

## INDHOLD

Infosiderne	side.2
Mars Global Surveyor	side.3
P3D indkøringsperiode	side.9
31 el. 1691 MHz antenne igen	side.10
Lytterrapport fra OZ-DR2197	side.12
Brev fra K1FX	side.13
1691 MHz trimmegenerator	side.14
STS-74 og et packet experiment	side.16
Om RS-12, brev fra OZ8BZ	side.20
SAREX på STS-76	side.21
AO-13 og AO-10 siderne	side.22
Et antennesystem	side.24
En ny lysende komet	side.25
Kepler elementer	side.26
Bidrag til P3D Fonden	side.29

### Lidt af hvert

Det var ikke kun et skift til mode-T RS-12 havde foretaget - den kører faktisk mode-T og Mode-K samtidig. Det vil sige, at uplinksignalerne på 21 MHz bliver til to forskellige downlinksignaler, henholdsvis på 29 MHz og på 145 MHz. Poul, OZ1ELZ, var hurtig med en tilbagemelding. Han havde kørt flere QSO'er på mode-T. Signalerne på 2 meter downlinken er meget store.

Den 12. februar kl. 1720 ringede Henning, OZ1KYM, og fortalte, at han havde hørt AO-10's beacon. Han kunne også lige høre sit eget signal - men ikke godt nok til at køre SSB. Det ser altså ud til, at AO-10 følger mønsteret fra sidste år - godt det samme.

OZ9AEC, Alex, er igang med at lægge ordbogen på disk, så den bliver nemmere at bruge. Han har også lavet en hjemmeside på www til den. Det hele er ikke klart endnu - men begyndelsen er der. Alex er også ved at lave faxdiskene nemmere at komme igang med sammen med OZ1HEJ. Det jeg har set, ser meget smukt ud. Stor tak til begge for det store arbejde, de lægger i det for os alle sammen.

Jeg har spurgt OZ1DMR, Peter, om vi kunne bruge et fælles forward system til alle medlemmer via OZ6BBS. Det er der ikke noget i vejen for, så om en lille måneds tid vil jeg give ham en medlemsliste på kaldesignaler. Hvis enkelte ikke ønsker at være på listen, vil jeg gerne have besked.

Ideen er selvfølgelig at kunne give besked om aktuelle begivenheder, som ikke kan vendte til næste nummer af bladet. Sådan som systemet er tænkt, vil I alle sammen kunne adressere til listen.

Månedens positive - rigtig - positive melding er, at der er mange, der har sendt bidrag til P3D fonden. - tak for det allesammen. Størrelsen spænder fra 1000 kr til 25 kr - og det er et sted mellem en trediedel og halvdelen, der har været så flinke.

Månedens negative melding er, at det kun er cirka en trediedel, der har betalt kontingent indtil nu. Prøv lige at se, om ikke der skulle putte sig et girokort, som gerne vil en tur på posthuset. Umiddelbart efter næste nummer (april) retter jeg medlemslisten.

ADVARSEL: Hvis I vil bygge 2,4 GHz konverteren fra "Mode-S The Book", skal I være opmærksomme på en del ændringer. De ligger på AMSAT-NA's home page - eller I kan få dem af mig.

På side 29 er der en lille artikel om DARC's bidrag til P3D. Det er store penge, de har lagt i satellitten. Vi, her i AMSAT-OZ, har nu ikke noget at skamme os over, især ikke med de mange bidrag, der allerede er kommet denne gang også. Det bliver sikkert til mere.

Nu skal vi bare have sneen væk fra taget/antennerne, så forberedelserne kan komme rigtig igang.

## Informationskilder

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

### AMSAT-OZ:

Kontakt på AMSAT-OZ  
Ingeniørhøjskolen Københavns Teknikum  
Elektronikafdelingen  
Lautrupvang 15  
2750 Ballerup,  
telf.4497 8088  
fax:4497 2700  
Ib Christoffersen eller OZ-1MY@ OZ6BBS på packet.  
e-mail: ilc@cph.ih.dk  
Styregruppe:  
Karsten Grøn, OZ9AAR  
telf.7516 8179.  
Peter Scott, OZ2ABA  
telf. 4449 2517.  
e-mail: psb@craycom.dk  
Henning Hansen, OZ1-KYM telf.6474 1555.  
Packet:OZ1KYM-@OZ5BBS  
Ib Christoffersen,  
OZ1MY, telf. 4453 0350.  
Steen Rudberg, OZ1GDI  
telf. 4223 2540.

### Indmeldelse

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

### Ældre månedsbreve.

Tidligere årgange af blade-  
ne kan købes for 100kr pr  
årgang.  
Vi har 92, 93, og 95.  
Henvendelse til OZ1MY.

### Software

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

delse med satelliter.

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

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

### INDHOLD:

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

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

**FAXDISK 3:** Demobilleder  
fra de orbiterende satellit-  
ter.

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

**FAXDISK 5:** Informa-  
tionsblad fra NOAA.

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

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

### Trackeprogrammer:

PCTRACK

TRAKSAT

STS ORBITS PLUS

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

Pris pr disk 15 kr.

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

### AOZ-SIMP autotraker

Henvendelse til OZ1GDI  
pris 100kr.

### Indlæg til månedsbrevet.

Inden sidste fredag i måne-  
den.

### OZ6BBS

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

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

### Andre BBS'er

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

### OBS

Lokalfrekvenser med satel-  
litsnak.

### Københavnsområdet.

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

### AMSAT-SM

AMSAT-SM Service er  
skiftet til:  
SMØCRT, Christian 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.

Deres store nye tele-  
fonBBS, som har været  
igang i et års tid, findes på:  
00 8 5317 3245

Der er åbent for alle.

Den kan køre mellem 300  
og 28.800 bps.

Indstilling: 8N1 ANSI.

**AMSAT International**  
14282kHz Søndage 19.00  
UTC

#### **DX-info**

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

#### **AMSAT-UK**

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

London. E12 5EQ. UK

Telf: 081-989 6741

Fax: 081-989 3430

e-mail: R.Broadbent@

EE.SURREY.AC.UK

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

#### **E.S.D.X.**

Europæisk DX selskab  
Kontakt via AO-13 på 145-  
.890MHz eller E.S.D.X.

PO-box 26, B-2550 Kon-  
tich, Belgien.

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

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

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

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

#### **BLADE:**

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

#### **AMSAT-SM INFO**,

svensk medlemsblad  
Nemtest at kontakte  
SM7ANL

Reidar Haddemo

Tulpangatan 23

S-25661 Sverige

#### **The AMSAT Journal**,

AMSAT-NA medlemsblad.

AMSAT-NA. 850 Sligo

Avenue, Silver Spring, MD

20910-4703, USA.

#### **OSCAR Satellite Report**

og **Satellite Operator.** R.

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

Internet: wlxt@amsat.org

også på www:

http://www.primenet.com

~bmyers/

#### **AMSAT-DL Journal**

Medlemsblad for AMSAT-  
DL.

AMSAT-DL e.V.

Holderstrauch 10,

D-35041 Marburg

Tyskland.

#### **RIG.**

Remote Imaging Group

RIG SUB

PO Box 142, Rickmans-

worth, Hearts

WD3 4RQ

England

£12 pr år

#### **ESA.**

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

ESA Publikations Division,  
ESTEC 2200 Nordwijk  
The Nederlands.

#### **Lars Reimers, SM7DDT**

Box 213, S-261 23

Landskrona, Sverige.

telf: 00 46 418-191 60

fax: 00 46 418 14174

#### **Nyttige e-mail adr.**

#### **NASA:**

spacelink.msfc.nasa.gov

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

#### **AMSAT-NA:**

Send meddelelse til

listserv@amsat.org

skriv i teksten at I ønsker

info: ANS = bulletiner

amsat-bb = spørgsmål/svar

Keps: keplerelementer.

SAREX: info om SAREX

Opgiv Call, så får I

Adr: Call@amsat.org

Beregn lidt tid før det hele

er ordnet. Det foregår ma-  
nuelt.

De har også en server, der

hedder:

ftp.amsat.org  
hvor man kan finde forskellige nyttige ting.  
De er også på WWW:  
<http://www.amsat.org>

#### **DRIG:**

Har en service, der leverer keplerelementer:  
Send til  
[elements@drig.com](mailto:elements@drig.com)  
Vil returnere ugens NASA 2 linje elementer  
[amsatkep@drig.com](mailto:amsatkep@drig.com)  
Vil returnere AMSAT stil elementer.  
[intelsat@drig.com](mailto:intelsat@drig.com)  
vil returnere Ted Molczan Intelligence Sat Keplerian elements ?  
[weathkep@drig.com](mailto:weathkep@drig.com)  
vil returnere lister for vejrsats/billedsats.  
[shuttle@drig.com](mailto: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](mailto:info@arrl.org)  
Adresser til den og hent første gang "help" og "index" ved at skrive  
send help  
send index  
quit  
i selve meddelelsen, så er I godt i gang  
De er også på WWW:  
<http://www.arrl.org/>

#### **SEDS:**

Students for the Exploration and Development of Space. Der er stof til mange dages undersøgelser. Deres sektion ved Universitetet i Huntsville står for udviklingen af SEDSAT.  
<http://www.seds.org/seds/seds.html>

Mange henvisninger.

#### **Rumfærger.**

Her ligger tonsvis af materiale om rumfærgerne og SAREX.  
<http://www.acs.ncsu.edu/HamRadio/Sarex/index.-html>  
Eller prøv:  
[http://www.nasa.gov/sarex/sarex\\_mainpage.html](http://www.nasa.gov/sarex/sarex_mainpage.html)  
Mange henvisninger.

#### **425 DX News**

Italiensk DX nyheder og bl.a. også Qth lister, der kan søges på. Kendes også fra Packet.  
<http://promet12.cineca.it/htdx/index.html>

#### **Amatørradio (stor)**

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

#### **Northern Lights Software.**

Her er hjemmesiden for NOVA. Ved opdateringer af programmet kan man hente den nye udgave her - men man kan kun bruge den, hvis man er registreret bruger og har den originale diskette.  
<http://www.webcom/~w9ip/>  
Mange henvisninger.

#### **EIDX Network**

DX nyheder:  
<http://www.en.com/users/-k8yse>

#### **SUNSAT**

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

#### **PANSAT**

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

#### **Elektronikafdelingen:**

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

#### **ESA:**

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

#### **EUROMIR:**

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

#### **University of Surrey:**

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

#### **QRZ server:**

<http://www.qrz.com>

#### **TAPR:**

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

#### **The Satellite DX Foundation.**

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

#### **AMSAT-OZ Ordbog**

OZ9AEC, Alex, har lavet en hjemmeside:  
[http://www.daimi.aau.dk/~u951581/Amsat\\_OZ/ordbog.html](http://www.daimi.aau.dk/~u951581/Amsat_OZ/ordbog.html)  
Det lidt tid endnu, før man kan hente ordbogen der - men siden kan man se.

#### **Mars Global Surveyor**

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



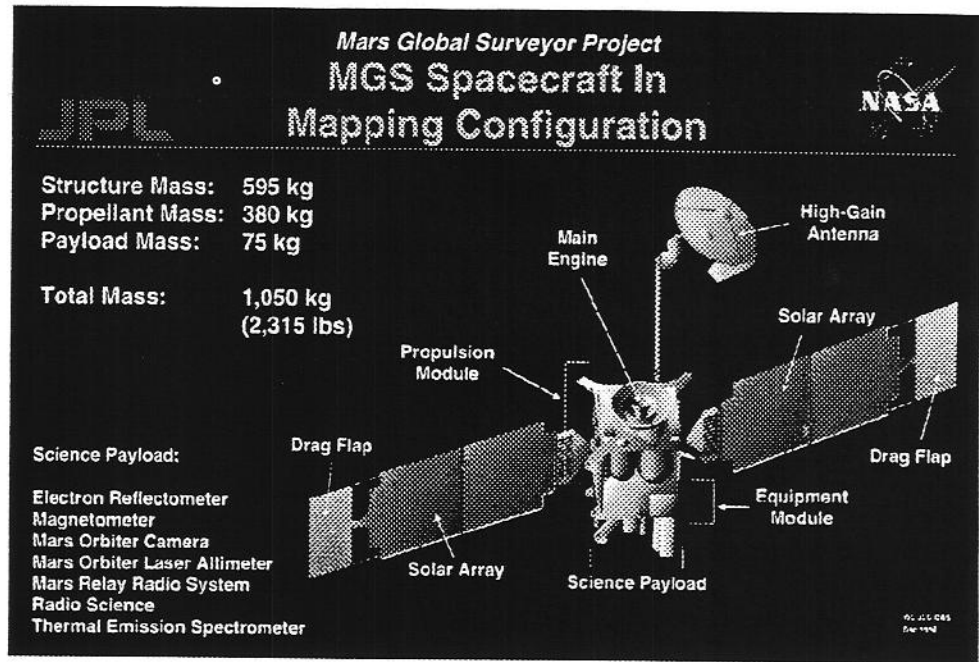
# Mars Global Surveyor

Her er chancen for at deltage i et spændende eksperiment. W9IP, Michael Owen og John L. Callas fra JPL har brygget en artikel sammen i the AMSAT-NA Journal om Mars Global Surveyor. Den del af eksperimenterne, der har speciell interesse for os kaldes "Mars Relay Experiment".

