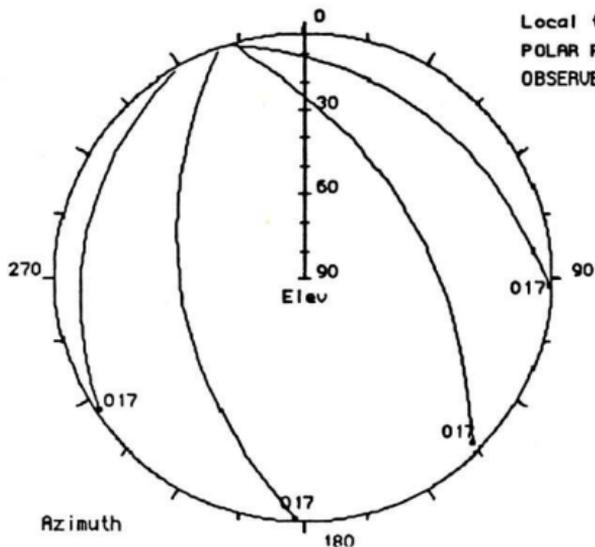


Nummer 1 Mars 1990

Innehåll:

Sid. 2	Ordförandens tankar
Sid. 3	Årsmöte 1990
Sid. 4	OSCAR från grunden
Sid. 8	Satellitinformation
Sid. 10	FUJI-OSCAR20
Sid. 14	Trackingprogram
Sid. 17	Antenner för microsat
Sid. 19	Satellituppskjutningar
Sid. 20	Allmänt möte i Arboga
Sid. 21	Keplerelement



Local time: 1990 Feb 23, 0h 6m 0s

POLAR PLOT OF AZIMUTH/ELEVATION

OBSERVER'S: Latitude 59d 33m 0s
 Longitude 18d 4m 0s
 Height 30 metres
 Min Elev 0 degs

AMSAT - SM
Box 1311
600 43 NORRKÖPING
Postgiro: 83 37 78 - 4

Medlemsavgift 1990 : 60 kr

Styrelse:

Ordförande:	Leif Möller	SM0PUY	tel: 0762 - 719 61
Kassör:	Magnus Ericsson	SM5SEM	tel: 011 - 23 91 24
Intern sekr:	Stellan Petersen	SM5PHK	tel: 0589 - 136 95
QTC redaktör:	Anders Svensson	SM0DZL	tel: 0176 - 198 62
Tekn. sekr:	Gunnar Olsson	SM4EFW	tel: 0246 - 223 79
Suppleant:	Mats Wiberg	SM5LWW	tel: 011 - 16 80 88
Suppleant:	Peter Hall	SM0FSK	tel: 08 - 754 47 88

Funktionärer:

Bandata:	Birger Lindholm		tel: 009358 - 256 11 52
Bulletinredaktör:	Reidar Haddemo	SM7ANL	tel: 042 - 13 85 96
INFO-nätet:	Gordon Andersson	SM4MOT	tel: 019 - 722 09
Redaktör:	Leif Möller	SM0PUY	tel: 0762 - 719 61
Distributör:	Anders Hartzelius	SM5PXC	tel: 011 - 695 21
Medlemsreg.	Magnus Eriksson	SM5SEM	tel: 011 - 23 91 24
Försäljning:	Leif Möller	SM0PUY	tel: 0762 - 719 61

Distriktfunktionärer:

SM0:	Kjell Zajd	SM0OGX	tel: 08 - 765 21 18
SM1:	Arne Gutedal	SM1BSA	tel: 0498 - 187 24
SM2:	Peter Åberg	SM2IZV	tel: 0951 - 411 44
SM3:	Hans Eckert	SM3HBQ	tel: 0290 - 216 38
SM4:	Olof Andersson	SM4CJK	tel: 054 - 13 14 13
SM5:	Christer Lindberg	SM5DXR	tel: 021 - 35 20 20
SM6:			
SM7:	Reidar Haddemo	SM7ANL	tel: 042 - 13 85 96

Årsprenumeration på SAT-INFO bulletin och keplerelement : 50 kr.

AMSAT-SM nätet på 80 m
3740 kHz
Söndagar kl 10.00

Manusstopp för INFO-bladet

1990 nr. 2 15 Maj

Redaktionsadress:
SM0PUY Leif Möller
Norrgården 5
186 32 Vallentuna

ORDFÖRANDENS TANKAR

Det var verkligen amatörradiosatellithistoria som skrevs den 22 Januari i år. Inte sedan den 17 December 1981 har så många satelliter sett dagens ljus (rymdens mörker?) på en gång. Den gången var det de Ryska satelliterna RS3 - RS8 som stod för bedriften. Under åren som har gått sedan dess har ju inte tekniken stått helt stilla. Vårat senaste tillskott av satelliter är också mycket 'high-tech' med enbart digitala moder. Amatörradiosatelliter har alltid av hävd och tradition legat långt framme vad gäller teknik, det var t.ex. en amatörradiosatellit som var först med att använda en CMOS processor (1802) i rymden. DOVE-OSCAR17 är en utmärkt satellit att börja ta emot data från då den sänder vanlig FM-packet på 2m. bandet och senare också kommer att börja sända syntetiskt tal. Själv får jag mycket bra mottagning med en discone antenn, 50 meter kabel och ingen preamp.

Om ni bläddrar långt bak i INFO så kommer ni att se att ett allmänt möte går av stapeln i Arboga i slutet av Mars. Varför då undrar ni kanske och varför så nära årsmötet? Jo, styrelsen har föreslagit vissa stadgeändringar som vi kommer att rösta om på mötet för att sedan slutgiltigt spika vid årsmötet. Vi kommer också att förbereda årsmötet och våran lilla men naggande goda skärmutställning. Ju fler som kommer desto trevligare blir det. Responsen på Stefans lilla upprop i förra INFO resulterade inte precis i någon enorm brevskörd men vi tror att ni, kära medlemmar, vill överraska oss och dyker upp oanmälda. Hursomhelst så blir vi gladare ju fler som kommer både på det allmänna mötet och på årsmötet. Jag ser fram emot två trevliga tillfällen att få träffa många av er och diskutera föreningens framtid. Tills vi ses önskar jag er alla goda mottagningsförhållanden.

-PUY / Leif

AMSAT-SM ÅRSMÖTE 1990

Välkommen till AMSAT-SM's årsmöte 1990 som hålles i samband med SSA's årsmöte i Västerås.

TID: Lördagen den 21 April klockan 15.00 - 16.00

PLATS: Wennströmska skolan

Dagordning:

1. Mötets öppnande
2. Godkännande av dagordningen
3. Mötets utlysande
4. Godkännande av röstlängd
5. Val av mötesordförande
6. Val av mötessekreterare
7. Val av två justeringsmän
8. Styrelsens redovisning av verksamheten
9. Revisionsberättelse och fråga om styrelsens ansvarsfrihet
10. Val av styrelse
11. Val av revisorer
12. Fastställande av medlemsavgift för 1991
13. Tillsättande av valberedning
14. Mötets avslutande

Några motioner har inte inkommit till årsmötet. Det förekommer inte heller några propositioner från styrelsen.

