



nr 15

## INDHOLD

Lidt af hvert	side.1
Infosiden	side.2
Mere nostalgi	side.3
Hvad er TUBSAT	side.4
Referat af styregruppemøde	side.4
QSL-info for STS-56	side.5
AMSAT-SM info	side.5
Om AO-21's fredsbudskab/RS-15	side.5
Brev fra OZ-DR2197	side.5
Frekvenser m.m. for satellitterne	side.6
Hvordan på OSCAR-13	side.13
Om OSCAR-13 fra Henning, OZ1KYM	side.13
Mere om Realtrak	side.15
Om POSAT	side.16
P3D's nye design	side.18
Mere om P3D	side.19
ARSENE opsendelse/Tohop eksperiment	side.20
C64 COSMOS program	side.20
OSCAR oversigt	side.21
VHF-antennor	side.22
Ny svensk sat.	side.24
Keplers	side.25

### Lidt af hvert

Rumfærger er lidt af en prøvelse. Nå - STS-56 kom da op. Det lykkedes for mange at finde Kepler elementer, der kunne bruges og mange har åbenbart kørt packet forbindelser med STS-56. Var der nogen, der kørte voice QSO'er ?

Ind imellem sker der sjove ting. Jeg var ved at vælte bagover, da jeg lukkede OSCAR NEWS nr. 100 op. På side 22 var et "smukt" billede af undertegnede og en STOR tak til EDR's medlemmer for bidraget til P3D-fonden. Ron Broadbent plejer at sige, at de nationale radioamatørorganisationer (her EDR) ikke er meget for at få hånden i lommen efter penge til satellitter. De ord tilbagekalder han i den lille notits.

OZ8ACN, Palle, har fået positive kontakter på sit brev i nummer 14, så han er glad. Nu vil jeg så bestræbe mig på at huske Kepler elementer både i NASA 2 linje format og UoSAT format i månedsbrevet.

OZ2ABA, Scott og jeg har været en tur i Helsingborg, hvor AMSAT-SM holdt møde. Det var hyggeligt (roligt). Vi fik kontakt med et par stykker, der eksperimenterer med helixantennor til 2,4GHz. Reidar, SM7ANL, har foreslået AMSAT-SM, at de skal sende midler til P3D-fonden lige som vi allerede har gjort og vil gøre igen. De skal snart have årsmøde. SM4EFW, Gunnar, har været flink at meddele AMSAT-SM's nye telefonnummer til deres telefon BBS. Tak for det Gunnar.

STS-55 kom op den 26 april kl 1450UTC. Retransmits på 21,395-MHz er klart læselige det meste af døgnet. ARSENE's opsendelse er udskudt enten i 10 dage eller 3 uger p.g.a. at den nye ASTRA fik beskadiget sin antenne. Info via Per Sejer.

Sammen med dette nummer ligger et girokort, der kan bruges til bidrag til P3D-fonden. Håber enkelte har lidt midler at afse. Se artikel om P3D's nye udseende inde i månedsbrevet.

*Har lige fået fax ind fra SM7ANL om at deres telefon BBS'er er åbne for AMSAT-OZ medlemmer. Mere om dette på side 5.*

---

## 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. Hørkær 12A, 2730 Herlev, telf. 44 92 26 11 eller fax: 44 92 28 91 til Ib Christoffersen, OZ1MY eller OZ1KTE @ OZ2BBS på packet. Styregruppe, OZ9AAR telf. 7516 8179, OZ2ABA telf. 4449 2517, OZ1KYM telf. 6474 1555 og OZ1MY telf. 4453 0350.

### Indmeldelse

Til adr. ovenfor. 100kr. for 1993. Giro 6 14 18 70

### Software

Snak med OZ1GBY, Bjarne Hansen, Kirkebyvej 27, 3751 Østermarie.

Packet: OZ1GBY @ OZ5BOX. Også AMSAT-SM, AMSAT-UK, AMSAT-NA.

### OZ6BBS

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

Forbindelse ved at taste D AMSAT. Man kan sende P-mail til OZ1DMR @ OZ6BBS eller OZ3FO @ OZ6BBS med ønsker: Interesse for følgende data: F.eks.: Spacenews. Opgiv hjemme BBS: OZxxx@HjemmeBBS

### Andre BBS'er

Check iøvrigt alt hvad det har label AMSAT på jeres hjemmeBBS. Der kommer en stor mængde info den vej.

### Dallas Remote Imaging Group

Adr: Dallas Imaging Group PO. Box 117088 Carrollton, Texas 75011-7088.  
ps. det er ikke gratis

### AMSAT-SM

SM7ANL, Reidar Haddemo, Tulpangatan 23, S-256 61 Helsingborg. Sverige. Telf/fax: 009 42 138596.

Vores svenske venner har et net: AMSAT-SM net SK0TX på 80m 3740kHz på søndage kl. 1000 dansk tid og 1045 på 7065kHz. Operatør normalt SM5BVF.

To telefon BBS'er: I Landskrona på: 009-46-418 13296.

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

BBS'en i Stockholm på 009-46-8-6369959.

Begge åbne hele døgnet.

### AMSAT International

14282kHz Søndage 19.00 UTC

### AMSAT SA

14282kHz Søndage 09.00 UTC

### DX-info

DX information på OSCAR 13 på 145,890MHz

### AMSAT-UK net:

HF: 3780kHz + QRM, man, ons kl. 1900 lokal tid, samt søndag kl. 1015.

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

London. E12 5EQ. UK

### AMSAT Europa

14280kHz Lørdage 10.00UTC og/eller 7080kHz 10.15UTC

### AMSAT DX windows net

18155kHz  
Søndage 23.00 UTC

### E.S.D.X.

Europæisk DX selskab  
Kontakt via OA-13 på 145.890-MHz eller E.S.D.X. PO-box 26, B-2550 Kontich, Belgien.

### AMSAT Launch information networks.

AMSAT, 3840kHz, 14282kHz, 21280kHz

### Goddard Space Flight Center, WA3NAN (retransmits)

3860kHz, 7185kHz, 14295kHz, 21395kHz og 28650kHz.

### Jet Propulsion Lab.

W6VIO, 3850KHz  
14282KHz, 21280KHz

### Johnson Space Center

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

### BLADE:

OSCAR NEWS, medlemsblad for AMSAT-UK.

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. Myers

Communications, PO. Box

17108, Fountain Hills,

AZ 85269.7108, USA

AMSAT-DL Journal

Medlemsblad for AMSAT-DL.

Holderstrauch 10, Marburg 1

D-3550, Tyskland.

Indlæg til månedsbrevet bedes indsendt så det er fremme sidste fredag i måneden

## Mere nostalgi

I OZ årgang 1967 er der beretninger om en mulig europæisk OSCAR-5, bygget af den samme gruppe, som stod bag ARTOB. Det er de tyske ballonopsendelser. En af personerne i gruppen er DJ4ZC, Karl Meinzer, som senere bliver kendt som konstruktør af flere satellitter.

DJ4ZC's transponder ankommer til USA i marts 1967 og testes hos Project OSCAR.

I septembernummeret af OZ meddeles, at transponderen ikke kommer op foreløbig. Der er åbenbart tekniske problemer med transponderen. I november står, at det hele er returneret til Tyskland og at Australis-OSCAR bliver den næste amatørradiosatellit.

Det kommer også til at holde stik - men den kommer først op den 23 januar 1970.

DJ4ZC's konstruktion kom op at flyve med OSCAR-7 i 1974. Det er dog at foregribe begivenhedernes gang.

Tilbage til OZ.

September 1968 har en opfølgning. OSCAR-5 forventes opsendt i december. I USA har en gruppe under ledelse af W6FUV bygget en transponder, der modtager på 144MHz og genudsender på 28MHz. Projektet forventes afsluttet i 1969.

I 1969 skrives om de tyske ballonforsøg og endelig i december om, at Australis-OSCAR-5 kommer op i løbet af vinteren 69/70.

### Januar 1970

#### Projekt OSCAR:

Opsendelsen af AUSTRALIS OSCAR 5 skulle finde sted enten d. 17. december 1969 eller tidligt i januar måned 1970 med en to trins THOR-DELTA raket, der skal placere TIROS M i kredsløb. OSCAR 5 sender på 29.450 MHz og 144.050 MHz - på grund af problemer med kommandomodtageren vil begge sendere være i gang hele tiden, og det medfører, at strømforbruget stiger - batterikapaciteten giver ved denne belastning en sendetid på ca. 6 uger.

### Februar 1970

#### Australis Oscar 5:

Fredag den 23. januar 1970 kl. 1131 GMT blev Oscar 5 opsendt. Telemetrisignalerne er hørt med god signalstyrke af mange amatører her i Danmark. A-05 sender på:

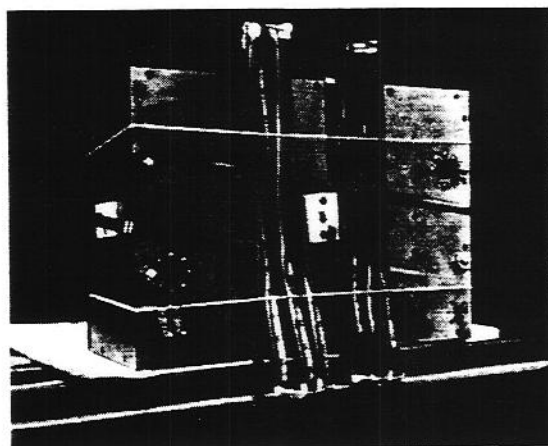
29.450 MHz med 180 mW output.

144.050 MHz med 120 mW output.

A-05's omløbstid er beregnet til ca. 115,1 minutter.

Aflytningsrapporter bl. a. indeholdende tidsangivelse for, i hvilket tidsrum A-05 kunne høres bedes sendt til mig.

Jeg sender gerne oplysninger om telemetrikoderne og andre data for A-05 til interesserede.



AUSTRALIS OSCAR 5 - billedet viser hvordan A-05 er anbragt ved opsendelse. Mellem satellitten og pladen er anbragt nogle kraftige fjedre, der udløses, når satellitten skal frigøres fra raketten.

### Maj 1970

OZ5WK er den hidtil eneste, der har indsendt rapport om OSCAR 5. AO-5 gik QRT på 144.050 MHz d. 15. februar 1970 - tnx info OZ4PM.

### August 1970, dansk ballon

#### Ballon nyt:

Ballonen, der blev opsendt i forbindelse med EDR's pinsestævne på Hotel Nyborg Strand d. 18. maj kl. 0915 DNT, blev sigtet samme dag kl. 11,00 DNT af hr. Reinhold Borau, D-2309 Selent, Fellhusen/Preetz, Holstein. Ballonen gik ned i en granskov - han hentede senderen ned fra ca. 20 meters højde. OZ1PL meddelte, at senderen var i fin form, og at der var lidt strøm tilbage på batteriet.

Følgende rapporter er indkommet over trafikken via ovennævnte ballon:

SM7DTT har wkd: OZ5NM - OZ4EQ - OZ9PZ - OZ9FW - OZ4HZ/p - OZ6OL - DC8BZ - OZ9OR og DK4VW.

OZ4EQ har wkd: OZ5NM - OZ4HZ/p - SM7DTT - OZ6OL - OZ9PZ - OZ9FW - OZ1OF - OZ9OR - OZ9EA - DK1FU (Hamburg) og kl. 1025 DNT DC8BZ (Flensburg).

OZ5NM har wkd: OZ1PL/p - OZ9PZ - OZ6OL - SM6YZ/7 - OZ8LX - OZ9OR - SM7DTT - OZ4E $\cap$  og kl. 1059 DNT i Flensburg.

