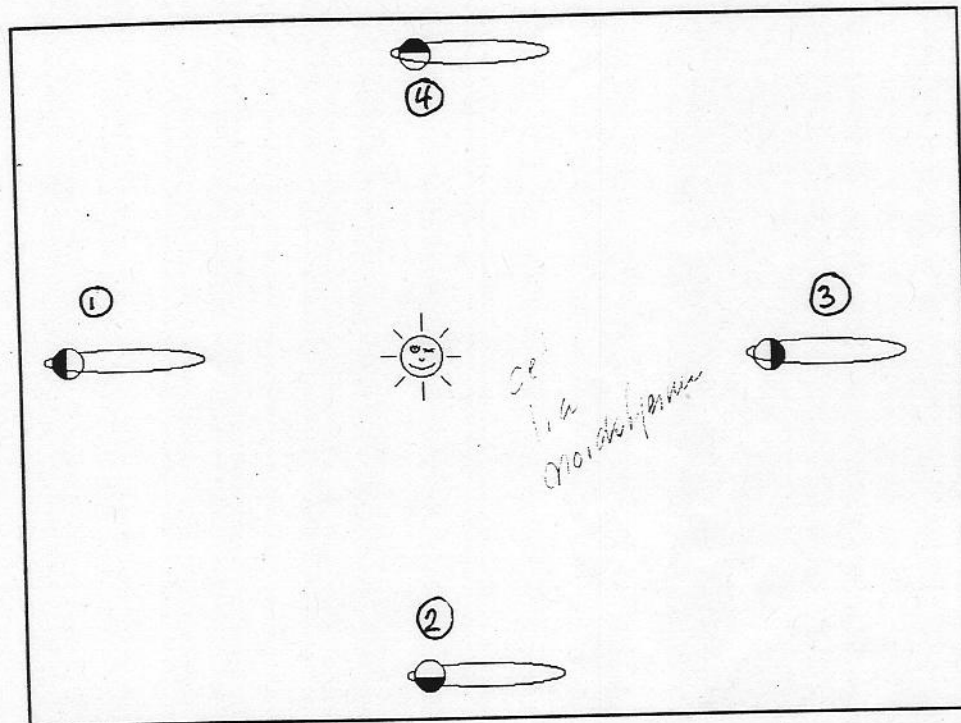
viser det, man kunne kalde idealtilstanden,  
set fra vores breddegrader. AO-13's højeste  
punkt over jorden (Apogee) ligge helt oppe  
hos os ved cirka  $57^\circ$  nord.

Det bevirker samtidig, at AO-13 så at sige  
har "siderne" med solpanelerne rettet mod  
solen det meste af tiden. Følgen af det er, at  
antennerne kan få lov til at pege næsten ned  
mod jordens centrum i meget lange perioder  
af året.

Siden er der sket det, at AO-13 har ændret  
sin bane, så toppunkt (Apogee) og det laveste  
punkt (Perigee) ligger tæt på ekvator - faktisk  
ligger perigee ved  $14^\circ$  N for tiden. Det får  
den indflydelse, at solstrålerne retning nu er  
ind på bund og top af AO-13, hvis man prø-  
ver at få antennerne til at pege direkte mod  
jordens centrum hele tiden.

Den næste illustration viser situationen, som  
den er lige nu. Billedet viser jorden og solen  
set fra nordstjernen. Tidsmæssigt er det et  
helt år.

Man kan se, at problemet med solens vinkel  
optræder værst to gange om året. På tegnin-  
gen er det i position 1 og position 3.



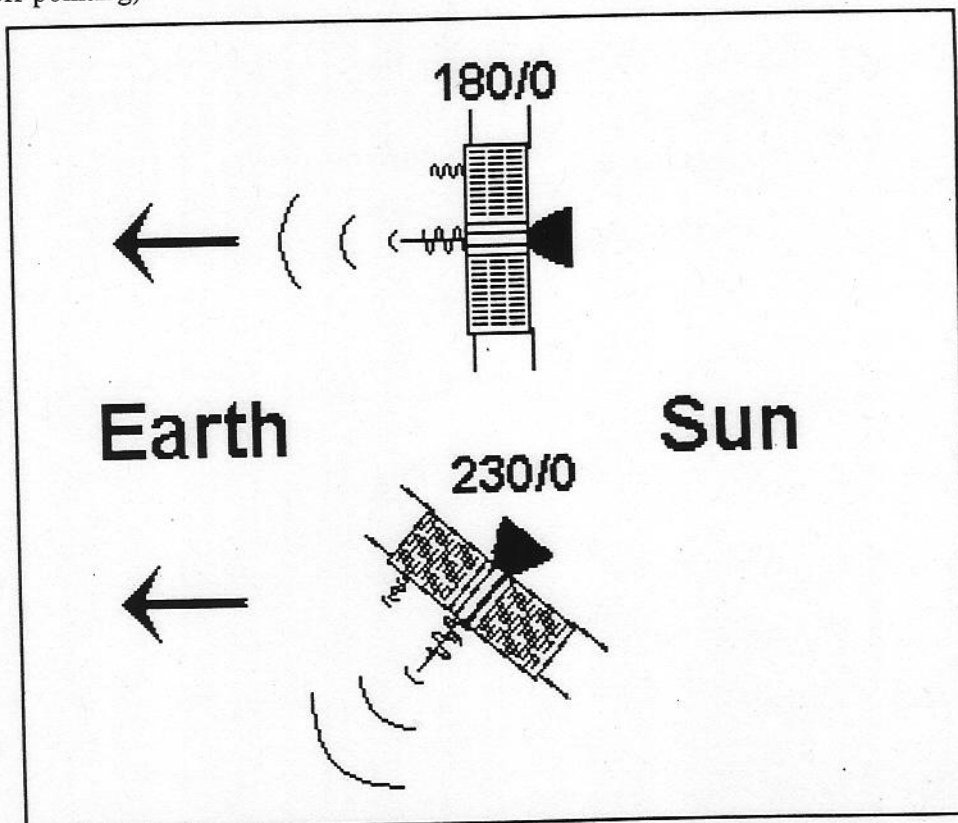
Figur 2. Solen og jorden set fra nordstjernen med AO-13's bane indtegnet, som den er nu.

(Squint vinkel eller off pointing).

I 1992 var det også nødvendigt at vippe AO-13 - men den gang var det nok at vippe til ALON/-ALAT 210, 0.

Dengang var squint vinklen altså  $30^\circ$ , når AO-13 var i apogee i værste tilfælde - nu er squint vinklen  $50^\circ$  i værste tilfælde, når AO-13 er i apogee.

Den mest katastrofale ændring af AO-13's bane er dog, at perigee højden nu er helt nede på 550 km. Det er beskrevet i James Millers artikel i nummer 37 af vores blad. Den ændring af banen har nu ikke den store indflydelse på forsyningsituationen - men den får desværre AO-13 til at falde ned.



Figur 3. AO-13 med to sæt forskellige vinkler. Jorden er til venstre, solen til højre.

### AO-10

For AO-10 er situationen anderledes. Dens kontrolkomputer er død, så kontrolstationen kan ikke vippe den mere. Dens batterier er tilsyneladende også holdt op med at fungere. Ikke desto mindre virker den ind imellem fremragende - men altså kun når der er sol på solpanelerne. James Miller, G3RUH, har forsøgt at beregne, hvad AO-10's ALON/ALAT er ud fra de sidst kendte værdier.

Oscar 10 ALON/ALAT

by James Miller G3RUH

Satellite operators frequently ask "what is the attitude of Oscar-10", or "can I have ALON/ALAT values for my computer program". Well, it looks like eleven year old AO-10 is coming good again. Here's the analysis.

When the computer failed on Oscar-10 in 1986 we knew approximately what its orientation was. Since then of course there has been no telemetry, and the only "measurements" we can take are subjective interpretations of transponder performance and beacon wobbles.

At the time it finally failed, the spin axis/antenna direction lay exactly on the Sun's orbital arc (the Ecliptic). So because of the Sun's annual motion the solar panels were in turn fully lit then completely dark, twice a year. The Sun's angle to the panels just cycled up and down a sawtooth from  $-90$  to  $0$  to  $+90$  to  $0$  to  $-90$ . As you would expect, at zero illumination conditions the battery flattened, the beacon disappeared and there was no transponder. Exactly what we see to this day.

Also at the time it failed it was spinning at some 30 rpm. Due to tiny frictional effects this spin

was gradually falling at a rate of 0.0035 rpm/orbit, so the current (1994) spin rate is very low.

Now a spinning satellite is just a gyroscope, and in the absence of any torques, should stay pointing in the same direction for all time. So one can extrapolate from the last known (1988) direction to the present day and beyond. The key phrase here is "absence of any torques"; if the spin rate is falling there must be some coaxial torque at least, and there is no reason not to expect some non-coaxial torques which would change the orientation a little.

So with the forgoing caveats, the table below shows the predicted attitude of Oscar-10 based on the last known 1988 data. The pattern is likely to be more or less correct, but by now there is probably a few week's slippage.

The only way to find out is to use the satellite and correlate experience with expectation. If users will take the trouble to let me have their observations we can together almost certainly refine this table. But I am not going to do it on my own.

It looks to me as though we are in for some near "normal" times on AO-10 for a couple of years. Bear it in mind during those irksome periods when Oscar-13's attitude is so unsociable.

DATE	ALON	ALAT	SA	ILL %	SEL	SAZ	Arg P	RAAN
1995 Jan 23 Mon	201	-19	16	96	-25	121	244	287
1995 Feb 20 Mon	199	-19	44	71	-30	150	252	283
1995 Mar 20 Mon	196	-19	72	29	-27	179	259	278
1995 Apr 17 Mon	193	-18	79	18	-15	203	266	274
1995 May 15 Mon	190	-18	52	60	0	223	274	270
1995 Jun 12 Mon	188	-17	25	90	17	242	281	265
1995 Jul 10 Mon	185	-17	-1	100	32	265	288	261
1995 Aug 7 Mon	182	-16	-27	88	39	295	296	256
1995 Sep 4 Mon	179	-15	-54	57	34	326	303	252
1995 Oct 2 Mon	176	-14	-82	13	20	351	310	248
1995 Oct 30 Mon	173	-12	-70	34	0	9	318	243
1995 Nov 27 Mon	170	-11	-41	74	-20	27	325	239
1995 Dec 25 Mon	167	-9	-13	97	-37	51	332	234

DATE	ALON	ALAT	SA	ILL %	SEL	SAZ	Arg P	RAAN
1996 Jan 22 Mon	163	-8	15	96	-45	87	340	230
1996 Feb 19 Mon	160	-6	43	72	-37	122	347	225
1996 Mar 18 Mon	157	-4	71	31	-19	145	354	221
1996 Apr 15 Mon	154	-3	80	16	2	161	2	217
1996 May 13 Mon	150	-1	53	59	24	177	9	212
1996 Jun 10 Mon	147	0	26	89	42	200	16	208
1996 Jul 8 Mon	143	2	0	100	49	236	24	203
1996 Aug 5 Mon	140	4	-26	89	40	271	31	199
1996 Sep 2 Mon	136	6	-53	59	21	293	38	195
1996 Sep 30 Mon	133	8	-80	16	-0	308	46	190
1996 Oct 28 Mon	130	10	-71	32	-23	324	53	186
1996 Nov 25 Mon	126	12	-43	72	-42	348	60	181
1996 Dec 23 Mon	123	14	-14	96	-50	27	68	177

Key

- ALON deg Attitude longitude in orbit plane coordinates (BLON)
- ALAT deg Attitude latitude in orbit plane coordinates (BLAT)
- SA deg Sun Angle
- ILL% Percentage illumination = 100 \* COS(SA)
- SEL deg Sun's elevation above orbit plane
- SAZ deg Sun's azimuth in orbit plane coordinates

Orbit plane coordinates: longitude is measured clockwise from perigee; latitude is measured up from the orbit plane  
 James Miller G3RUH @ GB7DDX.#22.GBR.EU 1994 Jun 21

Som man kan se, er AO-10 i en meget gunstig vinkel lige nu (august) i følge James' beregninger. Det er specielt ill. man skal lægge mærke til. Det ser også ud til at passe med de faktiske forhold her i august måned. AO-10

kører meget fint for tiden. Det bliver interessant at se, hvad der sker, når vi når til oktober, hvor forsyningssituationen skulle blive meget dårlig.

