



INFO



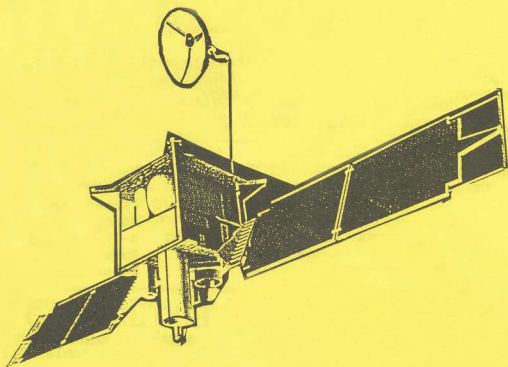
NUMMER 5 DECEMBER 1996

Sidan 3 Redaktörens Jultankar

- 4 AMSAT-SM meeting
- 5 SAT- och RYMD-notiser
- 8 Väderbilder Byggsatser
- 9 Väderbilder och ALBEDO
- 13 SSA-motionen till IARU
- 13 Mera om rymdfrekvenser

Sidan 14 MARS i NOVEMBER

- 16 NOVA spårningsprogram
- 18 Instant-Track uppdatering
- 19 SAFEX II - rymdradio
- 22 HAM-satellit runt MARS?
- 23 Utrustning mm för P3D
- 28 Kepler-element



AMSAT-SM

C/o SMOTGU Lars Thunberg, Svarvargatan 20, 112 49 STOCKHOLM
Postgiro: medlemsavgifter mm : 83 37 78-4
MEDLEMSAVGIFT 1997: 130:- per år

STYRELSE:

Ordför:Sven Grahn SWL 08-754 19 04 sg@ssc.se
Skr :Henry Bervenmark SM5BVF 08-583 555 80 m235@abc.se @SMOETV
Kassör:Lars Thunberg SMOTGU 08-654 28 21 lt@wineasy.se @SM5SUH
Te.sekr:Bruce Lockhart SMOTER 08-591 116 12 SMOTER@amsat.org
QTCred :Anders Svensson SMODZL 0176-198 62 @SMOGJK
Suppl. :Leif Möller SMOPUY 08-511 802 01 lm@objecta.se
Suppl. :Ingemar Myhrberg SMOAIG 08-751 48 50 popvet@pi.se @SMOETV

FUNKTIONÄRER:

Redaktör: Leif Möller SMOPUY 08-511 802 01
Redaktör: Reidar Haddemo SM7ANL 042-13 85 96
INFO-nätet: Henry Bervenmark SM5BVF 08-583 555 80
Medl.reg.: Lars Thunberg SMOTGU 08-654 28 21
Service: Christian Hollmann SMOCRT 08-531 732 45

INFO-KANALER:

AMSAT-SM NÄTET : Söndagar kl.10.00 3740 kHz SSB, SM5BVF
AMSAT-SM BBS : 08-531 732 45 =>300-33600 bps, N-8-1, 24 tim
AMSAT-SM WEB :<http://www.users.wineays.se/amsat/>
Några andra bra info-kanaler:
BBS SpaceNet Online:0418-139 26, =>300-28800 bps, N-8-1, 24 tim
AMSAT INTERNATIONAL: Söndagar kl. 19.00 UTC på 14,282 MHz SSB
AMSAT: <http://www.amsat.org/amsat/>
KEPLER mm: <http://www.grove.net/~tkelso/>
NASA: <http://www.nasa.gov/>
University of Surrey: om alla mikrosats m fl satelliter:
<http://www.ee.surrey.ac.uk:80/EE/Annual/Report/CSER/UOSAT/>
AMSAT-UK: <http://www.mcc.ac.uk/AMSAT/>

AMSAT-SM MEDLEMSTIDNING: AMSAT-SM "INFO-bladet"

REDAKTÖR:	REDAKTÖR:	MEDLEMSSERVICE:
SMOPUY	SM7ANL	SMOVRT
Leif Möller	Reidar Haddemo	Christian Hollmann
Ekebyvägen 18	Tulpangatan 23	Hundhamrav. 82
S-186 34 VALLENTUNA	S-256 61 HELSINGBORG	S-145 69 NORSBORG
e-post:	e-post:ray.haddemo	Postgiro 646 30 13-0
lm@objecta.se	@reimers.se	sm0crt@amsat.org

Manusstopp nästa INFO: 15 febr. 1997 till SMOPUY

OMSLAG: På väg till MARS! Se artikel i detta nummer.
BILAGA i detta nummer: Medlemsavgift postgiroblankett
Redaktör för detta nummer är SM7ANL



REDAKTÖRENS JULTANKAR

Så har då ännu ett år gått mot slutet. Snart är det jul igen och ett nytt år står inför dörren. Ju äldre man blir, desto fortare går tiden!

Nya satelliter kommer, andra ramlar ner! AO-13 är väl ett minne blott när ni läser detta. Men det har varit en fin satellit, som fungerat bra ända in till 'det bittra slutet'. Nu väntar vi på vår nya vän i rymden, P3D! Om allt det som planerats också kommer att fungera bra, så blir detta en fantastisk satellit! Snart är det april 97, och då skall den ju upp i rymden, har det sagts! Planera nu för den i god tid! En del tips och hjälp får Du i detta nummer av INFO.

Ja, nu kör vi alltså INFO i A4-format. Styrelsen bestämde att så skulle ske i höstas, och det var bara att sätta igång och jobba på ett nytt sätt. Tre brev/vykort har jag fått, ett par telefon-samtal och ett brev via e-post. Och ungefär hälften emot och hälften för A4-formatet. Vi får kanske prova några nummer till. Hör av er till redaktörerna. Eller ännu bättre till styrelsen om vad ni tycker. Eller skriv en kommentar på giroblanketten!

Själv är jag tveksam, det har ni märkt. Jag tycker förstås att innehållet är viktigare än formen. Men ni medlemmar bestämmer ju via styrelsen hur det skall vara! Hjälp gärna till! Skriv om era prylar, era resultat och era problem. Och kom med synpunkter! Det hjälper oss att göra INFO-bladet bättre! Ett enkelt vykort eller handskrivet litet brev räcker. Vi hjälper Dig gärna att skriva rent för publicering i INFO om Du vill det - annars kanske bara litet kommentarer till redaktören? Lika välkommet!

Nu har Du i Din hand ett nytt nummer. Och en rad lugna och fina dagar i helgerna framför Dig att läsa vårt gemensamma 'INFO'. Hoppas Du finner något läsvärt där!

Med detta nummer kommer också giroblanketten med medlemsgiften för 1997. Oförändrat belopp, det är ju bra. Men glöm nu inte att betala in avgiften! Det är ju den som håller oss gående i föreningen och ger oss möjlighet att ha vår medlemstidning och annan service.

Ju flera vi är - desto starkare står vi rustade!

Och till sist - "från oss alla - till er alla:"

EN GOD JUL OCH ETT GOTT NYTT ÅR !

SAT- och RYMD NOTISER

Samlade av SM7ANL Reidar

SLUTET INNE FÖR AO-13

När Du läser detta, har vi förmodligen fått bekräftelse på att AO-13 har störtat. Det väntas ske någon av de kommande dagarna när jag skriver detta den 3 dec. 1996. Den 5 eller 6/12 är trolig störtningsdag, som man redan förutspått i somras. Vi får avvakta de officiella beskedet! Jag har kunnat läsa om de sista avgörande stegen som hänt under senaste veckan via InterNet. Så här står det:

Från G3RUH, James MILLER:

On re-checking telemetry, the AO-13 transponder was switched off at 1996 Nov 23 at 23:14:15 UTC +/- 8 sec.

Från VK5AGR, Graham Ratcliff

The AO-13 Engineering Beacon ceased transmitting during the Q-block time-stamped AMSAT Day Number 6902 i.e. 24 Nov 1996 at 05:38:16 Approximately MA 031 or 32 on Orbit Number 6481. Therefore, it is with GREAT SADNESS that we must assume that AO-13 is DEAD!

Den 2/12 var omloppstiden hela 6.5 varv/dag för AO-13 och den rusar alltså mot förintelsen. Värmeupphettningen vid perigeum motsvarar ca 500 kW per kvadratmeter vilket är mer än 400 gånger mer än vad solen förmår. Så nu är slutet nära! Transpondern kopplades bort när upphettningen under perigeum-passagen blev så extremt hög och sedan slutade allt fungera ca 6 timmar senare. En gammal trotjänare finns inte mer! AO-13 har verkligen fungerat fint under alla år den funnits däruppe, ända sedan den 15 juni 1988, och glatt tusental radioamatörer runt hela jorden! Vi i AMSAT-SM säger TACK till hela teamet bakom AO-13!

Vi väntar nu på den officiella rapporten som fastställer den exakta dödstiden när AO-13 förintades i vår atmosfär. Då är det dags att kolla upp vem som kommit närmast i vår

tävling och vinner det fina priset från *VÄRGÅRDA RADIO - en modern satellit-antenn för 70 cm!* Vi kommer med rapport i söndags-nätet och i BBS:n samt via packet och dessutom skickar vi förstås priset direkt till segaren! Spänningen finns fortfarande när INFO nu går till tryckeriet

DOVE - DO-17 åter QRV!!

Kanske har ni redan konstaterat, att kontrollteamet för DO-17 har lyckats ladda upp och få igång nytt program för DO-17. Tidigare många försök har alla resulterat i att DO-17 gång på gång, trots nya riktiga uppladdningar, åter har slocknat. Nu har man troligen hittat felet - som vanligt en bugg i ett av datorprogrammen ombord. Samma bugg tycks finnas också på WO-18 WEBERSAT, som ju också är en MIKROSAT med i stort samma innehåll. Denna satellit har också krånglat på samma sätt som DO-17. Vi håller timmarna för att man verkligen kommit åt problemet. SM7ANL har åtskilliga gånger under vecka 48 lyssnat på DO-17. Den är stark och sänder nu en massa kul grejor på 145.25 MHz, bl. a. statusrapporter, QTC och många kanalers telemetry. Sändningarna sker med 1200 bps AFSK, alltså vanlig jordisk packet! Lätt att ta emot med din vanliga packet-utrustning! Telemetri-kanalerna kan koderas med de vanliga telemetry-programmen som AMSAT har till salu. MOD-S beacon-sändaren fungerar också. Mer program-uppladdning skall ske i början av december.

WO-18 WEBERSAT också QRV!

Liksom DOVE har också WO-18 WEBERSAT börjat fungera igen! Den sänder telemetry, bilder, veckovisa WOD (Whole Orbit Data) och ljusspektra från solen och månen. Även satellitens digipeater är igång med uppfrekvens 145.900 MHz, ner 437.102 MHz (eller 437.075 MHz). Adress är "weber-1". Prova att connecta Dig själv via WO-18!

=====>

Det kan tänkas att WO-18 lägger av ibland tills man fixat buggen - detta gäller även för DO-17! Se mera om den ovan.

UO-11 'STILL GOING STRONG'!

Gamla trotjänaren UO-11 fortsätter att fungera fint! Den sänder veckovisa bulletiner, WOD - just nu kanalerna 0, 10, 20, och 30. Sändnings-schemat är följande:

ASCII status (210 sek)

ASCII bulletin (60 sek)

BINARY SEU (30 sek)

ASCII TLM (90 sek)

ASCII WOD (120 sek)

ASCII bulletin (60 sek)

BINARY ENG (30 sek)

Dessutom sänds status blocks efter varje bulletin och mellan ASCII TLM och WOD.

AO-10 FUNGERAR OCKSÅ!

Ännu en gammal vän - AO-10 - tycks hänga med fint. Visserligen 'darrar' den litet ibland, men det är när den får för litet solljus. Strax går den fint igen, och nu när AO-13 är död, så kanske flera kollar upp och kör via AO-13. Den FUNGERAR!! Så prova AO-10 Du också!

FO-29 I ANALOGT MOD

FO-29 kör i analogt mod. Man har inte ännu publicerat något schema för hur FO-29 skall användas, men det skall man göra inom kort, anses det. Passa på nu och prova denna nya fina satellit medan den går i analogt mod! Snart kanske den också blir en 'digitalare'!

ÖVRIGA SATELLITER

Samtliga som är QRV rapporteras fungera som vanligt och utan problem. Just nu tycks det alltså råda 'full rulle' på våra amatör-satelliter, och allt tycks fungera på alla satelliterna för en gångs skull!! Det passar ju bra nu när vi har några långa fina lediga dagar framför oss. Passa på att utnyttja detta!

CTCSS-ENHET

För att kunna köra repeatern på MIR som är aktiv nu igen, behövs en CTCSS-enhet. Detta är en s.k. pilot-ton funktion som ger en underbärvåg till den utsända FM-signalen. Denna pilot-ton är en mycket lågfrekvent ton (runt 100 Hz eller så) som används allt mer för att öppna repeaterar mm. Den finns att köpa som extra tillbehör till de flesta moderna riggar idag och kostar inte så mycket, mellan 263:- och uppåt beroende på fabrikat på Din rigg. RING till CAB-elektronik 036-165760. Jag har pratat med Nisse och han hjälper Dig gärna att skaffa en pilot-ton enhet till Din rigg, om det finns en sådan enhet. Sedan kan Du köra MIRs repeater Du också! Gör det - den är kul !