D. 13. juni ca. kl. 1620 DNT er der af flere amatører observeret udsendelser tilsyneladende fra en ballon på ca. 144.5-144.6 MHz. Udsendelserne var FM modulerede impulser. Pejlinger viste en position vest for Falsterbo.

D. 21. juni ca. kl. 1705 DNT blev der igen af flere amatører observeret tilsvarende udsendelser på ca. 145.15 MHz. Positionen blev pejlet til at være ca. 4-5 km øst for Skovshoved. Pejlingerne viste, at ballonen drev østover.

Da ingen vil kendes ved nævnte ballonopsendelser, skal følgende oplyses:

Førend ballonopsendelser skal der indhentes tilladelse hos Generaldirektoratet for Post- og telegrafvæsenet, Teknisk afdeling - tele, Farvergade 17, 1007 København K og hos Statens Luftfartsvæsen, Codanhus, Gl. Kongevej 60, København V.

Der skal ansøges hos Statens Luftfartsvæsen for forhindre ulykker med fly. Det vil være en katastrofe for danske radioamatører, hvis en af disse ved at opsende en ballonbåret sender uden tilladelse forårsager en ulykke med et luftfartøj, som kan medføre tab af utallige menneskeliv.

NB: De tyske balloner hedder ARTOB og BAR-TOB.

Så selvom der ikke var så meget aktivitet på satellitter (af gode grunde), var der gang i ballonerne.

## Hvad er TUBSAT ?

I har nok lagt mærke til, at der optræder en satellit, der hedder TUBSAT i Kepler elementerne.

DL7OL har leveret følgende beskrivelse af TUBSAT:

TUBSAT står for "Technische Universitaet Berlin SAT". Den blev opsendt den 17. juli 1991 som sekundær payload med ERS-1. Den er lavet af en gruppe studenter på Institut fuer Luft und Raumfahrt der TU Berlin. Dens primære formål er uddannelse, og der er nogle eksperimenter ombord.

Powersystemet består af 10 NiCd celler (7Ah). To Yaesu FT-23R bruges med uplink og downlink på 143,075MHz. Standard sendemåde er en speciel FSK 1200 Baud, 1200/1800-HZ.

Der er også et single-chip modem (FX439 fra CML) ombord på TUBSAT. Desuden en single-chip komputer (Hitachi H8/532).

Normalt sendes kun en blok på 1kByte (8sek.).

Den starter med følgende header i ASCII:

TUBSAT Communication Unit Technische Universitaet Berlin, Institut fuer Raumfahrt-technik, Base Data System.

Resten af blokken er telemetri og somme tider tekst (koded fordi det er en kommerciel satellit).

Efter denne blok er TUBSAT i modtagermode før den "sover" i 4,5 min.

Resume: *Denne satellit er ikke særlig interessant for os.* 1MY

## Referat af styregruppemøde den 24/3 i Nyborg.

Vi havde fået lov at låne Nyborgafdelingens lokaler om aftenen. Tak til dem for det.

Nyborg ligger jo næsten midt i landet, så det var et godt sted.

OZ9AAR var blevet forhindret, så vi var OZ1KYM, OZ2ABA og OZ1MY.

### Medlemstal.

Vi har 125 medlemmer nu, og de fleste har betalt for 1993. Vi blev enige om, at rykke de, der ikke har betalt ved at lægge girokort sammen med månedsbrev nummer 14. Ved udgangen af juni slettes de, der ikke har betalt til den tid.

### Bidrag/indsamling til P3D.

Vi må se i øjnene, at det er i år og første halvdel af 1994, der skal bruges rigtig mange penge til P3D, hvis den skal få luft under vingerne. AMSAT-UK har lige doneret det nette beløb på 300.000DKR til satellitbyggerne i AMSAT-DL. De skulle bruge dem, fordi ESA havde ændret fastspændingen af P3D til Ariane-5.

Så mange penge har vi ikke - men vi besluttede at trykke et specielt girokort, som vil blive sendt ud sammen med månedsbrev nr. 15. Vi undersøger, om der kan laves et lille diplom uden det bliver alt for dyrt. Der er også lidt penge i kassen, så vi besluttede at supplere med 4.000DKR. Vi besluttede også at kontakte de øvrige nordiske grupper og radioamatøror-organisationer.

### Nordisk VHF-møde.

Vi har lovet at komme med en arbejdende satellitstation samt at holde et foredrag. Vi regner med at kunne skrabe udstyr sammen, men kan godt bruge et par ledige hænder.

### Diplom.

Vi overvejer at lave et diplom for satellitbrugere - men mangler afklaring m.h.t. formål og evt. omkostninger. Ideer er yderst velkomne.

### Hurtig information.

Månedsbrevet kan ikke tage højde for sidste øjeblikændringer i opsendelser. F.eks. ved rumfærges opsendelser, der kikser - så vi har behov for meget hurtig indsamling og spredning en gang imellem. Packet er udmærket - men oplysningerne er oftest et par dage gamle. AMSAT-SM's telefon BBS er nok det hurtigste, der er nu.

Vi må direkte på et af datanettene (pr. telefon direkte fra USA !), hvis det skal være rigtig hurtigt. Det vil vi arbejde på.

Vi har tidligere været inde på at bruge repea-

tere på 2m. Det faldt på, at ingen repeater kunne høres/køres i hele landet.

Det kunne være, at der rundt om i landet, er frekvenser på 2m., der snakkes en del satellit på i forvejen - disse kunne så bruges til at sprede information.

Hvis vi får etableret direkte forbindelse til datanet i USA - kunne info så køre ind på det normale packet net.

#### **Eventuelt.**

Vi nåede at høre om Hennings DX-pedition til Færøerne og se en masse billeder derfra. Vi så også billeder fra Mongoliet og Kina samt Indien.

Slut på referat

1MY

### **QSL-info for STS-56**

Send QSL-kort til:

**STS-56 QSL**

c/o Vienna Wireless Society

**PO Box 418**

**Vienna, VA 22183**

**USA**

Husk at rapporten skal indeholde kaldesignal, om det er envejs eller tovejs, dato, UTC-tid, mode, frekvens og QSO nummer for packet forbindelser.

Husk også returkuvert (stor) samt kupon'er til returporto.

### **AMSAT-SM nyt.**

Fik lige nu en fax fra SM7ANL, hvor han bl.a. skriver, at deres telefon BBS'er er åbne for AMSAT-OZ medlemmer også.

Der er Kepler elementer og AMSAT nyheder på dem. De henter friske Kepler elementer fra en stor BBS i USA en gang om ugen for cirka 200 satellitter. Det eneste han beder om, er en liste over AMSAT-OZ medlemmer, så man kan se om brugere er medlemmer. Fair enough. Jeg har opdateret side to, så de to telefon BBS'er er der.

Realtrak, som er beskrevet på side 15, sælges dels af AMSAT-SM service og dels af Le Reimers Trading i Landskrona. Han har fået eneforhandlingen for Europa. Da han er en meget flink mand - donerer han 100SKR til AMSAT-SM for hvert solgt program.

### **Om AO-21's fredsbudskab**

På packet og i Satellite Operator april 93 er der en beretning om, hvor mange svar PY2-BJO, Junior de Castro, har fået. Enkelte er nævnt. Som en flot nummer et på listen står OZ-DR2197, Jens. I al beskedenhed er undertegnede også med. De har fået 500 QSL-kort og andre svar indtil marts 93. Mange af svarene er fra børn, der har lyttet med. Det kan være der kommer et boom i satellitinteresserede radioamatører om nogle år på grund af det.

1MY

### **RS-15**

G3IOR siger, at den nok først kommer op i slutningen af året.

### **Brev fra OZ-DR 2197**

Jens sender en rapport og tegninger af MIR-2. Tegningerne er på side 12.

Jens skriver:

**RS-10.** Stadig god aktivitet. RS3A har i denne måned haft info om addr. for ROBOT-QSO'er via 29,357MHz beacon'en.

**RS-12.** Ved passager om aftenen/i week-enderne har der været rimelig aktivitet, især på CW.

**AO-21.** AMSAT-Brazil har også i denne måned haft deres "fred på jorden" meddelelse via denne satellit. P.g.a. at der kun er en downlink, er der desværre megen QRM på 145,987MHz.

**STS-56.** Ingen aktivitet hørt på 145,550MHz, og jeg var endog tre dage meget tidlig oppe for at lytte.

**STS-55/D2.** Opsendt 26/4-93 kl 1450UTC.

**WA3NAN.** Ingen aktivitet hørt under STS-56 missionen og heller intet ved opsendelsen af STS-55/D2. *Det er der nu på 21,395MHz.*

**DFØVR.** Var aktiv på 3695kHz den 26/4 og vil være det under hele D2-missionen, som er planlagt til at vare 9 dage.

**MIR.** Har ikke lyttet efter MIR de sidste to uger, hvor den har passeret Europa om natten. Her sidst i april og først i maj vil MIR passere Europa sidst på/først på aftenen.

**MIR-2.** Forventes opsendt fra Plesetsk i 1996 og være færdigudbygget i 1997. Bliver opsendelsesstedet Plesetsk, hvor RS'erne er opsendt fra, vil inklinationen blive cirka 65°.

med venlig hilsen OZ-DR 2197.

---

## Frekvenser og transponderligninger for vores satellitter

Det efterfølgende udgør et forsøg på at samle aktuell frekvensinformation på et sted. Når I bruger det her, skal I huske dopplerskiftet, som jeg ikke kan tage højde for. Der vil også være lidt om krav til stationen.

Jeg vil tage de fleste amatørtelesatellitter med. Selvom man ikke kan køre via dem, kan det jo være sjov nok at se, om man kan modtage dem.

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

Kører kun mode-B nu. Komputeren er død. Man skal ikke bruge den, hvis der er FM på beacon'en. Det er tegn på, at batterierne er langt nede. Transponderen er INVERTERENDE. Beacons på 145,809MHz (umoduleret bærebølge) og evt. 145,987MHz.

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

#### UPLINK

435,025	,035	,045	,055	,065	,075	,085	,095	,105
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
145,975	,965	,955	,945	,935	,925	,915	,905	,895

#### DOWNLINK

#### UPLINK

,115	,125	,135	,145	,155	,165	,175
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
,885	,875	,865	,855	,845	,835	,825

#### DOWNLINK

Nødvendigt udstyr svarer til mode-B på OSCAR-13.

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

Den har ikke nogen transponder - men 3 beacons.

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

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

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

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

### RS-10, Kat. nr. 18129

Her medtager jeg kun oplysninger vedrørende RS-10's mode-A drift. Det har den kørt i længe. Skulle den skifte mode - må der nye oplysninger til. Se månedsbrev nummer 9.

Transponderligningen for mode-A er:

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

*Jeg mener, man skal 5kHz højere med sin uplink, end der står i andre kilder. Det er medtaget i grafen nedenfor og i transponderligningen. Tilbagemeldinger modtages meget gerne. OSCAR NEWS nummer 100 har en artikel, hvor forfatterne er enig med mig. Beacons ligger på 29,357MHz og 29,403MHz. Transponderen er IKKE inverterende. Altså USB op medfører USB ned.*

## UPLINK

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

## DOWNLINK

Skemaet er checket i praksis og er OK.

*Bemærk, at dopplerskiftet kan være op til  $\pm 4\text{kHz}$ , oftest dog kun  $\pm 3\text{kHz}$ .*

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

Nødvendigt udstyr. 2m. sender, 29MHz modtager. Det skulle være nok med 25W på 2m. til en rundstråler eller turnstile(krydset dipol). På 29MHz kan man bruge en krydset dipol, det skulle være det bedste - men næsten alt kan bruges. Hvis man har en modtager, der er lidt sløv i hørelsen, kan det være en stor fordel med en 29MHz forforstærker. Den kan i de fleste tilfælde anbringes nede ved selve modtageren, da kabeldæmpningen ikke er stor ved 29MHz. Prøv at lyt til 29MHz om aftenen. Hvis man kan høre forskel på en  $50\Omega$ 's modstand på indgangen og selve antennen (antennen skal give mest støj), er der ingen grund til at bruge forforstærker.