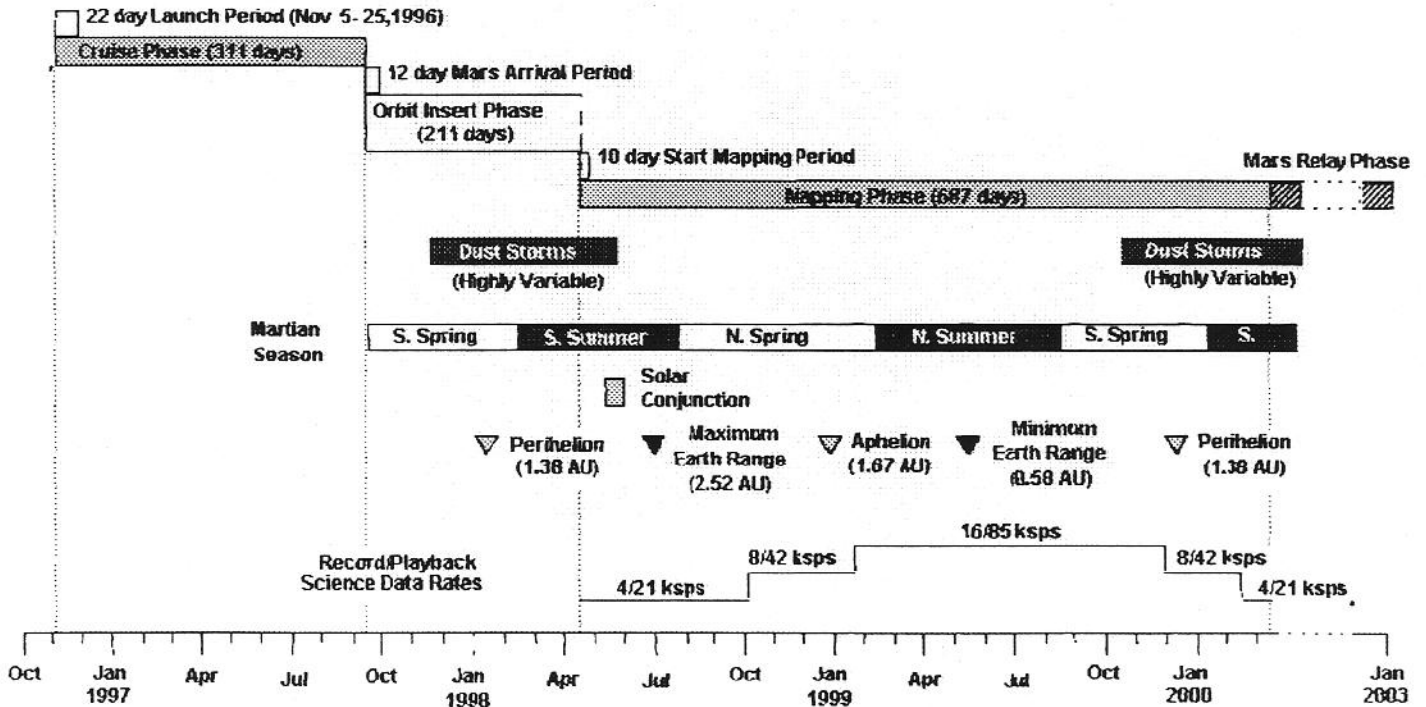
Jeg vil ikke oversætte hele artiklen men prøve at tage de ting med, som er af interesse for de, der vil forsøge sig med at modtage signaler.

## Generelt

Mars Global Surveyor skal efter planerne opsendes i november 1996. Se tidsplan nedenfor.



Figur 1.



Det bliver starten på et ti år langt program, der skal undersøge den røde planet. Under ledelse af

Jet Propulsion Laboratory, Cal. (JPL) har NASA planlagt at opsende to satellitter til Mars, hver gang Jorden og Mars står godt i forhold til hinanden. Det sker cirka hvert andet år. Missionerne bliver både satellitter, der skal flyve rundt om Mars, Orbitters, og prober, der skal lande på Mars, Landers. Mange af "Orbitterne" vil bruge UHF frekvenser til datakommunikation mellem proberne og Jorden.

Mars Global Surveyor har et radio relæ system med navnet "Mars Relay" (MR). Dette system skal sørge for kommunikationen mellem adskillige russiske prober på marsoverfladen og den orbitterende Mars Global Surveyor. Fremtidige missioner fra 1998 og frem vil også bruge transmissionssystemet.

#### Test nær Jorden.

For at afprøve Mars Relay vil NASA teste systemet, mens Mars Global Surveyor er forholdsvis tæt på Jorden. 20 til 30 dage inde i missionen holdes testen. På det tidspunkt er MGS mellem 6 og mio km fra Jorden. Fordi de bruger 437,100 MHz vil det være mulig for os at deltage i den test.

#### Mars Relay.

MR er leveret af Centre National d'Études Spaciales (CNES - det franske rumfartsinstitut). Det er 6 kg elektronik med en quadrifilar antenne til 70 cm båndet. Antennen er højresnoet cirkulær (RH-CP) med en max. forstærkning på 2 dBi.

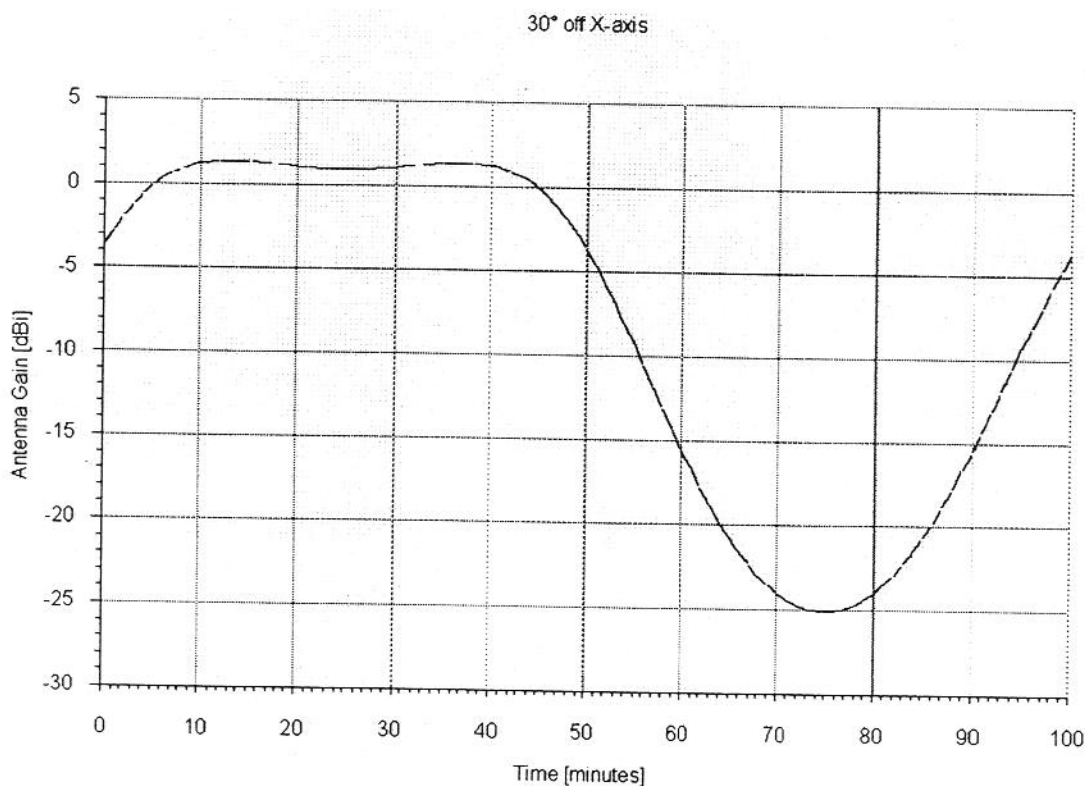
MR kan sende på mange forskellige måder - men den er nemmest at modtage, når den kører CW. Udgangseffekten er 1,3 W !! Frekvensen 437,100 MHz.

Dens hovedformål er at samle data op fra de små marsprober på overfladen af Mars. Meget få af de små prober vil være i stand til at kommunikere direkte med Jorden. I stedet vil de sende til MGS, der cirkler rundt om Mars. Den sender så videre til Jorden.

Mars Relays beacon, som vi kan prøve at modtage, vil "vække" de små prober, så de kun sender, når MGS er over dem.

#### Mere om testen nær Jorden.

Testen finder som sagt sted 20 til 30 dage inde i missionen. MGS er i en afstand på 5,6 mio km til 8,4 mio km på det tidspunkt.



Figur 3. Mars Relays antenneforstærkning i vores retning.

Det vil gøre, at der er max signal i cirka 40 min ud af hver 100 min. Figur 3 viser antennens for-

stærkning i vores retning som funktion af tiden.

MGS spinder meget langsomt om sin x-akse med en rotations hastighed på 0.01 omdrejning pr. min. Fordi de skal sørge for effekt fra solpanelerne er x-aksen 60° forskudt fra en linje til Jorden. Derfor vil signalerne få meget varierende styrke (QSB). Det kender vi jo også fra vores egne satellitter.

Under testen vil de bruge 70 cm beaconen i CW i mindst 24 timer i starten af testen. Det er altså en 1,3 W CW sender på 437,100 MHz. Derefter kommer mange tester af forskellige modulationsformer, som vi nok ikke har en chance for at lytte. Som afslutning på den periode, sættes beaconen igen i CW i yderligere 24 timer.

Den største udfordring bliver overhovedet at høre noget som helst. Den næsten rundstrålende antenne og den meget store afstand fra Jorden betyder at signalet er lille og har QSB. Dopplereffekten både på grund af MGS hastighed og Jordens rotation vil gøre vanskeligt at finde den aktuelle frekvens. Et antennesystem bestående af 4 langyagi'er (krydsyagier) med en forstærkning på cirka 21 dBi og et godt modtagersystem med en støjtemperatur (150 K) vil modtage signalet fra beaconen med en effekt på cirka -177 dBm.

En signalstyrke på -177 dBm er for svag til at lytte "med øret", så en eller anden form for digital signalbehandling (DSP) er nødvendig. Programmer med det formål har været anvendt til EME i flere år. Et af de mest populære er FFTDSP skrevet af AF9Y, Mike Cook. Programmet bruger et *Sound Blaster* lydkort i en DOS PC til at simulere de ekstremt små båndbredder, der er nødvendige med de meget svage signaler. Det viser de modtagne signaler i et "vandfalds" display.

Det er nødvendigt med en båndbredde på 0,3 Hz, hvis man bruger en antenne med en forstærkning på 1 dBi, for at få et signal støjforhold på 6 dB.

Der er udsigt til, at radio amatører vil deltage med bl.a. antennerne på Stanford og Goldstone i Californien. Den store parabol i Algonquin Park (D = 46 m) og Deep Space Exploration Society's antenne på Table Mt. Colorado (D = 18 m) vil sikkert også komme i sving.

#### ***Ib ikke enig i signalstørrelserne.***

De tal, der er i artiklen, har jeg lidt svært ved at tro på. Det er forholdsvis enkelt at finde signalniveauerne, fordi der er frit skud mellem Mars Global Surveyor og os. Signalet vi modtager ( $P_M$ ) på en antenne med forstærkningen  $G_M$  fra en sender med effekten  $P_S$  og en senderantenne forstærkning  $G_S$ , når afstanden er  $r$  (m), og bølgelængden er  $\lambda$ , er:

$$P_M = \frac{G_S G_M P_S}{\left(\frac{4\pi r}{\lambda}\right)^2} \quad W \quad (1)$$

Indsættes  $r = 5,6$  mio km,  $\lambda = 0,686$  m,  $G_S = 1,58$ ,  $G_M = 126$ ,  $P_S = 1,3$  W bliver  $P_M = 24,6 * 10^{-21}$  W. Det svarer til -166,1 dBm eller en klemspænding på 0,002  $\mu$ V. Det giver et signal, der er 11 dB større en det, artiklen taler om ?

Nu er det jo signal støjforholdet, der er mest interessant, så lad os se på deres forudsætninger. De taler om en systemstøjtemperatur på 150 K (Kelvin grader). Deres eksempel bruger en støjbandbredde på 0,3 Hz. Støjen kan man så finde af:

$$N = k \cdot T \cdot B_N \quad W \quad (2)$$

Indsættes Boltzmanns konstant  $k = 1,38 * 10^{-23}$ ,  $T = 150$  og  $B_N = 0,3$  finder vi, at  $N = 621,0 * 10^{-21}$  W. Der svarer til -182,1 dBm. I forhold til deres egen opgivelse af signalniveauet er signal støjforholdet altså cirka 5 dB.

#### ***Påstand.***

Det er altså min påstand, at det er nemmere, end de gør det til. Med en antenneforstærkning på 21 dBi vil man, selv med en støjbandbredde på 3 Hz, kunne lytte beaconsignalet. Støjeffekten bli-

---

ver cirka -172,1 dBm, mens signalet er -166,1 dBm, svarende til et signalstøjforhold på 6 dB. (Større negative tal svarer til mindre effekt).

Bruger vi vores 7,5 meter parabol oppe på Elektronikafdelingen, bliver antenneforstærkningen cirka 26 dBi. Det er 5 dB mere end eksemplet, så det vil være til at have med at gøre - men selv fire langyagier med en samlet forstærkning på de 21 dBi vil kunne gøre det. Endelig skal man jo ikke kimse af det menneskelige øre - det kan faktisk trække signaler ud selv ved meget lave signal støjforhold. Så alt i alt - PRØV DET !!!

#### **Afslutning.**

Artiklen slutter med henvisninger til en artikel i QST januar 1996, side 44 - 45) samt til Internet, hvor der er mere på: <http://mgs-www.jpl.nasa.gov>

Der er lavet en internetreflektor for info. Send et mail til: Listserv@VM.STLAWU.EDU, i selve teksten skrives: SUBSCRIBE Mars-Net navn kaldesignal. Man vil få bekræftelse på, at man er med.

