

INDHOLD

Lidt af hvert	side.1
Infosiden	side.2
FO-20 i analog mode en uge ad gangen	side.3
Om TVI på Hammelvej	side.3
Om mode-J contra mode-B	side.4
Packet på 437.xxx	side.5
DOVE-OSCAR-17 genoplivet	side.6
DOVE-OSCAR-17 telemetri	side.7
Om N4ZC og RS-12 fra OZ5ABD	side.8
Mere om RS-12 fra OZ DR2197	side.8
OSCAR-13 siderne	side.9
Brev fra OZ1KYM	side.9
Om AO-10's bane	side.10
Lytterrapport fra OZ-DR2197	side.11
Certifikat fra P3D-fonden	side.12
Lidt fra andre blade	side.13
Mere AO-13	side.14
Mikrosat polarisation	side.16
Telefon BBS'er	side.17
HF antenner (til satellitbrug)	side.18
Vejrsatellitbillede	side.19
Lysdiode display af OZ1HEJ	side.20
Kepler elementer	side.21

Lidt af hvert

Sne lige når man skal sætte antenner op - glædelig jul allesammen. Det kan vel ikke være svært at finde på julegaver, når man interesserer sig for satellitter. Elevationsrotor f.eks. - det kunne da være dejligt - eller hvad med "The Satellite Experimenters Handbook" - der er til flere ugers læsning.

Når I nu sidder foran skærmen alligevel - sådan midt i julefreden - hvad med så at få skrevet den artikel, I har haft på trapperne længe - der er mange, der venter på den.

Nok om jul i denne omgang.

Der var lige pludselig packet på 145.825MHz en dag. Det viste sig at være DO-17, der er blevet vækket igen. Den kører ned i det almindelige packet format, så det er til at "lytte" på, hvis man har lyst til det. Der er et eksempel på DO-17 telemetri på side 6.

Den virkelig store nyhed i denne måned er, at FO-20 vil være i analog mode (SSB og CW) en uge ad gangen fra den 1/12. Se inde i månedsbrevet side 3.

Jeg (vi) har fået to breve fra OZ8T, Børge. Han kommer bl.a. ind på, at der meget gerne måtte være et afsnit om amatør-radiosatellitter i hans kartotek. Det er jeg (vi) selvfølgelig enige i - men sådan et skal jo laves, så han efterlyser en med tid/viden/ordenssans og en PC. Interesserede kan henvende sig til mig eller Børge. Tak til Børge for initiativet.

Hørt på RS-10's downlink, kendt bornholmsk radioamatør - OZ1LUR, Leif. Den lille artikel i OZ har tilsyneladende inspireret flere til at prøve RS-10 og RS-12. Der har været flere henvendelser, siden den var i bladet. I Odense er der flere, der er ved at komme igang.

Det er jo fint, at der kommer mere aktivitet på satellitterne fra OZ-land. Det er et af formålene med AMSAT-OZ.

Jeg skal også huske at ønske Godt Nytår fra alle i styregruppen.

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. 4492 2611 eller fax: 4492 2891 til Ib Christoffersen eller OZ1KTE @ OZ2BBS på packet. Styregruppe, OZ9AAR telf. 4492 8179, OZ2ABA telf. 4449 2517, OZ1KYM telf. 6474 1555, OZ1MY telf. 4453 0350. OZ1GDI telf. 4223 2540.

Indmeldelse

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

Software

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

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

OZ6BBS

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

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

Andre BBS'er

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

OBS OBS OBS

Lokalfrekvenser med satellitsnak.

Københavnsområdet Vi bruger 144,800MHz - men flytter 25kHz ned, hvis der er trafik.

Dallas Remote Imaging Group

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

ps. det er ikke gratis

AMSAT-SM

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

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

To telefon BBS'er: I Landskrona på: 009-46-418 13926.

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

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

Begge åbne hele døgnet.

AMSAT International

14282kHz Søndage 19.00 UTC

AMSAT SA

14282kHz Søndage 09.00 UTC

DX-info

DX information på OSCAR 13 på 145,890MHz

AMSAT-UK net:

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

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

London. E12 5EQ. UK

AMSAT Europa

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

AMSAT DX windows net

18155kHz
Søndage 23.00 UTC

E.S.D.X.

Europæisk DX selskab

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

AMSAT Launch information networks.

AMSAT, 3840kHz, 14282kHz, 21280kHz

Goddard Space Flight Center, WA3NAN (retransmits)

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

Jet Propulsion Lab.

W6VIO, 3850KHz
14282KHz, 21280KHz

Johnson Space Center

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

BLADE:

OSCAR NEWS, medlems-blad for AMSAT-UK.

AMSAT-SM INFO,

svensk medlemsblad

The AMSAT Journal,

AMSAT-NA medlemsblad.

AMSAT-NA. 850 Sligo Avenue, Silver Spring, MD 20910-4703, USA.

OSCAR Satellite Report og Satellite Operator.

R. Myers Communications, PO. Box

17108, Fountain Hills,

AZ 85269.7108, USA

AMSAT-DL Journal

Medlemsblad for AMSAT-DL.

Holderstrauch 10, Marburg 1 D-3550, Tyskland.

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

Fuji-OSCAR-20 kommer i analog mode en uge ad gangen.

Den 1. december 1993 vil JAMSAT ændre FO-20's schedule, så den er i analog mode-J en uge ad gangen.

Den 1. december 0834UTC skiftes den til mode-JA og bliver i den mode indtil den 8. december. Ugen efter køres digitalt - og så skifter det hver uge.

Mode-JA (SSB/CW):

1/12 0834UTC - 8/12 0716UTC.

Mode-JD (digitalt):

8/12 0716UTC - 15/12 0741UTC.

Mode-JA:

15/12 0741UTC - 22/12 0805UTC.

Mode-JD:

22/12 0805UTC - 29/12 0830UTC.

Uplinken ligger fra 145.900MHz til 146.000-MHz og downlinken fra 435,900MHz til 435,800MHz - men husk den er inverterende, så der køres uplink med LSB, så downlink er USB. Se i øvrigt månedsbrev nummer 15, hvor der er frekvensskalaer, der gør det lidt nemmere.

Jeg har prøvet at køre via FO-20 et par gange. Der er meget pæne downlink signaler, når man bruger en 2x9 elements krydsyagi uden forforstærker - men jeg har ingen ide om, hvor lidt man kan klare sig med.

Det ville være interessant, om nogen af jer ville prøve med meget mindre antenner - så vi kunne få fundet ud af det.

Jeg er ikke QRV hjemmefra (endnu) på 70cm. Når I går igang, skal I være opmærksomme på, at dopplerskiftet er stort, cirka 6kHz både over og under nominel frekvens. De to gange, jeg har prøvet det, havde jeg lidt besværd med at holde stationerne fast. Det skyldes især, at ændringen i frekvens er så hurtig ved de passager, der kommer tæt på.

Efter min mening skal man ændre den højeste frekvens - i det her tilfælde downlinken på 70cm. Det kan man dog ikke være sikker på at alle gør.

FO-20 har en beacon på 435,795MHz - men her er doppler skiftet større, fordi uplinken jo ikke bliver trukket fra - så den kan variere +/- 9kHz.

Stationen skal nok helst have styrbare antenner. Ved passager med lav elevation burde man kunne klare sig uden elevationerotor. Nogle kilder siger, at man kan køre med en 11

elementers antenne med 25W fra senderen. Det kan vist lidt råt oversættes til 500W EIRP - det er efter andres mening alt for meget - 100W EIRP burde være nok.

Downlink antenne anbefales til 19 element på 70cm.

FO-20 er en god satellit, bl.a. fordi man kan køre USA og Kanada direkte på de vestlige passager.

FO-20's bane er mere elliptisk end f.eks. RS-10 og AO-21. Det kan være en fordel, specielt når den har apogee i nærheden af os. Det ser det nu ikke ud til, at den har pt.

Perigee ligger på cirka 900km og apogee på cirka 1700km. Prøv at teste dens bane de næste par måneder.

OZ1MY

TVI m.m.

Enkelte af jer kan måske huske, at min nabo har stor fornøjelse af min (lånte) 2m station, der kun sender med 10W.

Han kan høre mig på telefonerne og på sit fjernsyn, når jeg kører SSB.

Vi to blev enige om, at det kunne være interessant at få Telestyrelsens folk herud at kikke på det. Jeg havde kun hørt godt om deres måde at håndtere indstråling på, så det kunne være både sjovt og lærerigt.

Som en sidegevinst kunne der så komme en lille artikel ud af det.

De to mand, der kom, startede inde hos naboen, dels med at tale med ham, dels med at kikke på hele hans antenneanlæg med forforstærker m.m.

Den ene kom så over til mig. Han blev lidt forbavset over, at min sender kun er på 10W. Han var vist ikke helt overbevist om, at det kunne være rigtigt. "Du må da sende med meget mere" sagde han. Måske han troede, at jeg havde et PA-trin gemt nede under sofaen. Nå - det var nok mest en spøg.

Jeg råbte og skreg i mikrofonen, så jeg blev helt blå i ægget - men ingen interferens på naboens fjernsyn! Hans telefoner kunne dog stadig fungere som 2m modtagere. MYSTISK! Selv om vi prøvede mange gange lykkedes det ikke at skabe TVI.

Til slut blev vi enige om, at det måtte have været en dårlig forbindelse i naboens anlæg, der havde gjort det.

fortsættes på side 11

Mode-B contra mode-J.

Eller hvordan man kan leve med PAVE PAWS.

Det er titlen på en lang og meget interessant artikel skrevet af DB2OS, Peter Gulzov.

Den har været i AMSAT-DL Journal juni/august 1993 og bringes i engelsk oversættelse i OSCAR NEWS nummer 103, oktober 1993.

Jeg vil forsøge at uddrage essensen af den i meget stærkt forkortet udgave.

Han starter med at repetere, at mode-B betyder 70cm uplink med 2m downlink, og mode-J 2m uplink med 70cm downlink.

Lidt historie.

Mode-J blev først brugt på AMSAT OSCAR-8 med held - men blev første gang forsøgt på OSCAR-4.

Den første mode-B transponder kom op med AMSAT OSCAR-7, der blev sendt op i november 1974. Den var i øvrigt udviklet af Dr. Karl Meinzer, DJ4ZC og havde en udgangseffekt på 10W.

Problemer.

Der er dukket problemer op på både 2m og på 70cm båndene.