Vi kommer att ha en skärmutställning och förhoppningsvis en station för att köra RS-10/11 i utställningshallen.

Hjärtligt välkommen till ett trevligt årsmöte önskar styrelsen !!!

OSCAR från grunden !

AV SM7ANL, REIDAR HADDEMO, TULPANGATAN 23, 252 51 HELSINGBORG
(C) COPYRIGHT. SKRIV GÄRNA, RING INTE !

DEL 5 AV SM7ANL'S GRUNKURS OM AMATÖRRADIOSATELLITER.

Vi har nu diskuterat satelliternas banor mer allmänt. Det är därför dags att vi övergår till att behandla hur man kan fastställa mer exakt en viss satellitens bana. För att kunna se, höra eller köra radio via en satellit måste man i allmänhet veta var den befinner sig. Vi behöver kanske rikta in våra antenner mot satelliten och vi måste veta när den är inom räckhåll för oss. Detta betyder, att vi måste kunna fastställa banan och satellitens läge vid en viss tidpunkt i denna bana.

Det finns flera olika sätt att göra detta. Allra enklast är förstås att låta någon annan göra jobbet, och så få en tabell på var satelliten är vid olika tidpunkter. Ett annat sätt är att själv göra sådana tabeller. Man behöver då en bestämd bana att utgå från, t ex den första banan en viss dag. Man kallar ofta denna bana REFERENSBANA. Man behöver veta satellitens varvtid och FÖRSKJUTNING (INCREMENT), dvs hur många grader banan 'flyttar sig' västerut för varje varv. Det är ju i själva verket jorden som vrider sig åt öster, medan satelliten hela tiden ligger i samma bana. Genom att utgå från referensbanan och addera varvtiden och förskjutningen för varje varv kan man göra upp en tabell för ett eller flera dygn med alla varven.

Med ett speciellt, enkelt hjälpmedel, kallat OSCARLATOR-SKIVA så kan man lätt på en världskarta med hjälp av en vridbar skiva flytta satellitens bana det antal grader som anges av förskjutningen för varje varv, och direkt på kartan för varje tidpunkt direkt se var banan går, när och hur länge satelliten hörs, riktningen till den från ditt QTH, mm. Billigt och enkelt !

De två senast beskrivna metoderna passar bäst för de cirkulära satelliterna, det är litet mer komplicerat med de starkt elliptiska banorna. Men för alla övriga går det mycket lätt !

Vi skall mera i detalj återvända till dessa och en del andra enkla metoder att hitta en satellitbana. Jag vill bara i all korthet nämna dessa metoder här för dem som tycker att det vi nu närmast skall syssla med verkar svårt och obegripligt. Hav tröst alltså ! Det är inte alls nödvändigt att Du begriper alla detaljer i de kommande avsnitten. Men låt inte detta hindra Dig från att läsa och förstå det kommande - det är faktiskt inte speciellt svårt. Och dessutom gör vi som vanligt - vi nöjer oss med populärvetenskapliga, enkla och amatörmässiga påståenden och beräkningar även om vi då och då inte är så exakta och vetenskapliga. Vi är amatörer och nöjer oss med det!

Vi har tidigare berättat om Johannes Kepler (1571-1601) och Isaac Newton (1642-1727) som båda för flera hundra år sedan lade grunderna för den celesta mekaniken och formulerade lagar som än i dag är korrekta och utgångspunkten för beräkning av planeternas (och därmed satelliternas) banor.

Den enklaste uppgiften i den celesta mekaniken är det man kallar 'tva-kroppars-problemet'. Detta behandlar matematiskt t ex en planets rörelser runt solen, eller en satellits rörelser runt jorden. Därvid utgår man från vissa bestämda data eller parametrar, också kallade ELEMENT. Kepler har fått äran att ge sitt namn åt dessa data, och de benäms alltså KEPLER-ELEMENT.

Att beräkna satellitbanor med hjälp av Kepler-element är en typisk uppgift för en dator, även den enklaste programmerbara fickräknare kan klara det. Man utgår då från ekvationer och algoritmer som med hjälp av Kepler-elementen räknar ut alla de fakta som behövs för att fastställa en satellitbana och sedan sammanställs dessa fakta till en tabell eller grafisk bild på en karta = en beskrivning av den önskade satellitbanan.

I de följande avsnitten skall vi behandla de olika Kepler-elementen och se litet närmare på vad de betyder och innebär. Beräkningar av satellitbanor med två-kroppars-rörelser förutsätter tre villkor för att ge godtagbart resultat:

1. Den centrala kroppen (jordklotet) måste vara massiv, och den andra kroppen (satelliten) ha en massa som är försumbar gentemot centralkroppens. Detta är naturligtvis inget problem när det gäller satelliter i bana runt jorden, men räknar man på detta sätt ut månens bana måste man införa modifieringar i beräkningarna.
2. Den centrala kroppen (jordklotet) skall vara en perfekt sfär (klot) med en gravitationskraft som i varje punkt i rymden runt omkring den är riktad rakt mot kroppens centrum (geocentrum). Gravitationens styrka skall vara likformig och endast avgöras av avståndet från geocentrum. Båda dessa villkor uppfylls inte helt när det gäller vår jord, som ju är tillplattad vid polerna, och som har en mycket mer ojämn, oregelbunden och förvirrande gravitation än man trodde innan satelliternas tid. Men dessa faktorer kan man ganska enkelt korrigeras, som tur är.
3. Inga andra kroppar eller gravitation får finnas så nära att det kan påverka det två-kroppars-system man räknar banorna för. När det gäller satelliter så är även detta tveksamt. De lågtflygande satelliterna påverkas av de partiklar som finns i den 'tomma' rymden och månen och också solen kan i vissa lägen, särskilt för satelliter i mycket höga banor påverka så att en viss gravitationsändring uppstår. Även detta kan man dock korrigera.

Från Keplers lagar minns vi, att satellitens bana bildar en ellips och utgör ett plan som går genom geocentrum, som ligger i en av ellipsens brännpunkter. Även en 'cirkulär' satellitbana är i princip alltid en sådan ellips med APOGEUM och PERIGEUM.

Om satellitens banplan ligger parallellt med jordens ekvatorplan kommer den att ligga rakt över ekvatorn. En sådan bana kallas geo-ekvatoriell bana. I denna bana ligger de s.k. geostationära satelliterna, som ges en sådan hastighet (=banhögjd), att varvtiden är precis 24 timmar. Därvid går de lika fort som jordytan och kommer alltså att ständigt befinna sig rakt över samma 'sub-satellitpunkt' på jorden. Se figur 1 a.

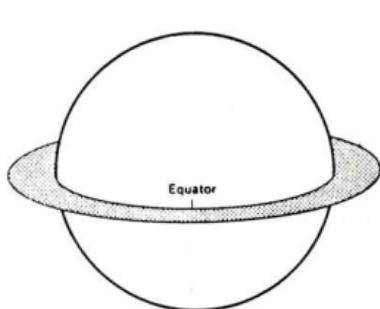


Fig. 1 a.