RÖSTER I RYMDEN

Det är inte bara från MIR som Du kan höra röster från rymden. Flera satelliter har ju numera DIGITALKER som man hör då och då. Och nu kommer snart en ny sådan. Det är VOXSAT som kommer att prata på 145.825 MHz. Detta är en modul som sitter i en rysk KOSMOS-satellit. Denna är byggd av AMSAT-LU som ju också stod bakom DOVE. Den senare blev ju ingen succé, men kanske VOXSAT lyckas bättre. Lyssna nu efter den, den kommer att gå i en låg bana med inklinations runt 70 grader. Ner info i vårt söndagsnät och BBS.

Förresten hörs rösterna från MIR på 145.800 MHz. De hörs också fortfarande på 145.550 MHz och på 145.200 MHz och också på vissa helt udda frekvenser. Ack ja!

P3D ARTIKLAR I QST 1997

Med start i januarinumret 1997 kommer en serie artiklar i QST som beskriver den kommande P3D, samt inte minst diskuterar lämpliga riggar, antenner mm som kan komma att behövas för att kunna köra P3D. En verkligt kul serie, förhoppningsvis! NSRA har dessa i sin KOPIERINGS-SERVICE för SSA, Du kan beställa kopior via dem. Mera info om detta i QTC som vanligt. Rapporter kommer också i INFO förstås! =====>

P3D INNE I SLUTPROVEN

Under första halvan av november var WD4FAB Dick Jansson som håller i P3D-projektets alla trådar i Frankrike. Han var där med och gjorde omfattande mekaniska tester gällande P3D's mekaniska hållfasthet, tester av infästningar i ARIANE 5's inkopplingsenhet samt den mekaniska ev. självsvängnings-frekvensen. Alla prov genomfördes 'med flaggan i topp!' P3D har hittills klarat alla noggranna och omfattande prov som måste genomgås innan P3D får platsen i ARIANE 5 i mitten av april. Proven fortsätter nu i USA och gäller både all mekanisk konstruktion samt förstås all elektronik ombord. Dick är övertygad om att de fina testresultaten kommer att fortsätta. Allt är oerhört väl genomtänkt och konstruerat.

Den 16 nov. testades för första gången den 'skarpa' versionen av P3D med spänningar tillslagna. Denna s.k. 'rökttest' avlöpste dock också lyckligt!

NÄSTA RYMDFÄRJA STS-81

ATLANTIS skall upp i rymden igen och frakta varor och personal mm till MIR. Det väntas ske den 12 jan. 1997 kl. 04.17 a.m. (EST). Incln 51.6 gr. John Blaha KC5TZQ som nu snacker vilt från MIR skall plockas ner och bytas ut mot en ny besättningsman som heter Jerry Linenger. Om han är radioamatör förtäljer inte historien, men han får väl ett cert. lika enkelt som de andra som åkt till MIR om han nu inte redan har ett

RYMDSTATIONS-MÖTE.

Från USA rapporteras om ett möte med delegater från 8 nationer i Houston Texas. De har diskuterat amatörradio från rymdstationer, som ju blir allt mer aktuellt, se annan artikel i detta nummer. Inför byggandet av den nya rymdstationen ALPHA behöver man diskutera organisation, frekvenser mm för de radiostationer för amatörradio som skall ingå här. Den kallas nu ARISS, vilket betyder Amateur Radio on the International Space Station

VATTEN PÅ MÅNEN!

Forskarna har konstaterat, att det finns vatten i form av is på baksidan av månen nära dess sydpol. Det lär dessutom vara stora mängder! Detta är en sensationell upptäckt, kanske i stil med de fossil av liv som hittades i en stenbit från MARS (se annan artikel i detta nummer). Vatten på månen öppnar plötsligt nya möjligheter för att bygga en bemannad månbas, som man länge diskuterat. Vattnet gör det mycket lättare att få en 'självgående' bas på månen befolkad av människor. Vi kommer säkert att få höra mycket om detta. Det ökar också chansen för en 'mån-repeater' som redan diskuteras! Troligen kommer man att så småningom återuppta de bemannade månfärder på något sätt. Det låter spännande!

SATELLIT-KONFERENSER

Det blir en ny satellit-konferens i Guildford vid University of Surrey också nästa år. Boka redan nu in i din nya almanacka den 25 - 27 juli 1997 för den 12:e konferensen med världens alla höjdare och andra samlade. Det är en verkligt intressant konferens, så om du har chansen - ställ upp där!

Medan Du ändå har Din almanacka framme, kan Du passa på att också boka in AMSAT-SM's möte den 12 februari kl. 18:00 i SOLNA på Rymdbolaget. Se separat kallelse i detta nummer av INFO.

Dessutom kan Du också markera lördagen den 26 april. Då har SSA sitt årsmöte i Eskilstuna. Och om det skall bli som vi brukar, så blir det väl också årsmöte i AMSAT-SM denna lördag i Eskilstuna. Jag har inte hört närmare om detta, men det är väl troligt att vi följer gamla traditioner. Men det kommer förstås närmare information i kommande INFO och på söndags-nätet och i vår BBS. Men det lär nog bli mycket folk på ESKILSTUNA RADIO COMMUNICATIONS DAYS som man döpt det hela till. Bäst att vara ute i god tid och boka rum, festbiljett och allt annat! Se mera info i QTC 12/96 sidan 5.

Kul att träffa alla kompisar på mötena! @

VÄDERBILDER -byggsatser mm

av SM7ANL Reidar Haddemo

Vi har här i INFO presenterad en rad byggprojekt för vädersatellit-mottagning, framtagna av AMSAT-OZ. Senaste bidraget var det nya 256 gråtoners modemmet, som ger betydligt bättre bilder än det gamla 16-toners. Det har också inbyggd AM-FM konvertering, så Du sparar den konvertern - den behöver Du alltså inte bygga numera!

Det har blivit en förändring i organisationen inom AMSAT-SM i det att SM7ANL som är Sverige-distributör av de danska byggsatserna åter har lovat hjälpa till med att beställa och distribuera byggsatserna till AMSAT-SM's medlemmar. Priserna har också kunnat sänkas. SM7ANL kan dock INTE fungera som rådgivare eller teknisk expert. Men danskarna har lovat att ställa upp med den sakkunskapen. För tekniken svarar Bent Schatter OZ2BS tel: 009 45 5368 1579 Ternesøvej 12, DK-4690 Haslev Danmark. Satellitbild-problem och JVFX mm klarar Michael Pedersen OZ1HEJ tel: 009 45 3183 2307, Vedbaecksgade 14, 3 th, DK 2200 Köpenhamn N. Bent har också lovat, att om Du inte får prylarna att fungera, så får Du gärna skicka dem till honom så skall han hjälpa till. Kolla först att alla lödningar är korrekt utförda och att rätt komponent sitter rätt! Du betalar bara för Bents utlägg, porto mm. Skriv helst, (att prata danska i telefonen bör Du överlåta åt dem som klarar det! HI) Glöm inte bifoga svars-kuvert och en peng för portot (SASE + t. ex. 2 x 20:-). Byggenheterna kan levereras som byggsatser med borrat och lackat mönsterkort och alla därpå sittande komponenter, eller också enbart mönsterkort, (s.k. print) borrat, lackat och vissa lödstift.

Under våren kommer också våra FAX- och bilddiskar att göras om. Vi har 4-5 FAX-diskar och 7 bilddiskar på gång. Innehållet kommer att meddelas i INFO nr 1/97. Diskarna kostar 20:- st inkl. porto. Vårt populära FAX-kompedium skall också få en ansiktslyftning efter helgerna och utökas till ca 90 sidor. Priset är 100:- inklusive porto (tungt brev!). Där finns alla byggprojekten beskrivna och mycket annat också.

Bl.a. om JVFX-programmet och om vädersatellit och FAX i allmänhet. Här nedan kommer en prislista, porto i Danmark och i Sverige. tillkommer. Vi har inga byggsatser i lager i Sverige. Beställ därför först prylarna från SM7ANL, och när jag fått hem dem från Danmark, meddelar jag Dig, samt det totala priset. Du sätter då in summan på postgiro och sedan skickar jag det hela

Vädersat-byggsatser: se kommentarer ovan

PRISER mm aktuella i dec 1996:

Bygghandledning mm finns i kompendiet

Antennförstärkare 137 MHz	220:-
Enbart print till dito	55:-
Mottagare 137 MHz, grundsats	575:-
Enbart print till dito	100:-
PLL-syntesen till mottagaren	575:-
Enbart print till dito	100:-
Code-matris till mottagaren	60:-
Enbart print till dito	30:-
TTL-modem 16-toner	255:-
Enbart print till dito	90:-
TTL-modem 256 toner	540:-
Enbart print till dito	190:-
Diod-indikator till TTL	40:-
Enbart print till dit	15:-
AM-FM-konverter	205:-
Enbart print till dito	55:-
(behövs ej vid 256-modemet)	
Långvåg preamp	75:-
Enbart print till dito	25:-
Långvåg konverter till 3-4 MHz	195:-
Enbart print till dito	50:-
Nätaggregat till WX-byggsatserna	255:-
Enbart print till dito	50:- @

Om väderbilder och jordens albedo

Källa: OZ1HEJ, AMSAT-OZ Journal nr 53, fritt översatt och bearbetat av SM7ANL

DÅLIGA BILDER FRÅN NOAA ?

Ingen av de nu aktuella NOAA-satelliterna fungerar riktigt bra. Det är ju endast NOAA 12 och NOAA 14 som ger bilder på APT på 137 MHz-bandet, men båda ger svaga och ibland dåliga, mörka bilder. Det är troligen inte fel på dina antenner eller tekniska prylar. Prova t ex att lyssna på METEOR 3-5. Hör du den på 3500 - 3800 km avstånd så är nog dina prylar OK Men NOAA-bilderna är svagare och mörka. De bilder som sänds från NOAA nu under den mörka årstiden är inte alls så ljusa och kontrastrika som de har varit sommartid. Det har vi alla märkt av. Tidigt nästa år har vi utlovats en ny NOAA-satellit. Den väntar vi på!

Vi kan inte göra mycket åt de tekniska problemen som finns på satelliterna nu. Men vi kan få bilderna litet bättre genom att gå ner i antalet gråtoner vid bildmottagning och bildbearbetning. Prova max. 16 gråtoner.

Det gör genast bilderna ljusare och mer kontrastrika. Använder Du JVFAX och kör ATC där, skall du ställa in den på 32 gråtoner. Detta gör du i JVFAX modus-editor, och INTE i konfigurationen av JVFAX-program-met. Dina bilder blir nu ett par snäpp bättre. Men varför får vi då så dåliga bilder nu? Låt oss se närmare på detta.

NOAA-BILDERNA

Först och främst beror de mörka och kontrastsvaga bilderna nu på att solen står så lågt, och att vi inte har tillräckligt ljus när NOAA-satelliterna passerar oss med hörbara banor. Då är det bara bilder tagna med infrarött ljus (värmestrålning) som finns på halva skärmen i JVFAX om du använder mod NOAA-ALL. Låt oss använda denna IR-bild för vår vidare diskussion. Det är lättare att där se den 'kanal-kod' som finns i 'gråton-skalan' i marginalerna av bilden. NOAA scannar 5 kanaler samtidigt, 2 visuella och 3 infraröda. Kanalerna använder olika våglängder. Du kan se dessa i FIGUR 1.

FIGUR 1.

KANAL	1	2	3	4	5
Nm	0.58 - 0.68	0.725 - 1	3.55 - 3.93	10.3 - 11.3	11.4 - 12.4
DETEKTOR	Si	Si	InSb	HgCd Te	HgCd Te
UPPLÖSNING	1.1 km	1.1 km	1.1 km	1.1 km	1.1 km

Si = silicium	InSb = Indium/Stibium	HgCd = kvicksilver/cadmium	Te = tellurium
---------------	-----------------------	----------------------------	----------------

Upplösning 1.1 km som anges i figuren ovan är vid sub-satellit-punkten, således rakt under satelliten. Upplösningen avtagar ut från denna punkt mot bildens ytterkanter. De fem inscannade kanalerna sänds från satelliten i HRPT-format, högupplösnings-bilder, och utvalda kanaler sänds dessutom som APT-sigener (WEFAX). Det är de senare utsändningarna som de flesta WX-användare tittar på på 137 MHz. Detta är de grundläggande tekniska informationerna om NOAA-satelliterna. Men för att få ett annat och kompletterande sammanhang skall vi se det hela ur en annan synvinkel.

