

**INDHOLD**

Lidt af hvert	.....side 1
Info siden	.....side 2
Mode J og Region 1	.....side 3
Klip fra blade	.....side 4
Nye OSCARs	.....side 5
Sat.tracking og klokken	.....side 8
AO-21 taler	.....side 9
Satellitfrekvenser	.....side 10
Om IARU Region 1 møde	.....side 11
Brev fra OZ1UW	.....side 15
Om Software	.....side 17
Kepler elementer	.....side 18
Sidste nyt	.....side 20

Lidt af hvert

Først kan vi glæde os over, at vi nu er 68 betalende medlemmer af AMSAT-OZ. Det er da ikke så galt.

Dernæst kan vi glæde os til de to møder i juni måned. Det første bliver på Ingeniørhøjskolen Københavns Teknikum, Elektronik afdelingen, Hørkær 12A i Herlev. Det er den 9 juni kl.1900. Her vil OH7JP, Jyri Putkonen, fortælle os om P3D og evt. andre emner af interesse. Der afholdes designmøde i Marburg i slutningen af maj måned, hvor Jyri deltager.

Næste møde bliver i Århus området, nærmere bestemt torsdag den 18.juni på Århus Teknikum, Dalgas Avenue 2 kl. 2000, hvor ON6UG, Freddy de Guchteneire vil fortælle om nye OSCAR's, P3D og meget mere. Han deltager også i designmødet i Marburg i maj måned. Vi har altså alle chancer for at blive a jour med udviklingen og blive inspireret til næste byggeprojekt.

Det var egentlig ikke meningen, at vi ville kaste os ud i arrangementer allerede - men nu var lejligheden der. OZ7IS, Ivan, mødte de to til VHF-mødet i Wien - og de var med på

ideen. Nu er det så op til os at møde op. Århus afdelingen af EDR arrangerer mødet deroppe. Tak til dem for det.

De af jer, som er medlemmer af AMSAT-UK, har måske undret jer over G3AAJ's Editorial i OSCAR NEWS nr.94. Jeg tænker på, at vi skulle være "affiliates" (tilsluttet) AMSAT-UK efter ansøgning om dette. Lad mig først sige, at det da er en positiv ting, som vi kan have fornøjelse af, specielt da det ikke indebærer større udgifter for os. Til gengæld indebærer det altså heller ikke, at medlemmer af AMSAT-OZ får tilsendt personlige kopier af OSCAR NEWS. I skal altså stadig selv sørge for det. Øvrige medlemsrettigheder af AMSAT-UK får vi. Dvs samme priser på ydelser, som øvrige medlemmer af AMSAT-UK.

fortsættes på side 3

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 11 til Ib Christoffersen, OZ1MY eller OZ1KTE @ OZ2BBS på packet.

Styregruppe iøvrigt:

OZ9AAR, OZ2ABA og OZ4ACV.

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

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

Dallas Remote Imaging Group
De har mange indgange til info.

Adr:

Dallas Imaging Group
PO. Box 117088
Carrollton, Texas
75011-7088.

ps. det er ikke gratis

Vores svenske venner har et net:

AMSAT-SM net på 80m 3740KHz på søndage kl. 1000 dansk tid.

og en telefon BBS:

AMSAT-SM BBS
telf. 009-468 750 46 27
1200/2400Baud.

AMSAT International

14282KHz Søndage 19.00 UTC

AMSAT SA

14282KHz Søndage 09.00 UTC

DX information på OSCAR 13 på 145,890MHz

AMSAT-UK net:

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

BLADE:

OSCAR NEWS, medlemsblad for AMSAT-UK.

AMSAT-SM INFO, svensk medlemsblad

The AMSAT Journal, AMSAT-NA medlemsblad

OSCAR Satellite Report og Satellite Operator. R. Myers Communications, PO. Box 17108, Fountain Hills, AZ 85269.7108, USA

AMSAT Europa

14280KHz Lørdage 10.00 UTC

AMSAT DX windows net

18155KHz

Søndage 23.00 UTC

AMSAT Launch information networks.

AMSAT

3840KHz

14282KHz

21280KHz

Goddard Space Flight Center,

WA3NAN

3860KHz

7185KHz

14295KHz

21395KHz

Jet Propulsion Lab.

W6VIO,

3850KHz

14282KHz

21280KHz

Johnson Space Center

W5RRR

3840KHz

14280KHz

ARRL, W1AW ?

fortsat fra side 1:

Virkeligheden bag "ansøgningen" er, at jeg spurgte Ron Broadbent om vi skulle meddele oprettelsen af AMSAT-OZ til andre, eksempelvis AMSAT-NA.

Som sagt mener jeg, at det er positivt, at de forskellige AMSAT grupper samarbejder så meget som det nu engang kan lade sig gøre.

Det er da også aftalt med AMSAT-SM via SM7ANL,Reidar, at vi udveksler blade.

1MY

Mode J og IARU Region 1.

Foranlediget af en diskussion på OSCAR-13 i uge 16, og en deraf følgende forespørgsel til redaktionen fra OZ1KYM, skal vi på opfordring bringe et klip fra "OZ" juni 1990, side 326. Det handler om IARU Region 1 mødet i Torremolinos:

Satellit

Anbefaling O støtter det af komité C3 vedtagne dokument C3.64, der omhandler IARU's profil overfor amatørsatellitstjenesten.

Anbefaling P støtter også et C3 dokument, nemlig C3.65 om en senere udpegelse af en IARU satellit koordinator.

Anbefaling Q er en anerkendelse af simple satellitters betydning for elementær nødtrafik og uddannelse.

Herpå fulgte en lang og følelsesladet debat om satellitfrekvenser og forslaget om at etablere endnu et satellitsegment i 144 MHz båndet, under 144,500 MHz. Det blev nedstemt: 21 imod, 3 for og 1 pasmelding.

Herefter blev der stemt om RSGBs forslag, der beder AMSAT lukke OSCAR 13s mode J transponder, permanent. Den anvender jo netop den lave del af 144 MHz til uplink. 19 stemte for lukning, 3 imod og 4 undlod at stemme. En ret klar beslutning, men inden det afsluttende plenarmøde, hvor beslutningerne formelt bekræftes, havde AMSAT-folkene slidt et par sko op, hver, i den mest intensive lobbyaktion jeg nogensinde har oplevet. Det lykkedes dem, på det afsluttende møde, at få ændret og vedtaget, denne, noget vagere formulering:

Anbefaling R:

-Eftersom IARU Region 1s 144 - 146 MHz båndplan ikke indeholder noget segment til satellit kommunikation, i den lave ende af båndet, anbefales det at mode J transponderen, på OSCAR 13, ikke anvendes af amatører i Region 1. Hvis medlemsorganisationerne kan rapportere om alvorlig interferens overfor den almindelige brug af båndet, fra den ~~ikke-anbefalede~~ brug af satellittransponderen, anbefaler IARU, at mode J transponderen på OSCAR 13, lukkes permanent.

Årsagen til ovenstående er, kort: Båndet 144-146(148)MHz er et eksklusivt amatørband i modsætning til f.eks. 50MHz, 432MHz og 1296MHz. Båndet er forsøgt opdelt, så der er plads til alle modes og trafikformer (-ATV og lignende).

Der skal derfor være meget vægtige/vigtige grunde til at udvide området for de enkelte modes/trafik-former. P.t. er der afsat 200kHz til satellitbrug i 144MHz båndet og 3MHz i 432MHz båndet.

Det var klart på omtalte Region 1 møde, at man hellere så en højere grad af udnyttelse af UHF båndene, fremfor at placere mere trafik på VHF. Dette var der bred enighed om - også i AMSAT-kredse. Uenigheden var kun om anbefalingens styrke: "Luk transponderen" overfor "Lad være med at bruge transponderen i Europa".

Det sidste synspunkt sejrede, men hvis man ønsker, at de andre regioner (med større 144MHz bånd) fortsat skal kunne benytte mode J på OSCAR-13, så lad være med at bruge den i Europa. Hvis der indløber for mange klager, vil transponderen blive lukket af AMSAT. OZ7IS, Ivan.

Klip fra blade

Møde ved 28.000 km/t

Rumfærge skal på sin jomfrurejse forsyne satellit med ny motor

Af Poul-Erik Karlshøj

Opsendelsen af den nye amerikanske rumfærge Endeavour på dens jomfrurejse på mandag den 4. maj bliver starten på en helt usædvanlig rumfærd: Rumfærgens mandskab skal redde en af satellitterne i det såkaldte Intelsat-system, der omspænder Jorden og anvendes til telekommunikation. Satellitten er så at sige strandet i rummet.

Det tredje trin på raketten, som for et par år siden skulle bringe satellitten op i dens endelige bane, blev ved en fejl ikke antændt. Den store Intelsat VI-satellit - verdens største civile kommunikationssatellit, der kan ekspedere 120.000 samtidige telefonsamtaler - skal nu indfanges, forsynes med nyt rakettrin og derefter fra dens plads i rummet sendes op i den bane, den oprindeligt var tiltænkt.

Forhistorien til den strandede Intelsat satellit er egentlig lidt pinlig - i hvert fald for den amerikanske leverandør af løfteraketter Martin-Marietta. Godt nok fungerede firmaets løfteraket Titan III upåklageligt. Den sendte i marts 1990 Intelsat-satellitten op i en bane 300 kilometer over Jorden. Men tredje rakettrin blev fejlagtigt ikke tændt. Årsagen var en utilgivelig fejl (misforståelse mellem hardware- og softwareingeniører): Softwaren send-

te sine signaler ud på ledning X, medens det faktisk var ledning Y, der var forbundet. Man kunne derfor adskille andet og tredje rakettrin og dermed ikke få tændt den raketmotor, der skulle bringe satellitten ud i den elliptiske bane - det såkaldte Geostationary Transfer Orbit (GTO).

Kritisk

Situationen var kritisk, da satellitten sammen med raketten ikke kunne leve ret længe i den lave bane (300 km). Efter en hurtig og rigtig beslutning, kappedes forbindelsen til raketmotoren, og fra Jorden lykkedes det at styre selve satellitten ud i en mere sikker afstand på ca. 560 kilometer over Jorden. Her kan satellitten leve (men ikke længere som kommunikationssatellit) i flere år uden at tage skade. Der blev derved god tid til at gennemtænke og forbedre den redningsaktion, som nu starter i næste uge.