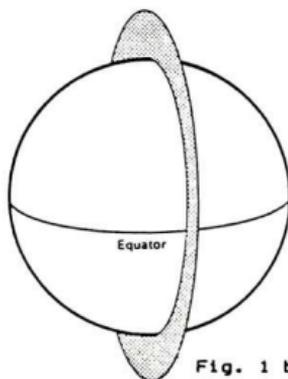


Fig. 1 b.

Om satellitbanan går vinkelrätt mot jordens ekvatorplan kommer den satellitens SAMTLIGA banor att gå över jordens nord- och sydpoler. En sådan bana kallas en POLÄR bana, och till dessa banor räknas också alla banor som är NASTAN polära, dvs banorna passerar mycket nära polerna. Se figur 1 b.

Mellan dessa två special-lägen kan satellitens banplan bilda en godtycklig vinkel mot ekvatorplanet. Vinkeln mellan satellitens banplan och ekvatorplanet kallas 'inklination' (INCLINATION). Den räknas normalt mellan 0 och 180 grader. Se figur 2. Vanligast är inklination mellan 0 och 90 grader. Banan går då i 'DIREKT LED' (PROGRADE) (astr. = från väster till öster). En speciellt intressant bana har inkl. 63.4 gr. och är starkt elliptisk. Mera om denna s.k. MOLNIA-BANA senare.

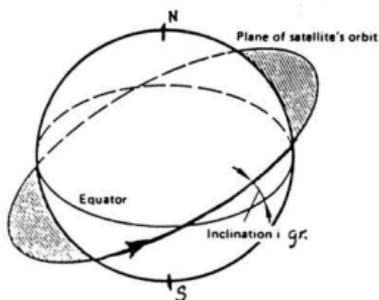


Fig. 2 a. Bana i DIREKT LED.

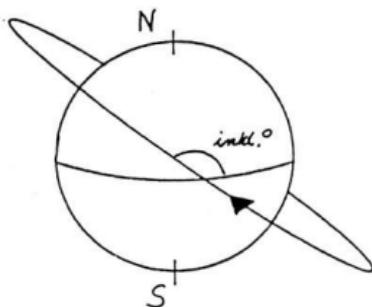


Fig. 2 b. RETROGRAD bana.

En bana med större inklinering än 90 grader kallas 'omvänd', 'bakvänd' eller 'retrograd' (RETROGRADE) (astr. = från öster till väster). Se fig. 2 b. Dessa banor är ovanliga. MAX. brukar vara ca. 100 gr. Banor med inkl. på 97-98 gr. kallas SOL-SYNKRONA. Mera om detta senare. Man brukar skjuta upp satelliterna åt öster. Detta beror på att jorden roterar från väster till öster. Skjuter man upp satelliterna österut får man nytta av den fart som jorden har i östlig riktning och man behöver alltså mycket mindre kraft, = mindre raketer. Jorden roterar med en hastighet av 0.463 km/sek vid ekvatorn och hastigheten avtar mot polerna. Störst nytta av jordens egen rotationshastighet har man alltså vid ekvatorn, och det är ingen tillfällighet att de stora uppskjutningsplatserna ligger nära ekvatorn. Kourou i Franska Guyana där ESA (Europeiska rymdflygsorganisationen) skjuter upp bl.a. sina ARIANE-raketer ligger t.ex. bara ca 5 grader från ekvatorn. Där går det också lättare att uppnå banor med låg inklinering, t ex geostationära banor, inkl. = 0 gr. Önskar man retrogradbanor eller höga inklinationer använder man rymdbaser närmare jordens poler.

Det är så, att inklineringen aldrig kan bli mindre än uppskjutningsplatsens breddgrad, utan att man utför komplicerade ban-manövrar ('hundben') med det sista raketsteget. Värdet på inklineringen utgör också värdet på den högsta breddgrad som satellitbanan kan uppnå, dvs. sub-satellitpunkten för satellitens nordligaste resp. sydligaste läge är lika med inklineringen. Är denna > 90 grader (retrograd) blir det 180 minus inklineringen. Satellitbanan 'vänder' alltså på den breddgrad som = inklineringen. Denna framgår tydligt av fig. 3, som visar en världskarta i 'MERCATOR-PROJEKTION'. Kartbilden ger rätta vinklar mellan longituder och latituder, men avstånden mellan latituderna ökar norr- och söderut, varför storleksförhållandena inte blir de rätta, särskilt i polartrakterna.

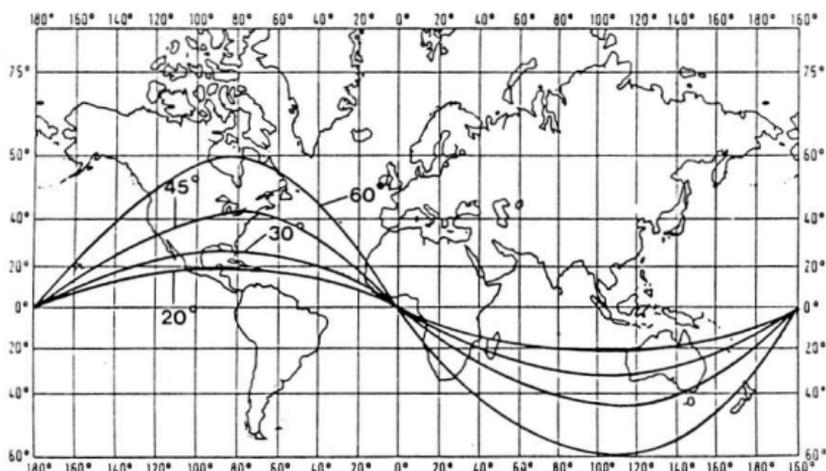


FIG. 3. FYRA OLIKA BANOR, 20, 30, 45 OCH 60 GR. INKLINATION.

Spännande fortsättning följer !

**** SATINFO - NYTT I KORTFORM ****

=====

från div. källor, inhämtat av SM7ANL, Reidar

**** DE AMERIKANSKA RYMFÄRJORNA ****

De amerikanska rymdfärjorna har en del intressanta starter under året. Det finns ju minst två radioamatörer bland personalen som skall upp i bana, och i april skall man genomföra ett större amatörradioprojekt kallat 'SAREX'. Tyvärr har ju de flesta rymdfärjor banor som inte är hörbara från Sverige, Vi publicerar här kortfattat den info vi har: (LATITUDEN här är INTE beroende av inklinaton, utan trolig hörbarhetsgräns !)