JORDENS VÄRME

Vår jord har en genomsnittstemperatur som lokalt ändrar sig efter årstidernas växlingar. Globalt sett är emellertid denna temperatur mycket likartad. Solen värmer jorden på de delar som för tillfället har dag, och jorden avger värme där det råder natt. De två platser på jorden som har minst uppvärmning är de båda jordpolerna. Den kraftigaste uppvärmningen sker vid jordens ekvator. Det finns alltså ett underskott av värme vid polerna och ett överskott vid ekvator. Någonstans finns då också en balans-punkt, där solens uppvärmning och jordens avgivande av värme tar ut varandra. ==>

Denna punkt ligger på ca. 32 grader nordlig och sydlig bredd. Vi har alltså ett bälte kring ekvatorn med värme-överskott, och från 32 graders nordlig och sydlig bredd ut mot jordens poler har vi ett underskott. Jordens havsströmmar och vindar fördelar värmen från ekvatorn ut mot polerna så att en utjämning sker. När soluppvärmningen och jordens värmeutstrålning är lika stor, får vi en konstant global temperatur. Solens styrka - uppvärmningen och ljusstyrkan - är starkast vid ekvatorn, och lokalt där solen står som högst på himlen. På våra breddgrader är den bästa dagen för mottagning av visuella bilder från vädersatelliterna den 21 juni och den sämsta den 21 december. Dessa dagar är som bekant sommarsolståndet och vintersolståndet. Årets längsta resp. kortaste dag.

ALBEDO

Vi tar som exempel den 21 juni, årets längsta dag. Vi väljer den tid på dagen när solen står som högst på himlen. Denna tidpunkt är den mest gynnsamma tiden för mottagning av visuella bilder från vädersatellit, åtminstone vad som angår ljusets styrka. Vi inför här ett för många obekant begrepp, nämligen **ALBEDO**. Detta uttryck anger hur många procent av en ljussignal som reflekteras från en given punkt på jordytan utan ändringar i den ursprungliga våglängden. (Ordet kommer från latinets *albus* = vit, och förklaras i uppslagsböcker som förhållandet mellan den mängd ljus som träffar en himlakropp och den mängd ljus som reflekteras från den, = dess *reflektans*. SM7ANL). Om ljuset träffar ett hav med stort djup, och detta hav är stilla, får vi en mycket liten albedo, ca 5 %. Solens ljus absorberas av vattnet, som värms upp. Havsdjup med vindstilla vatten är den främsta 'ljus-slukaren' på jordytan. Det som reflekterar allra bäst är höga vita moln på himlen, där upp till 90 % av ljuset reflekteras. Hela jordens samlade albedo är ca 30 % i genomsnitt. Stora lokala avvikelser finns förstås. Dessa beror främst på årstid och väderförhållanden samt jordytans beskaffenhet. Jordens poler med vit snö och is utgör naturligtvis stora och goda reflektorer.

KANALERNAS EGENSKAPER

Nu har vi bakgrunden klar för att gå vidare med vädersatelliterna och deras bilder. Vi ser

närmare på kanal 1 i FIGUR 1. I själva verket är kanalen ett helt frekvensområde eller frekvens-spektrum. Och dessutom har man ändrat i dessa frekvensområden. För kanal 1 gäller, att man har tagit bort det område som scannar den blå färgen. Detta beror på att utstrålningen av blått från jorden mot rymden blir förstörd av jordens atmosfär. Det blå ljuset blir där utspritt i alla riktningar. Detta resulterar i en blå slöja öven hela den inscannade bilden. Man använder alltså inte reflektionen från det som är blått. Däremot används de röda och gröna färgerna vid inscanningen. Det vi kallar 'visuella bilder' är alltså inte riktigt rätt - det blå fattas ju. Det är förresten detta som gör att man inte sänder väderbilder i färg från satelliterna. Färgerna kan ändå återställas med data-bildbehandling.

Synligt vitt ljus (visuellt) har ett våglängdsområde mellan 400 och 700 nm. Våra ögons 'bandbredd' är alltså ca 300 nm. Satellitens bandbredd visuellt är ca 100 nm. (kanal 1 = 0.580 - 0.680). Kanal 2 ligger i ett frekvensområde som är osynligt för ett mänskligt öga. Också här är det således fel att kalla detta för visuell bild. Men man använder uttrycket brett och talar om visuella bilder överallt när man använder det reflekterade ljuset vid inscanningen.

De lokala förhållandena på jordytan ger naturligtvis en mycket stor skillnad i bildkvaliten. Ett grunt vattenområde, hav eller sjö, kan se helt olika ut beroende på t ex vattendjupet, havsbottens utseende och beskaffenhet, växtlighet på botten, nedsmutsning i vattnet, vattenytans beskaffenhet (vågor mm). Även ljusets brytningsvinkel ställer till problem. Det finns många fler faktorer som avgör aktuell albedo vid ett visst tillfälle. Vi skall inte nu fördjupa oss i detta, men vi gör en kortfattad översikt över de olika kanalernas egenskaper.

KANAL 1 ger bilder vars kvalitet är starkt beroende av solljuset. Bäst blir således bilder från områden nära ekvatorn. Skillnaden mellan vatten och land är dock kontrastsvag. Kanal 1 är den minst brukbara för visuella bilder.

KANAL 2 är också starkt beroende av solljuset. Men kanalområdet ligger ➡➡➡

i ett mer gynnsamt område och ger bilder med tydlig skillnad mellan vatten och land och molnen syns också mycket tydligt. Kanal 2 är den bästa för visuella bilder.

KANAL 4 och 5 - IR-BILDER

Det är naturligtvis en stor skillnad på genomträngningsförmågan för ljusets olika frekvenser och man har valt frekvensområden på ett sådant sätt, att det samlade resultatet vid inscanningen skall bli optimalt. Det leder oss till en övergång till de infraröda kanalerna 4 och 5. Efter en dags uppvärmning kommer jorden att avge mycket av denna värme till omgivande rymd. Utstrålningen av värmen sker i ett brett frekvensområde.. Också här är lokala faktorer viktiga. Så utstrålas t ex stora värmemängder en stjärnklar natt, medan en molntäckt himmel kraftigt bromsar utstrålningen.. Molnen i sig utgör inte direkt problem, men molndis eller dimma ger mycket diffusa och dåliga bilder. Ett väl uppvärmt och djupt hav ger stark utstrålning medan kalla molnskyar över jorden kan ge mycket låg utstrålning.. De största utslagen på satellitens sensorer kommer från det som är varmt. Med normala modulationsformer ger detta en vit färg på bilderna. Detta upplevs som helt omvänt mot det normala, varför man inverterar IR-bilderna. Man kan då sända visuella och IR-bilder samtidigt, och båda bilderna har vitt för de kallaste områdena.. Detta gäller INTE de ryska vädersatelliterna, som INTE inverterar IR-bilder. Använder du JVFX-programmet, ger detta dock inga problem. Programmet inverterar själv dessa bilder och de får samma utseende som t ex NOAA-bilderna, alltså vitt är kalla områden och svart är varma..

Man har valt frekvensområdena för kanalerna 4 och 5 med omsorg. Jordytans största utstrålning finns inom dessa bandområden. Båda kanalerna liknar varandra, och de kan också användas på dagen. Även då sker ju utstrålning av värme från jorden.. Kalla moln kan vara -60 grader kalla och ett uppvärmt hav kanske +20 grader, så kontrasten här blir stor och bra på bilderna. De sämsta bilderna får man vintertid under en kall period, då land och vatten täcks av snö och is. Det blir nästan bara ett vitt fält utan kontraster på bilderna.

KANAL 3 då. Ja, vi har inte glömt den, bara sparat den till sist! Kanal 3 är nämligen en blandning av de 4 andra kanalerna.. Sensorerna här är placerade mitt i det område där man skiljer mellan reflekterat och utstrålat 'ljus', i princip alltså mellan visuellt och IR-ljus. Kanalen registrerar båda ljusformerna. De olikheter som vi sett i de övriga kanalerna här ovan kan inte alls sammanliknas med olikheter och egenskaper för kanal 3. Det är i det närmaste omöjligt att på ett enkelt sätt beskriva detta. Vi avstår alltså från det i denna artikel. Se Kanal 3 som en sammanfattning av de andra kanalernas information.

VILKEN KANAL ANVÄNDS?

Till sist skall vi se litet på hur man kan avgöra vilken kanal som används för en bild som Du tar emot från satelliterna.. Längst ut vid marginalerna av bilden finns en gråskala, som består av 16 steg. Här kan du finna vilken kanal som man just då använder. Se FIGUR 2.

Först letar du reda på de fyra likfärgade stegen. Gråtonen på dessa kan variera, men är alltså samma i de fyra fälten. Efter dessa fyra fält kommer 3 olikfärgade fält, vars gråtoner också kan variera från omloppsbana till omloppsbana. Efter dessa fält kommer en åtta stegs gråskala, som går från svart, eller nästan svart över till vitt. Gråskalan varierar jämnt över dessa fält.. Det hela avslutas med ett svart eller nästan svart fält.. Man skall vara uppmärksam på att man får de riktiga värdena endast om man ställt in och fördelat gråskalan korrekt, speciellt för visuella bilder där de två första gråtonerna indikerar kanal 1 och kanal 2.

Efter de fyra likfärgade fälten kommer alltså de tre olikfärgade, som består av två stegs kalibreringstoner och ett tredje fält - det viktigaste, nämligen ID-fältet. Detta fält används för att identifiera vilken kanal man använder. ID-fältets gråton motsvarar ett av de efterföljande åtta fältens gråton. Det första av de åtta fälten är svart eller nästan svart, och motsvarar kanal 1. Därefter kommer ett mörkt gråsvart fält, som indikerar kanal 2 osv De sista 3 fälten är vita eller nästan vita. Du kan alltså nu se vilken kanal som sänds i den aktuella bilden. Jämför ID-fältets gråton med de åtta kanalfälten. Det fält av de åtta som har samma gråton som ID-FÄLTET ==>

är alltså kanalnumret. Se FIGUR 2. Du läser UPPÅT från de fyra likfärgade fälten.

HRPT-BILDER

Med satellitens högupplösande utsändning på HRPT sänds 1024 gråtoner. Föreställ dig nu att vi tittar på en sådan bild av Europa, täckt av snö och is - den sämsta tänkbara bilden. Vi tar emot en IR-bild utsänd under kvällstid en vinterkväll.. Som Du vet roterar en spegel i satelliten runt och kastar kamerans optiska strålgång i en cirkelrörelse runt satelliten. När scanningstrålen är vänd uppåt mot den mörka rymden, kalibreras den svarta färgen för scanningen, den som sedan blir inverterad till vitt i ditt datorprogram.. Sedan roterar spegeln runt och avspeglar och scannar in t. ex norra Europa. Vad ser du då? Ja, som Du förstår finns där mycket liten skillnad på bildens bild-element, ingen större kontrast, allt är nästan bara ett vitt fält. Tio minuter tidigare gick satelliten kanske över Afrika och ekvatorn, där det kanske var 45 grader plus, varma hav och öknar. Över Europas kalla och vita yta använder nu satelliten bara cirka 5 procent av den totala gråskalan.. Har du använt ett modem med 256 gråtoner blir det förstås en mycket dålig bild.

Avståndet mellan svart och vitt är här uppdelat i 256 gråtoner, och skillnaden mellan två toner som ligger alldeles intill varandra kommer att bli nästan ingen alls. Bilden blir därefter! Men om Du använder bara 16 gråtoner blir plötsligt skillnaden mellan de olika gråtonerna betydligt större - och du får en mycket bättre bild! Nu förstår Du kanske vår uppmaning i början av denna artikel till Dig att ställa om ditt JVFX-program till att använda bara 16 gråtoner under dåliga förhållanden.

BILDBEHANDLING

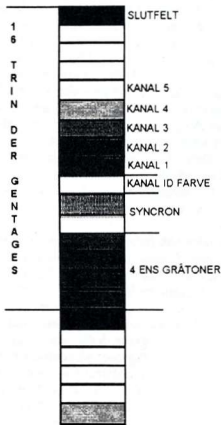
Väderbilder kan naturligtvis som andra bilder behandlas på många sätt i moderna bildbehandlings-program, som det finns mängder av. Men även JVFX innehåller ett enkelt sådant program, som dock fungerar fint. Du använder det så här: Tryck på H) 'SHOW AND SEND PICTURES' i huvudmenyn. Ladda in önskad bild (den måste förstås vara sparad på disk). Tryck sedan på L, varvid paletten och histogramfunktionen laddas in.

Tryck sedan på H för att aktivera histogrammet. Ett fönster poppar upp på skärmen. Det har svart i vänster sida och vitt i höger. Vår dåliga IR-bild innebär, att gråtonerna ligger samlade i en klump någonstans på skalan. (även svart och vitt markeras). Med programmet kan du nu utföra en utspridning av dina inladdade gråtoner på bilden. Det innebär att de mörkaste tonerna dras ner mot svart och de ljusare tonerna dras mot vitt. Din bild får nu ett helt annat och mycket bättre utseende!

Det finns flera typer av sensorer i satelliterna, och vi kommer att berätta mer om dessa i en kommande artikel. (Vi återkommer också till andra bildbehandlingsprogram. SM7ANZ)
KÄLLOR: NASA, RIG och EUMETSAT.