Bjærgning af satellitten, reparation på Jorden og fornyet opsendelse var for kostbart og for risikabelt, hvorfor det blev besluttet at gennemføre monteringen af en ny raket i rummet.

Der er allerede brugt en pæn sjat af brændstoffet på at redde satellitten ud i banen, hvor den nu er parkeret. Men selv om man også er nødt til at bruge noget på at bringe den ned til rumfærgebanen igen, er der alligevel brændstof nok til at holde satellitten på sin endelige position, hvor den skal fungere som kommunikationssatellit i 10 år.

Intelsat overvåger satellitten og har godt check på, at selve elektronikken er i orden. Der var nogen tvivl, om solcellerne ville tage skade af det forlængede ophold i den lave bane. Men den tvivl er fjernet, efter at man har haft nogle solceller af netop den anvendte type ude i den lave bane. Det viste sig at solcellerne kan tåle strålingen og påvirkningen af bl.a. atomarilt mindst indtil årsskiftet 92/93.

Første gang

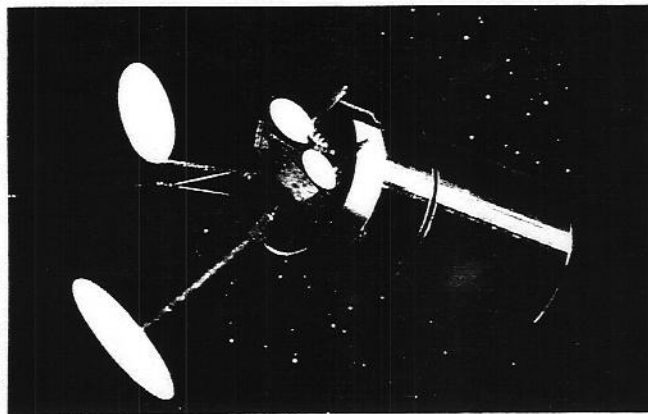
Det er første gang, at en satellit i rummet får monteret en ny raketmotor. Derimod er selve indfangningen af satellitten ikke en absolut verdenspremiere, idet man tidli-

gere har hentet strandede satellitter ned.

Astronauterne har gennemtrænet reparationen til bevidsthed i store vandtanke, hvor man kan simulere vægtløsheden. Men iført de ubekvemme rumdragter, er selv små arbejdsopgaver alligevel ganske krævede.

Forløbet af redningsaktionen vil foregå nogenlunde som følger: Samtidig med, at Nasa opsender Endeavour, styrer Intelsat den havarerede satellit ned i en aftalt bane, og Endeavour navigeres hen til satellitten, medens begge bevæger sig rundt om jorden med ca. 28.000 km/t.

Ved hjælp af Endeavours canadisk byggede mekaniske arm indfanges satellitten. Den spændes fast til et specielt modul i lastrummet, og astronauterne fastgør den nye raketmotor. Satellitten frigøres igen fra rumfærgens lastrum, og når Endeavour er i betryggende afstand antændes raketten. Det er en moderne raket med flydende brændstof. Derfor kan den slukkes og genantændes. Det giver mulighed for et mere kompliceret, men også mere effektivt baneforløb.



Det er denne fem meter lange og næsten fire ton tunge satellit, som astronaut Pierre J. Thout skal hente ind i den nye rumfærge Endeavours lastrum. (Foto: Intelsat).

Til slut ender satellitten i en elliptisk bane, hvorfra den i satellitten indbyggede (apogæums)motor endelig bringer den til den geostationære bane. Denne motor har - ligesom resten af satellitten - overlevet to år i rummet.

Danmark har en særlig interesse i redningsaktionen, idet det er planen, at den red-

dede satellit skal erstatte den aldrende Intelsat-satellit, som p.t. benyttes bl.a. til teletrafik til Grønland. Den er løbet tør for brændstof. Som følge deraf befinder den sig nu i en bane, som giver visse problemer med telefonforbindelsen via denne satellit til det nordligste Grønland.

Nye OSCARS

eller hvad der er i vente.

Som optakt til OH7JP's besøg den 9 juni og ON6UG's besøg den 18 juni, vil jeg prøve at samle op på, hvad der venter os i den nærmeste fremtid.

KITSAT-A

Først kommer nok KITSAT-A, der er en satellit a la UoSATérne. Den bygges på University of Surrey af koreanske studerende under "opsyn" af det sædvanlige hold på universitetet der. De studerende kommer fra Korean Advanced Institute of Technology (KAIST).

Orbit

KITSAT-A sendes op som sekundær payload med Ariane V-52 sammen med en oceanografisk satellit TOPEX/POSEIDON. Orbit bliver næsten cirkulært med "semi-major axis" på 7700km. Dvs i cirka 1000km's højde og en inclination på 66 grader. Det er der ingen andre OSCAR satellitter, der har, så det kan blive ganske interessant.

Satellitopbygning

KITSAT-A minder meget om UoSAT-OSCAR-14 og UoSAT-OSCAR-22.

PACSAT kommunikationssystemet (PCS) er af "store and forward" typen, der kan bruges af os. Der vil blive anvendt standard protokoller. PCS har 13MBytes hukommelse og vil køre 9600Baud eller højere. KITSAT-A vil umiddelbart kunne bruges af de, der har brugt OSCAR-14 eller bruger OSCAR-22.

Der vil også være et kamera i KITSAT-A. Billederne vil kunne "down-loades" på samme måde som for UoSAT-OSCAR-22.

Indbygget i satellitten er også digital signal behandlingskredsløb/software, der vil bruges til f.eks talesyntese og evt. "store and forward" med tale. Udsendelse af hilsner osv. a la DOVE-OSCAR-17 (når den kommer til at

virke) kan også finde sted. Disse taleudsendelser vil komme frekvensmoduleret på den normale down-link.

Der vil være målinger af kosmisk stråling, undersøgelser af strålingens indvirken på satellittens funktioner, som vil blive gavnlige for design af P3D. Dataformat for disse eksperimenter vil kunne fås fra KAIST via KARL (Korean Amateur Radio League) og fra University of Surrey via AMSAT-UK.

Frekvenser

En modtager i KITSAT-A vil ligge på 145,900MHz, svarende til UO-14's sekundære frekvens og UO-22's primære frekvens. LUSAT (AO-19) og PACSAT (AO-16) ligger samme sted. 145,900MHz vil være KITSAT-A's sekundære up-link, der normalt ikke bruges. Den primære up-link bliver 145,850MHz (samme som FO-20).

KITSAT-A modtager og sender 9600 Baud FSK (Frekvens Skift Nøgling) og bruger AX25 protokol. Down-link på 435,175MHz. KITSAT-A styres af KAIST fra deres kontrolstation HLOENJ, som allerede er aktiv i Korea. Opsendelsen er fastsat til den 1.juli 1992.

Info bl.a. via OZ4ACV, der har fået forbindelse med AO-16. Tak for det Loftur. Telexen er en kopi af artikel i OSCAR-NEWS, nr 93 februar 1992.

ARSENE (FRANSK)

OSCAR-NEWS, nr 93 har også lidt om ARSENE (Ariane Radioamateur Satellite pour l'Enseignement de l'Espace). Den opsendes i sommeren 1992.

Orbit

ARSENE kommer højt op. Omløbstiden bliver 17½ time med 0° inklinasjon. Dvs den futter rundt lidt hurtigere end en geostationær satellit. Det skulle give lang tid til kontakter. For folk, der bor indenfor 40° nord eller syd (bredde) vil der være kontakt 12 timer pr. døgn. Det bliver selvfølgelig mindre for os på 55-56° nord.

Opsendelsen sker med Ariane V-54 i den 8. oktober 1992 sammen med HISPANOSAT 1A og SATCOM C4. Perigee bliver cirka 20.000km og Apogee cirka 36.000km.

Frekvenser og modes

ARSENE kører i mode B (og mode S). Der er tilsyneladende ikke "store and forward" men en digipeter med satellitten. Den kører med 1200Baud, AX25;FSK.

Up-links på 435,0625MHz, 435,0875MHz og 435,1125MHz. Down-link på 145,975MHz. Udgangseffekten er 20W, så der skal bare en strikkepind i antennestikket. Husk lige, at den er langt oppe, så det går nok ikke. Det skulle være muligt at køre ægte DX på ARSENE.

Mode S skulle være en lineær transponder med to up-link frekvenser og to down-link frekvenser samt en beacon.

Up/down: 435,030/2446,470MHz og 435,125-/2446,540MHz samt beacon på 2446,500MHz med fase skift modulation (PSK). Frekvenserne ligger for 2GHz's vedkommende uhyggelig tæt på "grisemikkelfrekvenserne" (mikrobølge ovne og deslige), så det kan blive interessant at se om det går godt.

Dobblert skiftet bliver relativt lille og tracking

nem med den bane, så lad os håbe, det bliver en positiv oplevelse. Her hvor vi bor, bliver det nok unødvendigt at have elevationsrotor på antennerne.

Kilder: OSCAR-NEWS, nr93 samt "old man" 11/91.

Nu kommer der et par stykker, som jeg ikke har noget særligt på.

TECHSAT (ISRAELSK)

Opsendelse i 1993 ? Info ønskes.

SEDSAT ?

AMSAT-VK projekt. Der skal både være mode A og mode J transpondere. På datasiden 9600Baud. Opsendelse med DELTA II i 1993. Info ønskes.

ITAMSAT (Italien)

Opsendelse i 1994. Kilde: Radioaficionados, espanoles, spansk). Der er tale om en mikrosatellit svarende til AO-16. Kilde: Radio Rivista 11/91.



Engineering model af ITAMSAT

ITAMSAT vil ud over "postkassen" have et kamera, der observerer solen og solens spektrum. Down-link vil blive i 70cm. båndet og up-link i 2 meter båndet.

Orbit bliver tilsyneladende ligesom de andre mikrosatellitter.

UKSEDS

Titlen står for "the United Kingdom Students for the Exploration and Development of Space. Projektet er forankret i the Royal Aeronautical Society Space Education Trust.

De er igang med en lille satellit, ESPY, som forhåbentlig opsendes af russerne i 1992/1993. Der vil være et videnskabeligt eksperiment til gavn og glæde for skoler og radioamatører med.

Mere ved jeg ikke om det projekt. Info ønskes.

SUNSAT

Intet om selve satellitten, men som I kunne læse i nr.3 er AMSAT-SA ved at gøre noget seriøst ved at få lavet kontrolstation(er).