Febr. 90 STS 36 Militär last. HÖRBAR till ca 57 grader Lat.? Mars/april, STS 31, Rymdpromenad, Hubble-teleskopet, 50 gr lat. 26 april, STS 35 'SAREX' amatörradio, troligen max ca 50 gr lat 4 Juni, STS 37 eller 40, ca 55 gr lat. ? 'SAREX' amatörradio ? Juli, STS 38, militär last, hemlig bana, troligen 57 gr lat ? Nov, STS 39, troligen ända upp till 72 gr lat. Last -ingen info

Färjorna använder många frekvenser, ex 296.8, 259,7, 279 MHz, den senare för s.k. 'EVA' = rymdpromenader. Man kör också på 2106.46, 2205, 2215, 2217.5, 2250, 2287.5 MHz, (plus HAM-RADIO)

**** METEOSAT-4 ÄNDRAS TILL METEOSAT-3 ****

P.g.a. fel på MET-4 har man flyttat in MET-3 på 'fyrens plats' Den är nu på position 1 gr öst. MET-4 flyttas till 10.5 gr. W. WEFAX på A1 = 1691 MHz, digital och GOES relä från CMS Lannion kanal A2 = 1694.5 MHz. MET-3 har fortfarande periodiskt 3 dB 'drop' i signalen. Jämna 'slots' Wv, udda VIS 2. Vissa Wv från föregående bild. Udda AV + BIV bara VIS 1. Tester på BADA sats! Troligen får du signaler från båda !

**** OSCAR-20, 'FO-20' nu QRV ! ****

JAS-1b lyfte som vi förutspådde i förra numret av BULLETTINEN den 7/2 kl. 01:33. Den är i bana, och båda transpondrarna fungerar enl. de data vi publicerade i BULLETTINEN. FO-20 hörs MYCKET bra, bättre än sin föregångare. Känslig mottagare på JA-transpondern. Även beacons hörs mycket bättre än de gamla. 'Tricket' med att 'hänga med' tredje raket-staget en bit extra för att få en bättre bana tycks ha lyckats. Apogeum 1700 km, perigeum 900 km med nuv. keplerdata. Den första tiden tycktes båda transpondrarna vara till samtidigt, men när jag lyssnade i går (20/2) hördes bara packet på JD, 435.910 MHz. NÄR man kör VAD har ännu inte publicerats. Härom dagen körde HB9XJ med WABVHX på JA-mod - inte dåligt ! Vi säger GRATIS till JARL.

**** Nytt liv i MIR ?? ****

Nu i mitten av febr. skall ryssarna skifta besättning i MIR enligt publicerade planer. Inga uppgifter har kommit om det är på gång, men det är troligt. Två nya, Anatolij Solovyov och Alexander Balandin skall avlösa de andra två 'Alexandrarna' som nu varit ombord, och stanna ca 6 månader. Under en kort tid i febr. kommer man att vara 4 man ombord. De två nykomlingarna lär vara något mer intresserade av amatörradio än Alexandrarna så nu lönar det kanske att lyssna på 145.55 MHz igen.

** Micro-sats nytt **

Telemetrin ändras då och då på alla microsats, så de publice-
rade data gäller kort tid. Avvakta med alltför storslagna plan-
ner med telemetri tills det hela 'satt sig' och man slutgiltigt
fastställt hur allt skall gå till via MICROSATS !! 12 bilder
från WEBER har sänts och man har konstaterat att allt fungerar
med kameran och dess hård- och mjukvara. De 12 provbilderna
rakade bli bilder av solen och solreflexer, men det skall pry-
larna klara ! Ett program för data-bearbetning av färgbilder
kommer framåt varen. Efter hand startas nu de flesta facilitete-
terna i både MICROSATS och UOSAT UO-14, även MAILBOXARNA kommer
igång. Spara gärna bild och data mm på disk eller tape för
senare bearbetning. Banddata börjar skilja ganska mycket mellan
de olika satelliterna, så använd de nya KEPLER-elementen som
Birger tagit fram, finns i detta nummer, även nya FO-20 !
Inget nytt från den 'döda' UO-15, utom att grabbarna på WEBER-
skolan tror sig ha hört svaga egendomliga signaler som kan kom-
ma från UO-15. Vi får väl se! Några har hört gamla FO-12 också!

** OSCAR-13 **

Det mod-schema vi presenterade i förra BULLETTINEN var rätt, det
kom direkt från O-13's bulletin men har nu förtydligats något.
Vi tar det igen här för säkerhets skull:

OSCAR-13 modschema 12 febr - 9 maj 1990:

Mod-J	: MA 000 till MA 165	
Mod-JL	: MA 165 till MA 195	ATTITYD:
Mod-S	: MA 195 till MA 200	ALON: 207.1 grader
Mod-BS	: MA 200 till MA 205	ALAT: + 2.9 grader
Mod-B	: MA 205 till MA 256	
OMNI-ant:	MA 240 till MA 060	

Från 21/2 - 21/3 är ALLA transpondrar FRÅN under MA 020-MA 090.
Endast Mod-B beacon är aktiv under Mod-S från MA 195 - MA 200.
Optimum SQUINT-vinkel (= 0 gr.) inträffar runt MA 200.

** Till salu **

Följande prylar just nu i 'säljboxen':
9600 b/s modem G3RUH incl E-PROMMEN 300:-, ett kvar i lager !
1200 b/s modem G3RUH samt övriga sat-modem genom Leif Möller
DE TRE STORA sat-programmen för PC, 'SS' 'QT' och 'IT' 350:-/st
De TVÅ STORA C-64 programmen, 'SAT' 175:-, PLAN-10-13 85:-/st
OSCAR-13 HANDBOOK, WEATHER SAT RECEPTION (den nya stora), ARRL
SATELLITE ANTHOLOGY och UOSAT HANDBOOK, alla 75:- /st
Programvara för satelliter till AMSTRAD, ATARI ST, BBC, C-64,
SPECT.48 k, IBM/PC skaffas, enligt särskild lista.
SKRIV, ring helst inte, min telefon terroriserar mig dag och
natt ! Standard-prylar vanligen i lager, annars beställning i
England eller USA och det tar några veckor.

Nästa nummer av BULLETTINEN (för dem som betalt prenumerationen)
kommer vecka 15, strax innan påsk. STAY TUNED! 73 Reidar/SM7ANL

A New OSCAR Is Born: FUJI-OSCAR-20

(Källa: TeleMail)

On Wednesday, February 7, 1990 at 01:33 UTC the National Space Development Agency of Japan (NASDA) launched an H-1 booster from its Tanegashima Space Center. Aboard this launch vehicle were three payloads: MOS-1B, DEBUT, and JAS-1B. MOS-1B, is a Marine Observation Satellite and is intended to be used for oceanographic resource studies. DEBUT is an experimental satellite which will have deployable booms and an umbrella-shaped antenna. The third payload was JAS-1B, the the JARL follow-on satellite for FO-12. The three satellites were successfully injected into orbit. Separation of DEBUT and JAS-1B from the upper stage of the H-1 occurred over Santiago, Chile at 02:33 UTC February 7th. At that moment the 50 kg amateur radio satellite which is now known as FUJI-OSCAR-20 was born! The upper stage of the H-1 rocket at that point had successfully completed the final boosting of FO-20 to an apogee of 1200 km. At this altitude, FO-20 will be in a more favorable orbit from the stand point of not having to experience long solar eclipse periods for the first 150 days after launch. After day 300 and until day 470 after launch, FO-20 will be in a sun-earth orientation such that it will not experience solar eclipse periods. This is expected to provide an excellent power budget for FO-20 users.