FIGUR 2 (ID-fältet är här = KANAL 5)

KANAL ID FELTET HAR SAMME GRÅTONE SOM KANAL 5, ALTSÅ ET IR BILLEDE FRA KANAL 5



SSA-motionen om länktrafik på 437 MHz-bandet SM5BVF, Henry Bervenmark

Som alla kanske minns, motionerade SSA vid senaste IARU-mötet i Tel-Aviv om att en del av satellitbandet på 437 MHz skulle få utnyttjas för jordbunden länktrafik.

Motionen får väl anses som ett försök att "legalisera" redan nu förekommande länktrafik på det aktuella frekvensavsnittet.

Emellertid blev responsen hos övriga IARU-länder i Region 1 ganska dålig. Endast 3 länder förutom Sverige röstade FÖR motionen, varför den INTE bifölls.

Vi kan alltså med fog hävda - åtminstone tills vidare - att nu befintliga länkstationer på 437 MHz-bandet måste byta frekvens i den mån de stör satellittrafiken. Vid mitt framträdande vid SSA's styrelsemöte härförleden, uttalades också, att man var beredd att tillmötesgå önskemål av den här typen från 'satellit-folket'.

Tills vidare kan vi alltså 'samma lugnt' vad avser satellittrafiken på 70 cm.

Henry, SM5BVF

@

NERA om RYMD - FREKVENSER av SM7ANL Reidar Haddemo

På annan plats i detta nummer av INFO kan Du läsa om att man bytt frekvenser ombord på MIR för SAFEX-trafiken. Detta beror också på uttalanden som gjordes vid IARU-mötet i Tel Aviv nyligen. Tidigare har man ju använt 145.550 MHz i stor utsträckning för rymdtrafik från MIR. Detta är emellertid ingen sanktionerad rymd-kanal, och MIR's trafik där har också stört mycket av den pågående jordiska trafiken på denna kanal, främst i Region 1. Man tog upp problemen vid IARU-mötet i Tel Aviv, och där rekommenderade man en övergång till redan fastställda rymdkanaler: 145.200 MHz och 145.800 MHz (gamla repeaterkanalen R8).

Tyskarna som håller i det mesta av amatörradiotrafiken från MIR, SAFEX-2, ordnade så att man på MIR omedelbart övergick till dessa rekommenderade frekvenser. Man använder nu på MIR 145.800 MHz simplex för packet och 145.200 MHz som NERLÄNK och 145.800 MHz som UPPLÄNK för FM telefoni. Inom Region 1 blev detta väl mottaget, eftersom man där arbetat i många år för att till sist flytta alla gamla R8 repeaterstationer från de planerade rymdkanalerna. Nu är detta frekvenspar använt till det som var planerat

för dessa kanaler - rymdradio. Man kör alltså gamla R8 inverterat från MIR!

Men inom Region 2 blev det snabbt ett väldigt oväsen. Detta stämde inte alls med den praxis som används framför allt i USA. Där är dessa kanaler både jordiska repeater- och direktkanaler på många ställen. På InterNet har det varit massor av brev med protester mm. Så nu är man igång med en diskussion vad som skall göras! Det som trasslar till det hela är förstås att vi inte har samma bandplaner i Region 1 och t ex Region 2 för bl.a. 2 meters-bandet. Och det går bra anda tills plötsligt trafiken hörs både i USA och i Europa - nämligen från satelliter eller rymdfarkoster!

Så var beredd på att sista ordet om de nu använda frekvenserna på MIR ännu inte har sagts! På ett eller annat sätt löser man detta. Frågan är bara HUR den lösningen skall se ut så att den passar oss alla!

Man måste samsas om detta så att problemen löses för alla regioner!. Trafiken från MIR och kanske snart andra rymdfarkoster, t ex den kommande rymdstationen ALPHA. är ju universell och kan höras/köras överallt. @

MARS AKTUELL I NOVEMBER 96

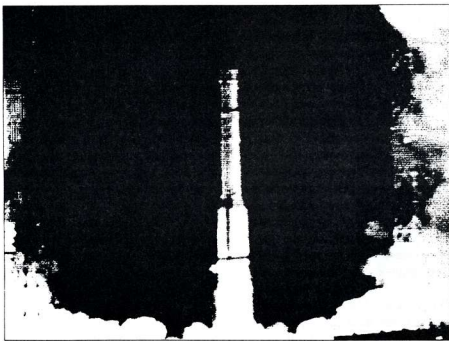
Källa: TT och Illustrerad Vetenskap m fl., samlat av SM7ANL

Strax efter jul 1984 var en amerikansk forskargrupp på jakt efter meteoriter i ett bergsområde på Sydpolen. som heter Allan Hills. På dessa snövita områden hittar man ganska lätt nedfallna meteoriter, och man har i många år letat sådana här. Den här gången fann man en ganska konstig meteorit, som fick namnet ALH 84001, efter fyndplatsen och årtalet. Stenen togs med till USA och låg i många år bland 1000-tals andra fynd. Men 1994 hände något. Några forskare började närmare undersöka stenen. Man fann till sin glädje att stenen kom från MARS, och just denna typ var sällsynt. Det fanns bara 12 av det slaget. Efter 2 års studier av stenen kom det fram resultat som var ännu mer uppseendeväckande - rent av sensationella!

LIV PÅ MARS ???!

Den 7 augusti i år 1996 publicerade NASA resultat som gav ett fantastiskt intresse världen över. Det såg ut som om stenen innehöll fossil från encelliga organismer och också andra spår på organiskt liv på MARS! Sensationellt

förstås! Men inte oemotsagt! En del forskare tvivlar och är skeptiska. Men tillräckligt stort intresse blossade snabbt upp. NASA är inte vem som helst - de kommer inte med sådana uttalande utan anledning! Många länder började dra igång väldiga aktiviteter för att kraftsamla pågående och planerade aktiviteter för planeten Mars. Hittills hade de 7 stora rymdfärdena till Mars som man gjort från 1962 till 1993 inte lett till sådana resultat, snarare tvärt om. Mars hade blivit ordentligt kartlagd, och inga spår av liv eller vatten hade funnits. Men ändå - stenen ALH 84001 visade kanske på motsatsen! Och snart hade planer och idéer om nya forskningsförsök på Mars framkommit. Tre rymdfärder till Mars inbokades så snabbt som för november - december 1996, och vetenskapliga instrument mm samlades snabbt samman från hela världen. Även Sverige bidrog med ett dyrbart instrument som inbokades på det andra Marsförsöket i serien, ryssarnas Mars-färd den 16 november. Instrumentet är gjort i Kiruna, och skall mäta solvinden på Mars och dess växelverkan men planeten..



Nådde inte målet. Marssonden skulle ha nått Mars den 12 september nästa år för att utföra en rad undersökningar. En huvuduppgift var att leta efter vatten - en nyckelfråga för att få reda på om det någonsin har funnits liv på planeten.

Foto: PRESSENS BILD

Fiasko för rymdäventyr

MARS-projekt i år

Redan den 7 november skickades den amerikanska MARS Global Surveyor mot Mars. Starten gick bra, och färden har hittills gått enligt planerna. Detta projekt skall kartlägga Mars yta och geologiska sammansättning, samt följa planetens väderförhållanden under ca 2 år. Projektet är alltså på gång och satelliten på väg till Mars! Satelliten lär ha hörts på 437.1 MHz i USA - men mera info om detta saknas ännu.

Ryssarnas första experiment skickades iväg den 16 november, men det hela slutade i en katastrof. Det 4:e steget tände aldrig riktigt, och satelliten MARS 96 kom in i en låg okontrollerad bana runt jorden, och störtade och brann upp redan på måndagen den 18/11. Störtningen skedde i Stilla Havet, tack och lov, för det fanns extremt starka kapslar med ombord som innehöll plutonium. Dessa klarar ett fall genom jordens atmosfär, och slås inte sönder. Nu ligger de dock i säkert förvar på mycket stort djup. Det hade inte varit bra med radioaktivt nerfall från dessa kapslar! Tyvärr förstördes ju också Sveriges bidrag till detta Mars-äventyr. Ca 10 miljoner kostade det! Men vi kommer nog igen med annat!

NÄSTA MARS-projekt

Nästa projekt i Mars-serien i år skall äga rum preliminärt den 2 december 96. Då skickar amerikanarnas 'MARS PATHFINDER' mot Mars. Uppdraget är att landsätta en liten 'bil' på Mars-ytan. Den är gjord för att under ca. 1 månad åka omkring på Mars och göra ett antal analyser av sammansättningen av stoftet på Mars-ytan. Den lilla bilen skall packas in i ett antal mjuka 'bollar' som skall göra att den klarar den hårdhantla landningen. Vi håller tummarna för detta projekt!

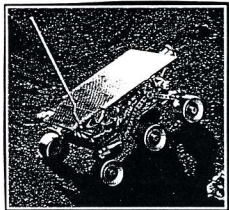
Och mera kommer! De närmaste 10 åren är redan inplanerade för en lång rad andra projekt som skall genomföras för att ta reda på det mesta om Mars. Har det funnits primitivt liv här? Är det kanske som en del forskare tror, att det jordiska livet en gång kom från Mars? Mars är idag en ogästvänlig torr och död planet. Men det finns mycket som pekar på att det inte alltid varit så! Här har säkerligen funnits vatten - en grundförutsättning för liv. Och också andra faktorer

kan ha medverkat till att liv av något slag uppstått på Mars.

FINNS DET LIV DÄRUTE?

Och hur är det med andra himlakroppar långt där ute? Finns där liv? "Ja, det är ganska troligt", säger Kerstin Fredga, chef för den svenska Rymdstyrelsen. "Kan liv uppstå någonstans, så gör det förr eller senare det", säger hon. Varför har vi då inte hört eller sett något från detta under alla de år vi har studerat rymden. "Ja, det handlar nog om tidsaspekten", anser Fredga. Ett hundratal år som vi kunnat lyssna via radio efter livstecken i rymden, är så ofattbart kort tid jämfört med de miljarder år som det funnits chans för liv att existera i rymden. Intelligentare varelser kan ha ropat efter gemenskap för miljarder år sedan. Kanske nås jorden av dessa signaler om miljoner år. Kanske landar de signaler som vi nu skickar ut i rymden på himlakroppar som ännu inte kommit längre i livets utveckling än till jätteödlorna eller stenåldern? Vem vet? Kanske möts tidesaspekterna någon gång till slut av en slump? Frågan är om vi är med då?

Kanske händer aldrig detta - chansen är liten! Men det behöver inte betyda att det är tomt där ute! Eller hur! En fascinerande tanke!



NOVA SPÅRNINGSPROGRAM - NYHETER

av SM7ANL Reidar Haddemo

NOVA är ju som Du nog har hört det nya moderna och eleganta och mycket kraftfulla spårningsprogrammet för satellit-amatörer. Det har nu kommit ut i nya versioner, och nedan lämnas en redaktionell kortfattad redovisning av dessa, hämtade från InterNET's WWW-sidor

NOVA DOS vers 1.1

NOVAs ursprungliga program för DOS har nu kommit i en ny och utbyggd version. Det är nu det bästa av alla spårningsprogram som vi provat! Rekommenderas! Här är några av dess funktioner:

Mycket snabb realtids information för spårning av 1000-tals satelliter, solen, månen, planeter brusområden mm

AUTO-tracking för AZ och EL av antenner

AUTO-tuning för doppler mm till moderna riggar (AUTO-funktionerna via interface).

Du kör satelliterna från dator-bilden!

S-meter-visning på skärmen (via interface)
Oberoende dopplerkomp. för upp- och nerlänk
SF-frekv - ger din frekvens uppe vid satelliten
32 kartor i färg i olika, snygga projektioner
Användartyrda COMportar, IRQs och COM bas adresser gör programmet användarvänligt
Inbyggd loggbok med online callbok från Buckmaster & QRZ och SAM
Snabba tidshopp till nästa AOS/LOS
Automatisk enkel KEPLER uppdatering från fil, AMSAT eller NASA 2-line format
PLUS mycket, mycket mera...

NOVA WINDOWS

Tidigare har NOVA funnits i en 16 bitars WINDOWS version. Den 1/11 96 släpptes NOVA WINDOWS 95 och NT, ett äkta 32 bitars program. Här är några uppgifter om denna version:

Nova för Windows 32, version 1.0c, WINDOWS 95 och NT:

Några extra finesser som tillkommer här:

Nu mer än 150 mycket snygga färgkartor i olika projektioner och zoom-varianter

Exceptionell snabb spårning av obegränsat antal satelliter, sol, måne, planeter mm från obegränsat antal användare!

AUTO-tracking och AUTO-tuning utan TSR eller DLL via interface förenklar AUTO-funktionerna

On-line HJÄLP i hela programmet - du behöver ingen manual som du måste lära dig!