Det første er interferens fra NATO højeffekt radar i 70cm båndet.

Det næste er interferens fra TV kabelkanal S6, som er i brug i hele Tyskland.

Se i øvrigt side 690 i OZ nummer 11-93, hvor møde mellem EDR's teleudvalg og Telestyrelsen er refereret.

PAVE PAWS.

Siden 1987 har US Air Force haft 4 anlæg i gang i USA i staterne Texas, Georgia, Californien og Massachusetts. Den første startede i 1979.

Radarsystemets opgave er at opdage opsendelser af skibs baserede missiler og interkontinentale raketter (ICBM). Anlægget holder også øje med 6000 satellitter og andre objekter i orbit omkring Jorden. Data sendes til NORAD i Colorado til analyse. Orbit parametre og Kepler elementer for næsten alle satellitter administreres og publiceres herfra. Naturligvis også for amatørtelesatellitterne.

Hver af de gigantiske radarinstallationer er opbygget med "phased Arrays" - dvs med kæmpeantenner, der i praksis er opbygget af mange små, der kan fases i forhold til hinanden.

En "PAVE PAWS" radar er bygget op om-

kring en tresidet, 32meter høj bygning og kan dække en vinkel på 240°.

Phased Arrays med en diameter på 31m er monteret på to sider af bygningen. Hver dækker så 120° i azimuth og 80° i elevation.

Sendeeffekten til hver lille antenne er 400W. Da der er 1792 af disse, bliver den totale effekt 700kW. Lægges man så den enorme antenneforstærkning til (i dB) har man EIRP'en.

Genstande med en overflade på 10m² kan observeres i en afstand på 7000km.

To ældre "early warning" systemer for ICBMer fandtes i Thule på Grønland og ved Fylingdale i England. Begge disse er nu moderniseret med PAVE PAWS radarsystemer.

PAVE PAWS radaren i Thule blev taget i brug i juni 1987 - det engelske system kom få år efter. Den engelske installation har tre aktive sider, så den dækker 360°. Hver af siderne består af 2500 individuelle antenner.

Hver side sender altså 1MW rigtig effekt ikke medregnet antenneforstærkning.

Uheldigvis benyttes frekvenser i 70cm amatør-båndet. En af de tre bærebølger ligger næsten lige på 435MHz - en anden i nærheden af 439MHz. Spektrere overlapper i en vis udstrækning for at gøre det hele meget værre.

Efter de nye installationer i Thule og England kom igang, blev vores situation meget værre. Specielt efter opsendelse af AO-13 - men også AO-21 påvirkes.

Der er specielt problemer for vores kontrolstationer. Afhængig af hvilken transponder, der er aktiv, må kontrolstationerne kalde enten mode-B kommandomodtageren på 70cm eller 23cm modtageren. Da det oftest er mode-B, der er igang, er det 70cm modtageren, der spiller den største rolle.

Kort tid efter opsendelsen af OSCAR-13 i juni 1988 opdagede jeg, at der var dårlig forbindelse til AO-13, når den dækkede store dele af USA. Når den dækkede Østen, var det meget bedre, selv med lave effekter.

Baneændringer.

I løbet af tiden er AO-13's bane ændret, så den dækker den nordlige halvkugle mere. Det betyder, at der næsten ikke er et eneste orbit, hvor den ikke kan se en radar.

Problemet ser ikke ud til at være så stort i analog mode. Man lægger næppe mærke til effekten - men interferensen betyder stop for digitale modes via satellitten.

Kontrollen med AO-13's foregår vha BPSK modulation i blokke på 512 bytes med en datahastighed på 400b/s. Transmissionstiden for en enkelt blok er næsten 10 sekunder. Hver blok testes for transmissionsfejl vha en fejl detekterende kode. Bare et bit er forkert - afvises hele blokken, og en fejlmeddelelse sendes. Kontrolstationen må så sende det hele en gang til. PAVE PAWS radaren smadrer ofte blokken - det har faktisk taget adskillige timer at få sendt en enkelt blok op til AO-13.

I AO-13's første to leveår var det nødvendigt at reprogrammere to gange. Det tog 6 timer sidste gang på grund af radarinterferens. En del af opsendelsen måtte foretages af VK5AGR i Australien, hvor problemet ikke er. Han har desværre meget mindre tid til rådighed, fordi AO-13 jo kommer hurtigt forbi på den sydlige halvkugle.

AO-21.

Også AO-21 er påvirket af radar. Dens RUDAK eksperiment i særlig høj grad. Uplink frekvenserne ligger lige over 435MHz.

Radarinstallationen i England giver problemer. Vi har bemærket, at man kan høre radaren også, når AO-21 er i FM mode.

Kommandomodtageren på AO-21 ligger også på 70cm. Kun ved lave passager langt mod øst går det rigtig godt.

Heldig overførsel, når radaren er indenfor syne, er kun 30% - men i to dage, hvor radaren var ud af drift, var der 98% gode transmissioner.

Herefter følger et langt afsnit om hvad man måske kan gøre - men jeg springer til afsnittet om TV kanal S6.

TV kabelkanal S6.

I mere end et år har kanal S6 været i brug over hele Tyskland. I nogle områder har det givet alvorlig interferens. De største problemer kommer fra de to bredbandede lyd bæreølger på 145,750MHz og 145,990MHz. Billed bæreølgen ligger på 140,250MHz.

I Hannover gør lyden på 145,750MHz det praktisk talt umuligt at modtage den lokale repeater på samme frekvens. Til en vis grad er hele 2m båndet fyldt med støj.

Det er ikke (tysk) Telecoms kabler, der giver problemer - men de mange dårlige installationer efter Telecoms fordelere. Her er utvivlsomt noget, der kan holde støjtjenesten beskæftiget i mange år.

Konklusion.

DB2OS konkluderer, at det er meget bedre at bruge mode-J. Han husker dog at gøre opmærksom på, at tredje harmonisk fra en 2m sender falder i 70cm båndet. Det er der råd for. Et filter på 70cm modtagerens indgang, et såkaldt mode-J filter kan indsættes. Det har været beskrevet flere gange.

Han nævner andre problemer med mode-J. Dels at TV modtagere, der er udstyret med TV kanal S6 vil være følsomme overfor indstråling fra 2m senderen - dels at radioamatører i nærheden af radaranlæggen vil få problemer - dels at der er ATV repeaterer i satellitbåndet i Tyskland, men at de har lovet at slukke, når der kommer en satellit forbi ????????? Ibs spørgsmålstejn (det har vi da ikke i OZ-land).

oversat af OZ1MY

Packet på 437, + + + + ???

Til min store undren opdagede jeg packet i satellitbåndet - vel at mærke ikke fra satellitter men fra BBS'er helt nede i kote nul.

Umiddelbart så jeg OZ2BBS-05, OZ3BUL-05 og flere andre. Frekvensen ser ud til at blive brugt til forward af mail - men - men - hele området fra 435,000MHz til 438,000MHz er udlagt som satellitbånd af IARU.

Der er godt nok ikke nogen på den benyttede frekvens lige nu, men f.eks. SEDSAT har tildelt downlink på bl.a. den frekvens.

En anden ubehagelighed ligger i, at der kan være kommando uplink/downlink på frekvensen.

Set udefra har satellitbåndet mange MHz - men det berettiger jo ikke nogen til at overtræde IARU's båndplan. Problemet er åbenbart, at Telestyrelsen ikke vil regulere mere - men overlader det til gentleman aftaler a la IARU Region 1 at regulere. Det er nu lidt problematisk, for IARU/EDR har vel ingen sanktionsmuligheder.

En konsekvens af ovenstående er, at vi har flyttet OZ1KTE til 6BBS - det ser ikke særlig kønt ud, at have AMSAT-OZ adresse på 2BBS, når den kører i satellitbåndet.

OZ1MY

DO-17 vækket til live igen.

Der har været arbejdet ihærdigt på at få DO-17 igang igen. Det ser nu ud til at være lykkedes. Der kommer telemetri ned på 145,825MHz. Da formatet er "normal" packet, er der sikkert mange, der kan få fornøjelse af det.

Hvis man vil have mere at vide om DO-17's tilstand, kan man bruge et program, der oversætter telemetrien til forståelige tal. Programmet ligger (sikkert) på de fleste BBS'er.

På 6BBS ligger der to, dels DOVE.EXE og DOVE3.EXE. Det var et forsøg værd at se på dem. Jeg vil meget gerne have en tilbagemelding fra en eller flere om det. Jeg får nemlig ikke tid selv.

11/8/93: All reports indicate normal operation. S-band is on.

Continued testing could cause crashes.

Reception reports to PY2BJO@amsat.org or vk7zbx@KO-23 or AO-16.

DOVE Command Team (WD0E)

^F^C04:23.73 ^F^C#04 BCRXMT-00 Fra DOVE -01 Old. UI 1111-0000
^F+^Cvmax=760045 battop=766771 temp=318063

^F^C04:24.12 ^F^C#04 LSTAT -00 Fra DOVE -01 Old. UI 1111-0000
^F+^CI P:0x3000 o:0 l:14141 f:14141, d:0 st:0

^F^C04:24.28 ^F^C#04 SWITCH-00 Fra SWITCH-00 Old. DM
^F^C04:36.53 ^F^C#04 TIME -01 Fra DOVE -01 Old. UI 1111-0000
^F+^CPHT: uptime is 012/17:29:20. Time is Fri Nov 19 11:42:36 1993

^F^C04:36.64 ^F^C#04 SWITCH-00 Fra SWITCH-00 Old. DM
^F^C04:40.21 ^F^C#04 TLM -00 Fra DOVE -01 Old. UI 1111-0000
^F+^C00:58 01:59 02:8A 03:32 04:58 05:57 06:70 07:51 08:70 09:71 0A:A2
0B:E9 0C:E8 0D:DA 0E:02 0F:26 10:D8 11:9F 12:01 13:DB 14:B8 15:A6
16:86 17:7C 18:7E 19:7D 1A:77 1B:6B 1C:84 1D:79 1E:D0 1F:65 20:D5

^F^C04:41.31 ^F^C#04 TLM -00 Fra DOVE -01 Old. UI 1111-0000
^F+^C21:BD 22:73 23:29 24:1F 25:29 26:00 27:7E 28:19 29:02 2A:00 2B:08
2C:00 2D:7F 2E:61 2F:9F 30:CE 31:9F 32:01 33:00 34:B0 35:A8 36:AC
37:A7 38:C0