On the first orbit over Tokyo at 03:09 UTC, FO-20's CW beacon was heard at 435.795 MHz. The signal was strong and stable. The Doppler shift was estimated to be about 9 KHz. After the first orbit many QSO's were heard on the Mode JA downlink passband between 435.800 to 435.900 MHz. For example, N9CZA and NK6K worked W6AMW on their first pass on Mode JA. Also, on the second orbit, N5BF made CW contacts on FO-20 on Mode JA to WA4SBC, WB8ELK, and K16QE. On the third orbit N5BF was able to even push a few packets through the Mode JA transponder using his PSK modem. Later, reports started to pour in about the excellent signals heard from FO-20. W2RS reports that he has worked G4CUO, G6HMS, and G8ATE, all on SSB mode JA on Orbit 38. On the same orbit HB9XJ worked WA8VXH.

After the initial check-out of all the spacecraft subsystems of FO-20 are accomplished, JARL will announce the operating schedule. Mode JD and the BBS may be released for service after the initial check-out is completed. Watch for the the FO-20 operating schedule in the AMSAT News Service (ANS) bulletins and in ARRL bulletins. Also, stay tuned to AMSAT HF/VHF Nets for any further updates and news regarding the operating schedule for FO-20.

Specifications of JAS-1b

(Källa: TeleMail)

LAUNCH AND ORBIT:

1. Launch (scheduled)

Time: February 1990, day is not fixed

Launch Vehicle: H-I (2-stage) rocket

Launch Site: Tanegashima Space Center, National Space Development Agency of Japan (NASDA)

2. Orbit (planned)

slightly elliptical polar orbit, with 900 km perigee

Period: 105 minutes

Inclination: 99 degrees

SATELLITE SPECIFICATIONS

1. Dimension

Size: 26-face polyhedron measuring 440mm across and 470mm in height

Weight: Approx 50 kg.

2. System Configuration

Analog and digital transponder in Mode J

(uplink 144 MHz, downlink: 430 MHz)

3. Attitude Control

Satellite attitude will be maintained by using the torque generated by interaction of two permanent magnets with the earth's magnetic field.

4. Thermal Control

Passive control using thermal insulation

5. Planned service life

5 years

SYSTEM SPECIFICATIONS

1. Beacon and telemetry

JA beacon: 435.795 MHz nominal frequency

ca. 100 mW power, CW or PSK [also capable of A0 transmission]

JD telemetry: 435.91 MHz nominal frequency

ca. 1 W power, packet in PSK

2. Telemetry

CW telemetry: 12 analog data items

33 status items



BILDER FRÅN AMSAT-UK'S FÖRSÄLJNINGSTAND. FRAMATLUTAD OVAN SES AMSAT-UK'S KASSÖR/SEKR/REDAKTÖR OCH ALLT-I-ALLO, RON. G3AAJ NEDAN EN MODELL AV UOSAT-II, I DATORN VISAS 'SATSCAN TWO'.

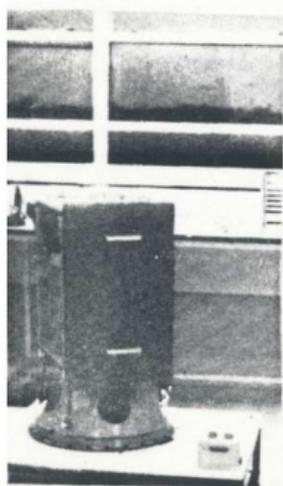




DATASPACE 89

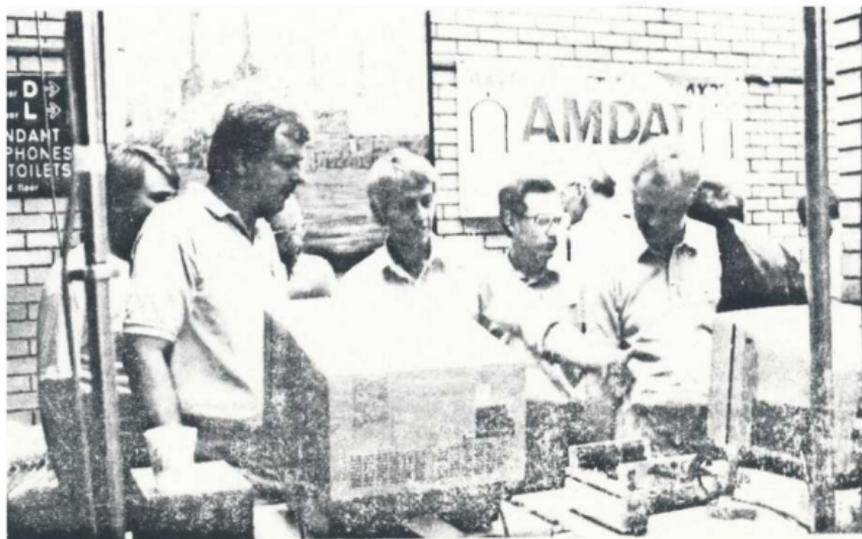
FOTO: SM7ANL

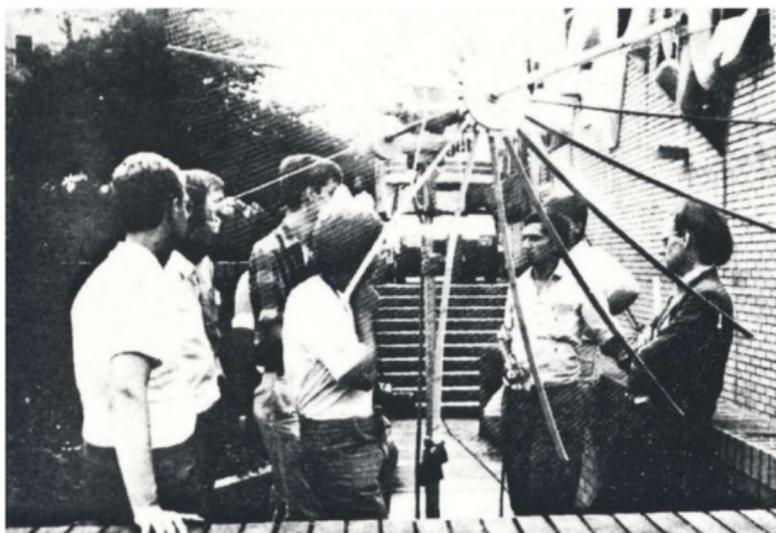
LEIF, SMÖPY - AMSAT-SM'S ORDFÖRANDE I MITTEN - I UOSAT'S LABORATORIUM TITTAR PÅ UO-14'S UTSKJUTNINGSFJÄDER. NEDAN T.V. SES UO-14 T.H. K&R FREDDY, DN6UG, FRÅN 'DATASPACE 89' MED SIN FINA ANTENN.