Der kommer en opfølgingsartikel senere i AMSAT-NA Journal. Den vil selvfølgelig blive bragt her i bladet.

#### **Efterskrift.**

Jeg sendte en e-mail til Michael Owen, W9IP, som i øvrigt er ophavsmand til de to programmer NOVA og Realtrak, for at få bekræftet mine signalberegninger. Han var enig med mig i det - så betragtningerne overfor holder meget godt.

Den største udfordring er så at få realiseret filtre med de tilstrækkelig lave båndbredder - men vi har jo tid til (mindst) november 1996.

OZ1MY

Det lykkedes at få deres oprindelige beregninger frem, så dem skal I ikke snydes for.

#### **Dear Interested Mars Radio Amateurs,**

Let me first thank you for your interest in the Mars Global Surveyor Mars Relay Flight Test. I am the person at the Jet Propulsion Laboratory who is responsible for developing and implementing this test. I hope you have all seen our article in QST which gives a brief description of the test. Another article in AMSAT will be out soon. We will also be updating our homepage (<http://mgs-www.jpl.nasa.gov/>) which will contain detailed information on the test. There will be more on this at a later time.

As of right now, the MGS spacecraft is going through integration at the Lockheed Martin Company in Denver, Colorado. The Mars Relay was delivered by the French Space Agency (CNES) and installed on the spacecraft. Initial functional and electrical tests of the Relay have been completed. These test included RF stimulation with bench checkout equipment and interface testing with the spacecraft and the Mars Orbiter Camera (MOC). The MOC serves as a data buffer for the Relay.

Below you will find some initial analysis of the downlink (spacecraft to Earth) link margin. As you can see, you will have to have a capable antenna and receiver to detect the signal. I will be send out additional information over time to keep all of you informed and up to date. Thank you again for your interest.

Sincerely,  
John L. Callas  
Mars Global Surveyor Project  
Jet Propulsion Laboratory



---

## Mars Relay Downlink Analysis

Beacon Frequency 437.1000 MHz  
Beacon Wavelength 0.686 m  
Beacon Transmit Power 1.3 W  
MR Antenna Gain 0.0 dBi  
Effective Isotropic Rad Power 1.30 W 31.1 dBm

Signal Polarization RCP  
Signal Modulation CW and FM

Earth-Probe Distance 1.0E+10 m  
Total Received Carrier Flux 1.03E-21 W/m2

Earth Receiving Antenna	Goldstone	Stanford	Algonquin	Ham Site
Antenna Diameter [m]	34	46	46	
Antenna Gain [dBi]	43.8	46.5	46.5	20.0
Half Power Beam Width [deg]	1.16	0.85	0.85	18.00
Antenna System Efficiency	0.40	0.40	0.50	0.40
Antenna Effective Area [m2]	363.2	664.8	831.0	1.5
System Temperature [K]	150	125	85	150
Noise Spec Dens [dBm/Hz]	-176.8	-177.6	-179.3	-176.8
Search Bandwidth [Hz]	0.3	0.1	2.0	0.1
Coherence Loss	0.95	0.37	0.95	0.37
Misc Loss	0.95	0.95	0.95	0.95
Received Signal [dBm]	-154.7	-156.2	-151.1	-182.6
CW SNR (linear)	545.7	1400.6	330.5	2.6
CW SR [dB]	27.4	31.5	25.2	4.2

### Forskelligheder i beregningerne

Først og fremmest regner de med 10 mio km's afstand, hvor minimums afstanden i artiklen er 5,6 mio km. Jeg synes også deres Antenna System Efficiencies er meget små. F.eks. er den sat til 0,4 for radioamatørantennen.

Nu ved vi i hvert fald, hvor deres meget pesimistiske tal kommer fra - og som sagt, med 5,6 mio km's afstand og 21 dB's antenneforstærkning, vil jeg stadig mene, at man har en chance.

Tak til W9IP for de yderligere oplysninger.

### FFTDSP programmet.

Programmet kan hentes i en demo version på: <http://www.webcom.com/af9y>

HR AMSAT NEWS SERVICE BULLETIN 048.03 FROM AMSAT HQ SILVER SPRING, MD  
FEBRUARY 17, 1996 TO ALL RADIO AMATEURS BT

### P3D indkøringsperiode.

In answer to a number of questions regarding the time between launch and the beginning of general operation of Phase 3D, Peter Guelzow DB2OS provides the following: "We expect that P3-D will be operational for general usage not later than three (3) months after it's launch.

The \*optimum\* orbit will be reached about 1 year after the launch, but this does only effect coverage and other criteria."

ANS thanks Peter Guelzow, DB2OS of AMSAT-DL for this clarification. Peter can be reached via E-Mail at [db2os@amsat.org](mailto:db2os@amsat.org), or via World Wide Web at <http://www.aball.de/~pg/>

## 31 elements WX - antenne til 1691/1694,5 MHz (endnu en gang)

Michael, OZ1HEJ, spurgte på et tidspunkt, om man kunne vinde noget ved at bruge en hjørnereflektor til antennen. Den er beskrevet i blad nummer 32, december 1994. Beskrivelsen findes også på faxdiskene.

Det havde jeg lykkelig glemt i lang tid - men blev mindet om det næsten lige efter jeg havde fået EZNEC lagt ind på PC'en.

Det var da en meget god måde at få prøvet det nye program på. Så frem med nummer 32.

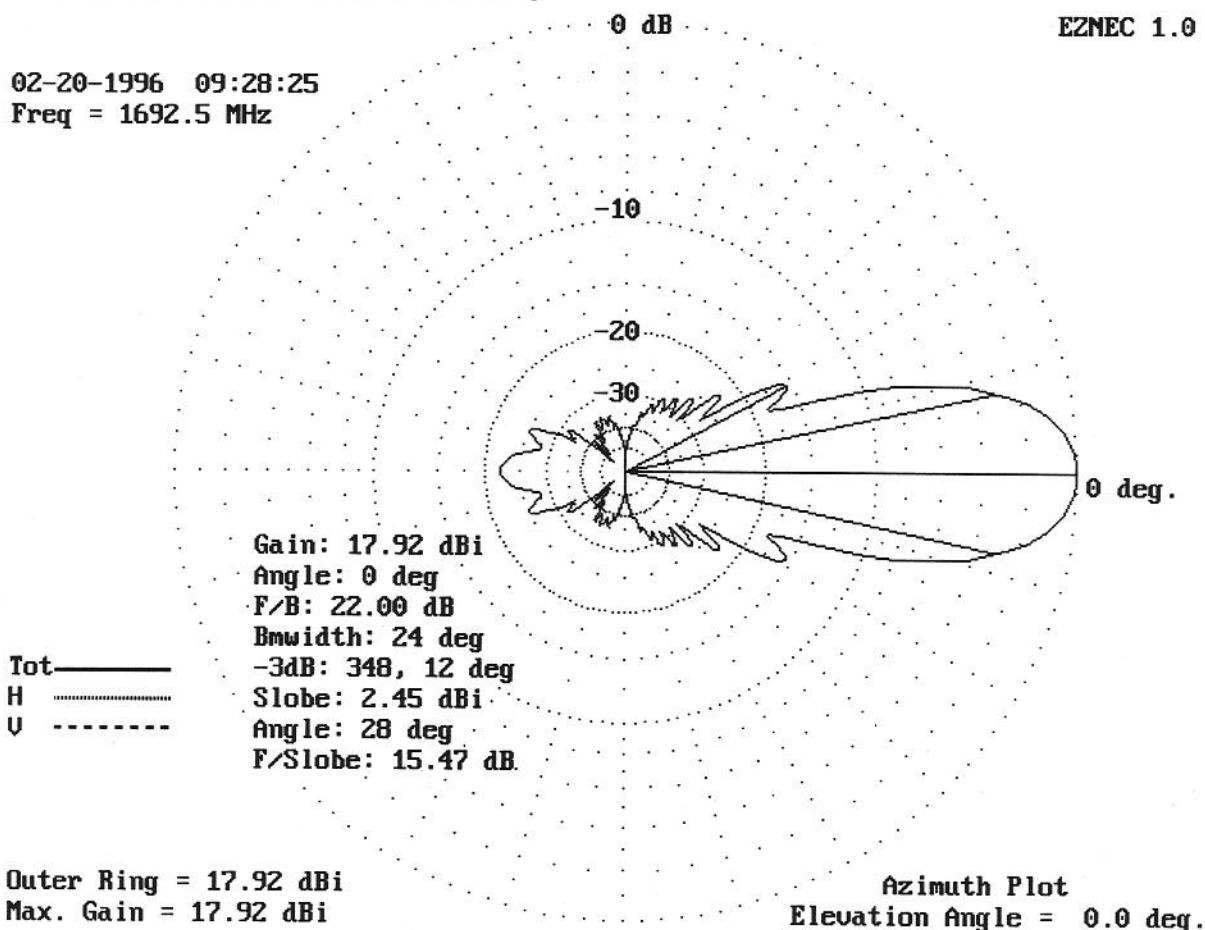
Nu er det meget længe siden, jeg har kørt med ELNEC, som ligner det nye til forveksling, så der blev selvfølgelig lavet de sædvanlige fejl. Den mest alvorlige var nok, at jeg i starten glemte at trække bommens bredde fra elementlængderne ! Det gør jeg aldrig

mere (i hvert fald ikke før næste gang). Jeg havde heldigvis startet meget forsigtigt, så det var nemt at rette.

I elementantallet 31 indgår reflektoren med de 6. Bomlængden er 157 cm, svarende til cirka 8,8 bølgelængder.

Det med de 8,8 bølgelængder skal jeg bruge til at sammenligne Michaels antenne med den efterhånden berømte kurve fra DUBUS. Den er gengivet i blad nummer 25, april 1994.

Den giver et godt sammenligningsgrundlag, så man kan se, om det er en møgantenne eller, om man har opnået et hæderligt resultat. Jeg fik efterhånden tastet alle de mange elementer ind i programmet. Resultatet kan I se nedenfor.



Figur 1. Azimuth plot af 31 elements antennen

Som det fremgår, er forstærkningen cirka 18 dBi, og 3 dB åbningsvinklen 24 grader.

Det anbringer faktisk antennen i nærheden af den omtalte kurve. Den er altså ikke så dårlig, som vi siger ude på landet.

Oftentimes anvendes parabolantennener til det her

formål (geostationære meteo-sats), så det er nærliggende at sammenligne. Forstærkningen svarer meget godt til en parabol på 55 - 60 cm.

### Hjørnereflektor

Jeg prøvede at anbringe en hjørnereflektor i

forskellig afstand i stedet for de seks lige reflektorer - det gav ikke nogen forbedring.

#### Tilnærmelser

Den eneste lille snydeting, jeg har brugt i modellen, er en almindelig dipol i stedet for en foldet dipol. Antallet af segmenter, programmet skulle regne med, krøb nemlig godt opad - men den vigtigste grund er, at jeg alligevel ville være nødt til at ændre meget på dens mål i modellen på grund af bommens indflydelse.

#### Videre

Nu troede jeg jo, at Michael blev glad for det gode resultat. Det gjorde han også - men antennen var i virkeligheden cirka halvdelen

af en kommerciel antenne, så kunne jeg ikke lige se, hvor meget det ville give at forlænge den! Den kommercielle antenne har 53 elementer og er cirka 3 m lang.

En af grundene, til at det kunne være sjovt at se, er, at "nogen" havde sagt, at det ikke gav ret meget mere end 1 dB ekstra. Det måtte prøves.

#### 53 elements antennen

Desværre har det været nødvendigt at gætte på, hvordan resten af direktorerne er lavet.

Vi har ikke målene på resten.