^F^C04:42.52 ^F^C#04 STATUS-00 Fra DOVE -01 Old. UI 1111-0000
^F+^C 80 00 00 7F 06 18 AA 02 00 50 00 00 0A 0F 3C 05 13 00 0F 04 01

^F^C04:56.47 ^F^C#04 TIME -01 Fra DOVE -01 Old. UI 1111-0000
^F+^CPHT: uptime is 012/17:29:40. Time is Fri Nov 19 11:42:56 1993

^F^C04:56.58 ^F^C#04 SWITCH-00 Fra SWITCH-00 Old. DM
^F^C05:00.21 ^F^C#04 TLM -00 Fra DOVE -01 Old. UI 1111-0000
^F+^C00:58 01:58 02:89 03:32 04:56 05:57 06:6D 07:4F 08:6B 09:6E 0A:A1
0B:F4 0C:EA 0D:DA 0E:26 0F:25 10:D8 11:9E 12:00 13:DE 14:B8 15:A3
16:83 17:7B 18:7D 19:7C 1A:79 1B:66 1C:84 1D:77 1E:D2 1F:64 20:D4

Der er mere om DO-17 på næste side

Om DOVE og dens telemetri

Titel: DO-17 TELEMETRY FORMAT

HR AMSAT NEWS SERVICE BULLETIN 317.01 FROM AMSAT HQ SILVER SPRING, MD
NOVEMBER 13, 1993 TO ALL RADIO AMATEURS BT

WD0E Explains Some Of DO-17's Telemetry Format

In response to several requests, the following is a breakdown of information in the STATUS line presently being transmitted by DOVE. Note this applies to DOVE and to this version of the software only.

Counting from the left, the first pair of numbers being 0. All data is in hex.

- 0 Receiver status. Bits 0 - 3 = Filter status of RX A-D: 0 = 1200, 1 = 4800. Bits 4 - 7 = gain settings of IR sensor. Normal = 8 = log mode. Normal for whole position is 80 = IR in log, filters in 1200. NOTE: receivers in DOVE are for commanding only.
- 1 Unused
- 2 Unused
- 3 BCR Set point. Is adjusted by housekeeping task software to provide best power transfer from panels to regulators. Normally 1E during eclipse and in the 80's in the sun. Roughly corresponds to telemetry channel 22h.
- 4 Number of hours since last command. See 18.
- 5 BCR status bits. Indicates status of various latches in the BCR used to gather telemetry.
- 6 Transmitter power level, 0 to F. First number is TX1, second is TX2, although they will normally be the same.
- 7 Which transmitter is in use. Bit 0 (LSB) is TX1, bit 1 is TX2. So a hex 02 indicates TX2 is in use, 01 would be TX1.
- 8 Unused
- 9 Status of switches in the voice/packet/s-band module (4). Will always be D0 in this version.
- 10 Unused
- 11 When WOD is in use, shows the number of samples taken/16. This provides a positive indication a collection has started, how far it has proceeded and when the sample bucket is full.
- 12 Low end of nominal transmitter power range. See 13
- 13 High end of nominal transmitter power range. The house-keeping software moves the transmitter power between these two numbers to control the charge/discharge of the batteries, and keep the transmitter power as high as possible.
- 14 Time between executions of the power control software in seconds.
- 15 The transmitter power level that is set if the batteries get abnormally discharged. Normally 5.
- 16 Count of errors on the s/c internal bus. This will increment on DOVE because module 4 no longer consistently responds.
- 17 Overflow from 16.
- 18 Days till the command timer will expire. Defaults to 2 on software start. Normally kept at F. This is another of the software 'watchdogs' that attempt to assure the 2M transmitter doesn't get stuck on forever. If the s/c does not hear a command in this number of days, it jumps to the ROM boot loader firmware which turns all transmitters off.
- 19 The module number the errors in 16 came from.
- 20 Internal state related to transmitter lock-on avoidance. Normally 1.

Note that these are somewhat different on the Microsats, and change from time to time as software is modified.

[The AMSAT News Service (ANS) would like to thank Jim White (WD0E) for this bulletin item.]

Nyt om RS-12 forbindelser.

Brev fra OZ5ABD om RS-12 forbindelsen med N4ZC.

Isa skriver bl.a. at hun har fået QSL kort fra N4ZC. Han har sendt brev med kortet, som jeg synes vi allesammen skal have fornøjelse af.

Han skriver:

"TNX first OZ on RS-12. I also worked OZ8NJ on 24 Oct. I have worked the following new ones on RS-12 since my letter to OZ-DR2197. OA4PQ, 6W1AAD, UA1NA, ON7WP, PJ7/WA7LNLW, ZB2JL, KH6IBA, RB5WW, F6GOY, RA9WE, OH6MMC, 9H1EL, D44BS, GU3EJL, OK1DXF and TO5MM.

I now have 76 countries and WAC on RS-12. I still need TF, OX, OY, JX, JW and OH0 in Northern Europe. Please tell any of these you talk to about RS-12.

OX, TF, OY and JX should be easy from here if they would only get on the satellite.

vy 73 Roger"

Fra OZ-DR2197 kommer der mere om det samme emne.

Nov. 5, 1993

Dear Mr. Andersen,

Nice to hear from you again and very happy to QSL your SWL report on my RS-12 operation. I continue to add countries toward my RS-12 DXCC. I think it would be the first RS-12 DXCC if I can make it. I am now up to 77 countries worked on RS-12.

My new ones since my last letter to you are: OA4PQ, GW1AAD, UA1NA, ON7WP PJ7/WA7LNLW, ZB2JL, KH6IBA, RB5WW, F6GOY RA9WE, OH6MMC, OZ5ABD, also OZ8NJ, so I now have two OZ on the satellite, 9H1EL, D44BS, GU3EJL, TO5MM, and CE2EZE. I'm not too sure if I worked OK as a new satellite country because both OK1DXF and OK1BLC gave me 599 when I worked them and I fear they were just hearing me on 15 meters. I guess I'll find out when I get the QSL to see if it is for RS 12 or just 15 meters. I just don't trust anyone giving me 599 report on RS-12.

As always the key to getting new RS-12 countries is finding stations on the normal bands

and telling them about the satellite and giving them the mutual window times. I have also worked some skip into bird when the footprint was over Europe and not over me. The UA1, RB5, RA9, OH6, 9H1, CE2, and KH6 were skip with the footprint over that part of the world and no mutual window to my part of the world. While the 9H1, KHG and CE2 were on skip they were by a schedule. I have also worked CT1EEB while the footprint was over me and not him. He has also worked HH2MK that way. I always watch for the beacon whenever the footprint is over Europe and South America and some times I get lucky. If more people would listen for the beacon while the footprint is in other parts of the world I'm sure they too would get a nice surprise at times.

I sent a letter to OY3GN with a list of mutual window times but I never heard him. I may try to send the info to OY9JD since I know he is very active on all bands. I'm still looking to find an OX or TF on the normal bands to tell them about RS-12 for a sked but it seems the only ones I hear are on CW and I don't want to take that much time trying to explain RS-12 on CW. It is such a shame that no OX operates RS-12 because almost every pass over my QTH also covers OX. Please pass info to any OX, TF, JX, JW, OY you can about RS-12.

73 es DX Roger N4ZC



NORTH CAROLINA
GASTON COUNTY

N4ZC

CONFIRMING QSO WITH	DATE			UTC	MHz	RST	2-WAY
	DAY	MONTH	YEAR				
OZ5ABD	5	10	93	1613	21 29	559	RS12 CW

RIG: TS830-S ~~60220~~ 6el 30m uplink

ANT THIS BAND TS850 6el 36m downlink

Roger
ROGER BURT
Rt. 1, Box 246
Mt. Holly, NC
28120 U.S.A.

PSE QSL TNX QSL

A WIMPY QSL

OSCAR-13 siden.

Den schedule for OSCAR-13, der var i nummer 20, er blevet opdateret siden. Den eneste ændring er at BLON/BLAT er 240/-5.

AO-13: Current Transponder Operating Schedule:

L QST *** AO-13 TRANSPONDER SCHEDULE *** 1993 Nov 15-Jan 31

Mode-B : MA 0 to MA 95 ! / Eclipses, max

Mode-B : MA 95 to MA 180 ! OFF Dec 07 - 24. < duration 136

Mode-B : MA 180 to MA 218 ! \ minutes.

Mode-S : MA 218 to MA 220 ! <- S beacon only

Mode-S : MA 220 to MA 230 ! <- S transponder; B trsp. is OFF

Mode-BS : MA 230 to MA 256 ! Blon/Blat 240/-5

Omnis : MA 250 to MA 150 ! Move to attitude 180/0, Jan 31

Brev fra OZ1KYM.

OSCAR-13.

Jeg har nu været qrv på MOD S et stykke tid, og det har været overraskende, hvor lidt støj der er på 2400 MHz. Da jeg samlede parabolen og converteren, overvejede jeg at koble 2M - forforstærkeren til også, men lod så være, det kunne jeg altid gøre, hvis det blev nødvendigt. Det viste sig, at det var ikke nødvendigt, selv svage signaler, havde ingen problemer med at overvinde støjen.

Ved MODE-BS, kan man høre downlinksignalet på 145 og 2400 MHz samtidig, og næsten altid er det bedst på 2400 MHz.

De første qso'er, jeg havde på MOD S, var med lav elevation, max 25 grader, og det har måske været årsagen til de gode signaler, da der er meget støj på MOD B ved lav elevation. Senere fik jeg kørt nogle flere, hvor elevationen var 45 grader, og her var forskellen mellem MOD S og B endnu større. Nu ved jeg godt, at afstanden til satellitten også har en hvis indflydelse, men det har ca. været den samme.

Man skal også huske, at hvis oplinkfrekvensen bliver ændret opad, bliver downlinken også ændret opad. Ligeledes USB op, USB ned. Man er aldrig i tvivl, om det er MOD B eller S man hører, for downlink fra MOD B vil høres som LSB på 2400 MHz.

Da jeg gik og ventede på min converter, fik jeg at vide, at der var stor efterspørgsel efter de convertere, men der er kun nogle få qrv, så det kan jeg ikke få til at passe.