OZIMY

## Amsat-UK Colloquium 1995 (by G3RWL)

This year's Colloquium was attended by 113 people from five continents. The weather was hot, as usual (it only seems to rain on about one colloquium in five); but about three hours after everyone went home there was a cloudburst with lightning (some accommodation was hit) and HEAVY rain ..... the area outside the lecture theatre was under about six inches of water and there was subsequently almost as much water INSIDE (the roof couldn't stand the strain).

The event did not provide as much in the way of hot news as in the past but the lectures were all well received and very informative. As a consequence of this the "usual" presentation of this report has been temporarily shelved in place of a format imparting the news more or less in the sequence which it emerged.

### UoSAT

UoS staff performed their usual sterling service; UoS plans for mini-sats (a new class of about 200 Kg with onboard propulsion) are well advanced. This type of spacecraft will be compatible not only with Ariane but also Russian and Chinese launch vehicles; first launch is hoped to be in 1996. There are some plans for a topside sounder mission amongst other commercial uses. Much insight into other UoS projects (momentum wheels, imaging, power systems, propulsion, antennas) was also discussed.

### Elections

Amsat-UK Committee were re-elected with the exception of Doug Loughmiller who was unavailable for re-election; there were no new members (but we

would like to attract some).

### Geoff Perry

Geoff Perry reported that, with launch costs being high, it appears that the Russians are bringing old satellites back into use rather than launching new ones. In the past they were switched off after a period of time but several of these have now been re-activated. Geoff won the prize for best lecture.

### P3D

Phase-3D will have a KA band transmitter on 24.048 GHz, bandwidth will be 25 kHz. *The link budget (one watt tx power to a horn antenna) is good for a single user but will be weaker due to power sharing if many folks use the system. Of course, this transmitter will only be switched on at apogee where doppler shift will be minimal. \*\* Det ændrer meget på forudsætningerne i det sidste nummer af bladet. Der havde jeg regnet med 50 brugere. En parabolantenne kan altså nøjes med at være cirka 90 cm.*

### ARIANE 5

(We also learned that Ariane-5 delivers a GTO launch with perigee = 500 Km instead of the Ariane-4 figure of 200 Km.)

### TECHSAT and UNAMSAT

4X1AS brought a video of the integration and launch of Techsat and Unamsat.

Even though the launch vehicle failed later on in the flight, everyone was impressed by the actual launch where the rocket raised from horizontal to vertical in a matter of a second or two and then was expelled from the launcher tube and then appeared to hover momentarily before the motor ignited.

### Social side

---

The social side of the event was up to the usual standard with the addition of a space-related quiz organised by Doug Loughmiller as well as the usual banquet and auction of "previously enjoyed" equipment. The barbecue beside the University lake was also much appreciated.

Did you know that, two weeks before the event, only FIVE papers had been submitted ? this is why the programme was not published in advance because there was no programme. We feel let-down by the satellite community when there is such a poor response to a call for papers. As a result of this, some consideration is being given to making next year's Colloquium a three-day (instead of four-day) meeting.

An event such as this needs a lot of organising. Amsat-UK thank Doug Loughmiller G0SYX/KO5I for his efforts without which the Colloquium would have failed.

See you next year.

Richard Limebear G3RWL  
Communications Officer, Amsat-UK.

### **P3D's X-band sender afprøvet**

From: Michael Fletcher

Hi gang !

The AMSAT-OH X-band transmitter FET HPA was tested for the first time in a non-laboratory environment.

The PA was used for the very first time 10 GHz EME contacts from Finland. The station was operated under the call sign OH2AXH, and the team consisted of OH2AXH, infrastructure, dish and real-estate, OH6DD, AMSAT-OH, operator, OH2BSH, logistics, OH1MQK, AMSAT-OH, pointing, OH1MRH, pointing and the undersigned, OH2AUE, RF- and Microwave equipment.

The dish dia was 6.4 m, about 5 m effective, HPA output abt. 15 Watts, rx total NF abt. 2 dB without antenna temperature. Stations wkd were VE3ONT, SM4-

DHN and WA7CJO. Also heard were DL0SHF, WB5LUA and F6KSX. Frequency was calibrated on a continuous basis by a TV line frequency calibrator. In Finland the entire national TV network has the video line and field syncs plus colour subcarrier locked to a rubidium standard.

The HPA exhibited no problems during the three day operation. The model used was the laboratory prototype. Next week the engineering model will be tested and this will be immediately succeeded by the flight model after necessary minor mods. Michael Fletcher, OH2AUE AMSAT-OH design team michael.fletcher@yle.fi



## AO-13/10 siderne

### \* AO-13 OPERATING SCHEDULE \*

=====

The following is the current AO-13 transponder schedule effective 31-Jul-95 through 30-Oct-95:

Mode-B	:	MA 0 to MA 140		
Mode-BS	:	MA 140 to MA 240		
Mode-B	:	MA 240 to MA 256		Alon/Alat 225/0
Omnis	:	MA 250 to MA 140		Move to attitude 180/0, Oct 30

[Info via James Miller, G3RUH]

#### Status efter skiftet

Med skiftet til ALON/ALAT: 225/0 skulle man tro, at AO-13 er meget svær at køre - men det ser ikke ud til at være så galt.

En sen natte-time (0204 dansk tid), hvor jeg sad og skrev lidt, kom satellitten op over USA med meget kraftige signaler i starten, og der var en del amerikanere på fra det meste af Nordamerika.

I hele den tid, jeg kunne holde mig vågen, det vil sige en times tid mere, var signalerne meget fine på trods af, at den kører med rundstrålende antenner helt til MA 140.

Der er altså ingen grund til at afskrive AO-13 som mulighed, selv om squint vinklen er meget ringe.

OZ1MY

#### Hørt/kørt

A71EY, Qatar, Z38/OH6KVD, Make-donien, 9H3QH og 9H3UJ fra den hol-landske ekspedition til Malta, SV5/DH8YHR, Dodekaneserne, VK5DI og VK8OB fra Australien, V47WW, St. Kitts, 9K2RA, Kuwait, HL9RFT, Sydkorea, LU1DBQ, Argen-tina, XE1KK, Mexico, ES1RF, Estland, TK5JJ, Korsika, YI1BGD, Iraq, TA5C, Tyrkiet, JT1FAP, Mongoliet, 9H5DM, Malta, A41KD, Oman og HH2B, Haiti - de to sidste fik jeg ikke kørt. Indtil videre er det blevet til 88 DXCC lande, så der er langt til OZ1KYM's næ-sten 200 DXCC lande.

OZ1MY

#### Vatikanet, HV3SJ.

Der er nu en permanent station i Vatika-net. Pino, IØDUD, Tony, IØJX, Gabriel, IKØHIT og Jon, NW6H har sat den op. Radioen er doneret af Yaesu, USA.

Det er en FT-736R med 1,3GHz modul. Der bruges Yaesu az/el rotor og anten-ner fra Tonna. 70 cm PA fra Mirage (D-1010), som er givet af WB6GYD, Eric. Endelig en Low Noise Amplifier givet af IØJX.

De havde oprindeligt planlagt at komme igang i week-enden den 22 juli - men løb ind i problemer med bl.a. QRM.

På trods af det, fik de kørt 30 QSO'er. Jeg har set, at de har fået filtre m.m. senere, så nu er der nok en chance for at få kørt HV.

QSL til IØDUD, Giuseppe D'Aurelio, Via Fogazzaro 87, I-00137, Rom.  
*Info via packet og Internet.*

#### DX

**YS1ZKR, El Salvador.** Datoer skulle være fra den 5 til den 10 november.

QSL: N2MIP

**ZC4DX, Kypern,** fra den 28 oktober til den 29 oktober - men er lidt usikker, hvornår det egentlig finder sted.

QSL: GØMRF

**XRØY, Påske øen,** fra den 2 september til den 15 september. QSL: WA3HUP.

Det er en ændring i forhold til de første meddelelser. Max, XE1XA, vil være meget opmærksom på vinduer til Europa på såvel AO-10 som AO-13.

**VKØ, Heard Island.** Fra den 12 til den 30 november. Det er cirkadatoer - vejret

kan nemt snyde dernede. Fra Oscar Satellite Operator har jeg sakset følgende: VKØ (Heard Island) GL MD66, en anden engangsbegivenhed er på vej. Det er det samme hold, som fik 3YØPI (Peter 1 Island).

Et internationalt hold sejler fra Fremantle i Vestaustralien den 1. november 1995. De australske sydpolmyndigheder har givet tilladelse til amatørradio på alle bånd.

De har chartret en 140 fods båd til den 5.000 mil lange rundtur. Ankomsten til øen forventes den 12 november. De vil gå i land, så snart vejrforholdene tillader det.

Der vil blive kørt på alle bånd/modes, inklusiv RTTY og satellit.

Afgang fra øener planlagt til den 1 december, 1995.

Det er den mest udfordrende ø i området, vindhastighederne er ofte over 100 mph - sne, slud, regn og sand blæses omkring af den kraftige vind.

Det er ikke helt billigt at etablere sådan en tur. Bidrag i Europa sendes til:

Peter Casier, ON6TT,  
Oude Heerban 30,  
B-9230 Melle  
Belgien

#### QSL adr:

Den Karibiske tur. QSL til **KD6WW**.

Hans rigtige adresse:

Bruce D. Lee,  
17520 Kennison Lane  
Lodi,  
CA 95240, USA

**SV5/DH8YHR** QSL: Frank Hobelmann,  
Sinderstr. 356, D-33415, Verl. Tyskland.

**CY9**, QSL til Murray Adams, WA4-DAN, 403 East 14th Street, Greenville NC 27588

**Z38/OH6KVD**, Anders Furu, Norbatt,  
Pl. 88, Helsinki 00231, Finland.

**HH2B**, Bernhard, PO Box 38, Port of Prince, Haiti.

**Hørt (ikke af mig)**

**HR1LW**, Honduras, QSL: Box 4670,  
Tegucigalpa, Honduras.

**FK8AH**, Ny Kaledonien.

**ZF2VV**, Cayman Isl. QSL: **NX1L**

**XQ3OK**, Chile, QSL: Casilla 1234,  
Santiago de Chile.

**V29W**, Antigua, QSL til **KD6WW**.

**YJØALS**, Vanuatu, QSL til **JS6BLS**.

**VS6BG**, Hong Kong.

**3A2MD**, Monaco. Prøv Association de  
Radio-Amateur de Monaco,

P.O. Box 2, MC-98001, Monaco. Så kan  
det være der kommer QSL kort.

#### Frekvensdrift på AO-13

Stefano Badessi, PA3FWP, havde lagt mærke til, at der var små frekvensspring på AO-13 i slutningen af juli.

Det kan forklares ved ændringer i forsyningsspændingen, fordi der blev kørt "magnetorquing" (AO-13 blev vipet til den nuværende ALON/ALAT) på det tidspunkt. Svar kom fra bl.a DB2OS, Peter, som er en af kontrolstationerne. Frekvensskiftene varede i cirka 1 s.

*Her er hans brev:*

Hi everybody,  
just to verify if was a joke from my ears, but I had Saturday all the signal transponded by AO-13 with a cyclical drift in frequency.

The phenomena was a sort of hard shift and had a period of 1 second. Just to be more clear, listening at a tone it was just as somebody was tuning the frequency with a discrete frequency PLL oscillator. Did anybody else noted the phenomena? Should be a matter of the satellite because I have checked with a local beacon and the rig was working fine....

Stefano Badessi

European Space Agency -- ESTEC  
D/TEL(CSP) -- Payload Systems Section.  
HAM Radio: PA3FWP - IØWTD - AE4-GY

PA3FWP @ AMSAT.ORG

**OBS - Mere om AO-10 og AO-13 på side 30. Brev fra OZ1KYM**

---

## Oscar-13 Re-Entry Keplerian Element

by James Miller, G3RUH

1995 Aug 09

### Introduction

-----

Most amateur satellite operators are aware that AO-13 will re-enter during December 1996. At the time of writing, this gives us 16 months more operation.

Perigee height is reducing at a rate of 1 km/day due to luni-solar forces which are increasing the orbit's eccentricity. When the satellite begins to encounter the atmosphere it will start losing energy in non-trivial amounts. This will be during the last quarter of 1996.

At that time, when the orbit is circularising and mean motion increasing noticeably from its present value of 2.1 rev/day to 16 rev/day at re-entry, the published NORAD elements are always going to be stale and virtually unusable.

In addition, since Mean Motion has a direct effect on rise and set times, and if history repeats itself, we can expect the usual plethora of conflicting "almost" Keplerian element sets lovingly massaged to perfection, that work for no-one else but their creators!