Jeg har kørt QSO'er med den snart berygtede bukkede hårnål og 10W fra senderen. Da var satellitten også tæt på.

### RS-12. Kat.nr. 21089

Her medtages kun oplysninger vedrørende RS-12 i mode-K. Det vil sige 15m. op og 10m. ned. Den mode har RS-12 været i længe. Transponderen er IKKE inverterende. Beacons ligger på 29,408MHz og på 29,454MHz. Transponderligningen er: Downlink frekvens = Uplink frekvens +  $8,200 \pm$  doppler [MHz].

## UPLINK

21,210	,215	,220	,225	,230	,235	,240	,245	,250
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
29,410	,415	,420	,425	,430	,435	,440	,445	,450

## DOWNLINK

Dopplerskiftet er meget lille.

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

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

---

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

Den kan mange ting - men vi starter med **mode-B**. Beacons på 145,812MHz og på 145,985MHz (engineering beacon). Transponderen er INVERTERENDE. Transponderligningen er: Downlink frekvens = 581,398 - Uplink frekvens  $\pm$  doppler [MHz].

#### UPLINK

435,570	,560	,550	,540	,530	,520	,510	,500	,490
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
145,825	,835	,845	,855	,865	,875	,885	,895	,905

#### DOWNLINK

#### UPLINK

,480	,470	,460	,450	,440	,430	,423
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
,915	,925	,935	,945	,955	,965	,975

#### DOWNLINK

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

2m. antennen skal helst have 10-15dB's forstærkning. Forforstærker anbringes tæt på fødeelementet på 2m. antennen. Det skal dog siges, at man kan klare sig med mindre. Har man ingen elevationsrotor, kan man godt køre OSCAR-13 alligevel. Man skal bare holde sig til de lave elevationer, under cirka 25°. *Mens jeg skrev det her, lyttede jeg AO-13 på den bukkede hårnål fra sidste nummer af månedsbrevet - det kan altså lade sig gøre.*

#### Mode-J.

Jeg gør ikke meget ud af mode-J, fordi frekvenserne ligger forkert i forhold til Region 1 båndplanerne. Man kan måske have fornøjelse af at lytte, så her er pasbåndet: 435,990MHz - 435,940MHz for downlinken.

Beacon på 435,652MHz.

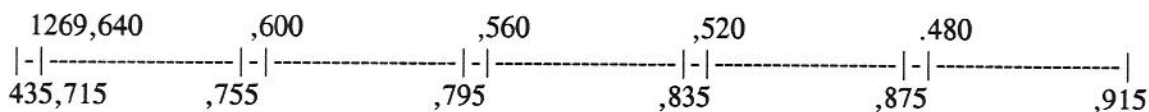
#### Mode-L.

Mode-L har uplink på 23cm. båndet og downlink på 70cm. båndet. Beacon er den samme som for mode-J. Mode-L er INVERTERENDE. Transponderligning er: Downlink frekvens = 1705,356 - Uplink frekvens  $\pm$  doppler [MHz].



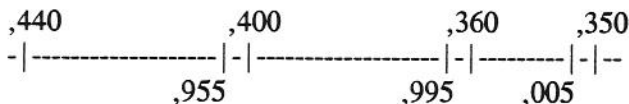
---

## UPLINK



## DOWNLINK

### UPLINK



### DOWNLINK

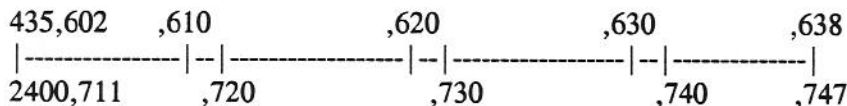
Nødvendigt udstyr. Sender til 1269MHz, modtager til 435MHz. Der skal en ekvivalent isotrop udstrålet effekt (EIRP) på 4-8kW til på uplinken. Det kan f.eks. være en effekt på 10W sammen med en antenne med en forstærkning på 400x (26dB). På downlinken kan man bruge den samme antenne som til mode-B's uplink. Der skal muligvis en forforstærker direkte ved antennen.

### Mode-S.

Mode-S har uplink på 70cm. og downlink på 2,4GHz (13cm). Mode-S beacon er på 2400,664MHz og 2400,325MHz. Mode-S transponderen er IKKE inverterende. Praksis er at køre USB op, så det også bliver USB ned.

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

### UPLINK



### DOWNLINK

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

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

### Generelt om OSCAR-13.

Før man går igang med OSCAR-13, er det klogt at se efter, hvilke modes, der kører i hvilke Mean Anomalities. Det fremgår af den schedule, der er med i månedsbrevet og på mange BBS'er.

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

---

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

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

**AO-16. PACSAT. Kat. nr. 20439**

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

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

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

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

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

**DO-17, DOVE. Kat.nr. 20440**

Den var meget nem at modtage tidligere - men er ikke ok for øjeblikket. Det var meningen, at den skulle sende (digi)voice med forskellige budskaber.

Den har to beacon frekvenser, 145,82516MHz og 145,82438MHz. Begge kan køre AFSK packet + digitalk (når de virker).

Der er også en beacon på 2401,2205 (1W). Det er længe siden jeg har hørt denne satellit. Den er meget nem at modtage, og telemetrien kom i det normale packetformat.

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

Weber-OSCAR-18 bruges mest til at sende billeder ned - men der er også andre eksperimenter ombord. Nødvendige programmer til decoding findes ofte på BBS'er eller i EDR's programbank.

WO-18 har også en store and forward transponder - men den bruges ikke.

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

Den kan vistnok kommanderes til at tage billeder, når man ønsker det - men det praktiske ved jeg ikke noget om. Der er uplink på 145,900MHz.

Der er også en TV/NTSC uplink på 1265,000MHz.

Krav til udstyr, som for AO-16.

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

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

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

Udstyrskrav som AO-16.

---

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

FO-20 kører normalt som BBS (store and forward) - men dog som analog satellit om onsdagene. Den kører mode-J - det vil sige op på 2m. og ned på 70cm.

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

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

**UPLINK**

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

**DOWNLINK**

Nødvendigt udstyr. 2m. sender + antenne så man har en EIRP på mindst 100W i den rigtige retning. Downlinken kræver (nok) styrbar antenne + forforstærker.

**AO-21, RS-14, RM-1. Kat. nr. 21087**

AO-21 giver mig lidt problemer - for hvor meget skal jeg tage med. Det resulterede i, at jeg tager den aktuelle drift + de lineære transpondere med i denne omgang. Bemærk, at AO-21 egentlig er et eksperiment for at afprøve mange af de ting, der skal med op i P3D - derfor kan mode skifte uden varsel.

Beacon ligger på 145,820MHz (CW). Den er ret kraftig - prøv selv.

Mode-B FM repeater: Uplink på 435,016MHz og downlink på 145,987MHz. Ved AOS skal uplink frekvensen sættes til 435,009MHz, ved TCA til 435,016MHz, ved LOS til 435,025MHz for at man rammer indgangsfrekvensen på satellitten.

Downlinken ved AOS på 145,990MHz, ved TCA på 145,987MHz og endelig ved LOS på 145,984MHz. Der er to analoge transpondere.

Mode-B transponder 1. Transponderligning: Downlink frekvens = 580,954 - Uplink frekvens  $\pm$  doppler [MHz].

**UPLINK**

435,022	,030	,040	,050	,060	,070	,080	,090	,100
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
145,932	,925	,915	,905	,895	,885	,875	,865	,855

**DOWNLINK**

Mode-B transponder nummer 2. transponderligning: Downlink frekvens = 580,989 - Uplink frekvens  $\pm$  doppler [MHz].

**UPLINK**

435,043	,050	,060	,070	,080	,090	,100	,110	,120
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
145,946	,940	,930	,920	,910	,900	,890	,880	,870

**DOWNLINK**

---

De lineære transpondere bruges ikke normalt - men det var en af dem, der blev brugt til to-hop eksperimenterne. Udgangen fra AO-21 kørte så ind i indgangen af RS-10, der videresendte på 10m. Hvis de lineære transpondere bliver aktive til normalt brug, bliver de meget nemme at modtage, fordi de har en udgangseffekt på 12W (sic) ?

Nødvendigt udstyr. 70cm sender og 2m modtager. De lineære transpondere er meget følsomme, så man skulle kunne komme igennem med 25W til en GP.

Der skal oftest meget mere til ved FM-repeateren. 40-50W til en retningsantenne - mindst 100W EIRP. Ofte kører meget kraftige stationer, så de blokkerer transponderen. Det kan desværre have den yderligere effekt, at attenuatorerne i indgangen på AO-21's modtager bliver indskudt, så følsomheden nedsættes med både 10 og 20dB.

Den er utrolig nem at modtage. Den kan høres på en håndstation med gummipind, indendørs.

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

UO-22 kører som packet store and forward satellit. Downlink på 435,120MHz (9600Baud,FSK). Uplink på 145,900MHz og 145,975MHz.

Nødvendigt udstyr, som for AO-16 - men med en anden decoder. Bemærk, at UO-22, lige som KO-23 og UO-14 lyder som hvid støj p.g.a. den høje bithastighed og FSK-modulationen. En modtager, der er beregnet til almindelig FM, vil også skære en hel masse af det ønskede signal af i LF'en. Modtagning er mere kritisk end for AO-16.

#### **KO-23, KITSAT-OSCAR-23. Kat. nr. 22077**

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

Både UO-22 og KO-23 kan sende billeder ned.

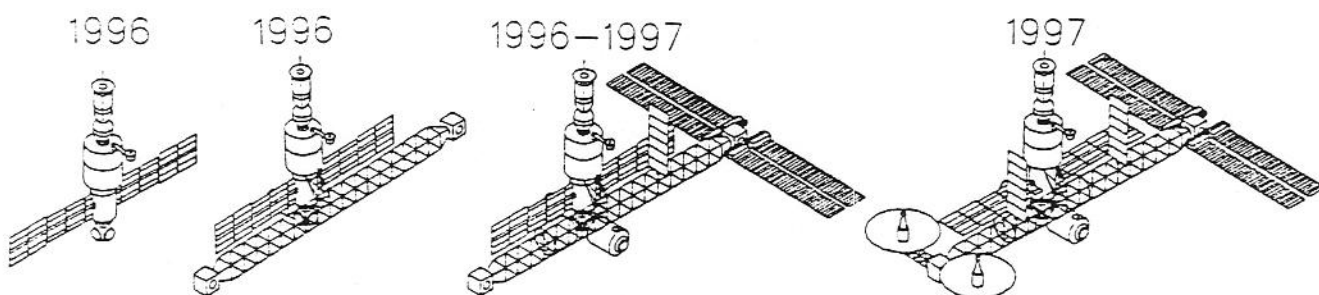
Nødvendigt udstyr som for UO-22.

#### **MIR. Kat. nr. 16609**

Både uplink og downlink er på 145,550MHz. Der køres både voice-FM og packet i det normale format. Der er meget forskel på, hvor aktive de forskellige besætninger er.