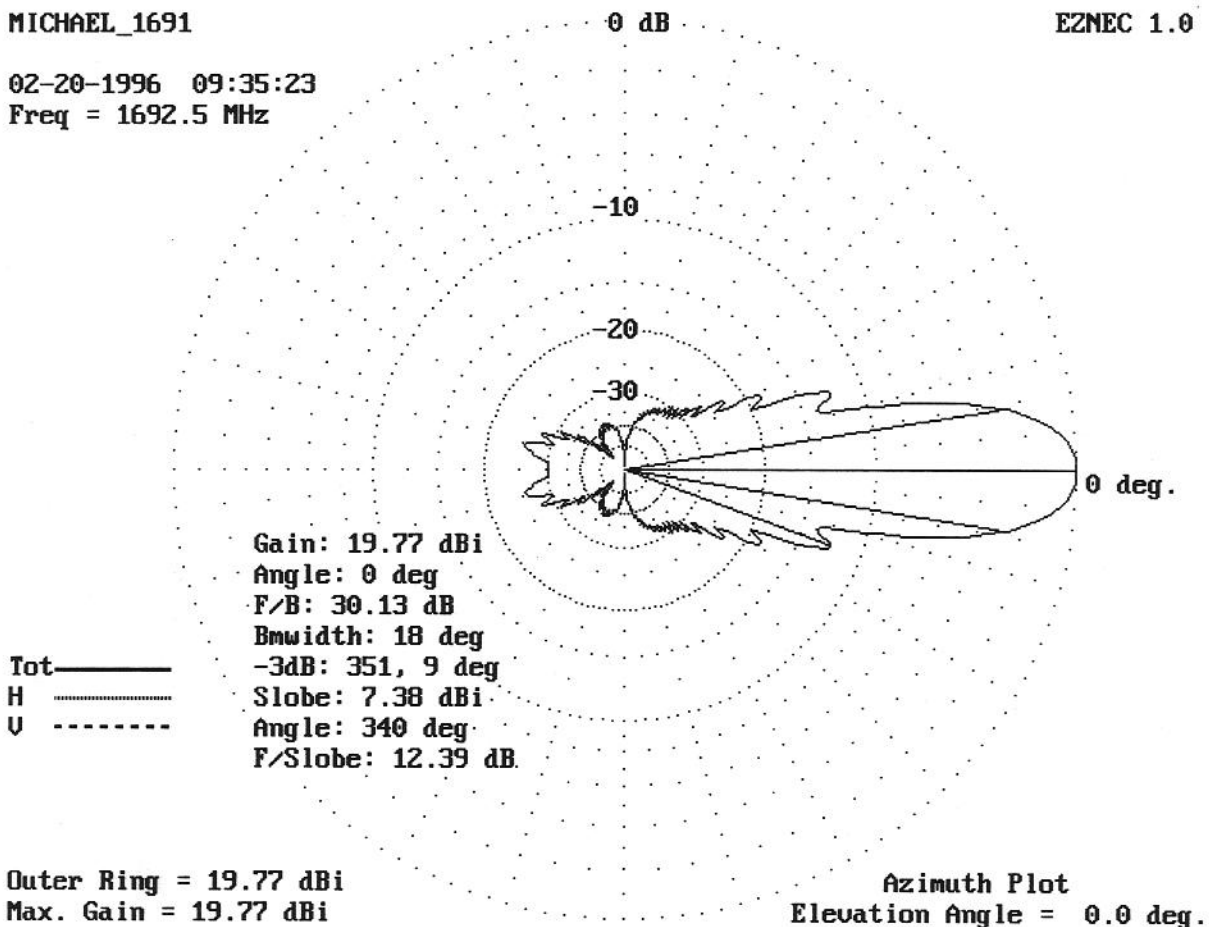
Målene i nummer 32 har Michael selv fundet på den oprindelige antenne.

MICHAEL\_1691

EZNEC 1.0

02-20-1996 09:35:23

Freq = 1692.5 MHz



Figur 2. Azimuth karakteristisk for 53 elements antennen.

Jeg gik ud fra, at de resterende direktorer holdt samme indbyrdes afstand, som de, der er længst borte fra dipolen i Michaels udgave. Det er 70,3 mm.

De sidste mange i Michaels udgave bliver 0,1 mm kortere, når man går der ud af, så det har jeg også gjort med alle de sidste. Det behøver ikke være helt rigtigt - men resultatet kan I se oven for.

#### Resultatet

Forstærkningen sniger sig op i nærheden af 20 dBi, og 3 dB åbningsvinklen er cirka 18 grader.

I det fine prospekt, Michael har, siger de, at forstærkningen er 18,7 dBd. Det svarer til cirka 20,9 dBi, så den model har nok ikke været helt forkert.

De siger også, at 3 dB åbningsvinklen er 14,7 grader - mod de cirka 18 grader pro-

grammet regner ud. Det passer mindre godt sammen.  
Helt præcis er forskellen på den lange og den korte 1,85 dB.  
Bømlængden er 17,2 bølgelængder. Igen kan man sammenligne med den berømte kurve - som før er det såmænd ikke så dårligt. Det

er svært at aflæse kurven på det sted.  
En parabol med samme forstærkning skal være noget i retning af 70 cm.

#### Konklusion

Der skal jo altid være en konklusion i sådan en artikel. Her fremgår det tydeligt ovenfor, derfor ikke mere om det. OZ1MY

### Lytterrapport fra OZ-DR2197

**RS-10:** God aktivitet. Det er blevet til cirka 20 nye calls her i 96. Se også brev fra K1FX.

**RS-12:** God aktivitet. Denne satellit er nu i mode-KT. Det vil sige med uplink på 21 MHz og downlink på 29 MHz/145 MHz. På dens beacons på henholdsvis 29,408 MHz og 145,912 MHz sendes følgende CW meddelelse: CQ CQ CQ CQ DE RS12 QRV 145-912 til 145958 kHz 73 RS3X. Det er åbenbart kontrolstationen i Kaluga, der har haft gang i noget i januar 1996.

Det meste af januar og februar har jeg hørt "packetlignende" telemetri blive transmitteret på 29408 kHz beacon'en, hvilket ikke er sket før i de år, jeg har lyttet til den satellit. Jeg troede egentlig, at man forsøgte, at få robotten til at virke efter hensigten.

Ideen med at lade RS-12 sende også på 145 MHz er ikke så tosset. Jeg har hørt adskillige nye calls, som tilsyneladende ikke har haft mulighed for at køre split på HF.

At nogle 2 meter radioamatører måske så vil få kaffen galt i halsen ved at høre "CQ 15 meter" fra deres 2 meter rig - ja, det er så en anden sag.

Jeg har bl.a. hørt: UN7/4L2/CN8/K1 + slow scan TV.

**RS-15:** Jævn aktivitet. Den må efterhånden være i konstant sollys set her fra OZ-land, så aktiviteten bl.a. fra W/VE-land vil forhåbentlig være øgende. Det er stadig K1FX, der er

mest aktiv fra den anden side af Atlanten. Jeg har bl.a. hørt: CN8/EB8 samt forskellige W stationer.

**MIR:** MR 21 besætningen, som efter planen skal sendes op her den 21 februar, vil bestå af Onufriyenko, RØMIR, og Usachev, R3M-IR. Det var for øvrigt R3MIR, der stemplede mit QSL kort ombord i MIR i 1994.

Jeg har hørt DPØMIR aktiv på 145,800 MHz - voice. NB: Her i begyndelsen af marts vil MIR passere Europa sidst på eftermiddagen - først på aftenen.

**STS:** I nummer 45 side 16 skrev jeg, at der ville være SAREX aktiviteter fra 2 missioner til MIR. Det er ikke helt korrekt, idet der vil være aktiviteter fra alle tre.

Det er, STS-76 med opsendelse i slutningen af marts, STS-79 med opsendelse i begyndelsen af august samt fra STS-81, med opsendelse først i december.

**INFO:** I følge en russisk radioamatør i Kaluga, er den nye RS-satellit næsten færdigbygget. Den skal efter planen sendes op fra Baikonur.

Det passer jo meget godt med RS3A's info i sidste nummer af bladet.

**SKØTX:** God aktivitet på dette AMSAT-net. Jeg har endnu ikke hørt nogle OZ-stationer.

**GØAUK:** Her i jan/feb. har der kun været meget lidt aktivitet mandag/onsdag aften på dette net.



## Brev fra K1FX

Jens har fået et brev fra K1FX, John, fordi han spurgte om forskellige ting. For en gang skyld vil jeg oversætte et brev. Her er det: Kære OZ-DR2197.

Mange tak for dit QSL kort, hvor du bekræfter min kontakt med PE1RDP over RS-10 og dine spørgsmål vedrørende, hvordan jeg normalt kører på RS satellitterne.

### RS-12

Min første oplevelse med satellitter var, da jeg fandt ud af at RS-12 eksisterede. Det var i november 1993 mens jeg var hjemme efter en arbejdsulykke. På det tidspunkt hørte jeg Roger, N4ZC, kalde CQ satellite på 15 meter båndet.

Jeg havde ingen ide om, hvad han lavede - men på et tidspunkt sagde han, at han lyttede på 15 meter. Jeg kaldte ham straks op og fik en indledende forklaring på, hvad RS-12 satellitten var for noget.

Jeg blev helt grebet af at køre via denne satellit, fordi jeg kunne køre DX på den. DX er min favoritbeskæftigelse som radioamatør. Den gav mig en ny udfordring med at få kørt DXCC via denne RS-12. Jeg nåede målet i januar 1995. Jeg er den anden station, der har fået DXCC udelukkende på RS-12. Roger, N4ZC, er den første på mixed mode, CW og SSB. Jeg har udmærket mig ved at lave en DXCC udelukkende på SSB.

### RS-10 og RS-15

Jeg blev aktiv på RS-10 og RS-15 i januar 1995, da en ven forærede mig en ICOM 260A. Det er en 10 W mobilstation, all mode.

I vinterkulden monterede jeg en 3 elements 144 MHz Yagi i 10 meters højde, med azimuth mod Europa.

Hver gang RS-15 passerede gennem antennes karakteristisk, prøvede jeg at kalde de stationer, jeg hørte. Denne dårlige uplink antenne var en skuffelse, fordi jeg kun fik få og korte kontakter.

I sommeren 1995 udskiftede jeg antennen med 2 KLM 2M22, der er monteret lodret over hinanden.

*Jeg opfatter hans beskrivelse på den måde, fordi en 2M22C er en 2x11 elements cirkulært polariseret 2 m antenne.*

På den modsatte side af rotoren sidder et par

KLM 10M4 Yagier, konfigureret med cirkulær polarisation.

*Det er en 4 elements 10 meter antenne.*

Det hele er monteret på et 20 meter højt tårn med frit skud mellem 5° og 160°.

Min modtager er en Kenwood TS-850S/AT, der sammen med en HyGain TH6DXX i 10 meters højde udgør downlink udstyret. Jeg skifter mellem HyGain antennen og KLM 10M4 antennerne, efter hvilke der er bedst. Min placering er i den sydøstlige del af Connecticut i grid FN31xm. Jeg kunne ikke finde en bedre placering til at kontakte Europa fra. Min QTH er 25 km inde i landet i forhold til havet, og cirka 80 meter over havoverfladen. Fra azimuth 355° til cirka 160° er der helt fit ned til en elevationsvinkel på 0°. Fra 161° til 354° er der nogle bakker i 2 km's afstand - men de er kun 50 m høje.

Jeg plejer normalt at køre +/- QRM på RS-10 med en downlink frekvens på 29,380 MHz. På RS-15 kører jeg normalt omkring 29,374 MHz.

Jeg er gået på pension her den 3. januar, så jeg har masser af tid til at køre satellit. Mine tidligere kaldesignaler er, WN1FXD fra 1952, W1FXD fra 1961 til og med 1978, CT2BL mellem 1971 og 1977, og endelig K1FX fra 1977 til dato.

### Kørt.

På RS-12: 111 lande, 21 forskellige OZ stationer.

På RS-10: 21 lande, 2 forskellige OZ stationer.

På RS-15: 30 lande, 7 forskellige OZ stationer.

Jeg har kørt to danske stationer på to RS-satellitter. På RS-12 og RS-15 er det OZ1-GML, på RS-10 og RS-15 er det OZ1AED.

De bedste ønsker fra John, K1FX.

## Signalgenerator til 1691 MHz

OZ6SR, Søren, har lavet sig en lille signalgenerator til Meteosat brug. Han har sendt beretningen, så I allesammen kan få fornøjelse af hans arbejde.

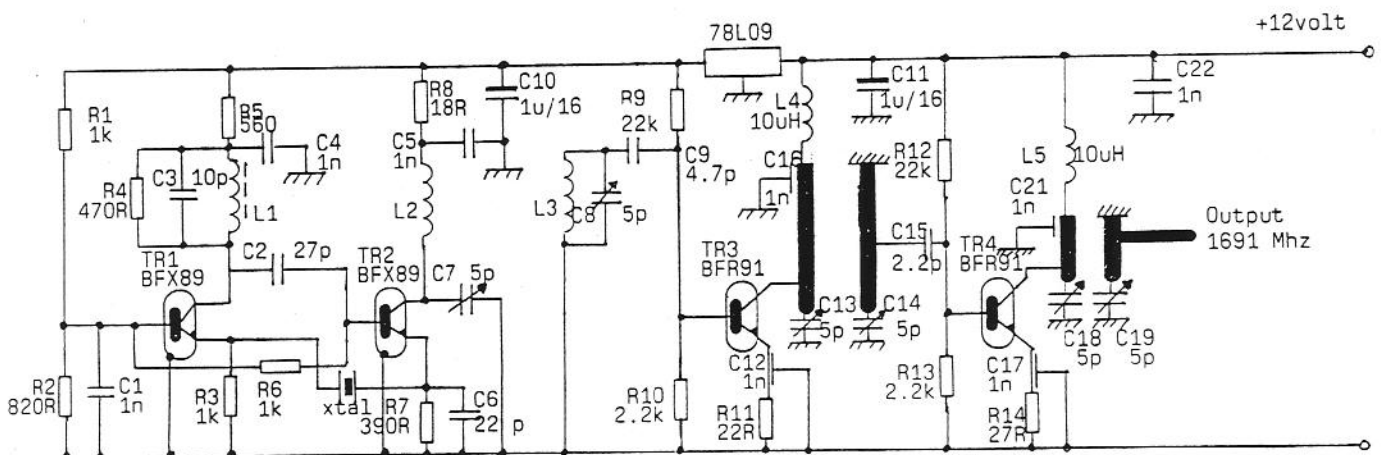
Da jeg havde afsluttet byggearbejdet på min METEOSAT konverter, stod jeg med et andet problem. Hvordan fik jeg det trimmet. Dette problem er der sikkert andre end mig, der vil få, så derfor disse skitser, som måske kan være til gavn for andre. En signalgenerator på 1,7 GHz står vel ikke på enhver radioamatørs hylde.

En trimmegenerator kan laves meget simpelt, men der må dog stilles visse krav om frekvensstabilitet m.v. Jeg bestilte derfor et krystal på 105,6875 MHz (5. overtone) og be-

gyndte at eksperimentere med en opstilling, som skulle give mig rigelig signal på 1691 MHz.