### Chaos Not

-----

To try and bring some order out of chaos I have placed on the Internet a file of some 200 2-line Keplerian element sets that represent Oscar-13 at 50 orbit intervals until 1996 Oct 25, and then every orbit until re-entry. The file, which is about 10K bytes long is available via anonymous FTP as:

`ftp://ftp.amsat.org/amsat/satinfo/ao13/decaykep.zip`

This enables you to look into the future, right to the last orbit, possibly even to predict whether or not you will "see" burn up ...

This data has been derived by integrating the equations of motion, as described in reference [1]. Forces modelled are Earth's gravity plus J2, J3, and J4 bulge terms, Sun, Moon and atmospheric drag.

### Fine Tuning

-----

The uncertainty in re-entry analysis is caused by our not knowing the precise magnitude of atmospheric drag. This is because the upper atmosphere density depends on so many variable factors, including day/night, time of year, solar activity, Sun's rotation, position in 11 year sun-spot cycle, as well as the aerodynamic profile of the satellite.

Consequently it will be necessary for me to compare the predicted Keplerian element sets with genuine NORAD sets regularly, and check for parity. Then I will create a new file of 200 elements and upload them. This will happen at approximately monthly until near the end of life, then with increasing frequency.

We do know that end-of-life perigees will occur during darkness, so that hopefully conditions will be less unpredictable than otherwise.

---

## Re-Entry Conditions

---

1. Nominal re-entry is around 1996 Dec 03-05, in darkness, between 0145 and 0245 LOCAL time, at approximately latitude 50N. The Moon is likely to be just rising due East.
2. If drag is lower than expected, the final orbits will be much more circular than for the nominal conditions, making accurate predictions impossible.  
We can expect re-entry to be in during darkness, but little else.

## About the Element Sets

---

Typical satellite 2-line Keplerian element sets look like this:

AO13-6422

```
1 30922U 88051B 96305.12146489 .00000000 00000-0 10000-4 0 08057
2 30922 57.1156 81.6242 7372121 54.7302 193.7462 2.23299095 64227
```

AO13-6423

```
1 30923U 88051B 96305.57123433 .00000000 00000-0 10000-4 0 08051
2 30923 57.1160 81.5232 7368989 54.7750 195.6866 2.23741846 64231
```

:

1. These sets are syntactically correct as per the NORAD specification:

`ftp://archive.afit.af.mil/pub/space/tle.doc`

2. The Satellite Identifier, that usually appears as a title or menu entry in tracking programs, is AO13-xxxx where xxxx is the orbit number.
3. The Object Number for the real AO-13 is 19216. The object number for these fictitious satellites is 24500+OrbitNumber, e.g. 30922, 30923 above.  
This number is much higher than any real satellite's, and enables you to construct a database (for example in InstantTrak) with each "Oscar-13" unique.
4. The Element Set is mmdd where mm is the month and dd the day the element set was created. It's 0805 (August 05) in the example.
5. Decay is deliberately set to zero. This means that ideally you should use a Keplerian element set fairly close to the orbit it represents. When the true value of Decay is small you can be up to a month or so off, but at end-of-life when the true Decay is rising substantially every orbit, you MUST use the correct element set for the orbit or you'll suffer enormous tracking errors. Successive sets coincide quite closely at perigee.
6. Each set represents the osculating ellipse computed from the satellite's position and velocity near apogee (MA=180 deg) in the orbit.

## Reference

---

1. J R. Miller, "The Re-Entry of Oscar-13" - Proceedings of the 12th annual Amsat Space Symposium, Orlando, Florida, USA, 1994. 4 pages.

- Oscar News (UK) 1994 Oct No. 109 p 16-20
- Jamsat Newsletter (JA) No. 166, 1995 March 25. p1-4
- Amsat-DL Journal (D), Jg. 22, No. 1, Mar/May 1995.
- Amsat OZ Journal (OZ) No. 37, 1995 May
- The Amsat Journal (USA) Vol 18 No.3, May/June 1995.

The updated article and program listing is available via the Internet by anonymous FTP or WWW:

FTP Site: ftp.amsat.org

File: /amsat/articles/g3ruh/a114.zip

www URL: www://ftp.amsat.org/amsat/articles/g3ruh/a114.zip

James Miller G3RUH @ GB7DDX.#22.GBR.EU 1995 Aug 09 [Wed] 0939 utc

### AO-13 Eclipses, 1995 Sept

#### Eclipses of Sun by Earth

=====

Oscar-13 experiences total solar eclipses by the Earth from 1995 Sep 02 [Sat] until 1995 Sep 18 [Mon]. The maximum duration is 131 minutes on Sep 10.

The transponders will be OFF from MA 60-140 during this period. Since the squint angle is poor at this time, with the lo-gain omni-directional antennas in use, users will not be seriously inconvenienced.

Here are the circumstances:

DATE	Entry HHMM.SS	Exit HHMM.SS	Dur min	Orbit No.	IN MA	OUT MA
1995 Sep 02 [Sat]	2121:05	2147:12	26	5529	80	89
1995 Sep 03 [Sun]	0836:39	0927:38	51	5530	75	95
1995 Sep 03 [Sun]	1956:57	2103:15	66	5531	73	98
1995 Sep 04 [Mon]	0719:01	0836:57	78	5532	71	100
1995 Sep 04 [Mon]	1842:09	2009:31	87	5533	70	103
1995 Sep 05 [Tue]	0605:59	0741:15	95	5534	69	105
1995 Sep 05 [Tue]	1730:22	1912:21	102	5535	68	106
1995 Sep 06 [Wed]	0455:11	0642:55	108	5536	68	108
1995 Sep 06 [Wed]	1620:21	1813:01	113	5537	67	109
1995 Sep 07 [Thu]	0345:50	0542:44	117	5538	67	110
1995 Sep 07 [Thu]	1511:35	1712:05	121	5539	66	111
1995 Sep 08 [Fri]	0237:35	0441:06	124	5540	66	112
1995 Sep 08 [Fri]	1403:48	1609:48	126	5541	66	113
1995 Sep 09 [Sat]	0130:14	0338:13	128	5542	66	114
1995 Sep 09 [Sat]	1256:53	1506:20	129	5543	66	114
1995 Sep 09 [Sat]	1256:53	1506:20	129	5543	66	114
1995 Sep 10 [Sun]	0023:43	0234:11	130	5544	66	115
1995 Sep 10 [Sun]	1150:45	1401:45	131	5545	66	115
1995 Sep 10 [Sun]	2317:58	0129:03	131	5546	66	115
1995 Sep 11 [Mon]	1045:24	1256:04	131	5547	67	115
1995 Sep 11 [Mon]	2213:01	0022:49	130	5548	67	115
1995 Sep 12 [Tue]	0940:52	1149:17	128	5549	67	115
1995 Sep 12 [Tue]	2108:55	2315:27	127	5550	68	115
1995 Sep 13 [Wed]	0837:13	1041:19	124	5551	69	115
1995 Sep 13 [Wed]	2005:47	2206:50	121	5552	69	114
1995 Sep 14 [Thu]	0734:37	0932:00	117	5553	70	114
1995 Sep 14 [Thu]	1903:48	2056:46	113	5554	71	113
1995 Sep 15 [Fri]	0633:21	0821:05	108	5555	72	112
1995 Sep 15 [Fri]	1803:22	1944:53	102	5556	73	111
1995 Sep 16 [Sat]	0533:55	0708:03	94	5557	75	110
1995 Sep 16 [Sat]	1705:12	1830:25	85	5558	77	108

DATE	Entry HHMM.SS	Exit HHMM.SS	Dur min	Orbit No.	IN MA	OUT MA
1995 Sep 17 [Sun]	0437:30	0551:43	74	5559	79	106
1995 Sep 17 [Sun]	1611:23	1711:20	60	5560	81	104
1995 Sep 18 [Mon]	0348:37	0427:33	39	5561	85	100

### Eclipse of Sun by Moon

=====

A partial eclipse of the Sun by the Moon deprives AO-13 of solar power on 1995 Sep 24 from 1526 to 1541 utc, Orbit 5574, MA 238-244. Maximum obscuration is 10% at 1534 utc, MA 241.

This event will be visible (in the telemetry) from the Australia and New Zealand as a very slight drop in solar panel temperatures. There will be no change to the transponder schedules.

Here are the circumstances:

Date	HHMM	ONO	MA /256	Dist deg	Rsun deg	Rmoon deg	Obsc. %	Type
1995 Sep 24 [Sun]	1526	5574	238	0.520	0.265	0.260	0.124	PAR
1995 Sep 24 [Sun]	1527	5574	239	0.501	0.265	0.260	1.161	PAR
1995 Sep 24 [Sun]	1528	5574	239	0.483	0.265	0.260	2.613	PAR
1995 Sep 24 [Sun]	1529	5574	239	0.467	0.265	0.260	4.228	PAR
1995 Sep 24 [Sun]	1530	5574	240	0.453	0.265	0.261	5.841	PAR
1995 Sep 24 [Sun]	1531	5574	240	0.441	0.265	0.261	7.318	PAR
1995 Sep 24 [Sun]	1532	5574	241	0.432	0.265	0.261	8.536	PAR
1995 Sep 24 [Sun]	1533	5574	241	0.426	0.265	0.261	9.386	PAR
1995 Sep 24 [Sun]	1534	5574	241	0.424	0.265	0.261	9.778	PAR
1995 Sep 24 [Sun]	1535	5574	242	0.425	0.265	0.262	9.650	PAR
1995 Sep 24 [Sun]	1536	5574	242	0.430	0.265	0.262	8.974	PAR
1995 Sep 24 [Sun]	1537	5574	242	0.439	0.265	0.262	7.769	PAR
1995 Sep 24 [Sun]	1538	5574	243	0.453	0.265	0.262	6.108	PAR
1995 Sep 24 [Sun]	1539	5574	243	0.470	0.265	0.262	4.126	PAR
1995 Sep 24 [Sun]	1540	5574	244	0.492	0.265	0.263	2.059	PAR
1995 Sep 24 [Sun]	1541	5574	244	0.518	0.265	0.263	0.334	PAR

Dist is the Sun-Moon angular separation. Rsun and Rmoon are the Sun and Moon semi-diameters as seen from AO-13. ONO = Orbit number.

Obsc.% = Percentage Moon area obscured. PAR = Partial eclipse.

James Miller G3RUH @ GB7DDX.#22.GBR.EU 1995 Aug 10 [Thu] 1355 utc

## Om Up/Down tracker og et rotorsystem

Brev fra LA3FY, Karl Jan

*Vi har fået et interessant brev fra LA3FY, som er nyt medlem af AMSAT-OZ. Steen traf ham på det nordiske VHF møde.*

*Jeg har ikke det hele med - men det meste. Det kommer på dansk.*

"Så lidt om den "Up/Down tracker" jeg har lavet. Jeg har nu en udgave, som fungerer fint. Jeg skrev vel, at jeg ville få fat i et lille "hjul" til at styre frekvenserne op og ned med - sådan blev det ikke.

Jeg lavede nogle forsøg med en lille rotary encoder, som jeg tog ud af en PC-mus - men havde problemer med at få det til at virke stabilt. Derfor valgte jeg nogen knapper i stedet for.

Der er seks knapper, to til at køre uplinkfrekvensen op/ned, to til at køre downlinkfrekvensen op/ned. De to sidste er til "tracking". Det er lavet sådan, at et kort tryk giver en ændring på 100 Hz - men holdes knapperne nede i længere tid, skifter frekvenserne hurtigere op til en maximal hastighed.

Den udgave, jeg har lavet nu, er kun brugbar til AO-10 og AO-13. Det er tanken at lægge P3D ind i løbet af efteråret. Det er ikke det helt store arbejde. Det vil vise sig, om jeg får tid til at lægge det ud på et europakort også. Som det er nu, er processoren på et kort og displayet på sit eget kort. De to forbindes med et fladkabel. Trykknapperne hænger foreløbig løse i luften.

Jeg må se at lave en omtale af det hele, så kan du jo sætte det i bladet. Jeg håber, jeg får skrevet noget ned .... men man skal ikke "sælge skindet før bjørnen er skudt".

### **Elevationsrotor**

Jeg har for resten også lavet en fin og billig "tilt-rotor". Jeg har brugt en aktuator, der er beregnet til parabolantennener (til sat. TV).