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

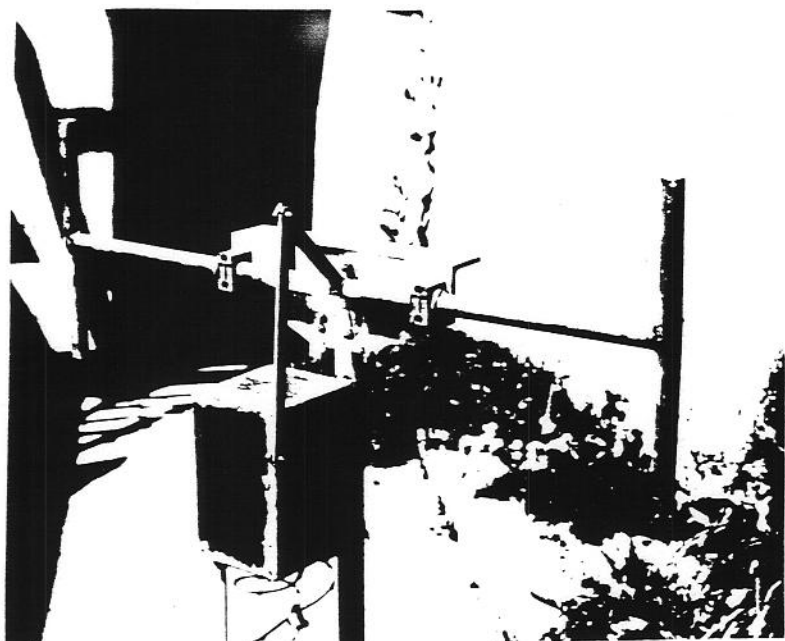
**MIR-2.** Tegninger via OZ-DR2197. Tak for dem.



## MERE STOF FOR BEGYNDERE.

Der er måske flere, der har fået blod på tanden efter at have læst min artikel i sidste nummer. Langt de fleste, der er qrv på VHF og UHF, har hvad de skal bruge til satellittrafik. Det eneste der kan være tale om at skaffe eller lave, er elevationsrotoren.

I stedet for at ofre 2200 Kr på en sådan, kan man bruge fantasien. Jeg har vedlagt et foto af min løsning på problemet, og det kan gøres for små penge.



I Månedsbrev nr. 11 var der et billede af min antenne farm, og jeg kan forstå, at det er misvisende. Det firkantede stilads er et arbejdsstillads, der er fjernet igen. Redaktøren mente, at det hørte med til min mast, så det er hermed rettet.

Når du nu skal igang på satellitterne, er det en god ting at lytte efter hvad der foregår, inden du begynder at kalde CQ. Det følgende gælder kun for OSCAR-13 :

Find en ledig frekvens, og sørg for at der frit min. 3KHz til begge sider, og begynd at tune op. 435.520 MHz uplink svarer ca. til 145.880 MHz downlink i mode-B. Sæt din TX i CW-mode, og RX i USB og tast.

Så begynder du at dreje antennerne, til du har den kraftigste tone, først horisontalt og derefter vertikalt.

Til sidst drejes TX eller RX indtil tonen forsvinder, det vil sige i nulstød, skift TX til

LSB. Lige før du kalder op, skal du lytte efter beaconen. Dit downlink signal, bør ikke være kraftigere end beaconen, da du ellers vil belaste satellitten mere end nødvendig. Nu kan du kalde op, og du vil høre din egen stemme komme tilbage fra satellitten.

Hvis du vil have fat i en station med pile-op, flyt din RX 5 eller 10kHz til en af siderne, men lyt efter, om der er ledigt først, og flyt derefter din TX så CW-tonen lige netop forsvinder, aflæs frekvensen, og flyt både TX og

RX tilbage og kald op, (husk TX i LSB). Når du kalder ham, brug kun 2 bogstaver af dit call, og spild ikke tiden med at sige hans call, det kender han i forvejen.

Lad for guds skyld være med at flytte TX tastet og i CW-mode eller sige oorrllaaag oorrllaaag, hen over hele båndet, det lyder forfærdeligt, og er meget forstyrrende for andre amatører.

På genhør OZ1KYM Henning.

## OSCAR-13.

Det er som om at foråret og den kommende sommer, har sat en dæmper på DX-peditionerne, for der har ikke været mange i April måned.

I forbindelse med STS-55 har en gruppe tyske amatører været i Mauritania, og skulle have været relæstation hjem til Tyskland. Men STS-55 blev udsat. De nåede dog at blive qrv på AO-13, med call DPORIM (ambasaden), 5T5AO og 5T5EV. QSL til DC8TC Hardy. Lige efter jeg begyndte at skrive dette indlæg blev STS-55 sendt op, så de tager nok tilbage til Mauritania.

HB9SLO. Bertrand, har været på ferie/ekspedition til følgende steder:

**FG - Guadeloupe** 28 - 30 Mar.

**FJ - St. Martin** 2 - 4 Mar.

**FM - Martinique** 4 - 8 Mar. QSL til home call.

### **FY - Fr. Guiana VAR EN FUSER.**

Der har været nogle dage hvor det har været muligt at "køre" **ZL- New Zealand**. For mange år siden, kunne det lade sig gøre på Oscar-10, og nu ser det ud til, at det også kan gøres over Oscar-13. Der er 11 dage imellem hver periode, og det bliver bedre og bedre. Den 13-15 Apr. forsøgte jeg at kontakte ZL. Jeg havde aftalt med nogle australske amatører, at de skulle prøve at få aftalt nogle tidspunkter med new zealænderne, og det skulle foregå omkring kl. 07-08 UTC. Jeg havde ferie i de dage, og det var omkring kl. 17-18 lokal tid i New Zealand, så det ville passe fint, men det lykkedes ikke. Nu må jeg vente 11 dage indtil det er mulig igen. Det vil blive den 24-25 Apr. og det er lørdag-søndag, og i følge Instant Track, vil der være gode muligheder på begge sider, (4-5 grader elevation). Så hvis det falder heldigt ud, kan det nå at komme med i denne artikkel.

### **DET LYKKEDES IKKE.**

Jeg fik da kørt **VK7JS** og **VK7KT** fra Tasmanien, det er der ikke mange der har gjort. Så noget fik jeg da ud af alt besværet.

### **DX-NYT.**

**F2JD** også **5V7JG**, er taget til **Kenya** for at arbejde, og han har været qrv med call **F2JD/5Z4**, men gjorde opmærksom på at det call, ikke vil blive godkendt af **ARRL**, men han vil få et nyt og det blev **5Z4JD**. Han luftede sit nye call 26/4, og vil være qrv indtil august.

Mens jeg skriver dette, hører jeg i min øresnegl, at man vil forsøge igen fra **Spratly Isl. 9M0S** vil call blive. Denne gang skulle alt være i orden, så de regner med at blive qrv i slutningen af maj måned.

**KH8 American Samoa.** 4-9 MAJ. (5/5 kl. 0500-0830, 6/5 kl. 0300-0400, 7/5 kl. 0200-0300 UTC). Det betyder, at du kan "kører" ham, før du tager på arbejde. QSL via **JA1W-PX**.

**V31 Belize** 15-19 MAJ.

**KC6** 18-20 JUN.

**DX-peditioner.** Dels fra den 8 maj til den 10 maj fra **J8ØI** og dels fra et **V4-land** fra den 11. maj til den 13 maj.

På genhør **OZ1KYM** Henning Ø Hansen.

*Det lykkedes for Henning at få QSO med 5Z4JD. Ved et tilfælde kom jeg ind i mit rum hjemme - tændte for FT-480R'en og lytte over*

*båndet i FM-mode. Der var så en del signaler oppe i satellitbåndet, der var store nok til at lukke squelchen op. Jeg skiftede til USB og vims, der var 5Z4JD med en pile-up. Den første, jeg så hørte, var OZ1KYM. Sådan - igen på den snart meget berygtede bukkede hårnål. Det var den 29/4. 1MY*

### **Tak for hjælpen.**

Jeg vil meget gerne sige tak til alle de, der på den ene eller anden måde bidrager til at månedsbrevet kan udkomme og blive værd at læse.

**OZ-DR2197**, Jens leverer mange billeder og lytterapporter, så vi kan følge med, selvom vi ikke får lyttet selv.

**OZ1KYM**, Henning beretter om **AO-13** og sine oplevelser med den, så der snart burde være trængsel på satellitten. Især efter han er begyndt at lære os andre, hvordan det kan gøres.

**OZ1GDI**, Steen har hjulpet mig med mange praktiske ting, bl.a. at lave antenner.

**OZ2ABA**, Scott møder trolig op og hjælper med at trykke og putte i kuverter. Han skriver små og store programmer - og vejleder, når PC'erne ikke vil opføre sig ordentligt.

**OZ2USA**, Casey tager nyheder ned og sender dem til **OZ6BBS**, så vi kan følge med.

Per Sejer sender faxer, når det skal gå hurtigt med varme nyheder.

**OZ1DMR**, Peter sørger for at **6BBS** kører med en god menu, så man hurtigt kan finde stoffet.

**OZ3FO**, Freddy og **OZ1HEJ**, Michael laver mange forskellige ting. Nogle af dem vil I høre mere om snart.

**OZ6MK**, Mogens passer vores hjemmeBBS, **OZ2BBS**. **OZ2OE** Ole hjælper med antenner. **SM7ANL**, Reidar i Helsingborg sender breve og nyheder og passer sin forretning, så vi kan få materiale om satellitter.

Flere har skrevet artikler til månedsbrevet - det håber jeg I bliver ved med. Andre har udbredt kendskabet til amatørradio satellitterne.

Der har ind imellem været nogen, der har tilbudt at lave forskellige ting. Hvis I ikke har hørt noget fra os, kan det hænge sammen med, at der er lidt travlt ind imellem.

Til slut vil jeg nævne **OZ7IS**, Ivan der altid er klar med en frisk ide. 1MY

---

# RealTrak är här - äntligen!

SM7ANL Reidar Haddemo

Alla satellit-spårningsprogram har sina fördelar - och nackdelar. Inget av programmen kan göra **allt!** Nu har programmet **RealTrak** kommit! Det har inte heller **ALLT** som man önskar, men faktiskt nästan alla godbitarna och *det bästa från alla de 'gamla' programmen!* Här följer en kort presentation.

- ◆ Kan köras på PC, XT, AT och PS2, med DOS 3.0 eller högre. Val av grafik avgör minneskapacitet. Utan grafik knappt 400 kb RAM, med grafik helst 640 kb RAM. Kan köras direkt från en 1.2 Mb diskett-station, men allra helst en hårddisk. **MYCKET snabbare** och bättre!
- ◆ I programmet ingår versioner med eller utan stöd för **matte**-processor. Välj själv!
- ◆ Färg eller monokrom **grafik**. (dock EJ Hercules), EGA och VGA. Kan också köras helt utan grafik, dvs utan kartor. Annars finns både mercator- och ortografisk- karta.
- ◆ Stöder KANCAS CITY TRACKER, TRAKBOK och 6 andra **automatisk** antenn-styrnings-interface. S.k. 'priority tracking' kan användas, automatisk **antennstyrning** av 10 satelliter i följd!
- ◆ Mycket enkel automatisk installation, mycket **enkelt** handhavande. Man lär sig snabbt! Styrts via menyer och funktionstangenter. Skriftlig manual på engelska, 22 sidor, till originalprogrammet. Inbyggd 'on-line-help'. Kortare manualer och info-filer medföljer på disken!
- ◆ Ca 100 satelliters färskaste KEPLER-DATA samt OSCAR-13 attityd- och modschema medföljer. Auto-inladdning av NASA 2-line och AMSAT KEPLER-data. **GRATIS** support och uppdatering av KEPLER, mot formaterad disk och SASE eller telefon -BBS i Landskrona! **NYTT** varje vecka!!
- ◆ Ger mycket noggranna **spårningsdata** för solen, månen, planeter, stjärnskällor i rymden, 'cold-sky areas', **upp till 100 satelliter**, andra astronomiska fenomen/kroppar. Även astronomiska data!
- ◆ Realtid eller önskad tid för alla data-uppgifter på fil, skärmen eller via printer. **Textskärmen** ger **ALLA** nödvändiga data, **grafikbilderna** ger Dig en utomordentligt fin översikt och planeringsmöjligheter i riklig mängd. Dessutom lärorikt och underhållande!
- ◆ **Split-screen** för 'fönster' mellan flera QTH/satelliter, alla data för **BÅDA** QTH. **STOR DATABAS** medföljer!
- ◆ Du kan köra CW eller PACKET (om du har modem/interface) **direkt från programmet!** Även Din S-meter kan kopplas till datorn och signalstyrkan för motstationen visas! **Unikt!**
- ◆ En **mycket** stor mängd möjligheter för den som kör månstuds EME, **oöverträffat!** **UNIKT!**
- ◆ Har alla för satellitkörning nödvändiga data i realtid, **även** t ex uppgifter om squintvinkel, fas, mod, doppler, täckningsområde, markspår, antennstyrning, tid till AOS/LOS, riktning till nästa AOS, passage-längd mm mm! 'Fast-forward-tracking', 'zip-through-time' (kräver snabba datorer) **ger nästan animerade bilder!** **FANTASTISKT!** hittills **OÖVERTRÄFFAT!!**
- ◆ Automatisk **in-zoomning** (på ortografisk karta) tills satellitens täckningsområde fyller **HELA** bildskärmen! En mycket elegant funktion! Detta plus animationen tillsammans - **MÅSTE SES!!!**
- ◆ Mycket stora **utskriftsmöjligheter** av 17 olika parametrar på skärmen, på fil eller via printer! **ÄNTLIGEN!**