Super-enkel uppdatering av KEPLER-element

Escobals mycket snabba AOS/LOS beräkningar
G3RUH's och Kelso's spårnings-algoritmer

Listning av passager, gemensamma fönster för flera QTH och flera satelliter, sat-eklipser mm

AUTO SCRIPT-möjligheter för obemannad spårning och trafik via olika satelliter

Egen uppställning av valbara skärmbilder med valbart innehåll, kombinerat text/bild eller enbart det ena ger mycket kraftfull funktion

Valbar konfiguration av data-fönstrens innehåll
gör programmet användbart och kraftfullt

Priser:

Nya NOVA DOS eller WINDOWS kostar SEK 452:- + MOMS. Porto till utlandet SEK 35:-

FRI uppdatering från tidigare inköpta och registrerade versioner av NOVA för DOS till NOVA DOS 1.1 och från tidigare NOVA WINDOWS till den nya NOVA WINDOWS 32 v 1.0c via InterNET/ftp. (<http://www.webcom.com/w9ip>)
Gäller EJ från DOS till WINDOW versioner!
Uppdateringar via diskar per post SEK50:-

Vidare information mm kan erhållas hos
SM7ANL (se sid 2) eller Europa-distributören:
SM7DDT Lars Reimers
Box 213, S-261 23 Landskrona,
tel 0418-191 60 eller 0418-41 11 74,
e-mail lars.reimers@reimers.se,
BBS SpaceNet Online: 0418-139 26,
InterNet: nova-net e-mail refl

Nova for Windows : Quick Tips

Installation: (Step 1) Insert the Nova for Windows disk #1 in your floppy drive (usually drive A:). (Step 2) Click on File (Win 95 click on Start) then Run, then Browse. Navigate to the floppy drive and select *Install.EXE*. Choose OK and Nova for Windows will begin automatic installation. Answer the questions and swap disks when instructed.

Running Nova for Windows: Click on the Nova for Windows icon on the Windows desktop. The program begins exactly as it was when you last ran it: the Views and configurations are saved between sessions.

The screenshot shows the AutoTracking software interface. At the top, a menu bar includes File, Setup, Views, Utilities, AutoTracking, and Help. Below the menu is a status bar showing 'AutoTracking 11:39:58'. The main window is divided into several panes:

- Satellites:** A list of satellites including Progress M-3, RADARSAT, RADCAL, RESURS-1/3, ROSAT, RS-10/11, RS-12/13, RS-15, SBDT, SAMPEX, SARA, SeaSat 1, and SFU. A globe graphic is visible in the background.
- Current Configuration:** A central pane showing selected satellites and observers. It includes buttons for 'Map display' (None, Rectangular, Space view, Sky noise) and 'Map size' (Small, Medium, Large). It also has buttons for 'Delete', 'Add', 'Update', 'Rename', and 'Help'.
- Observers:** A list of observers including Canton, NY, Glens Falls, NY, Adak, AK, Alamo, NV, Amarillo, TX, Ft. Wayne, IN, Fort Smith, AR, Albuquerque, NM, Monticello, UT, and Moline, IL.
- Groups:** A list of groups including Complete, Naturalis, Ham Sats, and Weather.
- AutoTracking Status Box:** A small box at the bottom left showing the current satellite (AO-13) and its position (Azim: 246.1°, Elev: +26.0°).

Callouts A through H provide detailed instructions on how to use the software:

- A.** Starting a new View. Double-click anywhere on the Nova for Windows screen to launch a new View. You may have as many Views as you wish. You can also launch new Views by clicking in the Main Menu on Views/Start new View.
- B.** A View may have any combination of satellites, observers, map, and text. Click the right mouse button anywhere within a View to enter the individual View Configuration screen.
- C.** Drag satellite names from the Satellites list to the Current Configuration.
- D.** Drag observers from the Observers list to the Current Configuration.
- E.** Right-click inside any of the list boxes to further configure them. For example, right-clicking inside the Groups list box takes you to the Groups Setup screen.
- F.** Select the type of map and text that you want the View to display.
- G.** Save complete configurations for quick access.
- H.** Click here to turn AutoTracking on/off.
- I.** Right-click inside the AutoTracking Status Box to select the AutoTracking satellite & observer.

w9ip@webcom.com

NOVA finns för DOS i version NOVA DOS 1.1 samt för WINDOWS 16 bitar Vers 1 och nu också i en äkta 32-bitars för WINDOWS 95 Vers 1.0c. **INFORMATION SM7ANL**
Reidar 042 - 13 85 96 och Lars SM7DDT 0418 - 191 60 eller 0418 - 41 11 74

INSTANT-TRACK UPPDATERING

av SM7ANL Reidar Haddemo

Det mest sålda "professionella" spårningsprogrammet för satelliter i Sverige är utan tvivel InstantTrack (IT). Tyvärr har någon egentlig uppdatering eller modernisering aldrig gjorts av programmet. En av orsakerna till detta lär vara, att författaren och copyright-innehavaren N6NKF Franklin Antonio snabbt såg att massor av personer tyckte programmet var bra - och fixade olagligt en kopia från någon kompis. Jag har också sett många sådana program i Sverige. En del har ändrade infiler så att det skall se ut som om IT är ett FREEWARE program. Det är det INTE! Man kan förstå, att Franklin tröttnade på detta, och tog sin hand från programmet. Programmet är fortfarande ett av de allra bästa som finns tillgängligt i amatörradiovärlden, dock förstås utan de allra mest fantastiska finesserna som finns idag. Programmet är dock ett utmärkt spårningsprogram, med fin grafik och många fina möjligheter. Bland dem flera som helt saknas på de nyare programmen!

Bland det bästa är programmets manual. Den anses ännu idag var den bästa manual någonsin till ett spårningsprogram. Den är faktiskt en helt förträfflig handbok för vår satellithobby och speciellt för novisen! Den är också 115 kb stor!

PATCH - hjälpprogram.

Några hjälpsamma personer har dock då och då försökt fixa till några saker som ställt till problem i IT. Man har kallat dessa hjälpprogram för PATCH (ungefär "hopplappning" eller "fixa till något"). Fyra sådana PATCH finns idag. Vad kan då dessa göra?

PATCH #1 var en "buggy". Det funkade inte riktigt. #1 skapade version 'IT 1.00a'. Har Du denna, skall Du byta ut den och installera PATCH #2 som är den riktiga versionen. Du får då version 'IT 1.00b'. PATCH #3 var också en buggy (många "fuskare" finns i buskarna!). Du skall alltså INTE heller använda 'IT #1.00c'! PATCH #2 fixade problemet med felaktig checksumma i NASA's keplerdata. Det ställde till det ordentligt när NASA bytte checksumma-rutin för några år sedan. PATCH #2 fixade till detta!

PATCH #4 har kommit ut nu. Det är till för att bota de problem som kan uppstå när IT körs på vissa moderna datorer med en del moderna videochips. Kartan blir bra, men all text blir ett bludder på bilden. Får Du sådana bilder med IT, så behöver Du ITPATCH #4. Denna är fristående från PATCH #2, alltså 'IT 1.00b'. Du kan installera både #2 och #4, de två som fungerar, båda två - eller ett av dem.

Men om Du INTE får bilder med bluddrig text skall Du INTE installera PATCH #4, därför att IT blir långsammare med denna patch.. Har Du redan fixat #2 så har Du alltså version 'IT 1.0 b'. Behöver Du lägga till #4, så får Du version 'IT 1.0Vb'. Skall Du ha BÅDA versionerna (vilket rekommenderas om Du har den bluddriga grafiken), så måste version #2 läggas in *innan* Du fixar den nya PATCH #4.

Skaffa PATCH eller IT!

Det är MYCKET LÄTT att ordna uppdatering med PATCH #2 och PATCH #4. Det finns enkel och lättförstådd handling till båda uppdateringarna på disken. Om Du har köpt Ditt InstantTrack av mig SM7ANL, så kan Du också få PATCH #2 och PATCH #4 av mig gratis. Skicka mig bara en tom formaterad disk, 3" eller 5" och ett SASE (själv-adresserat kuvert frankerat med dubbla brevporto) så skickar jag uppdateringar med manualerna till Dig! Skriv "ITPATCH" på kuvertet.

För Dig som vill skaffa ett registrerat och lagligt inköpt InstantTrack-program, vill jag meddela, att jag fortfarande har 2 program kvar. (både 5" och 3.5") De säljs för 200:- /st incl. båda patch-programmen och den fantastiska manualen på disken. Det är billigt! Det kostar £25:- i England plus inköps-kostnader och porto. Så vill Du ha ett fint spårningsprogram utan de modernaste finesserna - passa på nu! JULKLAPP?

SM7ANL's namn och adress finns på sidan 2 i varje nummer av AMSAT-SM INFO. @

KOM PÅ INTERNET!

Du vet väl att SM7DDT Lars Reimers har en fin BBS som har massor av bra saker för oss satellitamatörer. Där finns fina bulletiner från AMSAT mm, nya KEPLER-element varje vecka liksom färdiga satdatafiler för InstantTRAK, RealTRAK och NOVA mm. AMSAT-medlemmar kör BBS'n SPACENET ON LINE gratis, liksom AMSAT-SM's BBS. (se sid. 2). Nu kan Du också via SM7DDT's BBS enkelt och mycket billigt komma ut på InterNET. Nivå 1 ger Dig tillgång till E-post, nyhetsgrupper och egen Internet-adress för 40:-/månad. För 50:- får Du nivå 2, som förutom ovanstående ger Dig tillgång till World Wide Web, FTP och Telenet. Du får då också det fantastiska programmet WC-NAVIGATOR! Kontakta SM7DDT, 0418 - 191 60. @

SAFEX II ÄR NU QRV !

AV SM7ANL, KÄLLOR: ANS

I 'INFO' nr 1/96 berättade vi utförligt om den nya amatörradiotrafiken som skulle byggas upp ombord på MIR i ett internationellt samarbete, kallat SAFEX II. (SAFEX är den tyska språkliga motsvarigheten till beteckningen SAREX). Nu är den första tyska installationen ombord på MIR i den stora nya PRIRODA-delen på MIR klar. Hela MIR-komplexet skall ju ingå som grundläggande komponent i den kommande STORA internationella rymdstationen ALPHA, som man med gemensamma krafter från många länder skall bygga de kommande årtiondena. Och i ett av dessa VIKTIGA utrymmen sitter alltså redan nu monterad, körklar och testad en amatörradiostation som kommer att köra från rymden i många år framöver! Hoppas ni alla inser hur fantastiskt detta är! Vi radioamatörer har nu direktkontakt med det stora jordiska rymdskeppet!

Vi skall här i korthet repetera det viktigaste från artikeln i INFO 1/96 och också redogöra för vissa ändringar mm som skett under tiden.

RR0DL - SAFEX II, amatörradio från rymden!

MOD-1 - repeater (relä) operation:

- Ombord frekvens : 437.950 MHz
- Jordstations-frekvens : 435.750 MHz
- Frekvens-space : 2.2 MHz
- CTCSS-ton : 141.3 Hz

Möjligheter: FM foni-QSO via repeatern på MIR mellan stationer inom rymdstationen täckningsområde finns. Om det skall fungera beror på om radioamatörerna kan mobilisera tillräcklig trafikdisciplin, hänsyn och gott amatörradio-beteende. Vi samsas om EN kanal som kan höras/köras samtidigt av tusentals radioamatörer. Rymdrepeatern fungerar så bra som vi själva ser till att den gör. Misslyckas detta så stängs den troligen! Och detta skall väl inte behöva hända!

MOD-2 - data/packet-radio operation:

- PACKET simplex FM : 145.800 MHz
70 cm projektet:
- Ombord-frekvens : 437.975 MHz

Ett sammandrag av nu aktuella frekvenser och möjligheter kommer här nedan. Börja lyssna efter MIR NU!

Den nya amatörradiostationen från 'rymdskeppet' har fått signalen **RR0DL**, en signal att lägga på minnet och att lyssna efter. Kolla MIRs passager i Ditt spårningsprogram! Den första som körde med den färdig-monterade stationen ombord på MIR var Shannon Lucid. Hon ingick i besättning 'MIR 21' ombord. Det första QSO:et var med W5RRR och de första stationerna som hade QSO med varandra via RR0DL var IV3WLQ, LY3BH och DF0VR. RR0DL startade officiellt den 13-14 juli 1996 på frekvensen 437.925 MHz.

Här följer en sammanfattning av det vi vet just nu. Det ändras litet fram och tillbaka här, så Du får läsa vidare när det har kommit något nytt. För det gör det ! Här svänger det i rymden.!

- Jordstations-frekvens : 435.775 MHz
- Frekvens-space : 2.2 MHz
- inga CTCSS toner används här.

Möjligheter: Tidigare har packetradio testats från MIR. Nytt nu är att datahastigheten blir 9600 bps, och echo med varje data-paket. Större datahastighet och mindre kollisionsrisk mellan paketen kan medföra bättre och snabbare dataöverföring. Det finns också en lap-top PC ombord på MIR och möjlighet för BBS mailbox-funktion.

Frekvensen 145.800 MHz är den nya frekvensen som IARU-konferensen i Tel Aviv nyligen avdelade åt rymd-packet.