Det var oprindelig meningen, at signalet skulle være moduleret med 2,4 kHz, og at der skulle være en mønstergenerator - men da jeg havde fået min konverter trimmet på et umoduleret signal, blev at det bøvlt med at lave modulatoren glemt. Nu kunne jeg jo modtage signaler fra METEOSAT, og det var mere spændende end at lave en modulator.

Bortset fra krystallet var de øvrige dele, der skulle bruges, ting som jeg allerede havde liggende. Der er heller ikke nogen større videnskab bag konstruktionen.



Figur 3. Diagram af 1691 MHz trimmegenerator

Oscillatoren er kendt fra andre mikrobølgeopstillinger. Den er særdeles velegnet, fordi den er stabil og afgiver mange harmoniske, både lige - og ulige.

L<sub>1</sub> afstemmes til krystalfrekvensen (105,6875 MHz).

L<sub>2</sub> og L<sub>3</sub> afstemmes til 4. harmoniske (422,75 MHz). Det bør kontrolleres med en tæller eller et bølgemeter. Ved at måle over R<sub>11</sub> får man et tydeligt maximum, når L<sub>2</sub> og L<sub>3</sub> er justeret rigtig.

De to første mikrostriplines med trimmerne C<sub>13</sub> og C<sub>14</sub> justeres til 845,5 MHz ved hjælp af en HF probe over R<sub>13</sub>, inden monteringen af TR<sub>4</sub>.

Det viste sig da, at der var rigelig signal (2.

harmonisk af 845,5 MHz) til at trimme min konverter. Derfor har jeg ikke fundet det nødvendigt at monteret TR<sub>4</sub>.

Hele herligheden er monteret i en HF tæt aluminiumsbox med et BNC stik, hvor de 1691 MHz kommer ud.

En selv bærende kobbertråd på 1 mm er loddet til stikket. Den snuser til C<sub>14</sub>, og det giver rigelig signal til at trimme METEOSAT konverteren.

Printet er lavet på almindelig 1,5 mm tykt dobbeltsidet glasfiberprint. Komponentværdierne fremgår af tegningerne.

## Print lay-out.

Målene på printet er 102 x 42 mm.

Vores repro teknik er ikke så god, så I skal lige kikke godt efter, når I laver printet.

## Komponentplacering.

Se figur 3.

## Vejledning.

$L_2$  og  $L_3$  er af 1 mm forsølvet kobbertråd monteret 9 mm over printet. Se også figur 3.

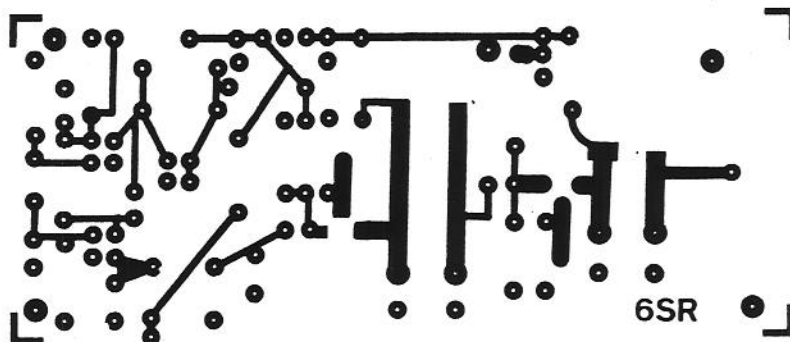
$L_1$  er 4,5 vindinger på en 6 mm form med 200 MHz kerne.

Formen er fra Anglo-sid 790/2 med F901 jern.

Ved de med c mærkede punkter gennembøres printet (1,5 mm), og en 1 nF SMD kondensator må så føres igennem og loddes på begge sider.

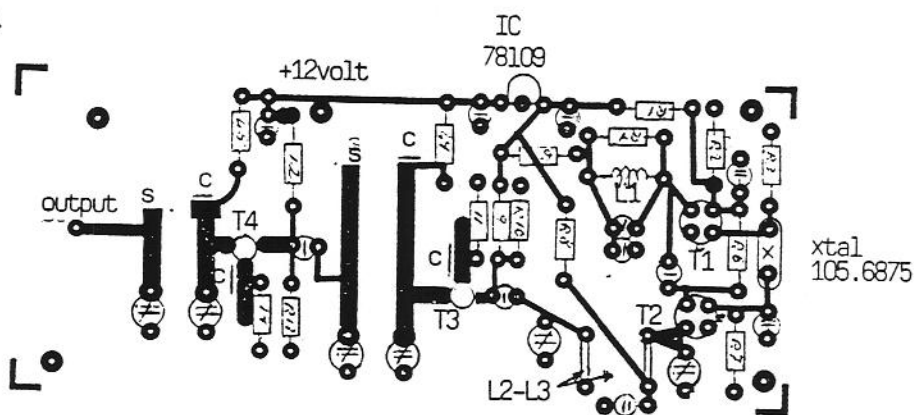
Ved de med s mærkede punkter saves en lille spalte ca. 2,5 mm (med løvsav), og et stykke kobberfolie føres igennem og loddes på begge sider.

De punkter, der er mærkes med en  $\emptyset$ , er de steder, hvor komponenter loddes på stel.



Trimgenerator for 1691 Mhz  
Printudlæg

Figur 2.



Komponentplacering set fra  
komponentsiden.

Figur 3.

OZ2BS, Bent, vil gerne lave print til konstruktionen. Så giv ham et ring, hvis det har interesse.

---

**STS-74 OG ET PACKET EXPERIMENT  
ELLER  
KAN PACKET BRUGES TIL NOGET FORNUFTIGT?**

Efter jeg i sommeren 1995 fik mulighed for at modtage E-mail via internet, blev jeg skrevet op i AMSAT-NA's E-mail liste, til at modtage bulletiner og nyt fra SAREX.

I forbindelse med STS-69 missionen i august 1995 modtog jeg et større antal filer: vektorer. Disse mails var udsendt af N2WWD Ken Ernandes. Forklaringen lød, at man ved hjælp af PC-programmet VEC2TLE kunne bruge disse vektorer til, at fremstille 2linie keplerelementer.

Jeg fik fat i programmet. I den grundige manual, var beskrevet, hvorledes disse vektorer blev beregnet ud fra observationer foretaget af et amerikansk radar-system. Dette system holder øje med, hvad der findes af satelliter og andre genstande i rummet omkring jorden. Systemet er led i "stjernerkrigsprojektet". Det bygger helt enkelt på, at man for at spore en ukendt genstand, skal kende de genstande, der er i kredsløb. Data fra disse sporingstationer bruges til at udregne vektorsæt, derfra kan man fremstille keplerelementer.

Ved STS-73 flyvningen i oktober november 1995 afprøvede jeg systemet i praksis. Jeg kunne på den måde fremstille helt friske keplerelementer 3 - 4 gange i døgnet, og ingen af dem var mere end 4 - 5 timer gamle!

Et vektorsæt ser sådan ud:

```
-----  
Vector format = 117  
Satellite Name:      STS-73  
Catalog Number:     23688 95056A  
Epoch Date/Time:   95308.83634837963  
                    11/04/1995 20:04:20.500 UTC  
EFG E:              20147943.0 ft  
F:                  7978087.0 ft  
G:                  -2042146.0 ft  
Edot:               -5361.28 ft/s  
Fdot:               17537.74 ft/s  
Gdot:               15852.39 ft/s  
ndot/2 (drag):     0.00000706947 rev/day^2  
nddt/6:            0.00000E+00 rev/day^3  
Bstar:             9.94107E-07 1/Earth Radii  
Elset #:            47  
Rev @ Epoch:       245.97647217157  
-----
```

Teksten mellem de punkterede linjer skal omdannes til en fil med extension VIF. Fremstilling af 2line kepler-elementer i NASA format foregår i programmet VEC2TLE på en PC. Det er næsten uhyggeligt enkelt:

Start programmet. Tryk på File, derefter på Vector Input File, åben ovenstående fil. Gå derefter til Compute, tryk på Read Vector Input File, tryk OK - og vupti, har du en OUTPUT.TLE fil, der ser sådan ud:

```
STS-73  
1 23688U 95056A 95308.83634838 .00000707 00000-0 99411-6 0 478  
2 23688 39.0113 12.9665 0008552 5.9491 345.5808 16.04613789 2452
```

Lige klar til at blive brugt i et Tracking-program; SATTRAK eller lignende.

Som omhyggelig læser af dette udmærkede blad, ved jeg, at det specielt for rumfærger er nødvendigt at bruge så friske keplerelementer som muligt. Jeg havde med andre ord fundet det nødvendi-



---

ge materiale til at opfylde dette behov.

Jeg har nu, i snart 4 år været, fast daglig, gæst på packetradio. Jeg må konstatere, at selv keplerelementer fra "den store franske keplerfabrik" (FB1RCI) typisk er mindst 24 timer undervejs til OZ-land. Ved et enkelt tilfælde konstaterede jeg, at der blev udsendt keplerelementer EFTER en rumfærge var landet. Jeg tillod mig at anse foretaget for mindre seriøst.

I november 1995 skulle rumfærgen Atlantis opsendes. Det drejede sig om mission STS-74. Primære opgave var at foretage den anden sammenkobling med MIR. Det var samtidig en SAREX-mission.

Det var nu oplagt at bruge kombinationen internet og packet, til at bringe helt friske keplerelementer ud til interesserede i OZ-land.

Som sagt, har jeg arbejdet flittigt med packetradio i omkring 4 år. Jeg har et godt kendskab til det tilsyneladende voldsomme udbud af skidt og kanel. Mere seriøst findes der en del bulletiner, der er specielt udarbejdet til brug på packetradio. I Skandinavien er det mest vores svenske venner der forsøger sig. F.ex. SM5TGU, Lars, der sender ugentlige satellitnyheder. Fra Danmark er OZ6B, Bent, stabil med Viking DX-info. Man kan godt undre sig over, at der er så få, der udsender bulletiner af eget fabrikat. Selv er jeg ikke særlig god til engelsk, kan dog for det meste forstå indholdet i en beskrivelse indenfor områderne rumfart og radio. Desværre er der mange meddelelser indenfor AMSAT-området, der er på fremmedsprog. Hvis området skal styrkes, må der komme mere på de skandinaviske sprog.

Jeg stod altså med 3 elementer: internet, packetradio og interessen for at se, hvordan nyheder på dansk blev modtaget.

Ca. 1 uges tid før opsendelsen af STS-74 missionen, begyndte jeg at udsende nogle nyhedsbreve, "STS-74 Information". Ialt blev der udsendt 7 numre. I disse nyhedsbreve forsøgte jeg at stille nogle spørgsmål og redegjorde iøvrigt for mit experiment: At udsende friske 2linie keplerelementer indenfor ca. 8 timer efter anført observationstidspunkt.

Syntes selv, at jeg var igang med noget meget vigtigt og seriøst. Men reaktionen fra læserne var yderst beskedne. Kom til at tænke på, om disse meddelelser overhovedet kom ud i OZ-land. Skrev derfor til SYSOP @ OZ, og bad dem om at sende en "L < OZ1EII-liste". Fik hurtigt svar fra flere BBS'er i hovedstadsområdet - det så fint ud. Fik kun et svar udenfor dette område - fra øst-Jylland - det så elendigt ud. Seneste mail fra mig var en godt 1 uge gammel Jonathans Space Report, modtaget dagen før. Men ellers ingen refleksioner fra SYSOP'er i Jylland på øerne og Bornholm. Denne reaktion fra så mange af landets SYSOP'er var næsten det mest nedslående. Man kan altså godt stille sig spørgsmålet: kan packetradio bruges til noget fornuftigt? Svaret må nødvendigvis være ja - men man ved bare ikke om det man sender rundt bliver brugt og om det overhovedet når frem!

Selve experimentet forløb kun nogenlunde. Fra de 2 foregående flyvninger med rumfærger, var jeg vant til, at få vektorsæt 3 - 5 gange i døgnet, som E-mail. Nu kom der kun 1 - 2 gange i døgnet. Jeg havde ikke mulighed for at gå direkte på AMSAT-NA's FTP-server, hvor opdatering sker hyppigere.

Experimentet forløb iøvrigt sådan:

Dato	Obstid UTC	Udsendt UTC	Indenfor timer
12. nov.	13.14	18.09	6
13. nov.	16.12	23.51	8
14. nov.	16.02	23.31	8
15. nov.	7.02	20.27	13
16. nov.	13.03	20.20	8
17. nov.	13.02	22.21	10
18. nov.	10.00	17.34	8
18. nov.	14.26	22.27	9

Målsætningen; at udsende friske keplerelementer indenfor ca. 8 timer, blev kun lige opfyldt i de fleste tilfælde. Men ville nok have været anvendelige i praksis. Grunden til, at der er 2 angivelser den 18. november er, at det var den dag Atlantis forlod MIR.

Efter STS-74 missionen, har jeg fulgt de næste rumfærger. Jeg har endvidere fået direkte interne-tadgang. Dette har allerede vist sig at have stor betydning. Ved at gå direkte på FTP-serveren på "det rigtige tidspunkt" er det nu muligt at udsende keplerelementer indenfor kun 2 timer efter observations tidspunktet!

Situationen er nu overvejet. Uanset, at der kun er få, men positive reaktioner har jeg planlagt at yde denne service igen. Det sker næste gang i forbindelse med STS-76 missionen fra den 21. marts, som er en SAREX-mission. STS-76, Atlantis, skal foretage den 3. sammenkobling med MIR.

Der vil komme nærmere information på packetradio. Medlemmer af AMSAT-OZ vil modtage keplerelementerne som P-mail via mutiserveren på OZ6BBS. Der vil både blive udsendt keplerelementer på grundlag af radarobservationer (ORB) og forudberegnet (NOM).