Der findes nogen gamle med lang vandring, og de er ubrugelige for "parabol-folket", så de sælges billigt. Jeg købte en

for 300 kr. Jeg lavede et kraftigt hængsel, som blev monteret på masterøret. På den anden del monterede jeg en arm, som blev forbundet med aktuatoren. Vips - så har man en billig elevationsrotor. *Se skitserne på næste side.*

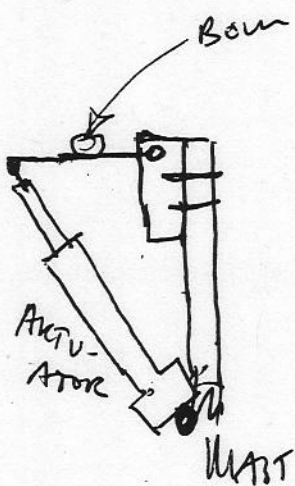
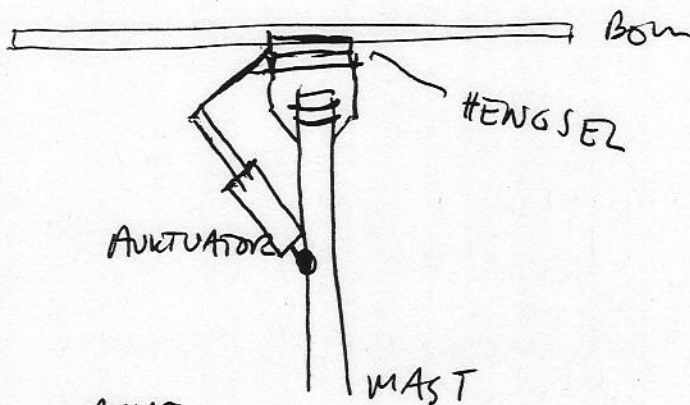
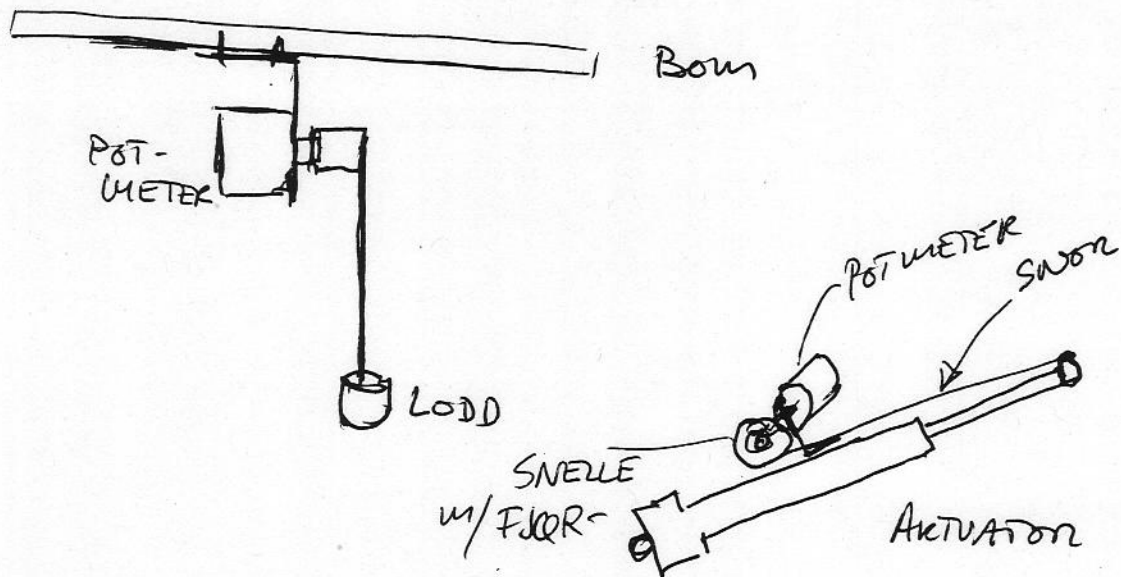
Det vanskelige kommer, når man skal lave en indikator for elevationsvinklen. De fleste aktuatorer giver pulser fra sig. Det er nok muligt at montere et potentiometer inden i, i forbindelse med pulsgiveren - men der skal en del finmekanik til.

Jeg har et par andre løsninger. Den nemmeste er at få fat i et "stavpotentiometer", og montere det på en passende måde.

En lige så nem måde består i at bruge et almindeligt potentiometer, som har en lav friktion. Potentiometeret monteres i en passende boks med akslen ud gennem boksen. På akslen monteres et beslag med en tynd pind 90° på akselretningen. I den anden ende af pinden (20 - 30 cm) sættes et relativt tungt lod. Monteres boksen med potentiometeret, så akslen er vandret, vil pinden med loddet jo pege nedad, og hænge stille, når potentiometeret bevæger sig sammen med antennerne. Ideen er hentet fra en artikel af WD4FAB - Adventures in Satellite DX-ing - på side 19 i "Satellite Anthology". *Side 31 i den nye udgave fra 1994.*

Der er en metode mere. Den bruger et 270°s potentiometer monteret fast på aktuatoren. På potentiometeret har man en lille trisse med spor, som giver plads til nylontråd. Trissen skal have en fjeder, så den hele tiden "trækkes ind" (som et rullegardin - der aldrig vil blive nede, hi). Den anden ende af tråden er selvfølgelig fæstnet til den bevægelige del af aktuatoren.

Da jeg er elektronik og datamand, kunne jeg ikke selvfølgelig ikke bruge nogen af løsningerne ovenfor - jeg måtte absolut have en lille processor med i systemet.



Jeg er ikke sin  
god med blyanter,  
men du slykkes  
karslye likevel IB!?

73's de  
Karl Sun  
LA3FY



Jeg skrev et lille program, som tæller pulserne, der kommer fra aktuatoren. Pulserne laves så om til et antal trin på en step motor. Jeg tog en gammel 5 1/4" diskettestation - eller var det den gamle harddisk? Jeg fandt i hvert fald en lille stepmotor. På dens aksel monterede jeg så mit potentiometer.

Det hele blev bygget ind i en lille boks, og jeg havde en komplet elevationsrotor med fjernstyringsboks!

Det var fint at kunne slippe for at klatre helt op i masten for at finde ud af, om der var en fejl i potentiometeret.

#### Seneste

Jeg må tilføje, at jeg her i sommeren har beskæftiget mig med antennetracking fra PC, og der er løsningen ikke så god. Stepmotoren har lidt for store step, og det giver problemer med trackingprogrammet.

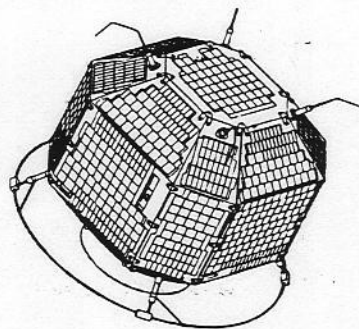
Jeg havde et stavpotentiometer liggende - men jeg har ikke monteret det endnu. Jeg tror, jeg vil prøve at sætte et 10 turn potentiometer på først. Jeg deler antallet af pulser fra aktuatoren med 3, så der er lidt at tage af.

Jeg har set lidt på den hardware, der er lavet af G4STA og XQ2FOD, og har lavet mit eget design - men det bygger på deres principper. Min prototype virker nu, og aktuatoren her i shacket ser ud til at køre godt med stavpotentiometeret. Jeg har også modificeret programmet til G4STA (hardwaren), så det kører via parallelporten på PC'en, og så det kører sammen med min interface.

*Tak for beretningen Karl Jan. Jeg håber, du får tid til at gøre beretningen færdig, så vi kan følge med i dine eksperimenter.*

# JAS-2情報

—新しい星の打ち上げに向けて—



I JAMSAT Newsletter nummer 5, 1995, er der en masse diagrammer og tekst om JAS-2. Teksten har jeg det lidt svært med, men skal forsøge at kommentere diagrammerne.

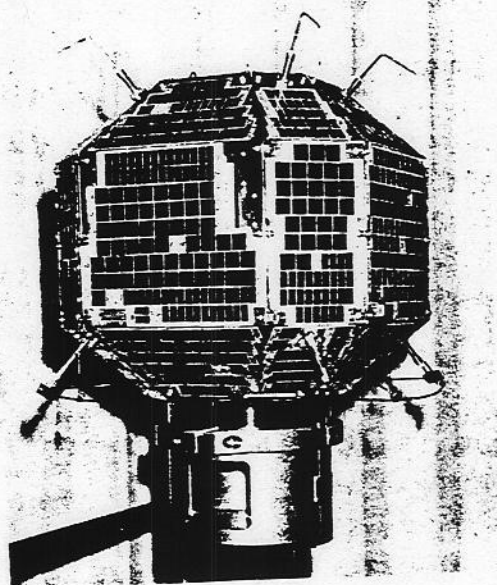
Som udgangspunkt er JAS-2 bygget efter de samme tegninger, som FO-20 (JAS-1b).

Der er tale om en satellit, der kører mode-J (eller efter den nye beskrivelsesmåde, Con-VU).

Den kan enten køre som analog satellit (SSB/-CW) eller digital satellit (Packet 1200 og 9600 bits pr. s.).

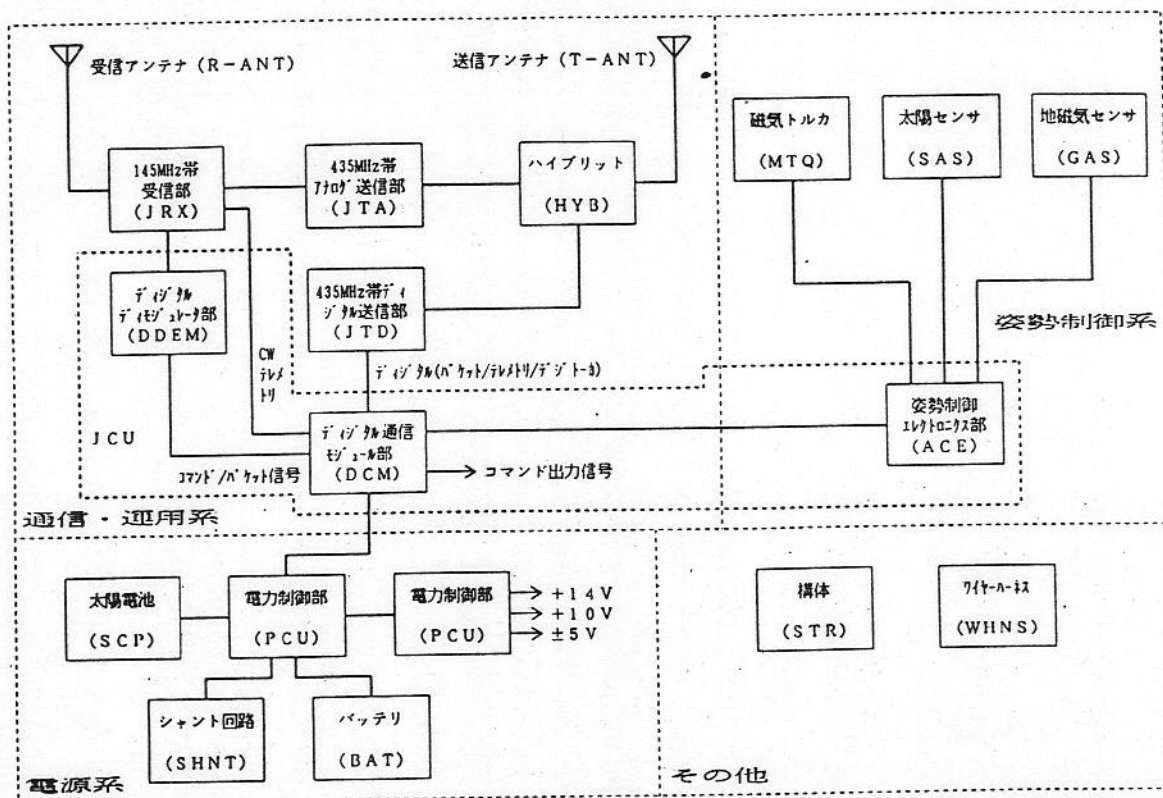
9600 bps er noget nyt i forhold til FO-20.

Som det fremgår senere er frekvenserne, for den analoge dels vedkommende, de samme som bruges på FO-20. Transponderen er ligeledes inverterende. På det overordnede blokdiagram i figur 2, kan man se, at front-enden af modtageren er fælles.