MOD-3 - QSO med besättningen på rymdskeppet:

- Upplänk FM : 145.800 MHz
- Nerlänk FM : 145.200 MHz

====>

70 cm projektet:

- Ombord frekvens : 437.925 MHz
- Jordstations-frekvens : 435.725 MHz
- Frekvens-space : 2.2 MHz
- CTCSS ton : 151.4 Hz

Möjligheter: QSO med besättningen kan här genomföras men också här krävs trafikdisciplin! OBS även här de nya frekvenserna på 145- MHz-bandet som tilldelats av IARU-mötet för rymdtrafik. (se 'NOTISER')

Besättningen ombord har andra möjligheter att säkerställa att de själva kan få QSO med jorden (eller andra bemannande amatörradio-utrustade farkoster i rymden).

Besättningen ombord kan koppla om CTCSS-toners funktion till DTMF och med hjälp av dessa få QSO med i förväg utvalda andra stationer. Detta görs främst av säkerhetsskäl men också för att säkerställa QSO med t. ex. familjemedlemmar.

Det finns också en digital 'fonispelare' på RR0DL. Med denna kan personalen ombord på MIR spela in olika meddelanden mm, och

så kan denna text sändas ut över MOD-3 kanalen. Textlängden är max 2 minuter, vilket sedan följs av 2 minuters tystnad. Det finns också en identisk digitalspelare till den 2-m station som också finns på MIR. Den tredje möjligheten för MOD-3 är bildsändning. Personalen ombord kan sända digitaliserade bilder, t ex tagna med en stillbild videokamera. Bilderna kan sparas i lap-top datorn och sändas via MOD-3 när så önskas. Sändningen bygger på AX.25-packet konceptet. Pixels som man missar i sändningen kan beräknas och ersättas automatiskt vid bildöverförings slut.

Det tar 3 minuter att sända en bild. Bilderna kan tas emot med en normal packet-TNC med ett 9600 bps modem och en PC med ett speciellt program som körs via JVFAX. Programmet är under utarbetning och kommer senare. Vi kommer att ha hos AMSAT-SM

En jordstation för SAFEX II.

En radioamatör på jorden behöver inget svårt eller dyrt för att kunna köra SAFEX II. En normal FM-transceiver för 430 MHz, en rundstrålantenn (men bättre är förstås en riktantenn som kan automatiskt följa MIR) är det grundläggande. Man behöver möjlighet att använda CTCSS-toner. Det finns också en 2-m station på MIR och även här används standard-rigg och antenn. På 2 m kör man via MIR RX och TX på vanligt simplex-mod. Dopplerförskjutningen kan på 70 cm bli upp till 10 kHz. Ett problem kan bli att ordna CTCSS-funktionen, men det kommer mera info om detta.

Just nu byggs SAFEX II ut med ett **MOD L/S**. Detta blir ett *experiment*-mod. I grunden är detta mod en transponder med 10 MHz bandbredd, upplänk på 1265 MHz och nerlänk på 2410 MHz. Man kommer att successivt koppla olika försöks-projekt till detta MOD. En ATV-grupp i Bremen jobbar t ex med ATV-utrustning. Utbyggnad och nya projekt kommer. Projekt-ledare är Thomas Kieselbach, DL2MDE och kontrollstationer för hela projektet är R3K och DF0VR. Mera info kommer om detta fantastiska projekt, som kommer att bli något för oss radioamatörer att syssla med åren framöver! Så STAY TUNED!

Stora planer för MIR och rymdskepp "ALPHA"

Redan nu finns som vi berättade här ovan installerat amatörradio i det blivande stora jordiska rymdskeppet ALPHA. MIR skall ju utgöra den stomme,

där man redan idag bygger upp den kommande rymdstationen. Är det inte fantastiskt, att det redan idag finns amatörradio på denna rymdstation för

framtiden. Och mera blir det! Amatörradio från rymden blir mycket vanlig om några år. Så börja redan nu - både att planera och öva Dig. Det fungerar NU !

MERA NÄRLIGGANDE PROJEKT!

Från flera håll i världen, framför allt från USA, Tyskland och Ryssland kommer planer på amatörradioteknik som skall tillföras rymdstationen ALPHA, som man redan startat att bygga med MIR som grundstomme. Nu senast har man träffats för att diskutera olika samordningsproblem för kommande packet-funktioner. Man tänker slå samman och bygga ut nuvarande PACSAT protokollen med TCP/IP. Därmed kan man skapa gateways till rymden från många länder på jorden och göra det enkelt för radioamatörerna att komma i kontakt med ALPHA i rymden. Man kan ha stora BBS:er, rymdens brevlådor för kontakter och info-förmedling över hela jorden. Även bilder från rymden mot jorden eller från yttre rymden kan förmedlas via amatörradio. Och det kommer med säkerhet att byggas på med television och mycket annat!

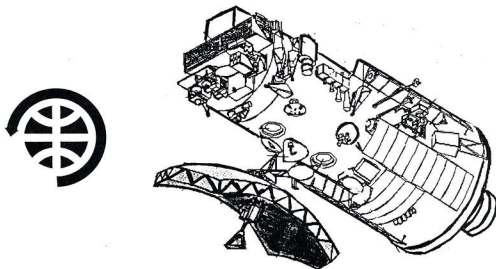
Redan NU kan DU lyssna och vara med i rymdtrafiken! Har Du kört eller hört MIR's repeater? Gör det! Den fungerar bra. Har Du ingen CTCSS-ton, svara en kallande station. Eller häng på när han slutar! Det gör väldigt många! Det fungerar! Här är några tips:

- Se till att split-avståndet är 2.2 MHz Ställ in nerfrekvensen på 437.950 MHz

- Kompensera för dopplerförskjutning på BÅDE upplänken och nerlänken. Har Du en s.k. centermätare som anger när Du ligger rätt på FM-bärvåg så använd dem för att ställa in nerlänken. Kolla frekvensen. Därefter justerar Du din sändar-frekvens - upplänken - lika mycket åt andra hållet.
- CTCSS-frekvensen skall vara 141.3 Hz här.
- Lagg märke till att repeatern på MIR är ganska lik de vi kör över på jorden. Det är alltså INTE full duplex. - vi kan inte höra oss själva här. Har Du en separat 70-cm station kan du prova om det går. Men troligen klarar den inte av din sändarbärvåg bara 2.2 MHz därifrån. Men prova!
- Man kör ibland också på upplänk 435.725 MHz och nerlänk 437.925 MHz med CTCSS ton på 151.4 Hz. Mer att testa!

MER AMATÖRRADIO FRÅN RYMDEN!

I olika sammanslutningar pratar man överallt i amatörradiovärlden om tänkbara projekt för amatörradio i rymden. Ett projekt jobbar med en repeater på månen. Och tyskarna har långt framskridna planer på en satellit runt Mars - kanske redan år 2001! Se figuren **! Dec** är faktiskt PHASE-5 som man börjat nosa på! PHASE-4 är amatörradio-satelliter i geo-stationär bana. De kommer också! Är det dit vi vill? Skjuta höns i höns-huset. sa någon!



@

Modulen "PRIRODA", där vår amatörradio installerats!

Amatörradio-satellit runt MARS!?

Från AMSAL-DL Journal 3/96

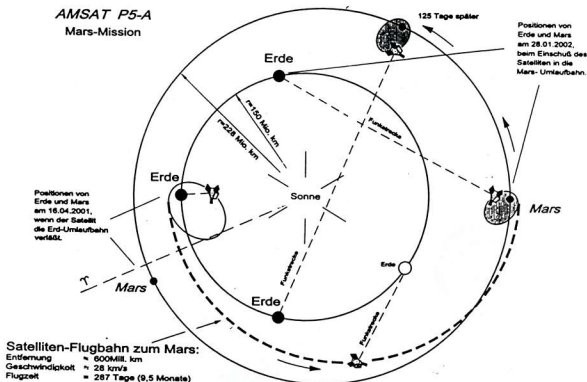
Tyskarna har börjat skissa på en idé om att flyga en satellit till MARS för att gå i kretslopp där! Jo, faktiskt! Det är PHASE 5 som man börjat nosa på. (PHASE 4 är 2-3 geostationära amatörradiosatelliter runt jorden, som man länge diskuterat.) Visst går det att ordna! MEN - det kostar enorma pengar! Detta gör att idéerna här nog aldrig kommer att realiseras i vår tid.

MEN igen - man vet aldrig! Radioamatörerna har alltid hållit sig högst upp på barriärerna! Ett möte i Marburg har dragit upp planerna.

Uppsändningen av den tänkta MARS-satelliten skall ske den 16 april år 2001. En solpanel skall kunna ge runt 300 W DC effekt. En jordstation kommer att behöva minst en 3-meters parabol. Fast man har räknat med att upprätta forwarding med gate-way-stationer som hjälper till! Så det bör gå för de flesta att köra via OSCAR-MARS! Den heter nu PHASE-5A.

Den 28 jan år 2002 skall den vara vid MARS - om planerna håller och pengarna kommer fram! Skall vi ha en tävling om detta också?

Så håll Dig i form till år 2002 - det är inte så långt dit!



Figur 1. Opsendelse af P5-A til Mars (AMSAT-DL).

STATIONS-UTRUSTNING FÖR EN P3D-STATION

Källor: AMSAT-OZ Journal, PARABOLIC m fl. Samlat av SM7ANL

Nu börjar våra olika utrustnings-leverantörer röra på sig när det gäller prylar som vi kan komma att behöva för den kommande P3D-satelliten. Många nya band blir det ju. Och därmed utrustning som de flesta av oss ännu inte har. Vi skall här se närmare på detta.

Låt oss anta, att P3D kommer att fungera med alla de moder som man nu har planlagt den för. Det blir många det! Vi har ju vid flera tillfällen visat detta här i INFO. Svårare är kanske att säga VILKA som man verkligen kommer att utnyttja och NÄR samt HUR MYCKET dessa kommer att vara påkopplade i satelliten. Här rör vi oss naturligtvis över okända vatten, och får göra gissningar, mer eller mindre väl underbyggda. Men något har man redan diskuterat som 'sannolikt' i våra olika informationskällor.

Vi kan kanske utgå ifrån, att följande moder KAN bli aktuella för många av oss:

- Config-VU = 2 m upp, 70 cm ner
- Config-UV = 70 cm upp, 2 m ner
- Config-LU = 23 cm upp, 70 cm ner
- Config-US = 70 cm upp, 13 cm ner
- Config-LS = 23 cm upp, 13 cm ner

Vi vågar kanske också utnämna dessa moder till dem som kommer att användas mest. När P3D är mycket högt uppe i banan, nära APOGEUM, kommer man troligen att använda moder med högre frekvenser. I den högsta banddelen är ju doppler-förskjutningen minst, och längre ner i banan kan det bli mycket svårt att köra på t ex 6 cm, 3 cm och 1.5 cm. Vi lägger därför de höga banden åt sidan tills vidare. Men vi får inte helt glömma dem! Vi sparar dock det mesta tills vi ser hur det utfaller med dessa frekvenser när /om P3D är där uppe!

Vi kan kanske också antaga, att de flesta av satellitamatörerna har utrustning för 10 m, 2 m och 70 cm. Därmed är problemen med bulletin-sändningarna på 10 m klara, liksom Config-VU och Config-UV. Låt oss därför också t. v. lägga dessa band åt sidan. Men sen börjar det svåra!

DE 'NYA' MODENA.

Det gäller nu att först fundera litet kring antenner och sändare på 23 cm (nerlänk på 23 cm saknas) samt antenn, sändare och mottagare för 13 cm. Här kan man nog med fog antaga, att de verkligen 'stora' modena kommer att ligga, så att en eller flera av dessa utrustningar blir inblandade under stora delar av P3D's omloppsbana. Det gamla MOD-L alltså med 23 cm (1268 MHz) som upplänk (sändare) och 70 cm som nerlänk (mot-tagare) kommer säkert att återuppträda igen. Här kan vi använda vår 2 m transceiver som mellanfrekvens till en transverter. Vi får alltså den nya CONFIG-LU, dvs. sändare via upp-konverter på 23 cm samt vår gamla 70 cm rigg som mottagare till nerlänken.

Det vi hittills kallat MOD-S med 70 cm som upplänk och 13 cm (2400 MHz) som nerlänk har varit allt mer utnyttjad på AO-13 och fungerat fint. Men detta är ingen 'riktig' MOD-S! En sådan skall ha 23 cm (1268 MHz) som upplänk (sändare) och 13 cm (2400 MHz) som nerlänk (mottagare). Och hur löser vi nu detta? Skall vi ha vår 13 cm konverter kopplad till vår 2 m transceiver som mottagare eller skall vi använda 70 cm transceivern?

'Gamla' MOD-S är ju nya CONFIG-US. Detta är enklare att fixa till, men frågan är om denna konfiguration verkligen kommer att användas! Många gissar, att den INTE kommer att bli särskilt vanlig. Vi tillåter oss således att också lämna denna variant så länge! (vi har ändå många problem!)

