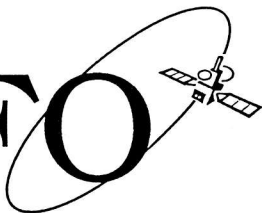




AMSAT-SM

INFO



Nummer 1 Mars 1994

Innehåll:

Sid. 2	Ordförandens tankar
Sid. 3	Årsmöte 1994
Sid. 5	OSCAR 13 status
Sid. 7	Satelliters polarisation
Sid. 8	Satellitnyheter
Sid. 10	POSAT
Sid. 11	P3D nyheter
Sid. 13	Polära vädersatelliter
Sid. 16	GPS förteckning
Sid. 17	GLONASS förteckning
Sid. 18	Satellitstarter
Sid. 20	Keplerelement



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

Medlemsavgift 1994 : 125 kr

Styrelse:

Ordförande:	Leif Möller	SM0PUY	tel: 08 - 511 802 01
Kassör:	Magnus Ericsson	SM5SEM	tel: 011 - 23 91 24
Intern sekr:	Stefan Petersen	SM0PHK	tel: 08 - 550 162 10
QTC redaktör:	Anders Svensson	SM0DZL	tel: 0176 - 198 62
Tekn. sekr:	Gunnar Olsson	SM4EFW	tel: 0246 - 223 79
Suppleant:	Bruce Lockhart	SM0TER	tel: 0760 - 116 12
Suppleant:	Peter Hall	SM0FSK	tel: 08 - 754 47 88

Funktionärer:

Bandata:	Birger Lindholm		tel: 009358 - 256 11 52
INFOnätet:	Henry Bervenmark	SM5BVF	tel: 0758 - 555 80
INFOredaktör:	Leif Möller	SM0PUY	tel: 08 - 511 802 01
INFOredaktör:	Reidar Haddemo	SM7ANL	tel: 042 - 13 85 96
Medlemsreg.	Magnús Eriksson	SM5SEM	tel: 011 - 23 91 24
BBS-operatör	Kjell Zajd	SM0OGX	tel: 08 - 765 21 18

AMSAT-SM nätet på 80 m

Söndagar

3740 KHz kl. 10.00 7065 KHz kl.10.45

AMSAT-SM BBS

08 - 636 99 59 9600 Baud

08 - 765 97 78 14400 Baud

0418 - 139 26 14400 Baud

AMSAT-EUROPA
14280 kHz
Lördagar kl. 10.00 UTC

AMSAT-SA
14280 kHz
Söndagar kl. 09.00 UTC

BBS adresser:
SM4EFW@SM3ESS
SM0FSK@SM0ETV
SM7ANL@SK7DD
SM5BVF@SM0ETV
SM0KV@SM0ETV

AMSAT-International
14282 kHz
Söndagar kl. 19.00 UTC

AMSAT-DX windows net
18155 kHz
Söndagar kl. 23.00 UTC

Redaktionsadresser:

SM0PUY Leif Möller
Ekebyvägen 18
186 34 VALLENTUNA

SM7ANL Reidar Haddemo
Tulpangatan 23
256 61 HELSINGBORG

ORDFÖRANDENS TANKAR

Ännu ett årsmöte är i antågande, det åttonde för min del, i den trevliga gruv, färg och korvstaden Falun. Det återstår att se om tiden tillåter någon annan utflykt än till stadens pizzerior och korvmojar. Knappt är ett årsmöte lagt till handlingarna förrens det är dags att ge sig ut i landet och svinga klubban igen. Att det känns som om årsmötena kommer allt tätare beror nog mer på åldern än på något relativistiskt fenomen. Även det faktum att jag har suttit som ordföranden en lång tid kan nog spela in. Man kan nog utan att överdriva konstatera att våran gemensamma förening, med tolv år på nacken, har hamnat i något av en medelålderskris. Mycket börjar kännas segt och invariant. Vi måste blåsa lite liv i verksamheten. Många av styrelseledamöterna har suttit och nött sina stolar länge. En vitalisering är verkligen på sin plats.

Detta är alltså en uppmaning till Er, kära medlemmar, att hjälpa till och få bättre snurr på föreningen. Trots allt blir ju inte föreningen bättre än vad vi gemensamt gör den till. Styrelsearbete kan vara både roligt och stimulerande om man hjälps åt och drar lasset tillsammans. Nu är hög tid att byta draghästar till ekipaget AMSAT-SM, annars är risken stor att många platser kommer att bli vakanta med (ännu mer) haltande styre som följd.

Med dessa farhågor som jag hoppas kommer på skam hälsar jag er alla välkomna till utställningen och årsmötet.

-PUY / Leif

AMSAT-SM ÅRSMÖTE 1994

Välkommen till AMSAT-SM's årsmöte 1994 som hålles i samband med SSA's årsmöte i Falun.

NÄR: Lördagen den 23 April klockan 14.00.

VAR: Skolan Lugnet.

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. Behandlande av propositioner.
11. Val av styrelse
12. Val av revisorer
13. Fastställande av medlemsavgift för 1995
14. Tillsättande av valberedning
15. Mötets avslutande

Vi kommer att ha en skärmutställning under Lördag och Söndag.

Hjärtligt välkommen till ett trevligt årsmöte önskar styrelsen !!!

AMSAT-SM SERVICE PÅ ÅRSMÖTET!

av Reidar Haddemo, SM7ANL

Lördag och söndag den 23-24 april kommer som Du nog redan vet AMSAT-SM att finnas på SSA's dagar i FALUN på Lugnets Gymnasieskola. Dels skall vi ha vårt årsmöte där och dels ha en utställningsmonter som vanligt. Detaljerna är ännu inte klara, Du får reda på mer på annan plats och i nästa INFO.

Men vi kan redan nu säga att AMSAT-SM SERVICE kommer att finnas på plats båda dagarna. Vi kommer att kunna visa Dig många nyheter, dataprogram, litteratur och prylar för satellitamatörer. Vi skall också visa upp MOD-S antenner, preamplifiers och konverterar num som Du säkert vill se på. Du kommer också att få tillfälle att köpa och beställa från vårt MEDLEMS SERVICE LAGER. Vi har också prylar från både SSB ELECTRONIC och DEM i USA att visa.

Och dessutom har vi i dagarna fått den nya omtalade videokassetten från USA och CQ som heter '*Getting Started In Amateur Satellites*'. Det är en intressant film på VHS VIDEO som är väl sevärd för oss alla. Den handlar om hur man kör via satellit förstås! Denna kommer vi att visa i montern och ev. också på årsmötet.

Se dock reservationer här nedan!

Välkommen att besöka Falun och AMSAT-SM den 23-24 april

Efterlysning!