Ifølge det spanske blad skulle opsendelsen blive i 1994.

MARS

Tysk/internationalt projekt, der drejer sig om en interplanetarisk probe og "long range communication relay". Opsendelse i 1995, stadig ifølge spanske blad.

P3D,FALCON

Den har været omtalt tidligere. Der bliver lejlighed til at få sidste nyt, øst for Storebælt på mødet den 9 juni på Københavns Teknikum, Elektronikafdelingen i Herlev, vest for Storebælt på mødet med ON6UG den 18 juni. Se annoncerne andet steds i månedsbrevet.

SPANSK SAT ?

Rygter ??

Jeg håber, der kan fyldes mere viden på se-

ner. Der skulle jo være gode muligheder på AMSAT-UK's Colloquium i juli samt på de to annoncerede møder.

Skulle nogen ligge inde med information, så send det endelig til AMSAT-OZ på sædvanlig adresse.

ANNONCE

Husk: Møde for alle satellitinteresserede på Ingeniørhøjskolen Københavns Teknikum, Hørkær 12A, 2730 Herlev.

Tirsdag d. 9 juni kl 1900
hvor OH7JP vil komme og fortælle om P3D og andre spændende emner. Jyri deltager i opbygningen af 10GHz transponderen til P3D.

ANNONCE

Husk: Nyt om P3D og andre satellitter, vi kan bruge i fremtiden.

ON6UG kommer til Århus

Torsdag d. 18 juni kl 2000
på Ingeniørhøjskolen Århus Teknikum, Dalgas Avenue nr 2.

ON6UG er satellit koordinator for Region 1 og deltager i designmøde vedr. P3D i maj.

Satellit tracking og PC klokker

Det følgende er en kort udgave af en artikel i OSCAR NEWS nr.93 af WA4XSM.

WA4XSM havde observeret fejl i sit "sandtids-tracke-program", der skulle give Azimuth og Elevation for antennerne. Efter at have undersøgt mange andre fejlkilder, finder han ud af, at klokken i hans PC går forkert.

Når man starter sin PC, checker programmerne, hvad klok-kredsløbet, der har batteri backup, er og loader det ind i DOS'en. Derefter kører klokken som software så længe PC'en er tændt. Krystaloscillatoren i PC'en er normalt ikke stillet særlig præcis, så der kan nemt opstå fejl på flere minutter, hvis man ikke selv stiller "uret" regelmæssigt.

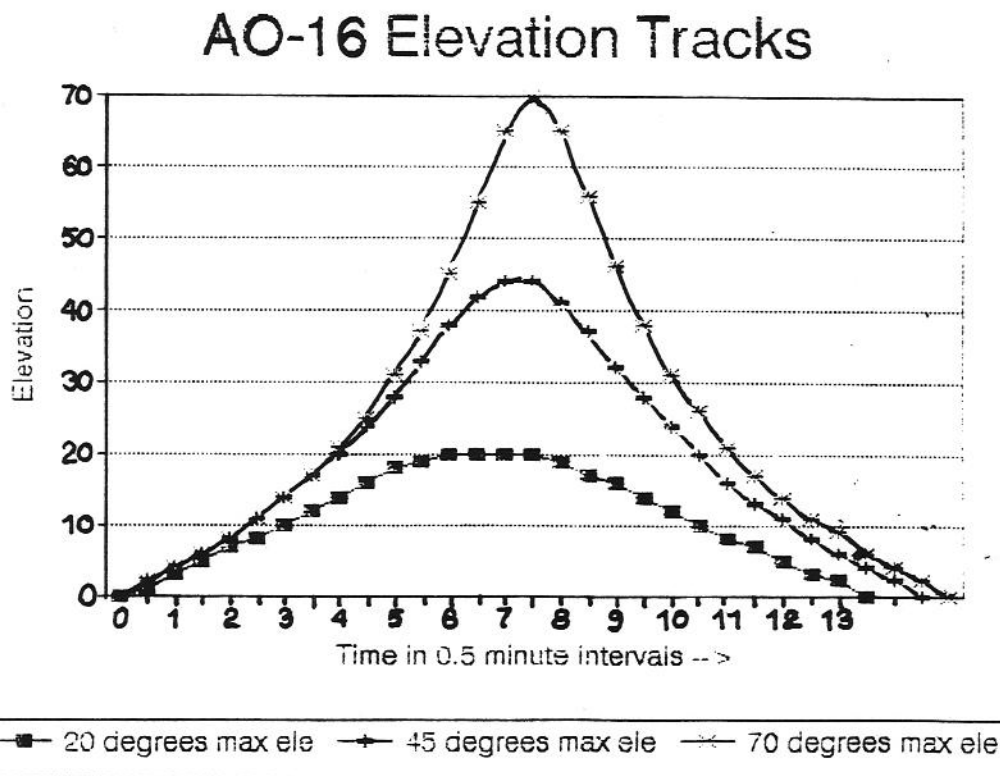
Betydningen af fejlene ses lettest ved at betragte figuren.

Figuren viser elevationen som funktion af tiden for tre forskellige maximale elevationsvinkler for AO-16.

Det fremgår bl.a. at 2 minutters fejl ved 70°'s max. elevation medfører fejl i størrelsesordenen 35° i elevationen alene. Lægger man så fejlen fra azimuth til indsés, at man får et dårligt signalstøjforhold.

Kuren er selvfølgelig at opdatere sin batteriklok ofte. Hvor ofte afhænger af, hvor godt den går. Det kan kun erfaringen vise. Kan man ikke finde på andet så er der jo stadig "frøken klokken" på 155 (efter 1 maj). De forskellige "sandtidsprogrammer har muligvis indbygget klok opdateringsrutiner - men der kræves ofte et modem tilsluttet PC'en.

Konklusionen er simpel nok: "Sørg for at din PC ved hvad klokken er"!



Om AO-21/RM-1/RS-14

Date: 15 Apr 92 22:50
From: OZ4ACV@OZ6BBS
To: AMSAT@SCA
Subject: AO-21 vs HAL 2001

De af jer der har læst bogen 2001 af Arthur C. Clarke, eller set filmen ved samme navn vil helt givet genkende stemmen I kan høre med jævne mellemrum paa frekvensen 145.987 +/- doppler, FM-moduleret:

"I am fully operational and all my systems are functioning perfectly"

Laes ioevrigt mit forrige mail, subjekt: AO-21, den talende satellit.

Date: 15 Apr 92 01:37
From: OZ4ACV@OZ6BBS
Subject: AO-21, den talende satellit

Nu er det tilsyneladende lykkedes at få styr paa AO-21 efter en sløv start. AO-21 begyndte sine levedage med at satellit-commandcentra-len, i det daværende Sovietunionen gik i strejke, og da man endelig havde forhandlet sig til et forlig med dem viste satellitens computer-software sig at være ustabil.

Disse problemer ser nu ud til at være løst, og man kunne for første gang igår, den 14-4 '92, høre satellitens beacon paa 145.987MHz 'tale' på engelsk.

Beaconen paa 145.987MHz +/- doppler, har en udgangseffekt paa 3W, saaledes at der behøves ikke mere end en normal 2m FM-station til at høre den.

Beaconen sender skiftesvis 400bps BPSK (ligesom AO-13) og FM-moduleret tale, m.h.a. digital signal processing.

Date: 19 Apr 92 19:32
Message-ID: <0@DK0MWX >
From: DG2CV@DK0MWX
To: AMSAT@WW
Subject: AO-21: RUDAK Newsflash!
de DG2CV @ DK0MWX
Hello SAT friends!

Third time lucky! After the third RESET RUDAK was now remaining operational for three days until RM1 switched to its transponder #2 having no connections to RUDAK. Therefore the RUDAK couldn't be heard anymore during the #2 days.

This switching according to the RM1 schedule is controlled by the Main Satellite INFORMATOR-1 and initiated by its Ground Control-Center.

The next scheduled switching back from transponder #2 to #1 will happen on Sunday April 19th at 20:01:36 UTC.

If RUDAK hadn't been powerless in the meantime (shouldn't be) it will immediately return transmitting Digi-Voice (HAL, SPUTNIK1) and TLM (400bps AMSAT-FORMAT). If there are no further problems to solve we are going to upload the operational BBS software. Feel encouraged to watch again.

mni tnx es
73 de Gerhard DG2CV @UO-22,AO-21(so-on),FO-20(if it comes back),AO-16,
DK0MWX.DEU.EU

(Modo) (Frecuencia) (Modo de TRX)(Modulación)

AMSAT-OSCAR 10

Modo B			
Enlace ascendente	435.175-435.025 MHz	LSB	SSB/CW
Enlace descendente	145.825-145.975 MHz	USB	SSB/CW
Baliza	145.810 MHz		

UoSAT-OSCAR 11

Baliza de telemetría	145.826 MHz	FM	AFSK-ASCII
Baliza de telemetría	435.025 MHz	FM	AFSK-ASCII
Baliza de telemetría	2401.5 MHz	FM	AFSK-ASCII

AMSAT-OSCAR 13

Modo B			
Enlace ascendente	435.573-435.423 MHz	LSB	SSB/CW
Enlace descendente	145.825-145.975 MHz	USB	SSB/CW
Baliza	145.812 MHz	USB	CW/RTTY/PSK
Baliza de ingeniería	145.985 MHz	USB	PSK

Modo L			
Enlace ascendente	1269.641-1269.351 MHz	LSB	SSB/CW
Enlace descendente	435.715-436.005 MHz	USB	SSB/CW
Baliza	435.652 MHz	USB	RTTY/PSK
Baliza del RUDAK	435.677 MHz		

Modo S			
Enlace ascendente	435.602-435.638 MHz	USB	SSB/CW
Enlace descendente	2400.711-2400.747 MHz	USB	SSB/CW
Baliza	2400.664 MHz	USB	PSK

UoSAT-OSCAR 14

Enlace ascendente	145.975 MHz	FM	9600 Bd FSK-AX25
Enlace ascendente	145.900 MHz	FM	9600 Bd FSK-AX25
Baliza/Enlace descendente	435.070 MHz	FM	9600 Bd FSK-AX25
Baliza	435.070 MHz	FM	1200 Bd AFSK-ACSI

PACSAT-OSCAR 16

Enlace ascenente	145.900/920/940/960 MHz	FM	Manch. AX25
Baliza/Enlace descendente	437.02625 MHz	USB	PSK AX25
	437.05130 MHz	USB	RC PSK AX25
	2401.1428 MHz	USB	PSK AX25