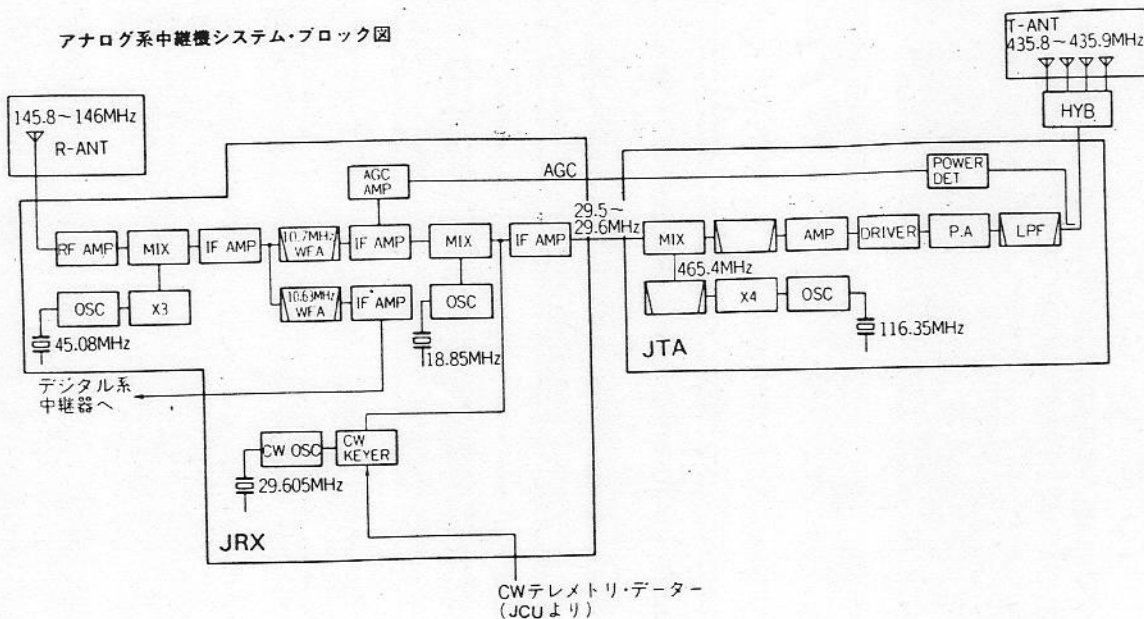


Figur 1.

Som man kan se af billedet ligner JAS-2 den nuværende FO-20 til forveksling. Den eneste ændring udvendig er, at antennerne fylder lidt mindre.



Figur 2. Overordnet blokdiagram. Front-enden af modtageren er fælles - men ellers er den digitale og den analoge del adskilt.

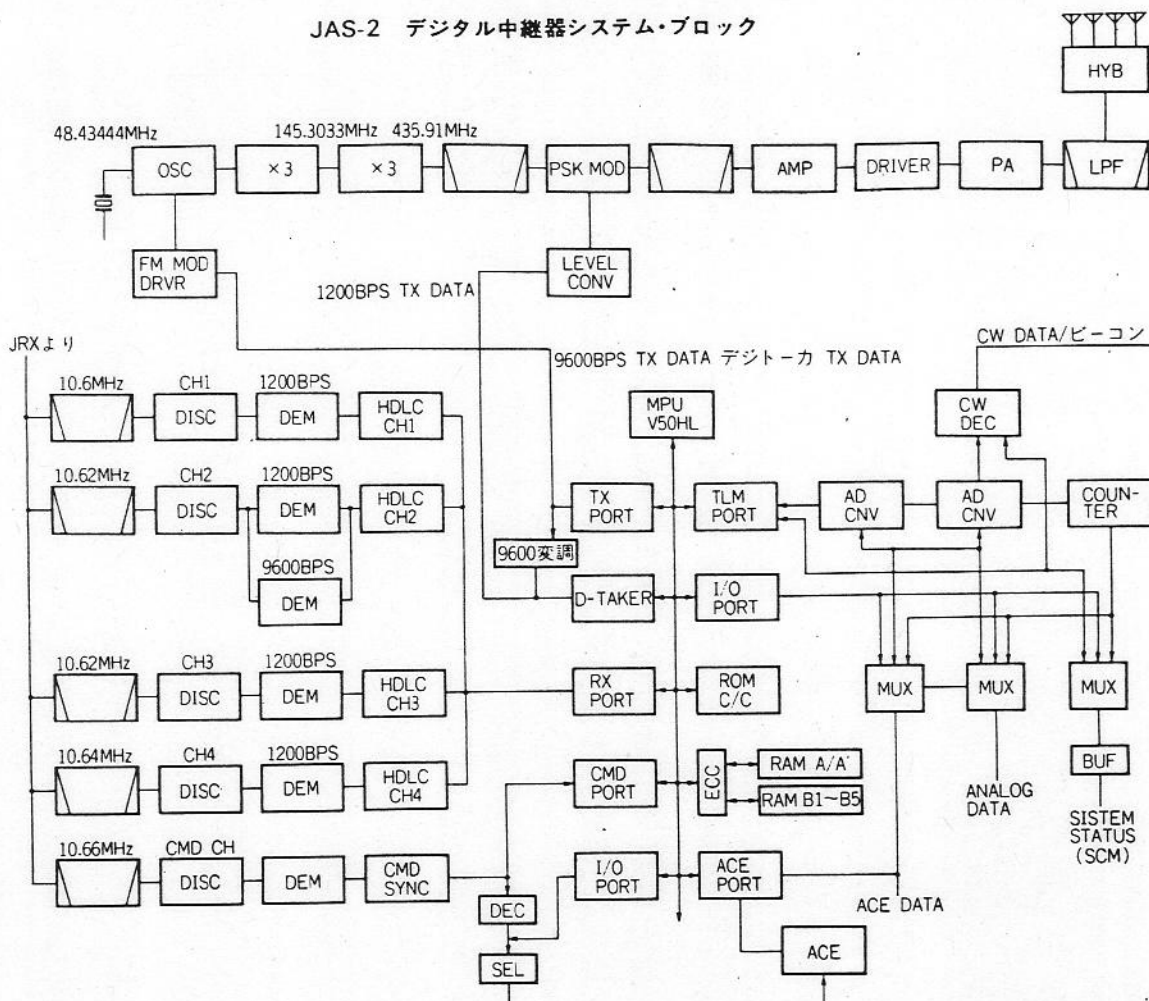


Figur 3. På diagrammet ses modtagerdelen og den analoge senderdel. Den analoge del benytter 10,7 MHz som mellemfrekvens. Den digitale har en mellemfrekvens centreret omkring 10,63 MHz, der senere deles i flere uplink kanaler.

I figur 3 kan man se, at der er en fælles AGC for hele båndpasområdet. Det vil sige, at en kraftig station kan trykke andre (som vi også har på FO-20).

Mixeren i senderdelen har overliggende oscillatorfrekvens, så der sker en invertering af sidebåndene.

JAS-2 デジタル中継器システム・ブロック



Figur 4.

Den digitale del af transponderen er opdelt i fem uplink kanaler. Den nederste er klart nok en kommandokanal. Den næstøverste har ud over 1200 bps også en 9600 bps mulighed. På sendersiden ser det ud til, at 9600 bps kan køre med PSK og FSK som modulationsform. Udgangsfrekvensen er 435,910 MHz.

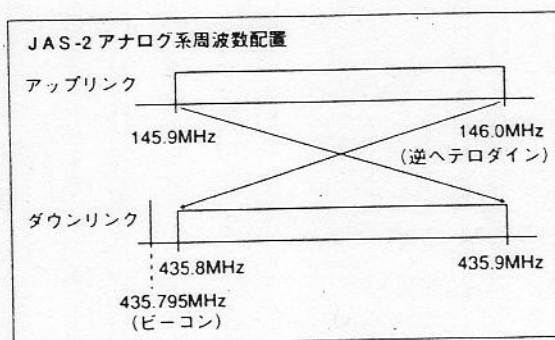
Det er godt nok svært at få meget ud af teksten - men det ser ud til, at beacon'en sender med 1 W.

De digitale uplinkfrekvenser er 145,85 MHz, 145,87 MHz, 145,89 MHz og 145,91 MHz. De anbefaler 100 W EIRP til uplinken. Det svarer til f.eks. 10 W + en antenne med 10 dBi forstærkning. Hvis man vil køre med en rundstråler, skal der altså noget i retning af 100 W til !!

I teksten antydes, at 9600 bps bliver med Frekvens Skift Modulation (FSK).

**Opsendelse of bane**

Der er en indikation af, at banen ikke er nær så højt oppe som FO-20's. Noget i området fra 800 km til 900 km. Det betyder desværre, at dopplerskiftet bliver endnu værre, end det er på FO-20, samtidig med, at DX mulighederne bliver væsentlig mindre.



Figur 5.

Det analoge båndpas svarer til FO-20's.

## EUROMIR and SAFEX

CQ DL nummer 8/95 har mere om SAFEX og EUROMIR.

Jeg vil ikke bringe hele artiklen - men et lille uddrag. I vores blad nummer 33, januar 1995 står der også lidt om SAFEX eksperimentet.

Artiklen er skrevet af Thomas Kieselbach, DL2MDE, og Jørg Hahn, DL3-LUM.

EUROMIR 95 missionen starter den 22 august, hvor Thomas Reiter, DF4TR, kommer op til MIR med et SOJUS rumskib. Missionen skal vare i 135 døgn. De starter med at skrive om de eksisterende muligheder for amatørradio fra MIR, og fortæller, at 70 cm stationen og en TNC (9600 bps) vil udvide mulighederne.

Dualband antennen, der blev sendt op til MIR, blev desværre beskadiget - så der kommer sikkert først gang i 70 cm lidt ind i missionen.

De skriver videre (og nu forsøger jeg at citere): "De indtil nu benyttede frekven-

ser har givet anledning til meget diskussion. Derfor blev der sammen med Sergaj lavet en ny frekvensplan.

Efter den skal såvel 2 m som 70 cm køre split frekvens, som det anvendes ved DX på HF båndene, så man altid kan høre DX stationen. På den måde skulle det være muligt at høre MIR uforstyrret. Ud over en eller to faste downlink frekvenser, vil der være variable uplink-frekvenser."

Her slutter citatet. Når jeg gør specielt opmærksom på det, er det fordi, de frekvenser, de så har valgt på 2 meter, er hamrende skøre.

Nu har vi i et par år prøvet at få flyttet den trafik hen til 145,200 MHz som uplink - med en downlink på 145.800 MHz - og oven i købet fået IARU Region 1 til at anbefale det - så skal de absolut lægge sig et andet sted, som ikke løser problemerne.

Frekvenserne kommer nedenfor:

### 2 meter båndet

Tale

Downlink 145,850 MHz

Uplink 145,250 MHz

Packet radio

Downlink 145,550 MHz

Uplink 144,625 MHz

145,550 MHz

Ekstra uplink frekvenser

145,200 MHz

145,225 MHz

144,675 MHz

144,725 MHz

### 70 cm båndet

437,925 MHz

435.725 MHz

437,975 MHz\*

435,775 MHz

435,800 MHz til 436,000 MHz  
i 25 kHz raster.

\* de skriver 437,775 MHz - men så passer det ikke med den tidlige artikel ??

145,850 MHz er uplink frekvens for AO-27 ! - 145,250 MHz er en almindelig simplex frekvens - så der er samme problem, som på 145,550 MHz, hvor MIR ligger idag ! - 144,625 og 145,675

MHz er næsten i brug hele tiden til packet her hos os i OZ land ! - de har ikke løst et eneste problem på den måde ! 437.975 MHz er et udmærket valg, hvis det ikke var fordi "nogen" bruger den

frekvens til packet her i københavnsområdet - (det er godt nok længe siden, jeg har hørt noget der).

Det er desuden lidt af et problem, at nogen på den måde sætter sig ud over almindelig anstændighed og egenrådigt be-

slutter noget, der har konsekvenser for hele verden.

Der er ellers tradition for, at man taler sammen og vælger frekvenser, der er acceptable for det størst mulige antal.

OZ1MY

## Rettelse til "EUROMIR"

*Der kom lidt mere fra vores venner i Tyskland. Der er frekvenser og opsendelsesdato rettet. Det kommer her:*

GERMAN COSMONAUT QRV  
ABOARD MIR

German Cosmonaut Thomas Reiter, DF4TR, will be QRV aboard the space station MIR signing DP0MIR during the ESA EUROMIR 95 mission starting 02-SEPT-1995. He will use the 2 m ham radio rig aboard MIR during the 135 days of his flight. Primary frequencies to be used (preferably in SPLIT mode) are 145.800, 145.550, and maybe 145.200 MHz (as adopted for MIR and SHUTTLE activities at the IARU session of this year's AMSAT-UK Colloquium).