AMSAT-SM SERVICE efterlyser några apparater som vi behöver använda på årsmötet och i montern på utställningen i Falun den 23-24 april. SM7ANL kan inte släpa med dessa på tåget från Helsingborg utan vill gärna låna följande dessa dagar:

- ♦ DATOR, en PC 386, minst 1 MB minne och helst hårddisk och SVGA-grafik och 3.5" diskett-station, helst 1.44 MB
- ♦ Färgskärm till ovanstående dator SVGA
- ♦ Videobandspelare VHS med tillhörande lämplig färg-TV-apparat helst 28"

Jag hoppas att det finns någon i närheten som kan låna oss något av ovanstående och kan komma med det till utställningsmontern på Lugnets gymnasieskola i Falun lördag morgon den 23 april, (ev fredag em. den 22/4 då vi är på plats och bygger montern)

Kan vi inte fixa detta så blir det tyvärr inga dataprogram- och ingen video-demo på mötet! Men viss finns det väl någon som kan hjälpa till med detta? RING då till SM7ANL, Reidar snarast, tel 042-13 85 96 så är Du snäll, TACK!!

OSCAR-13 STATUS.

av Reidar Haddemo, SM7ANL

AO-13 MOD och attityd 31 jan - 4 april 1994, Alon/Alat 180/0 grader:

Mod-B : MA 000 till MA 090 ! B transponder TILL
Mod-BS : MA 090 till MA 120 ! B-transponder och MOD-S TILL samtidigt!
Mod-S : MA 120 till MA 145 ! ENDAST MOD-S transponder TILL
Mod-S : MA 145 till MA 150 ! Endast MOD-S *beacon* TILL
Mod-BS : MA 150 till MA 180 ! MOD-B och MOD-S transponderar TILL
Mod-B : MA 180 till MA 256 ! Endast MOD-B transponder TILL.

OMNIS : MA 230 till MA 030 ! Rundstrålade antenner

ÄNDRING till ATTITYD Alon/Alat 240/0 den 4 april 1994.

Kör ej MOD-B under MA 120-145, Du stör MOD-S!! MOD-B är INTE inkopplat då!

AO-13 MOD/ATTITYD, preliminärt schema för tiden 4 april - 11 juli 1994:

Attitydändring till Alon/Alat 240/0 grader den 4 april 1994.

Mod-B : MA 000 till MA 160 ! B-transpondern FRÅN
Mod-B : MA 160 till MA 220 ! B-transpondern TILL
Mod-S : MA 220 till MA 230 ! S-transpondern TILL, B-transpondern FRÅN
Mod-BS: MA 230 till MA 250 ! S-transponder OCH B-transponder är TILL
Mod-B : MA 250 till MA 256 ! B-transpondern TILL

OMNIS: MA 250 till MA 160 ! Rundstrålade antenner

I INSTANTRAK's datafil 'TT.ORB' i vår BBS i LANDSKRONA och på våra kepler-diskar som Du kan få GRATIS mot SASE (läs i förra numret av 'INFO' sidan 13 ff) anges t.v. MOD-BS med bokstaven Z då IT bara har en bokstav för MOD-beteckning!

BEACON-sändare anges med bokstaven F = 'FYR'

I RealTRAK's datafil SATS1.DAT i samma källor anges MOD-S BEACON som SF (= MOD-S FYR!)

Utnyttja gärna vår BBS i Landskrona där vi varje lördag/söndag lägger in helt fräska KEPLER-ELEMENT som vi hämtar direkt från USA. Oftast finns varje veckoslut både den nya AMSAT-filen och NASA 2-line filen, samt färdiga datafiler med kepler-data och AO-13 mod/attityd. Kan också fås på disk GRATIS mot SASE hos SM7ANL

av Reidar Haddemo SM7ANL

Mest och bäst information från AO-13 får man via PSK 400 bps sändningarna. Varför inte skaffa Dig den NYA 400 bps demodulatore för OSCAR-13 och kommande P3D redan nu? Lättbyggd och enkel, du behöver inget annat än en färdigbyggd demodulator, din dator och dataprogrammet! Så kan Du läsa all viktig info, QTC mm på AO-13, AO-21 och P3D! Professionellt och elegant färdigborrat mönsterkort och program på lager just NU! Pris för kortet: 395:-- och för PC-programmet P3C.EXE 250:-- **PASSA PÅ NU!! Följ 'AO-13 nytt' SJÄLV! LÄTTBYGGD**, ingen trinning, inget besvärligt! Löd rätt och det funkar. G3RUH har gjort en verkligt fin demodulator!

Provisoriska och preliminära planer för AO-13's attityder 1994-1996:

1994 Jan 31 :	180/0	9	veckor	
1994 Apr 04 :	240/0	14	"	
1994 Jul 11 :	180/0	9	"	
1994 Sep 12 :	230/0	14	"	<--- Upp till 132 min eklipser MA 96-107
1994 Dec 19 :	180/0	9	"	22 okt - 7 nov
1995 Feb 20:	230/0	14	"	
1995 Maj 29:	180/0	8	"	
1995 Jul 24:	230/0	15	"	<--- Upp till 132 min eklipser MA 096-103
1995. Nov 06 :	180/0	8	"	5 sep - 7 nov.
1996 Jan 01:	230/0	—		

G3RUH beräknar att AO-13s perigeumhöjd 1995 bör vara nere i 420 km höjd, varför man kan befara, att AO-13 kanske inte överlever längre än slutet av 1995 eller börjar av 1996. Så vi hoppas att arbetet med P3D inte blir försenat eller störs av något, t ex brist på pengar. Från AMSAT's huvudkvarter i USA har kommit en ny vädjan om fortsatta och större bidrag från de olika satellit-användarna runt om i världen. AMSAT-SM har ju startat sin insamling som Du vet med 25:- per medlem från 1994, men det hindrar ju inte att Du skickar mer och större bidrag. Skriv "P3D-fonden" på talongen. Postgiro är 83 37 78-4 AMSAT-SM. Gör det NU - penningbristen är AKUT för P3D!! Det är ju DIG SJÄLV och DIN egen hobby det gäller!!

AO-13 perigeumhöjd är nu (1 febr 1994) ca 815 km. Apogeumhöjden är ca 37990 km och inträffar nu över Lat. 21.9 grader. Perigeumhöjden går nu vågvis allt snabbare nedåt och beräknas vid årets slut vara högst 700 km. Inklinationen är nu ca 57.87 och kan bara i år gå ner till 57.5 grader, senare 1996 till 57 grader. Oroväckande!

Satelliters polarisation.

Från 'OSCAR NEWS 104, Jim White, WD0E, Ref. Reidar Haddemo, SM7ANL

De flesta satelliter har högerviden cirkulär polarisation. Men detta är inte något mycket fast läge, utan det kan skifta under ett varv och på olika satelliter ganska ofta. Här är en liten kort översikt, grundad på en undersökning av Jim White.