DOVE-OSCAR 17

Baliza	145.824 MHz	FM	AX25
	145.825 MHz	FM	AX25
	2401.2205 MHz	USB	PSK AX25

WEBER-OSCAR 18

Baliza	437.07510 MHz	USB	PSK
	437.10200 MHz	USB	RC

LUSAT-OSCAR 19

Enlace ascendente	145.840/860/880/900 MHz	FM	Manch. AX25
Enlace descendente	437.15355 MHz	USB	PSK AX25
	437.12580 MHz	USB	RC PSK AX25
Baliza-CW	437.125 MHz	CW	CW

FUJI-OSCAR 20

Modo Ja (analógico)			
Enlace ascendente	146.000-145.900 MHz	LSB	SSB/CW
Enlace descendente	435.800-435.900 MHz	USB	SSB/CW
Baliza	435.795 MHz	CW	CW
Modo Jd (digital)			
Enlace ascendente	145.850/870/890/910 MHz	FM	Manch. AX25
Enlace descendente	435.910 MHz	USB	PSK AX25

AMSAT-OSCAR 21

Modo B			
Enlace ascendente Trp.1	435.102-435.022 MHz	LSB	SSB/CW
Enlace ascendente Trp.2	435.123-435.043 MHz	LSB	SSB/CW
Enlace descendente Tr.1	145.852-145.932 MHz	USB	SSB/CW
Enlace descendente Tr.2	145.866-145.946 MHz	USB	SSB/CW

Balizas (1)	145.822 MHz	CW	CW
	145.952 MHz	FM	BPSK
Balizas (2)	145.948 MHz	CW	CW
	145.838 MHz	FM	BPSK
	145.800 MHz	FM	BPSK

Modo Bd RUDAK-2

Enlace ascendente	435.016/155/193/041 MHz	FM	diversos
Enlace descendente	145.983 MHz	div.	diversos

UoSAT-OSCAR 22

Enlace ascendente	145.900 MHz	FM	9600 Bd FSK-AX25
Baliza/enlace descendente	435.120 MHz	FM	9600 Bb FSK-AX25
Baliza	435.120 MHz	FM	1200 Bd AFSK-ASCII

RS 10/11

Modo A			
Enlace ascendente	145.860-145.900 MHz (10)	USB	SSB/CW
	145.910-145.950 MHz (11)	USB	SSB/CW
Enlace descendente	29.360-29.400 MHz (10)	USB	SSB/CW
	29.410-29.450 MHz (11)	USB	SSB/CW
Enlace ascendente del Robot	145.820 MHz (10)	CW	CW
	145.830 MHz (11)	CW	CW
Enlace descendente del Robot	29.403 MHz (10)	CW	CW
	29.453 MHz (11)	CW	CW
Baliza	29.357 MHz (10)	CW	CW
	29.407 MHz (11)	CW	CW

Modo K			
Enlace ascendente	21.160-21.200 MHz (10)	USB	SSB/CW
	21.210-21.250 Mhz (11)	USB	SSB/CW
Enlace descendente	29.360-29.400 MHz (10)	USB	SSB/CW
	29.410-29.450 MHz (11)	USB	SSB/CW

Enlace ascendente del Robot	21.120 MHz (10)	CW	CW
	21.130 MHz (11)	CW	CW
Enlace descendente del Robot	29.403 MHz (10)	CW	CW
	29.453 MHz (11)	CW	CW

Baliza	29.357 MHz (10)	CW	CW
	29.407 MHz (11)	CW	CW

Modo T			
Enlace ascendente	21.160-21.200 MHz (10)	USB	SSB/CW
	21.210-21.250 MHz (11)	USB	SSB/CW
Enlace descendente	145.860-145.900 MHz (10)	USB	SSB/CW
	145.910-145.950 MHz (11)	USB	SSB/CW
Baliza	145.857-145.903 MHz (10)	CW	CW
	145.907-145.953 MHz (11)	CW	CW

RS 12/13

Modo A			
Enlace ascendente	145.910-145.950 MHz (12)	USB	SSB/CW
	145.960-146.000 MHz (13)	USB	SSB/CW
Enlace descendente	29.410-29.450 MHz (12)	USB	SSB/CW
	29.460-29.500 MHz (13)	USB	SSB/CW
Enlace ascendente del Robot	145.8308 MHz (12)	CW	CW
	145.8403 MHz (13)	CW	CW
Enlace descendente del Robot	29.4543 MHz (12)	CW	CW
	29.5043 MHz (13)	CW	CW

Baliza	29.4081 (29.4543) MHz (12)	CW	CW
	29.4582 (29.5043) MHz (13)	CW	CW

Modo K			
Enlace ascendente	21.210-21.250 MHz (12)	USB	SSB/CW
	21.260-21.300 MHz (13)	USB	SSB/CW
Enlace descendente	29.410-29.450 MHz (12)	USB	SSB/CW
	29.460-29.500 MHz (13)	USB	SSB/CW

Enlace ascendente del Robot	21.1291 MHz (12)	CW	CW
	21.1385 MHz (13)	CW	CW
Enlace descendente del Robot	29.4543 MHz (12)	CW	CW
	29.5043 MHz (13)	CW	CW

Baliza	29.4081 (29.4543) MHz (12)	CW	CW
	29.4582 (29.5043) MHz (13)	CW	CW

Modo T			
Enlace ascendente	21.210-21.250 MHz (12)	USB	SSB/CW
	21.260-21.300 MHz (13)	USB	SSB/CW
Enlace descendente	145.910-145.950 MHz (12)	USB	SSB/CW
	145.960-146.000 MHz (13)	USB	SSB/CW

Baliza	145.9125 (145.9587) MHz (12)	CW	CW
	145.8622 (145.9083) MHz (13)	CW	CW

Enlace ascendente del Robot	21.1291 Mhz (12)	CW	CW
	21.1385 MHz (13)	CW	CW
Enlace descendente del Robot	145.9587 MHz (12)	CW	CW
	145.9083 MHz (13)	CW	CW

IARU REGION 1 VHF/UHF/MICROWAVE COMMITTEE

udklip af Minutes af meeting, Vienna, 28-29 March, 1992.

4A. AC Resolution 91-1 on the mis-use of amateur bands.

The Chairman presented resolution 91-1 from the AC (attached as annex 3) and referred the meeting to item 3 of his report. Under the terms of this resolution societies would now be allowed to request help from the Regional organisations of IARU. This would be a new approach: Previously approaches to national PTTs had always been made via member Societies. This was to be used with discretion, but was a step forward.

There followed a lengthy discussion. G3AAJ reported that "KITSAT" had been planned to be used in the amateur bands, but that he had contacted the designers (University of Surrey) directly, who had then been able to inform the Korean organisation of the correct frequencies to be used. However, ON6UG pointed out that operation of the satellite once in orbit would be under Korean control (HLOENJ). Enquiries had been made as to whether this would be an Amateur Satellite, but no reply had been received. The Chairman pointed out that discussions with Korea must be conducted by IARU Region 3. G3AAJ said that this had happened, and that the Korean Society President had given assurances that the satellite would be operated to comply with ITU and IARU regulations and recommendations.

SP5FM said that the problem was not just satellites. Prevention was better than cure, and IARU needed early warning of any impending use of the amateur bands by other groups.

After further discussion it was agreed that:

RECOMMENDATION A

RESOLUTION 91-1 OF THE IARU ADMINISTRATIVE COUNCIL IS RECOMMENDED FOR IMMEDIATE ADOPTION AS INTERIM IARU REGION 1 POLICY UNTIL RATIFICATION BY THE NEXT REGION 1 CONFERENCE.

5. WARC-92

- 5.1. Overview of results with regard to the Amateur Service and the Amateur Satellite Service
- 5.2. Planning of actions to be taken, working groups to be installed etc., in order to be able to deal with the consequences for the Amateur Service and the Amateur Satellite Service.

SP5FM said that WARC-92 has been the most difficult of around 12 WARC's he had attended: Not just for Amateurs, but for all groups. There has been no time to analyse details (over 6 x 10⁴ sheets of paper had been consumed). The spectrum from 1 to 3 GHz had been particularly difficult, and these tables were missing from the final acts - so in that sense the conference had never really ended.

The implication was that, where previously resolutions had been made and administrations had perhaps added footnotes, now this was not possible, due to pressure of work and lack of time. Therefore anything new introduced to the discussion was unwelcome.

Thanks to the good work of Societies most attempts to prevent proposals which affected the Amateur Service had been successful; but the VHF/UHF/SHF allocations were like raw meat surrounded by hungry animals. We had been lucky to survive with minimal changes.

On 2,300 MHz the mobile service had been upgraded to primary status. This was part of the CEPT long term policy of alignment of allocations. The eventual aim was to eliminate footnotes; and perhaps even regional differences - but this was a long time ahead.

The IARU position on 2,300 MHz was:

- (a) Satellites at just over 2,400 MHz: Very difficult to move.
- (b) DX operation (EME etc): It was not necessary to have a very wide segment, but it was necessary to have a co-ordinated segment.

The particular concern for 2,300 MHz was not the mobile service, but a proposal to have satellite broadcasting here. This would effectively bar amateur use. There had been proposals for satellite broadcasting at 1.5 and 2.6 GHz, and 2.3 GHz had been suggested as a compromise. Only at the end of the conference was this threat removed, by the CEPT agreeing to 1.5 GHz. Thus the danger was reduced, but not entirely removed. More proposals could be expected in the future.

SP5FM suggested that national administrations should be asked to assign a reasonable segment to Amateurs by avoiding assignments to incompatible services. This would give Amateurs a reasonable band, despite their secondary status. This was a realistic suggestion: CEPT had been consulted. It was also in accord with a CCIR report, which said that any sharing of bands should take account of Amateur needs for weak signal working in some part of the band.

It was agreed that PAOEZ should convene a discussion group to agree a response the following day.

Further discussion was then postponed.

The IARU and the mis-use of the Amateur Bands

- 6.1. Report on the search for ways and means in which the IARU can actively represent and defend the Amateur Service and the Amateur Satellite Service in case Governments, official institutes, etc. mis-use the amateur bands.

This item had already been discussed as item 4A.