The QSL info is DP0MIR, and QSLs will be handled via the usual German DARC QSL buro.

A 70 cm equipment, called SAFEX II and built by Thomas Kieselbach, DL2-MDE, (who also arranged DF4TR's activity together with Sergej Samburov, RV-3DR), will be installed at the MIR spacecraft permanently in the course of future missions later. This will primary be an fm repeater with a downlink at 437.925, 437.950, and 437.975 MHz, and an uplink in the lower part of the 435 MHz space segment. SAFEX II will later be improved adding a 23 cm to 13 cm transponder, capable of broad-bandwidth modes (e.g. ATV).

vy 73 de

Norbert, DF5DP@amsat.org (DARC Coordinator Satellites and Space Projects)

## Russisk Space Camp

af OZ-DR2197

I god sammenhæng med EUROMIR er et brev fra OZ-DR2197, Jens. Han har været på Space Camp i Star City. Her kommer historien.

Som jeg skrev til dig i det sidste brev, ville jeg besøge 1 eller 2 Spacefacilities i Europa.

Jeg var en tur i Rusland, hvor jeg deltog i en Space Camp i Star City. Programmet strakte sig over 10 dage og var særdeles vellykket.

Under et par af lektionerne blev man rimelig svimmel, og det var ikke den lokale vodkas skyld. Det vil gå for vidt at beskrive turen i et enkelt brev, men den sidste dag, hvor der var lektioner, foregik det meste af tiden i MIR/SOYUS si-

mulatorer. At foretage en manuel "dokning" med MIR er ikke det mindst morsomme, man kan blive sat til, og det slet ikke, når man befinder sig i en halvmørk SOYUS simulator.

Turen blev arrangeret af det russiske selskab "SOYUS", hvis president er Alexander Serebrov, RØMIR. Jeg fik sludret flere gange med ham, både i Moskva/Kaliningrad og i Star City.

Jeg ikke var klar over, at han havde været i kontakt med adskillige skoler rundt om i verden via MIR's radioamatørudstyr. De har et program, der kaldes "Lessons from Space".

Skolerne var fra Australien, USA, Mexico, UK, Argentina, Israel og Syd Afrika.

Programmet ser ud til at minde meget om det amerikanske SAREX program.

Jeg spurgte, om han havde noget info om programmet. Det fik jeg den sidste dag.

*Jens har sendt det til mig. Det kommer med i næste nummer. Hvis nogen er meget interesseret, kopierer jeg det gerne.*

*Jens fortsætter:*

Verden er sommetider lille. Da jeg kom hjem fra Moskva, lå der et brev til mig med 8 QSL kort fra RV3DR - modtaget via Tyskland.

### Satellit status

#### \* AO-27 NEWS \*

=====

The AO-27 Amateur communications transponder schedule as of 25-Jul-95 is as follows:

AO-27 Enters Sunlight, Transmitter is OFF

18 Minutes after Entering Sunlight, Transmitter is ON at 600 mW

20 Minutes Later, Transmitter Turns OFF

AO-27 is OFF for the entire Eclipse  
This gives coverage on the daylight passes from when the Satellite subsat-point is between about North 74 degrees and North 5 Degrees.

Comments about changing the schedule can be sent to N4USI@amsat.org

[Info via Michael Wyrick, N4USI - AO-27 control operator]

*Det så ud til at passe meget godt - men her i slutningen af august starter AO-27 lidt længere mod syd. Der er masser af stationer på, så man skal være hurtig. AO-27 bliver i øvrigt generet af RS-15 beacon, når de kan se hinanden.*

#### FO-20.

Kører upåklageligt - men som sædvanlig med meget få stationer aktive.

Dens højde er ikke så stor for tiden - altså når den er tættest på os, så signaler- ne er pæne.

De 7 af kortene var MIR-kort, nummer 8 var et af mine egne, der kom retur. Det havde jeg prøvet før, så efter jeg havde sat et minus i logbogen, ville jeg arkivere det kort "lodret". Inden jeg gjorde det, chekede jeg lige bagsiden for at se, om jeg havde skrevet nogle bemærkninger. Det havde jeg ikke - men det var der andre, der havde gjort. RV3DR + seks kosmonauter, og for at det ikke skulle være løgn, havde dette kort været en tur oppe i MIR, hvor det var blevet stemp- let. *Se programmet for Space Camp på næste side !*

#### RS-15.

Får problemer her i september måned. Den vil tilbringe en del af omløbet i skygge (eclipse). De der kan huske sidste gang, vil vide, at den så lukker helt ned i en del af omløbet.

Batterikapaciteten er simpelthen for lille til, at man kan køre QSO'er i den sidste del af skyggeperioden.

Info fra G3IOR

#### Lytterrapport fra OZ-DR2197

RS-10. God aktivitet

RS-12. Her er der også god aktivitet.

RS-15. Rimelig aktivitet. Det er som om, mange, der er aktive på RS-10, endnu ikke har fundet ud af, at der er en ekstra satellit med samme mode-A transponder i omløb. Dette gælder også for OZ'er, som jeg kun har hørt 7 af.

Da der er gode muligheder for DX på denne satellit, undrer det mig. Inden for de sidste 14 dage, har jeg hørt 5 forskellige calls fra USA. Her vil jeg især nævne K1FX, som kommer igennem med et meget kraftigt signal.

Jens nævner desuden, at han så flere radioamatørantenner i Star City, så der er nogen igang derfra på HF.

**THE PROGRAMME OF TRAINING COURSES AT THE SPACE CAMP  
IN THE "STAR CITY"**

- |   |                                   |
|---|-----------------------------------|
| 1. Fundamental principles of space flight.  | - Lecture                         |
| 2. Fundamental principles of space navigation.  | - Lecture                         |
| 3. Fundamental principles of aerospace medicine.  | - Lecture                         |
| 4. The "Soyuz-TM" transport spaceship design.   | - Simulator                       |
| 5. The orbital complex "Mir" design.  | - Simulator                       |
| 6. Spaceship life support system.   | - Laboratory                      |
| 7. Main directions and means of the scientific researches on board the orbital complex "Mir".                                     | - Laboratory                      |
| 8. Systems control preliminary training at the complex simulator of the "Soyuz-TM" transport spaceship.                           | - Simulator                       |
| 9. Manoeuvring and docking preliminary training at the special simulator of the "Soyuz-TM" transport spaceship.                   | - Simulator                       |
| 10. Preliminary training for means of cosmonaut movement control in outer space at the special simulator.                         | - Simulator                       |
| 11. Preparatory cosmonauts training programme for space flight factors:   |                                   |
| - estimation of vestibular steadiness on the vestibular chair on the orthotable.  | - Simulator                       |
| - physical training.  | - Simulator<br>- Gymnasium        |
| 12. Psychological training of cosmonauts.   | - Lecture                         |
| 13. Acquaintance with hydrolaboratory base and technical facilities of cosmonauts hydroweightlessness training.                   | - Hydrolaboratory                 |
| 14. Acquaintance with technical facilities of cosmonauts resistance to acceleration, high temperatures, factor of long isolation. | - Centrifuge,<br>pressure chamber |

The cultural programme includes general sightseeings of Moscow, the Kremlin and its cathedrals, the Pushkin Fine Arts Museum, the Tretyakov Gallery, visit to the Mission Control Centre, visit to the Air Forces Museum in Monino, to Sergiev-Posad - the Monastery of the 15-th century, the centre of the Russian Orthodox Church.



Add.: Russia, 101000, Moscow,  
Myasnitskaya 26, G.P.O., POB 924  
All-Russian Youth Aerospace Society "Soyuz"  
Tel.: 181-93-42, 181-04-91, 206-06-32, 206-06-38  
Fax.: (095)-206-0638, (095)-181-0491

## DOBBELT LOOP WX-ANTENNE.

af OZ1HEJ

Denne antenne er lavet i stil med turnstile antennen, som har været beskrevet tidligere her i bladet.

Det vil sige, at den er højre polariseret og beregnet til 137-138 MHz WX-satellitområdet. Fordelen ved denne antenne er, at forstærkning og udstrålingsdiagram er meget fine til orbiterende satellitter. Man kan selvfølgelig få bedre antenner end denne dobbelte loop, men jeg tror ikke der findes en, der er så let at lave, i forhold til ydeevnen.

Materialerne er et kosteskaf, fire blomsterpinde, 4,52 meter kobbertråd og et stykke 90 ohms' kabel 38 cm.

### DOBBELT LOOP TIL WX-SAT 137-138 MHZ

Hvis man ønsker at lave den vandtæt, er det en god ide at monterer et par plastikæsker i top og bund. Kobbertrådens diameter er ikke kritisk, men jo tykkere jo bedre, mellem 2 og 6 mm er passende. Klip to stykker på 226 cm. De bøjes til to ringe, som vil have en diameter på 74 cm.

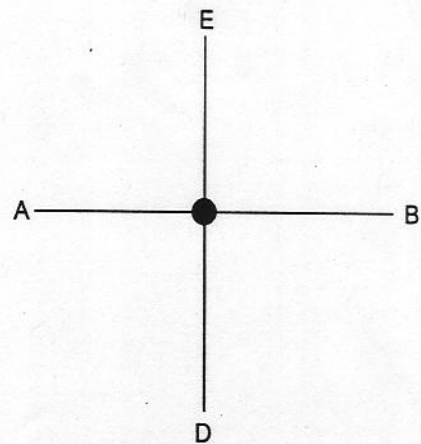
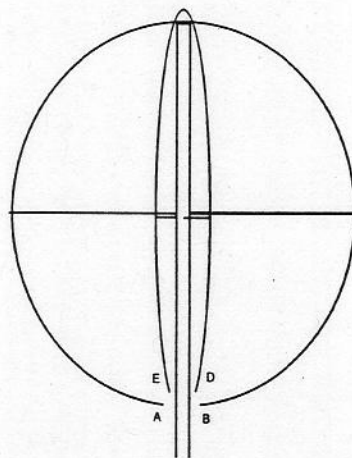
Rundstokken diameter er også ukritisk, men omkring 20-30 mm er passende, kort den af til 1 meters længde, og mål derefter 37 cm ind fra den ene ende - bor så fire huller til blomsterpindene, så de sidder som på tegningen af antennen set oppefra. De skal bruges til at støtte tråden, lim pindene fast med f.eks. hvid snedkerlim.

Derefter kortes pindene af, så der er 74 cm, fra punkt A til B og fra D til E.

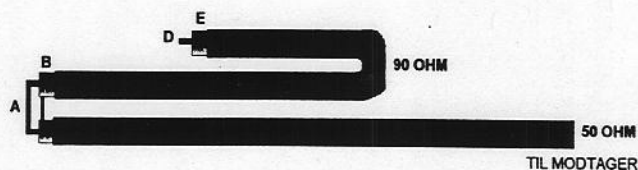
Til at sætte tråden fast til blomsterpindene, kan man bruge strips, først en om tråden og ned langs blomsterpinden, og så en om blomsterpinden, altså to strips per pind.

Skær et kryds i den ende af rundstokken, som der blev målt ud fra, så kobbertråden kan hvile i den.

Hvis du vil have antennen vandtæt, kan du f.eks. bruge en plastik æske af den type elektrikere bruger - bor et gennemgående hul, med den diameter som rund-



SET OPPEFRA



stokken har, så den kan skubbes op af staven, og bor fire huller, så kobbertråden kan komme ind i æsken, og to huller til kablerne, og fyld så hele æsken med f.eks. lim, når du er færdig med at monterer trådene.

Det er bedst at bruge 90 ohms' kabel, til at lave fasedrejningen med, da det giver en god tilpasning til 50 ohms' fødekablet. Hvis du ikke har det liggende, kan du godt bruge 50 ohms' kabel i stedet for, det giver bare et lidt dårligere



standbølgeforhold, men det vil man nok ikke engang lægge mærke til. Klip kablet af i 38 cm. længde, og afisoler så en cm i hver ende, så kablet er 36 cm langt, med 1 cm. inderleder i hver ende. Monter kablet som vist på tegningen. Det er meget vigtigt, at man monterer 90 ohms's kablet korrekt, som vist på tegningen, ellers virker det antennen elendig.