De 4 egentliga microsats byggdes efter samma grundkoncept och har permanentmagneter för stabilisering. Någon egentlig polarisationsmodell fanns från början inte inbyggd, men har likväl uppstått i banorna p.g.a. diverse orsaker. Polarisationen beror för microsats del till största delen på vilken av de de alternativa sändarna som är i funktion. Detta beror på uppkopplingen i satelliternas antennsystem.

AO-16 och WO-18 har båda problem med sina PSK-sändare, som bekant. De används inte för tillfället. I stället använder man 'Raised Cousine-sändarna', högercirkulära pol. DOVE använder oftast TX-B, som är något bättre än A-sändaren. LO-19 använder alternativt och omväxlande båda sina sändare PSK och RC. Det är alltså mest en slump att 3 av microsats, AO-16, DO-17 och WO-18 sänder med HÖGERVRIDEN cirkulär polarisation (RHCP = Right Handed Circular Polarisation). LO-19 växlar. Så länge man har starka signalförhållanden spelar det inte så stor roll med att ha rätt polarisation. Men så snart signalstyrkorna blir sämre, kan skillnaden på rätt och fel polarisation bli mycket stor, och ofta avgörande för om man skall kunna ha förbindelse över satelliten. Det är alltså en STOR fördel att kunna växla polarisation.

FO-20 har cirkulär polarisation i sin konstruktion. På grund av banans geometri och rörelse ändras riktningen flera gånger varje varv för både upp- och nerlänken. Detta märks speciellt när man kör FO-20 i analogt mod. Omkopplingsfunktion är en fördel!

Alla UOSATs har stabil polarisation genom HELA VARVET! (monopol-antenn)

AO-26 är ett microsat-projekt, och polarisationen skiftar efter val av sändare

AO-27 har en stabil monopolantenn för upplänk. Nerlänken kan skifta och riktningen måste vid lågeffekt skiftas flera gånger per varv om bra förbindelse ska uppnås.

AO-13 har både riktantenn och rundstrålande antenner (de senare för 2 m och 70cm) Vid APOGEUM är det viktigt att ha rätt polarisation (RHCP) men när squintvinkeln blir sämre och när rundstrålande antenner används (vid PERIGEUM) kan LHCP (vänster) gå bättre. Rätt polarisation är då oftast skillnaden på förbindelse eller ej.

P3D kommer att ha fast attityd, nadid-pekande, RHCP hela varvet förväntas.

KORT-NYTT från SATELLIT-VÄRLDEN.

av Reidar Haddemo, SM7ANL

FO-20 bibehåller sitt nya schema!

Ätminstone tills vidare (japanerna vill inget säga just nu) kommer FO-20 (till SM7ANL's och många andras förtjusning) att behålla sitt analoga mod varannan vecka. Du kan alltså köra CW, SSB osv. från onsdagar i JÄMNA VECKOR i en hel vecka framåt, då FO-20 kopplas för ANALOGT mod. Onsdagar i UDDA veckor kopplas FO-20 för DIGITALT mod. PASSA PÅ NU och kör den trevliga FO-20 på CW eller SSB, RTTY eller annat trevligt analogt mod! Vi skall repetera frekvenserna:

FO-20 analog transponder; MOD-JA: (inverterande transponder)

UPPLÄNKENS PASSBAND: 145.900 - 146.000 MHz

NERLÄNKENS PASSBAND: 435.800 - 435.900 MHz

BEACON FREKVEN: 435.795 MHz CW eller BPSK

Antalet stationer på FO-20 har ökat starkt under den analoga veckan och man kan köra stationer i USA och Kanada i västliga banor. Mycket trevlig trafik! PROVA SJÄLV!!

FYRA-ÅRS JUBILEUM!

Har Du tänkt på, att det nyss varit 4-års jubileum för våra 6 microsats/UoSats som sköts upp den 22 januari 1990 från Kourou med ARIANE. UO-15 levde bara några timmar, men de andra fungerar, t.o.m. DOVE sänder åtminstone packet för fullt. Och microsat-konceptet har ju också visat sig vara mycket lyckosamt, så att det till och med börjar användas allt mera kommersiellt. Roligt! VI GRATULERAR!

AMSAT-SM SERVICE.

Det nya spårningsprogrammet RealTRAK har blivit en succé! Särskilt sedan version 9.3 kommit ut. Det är ett professionellt program, utvecklat vid ett universitet i USA för astronomi och månstuds, senare också för våra satelliter. Unna Dig att äga detta program! Vi har det på lager! Pris 565: totalt, och bara 40:- för DEMO-version.

När det gäller digitala modem måste vi tyvärr meddela att 1200 bps kretskortet är slutsålt. Och man kommer inte att göra flera. Däremot finns 9600 bps, framtidens satellit modem och det NYA, eleganta 400 bps PSK DATA DEMODULATOR kortet. Det senare är helt nytt. INGEN TRIMNING och inget modem, bara koppla direkt till datorn. Ett enkelt kompprogram behövs, finns i en ny version. Priser: 9600 bpa mönsterkort incl. 4 IC-kretsar 495:-, 400 bps mönsterkort 395:- och nya kompprogrammet 250:-. Postgiro: 646 30 13-0 AMSAT-SM SERVICE! PASSA PÅ!

NERA SATELLIT-KORTISAR!

av Reidar Haddemo, SM7ANL

WEFAX populärt på satelliterna !

På både AO-21 RUDAK och FO-20 har det blivit populärt att ta emot/sända WEFAX. Man har inga kameror som kan ge WEFAX-bilder men man använder satelliterna som en transponder för WEFAX-bilder. På AO-21 används JPEG format. Bilderna konverteras 'on-line' med RTX-2000 RISC processor från JPEG till WEFAX varför det inte behövs några större minnesplatser. Nerlänken är 145.987 MHz och upplänken FM är 435.014 MHz som tidigare. WEFAX-formatet är likt METEOSAT WEFAX (MGCS): FM 2400 Hz Subcarrier med dubbelt sidband AM modulation, 300 Hz start signal i 3 sekunder, 450 Hz stopp signal i 5 sekunder, och 800 x 800 pixel med 256 gråskalornivå. och 4 linjer /sekund.

AO-21 har f.n. (febr 94) följande schema: (10-minuters pass)

- 0 - 4 minuten FM-repeater
- 5 - 7 minuten WEFAX-bilder
- 8 - 9 minuten AFSK Telemetry

Nu när FO-20 går varannan-vecka i analogt mod har man också börjat köra WEFAX över denna satellit. Man sänder t.o.m. i färg! LSB upplänk på 145.980 MHz och nerlänk på USB 435.820 +/- DOPPLER. Kompensationen för doppler görs alltid på nerlänken. AMSAT-SM SERVICE kommer att skaffa fram både lämpliga dator-program och bygghandledningar för ett ganska enkelt men effektivt WEFAX-bygge.

NY kortvågs-BBS för AMSAT-INFO.