There was further discussion. It was noted that in some countries anyone without a licence could buy equipment for the

amateur bands. In many cases users of equipment did not know the operating frequency. It was suggested that IARU contact, amongst others, the International Olympic Committee to discuss some particular cases of misuse.

The Chairman agreed that there were many problems: But with the earlier recommendation in place at least there were now some tools available.

6A. Satellite matters

6A.1. Gateways

ON6UG said that there were some 32 terrestrial stations providing store and forward (via satellite) facilities. Use of these had little to do with satellite operation: The senders did not know or care how the message reached its destination. There was a need to restrict the numbers to prevent this type of operation dominating to the exclusion of others.

The Chairman said that responsibility for band planning of the satellite allocations had been given to the Amsat organisations. All that IARU could do was draw the attention of Amsat groups to a potential problem.

G3AAJ said that the subject was on the agenda for the forthcoming Amsat conference at Surrey.

The Chairman suggested that comments and contributions should be sent to ON6UG. Problems could be signalled, and perhaps ideas presented, but decisions were for Amsat groups. Comments should reach ON6UG by the end of April.

6A.2. Reports of Satellite Co-ordinators

ON6UG said that he had tried to reach consensus with Amsat groups on a common allocation for satellite and terrestrial communication at 10 GHz. It would be possible to use a 2 MHz segment at the start or end of the satellite allocation for this. Feedback from terrestrial DX operators had shown no interest so far. A decision for Phase III-D was necessary in May, after which no change would be possible. (The narrowband DX segment is 10,368 to 10,370 MHz. The satellite allocation is 10,450 to 10,500 MHz.)

PA0EZ said that a move to 10,450 MHz would also solve some frequency co-ordination problems, as three countries could not use 10,368 MHz.

The Chairman pointed out the existing footnote to the 10 GHz bandplan giving 10,450 to 10,452 MHz as an alternative narrow band segment, and suggested that this be drawn to the attention of Amsat groups.

432 MHz band

7.4.1. Re-allocation of parts of the Satellite band to packet radio channels.

SSA said that in several countries, including Sweden and other parts of Scandinavia, only 432 to 438 MHz was allocated to the Amateur Service, leaving insufficient space for Packet Radio links.

Several other Societies expressed strong disagreement with this proposal, suggesting that if more spectrum were needed for links then the 1,296 MHz band should be used.

EDR said they were attempting to do this, but time and technological difficulties meant that the 23 cm links could not be ready in time to meet demand.

There was a lengthy discussion, after which the following recommendation was agreed by 14 votes for, none against, and one abstention:

RECOMMENDATION E

IN VIEW OF THE FACT THAT IN NORDIC COUNTRIES THE LOWER AND UPPER 2MHZ OF THE 430-440 MHZ BAND ARE NOT AVAILABLE, FOR A LIMITED TIME THESE COUNTRIES MAY USE THE FOLLOWING CHANNELS IN THE ALL-MODE PART OF THE BAND FOR PACKET RADIO LINKS: 433.800, 433.825, 433.850, 433.875, 433.900 MHZ. THIS WOULD BE A TEMPORARY MEASURE PENDING A MOVE TO THE 1,240-1300 MHZ BAND, PREFERABLY BEFORE THE IARU REGION 1 CONFERENCE IN 1996.

Brev fra OZ1UW:

Bedste Amsat OZ-Alle Amatører.

Jeg vil først takke for de gode informationer og den ilhu og iver hvormed gruppen omkring amsat oz arbejder for os amatører.

Jeg er nybegynder med dette hersens sattelit haløj, men min interesse er bestemt ikke blevet mindre den sidste tid.

Antennerne der bliver brugt her er en 10 elem yagi vandret og en 2 gange 6 element skeleton/slot lodret, jeg skifter imellem disse.

Jeg er kommet frem til at det for mig ved sattelittens lave højde over horisonten er bedst at bruge vandret beam ved den høje højde at beame lodret for derefter at afslutte vandret, der er sikkert mange teorier om dette, jeg er dog vidende om at graunplan antenner er blevet anvendt med stort held.

Det hele startede for mig da ozllwz søgte et tracking pgrm. Jeg havde haft det pgrm i lang tid, men ikke brugt det. ozllwz fik fortalte mig hvordan det arbejdede, jeg fik det installeret og tingene begyndte at komme igang her hos mig.

Jeg kunne nu begynde at kikke/lytte efter vores fælles ven Sergej, ombord i Rumstationen Mir, tracking programmet fortalte mig de rigtige tidspunkter, for overflyvning af vort område på denne planet, det var spændende.

Der gik ikke lang tid, før frekvensen der blev brugt var fundet det var enda på VHF nemt 145,550 mzh. flere havde nemlig hørt noget værre skrammel til signaler på denne frekvens og sandeligt det var Mir.

Nu udviklede alt omkring Mir sig hurtigt mange der var blevet bidt/intereseret i at opnå en conect fon/packet til Sergej ombord på Mir, kom også igang. Interessen for Mir var enorm nu da Astronauten Sergej skulle ned til jorden igen, efter den lange tid i rummet, var det nu rigtigt.

En masse gode mails om MIR og andre sattelitter, kan vi hente på de respektive mail boxe samt, og ikke mindst, de nyeste filer fra Nasa, til styringen af vore trackingprogrammer, opdaterede så hurtigt det overhovedet lader sig gøre, det er fint arbejde af Sysop på bbs,erne, oz6bbs (ozldmr peter) har enda gjort sig den ulejlighed at oprette et specielt Amsat lager, med alle de infoer, vi har brug for, herligt hurtigt og nemt, med dato indikering, så man ikke henter den samme oplysning flere gange.

Der gik sport i at få qso med Mir, jeg hørte flere og flere komme til call blandt mange var oz5cz ozlhkr oz3jq oz3fo ozljsq ozlhfg oz2wk og mange mange flere. På flere frekvenser bleve der ført mangt en qso om emnet (det bliver der stadigt) og interessen vokser.

Signalstyrken på mir er meget rimelig ca 5/9 her i Lynæs.

Jeg blev på et tidspunkt, efter at jeg havde haft helde med en qso til Mir, spurgt om jeg ville berette om denne qso til et af formidagsbladene, det var BT der var intereseret.

Efter artikkelen i BT blev jeg af DR spurgt om jeg ville medvirke i et indslag/udsendelse om Mir, jeg fik hjælp af oz5cz. (Den blev formet så enhver ikke indviet kunne få lidt inblik i hvad Radioamatører også leger med).

Jeg skal love for at tingene, pludseligt gik stærkt der kom flere og flere til på 145,550 mhz. for at forsøge sig med qso til Mir.

Flere på sludrefrekvensen blev lidt sure over aktiviteten, der var dog en god forståelse for denne aktivitet og flere kom igennem til Sergej.

Det gik for alvor løspå frekvenserne da Amerikanerne sendte Rumfærgen Atlantis til himmels.

Det var som alle Amatører i hele Verden prøvede at nå dem deroppe hvilket fremgik af qsoerne, jeg hørte N5Wqc flere gange sige at det var svært for ham at høre hvem der kaldte cq til ham, fordi så mange var igang med cq cq, men alligevel gik det godt vi er mange der var heldige at få qso til Atlantis.

Signalstyrken på Atlantis var meget fin selv på stor afstand også Mir har et godt signal.

Forvirringen var isvrigt stor i starten flere der ville prøve lykken havde ikke info om oplink og downlink frekvenserne men ved fælles hjælp blev det rettet og vi slap for at sige hold så k..t til hinanden så mange gange, venskabet holdt også til denne prøvelse ha ha.

Stationer der ikke delte interessen med os var flinke til at trække væk fra frekvenser i de tidsrum hvor vi gerne ville benytte dem tak tak.

Det var forøvrigt hyggeligt, sludre folkene ville også prøve en qso både med Mir og Atlantis, så var vi endnu flere det var rart, at høre interessen for satellitterne blive større.

Det var og er spændende,
De oz der kom igennem kan jo så glæde sig til et qsl kort af de flotte.

Mir blev skubbet lidt i baggrunden i denne tid men var dog på himlen flere gange samtidigt med Atlantis også på packet grrrrr, de kunne godt have brugt deres mikrofon i disse tilfælde (min mening) nå pyt det gik jo enda og nu har vi jo stadig de to russere farende rundt deroppe de er jo trofaste og bliver der sikkert meget lange ha ha, så bare på med vanterne.

Det er længe siden jeg har oplevet en større interesse for radioamatører og det arbejde vi beskæftiger os med, det er rart at vi stadig har noget at samles om, jeg håber at det for endnu flere må blive muligt at få conect over, og til satellitter der drøner hen over vore hoveder og opleve den spænding, det er, at høre om ens call kommer igennem.

Jeg ønsker alle en rigtig god fornøjelse med dette arbejde
vy 73 de ozluw preben.

Software.

Bjarne, OZ1GBY, har tilbudt at tage sig af software, som har interesse i forbindelse med satellitter. Det synes vi er en så god ide, at at Bjarne nu er udnævnt til Software Manager.

Vi har ikke tænkt os at konkurrere med hverken EDR' kopicentral eller AMSAT-SM, AMSAT-UK på programmer, der skal betales for. Altså også shareware.

Ideen er den enkle, at Bjarne vil have programmer som er tilgængelige og som man kan bruge uden at komme i krambolage med copyright bestemmelser. Det kan f.eks. være programmer, som medlemmer af AMSAT-OZ har lavet og synes andre kan have fornøjelse af. Bjarne har bl.a. lavet et program, der konverterer fra NASA 2-linje format til AMSAT format og et program, der kan dekode telemetrien fra DOVE-OSCAR 17. Fra OZ3-FO har vi fået et satellittracking program til C64. Det hedder Cosmos V2.6

Vi har tænkt os, at man sender en donation på 50kr. med, når man bestiller et program. Det skal ikke opfattes som "prisen", snarere som et ønske om at støtte AMSAT-OZ.

Bjarne bor på:

OZ1GBY, Bjarne Hansen, Kirkebyvej 27,
3751 Østermarie, Bornholm.

Han kan også fanges via Packet som OZ1GBY
@ OZ5BOX.

Husk at gør opmærksom på disc. format etc.

Breve

Fra OZ8ACN, Palle, om artikler, der kan hjælpe novicer igang på satellitterne.

Han har kørt en del stationer selvom antennen stå på altanen.

Palle foreslår også, at vi skal oprette et 2m. net, der kan hjælpe.