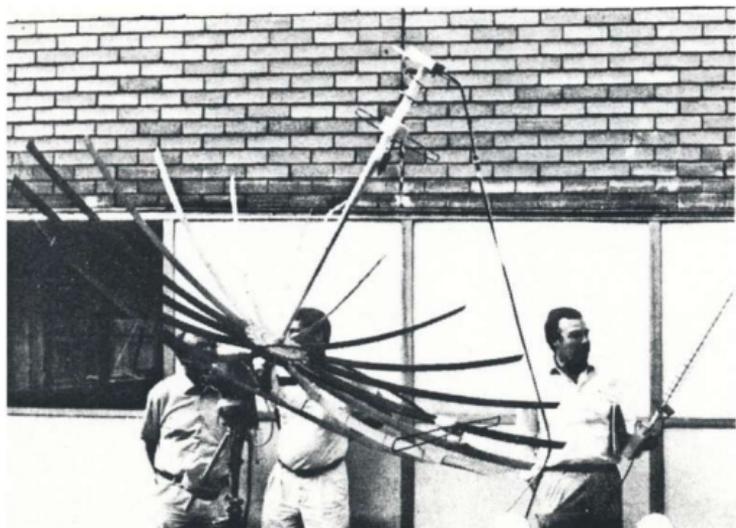


OVAN SES CA. 1/3 AV ALLA PRYLAR I UOSAT'S KOMMANDOCENTRAL.
NEDAN I MITTEN JAMES. G3RUH, DEMONSTRERAR SINA MANGA PRYLAR,
BL.A. MODEMEN FÖR DE NYA PACSAT'S OCH ELEGANTA DATORPROGRAM.





FREDDY, DN6UG DEMONSTRERAR SIN ENKLA PARABOLANTENN. BESKRIVEN I AMSAT-SM INFO NR 4/89 FÖR BL.A. STEFAN SM5PHK, LEIF SMOPYU OCH REIDAR SM7ANL. FLERA AV DE OLIKA 'MATARNA' SYNS NEDAN.



PSK telemetry: 29 analog data items
33 status items

3. Commands

Equipped with real-time program command function

4. Transponder

Frequency and modes (see the table below) are similar to those of FO-12. The analog system (JA) consists of the inverted heterodyne transponder, with a bandwidth of 100 kHz operating with a mode J of uplink 145 MHz and downlink of 435 MHz.

The digital system (JD) functions as a mailbox using the AX.25 link level protocol. Stations currently using FO-12 will be able to use JAS-1b without any modifications to equipment.

(1) Analog System Transponder:

inversely heterodyned linear translator.
Uplink passband: 145.9 to 146.00 MHz
Downlink Passband: 435.9 to 435.8 MHz
Transmitter Output: Approx. 1 watt
Bandwidth: 100 kHz (3 db bandwidth)
Uplink EIRP required: About 100 W

(2) Digital System Transponder:

Store-and-forward packet communication using AX.25
link level protocol, version 2
Uplink Frequencies: 145.85 MHz, 145.87 MHz, 145.89 MHz, 145.91 MHz,
Bi-phased Manchester code on FM signal, with a bit rate of 1200 bps.
Uplink EIRP required: About 100 W
Downlink: 435.91 MHz/NRZI/PSK, 1200 bps
Transmitter output: About 1 W

5. Antennas

144 MHz receiving antenna (R-ANT):
Ring turnstile antenna mounted at bottom of side panels

435 MHz transmitting antenna (T-ANT):
turnstile antenna mounted at the top of satellite (shared by analog and digital modes)

	polarization	gain
R-ANT:	circular	+0.5 dBi max.
T-ANT:	circular	+4 dBi max.

6. Power Supply

Solar cells (planned)

Cell: Gallium arsenide

Size and Quantity: 2x2 sq-cm and 1x2 sq-cm, over 1300 cells

Power Output: More than 10 W (BOL)

Battery:

Cell type and quantity: 11 series-connected NiCad cells (rectangular)

Capacity: 6 aH

Voltage Converter

Bus voltage: +11 to 18 V (14 V average)

Regulated voltages: +10 V, +5 V, -5 V

Efficiency: Better than 70%

Power control functions:

Bus voltage limit control (full-shurt), and UVC function to disconnect load

when battery terminal voltage drops

=====

av REIDAR HADEMO, SM7ANL

Det finns 4 STORA satellit-spårningsprogram för PC-datorer nu. Tre av dem säljs genom AMSAT-organisationerna, det fjärde är ett kommersiellt program. De tre AMSAT-programmen heter:

- a) QUIKTRAK v. 4.0 N4HY, Bob McGwier, AMSAT NA+UK
- b) SATSCAN TWO v. 3.0 G4GPQ, Trevor Stockhill AMSAT-UK
- c) INSTANTTRACK v. 1.0 N6NKF, Franklin Antonio, AMSAT NA+UK

Alla AMSAT-program säljs genom SM7ANL, Reidar Haddemo.

Det kommersiella programmet heter GRAFTRAK II, vers 3 och säljs av Silicon Solutions Inc USA. Det kostar 400 dollar + frakt, tull, moms, försäkring, minst 3.000:- i Sverige. AMSAT-programmen kostar i Sverige ca 350:-, alltså ca. 1/10 så mycket ! Alla programmen har varit recenserade i olika tidningar. Vi har lovat att vi också i AMSAT-SM skall komma med en jämförande recension av alla fyra programmen. Det är bara det att tiden aldrig räcker till. Dessutom är det väldigt svårt att göra en rättvis jämförelse, då önskemålen om vad ett sådant här program skall klara, och vad var och en prioriterar är mycket skiftande. Dessutom uppdateras programmen hela tiden - så det är inte lätt. SATSCAN TWO finns nu t ex i en helt ny version, v 3.0.

För att nu inte få alltför många klagomål på att vi aldrig kommer med den där jämförande recensionen så tänkte jag i denna artikel skriva några personliga kommentarer till dessa 4 program. Det är versioner aktuella runt årsskiftet som jag prövat. Det blir alltså mer mina personliga INTRYCK än en exakt beskrivning. Behöver Du mer utförlig recension kan jag nog ordna kopior på detta (engelska) till de flesta programmen. Jag måste reservera mig för om jag blandat ihop några info - det är inte lätt att ha fyra så stora program i huvudet, gammal man...

Om man har råd att skaffa GRAF-TRAK II vers 3.0 så får man väl säga att det är ändå NUMMER ETT. Detta program kan oerhört mycket. I vers. 3 behövs inte någon matte-processor, men det blir MYCKET trögt utan !! 640 kB RAM behövs för att köra alla faciliteter. Det kan köras på CGA-skärmar men blir bättre med EGA. Hårdisk är också nödvändigt, annars blir körningen mycket begränsad och svår, även om det lär gå. Man klarar sig bra med en PC/XT, även om en AT rekommenderas. Printern skall också vara IBM-kompatibel, förstås. MS/PC DOS 2.0 minst behövs.

För övrigt kan programmet presentera en rad möjligheter. Huvudaktiviteten ligger förstås i alla de GRAFISKA presentationerna, som är detta programmets styrka. Det finns oerhört mycket intressant information i en rad grafiska visningar, 'animerade', sfäriska inzoomningar, automatisk antennstyrning och mottagare-avstämning för doppler-korrigerig, automatisk kepler-element uppdatering, skärm-dump även på laser-skrivare, diskdump, 1 observatör av 16 satelliter eller upp till 16 observatörer av en satellit, 'windows' mellan flera QTH, LOS och AOS, solens och månens och andra astronomiska data, optiska observations-möjligheter, squintvinkel-beräkning, speciella möjl. för vädersats, DOS-klocka, scrollande kartor, multi-sat crossband, 18 olika 'tracking and schedule' program, mm mm !