Jeg har lavet et kraftigt stativ, så parabolen er ca. 1,50 M over jorden. Fra den 2 1/2 turn helical til converteren har jeg 70cm kabel, og så 8m ind til stationen. Senere

håber jeg at få fat på en rotor mere kun til parabolen, men indtil det sker, må jeg klare mig med mit hjemmestrikkede snoretræk (virkelig smart), men det virker.

Der har ikke været meget nyt på Oscar 13, kun KP2/KORR, men det er ikke nyt for mig, så det er QRM (hihihi). Men jeg jagtede ham alligevel. De første gange gik det ikke godt. Jeg har nogle træer der står i vejen (315 grader), og satellittens antenneretning mod jorden, var ikke god, (i Instant Track programmet kaldet Offp). Første gang jeg hørte ham, var det med KV4/KORR. Senere blev det KP2/KORR.

Jeg prøvede at kalde ham om morgenen, før jeg tog på arbejde, (det var åbenbart det bedste tidspunkt for ham), men han havde store problemer med downlinken, så jeg satsede en lørdag morgen. Han havde stadig problemer. Selv meget kraftige stationer, kunne han ikke høre, men da han skiftede antenne, gik det meget bedre. Han fortalte senere, at den ene antenne, var en 6- og 10 elm. monteret på den samme bom, og 100W.

Når man kalder op, skal det være sådan: KP2/KORR, OZ1KYM you are 5-4 qsl * qsl, you are 5-6 qsl * qsl thank you 73. Eller: OZ1KYM, you are 5-4 qsl * qsl, you are 5-6 qsl * qsl thank you 73. Så kort skal en DX-qso være, så er der mange der kan køre ham. Det kan gøres under 10 sekunder. Ja du læste rigtig. Man skal hele tiden afpasse qso'en efter forholdene. Prøv at lytte nogle gange, så går det meget lettere, når du selv skal kalde op.

Der har ikke været den store aktivitet, så jeg har lyttet mere end jeg har sendt, på den måde kan man også få informationer. Jeg har nogle planer om en ekspedition i nær fremtid, så lad være med at bruge alle penge - Ib, det kan være jeg får brug for en sponcer.

OSCAR- 10. Jeg synes at satellitten har fået et andet kredsløb. For bare nogle få år siden, var den qrv i mange timer i døgnet. Nu er det kun få timer i forhold til tidligere. Jeg kender ikke årsagen, måske kan Ib hjælpe. Jeg ved, der er foretaget nogle beregninger på AO-13, som viser, at den nærmer sig atmosfæren, hvilket betyder, at den brænder op på et tidspunkt. Der er forskellige meninger om hvor når, men det er først efter, at den nye P3D er kommet op. Måske er det også tilfældet med AO-10. Men den har stadig et fint signal, så prøv den. Hvad med at mødes på OSCAR-10 en dag.

OSCAR- 20. Er stadig i fin form, jeg troede ellers den var lukket, men det er ikke tilfældet. Jeg har kørt en del stationer (DL- G-I).

OSCAR- 21. Stadig meget qrm fra stationer der bare siger orrrllaa, og fløjter. De må da snart have fundet ud af, hvordan man bruger satellitten. For første gang har jeg hørt VO1ZR på satellitten, ellers er det sjældent, at høre stationer uden for europa.

DX- INFO.

BV9- har endnu ikke været qrv. Ingen ved noget.

UA1- Franz Josef Land. I Dec måned.

ET3- muligvis midt i december, kun en eller to dage.

KH8- 20/12 men uklart hvor mange dage.

ZK2- 24-30/12.

ZK i januar måned.

5W1- 3 - 5. januar 94

3Y- Peter 1. Isl. (ø ved Antarktisk). ca. 2/2-94 og 16 dage frem. Gode muligheder på AO-10, da den har bedre "vindue" end AO-13.

PY0- engang i Jan 94.

YB2AR? - N7STU vil være qrv i Feb 1994.

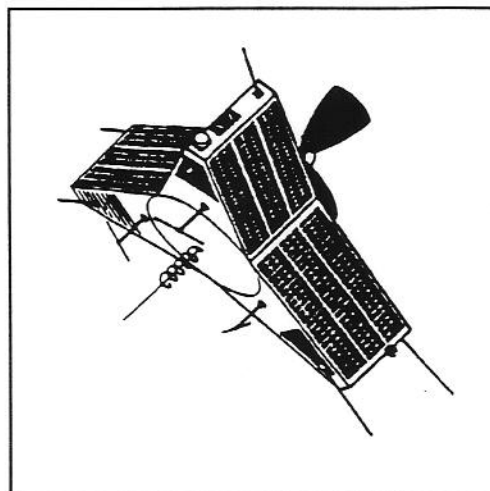
A61AR? - Det er en klubstation, der er ved at blive QRV inden for overskuelig fremtid.

Da dette bliver det sidste nr. i år, vil jeg gerne ønske alle læserne en rigtig GLÆDELIG JUL OG GODT NYTÅR. På genhør og gensyn i 1994. 73 OZ1KYM Henning.

Lidt om AO-10's bane.

På opfordring fra Henning (se ovenfor) lidt om AO-10's historie.

AO-10 blev opsendt den 16. juni 1983 med en ARIANE løfteraket. Uheldigvis bumpede det sidste trin og selve AO-10 sammen lige efter separationen. Det gav efterfølgende anledning til, at AO-10 kom op i en forkert bane.



Det var meningen, at den skulle have en inklination på 57° (vinkel med ekvatorialplanet) - men på grund af de skader, der opstod ved bumperiet, kunne den indbyggede motor kun tændes en gang. Det gjorde, at AO-10 endte med en inklination på cirka 26°.

Det helt katastrofale ved dette var, at AO-10 kom til at tilbringe meget lang tid i Van Allan bælteerne, hvor der er meget stærk stråling, så dens On Board Computer holdt op med at virke i december 1986.

Nu er den altså helt uden kontrol.

På trods af det virker den stadig i mode-B, når dens batterier får tilstrækkelig med energi fra solpanelerne. Den er altså låst i mode-B.

Når batterierne er godt afladede vil dens beacon på 145,810MHz lyde underlig. Ved god ladetilstand kommer der ren CW - ved dårlig ladetilstand varierer frekvensen næsten som om det var FM.

Men som Henning har skrevet mange gange - den er rigtig god i mange tilfælde.

Banevariationer.

Det kan vises (sådan står der altid i lærebøgerne), at satellitter skal have en inklination på 63,2°, hvis banen ikke skal ændre sig. Hovedårsagen til baneændringerne er, at Jorden er tykkest på midten - forstået på den

måde, at Jordens diameter er størst ved ekvator. Jorden er altså ikke en perfekt kugle. Det bevirker, at der er "skæve" kræfter, der indvirker på satellitterne.

Andre grunde til ændringer er, dels månens indflydelse, dels solens indflydelse og endelig kan solvinden flytte lidt på dem.

Alt dette sammenlagt gør, at større satellitter altid har brændstof med oppe, så man kan rette banen op igen. Det har vi ikke på amatørradiosatellitterne, så vi må finde os i det. P3D får muligvis en lille plasmamotor, der kan bruges til at rette banen.

Inden det næste læses - så kik lige i OZ6-BL's artikel i nummer 18, side 20 m.f.

Tilbage til AO-10's bane. I den gamle udgave af "The Satellite Experimenters Handbook" kan man læse, at dens argument of perigee ændrer sig med $0,27047^\circ$ pr dag eller $8,2^\circ$ pr måned eller $98,8^\circ$ pr år.

RAAN er opgivet til $187,4^\circ$ den 17. juli 1983. Med andre ord, den var meget højt oppe (apogee), når den var over den nordlige halvkugle dengang.

Idag har den argument of perigee ved 126° . Den er langt nede, når den er oppe hos os på den nordlige halvkugle lige nu. Vi kan så glæde os over, at det går mod bedre tiden. Om mindre end et år vil perigee ligge på den sydlige halvkugle.

I nummer 15 står frekvenserne for AO-10.
OZ1MY

TVI fortsat:

Der er ingen tvivl om, at naboen har hørt mig tidligere, for han kom over præcis på rette tid, når jeg var ved at køre RS-10. Efterfølgende fik jeg den ide, at vi burde have prøvet med min HF-modtager tændt også. Det lavede vi ikke, mens de var her. Telefonerne må KTAS tage sig af senere. **Sidste:** Idag (30/11) fik vi prøvet den ide med at have modtageren igang samtidig med senderen af. Det gav ingen ændring - stadig intet i naboen's fjernsyn.

OZ1MY

Lytterrapport fra OZ-DR2197

Jens har sendt en rapport:

RS-10: God aktivitet. Se endvidere "info". Bl.a. logget UA9XEA.

RS-12: God aktivitet ved passager om aftenen og rimelig aktivitet ved passager om

formiddagen. Jeg har bl.a. hørt JWØG/ZC-4KS/9H1EL/K1FC/OY9JD. JWØG skal have QSL kort via SP5IDK.

Selv OZ stationer er ved at blive godt aktive via denne satellit.

AO-21: Rimelig aktivitet især i week-enderne. Bl.a. logget CN8GI. Der er nu kun een sproget FM info med QSL til DK2SM.

SKØTX: Savner jeg på 40m - men det er sikkert ikke noget at gøre ved det.

p.g.a. antenneproblemer og lokal QRM kan jeg intet høre af deres 80m udsendelser.

N4ZC: Har jeg hørt aktiv på 15m kaldende CQ-SAT via RS-12, når denne har befundet sig over Sydamerika/Caribien og Nordamerika.

Imellem passagerne har jeg hørt ham gøre PR for denne satellit. Bl.a. sender han trackeprogrammer til de, der er interesserede.

Han oplyser nu, at han er oppe på 83 lande.

G3IOR: Oplyser på AMSAT-EU nettet, at GM4IHJ har fået bekræftelse fra ZL-land på, at de dernede har konstateret de samme former for Polar-path propagation over Sydpolen via RS-10/RS-12, som er konstateret over Nordpolen.

Hvornår hører jeg den første OZ-station på dette net ?? G3IOR kalder hver gang efter nye deltagere. Se tidspunkter og frekvenser på side 2.

MIR: Hørt 16 gange på 145,550MHz/Packet.

INFO: Den 16/11 lyttede jeg til RS-12 passagen 1642-1659UTC, og da den havde passeret, flyttede jeg ned for at lytte til RS-10, der passerede få minutter senere. Til min store overaskelse var 29404 beacon'en aktiv - efter at have lyttet i nogle få sekunder, ville jeg flytte videre ned i frekvens - men hvad var det ? Udsendelsen fra denne beacon/-robot lød ikke som den plejede.