Ja, det finns mycket mera att säga om programmet. Men varför räkna upp mer här! **PROVA SJÄLV!! MYCKET BILLIGT!!!** Vi har ett **demo-program** som har **alla** funktioner med, Det kan dock en last användas under en **begränsad** tid., ca en månad.. Det kostar endast 30:- i Sverige (dock 55:- SEK för inbetalningar från utlandet). Sätt in beloppet på svenskt postgiro 488 40 55-7 R. Haddemo. Skriv 'RealTrak' och namn och adress, **TYDLIGT**. Så får Du disk och övrig info mm per post. **KÖP SEDAN ORIGINAL-PROGRAMMET** och **UTNYTTJA** den billiga svenska kronan - levereras **MOMSFRITT** via Helsingör!

**AMSAT-SM SERVICE, SM7ANL REIDAR HADDEMO**

**Tulpangatan 23, S-256 61 Helsingborg Sverige, tel/FAX +46 42 138596**

**LE REIMERS TRADING är EUROPA-DISTRIBUTÖR tillsammans med AMSAT-SM**

The details in this summary are preliminary and therefore subject to change.



PoSAT will become the first satellite for Portugal and is being built by Surrey Satellite Technology Ltd.(SSTL) at the University of Surrey within a Technology Transfer programme between the UK and Portugal. The primary objective of the programme is to stimulate a Portuguese space industry and the purpose of the PoSAT-A mission is to generate a nucleus of engineers with first-hand space technology expertise for Portugal's possible future satellite programmes.

PoSAT-A will be an auxiliary payload on the launch of SPOT-3 in September 1993 and will therefore be in orbit at 820km altitude with an inclination of 98°.

PoSAT-A uses the UoSAT modular microsatellite platform which has been proven on five previous missions using the ARIANE launcher. The satellite is being constructed at SSTL by a joint team of Portuguese and SSTL engineers. PoSAT-A consists of the UoSAT modular microsatellite sub-systems and several experimental payloads as follows:

#### **Earth Imaging System (EIS)**

The EIS consists of two CCD imaging cameras with two optical assemblies. The cameras are aimed in the same direction but offer a different Field Of View (FOV). The wide angle image has a ground resolution of 2km and a FOV of 1000km and the narrow angle image has a ground resolution of 200m and a FOV of 100km (approximately). The cameras are monochromatic with optical filters chosen to contrast ground properties such as moisture content. The image is read from each camera by the Transputer Data Processing Experiment (TDPE) and after processing, the image is passed on to the main On-Board Computer (OBC) for storage in the Ramdisk.

#### **Star Sensor**

The Star Sensor is based on the CCD imaging camera used for the EIS but with suitable optics for imaging the faint light from stars. The FOV is 15° and aimed towards the -Y facet of the spacecraft. The Star Sensor image is analysed by the TDPE and measurement data returned to the OBC.

#### **GPS Navigation Experiment**

PoSAT-A will carry a Global Positioning by Satellite (GPS) receiver based on the Trimble TANSII receiver. Data from the GPS receiver is decoded and filtered by the TDPE to provide the satellite's position and velocity as well as an accurate on-board time reference. The data will enable the satellite to generate its own orbital element set, provide scheduling and synchronisation to other on-board computers and allow groundstations equipped with a GPS receiver to experiment with applications for real-time differential GPS data.

#### **Cosmic Ray Experiment (CRE)**

The CRE will monitor the space radiation environment and its effect on spacecraft semiconductor electronics. The CRE contains a PIN diode of 900mm<sup>2</sup> and a multi-channel analyser capable of detecting energetic particles with a wide range of Linear Energy Transfer. The large number of channels and the fast response time of the sensor allow the CRE to build up the spectrum of observed energies of particles within the spacecraft.

A Total Dose Experiment (TDE) also monitors the total accumulated ionising dose in solid-state RADFET dosimeters (modified power MOSFETS). The larger memory devices in the computers are regularly 'washed' to detect and log Single Event Upset (SEU) information.



### Digital Signal Processing Experiment (DSPE)

The DSPE consists of two Texas Instruments processors from the TMS320 series, the C25 and the C30. The DSPE is capable of sampling audio from the spacecraft uplink receivers and of generating audio on the downlink transmitter. The DSPE can also be used as a programmable modem to modulate downlink data from the OBC or demodulate uplink data for the OBC. This opens the way to experimenting with new modulation and demodulation techniques.

### Store And Forward (SAF) Packet Communications

The main spacecraft OBC offers digital store and forward communications using the AX25 PACSAT Broadcast Protocol. Groundstations can upload messages using the PACSAT server software. Messages are stored on the OBC's Ramdisk to be downloaded later by other groundstations.

### On-Board Computer (OBC)

The OBC is the computer used to control all spacecraft communications and housekeeping functions. The processor is an 80C186 and it has 512K of program memory. The OBC has telemetry and telecommand interfaces to control and monitor the spacecraft sub-systems. The OBC communicates with the TDPE and its associated experiments as well as with other on-board experiments such as the CRE. The OBC generates all downlink data such as telemetry, store and forward data and status messages.

### Modulators and Demodulators

The uplink has AFSK demodulators at 1200bps and FSK demodulators at 9600bps. The downlink has FSK modulators at 9600bps and also an experimental high-speed FSK modulator at 38.4kbps.

### Receivers and Transmitters

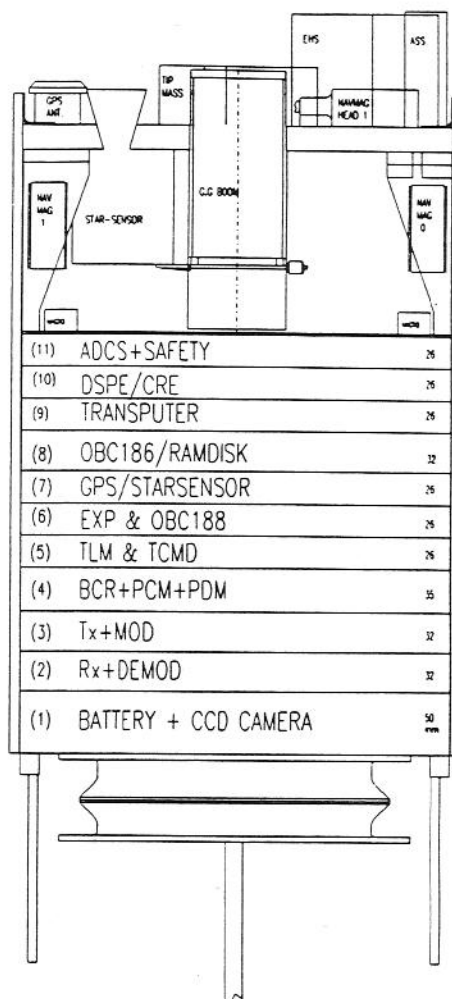
The VHF receivers have three channels (two for communication and one for command). The uplinks will be divided between amateur and non-amateur users. The UHF transmitters have four channels, two in the amateur band and two outside. The transmitters have a switchable high power amplifier so the downlink can be switched between 2 Watts and 10 Watts.

### Attitude Determination and Control System (ADCS)

The ADCS consists of the following units: a three axis magnetometer to measure the geomagnetic field, two Earth Horizon Sensors (EHS) to measure the spacecraft off-pointing angle with respect to the earth horizon and two sun sensors to measure the angle to the sun from the spacecraft facets. Control over the spacecraft attitude is exerted through magnetorquing coils arranged in the X,Y facets and near the Z facet.

### Power Generation and Conditioning

The four panels have a total of 1344 Gallium Arsenide cells and can each generate about 34 Watts. Over one orbit, the power available after conditioning is just over 20W. The average time spent in eclipse is 1/3<sup>rd</sup> of the 100 minute orbit. The sub-systems and payloads consume just under 19W in normal operation (using the low power downlink transmitter), giving an overall positive power budget.



*More information can be obtained from:*

Surrey Satellite Technology, Senate House, University Of Surrey, Guildford, Surrey GU2 5XH.

Telephone: +44 483 509143, Fax: +44 483 34139

### P3D's nye udseende.

Det efterfølgende er en meget forkortet udgave af DJ4ZC's beretning om P3D projektet. Det blev jo aktuelt at ændre udformningen p.g.a. ESA's beslutning om at ændre fastspændingsmekanismen mellem P3D og Ariane 5 raketten. Den oprindelige konstruktion var baseret på en 1920-mm fastspændingsinterface. P3D's udseende fra dengang har været gengivet i månedsbrevet flere gange.

Betingelsen for at få P3D med Ariane raketten er, at der kan sidde andre satellitter ovenpå P3D. I det første design blev det klaret ved at gøre selve P3D meget stiv. Nu er fastspændingen imidlertid så stor, at det ville gøre de alt for tung.

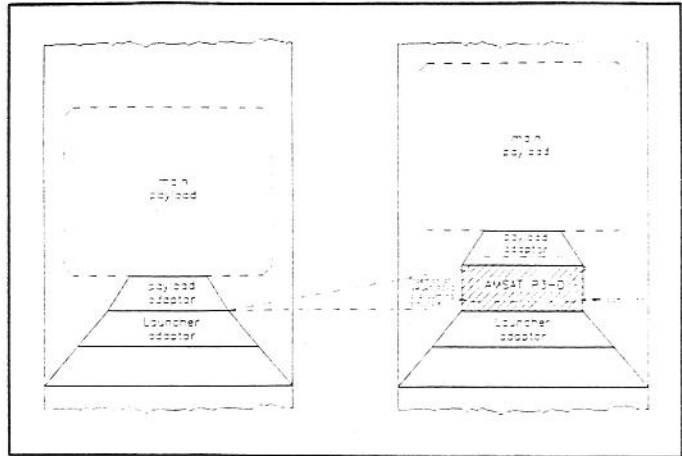
De planer, der nu arbejdes med, går ud på, at P3D sidder inden i den interface, der skal bære de andre satellitter.

Byggegruppen har for tiden to udformninger under overvejelse. De er vist på de to figurer nedenfor.