I St. Paul Minnesota har man startat en ny BBS på kortvåg för AMSAT ämdamål. Den ligger på 10.127 LSB (30 m) och använder 300 BPS HF-packet. Öppen från måndagar till lördagar kl. 16:00 - 23:00 UTC. Man skall också köra AMTOR och PACTOR, det senare kl. 23.30 - 04:00 UTC. Kanske någon vill pröva denna nya BBS ?

Ny utgåva av 'TrakSAT'.

TrakSat är ett SHAREWARE-program som varit ganska populärt, men tyvärr är det få som verkligen betalar för sig, enligt de uppgifter som vi fått. Men det kommer ändå nu en ny förbättrad version, TrakSAT Vers. 3.0, med bättre grafik, mus-styrt, squintvinkel, utskrift-funktion mm. AMSAT-SM SERVICE planerar skaffa hem programmet, om inte annat så är det ett bra program för nybörjare. Men glöm inte att det är share-ware - INTE free-ware! Mera info, priser mm i nästa nummer av INFO.

Troligen kan vi visa en del om WEFAX och TrakSAT i vår monter på årsmötet i Falun den 23 - 24 april, se annan plats i detta nummer. VI SES!

VÄLKOMNA till AMSAT-SM's monter och vårt ÅRSMÖTE i FALUN!!

POSAT - INGET NYTT 'SARA-PROBLEM!'

Källa: 008.01 via CT1ERC, ref. Reidar Haddemo, SM7ANL

PoSat-1 som nu snurrar runt jorden innehåller som du väl läst i tidigare nummer av 'INFO' både ett kommersiellt och ett amatörradio-projekt. Det finns alltså gemensam utrustning ombord, men separata frekvenser för de kommersiella som INTE ligger på amatörradiobanden. Ändå har det 'mumlat i buskarna' om ett 'nytt SARA-fall!' PoSat byggdes av University of Surrey tillsammans med portugisiska medarbetare och konceptet borde inte vara mer problematiskt än AO-21 och RS-satelliterna, som ju också delar viss teknisk utrustning med kommersiella/offentliga sektorn.

För att 'mota Olle i grind' har i alla fall AMSAT-PO och ägarna av satelliten Portugals Industriella Konsortium haft några gemensamma möten, där all viktig policy har lagts fast. Från dessa överenskommelser kan man utläsa bl.a. detta:

- ♦ PoSats Konsortium accepterar alla regler inom amatörradioorganisationen, inom IARU och inom AMSAT och alla radioamatörer får utnyttja PoSat enligt reglerna.
- ♦ Radioamatörerna får utnyttja 6 Mbyte av RAM-disketten för eget behov.
- ♦ PoSat-1 skall för radioamatör-konceptet kallas PoSat OSCAR 28, PO-28.
- ♦ Radioamatörerna får INTE använda bildfiler eller CCD-kameran ombord på PoSat
- ♦ När PO-28 är i amatörradio-MOD får ENDAST radioamatörer använda PO-28
- ♦ De radioamatörer som har möjlighet får använda alla vetenskapliga och tekniska möjligheter som finns ombord på PoSat, utom kameran och dess bildfiler.
- ♦ Detta gäller även framför allt det navigationsprojekt med GPS-mottagare och positionsutsändningar som finns samt den digitala länken med 38.4 kbps.
- ♦ PoSat kommer att vara i kommersiellt mod under 5 sekunder varje minut. Övriga 55 sekunder kopplas PoSat över i amatörradiomod och går som PO-28 för hams.
- ♦ Frekvenser för amatörradio: Upplänk: 145.975 MHz och 145.925 MHz (reserv)
Nerlänk: 435.075 MHz och 435.050 MHz (reserv)
Huvuddelen av tiden kommer digital länk på 9600 bps att användas. Satellitens telemetri kommer att sändas även på amatörradiofrekvenserna. Start sker snarast!
- ♦ Överenskommelsen mellan AMSAT-PO och ägarna av PoSat-1 gäller i två år och kan omförhandlas i följande två-årsperioder. Om PoSat's ägare i en nödsituation skulle behöva utnyttja satelliten på annat sätt än som överenskommet, skall förvarning om möjligt meddelas minst 20 dagar i förväg till AMSA-PO.

P3D NYHETER

av Reidar Haddemo, SM7ANL

Från diverse källor har vi hämtat dessa nyheter om P3D:

FREKVENSVÄL för P3D: (källa ON6UG, Freddy, AMSATs FREQ-MANAGER)

1. 21.210 MHz - 21.250 MHz , endast upplänkar på HF, MOD-K
2. 29.330 MHz CAM (Compatibel Amplitude Modulation) NERLÄNK MOD-A
Reservfrekvenser: 29.310, 29.320, 29.340 och 29.350 MHz, MOD-A
3. 145.805 MHz - 145.995 MHz UPP- och NERLÄNKAR, MOD-V (VHF)
4. 435.200 - 435.700 MHz UPPLÄNK 1
436.000 - 436.500 MHz UPPLÄNK 2
435.300 - 435.700 MHz NERLÄNKAR MOD-U (UHF)
5. 1268.5 - 1269.0 MHz UPPLÄNK 1
1269.0 - 1269.5 MHz UPPLÄNK 2 MOD-L
6. 2400.5 - 2400.9 MHz NERLÄNK
2400.1 - 2400.5 MHz UPPLÄNK MOD-S
7. 5840 MHz Center-frekvens för 25 kHz bred MOD C, endast NERLÄNKAR
8. 10451.0 - 10.451.5 MHz NERLÄNK MOD X
9. 24048 MHz NERLÄNK 25 kHz breda kanal MOD-Ka

Varje frekvens-passband är 500 kHz brett för UPPLÄNK och 400 kHz för NERLÄNK, utom för MOD-V som är uppdelat i ett analogt segment och ett digitalt segment. Det digitala segmentet ligger på den LÄGRE delen av bandet, det analoga i den HÖGRE. *Upplänk*-segmenten är lika stora för analog som för digital mod. *Nerlänk*-segment för digital mod är 150 kHz brett, för analogt mod 250 kHz brett. Exakt placering för beaconsändare kommer att anges senare.

OBS! Ny beteckning för olika MOD har anbefallts för P3D, men kommer också att användas för övriga satelliter efter hand.

Gamla MOD-B heter nu MOD-UV (U=UHF, V=VHF)

Gamla MOD-J heter nu MOD-VU (V=VHF, U=UHF)

Det meddelas också, att tyskarna i P3D-projektet har fått de beställda bränsletankarna till P3D från Ryssland, där de tillverkats. Det är 6 st tankar, vardera rymmer 50 lbs. Ryssarna har gjort ett fint jobb till ett mycket hyggligt pris!