Vy 73 Martin OZ1EII

# FAK-INFO

AF OZ1HEJ @ OZ6BBS.

Michael Pedersen.

## ANMELDELSE AF WEATHER SATELLITE HANDBOOK

Der er kommet en ny version af håndbogen. Det er altid interessant, når der kommer nye bøger om vejr-satellitter, alene af den grund, at der ikke eksisterer alverden af opslagsværker, og de, der er, ikke lige kan fås på biblioteket.

Hvis man sammenligner vejr-satellithåndbogen, med the Satellite Experimenters Handbook, som er amatør-satellit-udgaven og en rigtig god bog, får man sig en overraskelse. I forordet til bogen står der bl.a., at der er kommet en afsnit om HRPT formatet, og at

der en beskrivelse af et modem med. Det er skam også rigtigt, men bogen starter med et afsnit om aktive satellitter.

Efter det kommer antenne-afsnittet, hvor der beskrives en turnstyle og en 4 elm. beam til VHF og data til udregning af en parabol. Man skulle ikke tro at andre antennetyper som lindenblad, dobbeltloop, quadbifilar, hårnålsantennen, stealt, og helical, kunne blive sprunget så let over.

Det er ikke bedre med UHF afdelingen. Det er jo ikke alle, der lige kan sætte en parabol op. Hvis der endda bare havde været en konstruktion af en feks. longyagi eller en loopya-

gi - men nej.

De går flot videre med modtagere og konvertere. Der er info om båndbredde og tab i modtagere, der er ok. men du godeste, der ingen diagrammer til en VHF modtager. Der er billeder af et par stykker, hvor der ved den ene, endda står den ikke kan fås mere !. Det kan alle selvfølgelig have glæde af at vide - ikke ?.

Det er det samme med UHF til VHF konverteren. Der er billeder af en, og det er der også af en antenneforstærker, så hvis man vil se på to blikæsker, og en udgået modtager, kan man da sige, at kvaliteten af fotoerne er gode i dette afsnit.

Jeg har ikke engang lyst til at blive ved, fordi bogen forsætter i samme stil.

Der er et diagram i til et modem, men ingen printudlæg, men det kan man selvfølgelig købe, ligesom programmet der passer til modemet.

For at gøre det meget kort, det er spild af penge at købe den, tænk at kalde det en håndbog, når en god del af bogen nærmest er en brugsanvisning til deres modem og program. Det er utroligt at ARRL vil lægge navn til, når man tænker på, at ARRL udmærket ved, at amatører verden over i små lande, såsom Danmark, bruger deres bøger som reference.

Der er masser af konstruktioner og programmer, der er på non profit basis. Tænk bare på feks. ATFAX og OZ2BS, VHF modtager, et program/modem og en VHF modtager, der er velbeskrevne - med diagrammer og udlæg. Et system der ville egne sig til en håndbog. Og man kan ikke sige noget om vejrfaxmodtagning, uden at nævne JVFX, som der er lavet masser af forskellige typer af modemer til, verden over. Den bog kommer ind under begrebet vejrlig.

#### **OZ1EII VOR MAND PÅ PACKET.**

Martin har rigtigt travlt med at lave anmeldelser af AMSAT-OZ, hente filer på internet, og sende dem ud på packet.

De sendeplaner for okean 1-7 og sich-1, der var gyldige fra den 14-02-96 og en uge frem, viste at begge satellitter havde gode orbits, over Danmark, hvor der samtidig blev sendt billeder.

Vi fik lagt sendeplanerne ud på packet, dagen før, altså den 13. Hvis du har interesse i at få den slags info hurtigt, (mens det er brug-

bart) så læg en telex til oz1eii@oz6bbs, med dit call og hjemme bbs, samt hvad du vil have sendt. Martin er leveringsdygtig i friske wx-sat keplerfiler hver uge. Sendeplanerne over okean og sich, vil Martin prøve at få fat i, fra uge til uge. Når nu der bliver lagt så meget arbejde i at få info hjem, så benyt dig af det, giv Martin et praj om interesseområdet.

**\*\*\* STOP PRESS \*\* SE OM DEN NYE SERVER A0Z PÅ FORSIDEN AF AMSAT-OZ \*\*\***

#### **INFO OKEAN OG SICH OK:**

Jeg har fået info fra sm6oob, at info filernes sendetider, stemmer med det sendte fra satellitterne.

#### **INFO FRA EUMESAT**

Først og fremmest den nye adresse. EUMESAT. AM KAVALIERIESAND 31. D-64295 DARMSTADT. TYSKLAND. OZ1EII, som surfer rundt på internet, faldt over en info fra eumesat, hvor der stod en opdateret adresse, og info kunne fås ved skriftligt henvendelse.

Jeg skrev efter info, og cirka 12 dage efter kom der en kuvert dumpende, indeholdende 20 stk. A4 sider. De ti er i flot farvetryk. De fortæller, hvorledes eumesat systemet fungerer, delt op på følgende måde: - lands samarbejdet - næste generation af WXSAT - nuværende GEOSATS - det globale system - meteosat systemet - billedsystemet - digital billedsystem - data indsamlings service - standard faciliteter - dcp systemet - og meteorologiske produkter.

Overstående indeholder en kort forklaring af de enkelte enheder, og man kan fra en vedlagt liste, få tilsendt yderligere oplysninger om den tekniske opbygning af de forskellige systemer. Den omtalte liste indeholder cirka 20 gratis og 20 betalings publikationer, bl.a. en journal og en bulletin, man kan få tilsendt gratis. (der er vedlagt en bulletin i kuverten). Meteosat har et register over brugere af meteosat, og der er et registreringsskema vedlagt, hvor man efter indmeldelse vil få tilsendt sendeplaner, og løbende få tilsendt info og ændringer og lign. (der er også vedlagt den seneste schedule fil).

Der er ingen grund til at gå til halen, når man kan gå til hovedet. Så skriv til eumesat, og få dine info direkte tilsendt.

---

PS. jeg har navn og adresse til en meteorolog hos NASA, der gerne vil hjælpe med info og tilsendelse af alskens slags materiale, kontakt mig, hvis du har brug for kontakt til NASA i forbindelse med vejr-satellitter.

#### **BOG OG IDE !.**

XYL var nede og kigge hos den lokale boghandler, og faldt her over en serie bøger fra Lademans forlag. Der er flere interessante titler imellem.

Jeg fik reddet mig to stk, som hører til serien Jordens Hemligheder. Den ene hedder UVEJR ISBN 87-15-08684-4 og nr. to hedder ATMOSFÆREN ISBN 87-15-08683-6. Indholdet giver sig selv, og der er en del gode satellitbilleder i.

Og prisen er hvis ikke større, end at alle kan

#### **Brev fra Benny, OZ8BZ om RS-12**

Tak for svaret med hensyn til sugekredse, nu skal jeg bare have fundet ud af, hvordan man laver dem, det er jo nok ikke det samme som på 80 m.

Bommen på min 70 cm. antenne er knækket halv over, så jeg er qrt på alt andet end de russiske satellitter, så det gav anledning til at teste RS-12, som du efterlyste.

Mine satellit antenner sidder 15 m oppe over en 4 el. beam til HF. Dette er gjort for at have samme az rotor til de russiske satellitter, og jeg er sikker på det mindsker risikoen for forstyrrelser hos naboerne (jeg har aldrig haft noget på satellit, men så rigeligt på HF), men det er jo noget skidt nu, når de skal ned. Nogle siger dog at vintervejr er antennevejr.

RS-12 er en anderledes satellit at køre på, der er stor aktivitet, altid S-9 signaler på 2m, og med en 4 el. beam på 15 m. skal der ikke meget effekt til, før man brager over den i hele passagen. Den er bedst, når 15 m. er lukket for alm. trafik. Det er naturligvis hovedsageligt europæiske stationer på den. Når 15 m. er åben brager der kW stationer igennem fra sydeuropa, der kører DX, og det har de jo også lov til. Man kan tit også høre dem, de taler med, men det med multihop tror jeg ikke på. På 2 m skal satelitten være synlig. Jeg kunne sagtens rette antennen mod

være med. For en bog i farver og A4 format med knapt 200 sider - 15 kroner, nej det er ikke en slå fejl. der skal stå femten kroner.

#### **DISCOVERY TV-KANAL.**

Der kører en serie om vejr-fænomener på Discovery, så husk at se programoversigten over kanalen, hvis du interesserer dig for meteorologi.

#### **AURORA (NORD/SYD LYS).**

Der var i sidste nummer af det engelske blad RIG et satellitbillede af aurora. Det forlyder fra pålidelig kilde (DR), at skandinaviske forskere har fundet en formel, der kan forudsige aurora. (bl.a. kan de sætte tal på solvinden og jordens magnetfelt).

DX-eren, køre en halv kW og høre mig selv og dx-eren på 2 m, men det er vist hverken multihop eller en satellit qso.

Jeg har også haft tid til RS-10 og RS-15. Der er god signalstyrke og aktivitet på RS-10, men rækkevidden er ikke så stor og efter nogle dage er det de samme stationer man hører, så det er svært at holde gejsten oppe.

RS-15 har et kæmpe dækningsområde og med en 4 el beam på HF og 60w til en 9 el. beam på 2 m kommer man rimeligt over den. Så ligger jeg og kalder CQ og glæder mig over det fine signal, jeg kan høre mig selv med. Det kniber med at finde andre til at dele glæden med, men af og til går der da en i fælden.

Hilsen Benny, OZ8BZ





## Shuttle Amateur Radio EXperiment

**Space Shuttle Mission**  
STS-76

**Opsendelsesdato: 21 marts 1996, 0834 UTC**

**Varighed: 9 døgn**

**Rumfærge: Atlantis**

**Højde: 400 km**

**Inklination: 51,6°**

**Omløbstid: 90 min.**



**Besætning:**

Kevin Chilton, Commander

Richard A. Searfoss, Pilot, KC5CKM

Shannon B. Lucid, Mission Specialist, call to be determined (får forhåbentlig licens) ps hun er en hun.

Linda M. Godwin, Mission Specialist, N5RAX

Michael Clifford, Mission Specialist

Ronald M. Sega, Mission Specialist, KC5ETH

**Mission:**

Den primære mission er at dokke med MIR og levere forsyninger til denne. Disse missioner er forløbere og øvelse, der skal gøre det muligt at bygge den internationale rumstation ALFA. Det første samlearbejde i forbindelse med ALFA starter i slutningen af 1997.

**SAREX:**

Der vil blive skolekontakter i forbindelse med denne mission. Det er dog kun amerikanske skoler denne gang. Der skulle være gode muligheder for almindelige QSO'er for os andre også.

Richard A. Searfoss, KC5CKM, var aktiv på STS-58 i oktober/november 1993. Linda M. Godwin, N5RAX, var aktiv på STS-37 i april 1991 og igen på STS-59 i april 1994. Ronald M. Sega, KC5ETH, var aktiv på STS-60 i februar 1994.

Som Martin skriver, skal Shannon være i 5 måneder på MIR - så det gjorde ikke nogen, at hun fik sin licens inden.

**Frekvenser:**

Det er et godt spørgsmål. I det meste af verden vil de med stor sandsynlighed benytte: Downlink på 145,840 MHz med to alternative uplinkfrekvenser på henholdsvis 144,450 og 144,470 MHz.

De burde ikke bruges over Europa - men vær alligevel forberedt på det.

Over Europa burde de bruge 145,200 MHz som uplink og 145,800 MHz som downlink - men det er desværre ikke givet endnu. Der er desværre ikke andet for, end at kikke efter på packet og eller lytte efter på flere frekvenser.

Der er kun udstyr med til voice - altså INGEN packet denne gang.

### Informationskilder:

Ud over packet, som Martin, OZ1EII, vil prøve at holde up to date - kan man lytte på de HF frekvenser, der er angivet på infosiderne.

På internet er der flere muligheder:

FTP og GOPHER: [spacelink.msfc.nasa.gov](http://spacelink.msfc.nasa.gov)

WWW: <http://spacelink.msfc.nasa.gov> eller

NASA SAREX HOME page: [http://www.nasa.gov/sarex/sarex\\_mainpage.html](http://www.nasa.gov/sarex/sarex_mainpage.html)

+ såvel ARRL's som AMSAT-NA's hjemmesider - og endelig Goddard Amateur Radio Club på :  
<http://garc.gsfc.nasa.gov/www/garc-home-page.html>

## AO-13 og 10 siderne.

\*\*\* AO-13 TRANSPONDER SCHEDULE \*\*\* 1996 Jan. 08 - Apr. 01

Mode-B : MA 0 to MA 140  
Mode-BS : MA 140 to MA 240  
Mode-B : MA 240 to MA 256 Alon/Alat 220/0  
Omnis : MA 250 to MA 100 Move to attitude 180/0, Apr. 01

Please note that the higher powered engineering beacon 145.985 MHz is ON for the period: MA 0 - 40. (The lower powered beacon at 145.812 MHz is then off).

-----  
\*\* AO-13 TRANSPONDER SCHEDULE \*\* 1996 Apr. 02 - 1996 Jun. 10

Mode-B : MA 0 to MA 70 \*\*\* P R O V I S I O N A L \*\*\*  
Mode-BS : MA 70 to MA 110 Omnis : MA 230 to MA 25  
Mode-S : MA 110 to MA 112 <- S beacon only  
Mode-S : MA 112 to MA 135 <- S transponder; B trsp. is OFF  
Mode-S : MA 135 to MA 140 <- S beacon only  
Mode-BS : MA 140 to MA 180 Alon/Alat 182/0  
Mode-B : MA 180 to MA 256 Move to attitude 220/0, Jun. 01

### DX info:

Hardy, DC8TS, skal en tur på ferie - men han har åbenbart radioerne med.