23 CM TRANSCEIVER

En del av oss har kanske de speciella satellittriggarna ICOM IC-970H, Kenwood TS-790E eller Yeasu FT-736R. I så fall finns chans att stoppa in en 23 cm modul i dessa. Om Du numera kan få tag på någon till hyfsat pris. För vissa ser det dåligt ut! Men det kanske bättrar sig nu när P3D väntar bakom kröken!

ICOM har haft två riggar, IC1271 och IC-1275, som väl svarat till de andra 'tvillingarna' IC-271 och IC471. Men är det ett vettigt val? Priserna avskräcker nog många. Och IC-1275 - finns den mera? Det ser ut som om den dragits tillbaka.

Kanske många har börjat att titta på transvertrar. Här finns t ex SSB-ELECTRONICS byggsatser UEK-3 med mottagarkonverter USM-3. Dessa kommer troligen att modifieras till att täcka de nya satellit-bandens områden. Sändarkonvertern med utgångsteget PA-2310 har MF som passar 2 m transceiver. Priset ligger tillsammans något i riktning mot 6000 kr. Vidare har SSB en transverter för 23 cm som heter LT-230 S. som använder 2 m som MF. Även den kommer kanske i satellitversion. Den har mycket fina data, 10 W utgångseffekt och förmodligen ett saftigt pris också - men motsvarande höga kvalitet som vi är vana vid från SSB! Jag har förgäves skrivit flera brev till SSB-ELECTRONIC, men de svarar inte, så jag kan inte lämna mera besked än så här just nu.

Down East Microwave (USA) har sagt att de har utrustning på gång. Det är mest byggsatser och även här använder man 2 m som MF. De lär komma med en upplänk konverter med en utgångseffekt på 15 W för ca \$ 500. Vi kommer att få mer info senare.

I Sverige har PARABOLIC AB startat en mycket fin satsning på kommande stations- och antennbehov för P3D. Jag har fått en rad intressanta och mycket bra informationsbrev från denna firma, som verkar satsa mycket seriöst på vår satellit-hobby. Se för övrigt annons i detta nummer av INFO på bakre pärmens båda sidor. De kommer med en L-BAND Upp-Converter som använder 2 m som MF och kan fås till 1268 - 1270 MHz med en output på minst 100 mW. Denna enhet kan driva ett slutsteg på mer än 10 W. Det hela kan köras med en s.k. INTERFACE och ODU (Out Door Unit) så att slutsteget kan sättas alldeles invid antennen - en mycket värdefull funktion. Spänningsmatning och omkoppling via koaxkabeln - en ny och intressant lösning med Interface. Det finns t.o.m en extraport för framtida kommande

1268/5668 MHz ODU (UpConverter). Och vad jag kan förstå kommer priserna att ligga på en för satellitamatörer acceptabel nivå. Detta är det mest lovande hittills för oss som letar prylar för P3D! (mera från PARABOLIC kommer!)

På 23 cm aktualiseras det första stora problemet - vilken MF skall jag välja till de olika tranvertrarna? Om CONFIG-LU kommer att användas (23 cm upp, 70 cm ner) kan vi använda vår 144 Mhz transceiver som MF. Detta betyder, att för CONFIG-LS kan vi ha 2.4 GHz ner-konvertern med 432 MHz som MF. Men tyvärr motsvarar detta inte vad som nu finns tillgängligt på marknaden till realistiska priser. Idag säger marknaden att 2.4 GHz ner-konverter skall ha 144-146 MHz som MF. Då blir CONFIG-LS besvärlig!

13 cm NERLÄNK

Här har det funnits produkter på marknaden länge. Vi har ju många gånger redovisat våra experiment med både konverterar och antenner som vi gjort i Helsingborg och också testat seriöst vid Lunds Universitet. Vi har redovisat SSB Electronics UEK-2000S. Den är ypperlig - utom priset, som ligger en bra bit över 3000:- SKR. Här gäller MF på 144-146 MHz.

DownEast erbjuder f.n. en kombination av en 2400 MHz konverter som kostar runt \$ 260 och en av deras förstärkare för ca \$ 80. Firman muTek har haft en nerlänkkonverter på marknaden, men har dragit sig tillbaka här - det fanns åtskilliga problem med denna enhet. Den kanske är klar när P3D är uppe? Pris är okänt, men de brukar ligga något lägre än SSS Electronic.

Men även här finns en svensk enhet från PARABOLIC AB. Den heter DOWN CONVERTER 2400-144 MHz.. Den har mycket fina data och byggd för att sitta direkt på antennen i masten. MF är 144-146 MHz. Se bakre pärmomslaget i detta nummer av INFO för mera uppgifter. Priser har annonserats i QTC till 2.375,- SKR. En kristallugn gör den helt stabil och spänningar mm kan köras i koaxkabeln. =====>

UDDA 13-CM PRYLAR

Från Australien har också avisierats en full transverter-version med valbar MF. Den är bredbandig, så den kan också användas som upp-konverter. Det är en byggsats till mycket bra pris - men frågan är om det är något att satsa på. Priset på ca 90 \$AUS låter orimligt lågt! Kan det bli något av detta?

Även andra nu ganska okända konverterar för 2.4 GHz har dykt upp, t ex en tysk från firman TGN med valbart brustal. En version med 0.5 dB har annonserat för ca 375 DM. I OSCAR NEWS (England) har beskrivits bygge av en nerkonverter med 432 MHz som MF som kanske kommer som byggsats, det är inte beslutat ännu. Brustal på ca 2 dB och förstärkning större än 20 dB. och SMD-komponenter används flitigt. Något för den mycket byggvane och händig?

Det finns många fler sådana här byggen beskrivna, men detta får räcka just nu. Jag vill säga ett varningens ord till dem som tänker bygga sådana här prylar för dessa frekvenser - det är SVÅRT att bygga dessa hembyggen och ännu värre att fungera med bra data!

DE HÖGSTA FREKVENSERNA

De som tänker pröva på de höga frekvenserna på P3D, alltså upplänken på 6 cm (5668 MHz) och nerlänkarna på 3 cm (10451 MHz) och 1.5 cm (24048 MHz) har ännu så länge inte så mycket att välja på. Mitt råd är att vänta och se. Kanske händer det mycket med P3D och att lägga ner mycket pengar och jobb nu kanske är oklokt? Intressant är den fortsatta utveckling som PARABOLIB AB i Sverige avisierat. Man planerar bygga vidare på de enheter som vi nämnt ovan och som annonseras i detta nummer av INFO. Nerkonverterar för 10 GHz och 24 GHz planeras, liksom en uppkonverter ODU för 5668 MHz. Se f.ö. de olika förslagen och idéskisserna på annan plats i detta nummer av INFO från Bengt-Arne SM6CKU som vi fått ta del av. Här finns många idéer, diskutera dem gärna här i INFO! Kom med synpunkter!

ANTENNER TILL P3D

Antenner för alla de olika banden till P3D kanske inte blir så svårt. Redan idag finns många alternativ. För 2 m och 70 cm finns VÄRGÅRDA RADIO i Sverige med sina satellitantenner för 144 och 435 MHz-banden som prövats av oss och som fungerar mycket bra med den 45.graders monterings som vi redan diskuterat här i INFO.

För de högre frekvenserna har vi här i Helsingborg provat både LOOPYAGI, Helix och parabol. Alla fungerar bra, men parabol för flera band uppe i en mast har åtminstone här vid skånska kusten visat sig jobbiga under höst och vinter när stormarna sätter i. Det blir till att hämta hem parabol-skålarna hos grannarna eller ute på åkrarna i bästa fall. LoopYagi blir lätt för långa och svajiga och mycket svåra att hålla inriktade korrekt. Bästa kompromissen har vi funnit hos 2- eller 4-stackade helix-antennerna. Hög förstärkning, korta och stabila monteringar. Många firmor har alla 3 slagen av dessa antenner och fler kommer efter jul när P3D väntar runt hörnet! Vi återkommer till antennerna under nästa år.

FULL DUPLEX

Bakom denna till synes oskyldiga rubrik döljer sig ett verkligt stort problem för vår framtid med de nya frekvensbanden på satelliterna. Nämligen denna sanning - vi skall köra satellitbandens konfigurationer genom att sända och mottaga samtidigt - utan störningar mellan banden! Nästan allt som man hittills konstruerat för höga frekvensband har varit avsett till vanlig simplex användning. Detta innebär, att vi kan komma att råka ut för stora överraskningar och problem när vi nu skall använda vår utrustning med påhängda upp- och nerkonverterar mm till full duplex!

Från början skall vi kanske varna för att använda samma mellanfrekvens för både upplänk och nerlänk och att försöka köra duplex satellittrafik så. Detta ger nästan ofelbart problem.

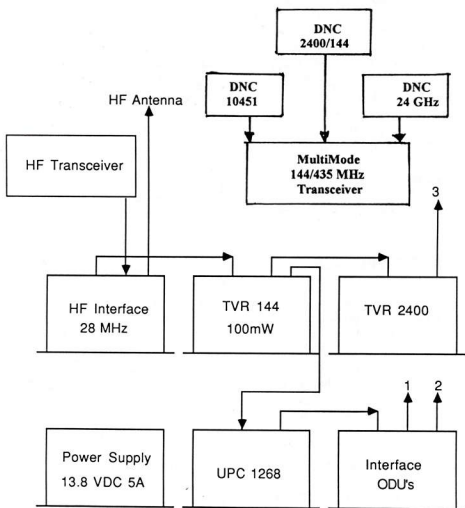
Nästa problem kan bli, att existerande transvertrar inte alltid har särskilt mycket filtrering eller dålig filtrering i in- och utgångar. S. k. 'nerslag' i mottagardelen är vanligt förekommande om dessa körs i full duplex.

När vi använder våra 144 och 432 MHz transceiverar som MF för dessa nya transverter-enheter skall vi också tänka på att 144 MHz bara skall multipliceras med 3 så hamnar signaler här dirtekt på 432 MHz! Problem uppstår enligt Murphys lag "om det kan krångla så gör det så".

Dessa problem kräver noggrann eftertanke och mycket goda och väl genomarbetade lösningar när ni sätter igång att bygga upp er P3D-station!

Ja, detta var några tankar och synpunkter på vad som man kan behöva fundera över nu när der kanske bara är 4 månader tills P3D snurrar däruppe! Hör gärna av Dig - Du har säkert också tankar och synpunkter som vi kan diskutera här!

Ha gärna synpunkterna här i bakhuvudet när Du planerar för P3D!



- 1: To 1268 MHz Outdoor Unit Power Amplifier 10 Watts
- 2: To 5668 MHz Outdoor Unit Up Converter 1 Watt
- 3: To 2400 MHz Outdoor Unit Pre amp/Amplifier 5-10 Watts

Här en idé om en tänkbar lösning från SM6CKU Bengt-Arne. Vad tycker DU?

@

P3D's planlagda frekvenser

Uplink	Digital	Analog	Center
Mellemfrekvens	10,815 - 10,775 MHz	10,775 - 10,625 MHz	10,7 MHz
2m	145,800 - 145,840MHz	145,840 - 145,990 MHz	145,915 MHz

Men der er mange flere uplink muligheder:

Uplink	Digital	Analog	Center
Mellemfrek.	11,075 - 10,825 MHz	10,825 - 10,575 MHz	10,7 MHz
70cm	435,300 - 435,550 MHz	435,550 - 435,800 MHz	435,675 MHz
23cm (1)	1269,000 - 1269,250 MHz	1269,250 - 1269,500 MHz	1269,375 MHz
23cm (2)	1268,075 - 1268,325 MHz	1268,325 - 1268,575 MHz	1268,450 MHz
13cm (1)	2400,100 - 2400,350 MHz	2400,350 - 2400,600 MHz	2400,475 MHz
13cm (2)	2446,200 - 2446,450 MHz	2446,450 - 2446,700 MHz	2446,575 MHz
6cm	5668,300 - 5668,550 MHz	5668,550 - 5668,800 MHz	5668,675 MHz

Bemærk: Modtagerne inverterer, dvs LSB op bliver til USB ned lige som vi kender fra AO-13/AO-10/FO-20 og FO-29.

Downlinkfrekvenser:

Downlink	Digital	Analog	Center
Mellemfrek.	10,775 - 10,815 MHz	10,625 - 10,775 MHz	10,7 MHz
10m	29,330 (+/- 5kHz)	Til bulletiner	
2m	145,955 - 145,990 MHz	145,805 - 145,955 MHz	145,880 MHz

Som det kan ses, er der lige så meget plads til 2m downlink, som på AO-13.