Der er blevet lavet nogle forskellige udgaver af antennen herhjemme, og de fungerer meget fint. Til min egen antenne, har jeg taget min gamle glasfiber fiskestang, den er stærk og smidig og kan sikkert klare en hel orkan. Jeg har ikke set denne type antenne forhandlet i Danmark, men til oplysning om prislejet, kan jeg sige at den koster cirka 1000 Dkr. i udlandet. God fornøjelse med bygningen  
de OZ1HEJ Michael Pedersen.

### VE3ONT Algonquin Radio Observatory Operating Schedule 1995 (revised 8/24/95)

The Toronto VHF Society plans to use the 46-meter (150') dish at the Algonquin Radio Observatory (courtesy of the Institute for Space and Terrestrial Science, York University) during the 1995 A.R.R.L. International E.M.E. Competition. We will operate both weekends of the contest and hope to activate the 50, 144, 222, 432, and 1296 MHz bands during this time.

Band	Date (UTC)	Time (UTC)	VE3ONT TX frequency	VE3ONT RX freq. window
144 MHz	Oct 6/7	0000-0910	144.100	144.100-144.110
50 & 1296 MHz	Oct 7/8	2305-1020	50.100 1296.050	50.100-50.105 1296.050-1296.060
222 MHz	Oct 8/9	2335-1120(*)	222.010	222.010-222.020
432 MHz	Nov 3/4	0000-0805	432.050	432.050-432.060
144 MHz	Nov 4/5	2135-0910	144.100	144.100-144.110
144 MHz	Nov 5	2205-2400	144.100	144.100-144.110

(\*) 222 MHz: Only 2335-2400 UTC QSOs count for the EME contest; VE3ONT will be active all night anyway

**Notes:**

- 1) VE3ONT will attempt to be on the air at moonrise prior to the start of both the October and November weekends. We encourage only those who have not yet worked an EME station to try working us at that time. Experienced EME operators, please wait until the start of the contest. Anyone who works VE3ONT before the contest is encouraged to work us again during the contest.
- 2) Please avoid multiple QSOs during the contest. They only detract from the opportunity of first-time EME stations. If you wish to work VE3ONT on SSB, wait until we switch; don't work us first on CW and then repeat on SSB, please. Al-

---

so, please avoid duplicate 144 MHz QSOs between the two weekends.

- 3) The 50 MHz and 1296 MHz operation scheduled for October 7/8 will be simultaneous on both bands, barring unforeseen difficulties.
- 4) As always, VE3ONT's operation is subject to last-minute cancellation for commercial users of the site.
- 5) In order to maximize your chances of making a QSO, make use of the entire receive window. Our best weak-signal successes in previous years have been well away from our TX frequency. We tune the window constantly.
- 6) Times shown reflect the dish's 9 degree lower elevation limit, not actual moonrise at the site (grid FN05xw).
- 7) 50 MHz will use horizontal polarization. 144, 222, and 432 MHz will be RHCP on both TX & RX in order to minimize Faraday/spatial polarization effects. Your linearly polarized or circularly polarized OSCAR antenna will work fine. 1296 will be switchable RHCP/LHCP for both TX & RX; default is RHCP.
- 8) VE3ONT will transmit maximum legal power on 50, 144, 222, and 432 MHz. 1296 MHz power will be at least 150 watts.
- 9) We expect 222 MHz activity to be concentrated near horizon times. Be aware that we are limited to +9 degrees elevation lower limit. Therefore stations on the North American East Coast will have to elevate their antennas to work us on 222 MHz. We encourage very small stations to try because QRM will be minimal and we will be on the air all night even though this is after the contest.
- 10) All operation will be "random," that is, without prearranged skeds.
- 11) QSLs go to Dennis Mungham, VE3ASO, RR #3, Mountain, Ontario, Canada, KOE 1S0. Inquiries to Peter Shilton, VE3VD, 215 Windecker Rd. R.R. #1, Cayuga, Ontario, Canada N0A 1E0 or call (905) 772-8938 (EDT/EST evenings).

W9IP 8/24/95

# Kepler elementer

HR AMSAT ORBITAL ELEMENTS FOR AMATEUR SATELLITES IN NASA FORMAT  
FROM WA5QGD FORT WORTH, TX September 1, 1995 BID: \$ORBS-244.N

DECODE 2-LINE ELSETS WITH THE FOLLOWING KEY:

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

TO ALL RADIO AMATEURS BT

AO-10  
1 14129U 83058B 95226.51733708 -.00000116 00000-0 10000-3 0 3705  
2 14129 26.4564 253.3162 5988239 301.4565 13.4548 2.05880986 91502  
UO-11  
1 14781U 84021B 95243.02534179 .00000077 00000-0 20852-4 0 8231  
2 14781 97.7846 242.0587 0010980 307.1158 52.9040 14.69371400614898  
RS-10/11  
1 18129U 87054A 95242.85586414 .00000019 00000-0 46891-5 0 01140  
2 18129 082.9257 003.8691 0010125 244.8837 115.1268 13.72355487410215  
AO-13  
1 19216U 88051B 95237.15566405 .00000022 00000-0 -11521-3 0 819  
2 19216 57.4664 168.4571 7320161 17.1024 358.0082 2.09719750 55107  
FO-20  
1 20480U 90013C 95243.18070326 -.00000005 00000-0 55498-4 0 08380  
2 20480 099.0708 317.8315 0541162 063.6006 301.9596 12.83231396260567  
AO-21  
1 21087U 91006A 95243.20730704 .00000093 00000-0 82657-4 0 06306  
2 21087 082.9402 177.0557 0035309 300.3570 059.4096 13.74558632230030  
RS-12/13  
1 21089U 91007A 95242.98811946 .00000008 00000-0 -68776-5 0 08284  
2 21089 082.9195 045.2975 0029073 327.6079 032.3283 13.74059625229043  
ARSENE  
1 22654U 93031B 95238.72180237 -.00000109 00000-0 10000-3 0 3272  
2 22654 2.7043 82.0642 2889691 218.0719 117.9428 1.42203439 7399  
RS-15  
1 23439U 94085A 95243.18249119 -.00000039 00000-0 10000-3 0 00780  
2 23439 064.8200 133.7019 0166983 249.4719 108.8217 11.27524927027978  
UO-14  
1 20437U 90005B 95243.23602223 -.00000001 00000-0 16391-4 0 01351  
2 20437 098.5654 326.3919 0011077 343.0762 017.0048 14.29895112292475  
AO-16  
1 20439U 90005D 95242.78512146 -.00000044 00000-0 -30456-7 0 09241  
2 20439 098.5769 327.7186 0011653 345.0896 014.9942 14.29948808292420  
DO-17  
1 20440U 90005E 95243.18604023 .00000027 00000-0 27252-4 0 09318  
2 20440 098.5784 328.6085 0011856 342.9995 017.0790 14.30090730292506  
WO-18  
1 20441U 90005F 95243.16982079 -.00000013 00000-0 11854-4 0 09404  
2 20441 098.5747 328.5552 0012326 343.0929 016.9843 14.30061583292507  
LO-19  
1 20442U 90005G 95243.18724219 .00000002 00000-0 17807-4 0 09330  
2 20442 098.5800 328.9604 0012516 342.4290 017.6460 14.30165119292520  
UO-22  
1 21575U 91050B 95243.20896769 .00000032 00000-0 25115-4 0 06456  
2 21575 098.3892 312.6539 0008733 055.2212 304.9783 14.36988016216276  
KO-23  
1 22077U 92052B 95242.99838121 -.00000037 00000-0 10000-3 0 05282  
2 22077 066.0829 079.1367 0002648 173.0486 187.0570 12.86291716143350  
AO-27  
1 22825U 93061C 95243.23040758 -.00000008 00000-0 14607-4 0 04402  
2 22825 098.6118 318.5739 0009313 007.4179 352.7135 14.27670536100473  
IO-26  
1 22826U 93061D 95243.17866516 -.00000050 00000-0 -24178-5 0 04294  
2 22826 098.6134 318.6310 0009837 008.6059 351.5293 14.27778463100479

KO-25  
1 22828U 93061F 95242.17695014 -.00000011 00000-0 13001-4 0 04106  
2 22828 098.6095 317.6835 0010708 356.2734 003.8368 14.28109702068433

NOAA-9  
1 15427U 84123A 95243.19093707 .00000104 00000-0 78811-4 0 03871  
2 15427 098.9939 302.3441 0016052 057.7184 302.5540 14.13727798552517

NOAA-10  
1 16969U 86073A 95243.22146196 .00000011 00000-0 22965-4 0 03005  
2 16969 098.5122 243.8457 0013738 119.6595 240.5953 14.24952556465164

MET-2/17  
1 18820U 88005A 95243.13908615 .00000046 00000-0 27537-4 0 7105  
2 18820 82.5392 278.6253 0017852 29.3350 330.8805 13.84742792383242

MET-3/2  
1 19336U 88064A 95242.88821555 .00000051 00000-0 10000-3 0 04234  
2 19336 082.5422 012.5486 0015715 243.6203 116.3304 13.16974157341136

NOAA-11  
1 19531U 88089A 95243.21833598 -.00000004 00000-0 22817-4 0 01962  
2 19531 099.1979 248.5970 0012053 342.8205 017.2557 14.13061428357355

MET-2/18  
1 19851U 89018A 95243.23308135 .00000045 00000-0 26728-4 0 04317  
2 19851 082.5227 153.0754 0015973 071.7258 288.5639 13.84395023328576

MET-3/3  
1 20305U 89086A 95243.19690134 .00000044 00000-0 10000-3 0 03881  
2 20305 082.5488 325.7719 0007223 316.9562 043.0947 13.04419229280267

MET-2/19  
1 20670U 90057A 95243.02000511 -.00000015 00000-0 -26714-4 0 09484  
2 20670 082.5430 219.1153 0016373 358.8841 001.2276 13.84161620261467

FY-1/2  
1 20788U 90081A 95243.22012836 -.00000027 00000-0 10000-4 0 4923  
2 20788 98.8154 253.7227 0014581 228.7167 131.2622 14.01346354255349

MET-2/20  
1 20826U 90086A 95243.20748425 .00000042 00000-0 24499-4 0 09422  
2 20826 082.5288 155.8731 0011742 256.8069 103.1786 13.836133335248606

MET-3/4  
1 21232U 91030A 95242.98798133 .00000051 00000-0 10000-3 0 08419  
2 21232 082.5399 218.6490 0013231 162.7102 197.4469 13.16468404209229

NOAA-12  
1 21263U 91032A 95243.02575498 .00000084 00000-0 56644-4 0 06192  
2 21263 098.5844 265.1602 0014044 042.3297 317.8961 14.22553829223065

MET-3/5  
1 21655U 91056A 95243.20726796 .00000051 00000-0 10000-3 0 08362  
2 21655 082.5534 165.9732 0012589 172.0050 188.1279 13.16840550194374

MET-2/21  
1 22782U 93055A 95243.01456170 .00000029 00000-0 12931-4 0 04301  
2 22782 082.5450 217.8788 0024269 073.3307 287.0496 13.83036942100886

NOAA-14  
1 23455U 94089A 95243.23957870 .00000046 00000-0 49992-4 0 03017  
2 23455 098.9061 185.1787 0009786 350.0093 010.0886 14.11529885034409

POSAT  
1 22829U 93061G 95243.17052303 .00000033 00000-0 31028-4 0 04366  
2 22829 098.6090 318.7017 0010490 354.6773 005.4296 14.28089955100494

MIR  
1 16609U 86017A 95243.22369026 .00005050 00000-0 74424-4 0 02322  
2 16609 051.6458 142.0129 0003446 056.1703 303.9617 15.57332139544620

HUBBLE  
1 20580U 90037B 95243.20448297 .00000384 00000-0 22885-4 0 07175  
2 20580 028.4711 288.8114 0006489 008.9489 351.1208 14.90921165095111

GRO  
1 21225U 91027B 95243.04942020 .00002106 00000-0 40612-4 0 03052  
2 21225 028.4601 053.7681 0003559 150.1409 209.9393 15.42931235124903

UARS  
1 21701U 91063B 95243.02587982 -.00000123 00000-0 10369-4 0 07138  
2 21701 056.9836 196.7431 0005911 102.9331 257.2362 14.96418391216772