Han og hans kone skal til Madagaskar (5R) og Mayotte (FH). Det er ikke en DX-pedition - men det er klogt at lytte efter ham fra den 2. til den 7 marts og fra den 15 til den 20 fra 5R-land. Han skulle være på Mayotte fra den 10. til den 14.

Lyt efter på 145,890 MHz eller 145,923 MHz. Han siger at det er bedst indtil MA 40 og efter MA 140.

QSL til Reinhard Schultze, Elsa-Braendstroem Str. 35 D-53879 Euskirchen, Tyskland.

3V8, Tunis. Sidst i juni. Det er DL8YHR. Se i Hennings brev.

JW, Svalbard. Skulle komme op efter den 3. marts. Det er Claude, F6EOZ. Han vil køre som JW/F6EOZ/MM eller JW/TM6E/-MM.

C5, Gambia. Skulle komme fra den 4. til den 18 marts. QSL via DL7DF.

### Contest på satellitterne ?

På Internet har der kørt en ophedet diskussion om contest på satellit. Meningerne spænder lige fra - "sådan en må vi da også ha'" - til - "det er dog den sikreste måde at slå en satellit ihjæl på" !!!

Der er cirka 50% besindige, som ikke vil have satellitterne slået ihjæl (så kan I vist gætte min holdning) - resten er ikke nødvendigvis for - men synes, at det kunne gøres ved at udvide AMSAT-NA's Field Day til at gælde også for os andre uden for Nord Amerika.

Der er mange argumenter for det ene og det andet - en af de oftest fremførte problemer er, at der kan være utrolig store forskelle på, hvor godt satellitterne står for den ene og den anden. Det er jo rigtig nok.

Overordnet må det være sådan, at satellitternes overlevelse sættes over alt andet - det er

alle enige om. Der er bare nogen, der sætter spørgsmålstegn ved, om satellitternes overlevelse er i fare, hvis der køres kontest - de vil se BEVISER ?

OZ1MY

#### Lidt om AP2AUM.

This message was received from Asad, AP2-AUM. He is now QRV and looking for contacts. He still has a minor problem with his 70cm antenna. If anyone has a suggestion for fixing it, please email me and I will let Asad know. Who will be the first stateside contact?

73....bruce

Her følger mail fra AP2AUM

Dear Bruce I hope everything is well at your end. I made my first contact through a russian sat. RS 12. on the 15th. The guy on the other end was not very co-operative. He didn't give me his grid. His call sign is RA0AF. Copy was 59+ +. He didn't give me his qsl information either. Anyway I am satisfied and I'll wait till he sends me his Card (maybe not). I am regularly on FO20 and that day I received my 59 copy with just 2 WATTS, unbelievable for me and my friends.

I have not made any contacts on fuji. It seems to be pretty empty as I am able to receive my own voice when the sat is 2 degrees below the horizon and there is no one till it sets.

I have also started receiving my audio though very very weak on AO13. No contacts so far. AO10 is as you said is down for a while. Is it the same with AO13?? Is the transponder on ao13 giving out full power?

\*\*\*\*comment\*\*\*\* the noise he is refering to below is from 2 stroke motor cycle engines without mufflers. his qth is on the highest hill in the city. any suggestions on suppressing it??? \*\*\*\*

This noise of vehicles is driving me crazy as I have to wait for the gap. Anyway I am working on to find a way out for this problem.

Please let me know if I can do something with my UHF antenna. It is A430-11s with 11 elements and is meant for 430-435mhz. Thanks

#### NYT FRA OZ1KYM.

Når jeg ser i min logbog for februar måned,

er det ikke ophidsende læsning. På grund af at Oscar-13 er drejet, har der ikke været megen aktivitet.

Dog kan nævnes at VK9CR og VK9XY har været qrv. Det gik ikke så godt med VK9XY i første omgang, men de kom tilbage senere. Efter Christmas, tog de videre til Cocos--Keeling, og var der fra den 13 til 23 feb. På grund af få qso fra Christmas tog de tilbage. De blev qrv igen den 25 feb 0555 UTC. Efter ca. 2 timer, qsy til Oscar-10.

Det er mit indtryk, at de ikke har "kørt" så mange qso, i forhold til den tid de har været qrv. Jeg tror også at mange ikke har været qrv i den tid satellitten har været drejet. Jeg har forsøgt et par gange at blive connectet på mir med packet, men det er ikke lykkedes endnu. Der er også andre der har forsøgt. Specielt en italiener der er meget sur på en belgier, og skriver via packet om aligator. Jeg må desværre give ham lidt ret. Nogle gange har jeg forsøgt at blive connectet, men når først italienerne og også ham belgieren er blevet connectet, giver de først slip, når mir er så langt nede at jeg ingen chancer har mere. Belgieren har forøvrigt afvist at være aligator nr. 1, hi hi. Jeg har ikke skrevet hvilke call det drejer sig om, se selv på packet. Det var alt herfra denne gang. På genhør. Kom nu igang, efter 1 april bliver der masser af aktivitet igen. 73 Henning OZ1KYM.

#### LIDT OM FREMTIDEN.

JW \* 3 MAR til midt i MAJ

C56 \* 4-18 MAR.

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

HR \* QRV af og til

#### 1996 CY0 St Paul Island DX-pedition.

TIME LATE MAY EARLY JUNE

SATELLITES RS10/11 RS12/13 RS15 AO10  
AO13 AO27 FO20

MODES A B J S CW SSB

DON ROLAND VE1AOE CY0T

Et antenne system.

10

AVSI

# Radio Rivista

ORGANO UFFICIALE DELLA ASSOCIAZIONE  
RADIOAMATORI ITALIANI

LA STAZIONE PER SATELLITI DI ICDB  
C'ERA UNA VOLTA IL DX  
IL CONTEST ITALIANO 40-80 1895-1995

1895-1995  
cento anni di Radio

Jeg kunne ikke stå for den pæne forside på Radio Rivista (Italien). Antennerne er fra venstre en 2 meter krydsyagi med polaritetsomskifter ( $M^2$  eller KLM), 2 styk 2,4 GHz yagier, en 2,4 GHz parabol til mode-S, 23 cm yagi (Tonna ?) og længst til højre en 70 cm antenne (ukendt for mig)



## NY KLAR KOMET PÅ VEJ MOD JORDEN.

Den 31 januar 1996 opdagede japaneren Hyakutake en ny komet på positionen RA=14h 31.2m, DEC=-24grader55min.

Kometens koma var 2.5 bueminutter i diameter, og den havde lysstyrken 11.0. Da den blev opdaget, var den 280 millioner Km fra Jorden, som den nærmer sig med en fart på 58 Km/sek.

Fortløbende observationer har vist, at den vil være nærmest Jorden mandag d. 25 marts omkring kl. 07.00 UT, hvor den "kun" vil være 15 millioner Km væk!

Hyakutake - som kometen nu kaldes - kommer muligvis fra det såkaldte "Oort Cloud" område, som omgiver vort solsystem, og den har måske aldrig været en tur omkring Solen før.

Derfor kan det være svært at forudsige, hvordan den vil udvikle sig, når den nærmer sig perihelion, hvor den vil være den første maj. I skrivende stund er man ikke helt sikker på, hvor stor kometens kerne er, men det er omkring 10 Km i diameter.

Sidst i februar skulle det være muligt at se den i en almindelig håndkikkert i Vægten.

Efterhånden som den nærmer sig, vil dens lysstyrke stige, så den 14 dage senere vil være synlig for det blotte øje.

I begyndelsen af marts vil fuldmånens lys genere en del, men efter den 15 marts skulle der være gode muligheder for at se den med det blotte øje. Lysstyrken vil nu stige markant, og kometen flytter sig opad så hurtigt, at det kan ses fra nat til nat.

Den 21 februar blev den observeret med det danske 1.54 meter teleskop på ESO La Silla observatoriet. Her kunne man konstatere, at kometen havde udviklet to haler, hvor den ene er en ionhale med CO+ og/eller H2O+ ioner. Den anden hale består af støv og er bredere med en diffus struktur. På det tidspunkt var den 251 millioner Km fra Solen. Det giver gode muligheder for, at den bliver klart synlig, når den allerede på dette tidspunkt udvikler komethaler.

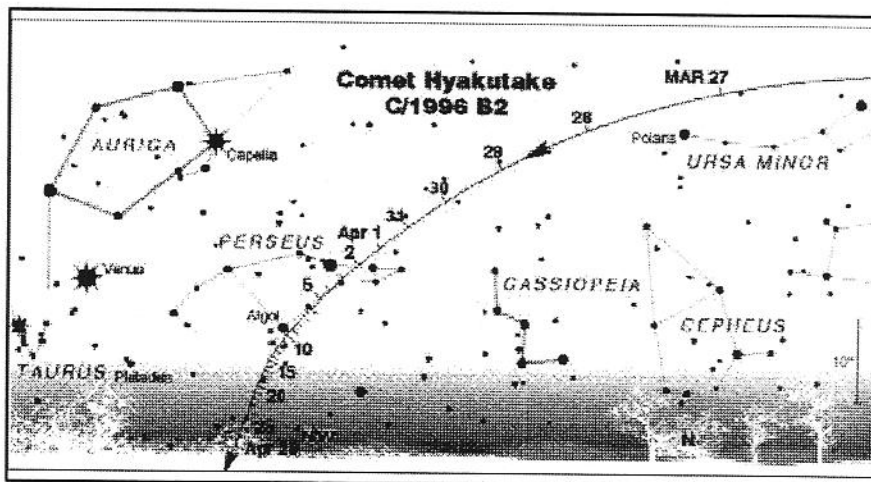
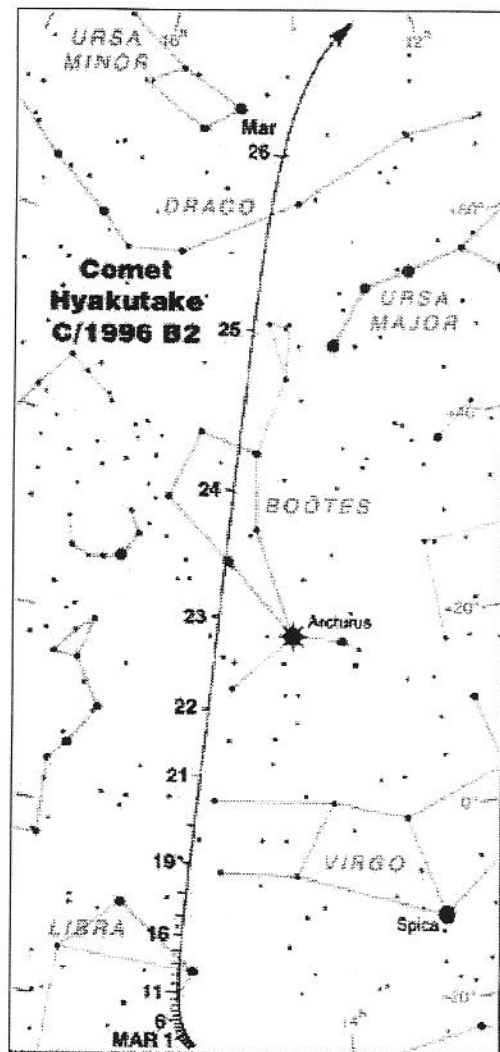
Da kometen bevæger sig hurtigt hen over himlen, vil det være svært for de fleste teleskoper at følge den, hvis man skal have et billede af dens kerne, som kan vise sig at være skjult i støv og gasser. Det eneste teleskop, som vil have mulighed for det er Hubble, hvor der forberedes observationer.

Det vil være muligt at få disketter med billeder af kometen samt andre oplysninger som f.eks. spektrum, ephemerider og forklarende tekster m.v. fra undertegnede for 20 Kr/stk.

I skrivende stund er disk nr. to ved at være fyldt op.

Ove Lauridsen OZ2TE  
Ved Hegnet 6, 5th  
2100 Kbh. Ø.