Downlink	Digital	Analog	Center
Mellemfr.	11,000 - 11,300 MHz	10,575 - 10,825 MHz	10,7 MHz
70cm	435,900 - 436,200 MHz	435,475 - 435,725 MHz	435,550 MHz
13cm	2400,650 - 2400,950 MHz	2400,225 - 2400,475 MHz	2400,350 MHz
3cm	10451,450 - 10451,750 MHz	10451,025 - 10451,275 MHz	10451,150 MHz
1,5cm	24048,450 - 24048,750 MHz	24048,025 - 24048,275 MHz	24048,150 MHz

Planlagda Beacon: 2 m: Ingen beacon

70 cm: 435,450 och 435,850 MHz

13 cm: 2400,200 och 2400,600 MHz

3 cm: 10451,0 och 10451,4 MHz

1,25 cm: 24048,0 och 24048,4 MHz

(AMSAT-OZ)

Kepler dag 337, 2/12 96

Rad 1 rubriker ÖVERST, rad 2 rubriker NEDERST

AO-10	Epok	Drag	El #
1 14129U 83058B	96285.03170314	-.00000150 00000-0	10000-3 0 4581
2 14129 25.8858	184.9970 6048316	56.3073 347.4042	2.05879930 72258
UO-11			
1 14781U 84021B	96330.92069273	.00000202 00000-0	41892-4 0 9302
2 14781 97.8125	314.5714 0011052	297.1496 62.8581	14.69502305681401
NOAA 9			
1 15427U 84123A	96336.72283470	.00000124 00000-0	89134-4 0 9410
2 15427 98.9305	41.5852 0014463	195.7275 164.3444	14.13821465617302
Mir			
1 16609U 86017A	96337.19620760	.00003296 00000-0	42097-4 0 8459
2 16609 51.6527	357.0610 0013608	95.9232 264.3317	15.62542251616260
NOAA 10			
1 16969U 86073A	96336.87429208	.00000030 00000-0	30968-4 0 8736
2 16969 98.5320	329.2110 0011946	223.1640 136.8603	14.25012170530487
RS-10/11			
1 18129U 87054A	96330.24958124	.00000060 00000-0	49231-4 0 2869
2 18129 82.9263	29.4872 0013292	68.0038 292.2526	13.72371862472266
Meteor 2-16			
1 18312U 87068A	96332.76958372	.00000047 00000-0	28420-4 0 5249
2 18312 82.5571	222.3260 0013391	116.5955 243.6578	13.84087982468802
Meteor 2-17			
1 18820U 88005A	96336.16787917	.00000040 00000-0	22274-4 0 1114
2 18820 82.5395	274.2563 0015914	172.6669 187.4729	13.84765197446631
METEOSAT 3			
1 19215U 88051A	96330.46923690	-.00000126 00000-0	10000-3 0 2919
2 19215 3.5878	66.8695 0006007	130.1897 229.5049	0.96948389 18740
AO-13			
1 19216U 88051B	96337.31939743	.54004640 13463-4	70327-2 0 3627
2 19216 56.9849	71.1997 4621340	60.3171 340.2112	6.56003097 33324
OKEAN 1			
1 19274U 88056A	96330.50010476	.00000269 00000-0	30540-4 0 1348
2 19274 82.5133	120.6025 0019097	318.5489 41.4274	14.82543673453273
Meteor 3-2			
1 19336U 88064A	96332.27402825	.00000051 00000-0	10000-3 0 5290
2 19336 82.5390	51.0234 0016376	184.7149 175.3821	13.16979559400942
NOAA 11			
1 19531U 88089A	96336.90009827	.00000043 00000-0	48100-4 0 7615
2 19531 99.1725	359.2951 0012528	126.2184 234.0148	14.13113063422137
Meteor 2-18			
1 19851U 89018A	96331.89497968	.00000026 00000-0	10020-4 0 5230
2 19851 82.5189	151.3499 0012959	240.3961 119.5912	13.84421007391340
Meteor 3-3			
1 20305U 89086A	96337.18238147	.00000044 00000-0	10000-3 0 7038
2 20305 82.5565	8.4458 0005321	266.7112 93.3411	13.04435733340100
UO-14			
1 20437U 90005B	96331.24837999	.00000010 00000-0	20767-4 0 2274
2 20437 98.5362	51.1597 0011940	84.5290 275.7229	14.29939350357219
Inclin	RAAN	ECC	ArgPer MeanAn MeanMo Orbit #

AO-16	Epok	Drag	El #
1 20439U 90005D	96332.73950035	.00000030 00000-0	28584-4 0 251
2 20439 98.5513	55.1365 0012141	81.3997 278.8563	14.29991197357446
DO-17			
1 20440U 90005E	96332.25576265	.00000008 00000-0	19824-4 0 262
2 20440 98.5550	55.3934 0012370	82.7275 277.5314	14.30133194357404
WO-18			
1 20441U 90005F	96330.22013232	.00000006 00000-0	19024-4 0 291
2 20441 98.5541	53.3133 0012817	89.3639 270.9022	14.30101697357111
LO-19			
1 20442U 90005G	96329.85377738	.00000031 00000-0	28576-4 0 259
2 20442 98.5565	53.5199 0012987	87.3890 272.8775	14.30213329357085
FO-20			
1 20480U 90013C	96331.00957348	.00000019 00000-0	20128-4 0 9229
2 20480 99.0231	325.0746 0541216	117.7141 247.9936	12.83235340318641
OKEAN 2			
1 20510U 90018A	96329.89785202	.00000175 00000-0	20630-4 0 5428
2 20510 82.5227	76.4940 0019374	146.9476 213.2952	14.78644748363422
Meteor 2-19			
1 20670U 90057A	96336.75820208	.00000095 00000-0	71720-4 0 1453
2 20670 82.5466	214.7731 0015945	139.7534 220.4809	13.84130955324923
Feng Yun1-2			
1 20788U 90081A	96337.02258794	.00000032 00000-0	69607-5 0 1900
2 20788 98.8079	336.7341 0015885	38.7723 321.4579	14.01371721319609
Meteor 2-20			
1 20826U 90086A	96330.10051867	.00000035 00000-0	18571-4 0 344
2 20826 82.5257	156.2927 0014763	67.5201 292.7518	13.83640703311096
AO-21			
1 21087U 91006A	96337.15622613	.00000094 00000-0	82657-4 0 7654
2 21087 82.9425	197.3937 0036889	96.1521 264.3833	13.74574690293084
RS-12/13			
1 21089U 91007A	96330.25819242	.00000034 00000-0	19663-4 0 9357
2 21089 82.9207	69.8909 0029452	142.3422 217.9800	13.74075000291153
GRO			
1 21225U 91027B	96331.19298270	.00002343 00000-0	43206-4 0 4065
2 21225 28.4598	134.2258 0002332	247.7295 112.3004	15.44591688195008
Meteor 3-4			
1 21232U 91030A	96331.33216141	.00000051 00000-0	10000-3 0 9378
2 21232 82.5365	258.1409 0014283	112.2439 248.0195	13.16473663268870
NOAA 12			
1 21263U 91032A	96336.87848752	.00000092 00000-0	59823-4 0 1810
2 21263 98.5492	351.1116 0013089	143.1460 217.0628	14.22673630288302
OKEAN 3			
1 21397U 91039A	96330.13277465	.00000266 00000-0	34835-4 0 2354
2 21397 82.5250	351.0464 0020906	229.3759 130.5601	14.76524837295114
UO-22			
1 21575U 91050B	96332.25838982	.00000002 00000-0	15005-4 0 7325
2 21575 98.3333	33.6346 0008280	133.4684 226.7169	14.37045633281485
Meteor 3-5			
1 21655U 91056A	96332.71435010	.00000051 00000-0	10000-3 0 9354
2 21655 82.5538	204.9629 0013714	116.4122 243.8406	13.16849593254194

Inclin RAAN Ecc ArgPer MeanAn MeanMo Orbit #

UARS	Epok	Drag	El #
1 21701U 91063B	96329.86628674	- .00000079	00000-0 14143-4 0 8067
2 21701	56.9854 186.0347	0005519	104.4127 255.7519 14.96553586284413
KO-23			
1 22077U 92052B	96328.79529423	- .00000037	00000-0 10000-3 0 6212
2 22077	66.0776 215.2796	0015170	260.3820 99.5485 12.86298578201334
NOAA 13			
1 22739U 93050A	96336.90935480	.00000025	00000-0 39026-4 0 2090
2 22739	99.0644 293.4493	0010747	112.5714 247.6588 14.10978316170706
Meteor 2-21			
1 22782U 93055A	96330.16824062	.00000054	00000-0 35689-4 0 5263
2 22782	82.5490 219.5496	0020679	248.9885 110.9067 13.83064155163386
AO-27			
1 22825U 93061C	96330.19613552	- .00000012	00000-0 12602-4 0 5176
2 22825	98.5685 42.7304	0009068	114.7590 245.4544 14.27709785164966
IO-26			
1 22826U 93061D	96330.25025748	- .00000002	00000-0 16707-4 0 5155
2 22826	98.5692 42.9822	0009301	114.1357 246.0795 14.27819191164987
HEATHSAT			
1 22827U 93061E	96332.25481055	.00000019	00000-0 24906-4 0 5781
2 22827	98.5660 44.8356	0009798	96.4029 263.8267 14.27957988165286
KO-25			
1 22828U 93061F	96332.22493664	.00000006	00000-0 19651-4 0 4953
2 22828	98.5640 44.9865	0010844	94.6909 265.5507 14.28160173133387
POSAT			
1 22829U 93061G	96330.21192202	.00000018	00000-0 24777-4 0 5099
2 22829	98.5665 43.0858	0010733	102.5948 257.6432 14.28141580165011
METEOSAT 6			
1 22912U 93073B	96335.09544771	- .00000080	00000-0 00000+0 0 5872
2 22912	0.3053 65.9407	0003591	157.1427 230.7314 1.00271215 9520
Meteor 3-6			
1 22969U 94003A	96337.07260133	.00000051	00000-0 10000-3 0 3044
2 22969	82.5566 142.0513	0014539	176.2991 183.8241 13.16739713137149
OKEAN 1-7			
1 23317U 94066A	96337.11172470	.00000195	00000-0 26229-4 0 2029
2 23317	82.5414 264.5286	0024311	256.3127 103.5383 14.74059788115274
RS-15			
1 23439U 94085A	96331.40806878	- .00000039	00000-0 10000-3 0 1786
2 23439	64.8122 120.7450	0155892	170.1062 190.2990 11.27529303 79078
NOAA 14			
1 23455U 94089A	96336.84579779	.00000054	00000-0 54320-4 0 8460
2 23455	98.9654 281.9679	0009904	123.8040 236.4074 14.11628663 99107
SICH-1			
1 23657U 95046A	96329.73261172	.00000129	00000-0 16412-4 0 1256
2 23657	82.5332 52.7891	0026101	247.9664 111.8775 14.73509833 66474
FO-29			
1 24278U 96046B	96328.72767464	.00000002	00000-0 38803-4 0 381
2 24278	98.5695 31.6872	0351594	358.5730 1.4374 13.52626520 13344
MO-30			
1 24305U 96052B	96336.89028135	.00000204	00000-0 20364-3 0 466
2 24305	82.9288 140.3814	0030866	34.9128 325.4018 13.73087950 11989

Inclin RAAN Ecc ArgPer MeanAn MeanMo Orbit # @

PARABOLIC AMSAT MODE S CONVERTER

This down converter is designed and manufactured by Labetech in Sweden using the latest SMD technique. It uses an HEMT at the input stage and helix filters for excellent selectivity.

The converter is supposed to be mast mounted and the oscillator has a built in crystal oven for stability even at low temperatures. DC is supplied through the cable using an optial bias tee and the box is weather proof.



Data

Input:	2400 – 2404 MHz*
Output:	144 – 148 MHz
Noise figure:	max 1,0 dB (typ 0,8 dB)
Gain:	30 dB $\pm$ 3 dB
Image rejection:	> 35 dB
Supply voltage:	11,5-15,5 VDC (300 mA)
Connectors:	N-type, female
Size:	75x150 mm excl. the mast clamp
Mast clamp:	50 mm supplied (will accept up to 89mm)

*other frequencies between 2200 and 2450 MHz are available on request.

PARABOLIC AMSAT L BAND UP CONVERTER



With a suitable 144 MHz IF you will be able to transmit on 1268 to 1270 MHz with an output of at least 100 mW. This is perfect for driving a power module to more than 10 watts. Using our 1296 MHz Interface and ODU without the

pre amp you can mount the PA very close to the up link 1269 MHz antenna thus not losing power in the coax cable. The system will allow for approx. 6 dB of cable loss.

Data

IF Drive 144 – 146 MHz:

10 mW–1 W (100 mW*) adj.

Output 1268 – 1270 MHz:

> 100 mW

Spurious and harmonic suppression:

> –60 dBc at 100 mW output
using two helical filters
approx. 100 mS
indicates excessive drive

TX Delay:

Alarm LED on front:

*=factory tuned



The 1268 MHz Up Converter is a stripped version of TVR 1296 tuned to the AMSAT Up Link band. The 1296 MHz ODU is available without the pre amp and can be used as a 1268 MHz ODU together with the Interface.

The 2nd port of the Interface can be used for a planned 1268/5668 MHz ODU (Up Converter).



PARABOLIC AB

Tel. 0300-410 60 • Fax. 0300-406 21
P.O.Box 10257 • S-434 23 Kungsbacka • Sweden

DEALER