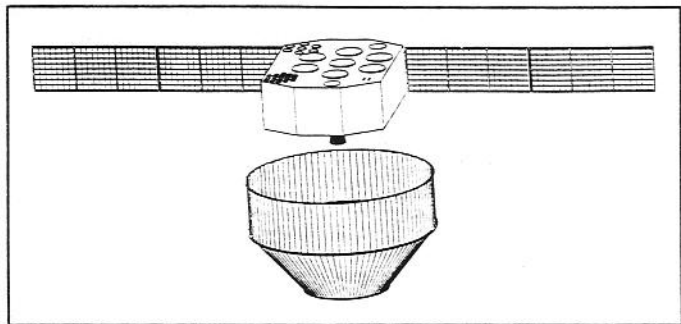
P3D er fastspændt inden i cylinderen, som den vil blive frigjort fra v.h.a. tre fjedre. Denne måde at gøre tingene på, passer egentlig byggegruppen meget godt, fordi det så minder meget om, den måde AO-13 blev sendt op på. Selvom det her betyder, at man skal begynde delvis forfra, har den nye løsning en fordel. P3D bliver meget lettere, fordi den ikke skal indeholde den stive struktur, der skulle bære satellitterne ovenpå. Den bliver derfor nemmere at håndtere og bringe ud i den ønskede bane.

Der er to bagdele ved den nye løsning. Dels bliver solpanelerne cirka 25% mindre og dels bliver der 30% mindre areal til antenner. Der foregår for tiden et intensivt arbejde med at få det nye design klar.

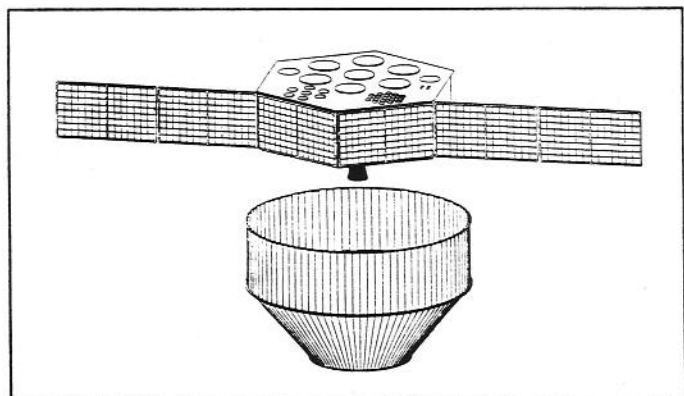
Tegninger og artikel har været bragt i AMSAT-DL Journal nr.1 fra 20 marts 93 og gengivet i Satellite Operator nr. 31, april 1993.



P3D sidder mellem raket og en anden satellit



Et forslag til udformning med 8 kanter.



Anden udformning af P3D

## Mere om P3D

I space news 26. april 1993 er der lidt om de frekvenser, man foreløbig har bestemt sig for, at P3D skal kunne køre på.

### Downlink frekvenser:

10GHz (3cm): 10,451000 - 10,451500GHz

2,4GHz (13cm): 2400,500 - 2400,900MHz

435MHz (70cm): 436,000 - 436,400MHz

29MHz (10m): 29310/29320/29330/29340/  
29350MHz. En vælges af kontrolstationen.

### Uplink frekvenser:

1,2GHz (23cm) A: 1269,000 - 1269,500MHz

B: 1269,500 - 1270,000MHz

435MHz (70cm) A: 435,200 - 435,700MHz

B: 436,000 - 436,500MHz

145MHz (2m) : 145,800 - 145,975MHz

Alle bånd med undtagelse af 10m kan krydskobles i en IF-matrix. Det vil sige, at alle kombinationer af uplink frekvenser og downlink frekvenser kan laves.

Oplysningerne kommer fra ON6UG, Freddy de Guchteneire, der har været til P3D planlægningsmøde i Tyskland.

*Det springer i øjnene, at mode-B ikke umiddelbart er med. Det understreges dog, at dette er en foreløbig plan. Jeg ventede spændt på fortsættelsen af historien. Det kom ikke til at vare længe.*

IMY

## Endnu mere om P3D

I ANS 121 kom reaktionen fra AMSAT-NA. Her på dansk den korte udgave, nemlig at AMSAT-NA har forpligtiget sig til at lave 2m. senderdelen til P3D. Jeg har medtaget en hel del fra ANS 121 herefter.

HR AMSAT NEWS SERVICE BULLETIN  
121.04 AMSAT HQ SILVER SPRING, MD  
MAY 1, 1993

TO ALL RADIO AMATEURS BT

BID: \$ANS-121.04

### AMSAT-NA President Clarifies Phase-3D Mode-B Issue

Bill Tynan (W3XO), AMSAT-NA President, reports that a 2M downlink transmitter remains in the suite of equipment planned for the Phase-3D satellite. However, a group or individual willing and qualified to design and build a suitable transmitter has yet to be identified.

Recent reports, including an 24-APR-93 AMSAT News Service (ANS) bulletin item quoted

Freddie de Guchteneire (ON6UG), the IARU Satellite Frequency Coordinator, reporting on the a meeting recently held in Munich, in which no mention was made of 2M downlink frequencies. In the Phase-3D architecture, involving separate receivers and transmitters rather than dedicated transponders, a 70CM receiver connected through the IF matrix to a 2M transmitter would form the equivalent of what we know as Mode-B on Oscars 10 and 13.

Despite these reports, ANS has since learned that the International Phase 3-D Development Team has made no official decision to eliminate the 2M downlink from the satellite. According to Tynan, "what was covered at the Munich meeting represented technical discussions regarding equipment for which specific responsibilities had been assigned. Since a specific builder for a 2M transmitter has not yet be identified, there was thus no 2M frequencies were mentioned."

"The rest of the story", says Tynan, "is that due to the extreme overcrowding and interference on the 2M band, especially in highly populated parts of the world such as Europe and the Far East, there is less interest in a Mode-B style frequency combination by amateurs in those areas than is true in the U.S. and less populated areas." Bill goes on to note that, "for this reason, design, construction and testing of a 2M downlink transmitter for Phase-3D has been the responsibility of those of us in North America for some time."

He continued, saying that "a slot in the IF matrix for a 2M transmitter remains and high gain 2M antennas are being designed and tested on an antenna range."

However, Bill stresses that, "no individual or group has yet stepped forward, either from North America, or elsewhere, with a firm commitment to take on the task of designing, fabricating and testing a 2M transmitter capable of flying on Phase-3D." Nevertheless, he continues, "we continue to seek a qualified builder. Several attractive prospects presented themselves at the recently completed Dayton Hamvention. The Phase 3D Design Team is in the process of establishing appropriate criteria for evaluating the capability and commitment of any potential 2M construction groups or

individuals." Bill emphasized, however, that, "flight hardware is needed in 600 days so, unless a suitable group or individual can be identified within the next few weeks, there will not be a 2M downlink in Phase-3D. It's pretty hard to have a downlink, if you don't have a transmitter" he commented.

"The ball is clearly in our court to produce", said Tynan. "I remain optimistic that a qualified builder will step forward in time to insure one of our most popular modes will be available on the new satellite." Tynan concluded his remarks by saying that "he is ready and eager to listen to any group or individual, with solid state VHF RF design experience willing to take on this rather demanding task. But time is fast running out", he added.

[The AMSAT News Service (ANS) would like to thank Keith Baker (KB1SF) of the Phase-3D Development Team for the information that went into this bulletin item.]

### Om ARSENE's opsendelse

HR AMSAT NEWS SERVICE BULLETIN  
121.01 FROM AMSAT HQ  
SILVER SPRING, MD MAY 1, 1993  
TO ALL RADIO AMATEURS BT  
BID: \$ANS-121.01

### ASTRA-1C Antenna Repaired And ARSENE Launch Scheduled For 11-MAY-93

According to the latest information received from Bernard Pidoux (F6BVP), the launch of the ARSENE amateur radio satellite has now been scheduled for 11-MAY-93 with the launch window opening at 00:52 UTC and closing at 01:50 UTC. At the present times discussions are underway to have WA3NAN re-broadcast the launch audio. However, this has not been confirmed yet.

Please stay tuned to AMSAT HF/VHF nets and the AMSAT News Service (ANS) bulletins for further information on the launch of ARSENE satellite.

[The ANS would like to thank Bernard Pidoux (F6BVP), Vice President for International Public Relations for the "Amateur Radio Club of Space (RACE)" for the information which went into this bulletin item.]

### Nyt forsøg med to-hop.

Fra: UA3CR Til: AMSAT @AMSAT  
Type/status : B\$

Dato/tid : 30-Apr 12:26

BID/MID : 34417\_RK3KP

Mail nummer : 14998

Titel : DOHOP experiment 16/05/93

The Next DOHOP experiment is planned on the 16 of May.

Time from 10:00 till 18:30 utc.

For this period Rudak-II will be switched OFF and transponder #2 will be ON.

Rudak group, please your comments. Also Junior PY2BJO pay your attention to this time. Details from DOHOP team via packet Net.

73 Leo,ua3cr

### COSMOS trackeprogram til C64.

OZ3FO har været så venlig at levere et antal disketter med programmet på.

De ligger oppe hos mig - til gavn for de, der først beder om dem. Skriv et par linjer med adr. så skal jeg nok sende programmet.

Stor tak til OZ3FO, Freddy, for venligheden.

Jeg ved, at der er mange, der bruger det allerede og er godt tilfreds med det.

Den version, jeg har, er V2.7.

1MY

To Station **OZ1MY**



Calling QSO with **OZ5ACU**

DANISH RECEIVING AMATEUR

**OZ-DR 2197**

confirms to have heard you



**J K ANDERSEN**  
SVINGET 18, 2.TH.  
DK-9990 SKAGEN  
DENMARK

DATE	FREQ-KHZ	MODE	REPORT			RX	ANT
25 05 93	253250	AM FM CW SSB RTTY	RST 52	QRM Nil Slight Moderate Severe	QRN Nil Slight Moderate Severe	QSB Nil Slight Moderate Severe	ICOM IC-R71E KX-3 PI-FILT

contest  sent code  rcv code  PSE QSL VIA BUREAU  DCT   
via RSTo.  RMX

---

## OSCAR oversight

Titel : WEEKLY OSCAR STATUS REPORTS

HR AMSAT NEWS SERVICE BULLETIN 121.05 FROM AMSAT HQ SILVER SPRING, MD  
MAY 1, 1993

TO ALL RADIO AMATEURS BT BID: \$ANS-121.05 Weekly OSCAR Status Reports: 01-MAY-93

**AO-10:** AMSAT-OSCAR-10 is still operational in Mode-B. The telemetry beacon is now a long steady tone. However, despite good signals from the Mode-B transponder, there are very few stations using the transponder. [WD4AHZ]

**AO-21:** The Dual-Hop (DoHop) experiments are planned from AO-21 through the RS-10 bird on 16-MAY-93 beginning at 16:22:12 UTC and closing at 16:27:32 UTC. Stations wishing to participate should uplink on CW or Lower Side Band (LSB) on AO-21 between 435.100 and 435.110 MHz and call "CQ DoHop de" your call sign.

If you are not taking part in the DoHop experiments, you are asked to monitor the RS-10 signals on Mode-A. Signal reports will be appreciated. In your signal reports, please note the time in UTC, frequency, and the location of the station heard. Please send your reports to W2RS @ WA2SNA.#NJ-USA.NA or to G0NKA @ GB7DTX.GBR.EU. [G0NKA]

**FO-20:** The FO-20 Ground Control Station, JJ1ZUT, announced that FO-20's operational schedule during the month of May will be as follows:

Analog Mode Operation(in UTC):

May 12 11:52 <---> May 13 10:20

May 19 10:20 <---> May 20 10:40

May 26 10:50 <---> May 27 11:08

At all other times, the Mode-J Bulletin Board System (BBS) will be in operation. [JJ1WTK/3]

**AO-16:** Operating normally. [WH6I]

**LO-19:** Operating normally. [WH6I]

**UO-22:** Operating normally. [WH6I]

**KO-23:** Operating normally. Lots of new earth images. [WH6I]

**AO-13: Transponder Change and attitude adjustment:**

M QST \*\*\* AO-13 TRANSPONDER SCHEDULE \*\*\* 1993 May 10 - May 31

Mode-B : MA 0 to MA 180 !