En mycket uttömmande och proffsig manual på mer än 100 A4-sidor finns också. Kanske onödigt omfattande, jobbig men mycket bra!

Ja, detta får räcka ett tag för att beskriva GRAFTRAK (GT). Som Du förstår så finns enorma möjligheter - men det KOSTAR också !

Därför är det roligt att kunna presentera 'lillebror' till 'GT', också kallat 'fattimans GRAFTRAK'. Jag syftar förstås på INSTANT TRACK (IT). För 350:- kan du få en mycket stor del av det mest användbara för oss radioamatörer med IT. Flera av de radioamatörer som medverkat med 'GT' har också hjälpt till med 'IT' och man känner igen mycket från 'GT'. Man kan t o m påstå att vissa delar i 'IT' är bättre än 'GT'. Man har utvecklat och byggt ut många funktioner. Utmärkande för 'IT' är framför allt SNABBHETEN och ANVÄNDAR-VÄNLIGHETEN. MYCKET stor omsorg har ägnats åt detta. En erfaren och pedagogiskt skicklig informationsteknikers säkra hand syns överallt, (det är mitt eget jobb, så jag vet skillnaden !) och inte minst i en föredömligt bra MANUAL, över 40 sidor utomordentligt välskriven, strukturerad, överskådlig och lättläst och lättförståelig manual. BRA!

Några möjligheter i korthet: Fyra grafiska presentationer, den vanliga på Mercatorkartan med alla vanliga data och en MYCKET bra sfärisk. Sedan finns en intressant grafisk modell av sat-banan i 3 plan, framför allt nyttigt och lärorik med Phase-3 satelliter. Den fjärde grafen presenterar satelliten sedd mot aktuell del av stjärnhimlen med de 790 mest ljusstarka stjärnorna!! MUMS för astronomi-vännerna! Alla kartor är scrollande! Programmet arbetar oerhört snabbt om man har matprocessor! Uppdateringarna sker så snabbt att ögat inte hinner med. Användarvänligheten är ypperlig. Enkla menyer, en enda bokstav för kommandon, alla intressanta satelliter finns ALLTID i bild innan du ens har bett om något, omedelbar visuell info med färgsignaler, hjälpfiler överallt! IT klarar 50 observatörer, 1754 större orter och 200 satelliter SAMTIDIGT!!! VAD SÄGS OM DETTA !! Mer än du någonsin kommer att behöva! Man får sin och andras QTH angivet med LOCATOR systemet och närmaste större stad - helt nytt ! IT visar foot-print för squint-vinklar < 20 grader. Helt nytt! PATH LOSS för signalen, RYMD-BRUSET i riktning mot satelliten - helt nytt! Multipel-satelliter och multipel operatörer. F.ö. allt annat som brukar finnas, tracking, schedule, automatisk keplerelement-uppdatering (med MANGA nya möjligheter), automatisk antennstyrning (med KANSAS), solens läge och månens data plus astronomiska koordinater, X,Y,Z-koordinater, 'grayline', (skymnings-zonen), cross-band med eclipsedata, AOS/LOS, automatisk tidsinställning via NBC ACTS, mode, fas, doppler, latitud för apogeum, höjd för apogeum och periogeum, varvtiden, satellitens ålder och storlek, (!!) indelning av alla 200 satelliter i 27 olika grupper som kan kombineras för diverse presentationer. IT kan också spåra sat. och styra antennerna 'i bakgrunden' medan du använder datorn till något annat, t ex bearbetar PACKET eller telemetri, vilket är en MYCKET stor fördel. VILKET PROGRAM SLAR DETTA ???!

Jag har säkert glömt att ta med något väsentligt - för här finns som synes MYCKET att hämta! IT kan köras på PC, XT, AT, PS2 med minst 512 kB RAM. Grafiken kräver EGA eller VGA, matprocessorn REKOMMENDERAS, liksom hårddisk, det blir svårt annars. Mus KAN användas vid grafiken om man vill. Ju mer man kör 'IT' ju mer upptäcker man av finesser och genomtänkta presentationer!

Att jag gillar 'IT' torde framgå av ovanstående. De enda invändningarna jag hittills hittat är att satellitens markering på kartorna är alldeles för liten - man hittar den inte.

Dessutom är foot-printen för squintvinkeln missledande för OSCAR-10, denna satellit hörs bäst vid 90 gr. squint, inte 0 grader som programmet anger. Det är gjort för OSCAR-13 ! Och till sist, det finns inte något utskriftsprogram för printer ännu på IT, konstigt nog. Man rekommenderas att göra 'skärm-dump' med <Shift+PrtSc>, vilket ju fungerar. Det kommer nog!

Nu har jag två program kvar på 'fyra-i-topp' listan, QUIKTRAK och SATSCAN TWO. Jag vet inte riktigt vilket jag skall sätta före det andra, båda har sina för- och nackdelar. Men låt gå för att jag väljer SATSCAN TWO (SS) som nummer tre, särskilt som jag tror att de buggar mm som finns i min version (v. 2.6) är borta i den nya som släpptes förra veckan i London. (v. 3.0)

SS kan köras på PC, AT, XT och PS2 som de andra och går bäst med matteprocessor som de andra. Kartan KRÄVER EGA eller VGA. Man behöver minst 320 kB RAM, men 512 kB rekommenderas. DOS 2.11 minst. Programmet går att köra med en vanlig 350 kB disk, en fördel! Även SS är mycket lättkört, trevligt och användarvänligt, men kan inte allt det som GT och IT kan. Det är ändå ett bra program, med moderna och genomtänkta funktioner. Dess styrka är framtagningen av många olika sorters listor mm för 'schedule'. Visserligen finns ett par buggar där, men de är nog avhjälpta nu. Det är enkelt att uppdatera filerna för QTH och satelliter. Genom att sätta 'status-flaggor' kan man få olika speciella funktioner för resp. satellit i programmen. Bra! Annars har SS de 'gamla vanliga' informationerna i Tracklägena, både i listform och på en snygg Mercator-karta, om man har EGA/VGA. Man kan öppna en styrfunktion till EN av datorns portar för t ex styrning av riggarna/antennerna. Path-loss el. doppler shift kan väljas, liksom mod/fas, single/multisats, olika QTH mm. Tyvärr finns ytterligare en bugg som ger fel datum, och något osäkra data för lågtflygande satelliter, även detta är FÖRHOPPINGSVIS borta i nya vers. 'Schedule' kan ge data för fyra QTH, för alla banor en dag, 'in range sats', samt 6 olika utskriftslayout av kalendrar, används i många tidskrifter! Manualen i TRYCK på 13 sidor, enkel, lättläst men 'tunn'!