Efter et kort stykke tid fandt jeg ud af, at jeg sad og lyttede til RS-14's beacon (AO-21). Var det mig eller min modtager, der var noget galt med - ?

Da jeg mente, at der ikke var noget i vejen med modtageren, måtte jeg finde en forklaring - og den fandt jeg.

Samtidig med RS-10, så passerede AO-21 også hen over Europa. +/- dopplerskift kommer AO-21 (RS-14)'s telemetriebeacon på 145,822MHz til at passe ind i RS-10 Robot-A uplink frekvensen på 145,820MHz - down-

link på 29403kHz - det lettede.
 Jeg kan endvidere oplyse, at RS-12 også har en Robot, der ligger på 29454kHz, og den sender som følger: CQ CQ DE RS12 QSU 21130KHZ AR.
 Såvidt jeg har lyttet mig til, er det noget besværligt at ramme den speed, so denne robot er programmeret til at reagere på.
 Jens har desuden sendt brevet fra N4ZC. Det er gengivet på side 8.
 Jens slutter med at sende et Glædelig Jul og Godt Nytår til alle AMSAT-OZ' læsere.
Jeg tror godt, at jeg kan sende de samme gode hilsner tilbage til Jens fra alle læsere med tak for de mange nyttige informationer, du har sendt. Det er vist i høj grad din for-tjeneste, at der er kommet OZ-stationer på RS-12.

Certifikat fra P3D-fonden

OZ2ABA, Scott, og undertegnede har langt om længe fået taget os sammen til at lave et certifikat til de, der har indbetalt penge til

Fase-3-D fonden. Vi syntes, det var det mindste, vi kunne gøre.
 Certifikatet er gengivet i lille størrelse nedenfor. Det er stadig ikke for sent at indbetale penge til fonden - der bliver brug for dem allesammen.
 Alle, der har indbetalt, skulle have fået et nu. Er der nogen der savner et - så sig lige til. Der kan være smuttet en enkelt, og det ville jo være synd.

OZ1MY

Jens har også fået QSL kort fra N4ZC:



NORTH CAROLINA
GASTON COUNTY

N4ZC

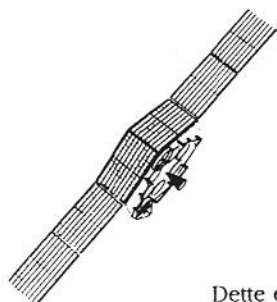
CONFIRMING QSO WITH	DATE			UTC	MHz	RST	MODE 2-WAY
	DAY	MONTH	YEAR				
OZ-DR-2197	29	9	93	1843	21 29	SWL	RS1Z SSB

RIG: TS830-S SB220
 TS830-S SB1000
 ANT THIS BAND: 6E1

ROGER BURT
 2421 Old NC 27
 Mt. Holly, NC
 28120 U.S.A.

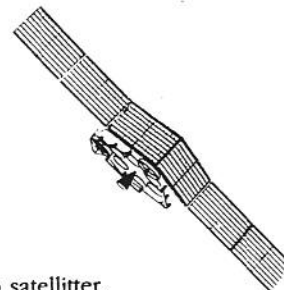
PSE QSL TNX QSL

A W4MPY CSL



AMSAT-OZ

Fase 3 D Fonden



Dette er beviset på at,, der er interesseret i amatørradio satellitter, har doneret, kr. til at få realiseret P3D.

AMSAT-OZ's Fase 3 D Fond har til formål at rejse midler, så Fase 3 D kan blive designet, bygget og opsendt til gavn for alle radioamatører i hele verden.

Denne OSCAR (Orbiting Satellite Carrying Amateur Radio) forventes opsendt i juli 1995 og vil være i fuld operation ved slutningen af året.

AMSAT-OZ's Fase 3 D Fond virker som en del af AMSAT-UK's P3D Fond. De indsamlede midler bliver sendt til denne fond, der som mål har £1 million

Mange tak for bidraget.

Underskrevet på vegne af AMSAT-OZ den

Lidt forskelligt fra andre blade.

Mode-S downconverter.

muTek er ved at kaste sig over at lave en, som snart skulle være færdig. G6GEL, Mike Dorsett, som også skal lave 2m senderen til P3D, er igang med den. Den konverterer ned til 2m.

Hvis I er interesserede, så send et par linjer til Mike. Adressen er:
PO Box 24, Long Eaton, Nottingham, NG10 4NQ, England.

Nu kan det være at SSB-Elektronik får lidt konkurrence.

Ovenstående fra OSCAR NEWS nr 103.

CLOCKWORK.

Det lille program har jeg fortalt om før - nu ser jeg så i samme blad, at man kan få en ny udgave. Meget kort kan programmet sørge for at PC'ens klokke går rigtigt.

Man kan få det fra: Pavel Atavsky, 26 Barberry Hill, Woodstock, Vermont, 05091-1269, USA.

Nævn at I har set hans adresse i OSCAR NEWS.

Man får en registreret kopi for \$25, der inkluderer forsendelse.

Space frimærker.

Doug Loughmiller, GØSYX, vil gerne i kontakt med andre space frimærkesamlere, for bytte etc. GØSYX er nu ansat på University of Surrey - men var inden det President for AMSAT-NA.

Hans adresse:

10, Oakfields, Guildford, Surrey, GU3 3AU, England.

Samme kilde som ovenfor.

SEDSAT.

Helt tilbage i oktobernummeret af OSCAR Satellite Report er der en lille omtale af denne satellit.

Der kommer en mode-A transponder på den. Tilsyneladende bygges den af et firma i Rapid City, SD. Cynetics Corp. Gruppen er lidt bekymret over effektiviteten, der kun er 35%. De siger, at det vil resultere i en udgangseffekt på omkring 4W på 10m.

Der bliver også et kamera og så omtales en mode-L transponder ?

Den lille artikel er underskrevet af KD4ETA.

MIR.

I old man nr. 11/93 er der en omtale af, at "man" har planer om at få udstyr til både 70cm og 23cm op i rumstationen. Fra Tysk-

land skulle der komme ATV udrustning. Så må man bare håbe de får lidt mere tid til amatørradio.

Om opsendelser.

I DANSK RUMFART, der udgives af Dansk Selskab for Rumfartsforskning, er der et såkaldt Launch Manifest, der angiver forskellige planlagte opsendelser.

Af opsendelser med interesse for os er: December fra Vandenberg AFS kommer NOAA-J op med en Atlas raket.

December STS-61, der skal reparere HUBBLE.

December fra Baikonour kommer Soyus TM-18 med en ny besætning til MIR.

Januar 94, STS-60, Discovery, der vist nok kommer i 57°s inklinasjon, så vi kan få gavn af den her hos os.

Colloquium 94.

Næste års AMSAT-UK Colloquium vil løbe af stablen den 28 til den 31 juli. Det har jeg skrevet om tit - så hvad med at planlægge en tur i god tid.

RS-1.

Kan stadig høres ind imellem, når solen har fået ladet dens batterier op. Frekvensen er 29401kHz. Den er 15 år gammel.

SUNSAT.

15 Master level studerende fra the University of Stellenbosch udstillede og forklarede om satellittet den 10 september.

De præsenterede også "papirer" på SA AMSATs space konference dagen efter.

Kilde: Radio ZS.

Friskeste Kepler elementer.

Hvis man hører til den utålmodige type og gerne vil have de nyeste Kepler elementer, kan man hente dem selv fra en telefon BBS, der hedder RAID-RBBS (Reports and Bulletin Board Dissemination - Remote Bulletin Board System).

Man skal have et password først fra: NASA/Goddard Space Flight Center, Project Operations Branch, att: Orbital Information Group, Greenbelt, MD 20771.

Man kan faxe sin anmodning til dem på: ++301-805-3916. BBS'en kører 2400baud, så det tager kun et par minutter at downloade.

Data skal editeres før de kan bruges i de fleste programmer. Der skal typisk fjernes lidt "indløb" og sættes satellitnavne på.

Kilde: Oscar Satellite Report nr. 282

Mere AO-13

Fra: K5ARH

Titel: AMSAT OPS NET SCHEDULE

HR AMSAT NEWS SERVICE BULLETIN 324.02 FROM AMSAT HQ SILVER SPRING, MD
NOVEMBER 20, 1993. TO ALL RADIO AMATEURS BT. BID: \$ANS-324.02

Current AMSAT Operations Net Schedule For AO-13

AMSAT Operations Nets are planned for the following times. Mode-B Nets are conducted on AO-13 on a downlink frequency of 145.950 MHz. If, at the start of the OPS Net, the frequency of 145.950 MHz is being used for a QSO, OPS Net enthusiasts are asked to move to the alternate frequency of 145.955MHz.

Date	UTC	Mode	Phs	NCS	Alt NCS
28-Nov-93	0230	B	39	WJ9F	VE2LVC
12-Dec-93	0435	B	180	W9ODI	WB6LLO
3-Jan-94	0200	B	160	WA5ZIB	N7NQM

Any stations with information on current events would be most welcomed. Also, those interested in discussing technical issues or who have questions about any particular aspect of OSCAR satellite operations, are encouraged to join the OPS Nets. In the unlikely event that either the Net Control Station (NCS) or the alternate NCS do not call on frequency, any participant is invited to act as the NCS.

Slow Scan Television on AO-13

SSTV sessions will be held on immediately after the OPS Nets a downlink on a Mode-B downlink frequency 145.960 MHz.

DX på AO-13.

Fra: DJ5MN

Titel: DX on AO13, Oct. 93

From: DJ5MN @ DB0FSG.#BAY.DEU.EU

Hello dear satelite-DXers!

This is again the monthly issue of satellite-DX retrospect written by DK5MV and DJ5MN. That list still contains a lot of DX-calls and other rarities aboard OSCAR-satellites, but is surely still not complete. However, it's not only for experienced Sat-DXers but also for newcomers to show them what is possible during just one single month on AO13 mode B.

If the station operated on other satellites or modes, we marked that in brackets.