För övrigt går alla arbetsgrupper med de olika projekten för fullt och enligt schemat. Från ESA rapporteras att man troligen skall ha en annan 'nyttolast' ombord på Ariane när P3D skall upp. Undersökningar pågår om detta kan påverka projektet

InstantTrack UTILITY

Hjälp-programmen på disken InstantTrack Utility (IT_UTIL) växer för varje vecka. Det finns nu 40 filer på disken, som Du som använder InstantTrack kan ha nytta av. Disken innehåller många nyttiga och intressanta hjälp-program för IT-användare. Och den kostar ju bara 200:- incl. allt. Uppdatering kostar 50:- incl. allt, men Du måste då skicka Din original-disk. Du kan ju vänta till i mars med uppdatering, för då har utlovats ett tiotal NYA program som skall tillföras disken. Försäljning och uppdatering hos AMSAT-SM SERVICE, Tulpangatan 23, 256 61 HELSINGBORG.

NYA HANDBÖCKER FÖR NYA SATELLIT-AMATÖRER!

Den engelska lilla fina handboken för nybörjare (och för all del oss andra också) som heter 'Guide to amateur Satellite Operation' skriven av G3RWL kommer ut i dagarna i sin 7:e upplaga. Boken är bra, lättläst och nyttig, innehåller 40 A4 sidor. Jag har ännu inte fått den nya upplagan, men väntar hem en packe när som helst. Priset osäkert, men torde komma att hamna runt 75:- incl.. En NYTTIG BOK för alla satellit-amatörer!

Det har också kommit ut en ny handbok för satellit-nybörjare i USA som heter 'Have Fun Getting Started'. Jag har beställt ett provex. men ej fått det ännu. Pris okänt, gissar på ca 100 - 130:- vid beställning av större antal och flygfrakt. Mer info i nästa INFO!

Glöm inte bort att vi fortfarande har några ex. kvar av så gott som samtliga de böcker som fanns i vår katalog för 1993 (slutsåld) till fina priser, många ännu INTE höjda mer än marginellt. Vi måste snart köpa hem nytt boklager, och då blir priserna dessvärre efter dagen kurs och kostnad. **SÅ PASSA PÅ! Kvarvarande böcker i lagret säljs ut till de gamla priserna (dock plus ökad distributionkostnad). RING MIG för information om du behöver satellit-böcker! Ring kl. 10:00 - 21:00, ej andra tider. Här gäller 'först till kvarn...'**

En ny något enklare och mer kortfattad katalog är under arbete. Problemet är bara att priserna ändras strändigt. Vi funderar som bäst på hur vi skall lösa detta.

De nya satelliterna blir QRV.

Det har nu anvisats att även POSAT och KO-25 skall öppnas för amatörradiotrafik i månadsskiftet januari/februari. Angående POSAT, som nu skall heta PO-28, se artikel på annan plats i detta nummer. Du som har glömt vad de nya satelliterna kan, deras frekvenser mm, titta i förra numret av AMSAT-SM INFO, nr 5-6/93 på sid. 6 och 7! Lägg dock märke till att CCD-kamerans bilder på POSAT INTE är tillgängliga för oss radioamatörer. Men det finns nu mycket annat intressant på PO-28 och dessutom 4 nya satelliter att ha kul med! Även DOVE är igång, dock endast med PACKET.

POLÄRA VÄDERSATELLITER STATUS.

Från Dallas Remote Imaging Group hämtar vi följande lista på aktiva polära vädersatelliter på 137 MHz för januari:

NOAA 10	APT VIS/IR	137.500 MHz	Skall ev kopplas FRÅN?
NOAA-11	APT VIS/IR	137.620 MHz	
NOAA-12	APT VIS/IR	137.500 MHz	

METEOR 3-5	137.850 MHz	Osäkert
METEOR 3-6		Är uppe i bana nu, osäkert om funktion

Alla övriga polära vädersats på 137 MHz inaktiva i januari.

EUMETSAT skulle byta ut METEOSAT-5 mot METEOSAT-3. Orsaken är främst att man nu har METEOSAT-6 i bana. METEOSAT-3 har en VHF-transponder som man behöver använda och det saknar de andra METEOSATs. METEOSAT-6 skall bli aktiv under våren 1994 och METEOSAT-4 kommer då att kopplas till 10 W-läget

NOAA-9 firar den 12 dec i år sin 10-åriga födelsedag. Den fungerar fortfarande!

RS-15 UPPSKJUTEN ???

Det har länge hörts surrande rykten på banden och på olika nät om att RS-15 skall vara uppe i rymden. Några påstår sig också ha hört den på 10 m, alltså MOD-A. I skrivandes stund (1 febr 94) kan jag inte få dessa rykten bekräftade. RS-15 skulle ju sitta på en rysk satellit i COSMOS-serien, men ryktena nu nämner en satellit i mycket hög MOLNIYA-bana. En sådan sköts upp i slutet av november. Kan det vara den? Jag har lyssnat flera kvällar, men inte hört något. Man vet ju inte varken när eller var man skall lyssna. Man får väl avvakta och se. Tyvärr har mitt modem gått sönder och är på reparation, så jag kan inte lyssna efter nyheter på packet heller. Och nästan alla antenner här är nerplockade för reparation och service. LYSSNA NI SOM KAN!

Det kanske finns mera om detta på annan plats i detta nummer om vi hinner få med det.

SMÅPLOCK

Nu rapporteras att man börjar använda kanal 6 för kabel-TV på olika ställen i Sverige, trots överenskommelse om att undvika denna kanal, som kan ge svåra störningar på 2 m. bandet. **Rapportera OMEDELBART alla störningar från S6 till Telia!!**

OSCAR-16 har igång sin MOD-S sändare 2400.143 MHz första och sista onsdagen i månaden för experiment. Det kan ev. också vara andra onsdagar, så LYSSNA!

AO-21 provar WEFAX ned sin RUDAK-transponder. Kolla Du som kör WEFAX!

För MOD-S har en konstruktion ägnad för självbygge av konverter tagits fram. Vi kommer att beställa hem underlag för kretskort och hela bygganvisningen.

Till sist! **GLÖM INTE GE BIDRAG TILL P3D-fonden, postgiro 83 37 78-4!!**

RYMDFÄRJORNA.

av Reidar Haddemo, SM7ANL

Hade Du tur att kunna köra STS-60, kanske åtminstone på PACKET? I så fall är Du att gratulera. SAREX-projekten på rymdfärjorna konkurrerar hårt med den tid som astronauterna måste ägna sig åt sina arbetsuppgifter. Det är nästan bara skolor som man hinner köra FM med.

Har Du kört eller hört STS-60 skall Du skicka QSL till följande adress:

STS-60 QSL
Education Activities Division
ARRL
225 Main Street
Newington, CT 06111
U.S.A.

Nästa färja med SAREX (amatörradio) ombord och med inklinasjon som når oss är STS-59, med planerad start den 7 april. Den har 57 graders inklinasjon och alltså många banor som når oss i Norden! De skall vara uppe i 9 dagar och har FM och PACKET för amatörradio ombord. Linda Godwin N5RAX och Jay Apt N5QWL är de hams som finns ombord.