Mode-S : MA 180 to MA 190 ! <- S transponder; B Transponder. is OFF!

Mode-LS : MA 190 to MA 195 ! <- S beacon + L Transponder

Mode-JL : MA 195 to MA 210 ! Blon/Blat 210/0

Mode-B : MA 210 to MA 256 !

Omnis : MA 250 to MA 60 ! Move to attitude 120/0, May 31

Please don't uplink to Mode-B, MA 180-190, as this interferes with Mode-S. [G3RUH/DB2OS/VK-5AGR]

**RS-12:** G3IOR reports MANY fantastic "sub-horizon" DX contacts he has made between his QTH and JA stations, W4's, W6's, and UA stations. RS-12 is in Mode-K which means its uplink is in the 15M band and the downlink is in the 10M band. [G3IOR]

**MIR:** G3IOR reports that the DL2MDE "digital-microphone" was in operation this week transmitting a message of "greetings" to the STS-55 astronauts on a downlink frequency of 145.550 MHz. G3IOR says expect to hear the voice message once every 3 minutes. [G3IOR]

The AMSAT NEWS Service (ANS) is looking for volunteers to contribute weekly OSCAR status reports. If you have a favorite OSCAR which you work on a regular basis and would like to contribute to this bulletin, please send your observations to WD0HHU at his CompuServe address of 70524,2272, on INTERNET at wd0hhu@amsat.org, or to his local packet BBS in the Denver, CO area, WD0HHU @ W0LJF.#NECO.CO.USA.NOAM. Also, if you find that the current set of orbital elements are not generating the correct AOS/LOS times at your QTH, PLEASE INCLUDE THAT INFORMATION AS WELL. The information you provide will be of value to all OSCAR enthusiasts.

## VHF antenner til satellit.

Efter at have prøvet at lave nogle forsøg med VHF antenner til modtagelse af vejr satelliter på 137 MHz, er jeg endt med disse to, nemlig den inverterede V og krydsdipolen.

De antenner, jeg har prøvet, er 1/4 bølge. 1/2 Bølge. 5/8 Bølge. Alle GP'er og hårnålsantennen, der er en slags "liggende" GP.

Den bedste af de to beskrevne, er absolut den krydsede dipol, hvis den kan få lidt frisk luft.

Har man ikke muligheder for at få antenner på taget, er den invertede V antenne en udmærket løsning, den kan snildt sidde under taget og stadig fungere fint. Jeg har selv prøvet, at have den siddende i vindueskarmen på 3 sal, i et vestvendt vindue, og det går fint når satellitterne er "synlige", selvom der er mindre tid til at modtage det sendte vejr billede. Under taget, der her er eternitskiffer, kan jeg høre satellitterne på cirka 1600-1800 km's afstand. Væk, det svarer til et hørbart område på over 3000 km. Fysisk, at man kan se vejr billedet fra midt i Europe til et godt stykke op i Norge.

Krydsdipolen fritsiddende giver fuld dækning, sådan forstået, at når satelliten kommer over horisonten, til den forsvinder igen, kan man modtage fra den, det er over 6000 km. Man behøver ikke at sætte reflektor på den, hvis man kan leve med, at man, under meget kraftige lavtryk, ikke kan få den fulde kvalitet på billederne.

Det eneste, der er kritisk, når man laver krydsdipolen er, at man skal sørge for at få fasekablet monteret rigtigt, så antennen kommer til at "roterer" den rigtige vej, nemlig højreom, så har man en såkaldt turnstill antenne.

Det er naturlighvis bedst at holde sig til målene, der passer til 137 MHz. Men den kan selvfølgelig også laves til amatør båndene.

Formlen til direktorene er:

$$\frac{300}{137.5} = 2.1818 \quad 2.1818 \times 0.95 = 2.075 \quad \frac{2.095}{4} = 51.8 \text{ cm}$$

Først findes bølgelængden, her er den 2.1818 meter, derefter findes det fysiske mål ved at gange med forkortningsfaktoren 0.95 eller -5%, det giver 2.075 meter. Da begge antenner er halvbølge dipoler, deles igen med 4 for at få længden på en 1/4 bølgelængde, her bliver det 51.8 cm. Når reflektorene skal laves, er der blot at lægge 5% til de 51.8 cm for at få det fysiske mål.

Når kvartbølgestubben skal laves gangens med kablets forkortningsfaktor, der er cirka 0.66. Så har man målene til stubben.

Det lille stykke coax-kabel, der sidder på antennen, er beregnet til at få antennen til at skifte mellem dipolerne, så den skiftevis modtager på det ene sæt og derefter på det andet sæt. Det gør, at man får antennen til at rotere højre om, så den kommer til at passe med det signal, der kommer fra vejr satellitterne. Coax-kablet, jeg har brugt, er 50 ohm. Diameteren på elementerne er 8 mm. Der er ikke noget i vejen for at bruge en anden diameter end det, f.eks. ville det være fint med en diameter på mellem 4 og 20 mm.

Jeg har taget et stykke 5mm. Pertinaks (det kan være hvilket som helst stykke ikke ledende materiale) og skåret det ud i en firkant på 6 x 6 cm. Derefter tager man aluelementerne og klemmer dem flade i den ene ende cirka 5.5 cm. Borer 2 huller i hver, derefter lægger man dem op på pertinaksen og borer hullerne igennem. Der skal også lavet et hul i midten til montage, husk at klemme den anden ende også, bare en halv cm inde, så er man fri for at det hele hyler, når det stormer.

Coaxkablet klippes til. Hvis man er i besiddelse af en kabelsko tang, er det letteste at klemme kabelsko på, og så skrue det hele sammen.

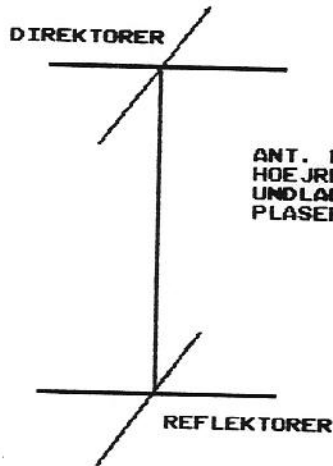
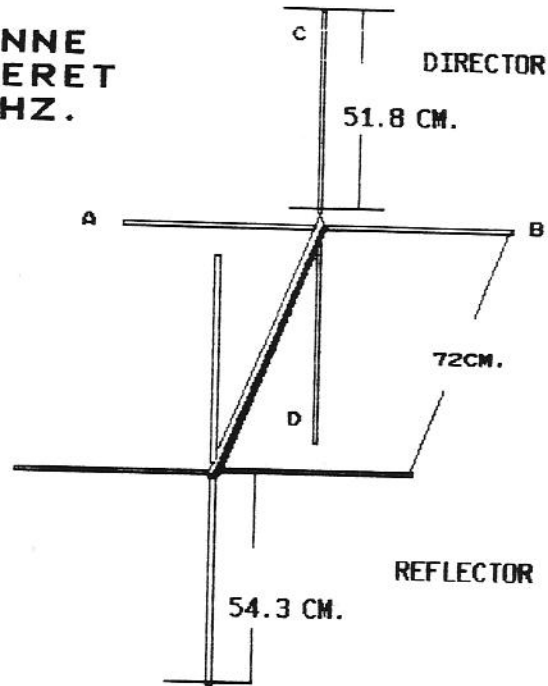
Jeg har brugt en 25 mm. rundstok banket ned i et aluminiumsrør til at monterer krydset på og bagefter lagt et stykke plexiglas ovenpå, og så fyldt op med lim for at få det hele vejrbestandigt.

Her til sidst, husk at alle de orbits, der er gode, kommer stik syd/nord eller nord/syd, så når antennen sættes op er den ideelle retning N/S. Når krydsdipolen skal monteres på mast, skal bommen ikke sidde imellem antennens dipoler i den retning.

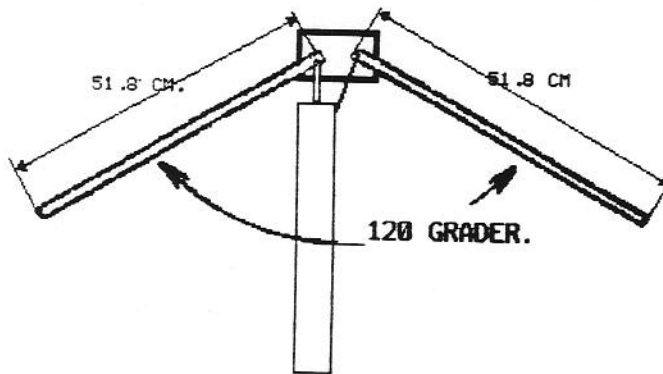
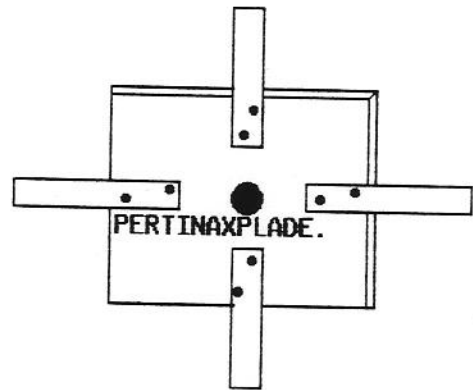
God fornøjelse Michael, OZ1HEJ (packet home-bbs @ oz6bbs).

Tegninger på næste side.

**VEJR-SAT ANTENNE  
HØJRE-POLARISERET  
137 TIL 138 MHZ.**



ANT. MONTERES LODRET SOM VIST, SÅA VIL HØJRE ROTATIONEN PASSE, MAN KAN GODT UNDLADE REFLEKTØREN HVIS ANT. KAN PLASERES FRIT.



30041 993  
021 HEJ

# NY SVENSK SATELLIT !!

Här kommer så i spalten 'SATELLIT-NYHETER' en verkligt fin nyhet. Det är en sak som vi hoppats länge på att få skriva! Och det är knappt så att man tror att det är sant! Men det ser faktiskt ut att vara det! En dröm ser ut att besannas!

**Inom 2 år från juni 1993 kan vi ha en svensk satellit med en amatörradio-transponder färdig och i bana runt jorden! Vad säger ni om den nyheten!**

Jag har fått ett brev från 'RYMDBOLAGET' och SM0MXE Göran Bergman. Han berättar där, att RYMDBOLAGET i SOLNA just håller på att planera sin nästa satellit efter FREJA. Göran deltar i konstruktionsarbetet på det som alltså kan komma att bli en SVENSK satellit med en amatörradio-transponder ombord! Man är mitt uppe i arbetet med detta. Nyttolasten planeras bli en transponder för MOD-S för amatörradio, men det finns också andra alternativ! Jag kontaktade Göran omedelbart, och han bekräftade det hela, samt gav mig tillstånd att publicera nyheten.