Before having a look at the October'93 collection, please read the list of DXCC-countries, which have been QRV, but are not mentioned in our retrospect call by call:

F,G,GW,DL,HB9; I,OE,OH,OZ,ON; PA,SM,EA,VE,W,JA;

NOW.....ready to go:

EU: CT1CIU,CT1BOY,LZ1DP,CU1CB,SV1BTR,LZ1JH,TA1D,LA1QIA,CT1BQN,OK1U-OZ/P,LX2LA(13+10),LZ2MP,OK2VLT,EI/PE1MPI/P,EJ/PE1MPI/P,Z37CEF,OM3AU,SV3BE-F,EI4CL,S57TTI,TM6JAM,EA6/DL3SDW/P,TF8ITT,TF3TXT,LA0GQ,SV9ANJ,OH0LXF,

AF: FR1GV(10+13),ZR1AF(10),C56/VE1AOE,5T5JC,5Z4JD,Z21HJ,CN8HB,EA8BTK,C9-1AJ(10+13),

AM: ZF1DC, XE1KK, XE1OE, PT2WWV, OX3DB, OX3JX, XE3FC, CE3BFZ, OX3NUK, KP4SQ-
ZP5ZR, TI5RLI, ZP6XD, CE 8ABF(10??), 8P6SM, LU8DZJ, KL7QR/m, VP9MU, PT9FH,

AS: YI1MQ (10+13), VU2RM, 4X4JW, 4S7AVR, 4X1MK, OD5ZZ, UN7CY(=UL), HL5JNU, 8J1-
TAM, HL9UH, UA9XEA, 9M2OK, UA0CQ, UA0OB, XX9AS, 9M2DT,

OC: FK1TK, VK2AOU, WG4Q/KH6, VK4TQ, VK4BH, VK5AKJ, VK5DI, VK6BCP, KH6JJI, AH0
/AH6JJ,

Due to AO13 offering only little possibility for DXing these days because of terrible ALAT/A-
LONG-parameters OSCAR-users should know that OSCAR 10 IS STILL ALIVE with good
singals at the beginning and end of every orbit.

Did you try AO10 the last month? No? Why didn't you? Let's try to make OSCAR 10 popular
again!

Hope to meet you soon on one of the birds. 73 de DK5MV, Mike DJ5MN, Bernhard

& PS: Messages please to DJ5MN @ DB0AAB.#BAY.DEU.EU

Fra Weekly OSCAR Status Reports: 27-NOV-93

AO-13 will experience another partial solar eclipse on 1993 Dec 13 [Mon]. It sees the Moon
eclipse the Sun from 10:09 - 10:59 UTC with a maximum 53% obscuration at 10:34 UTC. This
is Orbit #4211 MA 73-92. The encounter will be "visible" on the telemetry to stations throughout
the USA and Japan. Reports would be appreciated. Stations who observed this spectacular eclipse
of Dec 13 will know what to look for.

Eclipses of sun by earth commence on Dec 07 [Tue] and continue until Dec 24 [Fri]. The eclipses
are of course total. The maximum lasts 2 hours and 16 minutes, and is the longest AO-13 has
ever experienced. The telemetry during these outages is very interesting, particularly the
spacecraft temperatures; some reach -40 C. The Mode-B transponder will be OFF from MA 95 to
180 during this two week period. [G3RUH/DB2OS/VK5AGR]

*** CHINA ON SATELLITES ***

=====

The Tsinghua University Amateur Radio Club of Beijing, China is happy to report that the
Chinese Radio Sports Association has provided them with some OSCAR satellite ground station
equipment that they may use for approximately 6 months in an effort to become active on amateur
satellites.

The equipment consists of a Yaesu FT-726 dual-band transceiver, a crossed Yagi antenna, a 70cm
amplifier, a receive preamplifier, and the elevation/azimuth rotor system. Walter OE2CAL, an
Austrian amateur noted in Europe for his V/UHF activities, and Dieter DJ7BU are scheduled to
join the radio club in their efforts to install the antenna system which has been delayed due to
snowy weather. Both men are currently working in Beijing.

The students at the Tsinghua University Amateur Radio Club are new to OSCAR operations and
are trying very hard to get a station on the air from China.

The club is currently in need of satellite reference manuals, books, and satellite tracking software
that can help them get on the air.

Information pertinent to satellite operation should be directed to Rick Niu, BY1QH, via any of the
following paths:

Packet: BY1QH @ JA5TX.JPN.AS

Internet: Contact gateway_request@arasmith.com for more info

Airmail: Rick Niu, Public Relations Manager TUARC

Room 316 Building 25

Tsinghua University

Beijing 100084, China

Om mikrosatelliternes polarisation.

Fundet på 6BBS

Fra: K5ARH

Titel: MICROSAT ANTENNA POLARIZATION

HR AMSAT NEWS SERVICE BULLETIN
331.01 FROM AMSAT HQ SILVER SPRING, MD NOVEMBER 27, 1993

WD0E Explains MICROSAT Antenna Polarization

There have been quite a few question raised recently regarding the sense of polarization of the MICROSATs. Jim White (WD0E) sheds some light on the subject with the following: "There has been a certain amount of confusion about the sense of the polarization of the MICROSAT down links. The following is an attempt to clarify it.

The two transmitters in each MICROSAT are connected to the canted turnstile downlink antenna through a hybrid. The two input ports they are connected to are out of phase with each other. So when one transmitter is on the sense of the downlink will be RHCP and when the other is on it will be LHCP.

When we switch transmitters, we also switch polarization sense. No sense is 'normal'.

During construction there was no attempt to make a particular transmitter a particular sense. The limiting factor was how to fit the semi-rigid cables connecting all the various parts together in the tiny space inside the transmitter module. Additionally, since one of the objectives of the MICROSAT Project was to create satellites that could be used with very simple portable ground stations using simple omni-directional antennas, there was no need to be concerned about sense.

When receiving with a circularly polarized ground antennas, miss-matched sense can make several dB of difference at times. The most strongly circular signal will be received by the ground station when the bottom of the satellite is pointed directly at it. For stations at about 35 to 50 degrees north or south latitude, this happens when the satellites are directly overhead and slightly lower in latitude. (For all but LO-19 the turnstile is pointed down in the northern hemisphere, for LO-19 it's down in the southern hemisphere).

At other times the sense is effected by a variety of other influences and cannot be

relied on. If you have a circularly polarized Yagi with swit-chable sense you can do a test yourself to see which transmitter provides which sense. Throughout a pass, but particularly when the satellite is nearly overhead, switch the antenna sense every few seconds and see which is stronger. At times you will notice a large difference (AO-16 is 5 S units different on my TS-811). The sense that provides the strongest signal over the majority of the pass is the sense of the downlink for that transmitter. And for all but DOVE, it also correlates to the frequency, since the 70 cm transmitters are all on different frequencies. DOVE is a special case since it's two transmitters are on nearly the same frequency. To make the correlations yourself on DOVE you would need to do the same test as above, but also check which transmitter is in use as indicated by the STATUS line. We normally run TX#2 on DOVE because it is more efficient.

Here is a chart I have hanging on my wall to remind me of which sense touse."

WD0E welcomes confirmations of these observations:

WO-18:

437.075 PSK LHCP (this TX is bad and not normally used)

437.100 RC RHCP (normally in use)

LO-19:

437.153 PSK LHCP

437.125 RC/CW RHCP

AO-16:

437.025 PSK LHCP (not presently in use)

437.050 RC RHCP (in use now)

DO-17:

145.825 TX#1 LHCP

145.825 TX#2 RHCP (normally used, and in use now)

[The AMSAT News Service (ANS) would like to thank Jim White (WD0E) for this bulletin item. Jim White's Internet address is: wd0e@amsat.org]

**Telefon eller datanet BBS'er med
oplysninger om satellitter.**

Der har været enkelte forespørgsler om telefon BBS'er - og så fandt jeg det her, der nok kan bruges - men pas nu på telefonregningen.

Fra: K5ARH

Titel: LANDLINE BBS WITH ANS BULLETINS

HR AMSAT NEWS SERVICE BULLETIN
331.02 FROM AMSAT HQ SILVER SPRING, MD NOVEMBER 27, 1993

The AMSAT BBS Network now includes the following BBS's:

CompuServe's HAMNET

Phone: (Local Access)

Location: USA

Baud Rate: Up To 14,400bps

Sysop: Scott Loftness (W3VS)

Western Pacific Database

Phone: 415-453-2854

Location: San Rafael, CA

Baud Rate: Up to 14,400bps V.32bis

Sysop: Daniel C. Dufficy (KH8AF)

The ARRL BBS

Phone: 203-666-0578

Location: Newington, CT

Baud Rate: Up To 14,400bps

Sysop: Luck Hurder (KY1T)

California Amateur Radio Emergency Services (CARES) BBS

Phone: 916-323-4826

Location: Sacramento, CA

Sysop: Gorden Fuller (WB6OVH)

AMSAT East Coast Bulletin Board

Phone: 201-261-2780

Location: New Milford, New Jersey

Baud Rate: Up to 14,400bps

Sysop: Mel Roman (KA2UPD)

HAM > LINK < RBBS

Phone: 612-426-0000

Location: St. Paul, Minnesota

Baud Rate: Up to 9600bps V.32

Sysop: John Desmond (K0TG)

OCA/AMSAT BBS

Phone: 714-738-4331

Location: Fullerton, CA

Baud Rate: Up to 24000bps

Sysop: John Wisniowski (N6DBF)

DRIG BBS

Phone: 214-394-7438

Location: Carrollton, TX

Baud Rate: Up To 14,400bps

Sysop: Jeff Wallach (N5ITU)

GEnie's Radio, Electronics, & Broadcasting RoundTable

Phone: Call 800-638-9638 for information and local access phone number

Location: USA

Baud Rate: Up To 9600bps

Sysop: Larry Ledlow (NA5E)

PC-Ham (Reliable) BBS

Phone: 301-593-9067

Location: Silver Springs, MD

Baud Rate: Up To 9600bps

Sysop: Joe Kasser (W3/G3ZCZ)

The WireNet BBS

Phone: 205-444-9638

Location: Birmingham, Alabama

Baud Rate: Up To 14,400bps

Sysop: Dennis Dease (N4NR)

Top of The Rock BBS

Phone: 404-921-8687

Location: Lilburn, GA

Baud Rate: Up To 14,400bps

Sysop: Steve Driggs (KB4ZTN)

USS Enterprise 1701-D BBS

Phone: 717-752-1468

Location: Berwick, PA

Baud Rate: Up To 2400bps

Sysop: Bill Barnes (N3JIX)

If you run a BBS and would like to join The AMSAT BBS Network, we want to hear from you. Tell us the name of your BBS, phone number, location (city, state), baud rate, sysop's name and callsign, and Internet and/or CompuServe address. Also, what AMSAT, ARRL, etc. files do you post each week? You can contact me on: >INTERNET:n6dbf@amsat.org or CompuServe: 70233,75 73, John Wisniowski (N6DBF) AMSAT-NA, BBS Coordinator

HF-antenner til satellitbrug.