FREKVENSER för STS-59 SAREX:

Nerlänk: 145.550 MHz

Upplänk: 144.700, 144.750 och 144.800 MHz FM (i Europa)

Packet Upplänk: 144.490 MHz, Packet nerlänk: 145.550 MHz

Preliminära KEPLERDATA för STS-59 planerad start 7/4 1994 kl 1207 UTC:

Epok tid: 94 097.56425350
Inklination: 57.0018
RAAN: 277.1957
Ecc. 0.0008733
Arg of Per: 268.0585
M A 91.9530
M M 16.19594525
Decay 2.34441e-03
Epok varv nr 2
Checksumma: 307

LYSSNA på vårt söndagsnät och i våra BBS efter senaste nytt och färska KEPLER!

MIR MED NY BESÄTTNING.

av Reidar Haddemo, SM7ANL

Den 8 januari 1994 lyfte en Soyuz TM-18 tre nya kosmonauter från Baikonur med målet den ryska rymdstationen 'MIR'. Ombord fanns Victor Afanassiev, U9MIR, Yuri Usachov, R3MIR och Valery Poliakov, U3MIR. Deras PACKETRADIO signal är gemensam: R0MIR. Dockning med MIR skedde 10/1 och den gamla besättningen på MIR återvände oskadda några dagar senare till jorden. Som Du märker har den nya besättningen egna amatörradiosignaler, vilket bekräftar de meddelanden vi fått om att alla nya kosmonauter på MIR skall genomgå amatörradioutbildning så att de kan klara av det viktigaste med att köra amatörradio och också köra med egen signal. U3MIR Valery Poliakov, känner Du kanske igen. Rätt! Han är läkare ombord, och har varit på MIR tidigare och kört amatörradio. Han skall denna gången stanna ombord på MIR LÅÅÅNGE, man planerar fram till april 1995!! Han skall därmed slå vår andre gamle bekant gällande rymdradio från MIR, Musa Manarov, som har nuvarande världsrekord i rymdvistelse i ett sträck med ett år och några timmar.

Så om alla planer håller, kommer vi att få höra av U3MIR och de andra på MIR på amatörradio från rymden åtskilliga gånger framöver. Det kan därför vara bra att känna till deras manager och QSL-adress om/när du kör dem från din station:

RV3DR, Serge Samburov, P O Box 73, Kaliningrad-10 City, Moscow Area, 141070 RUSSIA. Sänd med ett SASE och några dollars och Ditt QSL-kort. Du kan också nå honom via packet: RV3DR#R#MIR eller RV3DR@RK3KP.#MSK.RUS.EU.

Ryssarna brukar ligga på 145.550 MHz med FM och ibland på en annan frekvens lägre ner med packet. De kör vanlig 'jordisk' packet med AFSK FM 1200 bps. Men de har kanske nya prylar med upp den här gången !??

A propos MIR! Vi har ju här i 'INFO' berättat om de planer som finns för en kommande rymdstation som skall byggas av många länder gemensamt längre fram. Ett led i detta är troligen det utbyte av medarbetare och forskningsprojekt som man planerar mellan MIR och de amerikanska rymdfärjorna. Redan på nästa rymdfärja STS-60 som skall upp inom kort (detta skrivet 1/2 94) skall en gammal rysk veteran finnas ombord, Sergei Krikalev, U5MIR. Denna färja har inklinationen 57 grader och kommer alltså att höras mycket starkt hos oss. De har amatörradio ombord. När Du läser detta är förmodligen färden över. Vi hoppas Du haft chans att köra medlemmarna på STS-60 åtminstone på packet, ständigt QRV. Kanske Du t.o.m. kan få ett QSO med U5MIR från den amerikanska färjan. Det vore VERKLIGEN något att vara stolt över. Att det blir QSO mellan MIR och Rymdfärjan under de 8 dagar som färjan skall vara upp är mycket troligt. Nyheter om STS-60 har Du haft chans att höra flera söndagar på vårt nät kl. 10:00 på 3740 kHz i januari och februari. Du kanske också vet, att amerikanska astronauter skall upp på MIR och att en dockning planeras!

Så hoppas Du lyssnat på rymdfärjor och MIR under februaris första del! Och lyssna också i fortsättningen på MIR! Det är spännande!

Havstar GPS Constellation Status (93-09-07)

Bik II Seq	PRN SVN Code	Internat. ID	NASA Catalog Number	Orbit Plane Pos'n	Launch Date (UT)	Clock	Available/Decommissioned
Block I							
01	04	1978-020A	10684		78-02-22		78-03-29 85-07-17
02	07	1978-047A	10693		78-05-13		78-07-14 81-07-16
03	06	1978-093A	11054		78-10-06		78-11-13 92-05-18
04	08	1978-112A	11141		78-12-10		79-01-08 89-10-14
05	05	1980-011A	11690		80-02-09		80-02-27 83-11-28
06	09	1980-032A	11783		80-04-26		80-05-16 91-03-06
07					81-12-18		Launch failure
08	11	1983-072A	14189		83-07-14		83-08-10 93-05-04
09	13	1984-059A	15039	C-1	84-06-13	Cs	84-07-19
10	12	1984-097A	15271	A-1	84-09-08	Rb	84-10-03
11	03	1985-093A	16129	C-4	85-10-09	Rb	85-10-30
Block II							
II-1	14	14	1989-013A	19802	E-1	89-02-14	Cs 89-04-15 05:02 UT
II-2	13	02	1989-044A	20061	B-3	89-06-10	Cs 89-08-10 20:46 UT
II-3	16	16	1989-064A	20185	E-3	89-08-18	Cs 89-10-14 20:21 UT
II-4	19	19	1989-085A	20302	A-4	89-10-21	Cs 89-11-23 03:13 UT
II-5	17	17	1989-097A	20361	D-3	89-12-11	Cs 90-01-06 03:30 UT
II-6	18	18	1990-008A	20452	F-3	90-01-24	Cs 90-02-14 22:26 UT
II-7	20	20	1990-025A	20533	B-2	90-03-26	Cs 90-04-18 23:13 UT
II-8	21	21	1990-068A	20724	E-2	90-08-02	Cs 90-08-22 15:00 UT
II-9	15	15	1990-088A	20830	D-2	90-10-01	Cs 90-10-15 00:39 UT
Block IIA							
II-10	23	23	1990-103A	20959	E-4	90-11-26	Cs 90-12-10 23:45 UT
II-11	24	24	1991-047A	21552	D-1	91-07-04	Cs 91-08-30 04:44 UT
II-12	25	25	1992-009A	21890	A-2	92-02-23	Rb 92-03-24 11:00 UT
II-13	28	28	1992-019A	21930	C-2	92-04-10	Cs 92-04-25 20:32 UT
II-14	26	26	1992-039A	22014	F-2	92-07-07	Cs 92-07-23 19:43 UT
II-15	27	27	1992-058A	22108	A-3	92-09-09	Cs 92-09-30 20:08 UT
II-16	32	01	1992-079A	22231	F-1	92-11-22	Cs 92-12-11 14:49 UT
II-17	29	29	1992-089A	22275	F-4	92-12-18	Cs 93-01-05 16:39 UT
II-18	22	22	1993-007A	22446	B-1	93-02-03	Cs 93-04-04 05:20 UT
II-19	31	31	1993-017A	22581	C-3	93-03-30	Cs 93-04-13 20:53 UT
II-20	37	07	1993-032A	22657	C-4	93-05-13	Cs 93-06-12 16:15 UT
II-21	39	09	1993-042A	22700	A-1	93-06-26	Cs 93-07-20 12:54 UT
II-22	35	05	1993-054A	22779	B-4	93-08-30	Projected usable 93-10-01
II-23	34	04	To be launched not earlier than 93-10-28.				
II-24			To be launched not earlier than 94-03-02.				