Det hela rör sig om en s.k. MICROSATELLIT med en massa under 50 kg, alltså i stil med de övriga MICROSAT's som vi har i bana. I slutet av mars kommer en gäng forskare och tekniker från Taiwan till Sverige och RYMDBOLAGET för att sätta igång projektet på allvar. Så det är alltså ett sam-projekt med Taiwan som ligger bakom. Uppskjutning kan komma att ske med ARIANE eller kanske en rysk raket. Detaljerna i övrigt vet vi ännu inte mycket om. Men det kommer vi naturligtvis att få veta. Vi förutsätter att samarbetet och informationsutbytet mellan RYMDBOLAGET och AMSAT-SM kommer att bli mycket givande och bra. AMSAT-SM har bra kontakter med 'de tongivande experterna inom AMSAT', folk som vi träffat på konferenser mm. Sådana personliga kontakter är oerhört nyttiga - ovärderliga!

Detta får alltså bara bli en smakbit - nyheten slog ner som en bomb här hos mig samma dag som jag skickade mina bidrag för tryckning av detta nummer av INFO!

**SÅ NU HÄNDER DET STORA SAKER I SVERIGE PÅ OSCAR-SIDAN! ÄNTLIGEN! DET SKALL BLI SPÄNNANDE ATT FÖLJA PROJEKTET OCH LEIF OCH JAG KOMMER ATT NOGA FÖLJA UPP ALLT I 'INFO'**

**AMSAT-SM HÅLLER DIG UNDERRÄTTAD - STAY TUNED!**

73 de SM7ANL - Reidar



Kepler elementer i NASA 2 linje format og UoSAT format  
HR AMSAT ORBITAL ELEMENTS FOR AMATEUR SATELLITES IN NASA FORMAT  
FROM N3FKV HEWITT, TX April 24, 1993  
BID: \$ORBS-114.N

DECODE 2-LINE ELSETS WITH THE FOLLOWING KEY:  
1 AAAAAU 00 0 0 BBBB.BBBBBBBB .CCCCCCC 00000-0 00000-0 0 DDDZ  
2 AAAAA EEE.EEEE FFF.FFFF GGGGGG HHH.HHHH III.IIII JJ.JJJJJJ KKKKKKZ  
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 83 58 B 93110.83020735 -.00000079 00000-0 99999-4 0 9865  
2 14129 27.0593 29.4473 6005901 75.0293 340.9550 2.05885733 74087  
UO-11  
1 14781U 84 21 B 93111.55828724 .00000407 00000-0 73433-4 0 4116  
2 14781 97.8162 140.4510 0011630 172.7910 187.3460 14.68958297488401  
RS-10/11  
1 18129U 87 54 A 93111.86932329 .00000088 00000-0 89554-4 0 6013  
2 18129 82.9211 280.2363 0012877 109.6041 250.6492 13.72314731292122  
AO-13  
1 19216U 88 51 B 93105.54243488 -.00000089 00000-0 99999-4 0 5945  
2 19216 57.7595 321.9747 7247958 312.8860 5.7215 2.09719719 37041  
FO-20  
1 20480U 90 13 C 93104.62795728 -.00000017 00000-0 -95474-5 0 4438  
2 20480 99.0503 332.8302 0540219 230.5473 124.6636 12.83218756149160  
AO-21  
1 21087U 91 6 A 93111.92446036 .00000084 00000-0 82656-4 0 7433  
2 21087 82.9382 94.4666 0034805 175.9115 184.2316 13.74515869111711  
RS-12/13  
1 21089U 91 7 A 93111.61252696 .00000083 00000-0 81623-4 0 3998  
2 21089 82.9223 324.0792 0028556 200.3485 159.6531 13.74020349110750  
UO-14  
1 20437U 90 5 B 93111.24883257 .00000185 00000-0 79690-4 0 7418  
2 20437 98.6175 196.1576 0011317 353.9287 6.1756 14.29762714169294  
AO-16  
1 20439U 90 5 D 93108.24222238 .00000220 00000-0 93570-4 0 5514  
2 20439 98.6225 194.0101 0011790 2.2555 357.8675 14.29822555168879  
DO-17  
1 20440U 90 5 E 93106.69796634 .00000233 00000-0 97885-4 0 5538  
2 20440 98.6252 192.6811 0011769 5.5210 354.6103 14.29956664168660  
WO-18  
1 20441U 90 5 F 93112.26444196 .00000190 00000-0 81457-4 0 5565  
2 20441 98.6235 198.2176 0012322 351.1639 8.9324 14.29939397169466  
LO-19  
1 20442U 90 5 G 93104.64323764 .00000177 00000-0 76228-4 0 5527  
2 20442 98.6258 190.8418 0012813 11.6396 348.5063 14.30025641168385  
UO-22  
1 21575U 91 50 B 93109.74923692 .00000219 00000-0 80915-4 0 2519  
2 21575 98.4773 186.7939 0008086 109.7335 250.4724 14.36813214 92270  
KO-23  
1 22077U 92 52 B 93070.30867943 .00000000 00000-0 99999-4 0 940  
2 22077 66.0779 169.1155 0009657 210.7767 149.2671 12.86276851 27252  
NOAA-9  
1 15427U 84123 A 93113.07834197 .00000130 00000-0 79176-4 0 3568  
2 15427 99.1067 152.2949 0014785 327.1411 32.8859 14.13505705430990  
NOAA-10  
1 16969U 86 73 A 93113.29404317 .00000100 00000-0 51116-4 0 1959  
2 16969 98.5206 129.9301 0014023 113.0407 247.2264 14.24793465342814  
MET-2/17  
1 18820U 88 5 A 93109.44227915 .00000113 00000-0 95582-4 0 8667  
2 18820 82.5383 245.6276 0016091 295.4367 64.5128 13.84679936263716  
MET-3/2  
1 19336U 88 64 A 93109.46504936 .00000043 00000-0 99999-4 0 365  
2 19336 82.5357 263.4940 0015950 242.7419 117.2079 13.16957512227481  
NOAA-11  
1 19531U 88 89 A 93113.28622786 .00000195 00000-0 12552-3 0 1007  
2 19531 99.1264 88.0072 0010974 232.7217 127.2953 14.12864519235923  
MET-2/18  
1 19851U 89 18 A 93111.05345277 .00000098 00000-0 82332-4 0 8019  
2 19851 82.5219 120.4843 0014686 338.1579 21.8952 13.84330980209283  
MET-3/3  
1 20305U 89 86 A 93110.71554309 .00000043 00000-0 99999-4 0 7072  
2 20305 82.5605 205.4210 0013417 253.4221 106.5427 13.16016718167549

MET-2/19  
 1 20670U 90 57 A 93110.72299007 .00000101 00000-0 84825-4 0 5535  
 2 20670 82.5465 184.0182 0014616 255.0138 104.9405 13.84171953142173  
 FY-1/2  
 1 20788U 90 81 A 93110.78168807 .00000210 00000-0 16262-3 0 5496  
 2 20788 98.8719 138.7327 0015352 101.7072 258.5807 14.01315545134545  
 MET-2/20  
 1 20826U 90 86 A 93111.04613092 .00000105 00000-0 89754-4 0 5585  
 2 20826 82.5274 121.8626 0013279 144.4873 215.7172 13.83545262129384  
 MET-3/4  
 1 21232U 91 30 A 93111.05916489 .00000043 00000-0 99999-4 0 3563  
 2 21232 82.5454 108.1465 0017061 169.7407 190.4066 13.16822363 95807  
 NOAA-12  
 1 21263U 91 32 A 93113.29425367 .00000224 00000-0 11835-3 0 5551  
 2 21263 98.6607 144.3520 0013523 17.5701 342.5944 14.22243068100842  
 MET-3/5  
 1 21655U 91 56 A 93111.06268628 .00000043 00000-0 99999-4 0 4141  
 2 21655 82.5514 54.8561 0012815 167.4626 192.6807 13.16818653 80906  
 HUBBLE  
 1 20580U 90 37 B 93111.25439674 .00001033 00000-0 90921-4 0 790  
 2 20580 28.4688 71.1478 0004503 162.1007 197.9769 14.92598492163001  
 GRO  
 1 21225U 91 27 B 93112.81187683 .00034234 00000-0 23031-3 0 8727  
 2 21225 28.4675 340.2556 0003740 279.1191 80.9154 15.73643066116528  
 TUBSAT  
 1 21577U 91 50 D 93112.70861477 .00000201 00000-0 75732-4 0 2515  
 2 21577 98.4775 189.3228 0007022 103.0743 257.1221 14.36366914 92673  
 UARS  
 1 21701U 91 63 B 93097.95076452 .00000193 00000-0 27251-4 0 2454  
 2 21701 56.9796 103.0153 0004355 121.8870 238.2611 14.96572993 85788  
 FREJA  
 1 22161U 92 64 A 93111.42003405 .00000155 00000-0 98172-4 0 1259  
 2 22161 63.0047 279.2530 0769709 277.7618 73.6742 13.21619951 26058

Uosat Dag=114  
 from 18100 OZ6BBS by OZ3FO  
 TO ALL RADIO AMATEURS BT

NAME	EPOCHE	INCL	RAAN	ECCY	ARGP	MA	MM	DECY	REVN
#AO-10	93110.83020	27.05	29.44	0.6005	75.02	340.95	2.05885	-7.9E-7	7408
#JO-11	93111.55828	97.81	140.45	0.0011	172.79	187.34	14.68958	4.0E-6	48840
#RS-10/11	93111.86932	82.92	280.23	0.0012	109.60	250.64	13.72314	8.8E-7	29212
#AO-13	93105.54243	57.75	321.97	0.7247	312.88	5.72	2.09719	-8.9E-7	3704
#FO-20	93104.62795	99.05	332.83	0.0540	230.54	124.66	12.83218	-1.7E-7	14916
#AO-21	93111.92446	82.93	94.46	0.0034	175.91	184.23	13.74515	8.4E-7	11171
#RS-12/13	93111.61252	82.92	324.07	0.0028	200.34	159.65	13.74020	8.3E-7	11075
#JO-14	93111.24883	98.61	196.15	0.0011	353.92	6.17	14.29762	1.8E-6	16929
#AO-16	93108.24222	98.62	194.01	0.0011	2.25	357.86	14.29822	2.2E-6	16887
#DO-17	93106.69796	98.62	192.68	0.0011	5.52	354.61	14.29956	2.3E-6	16866
#WO-18	93112.26444	98.62	198.21	0.0012	351.16	8.93	14.29939	1.9E-6	16946
#LO-19	93104.64323	98.62	190.84	0.0012	11.63	348.50	14.30025	1.7E-6	16838
#JO-22	93109.74923	98.47	186.79	0.0008	109.73	250.47	14.36813	2.1E-6	9227
#KO-23	93070.30867	66.07	169.11	0.0009	210.77	149.26	12.86276	0.0E-0	2725
#NOAA-9	93113.07834	99.10	152.29	0.0014	327.14	32.88	14.13505	1.3E-6	43099
#NOAA-10	93113.29404	98.52	129.93	0.0014	113.04	247.22	14.24793	1.0E-6	34281
#NOAA-11	93113.28622	99.12	88.00	0.0010	232.72	127.29	14.12864	1.9E-6	23592
#MET-3/3	93110.71554	82.56	205.42	0.0013	253.42	106.54	13.16016	4.3E-7	16754
#MET-3/4	93111.05916	82.54	108.14	0.0017	169.74	190.40	13.16822	4.3E-7	9580
#NOAA-12	93113.29425	98.66	144.35	0.0013	17.57	342.59	14.22243	2.2E-6	10084
#MET-3/5	93111.06268	82.55	54.85	0.0012	167.46	192.68	13.16818	4.3E-7	8090
#TUBSAT	93112.70861	98.47	189.32	0.0007	103.07	257.12	14.36366	2.0E-6	9267
#UARS	93097.95076	56.97	103.01	0.0004	121.88	238.26	14.96572	1.9E-6	8578
#FREJA	93111.42003	63.00	279.25	0.0769	277.76	73.67	13.21619	1.5E-6	2605

-----OZ3FO-----