/EX

# Kepler elementer i UoSAT format

FILENAME : nasa.dat DATE : 1995/09/01. TIME : 18:07:06

NAME	EPOCHE	INCL	RAAN	ECCY	ARGP	MA	MM	DECY	REVN
AO-10	95226.51734	26.46	253.32	0.5988	301.46	13.45	2.05881	-1.2E-06	9150
UO-11	95243.02534	97.78	242.06	0.0011	307.12	52.90	14.69371	7.7E-07	61489
RS-10/11	95242.85586	82.93	3.87	0.0010	244.88	115.13	13.72355	1.9E-07	41021
AO-13	95237.15566	57.47	168.46	0.7320	17.10	358.01	2.09720	2.2E-07	5510
FO-20	95243.18070	99.07	317.83	0.0541	63.60	301.96	12.83231	-5.0E-08	26056
AO-21	95243.20731	82.94	177.06	0.0035	300.36	59.41	13.74559	9.3E-07	23003
RS-12/13	95242.98812	82.92	45.30	0.0029	327.61	32.33	13.74060	8.0E-08	22904
ARSENE	95238.72180	2.70	82.06	0.2890	218.07	117.94	1.42203	-1.1E-06	739
RS-15	95243.18249	64.82	133.70	0.0167	249.47	108.82	11.27525	-3.9E-07	2797
UO-14	95243.23602	98.57	326.39	0.0011	343.08	17.00	14.29895	-1.0E-08	29247
AO-16	95242.78512	98.58	327.72	0.0012	345.09	14.99	14.29949	-4.4E-07	29242
DO-17	95243.18604	98.58	328.61	0.0012	343.00	17.08	14.30091	2.7E-07	29250
WO-18	95243.16982	98.57	328.56	0.0012	343.09	16.98	14.30062	-1.3E-07	29250
LO-19	95243.18724	98.58	328.96	0.0013	342.43	17.65	14.30165	2.0E-08	29252
UO-22	95243.20897	98.39	312.65	0.0009	55.22	304.98	14.36988	3.2E-07	21627
KO-23	95242.99838	66.08	79.14	0.0003	173.05	187.06	12.86292	-3.7E-07	14335
AO-27	95243.23041	98.61	318.57	0.0009	7.42	352.71	14.27671	-8.0E-08	10047
IO-26	95243.17867	98.61	318.63	0.0010	8.61	351.53	14.27778	-5.0E-07	10047
KO-25	95242.17695	98.61	317.68	0.0011	356.27	3.84	14.28110	-1.1E-07	6843
NOAA-9	95243.19094	98.99	302.34	0.0016	57.72	302.55	14.13728	1.0E-06	55251
NOAA-10	95243.22146	98.51	243.85	0.0014	119.66	240.60	14.24953	1.1E-07	46516
MET-2/17	95243.13909	82.54	278.63	0.0018	29.33	330.88	13.84743	4.6E-07	38324
MET-3/2	95242.88822	82.54	12.55	0.0016	243.62	116.33	13.16974	5.1E-07	34113
NOAA-11	95243.21834	99.20	248.60	0.0012	342.82	17.26	14.13061	-4.0E-08	35735
MET-2/18	95243.23308	82.52	153.08	0.0016	71.73	288.56	13.84395	4.5E-07	32857
MET-3/3	95243.19690	82.55	325.77	0.0007	316.96	43.09	13.04419	4.4E-07	28026
MET-2/19	95243.02001	82.54	219.12	0.0016	358.88	1.23	13.84162	-1.5E-07	26146
FY-1/2	95243.22013	98.82	253.72	0.0015	228.72	131.26	14.01346	-2.7E-07	25534
MET-2/20	95243.20748	82.53	155.87	0.0012	256.81	103.18	13.83613	4.2E-07	24860
MET-3/4	95242.98798	82.54	218.65	0.0013	162.71	197.45	13.16468	5.1E-07	20922
NOAA-12	95243.02576	98.58	265.16	0.0014	42.33	317.90	14.22554	8.4E-07	22306
MET-3/5	95243.20727	82.55	165.97	0.0013	172.00	188.13	13.16841	5.1E-07	19437
MET-2/21	95243.01456	82.55	217.88	0.0024	73.33	287.05	13.83037	2.9E-07	10088
NOAA-14	95243.23958	98.91	185.18	0.0010	350.01	10.09	14.11530	4.6E-07	3440
POSAT	95243.17052	98.61	318.70	0.0010	354.68	5.43	14.28090	3.3E-07	10049
MIR	95243.22369	51.65	142.01	0.0003	56.17	303.96	15.57332	5.1E-05	54462
HUBBLE	95243.20448	28.47	288.81	0.0006	8.95	351.12	14.90921	3.8E-06	9511
GRO	95243.04942	28.46	53.77	0.0004	150.14	209.94	15.42931	2.1E-05	12490
UARS	95243.02588	56.98	196.74	0.0006	102.93	257.24	14.96418	-1.2E-06	21677

Total number of satellites : 39

Kort forklaring af forkortelserne:

- EPOCHE = Epoch Time
- INCL = Inclination
- RAAN = Right Ascension of Ascending Node
- ECCY = Eccentricity
- ARGP = Argument of Perigee
- MA = Mean Anomaly
- MM = Mean Motion
- DECY = Decay
- REVN = Revolution (number)

## OSCAR- NYT FRA OZIKYM.

Selv om det har været ferietid, er der nogle, som havde medbragt deres radio, hvilket har betydet en del aktivitet, måske fordi oscar-13 ville blive drejet den 31 juli, hvilket betyder at signalet bliver/er dårligt.

I begyndelsen af juni var nogle italiener taget på tur til Elba Isl., en lille Ø mellem Italien og Korsica, deres call var IW5CNU/IA5. Andre var qrv med call IW0RLC/IB0, det var en ø ud for Napoli. Det er ikke nye DXCC- lande. Der er ret skrappe krav til at få godkendt nye DXCC- lande.

I sidste del af juni var KD6WW på rundtur i Carabian, med call J3/KD6WW og V47WW, det var dem jeg fik kørt, resten var qrm.

9H3QH, 9H3ON har været qrv fra Malta. De var en del af en gruppe fra Holland, resten var qrv på HF.

ER5/LZ1JH, ER5/LZ1DP, ER5/LZ1ZX, ER5DX og ER5OK har været qrv fra Moldavia (gammel call var UO). QSL via DJ5MN.

Flere nye call er blevet luftet fra Kuwait, (9K2HR og 9K2HN), de benytter klubstationen i Kuwait city.

En af Vitaly's venner UK8OM, har spurgt mig om jeg kan hjælpe ham med nogle transistorer, som han skal bruge til en preamp. Det viser sig at være en type der er udgået for mange år siden. Men hvis der er nogle der har dem liggende, eller kender en nyere type der kan anvendes i stedet for, er jeg meget interesseret. Der er tale om CFY 13, og MGF 1200.

5R8KH \* Malagasy Rep. er blevet qrv. Takket være DC8TS Hardy og DJ5MN Bernhard. De har gjort et stort stykke arbejde for at han kom igang på AO-10. Det er meningen at han også kommer på AO-13, når han har fået mere erfaring med satellit. Han heder Karl, og arbejder for UN Udviklingsafdeling. Hans station er en IC 970H, + PA, 40-100 W, og krydsyagier både til op- og downlink, + preamp.

Han er også aktiv på HF, men har så ønsket at prøve satellit, og på den måde er han kommet i kontakt med Hardy. De havde aftalt at prøve første gang den 21 aug, men han dukkede ikke op. De næste dage hørte jeg Hardy og Bernhard på 145.923, ligge og snakke, og jeg fornæmmede at de ventede på nogen. Ved et direkte spørgsmål, fortalte Hardy, at han testede satellitten. Det svar var jeg ikke tilfreds med, så jeg tog telefonen og ringede til ham. Og ganske rigtigt ventede de på en. Hardy ville ikke røbe noget, før han var 100% sikker på, at han dukkede op, men jeg skulle nok få besked, når han kom. Grunden til at Bernhard også vidste det, var, at han, har en 21 elm. til 2M, så han har "lange øre". Om fredagen kl. 1642 UTC. dukkede han op. Jeg fik ham som nr. 3. Hardy var træt efter arbejde, og havde lagt sig, og da han endelig kom op, var forholdene så ringe at Karl forsvandt i støj, men Hardy fik ham næste dag.

Jeg forstår udmærket den måde Hardy greb tingene an på. Der ville komme mange på frekvensen der tunedede, oorrllaaa, og fløjtede hvis der var mange der vidste det. Det har vi hørt mange gange før. Ingen HF- tilstande på satellit, tak.

Jeg har lagt mærke til, at der er meget spin modulation fra Oscar-10, og det ser ud til at cirkulær antenner klarer sig bedst. Det kan give stof til eftertanke, når man også skal køre oscar-13, her er det både og, men hvis man skal vælge, vil jeg vælge horisontal.

Til sidst efterlyser jeg tilbagemeldinger om hvad jeg og andre har af indlæg her i bladet, og evt. nye "skribenter" til at "tage over". Efter dette nummer vil jeg kun komme med de DX- info jeg får kendskab til.

På genhør. Henning.

DX- INFO:

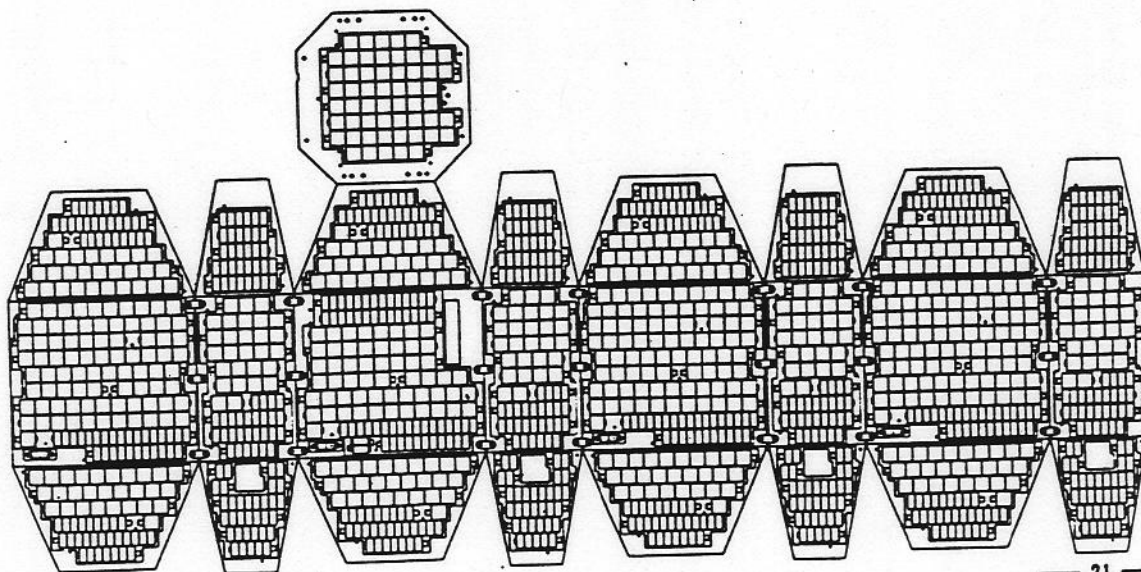
D44 \* mange rygter ingen info.  
 XR0Y \* der er 2 grupper ankommer til forskellige øer ca. 1/9, qrv ca 4/9.  
 XR0Z \* ??? prøv packet for info.  
 ZC4DX \* 28-29 okt.  
 TY8G \* 11-22/9  
 YS1ZKR \* 5-10 nov.  
 VK0 \* Heard Isl. 12/11-1/12.

To Radio ..... **OZ1MY**  
 Confirming QSO on ..... **4 Sept 93**  
 at ..... **2240** ..... VTC, Mode... **J3E**  
 Freq. **145/29** ..MHZ  
 TX ..... **FT290 + 20.w Linear**  
 RX ..... **JR500 + PBE AMP.**  
 Antenna ..... **8ell Quad T**  
 ..... **Switched Dipoles**  
 YR Report ..... **S-4**  
 Via Satellite ..... **RS10 Mode A**  
 TNX **PSE QSL** Bureau/Direct  
 73's **BOB TURLINGTON**  
**29, BEECHWOOD AVE., L.F.E.**  
**LEICESTER. LE3-3PL**  
 LOCATOR **I092JO**

Printed by Graham & Sons Ltd. (0662) 49222



THANKS FOR MY  
 4000th QSO  
 VIA RS10  
 Regards Bob



JN 1. 1995

— 21 —



**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