Till sist QUIKTRAK vers 4.0 - ett gammalt program som funnits i flera år men nu uppdaterats ganska mycket. Framst i grafiken, som ger en snygg karta med EGA/VGA (CGA eller SIMCGA kan användas enl. uppgift) och väldigt bra inzoomningar om man har minst 640 kB RAM plus specialprogram för 'DISK-RAM' (följer med gratis). Även här kan man tydligt spåra många delar från GRAFTRAK! Kontroll av station/antenn (KANSAS) möjligt. Alla vanliga uppgifter finns, plus vissa astronomiska. Automatisk tidsinställning. 100 QTH per fil, 20 per skärmbild. Vanliga 'tracking och schedule-uppgifter' finns. AOS/LOS bra! Besvärliga inmatningar i keplerfilen ! 100 satelliter får plats. Multi-QTH / multi-sats visuellt observation, också en bra grej. EQX, eclips och MASSOR av annat 'godis' finns också i detta program. Programmet kan mycket, har fina grafiska möjligheter, mycket trevliga zoom-möjligheter (MYCKET minneskrävande!) och ger alla de vanliga möjligheterna plus mycket mer. NACKDELAR: jag anser det användar-ovänligt, jobbigt att köra och uppdatera, litet rörigt och besvärligt att hantera vissa rutiner. Verkar påbyggt med mer och mer utan att göras strukturerat. Och manualen är dålig! Visserligen 25 sidor - men vilken röra ! Ett skolexempel på hur man INTE skall skriva en manual! Programmet är annars MYCKET innehållsrikt, men har som synes en del MINUS som drar ner!

*** ANTENNER FÖR MICROSATS OCH LEO-BANOR ***

=====

Följande artikel från AMSAT-VK. Senare kommer byggbeskrivning på lämpliga antenner för LEO.

Antenna Considerations for Microsat Reception - Courtney Duncan N5BF

In discussions of the elevation response of antennas for LEO satellite operation, one of the arguments that I always stress is that LEO satellites spend surprisingly little time at relatively high elevations. When tradeoffs are made, therefore, it seems that high elevation performance should not be taken too seriously.

A word about the contrast between turnstile/reflector antennas and verticals. In LEO mode A type operation (OSCARs 6, 7, 8, RS 5-8, 10/11) the aims of and rewards to the operator are fundamentally different than they are with Pacsats in automatic or semi-automatic operation. In the former case, the operator selects a pass of interest and, if he is using non-tracking antennas, this is usually a fairly 'high' pass (i.e. more than 30 degrees maximum elevation). He then listens into the pass until downlink and through-link signals are acceptable. For the few minutes when the satellite is high (and therefore close) enough for really good response, he makes some contacts and comes away feeling successful. This whole experience might not be as long as 10 minutes.

For manual or automatic use of a Pacsat, where contact is with the satellite itself only, or where the pass is spent copying data, best possible copy at all visible times is a much higher priority. As will be shown below, this means that considerable emphasis must be given to low elevation performance. Of course, there are many of us (WØE and myself included) who have a mountainous horizon mask in several directions. This simply means that our coverage to the satellite is significantly reduced. Still, performance at low elevations is important for those places in the sky that are not masked off.

Finally, a note on how to read the table. For a given satellite height and inclination, the data shows how many minutes per day the satellite spends above the indicated elevation at the indicated latitude. I selected the elevations (which are easily varied in the program) as follows:

- 0 degrees, entire passes from horizon to horizon
- 5 degrees, typical NASA horizon mask for similar work
- 10 degrees, typical perceived LEO hamsat minimum for "average" user
- 30 degrees, perceived good elevation
- 70 degrees, horizontal dipole goes substandard for pacsat work

The latitudes are roughly representative, they can also be changed easily, the problem is north-south symmetrical so the mathematical sign on latitude doesn't matter.

- 0 degrees, equator (0.1 to avoid numerical problems)
- 20 degrees, tropics
- 34 degrees, Los Angeles (and other places), moderate
- 42 degrees, vicinity of New York, Boston, etc., moderate
- 64 degrees, Fairbanks, Alaska, arctic
- 90 degrees, poles (89.9 to avoid numerical problems)

As an example, say you lived at 34 degrees north or south latitude and wanted to know how much UO-11 time per day you would have. The table value of 36.1 minutes "seems" about right, typically there are 4 or 5 passes per day of an average 10 or 12 minutes apiece at this latitude. (I also did similar checks with InstantTrack and got similar results.) If you only listen at more than 30 degrees elevation, this only happens an average of 6.2 minutes per day, ordinarily the peak parts of two or three different passes. Note that NOBODY ANYWHERE sees UO-11 essentially straight up (more than 70 degrees) as much as one minute per day! This turns out to be a pretty unimportant part of the sky for LEO work, even for mode A voice contacts.

Now, let's see the data, first, 2 familiar LEO hamsats

RS-10/11

leovis: input LEO mean height above earth (Km): 992.4
 leovis: input LEO inclination: 82.9
 leovis: input granularity of scan (degrees of latitude): 1.0

AVERAGE TIME SATELLITE SPENDS ABOVE ELEVATION MINUTES PER DAY

Satellite mean height 992.4 Km
 Maximum slant range (at horizon) 3693.8 Km

elevations latitudes	0.0	5.0	10.0	30.0	70.0
0.1000	64.4	46.0	32.9	9.2	0.6
20.0000	69.0	49.1	35.1	9.9	0.6
34.0000	79.7	56.4	40.2	11.3	0.7
42.0000	90.9	64.0	45.4	12.6	0.7
64.0000	169.7	126.4	93.3	22.6	1.3
89.9000	234.4	196.0	163.2	72.1	0.0

OSCAR 14-19

leovis: input LEO mean height above earth (Km): 825.8
 leovis: input LEO inclination: 98.7
 leovis: input granularity of scan (degrees of latitude): 1.0

AVERAGE TIME SATELLITE SPENDS ABOVE ELEVATION MINUTES PER DAY

Satellite mean height 825.8 Km
 Maximum slant range (at horizon) 3349.0 Km

elevations latitudes	0.0	5.0	10.0	30.0	70.0
0.1000	54.8	37.9	26.5	7.0	0.4
20.0000	58.7	40.6	28.2	7.4	0.4
34.0000	67.7	46.7	32.3	8.5	0.5
42.0000	77.1	52.8	36.6	9.5	0.5
64.0000	144.0	106.1	76.6	17.3	0.9
89.9000	211.2	172.0	138.5	38.5	0.0

Both cases have nearly the same distribution, the difference is mostly from the fact that RS-10/11 is higher. As expected, the arctic regions have most of the coverage. Note that at the poles, all passes are virtually identical (in elevation). Note also that at most locations, satellites spend only 10 or 15 percent of the time above even 30 degrees.

This is essentially the same as UO-11. It is easy to see why many did not invest in elevation rotators until the Phase III era. High orbit access distribution is, of course, much more evenly spread through all parts of the sky, elevation control is essential for AO-10 or 13.

Clearly, mail forwarding, telemetry collecting, and other long term, day to day sorts of applications can only succeed with stations that consistently work the passes near the horizon.