Notes

1. NASA Catalog Number is also known as NORAD or U.S. Space Command object number.
2. No orbital plane position = satellite no longer operational.
3. Clock: Rb = Rubidium; Cs = Cesium
4. PRN 03 is operating on Rb clock without temperature control.
5. The power supply of PRN 13 has insufficient capacity to maintain L1/L2 transmissions during eclipse season. During this period, the L1/L2 transmissions of PRN 13 may be turned off for up to 12 hours a day.
6. PRN number of SVN 32 was changed from 32 to 01 on 93-01-28.
7. Corrective maintenance performed on PRN 31 on 93-06-16 appears to have fixed the L2 intermittent-lock problem.

Richard B. Langley
Geodetic Research Laboratory
Dept. of Surveying Engineering
University of New Brunswick
Fredericton, N.B., Canada E3B 5A3

Internet: LANG@UNB.CA or SE@UNB.CA
BITnet: LANG@UNB or SE@UNB
Phone: (506) 453-5142
FAX: (506) 453-4943
Telex: 014-46202

Lines: 63

Glomass Constellation Status (93-12-15)

Glomass Number	Cosmos Number	Internat. ID	NASA Catalog Number	Plane	Channel	Almanac Number	Launch Date	Status
40	1987	1989-001A	19749				10-Jan-89	Res
41	1988	1989-001B	19750				10-Jan-89	--
42	2022	1989-039A	20024				31-May-89	--
43	2023	1989-039B	20025				31-May-89	--
44	2079	1990-045A	20619	3	24	17	19-May-90	OK
45	2080	1990-045B	20620	3	3	19	19-May-90	OK
46	2081	1990-045C	20621				19-May-90	--
47	2109	1990-110A	21006				8-Dec-90	-- *
48	2110	1990-110B	21007	1	13	7	8-Dec-90	OK
49	2111	1990-110C	21008	1	23	5	8-Dec-90	OK
50	2139	1991-025A	21216				4-Apr-91	--
51	2140	1991-025B	21217	3	11	22	4-Apr-91	OK
52	2141	1991-025C	21218				4-Apr-91	--
53	2177	1992-005A	21853				29-Jan-92	--
54	2178	1992-005B	21854	1	2	8	29-Jan-92	OK
55	2179	1992-005C	21855	1	23	1	29-Jan-92	OK
56	2204	1992-047A	22056	3	1	24	30-Jul-92	OK
57	2205	1992-047B	22057	3	24	21	30-Jul-92	OK *
58	2206	1992-047C	22058	3	8	20	30-Jul-92	OK *
59	2234	1993-010A	22512	1	12	3	17-Feb-93	OK
60	2235	1993-010B	22513	1	5	2	17-Feb-93	OK
61	2236	1993-010C	22514	1	22	6	17-Feb-93	OK

Notes

1. NASA Catalog Number is also known as NORAD or U.S. Space Command object number.
2. Channel number, k, indicates L1 carrier frequency:

$$f = 1602. + 0.5625 k \text{ (MHz)}$$
3. Status codes:
 -- = satellite not in service
 Res = satellite not in service but held in reserve
 * = change since previous status report.
4. All Glomass satellites employ cesium atomic clocks.
5. The first three Glomass satellites were launched on 12-Oct-82. Glomass 1 through 39 are no longer in service.
6. Glomass 40 and 41 were launched with the Etalon 1 laser ranging satellite. Glomass 42 and 43 were launched with Etalon 2.
7. New Glomass channel allocations were introduced in September 1993 aimed at reducing interference to radio astronomy. Note the use of the same channel on some antipodal satellites.
8. Glomass 47 has been out of action since late October 1993.
9. The next launch of Glomass satellites is expected before the end of 1993.
10. Status of satellites obtained from Peter Daly, CAA Institute of Satellite Navigation, Dept. of Electronic and Electrical Engineering, University of Leeds (pd@elec-eng.leeds.ac.uk).

=====

= SATELLITUPPSÄNDNINGAR UNDER 1993 =

=====

Uppgifterna är hämtade ur publikationen SATELLITE NEWS: Bulletin, utgiven av Geoffrey Falworth, 15 Whitefield Road, Pennwortham, Preston PR1 0XJ, ENGLAND, samt nedskrivna av Birger Lindholm.

(* = nedplockade eller förstörda i atmosfären)

Jul	19	DSCS 3B 3 (1993-46A)	US military communications (?)
	22	* COSMOS 2260 (1993-47A)	USSR Earth resources (88.64 min, 82.34 gr I)
	22	HISPASAT 1B (1993-48A)	Spain communications (1432.76 min, 0.02 gr I)
		INSAT 2B (1993-48B)	INDIA communications and meteorology (1436.16 min, 0.20 gr I)
Aug	4	MOLNIYA 149 (1993-49A)	USSR communications (717.75 min, 62.84 gr I)
	9	NOAA 13 (1993-50A)	US meteorology (102.11 min, 98.91 gr I)
	10	COSMOS 2261 (1993-51A)	USSR early warning (717.61 min, 62.90 gr I)
	10	* PROGRESS M19 (1993-52A)	USSR cargo to Mir 1 (88.45 min, 51.64 gr I)
Aug	24	* RESURS 20 (1993-53A)	USSR Earth resources (88.73 min, 82.59 gr I)
	30	NAVSTAR 22 (1993-54A)	US navigation (713.75 min, 54.98 gr I)
	31	METEOR 57 (1993-55A)	USSR meteorology (104.16 min, 82.66 gr I)
		TEMISAT 1 (1993-55B)	Italy data relay (104.15 min, 82.54 gr I)
Sep	3	UHF 2 (1993-56A)	US communications (1436.14 min, 5.08 gr I)
	7	COSMOS 2262 (1993-57A)	USSR reconnaissance (89.19 min, 64.92 gr I)
	12	* STS 51 (1993-58A)	US manned (90.31 min, 28.46 gr I)
		ACTS 1 (1993-58B)	US communications (1437.71 min, 0.21 gr I)
		* SPAS 4 (1993-58C)	Germany Shuttle pallet satellite (90.57 min, 28.46 gr I)
		TOS 2 (1993-58D)	US Transfer Orbit Stage (???)
	16	COSMOS 2263 (1993-59A)	USSR electronic interception (102.00 min, 71.00 gr I)