Jeg har set, at SM7ANL har lavet en lang række artikler "OSCAR fra grunden" i deres blad. De kunne sikkert bruges som igangsættere. Artikkelsen har kørt i to år. Artiklerne er med copyright, så vi kan ikke bare oversætte og kopiere dem (Det ville være ufint). SM7ANL fortæller, at han vil udgive en bog for begyndere - det er derfor, der er copyright på artiklerne. Jeg har ikke fået dato for udgivelsen - men det finder jeg ud af til næste nummer. Hvis det varer længe inden bogen kommer, så må vi få skrevet nogle artikler a la det Palle beder om.

Angående et VHF-net. Her må jeg be' om at en eller flere melder sig. Helst nogen, der kører på satellitterne. Ideen er god.

Kepler elementer.

<p>Satellite: AO-10 Catalog number: 14129 Epoch time: 92106.25544986 Element set: 0807 Inclination: 026.2835 deg RA of node: 088.6432 deg Eccentricity: 0.6056195 Arg of perigee: 335.6009 deg Mean anomaly: 004.8955 deg Mean motion: 02.05878764 rev/day Decay rate: -1.95e-06 rev/day² Epoch rev: 03849 Checksum: 337</p>	<p>Satellite: FO-20 Catalog number: 20480 Epoch time: 92112.28957462 Element set: 371 Inclination: 99.0707 deg RA of node: 41.3971 deg Eccentricity: 0.0540857 Arg of perigee: 321.7473 deg Mean anomaly: 34.6385 deg Mean motion: 12.83209890 rev/day Decay rate: 3.4e-07 rev/day² Epoch rev: 10320 Checksum: 293</p>	<p>Satellite: AO-16 Catalog number: 20439 Epoch time: 92100.74745699 Element set: 423 Inclination: 98.6469 deg RA of node: 183.6894 deg Eccentricity: 0.0012674 Arg of perigee: 19.5038 deg Mean anomaly: 340.6626 deg Mean motion: 14.29674197 rev/day Decay rate: 5.69e-06 rev/day² Epoch rev: 11550 Checksum: 343</p>
<p>Satellite: UO-11 Catalog number: 14781 Epoch time: 92108.10120908 Element set: 271 Inclination: 97.8587 deg RA of node: 146.3559 deg Eccentricity: 0.0010790 Arg of perigee: 281.1651 deg Mean anomaly: 78.8331 deg Mean motion: 14.68469563 rev/day Decay rate: 1.328e-05 rev/day² Epoch rev: 43417 Checksum: 316</p>	<p>Satellite: AO-21 Catalog number: 21087 Epoch time: 92112.71274255 Element set: 378 Inclination: 82.9492 deg RA of node: 4.7189 deg Eccentricity: 0.0036627 Arg of perigee: 114.5746 deg Mean anomaly: 245.9235 deg Mean motion: 13.74479217 rev/day Decay rate: 1.11e-06 rev/day² Epoch rev: 6154 Checksum: 306</p>	<p>Satellite: DO-17 Catalog number: 20440 Epoch time: 92111.41317373 Element set: 471 Inclination: 98.6456 deg RA of node: 194.3768 deg Eccentricity: 0.0012122 Arg of perigee: 351.3420 deg Mean anomaly: 8.7555 deg Mean motion: 14.29804102 rev/day Decay rate: 4.11e-06 rev/day² Epoch rev: 11703 Checksum: 264</p>
<p>Satellite: RS-10/11 Catalog number: 18129 Epoch time: 92112.58282655 Element set: 177 Inclination: 82.9305 deg RA of node: 190.2079 deg Eccentricity: 0.0013151 Arg of perigee: 51.6052 deg Mean anomaly: 308.6246 deg Mean motion: 13.72280429 rev/day Decay rate: 1.76e-06 rev/day² Epoch rev: 24202 Checksum: 281</p>	<p>Satellite: RS-12/13 Catalog number: 21089 Epoch time: 92109.86674769 Element set: 271 Inclination: 82.9214 deg RA of node: 236.7276 deg Eccentricity: 0.0029781 Arg of perigee: 142.9839 deg Mean anomaly: 217.3379 deg Mean motion: 13.73987368 rev/day Decay rate: 1.12e-06 rev/day² Epoch rev: 6025 Checksum: 347</p>	<p>Satellite: WO-18 Catalog number: 20441 Epoch time: 92111.72873409 Element set: 471 Inclination: 98.6451 deg RA of node: 194.7385 deg Eccentricity: 0.0012657 Arg of perigee: 350.3096 deg Mean anomaly: 9.7839 deg Mean motion: 14.29799581 rev/day Decay rate: 3.63e-06 rev/day² Epoch rev: 11708 Checksum: 333</p>
<p>Satellite: AO-13 Catalog number: 19216 Epoch time: 92106.29935387 Element set: 421 Inclination: 56.9068 deg RA of node: 31.1164 deg Eccentricity: 0.7295966 Arg of perigee: 283.2827 deg Mean anomaly: 11.0887 deg Mean motion: 2.09724108 rev/day Decay rate: -2.63e-06 rev/day² Epoch rev: 2938 Checksum: 322</p>	<p>Satellite: UO-14 Catalog number: 20437 Epoch time: 92110.73678856 Element set: 572 Inclination: 98.6394 deg RA of node: 193.0540 deg Eccentricity: 0.0011291 Arg of perigee: 349.5177 deg Mean anomaly: 10.5761 deg Mean motion: 14.29612474 rev/day Decay rate: 3.74e-06 rev/day² Epoch rev: 11692 Checksum: 312</p>	<p>Satellite: LO-19 Catalog number: 20442 Epoch time: 92111.40611399 Element set: 471 Inclination: 98.6456 deg RA of node: 194.5212 deg Eccentricity: 0.0012908 Arg of perigee: 350.9083 deg Mean anomaly: 9.1868 deg Mean motion: 14.29881730 rev/day Decay rate: 3.69e-06 rev/day² Epoch rev: 11704 Checksum: 307</p>

Satellite: UO-22
Catalog number: 21575
Epoch time: 92106.71000176
Element set: 138
Inclination: 98.5093 deg
RA of node: 182.7168 deg
Eccentricity: 0.0008142
Arg of perigee: 126.9097 deg
Mean anomaly: 233.2805 deg
Mean motion: 14.36617215 rev/day
Decay rate: 4.89e-06 rev/day²
Epoch rev: 3928
Checksum: 304

Satellite: MIR
Catalog number: 16609
Epoch time: 92113.27639678
Element set: 240
Inclination: 51.5994 deg
RA of node: 167.8879 deg
Eccentricity: 0.0015392
Arg of perigee: 338.2593 deg
Mean anomaly: 21.7774 deg
Mean motion: 15.60852492 rev/day
Decay rate: 4.2818e-04 rev/day²
Epoch rev: 35355
Checksum: 345

Satellite: HUBBLE
Catalog number: 20580
Epoch time: 92111.79847765
Element set: 723
Inclination: 28.4714 deg
RA of node: 263.5034 deg
Eccentricity: 0.0004696
Arg of perigee: 298.8445 deg
Mean anomaly: 61.1982 deg
Mean motion: 14.91285991 rev/day
Decay rate: 4.854e-05 rev/day²
Epoch rev: 10837
Checksum: 332

Satellite: GRO
Catalog number: 21225
Epoch time: 92113.12343563
Element set: 576
Inclination: 28.4657 deg
RA of node: 85.1126 deg
Eccentricity: 0.0007241
Arg of perigee: 314.0496 deg
Mean anomaly: 45.9547 deg
Mean motion: 15.55585849 rev/day
Decay rate: 3.0624e-04 rev/day²
Epoch rev: 5924
Checksum: 300

Satellite: SARA
Catalog number: 21578
Epoch time: 92111.20214016
Element set: 273
Inclination: 98.5130 deg
RA of node: 187.2750 deg
Eccentricity: 0.0005658
Arg of perigee: 122.0066 deg
Mean anomaly: 238.1679 deg
Mean motion: 14.37618216 rev/day
Decay rate: 2.220e-05 rev/day²
Epoch rev: 3993
Checksum: 275

Satellite: UARS
Catalog number: 21701
Epoch time: 92107.09565246
Element set: 0107
Inclination: 056.9836 deg
RA of node: 092.9987 deg
Eccentricity: 0.0002090
Arg of perigee: 076.1596 deg
Mean anomaly: 284.0466 deg
Mean motion: 14.96306702 rev/day
Decay rate: 1.511e-05 rev/day²
Epoch rev: 03236
Checksum: 299

Satellite: NOAA-9
Catalog number: 15427
Epoch time: 92111.75783294
Element set: 75
Inclination: 99.1453 deg
RA of node: 137.4862 deg
Eccentricity: 0.0014027
Arg of perigee: 278.1206 deg
Mean anomaly: 81.8374 deg
Mean motion: 14.13373806 rev/day
Decay rate: 5.46e-06 rev/day²
Epoch rev: 37910
Checksum: 313

Satellite: NOAA-10
Catalog number: 16969
Epoch time: 92110.94158731
Element set: 924
Inclination: 98.5386 deg
RA of node: 132.0415 deg
Eccentricity: 0.0014447
Arg of perigee: 109.6596 deg
Mean anomaly: 250.6125 deg
Mean motion: 14.24633091 rev/day
Decay rate: 5.25e-06 rev/day²
Epoch rev: 29036
Checksum: 305

Satellite: MET-2/17
Catalog number: 18820
Epoch time: 92110.66956178
Element set: 722
Inclination: 82.5437 deg
RA of node: 175.7647 deg
Eccentricity: 0.0015234
Arg of perigee: 234.5533 deg
Mean anomaly: 125.4206 deg
Mean motion: 13.84629523 rev/day
Decay rate: 2.03e-06 rev/day²
Epoch rev: 21323
Checksum: 296

Satellite: MET-3/2
Catalog number: 19336
Epoch time: 92111.09878279
Element set: 922
Inclination: 82.5444 deg
RA of node: 161.3320 deg
Eccentricity: 0.0018168
Arg of perigee: 71.6048 deg
Mean anomaly: 288.7107 deg
Mean motion: 13.16946329 rev/day
Decay rate: 2.6e-07 rev/day²
Epoch rev: 17952
Checksum: 317