Fundet på 6BBS. Den her artikel svarer også på spørgsmål, som jeg ofte har fået stillet.

Fra: GM4IHJ

Titel: Satgen244 SATELLITE ANTENNAS Pt1

From: gm4ihj@gb7san.#78.gbr.eu

27th Nov 93

Looking at the possibilities for HF Satellite antennas which can be used to listen to RS10 and transmit/receive to and from RS12, soon convinces the experimenter that there is no such thing as a perfect antenna.

At GM4IHJ the following have been compared tested - Long Wire, Vertical with counterpoise, Sloped dipole, Horizontal dipole, Crossed dipole and, 3 element Yagi beam. They all work - more or less, so it depends on what the user can afford and fit. The Long wire is cheap and easy to install but it is highly directional and can miss a great deal unless you finish up as I did pointing it at the pole from where I get most DX. The Vertical with or without a counterpoise is much less effective, its high angle of take off is simply the opposite of what you want for satellites. It works best when the sat is overhead, where you need least gain because the sat is very close to you. By contrast it is least effective at low elevation when you want max gain to catch the weak DX on your horizon. Many Amateur Radio handbooks flatter the vertical by showing graphics of the ionosphere which are hopelessly out of scale. One RSGB classic shows the ionosphere around 3000 kms high instead of its true 300 km. This sort of nonsense makes any antenna look good.

The dipoles are much better. A crossed dipole was perfect in 1976 for Oscar 6, but a noisy micro computer came to live next door in 1985, so its lack of directivity became a problem rather than an asset. So since then it has given way to a sloped dipole on the chimney as far away as possible from the offending QRM.

The sloped dipole being preferred to a horizontal dipole because of its all round view. But for the real DX on the horizon there is nothing to beat a 3 element beam, if you can afford it and have somewhere nice and high to mount it. Even without a rotator, fixed pointing north for most of my polar DX it

gets more signal and less QRM, covering the Arctic from about 330 to 030 azimuth, with if necessary the possibility to switch to the sloped dipole for other bearings outside this arc. With the beams high gain you get enough signal to follow your favourite satellite through the regular fades and dips in signal strength due to Faraday rotation. Although Faraday at 10m is much faster than at 2m (maybe 16 to 20 fades per orbit pass horizon to horizon as opposed to 3 or 4 much longer more annoying fades on 2m).

But having said all that if you can put your beam up on a tower and control its rotation through 360 degrees you probably have the nearest to a perfect answer you are likely to get - unless you are like IHJ who in the excitement of chasing DX often forgets to move the beam. At which point a switch over to the sloped dipole usually relocates the sat, and also provides a handy feature when satellites appear from bearings which are nowhere near the anticipated Great Circle path.

Do not forget the Geminids 13th and 14th December. A good shower to my north east and east during the evenings with if you can stand the cold out doors, some good visual tracks which for this shower seem to move quite slowly, with sometimes the odd very bright slow fireball.

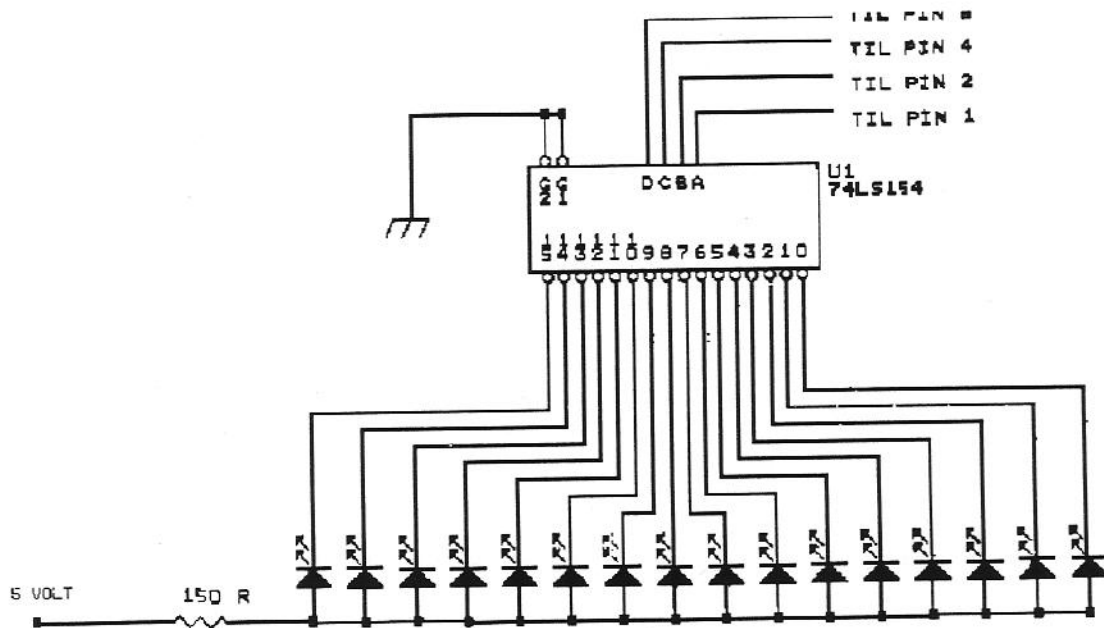
73 de GM4IHJ @ GB7SAN

Vejrsatellitbilleder

Det er lidt af et problem, at få billeder til at se pæne ud i det her blad. Jeg vil alligevel forsøge at bringe et billede af Danmark en dag, hvor man kunne se ned oppe fra satellitten. Billedet kommer fra OZ1HEJ.



Michael har fået lavet det lysdiode-display, som han tidligere har skrevet om. Diagrammet til det er på næste side. Hvis I kikke i de foregående numre af månedsbrevet, skulle det være enkelt at lave og tilslutte til de eksisterende kredsløb.



*** KITSAT-OSCAR-25 NEWS ***

=====

KO-25 Operation Status Report 13 (24-Nov-93)

1. General: Kernal and other OBC186 S/Ws are all loaded and running well. Spacecraft is showing healthy condition. Battery is being discharged very small amount compared to KO-23. Still using TX0 as it is showing very good performance.

2. Experiments Carried Out: 2.1 CCD Earth Imaging System

Two camaras onboard are showing good pictures of Earth. The Black and white high resolution (200 meter) camera is showing excellent pictures.

The color camera with low resolution (2 kilometer) is also showing great images after some color mapping process. Other than the color imager's gain control difficulty, the camera system is working well and taking pictures everyday.

2.2 InfraRed Sensor Experiment (IREX): IREX has been on since the beginning of the KO-25 operation. This experiment is to acquire I/V characteristics of IR sensors. Passive cooling structure was devised for this experiment and currently we are monitoring the temperature of this cooling system.

3. Experiments on the way: 3.1 KASCOM (KAIST Satellite Computer). The initial check out is on the way. A SaTReC developed multitasking kernel and long-term memory test task are to be commenced the initial test.

3.2 DSPE: 38.4 kbps Downlink booster is being developed by utilizing DSPE. Protocol test is still being carried out on the ground.

3.3 LEED (Low Energy Electron Detector): After sufficient time for outgassing period, in December this device will be turned on.

4. Other Information: The uplink to KO-25 will not be available currently. It will be open with KO-25 BBS service after the system check out completion. Some of the good pictures from KO-25 will be released through KO-23 for the time being.

For more info contact:

hskim@satrec.kaist.ac.kr

FAX) +82 42 861 0064

Tel) +82 42 869 8614

SaTReC, KAIST. [Info via Hyung Shin Kim]

Kepler elementer.

HR AMSAT ORBITAL ELEMENTS FOR AMATEUR SATELLITES IN NASA FORMAT
FROM WA5QGD FORT WORTH, TX November 24, 1993
BID: \$ORBS-328.N

DECODE 2-LINE ELSETS WITH THE FOLLOWING KEY:
1 AAAAAU 00 0 0 BBBB.BBBBBBBB .CCCCCCC 00000-0 00000-0 0 DDDZ
2 AAAAA EEE.EEEE FFF.FFFF GGGGGG HHH.HHHH III.IIII JJ.JJJJJJKKKKKZ
KEY: A-CATALOGNUM B-EPOCHTIME C-DECAY D-ELSETNUM E-INCLINATION F-RAAN
G-ECCENTRICITY H-ARGPERIGEE I-MNANOM J-MNMOTION K-ORBITNUM Z-CHECKSUM