- Sep 17 COSMOS 2264 (1993-60A) USSR electronic ocean reconnaissance
(92.79 min, 65.02 gr I)
- 26 SPOT 3 (1993-61A) France Earth resources
(101.47 min, 98.74 gr I)
STELLA 1 (1993-61B) France geodetic
(100.96 min, 98.68 gr I)
KITSAT 2 (1993-61C) SOUT KOREAN communications
(101.93 min, 98.68 gr I)
POSAT 1 (1993-61D) PORTUGAL navigation & communications
(100.92 min, 98.68 gr I)
HEALTHSAT 1 (1993-61E) US data relay
(100.91 min, 98.68 gr I)
ITAMSAT 1 (1993-61F) ITALY amateur radio
(100.91 min, 98.69 gr I)
EYESAT 1 (1993-61G) US surface location
(100.90 min, 98.58 gr I)
- 30 RADUGA 32 (1993-62A) USSR communications
(1436.03 min, 1.48 gr I)
- Oct 8 CHINA 37 (1993-63A) PRC materials processing
(89.64 min, 56.95 gr I)
- 11 PROGRESS M20 (1993-64A) USSR cargo to Mir-1
(88.57 min, 51.78 gr I)
- 18 STS mission 58 (1993-65A) US manned
(
- 22 INTELSAT 7A (1993-66A) US communications
(

Till sist något om kommande uppeändningar (källa som ovan):

När detta läses borde Meteosat 6 vara på plats i rymden. Startdatum är utsatt till den 20 november.

I december kommer bl.a STS' 61 att sändas upp (1/12); Telstar 4A (13/12; samt DirecTV 1 + Thaicom 1 (17/12).

I januari -94 väntas en ny Eutelsat TV-satellit (i banposition 13 öst), tillika med Turksat 1; IRS P2, som är en Indisk satellit; Navstar 24; Soyuz TM18; samt STS 60 (20/1).

73 Bisger

KEPLER ELEMENT.

Källa: NASA 2-raders element, redigerade av Birger Lindholm.
(Bör EJ användas för exakta vetenskapliga studier.)

Satellit	MIR	* AO-10	* RS-10/11	* AO-13
Int. beteckn. ...	86-017A	* 83-058B	* 87-054B	* 88-051B
Föremål-nr. ...	16609	* 14129	* 18129	* 19216
Element nr. ...	146	* 262	* 870	* 880
Epok år	1994	* 1994	* 1994	* 1994
Epok dag	54.03980340	* 51.71420822	* 54.03951801	* 48.56858325
Inklination ...	51.6181	* 27.2097	* 82.9206	* 57.8103
R.A.A.N.	38.8441	* 340.7072	* 53.2129	* 267.6554
Ecentricitet ..	0.0004691	* 0.6035253	* 0.0011765	* 0.7205099
Arg. of Per. ...	353.6232	* 156.2883	* 346.0336	* 335.0990
Medel-anomali ..	6.5389	* 250.5966	* 14.1062	* 2.8997
Varv per dag ..	15.60416322	* 2.05880368	* 13.72331508	* 2.09722235
Axeleration ...	.00022745	* .00000395	* .00000025	* -.00002077?
Epok varv nr. ...	45824	* 8038	* 33425	* 4350
Nodal oml.tid ..	92.221255	* 698.6	* 104.989980	* 686.6
O-axeleration ..	8.609E-05	* -	* 1.394E-07	* -
Västl. förskj. ...	23.441236	* 175.2	* 26.373414	* 172.2
V-axeleration ...	2.118E-05	* -	* 3.486E-08	* -
Fyrfrekvens ...	143.625=Voice	* 145.810/	* 29.357/.408,	* 145.812/
	145.550=Ham	* 145.987 MHz	* 145.857/.903,	* 435.651/
	166.13=Track		* 29.407/.453,	* 2400.664 MH
			* 145.907/.953	
Referenstid : 23 Feb 1994	*		* 23 Feb 1994	*
Varvnummer : 45824	*		* 33425	*
Kl.(HH:MM:SS) : 00:57:16 Utc	*		* 00:56:51 Utc	*
Västlig long : 128.17	*		* 113.69	*

Satellit	AO-16	* DO-17	* WO-18	* LO-19
Int. beteckn. ...	90-005D	* 90-005E	* 90-005F	* 90-005G
Föremål nr. ...	20439	* 20440	* 20441	* 20442
Element nr. ...	764	* 763	* 765	* 763
Epok år	1994	* 1994	* 1994	* 1994
Epok dag	45.75388848	* 45.23034447	* 45.73628214	* 45.74960276
Inklination ...	98.6038	* 98.6058	* 98.6054	* 98.6048
R.A.A.N.	133.2765	* 133.0443	* 133.5798	* 133.7927
Exentricitet ..	0.0010934	* 0.0010965	* 0.0011505	* 0.0011921
Arg. of Per. ...	188.0238	* 189.4352	* 188.3662	* 187.6862
Medel-anomali ..	172.0765	* 170.6623	* 171.7330	* 172.4137
Varv per dag ..	14.29879034	* 14.30017107	* 14.29993172	* 14.30087334
Axeleration ...	.00000076	* .00000070	* .00000059	* .00000064
Epok varvnr. ...	21210	* 21204	* 21212	* 21213
Nodal oml.tid ..	100.765371	* 100.755645	* 100.757331	* 100.750703
O-axeleration ...	3.748E-07	* 3.451E-07	* 2.909E-07	* 3.155E-07
Västl. förskj. ...	25.191004	* 25.188542	* 25.188969	* 25.187306
V-axeleration ...	9.429E-08	* 8.683E-08	* 7.319E-08	* 7.937E-08
Fyrfrekvens ...	437.026/	* 145.825/	* 437.075/	* 437.126/
	437.051/	* 145.824/	* 437.102 MHz	* 437.153 MHz
	2401.143 MHz	* 2401.2205 MHz		

Referenstid : 14 Feb 1994	* 14 Feb 1994	* 14 Feb 1994	* 14 Feb 1994
Varvnummer : 21210	* 21204	* 21212	* 21213
Kl.(HH:MM:SS) : 18:05:33 Utc	* 05:31:39 Utc	* 18:19:05 Utc	* 17:59:23 Ut
Västlig long : 282.64	* 93.88	* 285.73	* 280.58

Den Nodala omloppstiden och den västliga förskjutningen är beräknad för Epokdagen. O-axeleration är minskningen av den Nodala omloppstiden PER VARV Detsamma gäller för V-axelerationen/västliga förskjutningen.