Satellite: NOAA-11
Catalog number: 19531
Epoch time: 92111.78882012
Element set: 824
Inclination: 99.0776 deg
RA of node: 74.6550 deg
Eccentricity: 0.0011622
Arg of perigee: 183.2928 deg
Mean anomaly: 176.8175 deg
Mean motion: 14.12664138 rev/day
Decay rate: 6.49e-06 rev/day²
Epoch rev: 18403
Checksum: 311

Satellite: MET-2/18
Catalog number: 19851
Epoch time: 92109.94765949
Element set: 671
Inclination: 82.5190 deg
RA of node: 53.1166 deg
Eccentricity: 0.0013298
Arg of perigee: 286.3219 deg
Mean anomaly: 73.6482 deg
Mean motion: 13.84273190 rev/day
Decay rate: 1.42e-06 rev/day²
Epoch rev: 15849
Checksum: 336

Satellite: MET-3/3
 Catalog number: 20305
 Epoch time: 92109.50208717
 Element set: 572
 Inclination: 82.5469 deg
 RA of node: 104.4862 deg
 Eccentricity: 0.0016979
 Arg of perigee: 92.7202 deg
 Mean anomaly: 267.5863 deg
 Mean motion: 13.15993010 rev/day
 Decay rate: 4.3e-07 rev/day²
 Epoch rev: 11924
 Checksum: 298

Satellite: MET-3/4
 Catalog number: 21232
 Epoch time: 92109.76712566
 Element set: 221
 Inclination: 82.5522 deg
 RA of node: 7.8620 deg
 Eccentricity: 0.0019037
 Arg of perigee: 14.2324 deg
 Mean anomaly: 345.9331 deg
 Mean motion: 13.16804476 rev/day
 Decay rate: 4.3e-07 rev/day²
 Epoch rev: 4746
 Checksum: 273

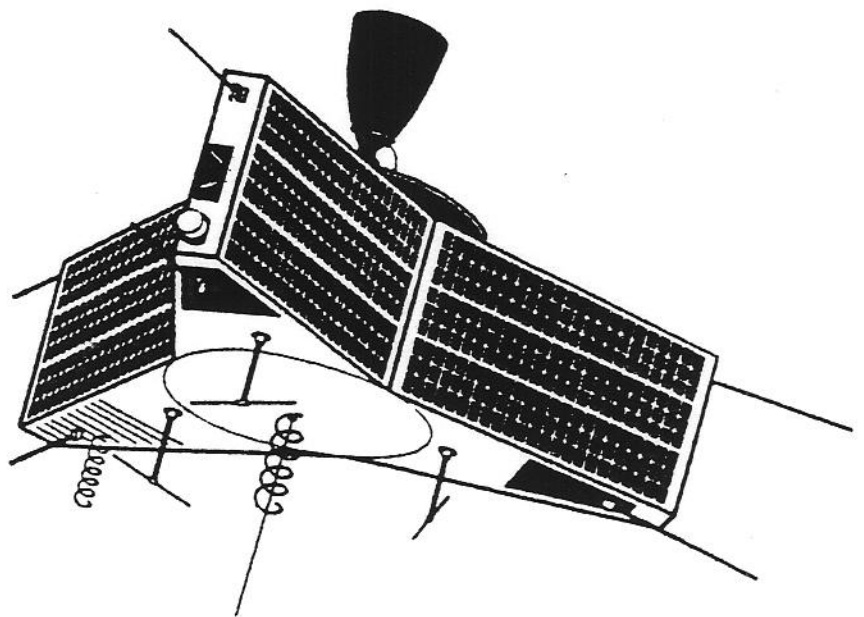
Satellite: MET-2/19
 Catalog number: 20670
 Epoch time: 92109.93602665
 Element set: 421
 Inclination: 82.5451 deg
 RA of node: 115.3469 deg
 Eccentricity: 0.0014577
 Arg of perigee: 198.4716 deg
 Mean anomaly: 161.5917 deg
 Mean motion: 13.84117182 rev/day
 Decay rate: 8.4e-07 rev/day²
 Epoch rev: 9143
 Checksum: 312

Satellite: NOAA-12
 Catalog number: 21263
 Epoch time: 92111.60931926
 Element set: 274
 Inclination: 98.6992 deg
 RA of node: 142.2944 deg
 Eccentricity: 0.0013045
 Arg of perigee: 2.1578 deg
 Mean anomaly: 357.9656 deg
 Mean motion: 14.22002477 rev/day
 Decay rate: 7.85e-06 rev/day²
 Epoch rev: 4858
 Checksum: 310

Satellite: FY-1/2
 Catalog number: 20788
 Epoch time: 92111.77056213
 Element set: 372
 Inclination: 98.9067 deg
 RA of node: 143.3891 deg
 Eccentricity: 0.0015759
 Arg of perigee: 41.4784 deg
 Mean anomaly: 318.7575 deg
 Mean motion: 14.01262685 rev/day
 Decay rate: -9.7e-07 rev/day²
 Epoch rev: 8342
 Checksum: 324

Satellite: MET-3/5
 Catalog number: 21655
 Epoch time: 92110.45373595
 Element set: 272
 Inclination: 82.5558 deg
 RA of node: 313.7691 deg
 Eccentricity: 0.0013914
 Arg of perigee: 13.3358 deg
 Mean anomaly: 346.6954 deg
 Mean motion: 13.16805643 rev/day
 Decay rate: 4.40e-06 rev/day²
 Epoch rev: 3265
 Checksum: 204

Satellite: MET-2/20
 Catalog number: 20826
 Epoch time: 92109.87628380
 Element set: 421
 Inclination: 82.5246 deg
 RA of node: 53.9478 deg
 Eccentricity: 0.0014242
 Arg of perigee: 97.0052 deg
 Mean anomaly: 263.2726 deg
 Mean motion: 13.83484827 rev/day
 Decay rate: 1.40e-06 rev/day²
 Epoch rev: 7861
 Checksum: 304



Late news

Date: 25 Apr 92 14:24

Message-ID: <0@DB0FAU>

From: DB2OS@DB0FAU

To: AMSAT@EU

Subject: TAPR'92 Meeting Report 3/6

Topic #2: AO-13 orbit decay and Phase III-D

AMSAT OSCAR-13 is in a highly elliptical orbit, and its perigee height has been decreasing steadily. If this trend continues, the satellite would be lost during 1992. However, the perigee height is starting to turn up, as predicted.

A graph shows the prediction generated using the Cray computer running the NASA GEO-DYN theoretical model of deep space orbits, and the NORAD tracking data obtained since the prediction was run. The real data tracks the prediction pretty well. The prediction shows that AO-13 will be lost in 1996.

The effect is NOT atmospheric drag. The gravity field of the Sun and the Moon are changing the shape of the orbit, making it more narrow and moving it toward apogee. When the eccentricity reaches 0.75, the perigee will intersect the atmosphere. The inclination is also changing.

AO-13 is going to die. There's no way to save it: there's no fuel on board, and there's no way to dig a deep enough tunnel through the Earth. So, what we need is a replacement satellite.

A diagram of the Phase III-D mechanical design shows a **really* *big** satellite. It's roughly triangular, 8 feet on a side, with two solar panel "wings" with a 17-foot span. The configuration shown (one of several proposed) has antennas for bands from 10 meters to 10 GHz.

The satellite will have receivers on 2 meters through 3 cm, transmitters on 10 meters through 3 cm, and a programmable IF matrix - capable of selecting any desired combination of bands.

Users in urban areas are having more and more trouble installing large antennas, so the satellite will have 10 dB to 20 dB more performance on each link. The 10m downlink will

be capable of several hundred watts, possibly using the long solar panel wings for an antenna. The gain antennas for 2m and 70cm consist of several elements mounted on the sides of the spacecraft, each with its own amplifier with controllable phase, giving many possible antenna patterns. The satellite will be 3-axis stabilized using momentum wheels, so the antennas will always be pointing straight down at the Earth.

This new satellite will also have an elliptical orbit. We've learned an important lesson with AO-13: elliptical orbits are chaotic. It's possible (though not easy) to predict what will happen with a well-known set of initial conditions, but it's not possible to compute a set of initial conditions that will result in a desired orbit. So, to ensure that Phase III-D will have a long life in the desired orbit, it will be equipped with a motor that can be used many times to make adjustments to the orbit. The desired orbit makes exactly 3 orbits in exactly 2 days, so the groundtrack repeats every other day, with spectacular coverage. The German AMSAT folks negotiated a launch opportunity on the first experimental flight of the Ariane 5 rocket (we can't afford a launch like this on a proven vehicle).

Topic #3: TCP/IP and Internet

All sorts of packet-related goodies are available online on the Internet on the computer `ucsd.edu` and `tomcat.gsfc.nasa.gov`. Soon a dedicated host for AMSAT mail, `amsat.org`, will be installed at UCSD in San Diego under the supervision of network guru Brian Kantor, WB6CYT.

Phil Karn, KA9Q, added a hack to his TCP/IP software package to permit IP packets to be encapsulated inside IP packets. This permits packets from one amateur radio network to be sent to another amateur network over the Internet, without the intervening hosts needing to know about the amateur networks. At least seven "encap" gateways have been installed for this purpose: Honolulu, Sydney, Richmond, Chicago, Las Vegas, Geneva, and Ottawa. To install such a gateway just takes someone with both radio smarts and a good Internet connec-

tion. Is this amateur radio? Well, it sure is on the ends.

The internet has proven to be a valuable resource. Encourage people to find a way to get on the Internet. The Internet powers that be have blessed this kind of operation as a legitimate use of the Internet.

Topic #4: World's Smallest NOS Box?

A HP-95LX palmtop computer was displayed running KA9Q NOS. It has both RS-232 and Infrared data interfaces.

Question: What funding is needed for Phase III-D?

Answer: The total commitment is about \$3 million. The ARRL and AMSAT-NA have committed over \$1 million, the rest comes from other national groups around the world.

Question: Is that realistic?

Answer: I hope so. If it isn't, and we can't get industrial sponsorships to fill the difference, the AMSAT's ability to develop bigger and better satellites is at an end. The amateur satellite program puts amateur radio in the limelight as a technical pioneer.

Question: Is there time to get the satellite built?

Answer: Yes. But commitments have to be made soon.

Question: Is there a special fund for this?

Answer: Yes, the Phase III-D Spacecraft fund.

Followup: What do I write on the check?

Answer: "AMSAT" and lots of zeroes. You can earmark any contribution for particular projects if you want.

Question: Are there plans for a digital transponder?

Answer: Yes, in every path. Imagine having T1 rates or better on some of the microwave channels.