TO ALL RADIO AMATEURS BT

AO-10
1 14129U 83058B 93321.57691393 -.00000112 00000-0 10000-3 0 2118
2 14129 27.1956 355.7539 6019652 131.0023 299.1524 2.05860635 78414
UO-11
1 14781U 84021B 93325.57000090 .00000269 00000-0 49738-4 0 6134
2 14781 97.7960 344.9183 0010964 210.4629 149.5959 14.69087530519827
RS-10/11
1 18129U 87054A 93325.49625370 .00000016 00000-0 10683-4 0 8137
2 18129 82.9207 122.3575 0010357 239.9809 120.0325 13.72326180321420
AO-13
1 19216U 88051B 93324.87971886 -.00000221 00000-0 10000-4 0 8154
2 19216 57.8676 283.0185 7211074 328.8644 3.5221 2.09724867 41647
FO-20
1 20480U 90013C 93325.97912877 -.00000005 00000-0 14514-4 0 6104
2 20480 99.0202 152.1718 0541163 89.0188 277.2925 12.83222068177550
AO-21
1 21087U 91006A 93327.46610100 .00000084 00000-0 82657-4 0 3703
2 21087 82.9432 294.9482 0034102 299.3528 60.4149 13.74528481141311
RS-12/13
1 21089U 91007A 93327.59616256 .00000030 00000-0 25224-4 0 6147
2 21089 82.9217 163.9135 0028927 323.6427 36.2770 13.74030145140417
ARSENE
1 22654U 93031B 93321.93138545 -.00000051 00000-0 10000-3 0 2108
2 22654 1.4185 113.8817 2935300 161.0091 211.2000 1.42195961 2757
UO-14
1 20437U 90005B 93324.75934626 .00000124 00000-0 55928-4 0 9139
2 20437 98.6041 47.2419 0011859 83.0955 277.1590 14.29805061199801
AO-16
1 20439U 90005D 93324.68304767 .00000084 00000-0 40260-4 0 7136
2 20439 98.6140 48.1917 0012184 83.5887 276.6705 14.29861812199805
DO-17
1 20440U 90005E 93325.21733703 .00000109 00000-0 50018-4 0 7134
2 20440 98.6142 48.9764 0012282 81.4113 278.8478 14.29999401199891
WO-18
1 20441U 90005F 93324.69934066 .00000081 00000-0 39080-4 0 7147
2 20441 98.6145 48.4799 0012824 83.2364 277.0290 14.29976777199825
LO-19
1 20442U 90005G 93325.67080327 .00000099 00000-0 46017-4 0 7135
2 20442 98.6146 49.6483 0013250 80.8874 279.3806 14.30069500199976
UO-22
1 21575U 91050B 93325.62459097 .00000132 00000-0 51577-4 0 4135
2 21575 98.4563 39.0920 0007330 184.4976 175.6161 14.36866978123272
KO-23
1 22077U 92052B 93325.56659606 .00000000 00000-0 10000-3 0 3102
2 22077 66.0893 354.6876 0005267 339.3077 20.7715 12.86281948 60088
AO-27
1 22825U 93061C 93325.63865674 .00000077 00000-0 39483-4 0 2128
2 22825 98.6761 38.3168 0009527 93.6148 266.6130 14.27591127 8079
IO-26
1 22826U 93061D 93325.63461159 .00000078 00000-0 39608-4 0 2130
2 22826 98.6764 38.3197 0010035 94.7836 265.4492 14.27693538 8074
KO-25
1 22830U 93061H 93324.71104890 .00000103 00000-0 49277-4 0 2131
2 22830 98.5779 36.8642 0012529 68.2759 291.9752 14.28017671 7949
NOAA-9
1 15427U 84123A 93321.67817478 .00000105 00000-0 66146-4 0 6128
2 15427 99.0821 4.3682 0015882 95.7490 264.5523 14.13562457460466
NOAA-10
1 16969U 86073A 93323.68554173 .00000096 00000-0 49118-4 0 5105
2 16969 98.5133 334.0643 0012433 218.5417 141.4895 14.24844816372776
MET-2/17
1 18820U 88005A 93324.77430959 .00000066 00000-0 53393-4 0 2122
2 18820 82.5425 74.3748 0017761 49.3727 310.8980 13.84697976293513
MET-3/2
1 19336U 88064A 93327.88606867 .00000043 00000-0 10000-3 0 2131
2 19336 82.5382 108.9623 0018510 57.6406 302.6575 13.16961911256238

NOAA-11
 1 19531U 88089A 93323.67891070 .00000156 00000-0 94238-4 0 4100
 2 19531 99.1515 302.7055 0012244 5.6990 354.4307 14.12933644265630
 MET-2/18
 1 19851U 89018A 93325.42782422 .00000019 00000-0 11488-4 0 2138
 2 19851 82.5192 309.5566 0015904 88.4579 271.8419 13.84349155238948
 MET-3/3
 1 20305U 89086A 93326.70726297 .00000043 00000-0 10000-3 0 9153
 2 20305 82.5547 53.0394 0017057 80.9974 279.2674 13.16023734195950
 MET-2/19
 1 20670U 90057A 93325.62861582 .00000015 00000-0 79036-5 0 7136
 2 20670 82.5482 13.3392 0016493 14.8236 345.3422 13.84182354171904
 FY-1/2
 1 20788U 90081A 93325.69890385 .00000280 00000-0 20817-3 0 8184
 2 20788 98.8527 347.3415 0014034 231.3920 128.6001 14.01337309164645
 MET-2/20
 1 20826U 90086A 93325.46973098 .00000030 00000-0 21632-4 0 7123
 2 20826 82.5229 311.2459 0011806 272.8085 87.1723 13.83564132159033
 MET-3/4
 1 21232U 91030A 93327.43445415 .00000043 00000-0 10000-3 0 6175
 2 21232 82.5444 315.0567 0013262 341.2576 18.8056 13.16458338124285
 NOAA-12
 1 21263U 91032A 93323.56678881 .00000168 00000-0 84215-4 0 8176
 2 21263 98.6421 350.7456 0013768 121.7860 238.4659 14.22334412130733
 MET-3/5
 1 21655U 91056A 93327.30300481 .00000043 00000-0 10000-3 0 6148
 2 21655 82.5541 262.1324 0013850 356.1728 3.9270 13.16825241109368
 MET-2/21
 1 22782U 93055A 93325.65877278 .00000101 00000-0 87052-4 0 2121
 2 22782 82.5509 10.8972 0023907 87.2237 273.1663 13.82992586 11406
 MIR
 1 16609U 86017A 93327.79016587 .00007671 00000-0 10427-3 0 5962
 2 16609 51.6171 137.6286 0005040 20.3514 339.7798 15.58667160443992
 HUBBLE
 1 20580U 90037B 93326.53889941 .00000818 00000-0 69765-4 0 3644
 2 20580 28.4673 123.5668 0004218 266.1154 93.8990 14.92930899195195
 GRO
 1 21225U 91027B 93323.10592449 .00016589 00000-0 17587-3 0 2235
 2 21225 28.4613 251.4109 0075125 111.9850 248.8518 15.58788576 24490
 UARS
 1 21701U 91063B 93320.80422262 -.00001889 00000-0 -15578-3 0 4142
 2 21701 56.9838 290.0183 0005706 92.3355 267.8337 14.96177320119131
 POSAT
 1 22829U 93 61 G 93289.11726978 .00000072 00000-0 37231-4 0 2042
 2 22829 98.6763 2.0610 0010043 184.4594 175.6498 14.27975951 2862

UOSAT KEPLER ELEMENTER

NAME	EPOCHE	INCL	RAAN	ECCY	ARGP	MA	MM	DECY	REVN
#AO-10	93321.57691	27.19	355.75	0.6019	131.00	299.15	2.05880	-1.1E-6	7841
#UO-11	93325.57000	97.79	344.91	0.0010	210.46	149.59	14.69087	2.6E-6	51982
#RS-10/11	93325.49625	82.92	122.35	0.0010	239.98	120.03	13.72326	1.6E-7	32142
#AO-13	93324.87971	57.86	283.01	0.7211	328.86	3.52	2.09724	-2.2E-6	4164
#FO-20	93325.97912	99.02	152.17	0.0541	89.01	277.29	12.83222	-5.0E-8	17755
#AO-21	93327.46610	82.94	294.94	0.0034	299.35	60.41	13.74528	8.4E-7	14131
#RS-12/13	93327.59616	82.92	163.91	0.0028	323.64	36.27	13.74030	3.0E-7	14041
#ARSENE	93321.93138	1.41	113.88	0.2935	161.00	211.20	1.42195	-5.1E-7	275
#UO-14	93324.75934	98.60	47.24	0.0011	83.09	277.15	14.29805	1.2E-6	19980
#AO-16	93324.68304	98.61	48.19	0.0012	83.58	276.67	14.29861	8.4E-7	19980
#DO-17	93325.21733	98.61	48.97	0.0012	81.41	278.84	14.29999	1.0E-6	19989
#WO-18	93324.69934	98.61	48.47	0.0012	83.23	277.02	14.29976	8.1E-7	19982
#LO-19	93325.67080	98.61	49.64	0.0013	80.88	279.38	14.30069	9.9E-7	19997
#UO-22	93325.62459	98.45	39.09	0.0007	184.49	175.61	14.36866	1.3E-6	12327
#KO-23	93325.56659	66.08	354.68	0.0005	339.30	20.77	12.86281	0.0E-0	6008
#AO-27	93325.63865	98.67	38.31	0.0009	93.61	266.61	14.27591	7.7E-7	807
#IO-26	93325.63461	98.67	38.31	0.0010	94.78	265.44	14.27693	7.8E-7	807
#KO-25	93324.71104	98.57	36.86	0.0012	68.27	291.97	14.28017	1.0E-6	794
#NOAA-9	93321.67817	99.08	4.36	0.0015	95.74	264.55	14.13562	1.0E-6	46046
#NOAA-10	93323.68554	98.51	334.06	0.0012	218.54	141.48	14.24844	9.6E-7	37277
#MET-2/17	93324.77430	82.54	74.37	0.0017	49.37	310.89	13.84697	6.6E-7	29351
#MET-3/2	93327.88606	82.53	108.96	0.0018	57.64	302.65	13.16961	4.3E-7	25623
#NOAA-11	93323.67891	99.15	302.70	0.0012	5.69	354.43	14.12933	1.5E-6	26563
#MET-2/18	93325.42782	82.51	309.55	0.0015	88.45	271.84	13.84349	1.9E-7	23894
#MET-3/3	93326.70726	82.55	53.03	0.0017	80.99	279.26	13.16023	4.3E-7	19595
#MET-2/19	93325.62861	82.54	13.33	0.0016	14.82	345.34	13.84182	1.5E-7	17190
#FY-1/2	93325.69890	98.85	347.34	0.0014	231.39	128.60	14.01337	2.8E-6	16464
#MET-2/20	93325.46973	82.52	311.24	0.0011	272.80	87.17	13.83564	3.0E-7	15903
#MET-3/4	93327.43445	82.54	315.05	0.0013	341.25	18.80	13.16458	4.3E-7	12428
#NOAA-12	93323.56678	98.64	350.74	0.0013	121.78	238.46	14.22334	1.6E-6	13073
#MET-3/5	93327.30300	82.55	262.13	0.0013	356.17	3.92	13.16825	4.3E-7	10936
#MET-2/21	93325.65877	82.55	10.89	0.0023	87.22	273.16	13.82992	1.0E-6	1140
#MIR	93327.79016	51.61	137.62	0.0005	20.35	339.77	15.58667	7.6E-5	44399
#HUBBLE	93326.53889	28.46	123.56	0.0004	266.11	93.89	14.92930	8.1E-6	19519
#GRO	93323.10592	28.46	251.41	0.0075	111.98	248.85	15.58788	1.6E-4	2449
#UARS	93320.80422	56.98	290.01	0.0005	92.33	267.83	14.96177	-1.8E-5	11913
#POSAT	93289.11726	98.67	2.06	0.0010	184.45	175.64	14.27975	7.2E-7	286