TLF: 35 43 70 87  
E-mail: olaurid@inet.uni-c.dk





## Kepler elementer

HR AMSAT ORBITAL ELEMENTS FOR AMATEUR SATELLITES IN NASA FORMAT  
FROM WA5QGD FORT WORTH, TX March 1, 1996  
BID: \$ORBS-061.N

DECODE 2-LINE ELSETS WITH THE FOLLOWING KEY:

1 AAAAAU 00 0 0 BBBBB.BBBBBBBB .CCCCCCC 00000-0 00000-0 0 DDDZ  
2 AAAAA EEE.EEEE FFF.FFFF GGGGGG HHH.HHHH III.IIII JJ.JJJJJJKKKKKZ  
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 96046.56186910 -.00000124 00000-0 10000-3 0 4034  
2 14129 26.3643 223.9075 5983094 351.0706 1.5442 2.05879267 95311

UO-11

1 14781U 84021B 96059.02475597 .00000072 00000-0 20020-4 0 8653  
2 14781 97.7920 54.6938 0012957 83.0720 277.1961 14.69429006641472

RS-10/11

1 18129U 87054A 96058.95981039 .00000013 00000-0 -23648-5 0 01835  
2 18129 082.9233 229.9967 0013120 098.5938 261.6703 13.72362537435054

AO-13

1 19216U 88051B 96060.01904473 .00000014 00000-0 80482-4 0 1599  
2 19216 57.3303 132.2442 7381733 33.1332 356.5700 2.09727887 59030

FO-20

1 20480U 90013C 96059.52976645 -.00000021 00000-0 25776-4 0 8590  
2 20480 99.0366 105.1677 0540913 13.0957 348.3594 12.83232264283825

AO-21

1 21087U 91006A 96059.02148543 .00000094 00000-0 82657-4 0 06857  
2 21087 082.9378 043.2370 0034446 150.4653 209.8457 13.74566315254873

RS-12/13

1 21089U 91007A 96059.08613252 .00000042 00000-0 28162-4 0 08788  
2 21089 082.9213 270.9936 0028690 176.6954 183.4394 13.74066635253919

ARSENE

1 22654U 93031B 96060.04269892 -.00000142 00000-0 10000-3 0 3532  
2 22654 3.0187 76.2420 2879064 231.3074 99.8339 1.42203279 10043

RS-15

1 23439U 94085A 96058.85207715 -.00000039 00000-0 10000-3 0 01269  
2 23439 064.8153 201.5147 0163505 218.4412 140.4772 11.27524021048341

UO-14

1 20437U 90005B 96059.19062893 -.00000001 00000-0 16572-4 0 1648  
2 20437 98.5518 144.2461 0010537 160.7804 199.3778 14.29913024318335

AO-16

1 20439U 90005D 96059.15263472 .00000004 00000-0 18394-4 0 09736  
2 20439 098.5650 146.2509 0011145 162.8873 197.2689 14.29967435318348

DO-17

1 20440U 90005E 96060.23525011 -.00000004 00000-0 15414-4 0 9639  
2 20440 98.5657 147.8949 0011032 158.8495 201.3136 14.30109062318522

WO-18

1 20441U 90005F 96059.17330037 .00000030 00000-0 28326-4 0 9671  
2 20441 98.5653 146.7970 0012058 162.8113 197.3479 14.30079358318373

LO-19

1 20442U 90005G 96059.17741200 .00000034 00000-0 29947-4 0 09753  
2 20442 098.5690 147.2568 0012051 161.9072 198.2546 14.30186206318399

UO-22

1 21575U 91050B 96059.10663517 .00000024 00000-0 22391-4 0 06852  
2 21575 098.3662 128.7049 0006655 239.4963 120.5565 14.37013499242255

KO-23

1 22077U 92052B 96059.07937847 -.00000037 00000-0 10000-3 0 5597  
2 22077 66.0773 59.9933 0007998 326.6086 33.4415 12.86295827166644

AO-27

1 22825U 93061C 96060.23754483 -.00000004 00000-0 16032-4 0 4564  
2 22825 98.5936 137.7159 0007954 187.1005 173.0063 14.27687923126447

IO-26

1 22826U 93061D 96060.24211432 -.00000008 00000-0 14405-4 0 4553  
2 22826 98.5936 137.8640 0008236 188.2229 171.8817 14.27795813126450

KO-25  
1 22828U 93061F 96059.19799914 .00000008 00000-0 20539-4 0 4333  
2 22828 98.5890 136.8881 0009543 174.9495 185.1789 14.28131211 94419  
NOAA-9  
1 15427U 84123A 96059.15847571 .00000049 00000-0 49819-4 0 06078  
2 15427 098.9625 123.9560 0014105 266.6999 093.2565 14.13763736578083  
NOAA-10  
1 16969U 86073A 96059.03058264 .00000002 00000-0 19025-4 0 05249  
2 16969 098.5189 059.2780 0012918 320.9160 039.1086 14.24974349490913  
MET-2/17  
1 18820U 88005A 96060.22428345 .00000069 00000-0 48184-4 0 8668  
2 18820 82.5450 133.7952 0015206 230.9175 129.0628 13.84752737408441  
MET-3/2  
1 19336U 88064A 96059.00464438 .00000051 00000-0 10000-3 0 04698  
2 19336 082.5384 244.3810 0017265 146.9319 213.2889 13.16976744364970  
NOAA-11  
1 19531U 88089A 96059.05894609 .00000008 00000-0 29270-4 0 04157  
2 19531 099.1926 074.2728 0011416 187.2663 172.8345 14.13082735382897  
MET-2/18  
1 19851U 89018A 96058.99051946 .00000028 00000-0 12219-4 0 4614  
2 19851 82.5225 8.9435 0012843 290.1094 69.8680 13.84406066353581  
MET-3/3  
1 20305U 89086A 96059.44447037 .00000044 00000-0 10000-3 0 5081  
2 20305 82.5343 200.4142 0006001 217.5772 142.4884 13.04415360303899  
MET-2/19  
1 20670U 90057A 96059.53301573 -.00000071 00000-0 -76978-4 0 9612  
2 20670 82.5438 74.9698 0014589 198.2968 161.7671 13.84142338286574  
FY-1/2  
1 20788U 90081A 96060.35706920 -.00000027 00000-0 10000-4 0 7461  
2 20788 98.8110 69.5793 0015202 76.5628 283.7221 14.01384027280855  
MET-2/20  
1 20826U 90086A 96058.99472030 .00000015 00000-0 27266-6 0 09853  
2 20826 082.5281 012.0103 0014893 103.8131 256.4697 13.83625383273604  
MET-3/4  
1 21232U 91030A 96059.55387917 .00000051 00000-0 10000-3 0 8727  
2 21232 82.5386 90.3103 0014781 73.4699 286.8027 13.16470975233115  
NOAA-12  
1 21263U 91032A 96059.06748300 .00000062 00000-0 46940-4 0 08417  
2 21263 098.5665 081.2874 0011790 234.2278 125.7805 14.22599371248804  
MET-3/5  
1 21655U 91056A 96059.03795900 .00000051 00000-0 10000-3 0 08878  
2 21655 082.5489 038.2530 0014968 084.5646 275.7188 13.16845230218179  
MET-2/21  
1 22782U 93055A 96059.09406506 .00000032 00000-0 15538-4 0 04684  
2 22782 082.5445 074.3974 0020980 289.2875 070.6010 13.83048858125915  
NOAA-14  
1 23455U 94089A 96059.06320025 .00000007 00000-0 28521-4 0 05126  
2 23455 098.9323 004.9412 0009062 188.3493 171.7525 14.11570390059911  
POSAT  
1 22829U 93061G 96059.14307294 .00000000 00000-0 17651-4 0 04530  
2 22829 098.5900 136.8847 0009383 177.2425 182.8809 14.28111731126323  
MIR  
1 16609U 86017A 96059.66666667 .00004704 00000-0 69031-4 0 4322  
2 16609 51.6463 312.7502 0005820 44.6254 45.8305 15.57637428572938  
HUBBLE  
1 20580U 90037B 96059.07557335 .00000338 00000-0 18228-4 0 07861  
2 20580 028.4674 206.3330 0006379 100.5448 259.5862 14.91018261122131  
GRO  
1 21225U 91027B 96058.84493775 .00002270 00000-0 43029-4 0 03397  
2 21225 028.4607 234.0676 0003160 057.5808 302.5093 15.43698431152860  
UARS  
1 21701U 91063B 96058.79355735 -.00000078 00000-0 14301-4 0 07551  
2 21701 056.9833 192.3799 0006067 105.7675 254.4036 14.96487359243837

FILENAME : keps

DATE : 1996/03/02. TIME : 12:24:52

NAME	EPOCHE	INCL	RAAN	ECCY	ARGP	MA	MM	DECY	REVN
AO-10	96046.56187	26.36	223.91	0.5983	351.07	1.54	2.05879	-1.2E-06	9531
UO-11	96059.02476	97.79	54.69	0.0013	83.07	277.20	14.69429	7.2E-07	64147
RS-10/11	96058.95981	82.92	230.00	0.0013	98.59	261.67	13.72363	1.3E-07	43505
AO-13	96060.01904	57.33	132.24	0.7382	33.13	356.57	2.09728	1.4E-07	5903
FO-20	96059.52977	99.04	105.17	0.0541	13.10	348.36	12.83232	-2.1E-07	28382
AO-21	96059.02149	82.94	43.24	0.0034	150.47	209.85	13.74566	9.4E-07	25487
RS-12/13	96059.08613	82.92	270.99	0.0029	176.70	183.44	13.74067	4.2E-07	25391
ARSENE	96060.04270	3.02	76.24	0.2879	231.31	99.83	1.42203	-1.4E-06	1004
RS-15	96058.85208	64.82	201.51	0.0164	218.44	140.48	11.27524	-3.9E-07	4834
UO-14	96059.19063	98.55	144.25	0.0011	160.78	199.38	14.29913	-1.0E-08	31833
AO-16	96059.15263	98.56	146.25	0.0011	162.89	197.27	14.29967	4.0E-08	31834
DO-17	96060.23525	98.57	147.89	0.0011	158.85	201.31	14.30109	-4.0E-08	31852
WO-18	96059.17330	98.57	146.80	0.0012	162.81	197.35	14.30079	3.0E-07	31837
LO-19	96059.17741	98.57	147.26	0.0012	161.91	198.25	14.30186	3.4E-07	31839
UO-22	96059.10664	98.37	128.70	0.0007	239.50	120.56	14.37013	2.4E-07	24225
KO-23	96059.07938	66.08	59.99	0.0008	326.61	33.44	12.86296	-3.7E-07	16664
AO-27	96060.23754	98.59	137.72	0.0008	187.10	173.01	14.27688	-4.0E-08	12644
IO-26	96060.24211	98.59	137.86	0.0008	188.22	171.88	14.27796	-8.0E-08	12645
KO-25	96059.19800	98.59	136.89	0.0010	174.95	185.18	14.28131	8.0E-08	9441
NOAA-9	96059.15848	98.96	123.96	0.0014	266.70	93.26	14.13764	4.9E-07	57808
NOAA-10	96059.03058	98.52	59.28	0.0013	320.92	39.11	14.24974	2.0E-08	49091
MET-2/17	96060.22428	82.55	133.80	0.0015	230.92	129.06	13.84753	6.9E-07	40844
MET-3/2	96059.00464	82.54	244.38	0.0017	146.93	213.29	13.16977	5.1E-07	36497
NOAA-11	96059.05895	99.19	74.27	0.0011	187.27	172.83	14.13083	8.0E-08	38289
MET-2/18	96058.99052	82.52	8.94	0.0013	290.11	69.87	13.84406	2.8E-07	35358
MET-3/3	96059.44447	82.53	200.41	0.0006	217.58	142.49	13.04415	4.4E-07	30389
MET-2/19	96059.53302	82.54	74.97	0.0015	198.30	161.77	13.84142	-7.1E-07	28657
FY-1/2	96060.35707	98.81	69.58	0.0015	76.56	283.72	14.01384	-2.7E-07	28085
MET-2/20	96058.99472	82.53	12.01	0.0015	103.81	256.47	13.83625	1.5E-07	27360
MET-3/4	96059.55388	82.54	90.31	0.0015	73.47	286.80	13.16471	5.1E-07	23311
NOAA-12	96059.06748	98.57	81.29	0.0012	234.23	125.78	14.22599	6.2E-07	24880
MET-3/5	96059.03796	82.55	38.25	0.0015	84.56	275.72	13.16845	5.1E-07	21817
MET-2/21	96059.09406	82.54	74.40	0.0021	289.29	70.60	13.83049	3.2E-07	12591
NOAA-14	96059.06320	98.93	4.94	0.0009	188.35	171.75	14.11570	7.0E-08	5991
POSAT	96059.14307	98.59	136.88	0.0009	177.24	182.88	14.28112	0.0E+00	12632
MIR	96059.66667	51.65	312.75	0.0006	44.63	45.83	15.57637	4.7E-05	57293
HUBBLE	96059.07557	28.47	206.33	0.0006	100.54	259.59	14.91018	3.4E-06	12213
GRO	96058.84494	28.46	234.07	0.0003	57.58	302.51	15.43698	2.3E-05	15286
UARS	96058.79356	56.98	192.38	0.0006	105.77	254.40	14.96487	-7.8E-07	24383

-----  
 Total number of satellites : 39

---

HR AMSAT NEWS SERVICE BULLETIN 063.02 FROM AMSAT HQ  
SILVER SPRING, MD March 3, 1996  
TO ALL RADIO AMATEURS BT  
BID: \$ANS-063.02

**DARC contribution now total 900,000 DM, or about \$ 600.000 according to Norbert Notthoff, DF5DP (DARC Staff Satellites And Space Projects.**

-----

He states that in 1991 the Deutscher Amateur Radio Club (DARC) signed an agreement with AMSAT-DL to support the Phase-3-D Project with 150,000 DM per year over a period of six years to a total sum of 900,000 DM. The DARC is the national German amateur radio organization within the IARU and represents nearly 60,000 hams in that country.

In 1991 the DARC General Assembly had agreed to provide a major support to Phase-3-D, which it felt to be an important project for the whole Amateur Radio Service. The Assembly felt that this project demonstrates the state of the art of Amateur Radio as a means for technical development and self education. Additionally Phase-3D will enforce the usage of the ham radio microwave bands, which are under high pressure from other services.

These are the main reasons why the DARC General Assembly decided to support the Phase-3D Project with contributions amounting to about \$ 10 per member.

In the recent years, DARC believes that its decision to support Phase-3D was very wise, because there are many threats against the Amateur Radio Service not only in Europe but elsewhere.

DARC welcomes that meanwhile some more national IARU member societies support the AMSAT groups with donations for Phase 3-D.

DARC's first payment was made in 1990, and the sixth and last in 1995 completing its pledge of 900,000 DM. DF5DP expressed pride that DARC could help to realize Phase3-D with this substantial contribution.

ANS thanks Norbert Notthoff, DF5DP of DARC for this valuable information.

Desuden har jeg set, at der er kommet 30.000 F fra Frankrig her på det sidste, så vi er i godt selskab.



**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