Question: How will the satellite know which way to point?

Answer: The idea of using GPS receivers to orient the satellite is still being investigated. The satellite will be outside the GPS orbit much of the time, so we need to know the antenna patterns of the GPS satellites (which aren't advertised).

Question: What data interface do the cellular radios have?

Answer: RS-422 differential.

Question: What about duplexers for all those radios?

Answer: We may just use separate antennas. We did get some duplexers and so forth with the cell hardware.

=====
Lyle Johnson, WA7GXD, and Jack Davis, WA4EJR

Hardware Projects: Trakbox, Deviation Meter, Etc.

The Trakbox is a good example of a project that involved extensive international cooperation. Jack Davis, WA4EJR, was involved from the beginning, and TAPR got involved recently.

The project began in Sweden with amateurs using building block circuit boards from Micromint. These boards were based on the 8051 family of microcontrollers, and were originally published as projects in Byte magazine. Amateurs in Japan decided to make a special-purpose board to cut costs. Schematics and firmware were exchanged between amateurs in various countries using UoSAT OSCAR-14. The resulting board is now available as a kit from TAPR.

The board is a standalone rotor controller. This solves the problem of pointing the antennas at satellites, especially fast-moving satellites in low earth orbit, while also trying to do other tasks. The Kansas City Tracker has been available for a while now, but it requires an IBM PC, and takes up a slot, and requires the PC to be on during the pass. The Trakbox eliminates these limitations.

The Trakbox is based on an 8051 microcontroller with RAM and program memory, a realtime clock, and a LCD display. The user provides Keplerian elements through an RS-232 serial port, and then controls the operation of the Trakbox using the LCD display and front panel controls. The box interfaces directly to Kenpro rotators, and can be interfaced to other brands of rotator. The Trakbox can also control the receive frequency to compensate for Doppler shift, using either the computer interface or the up/down step buttons on Icom, Kenwood, or Yaesu radios.

A portion of the price of each kit sold is donated to the Phase III-D project. The documentation shipping now is preliminary. The assembly instructions are complete, but the operating manual is a bit primitive. Since the Trakbox is easy to use, this isn't too bad. The manual will be updated, and software development continues to improve speed and add - features. Firmware updates will be free, or TAPR can reprogram the EPROM for the usual nominal fee.

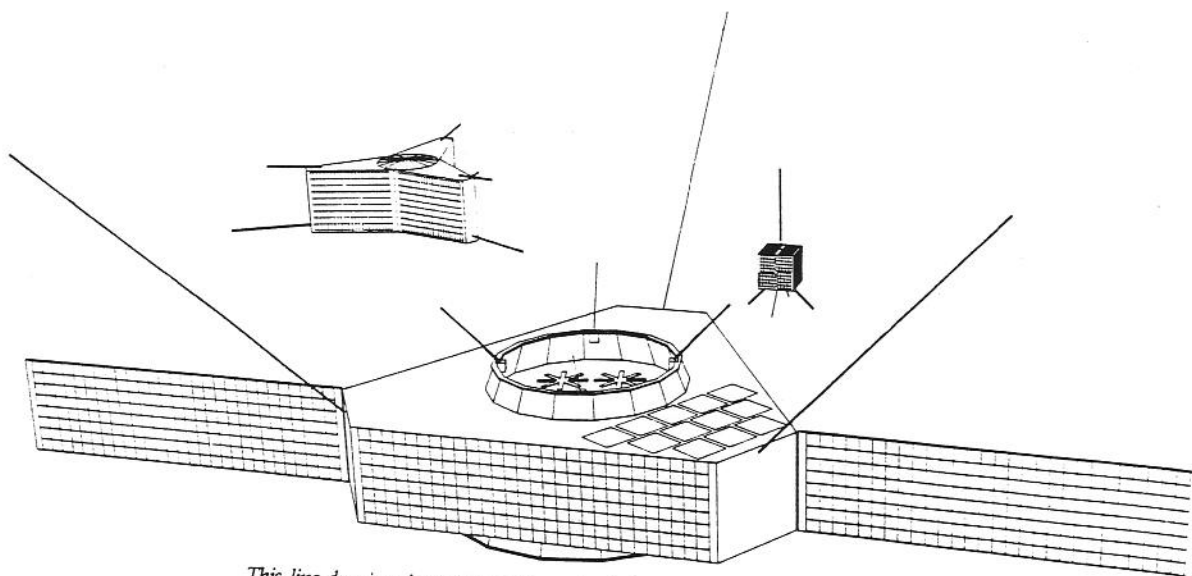
Question: Does the TrakBox emit any RF at 2m?

Answer: Maybe a little, but your outside antennas probably won't hear it.

Question: Does the LCD on the Trakbox show the time to the next pass?

Answer: No, it shows the present time. It does have a (slow) future prediction mode via the serial port.

=====



This line drawing shows the relative scale of the Falcon, Phase 3D to AO-13 and a Microsat. Drawing courtesy of Dick Jansson, WD4FAB

Programmer fra AMSAT-NA.

De kan nok i mange tilfælde hentes hos AMSAT-SM eller AMSAT-UK.

AMSAT Software Programs

Tracking Programs:

IBM:

InstantTrack v1.0 Graphics (VGA/EGA), Text (VGA/EGA/CGA), DOS v3.0, Requires 512K, Coprocessor Helpful, Supports: Rotor Control, Auto-update of Sat Element \$50/members, \$70/non-members, \$200 commercial

ORBITS II v4.03 Graphics (VGA/EGA), DOS v2.0, Requires 512K, Coprocessor Helpful, Supports: Rotor Control, Auto-update of Sat Elements \$30/members, \$50/non-members, \$150 commercial

ORBITS III v4.03 Graphics (CGA), DOS v2.0, Requires 512K, Coprocessor Helpful, Supports: Rotor Control, Auto-update of Sat Elements \$40/members, \$60/non-members, \$175 commercial

QuikTrak v4.0a Graphics (VGA/EGA/CGA), DOS v3.0, Requires 512K (CGA), 640K (VGA/EGA), Coprocessor Helpful Supports: Rotor Control, Auto-update of Sat Elements \$50/members, \$70/non-members, \$200 commercial

QuikTrak Text Only, \$25/members, \$35/non-members
STSORBIT \$10/members and non-members
 Designed to track Space Shuttles. Emulates NASA's Mission Control Wall Map. Supports Auto-update of Sat Elements

Apple:

Macintosh:

Satellite Helper Graphics (B/W), Requires 1Meg RAM, Supports Rotor Control, Supports ImageWriter Printer, Includes Propagation Prediction \$40/members, \$50/non-members

SatellitePro Graphics (B/W), Requires 1Meg RAM, Supports Rotor Control, Supports ImageWriter, LaserWriter, GCC PersonalLaser Printers \$70/members, \$80/non-members

Apple II:

QuikTrak Text only \$25/members, \$35/non-members

Commodore:

C-64 Supertrac Graphics and Text. Disk only \$30/members, \$40/non-members

C-128 ORBITS Text only \$30/members, \$40/non-members

AMIGA ORBITS Text only, Runs under Workbench V1.1 or 1.2 Requires 256K \$30/members, \$40/non-members

Tandy:

C-Track 1 Text only, For Color Computer 2 and 3, Requires 32K, uses CoCo 2 screen, Supports Auto-update of Satellite Elements \$25/members, \$35/non-members

C-Track 2 Graphics and Text, For Color Computer 3 only, Requires 128K, Supports Auto-update of Satellite Elements \$35/members, \$45/non-members

QuikTrak Text only, for TRS 80, Model 4 only, Supports Auto-update of Satellite Elements \$25/members, \$35/non-members

Atari:

W3IWI Program Text only, for Atari 400/800 w/Atari BASIC cartridge installed, Atari 600XL, 800XL, 1200XL 65XE, 130XE, Requires Atari 810 or 1050 disk drive or compatible \$10/members, \$20/non-members

HP-41:

ORBIT 1 Provides AZ/EL info in realtime. Requires HP-41C+Quad Memory or HP-41CV or HP-41CX, Card reader helpful \$25/members, \$35/non-members

ORBIT 1 Same as ORBIT 1 plus additional functions using Time Module, Requires HP-41C+Quad Memory or HP-41CV or HP-41CX, Card reader helpful \$25/members, \$35/non-members

Telemetry Decoding Programs:

TLMDC II IBM, Decodes telemetry from AO-16, WO-18, LU-19 into engineering units on the screen or in files \$20/members, \$30/non-members

AO-13 Decoding IBM, Decoded data sent to screen, printer or file. Requires serial port and G3RUH demodulator \$35/members, \$45/non-members

FO20 TLM v1.0 Macintosh, Conversion program for FO-20 telemetry. Requires Mac Plus or higher. Requires PSK Modem, TNC. \$15/members, \$25/non-members

UoSAT Decoding Commodore C-64, Demodulator Chip \$5 1200bps ASCII term. program for reception/storage of UO-11 data. Decodes DCE transmissions. Requires floppy drive, and 1200bps demodulator. Decoding chip available as an option \$25/members, \$35/non-members

Other Programs:

WeberWare IBM, Processes and displays WO-18 images. VGA/EGA/CGA., Requires DOS2.0, Math Coprocessor helpful \$30/members, \$50/non-members

Keps Loader Macintosh, Performs auto-update for Satellite Helper/Satellite Pro Tracking software. Specify the program it is to be used with. \$10/members, \$20/non-members

Up/Down IBM, Operating Aid: provides uplink to Downlink frequency conversion, technical data, history, beacon frequencies, modes etc. Color on VGA/EGA, Mono on CGA. \$10/members, \$20/non-members

Order Form	Name: _____	Call: _____
	Address: _____	Zip/PC: _____
	City: _____	State/Prov: _____
	Membership #: _____	Exp. Date: _____
	VISA/MC #: _____	
	Signature: _____	
Mail to: AMSAT 850 Sligo Avenue, Suite 600 Silver Spring, MD 20910-4703		Or FAX to: (301) 608-3410

DX-pedition til Færøerne

OZ1KYM, Henning tager til Færøerne i Bededagsferien. Han flyver herfra den 14. maj og regner med at være QRV på OSCAR-13 allerede fra om eftermiddagen. Henning bliver deroppe til søndag den 17. maj. Han er i luften til søndag formiddag.

Down-link på 145,890MHz.

Henning vil også bruge OSCAR-10, som han siger er god lige nu.