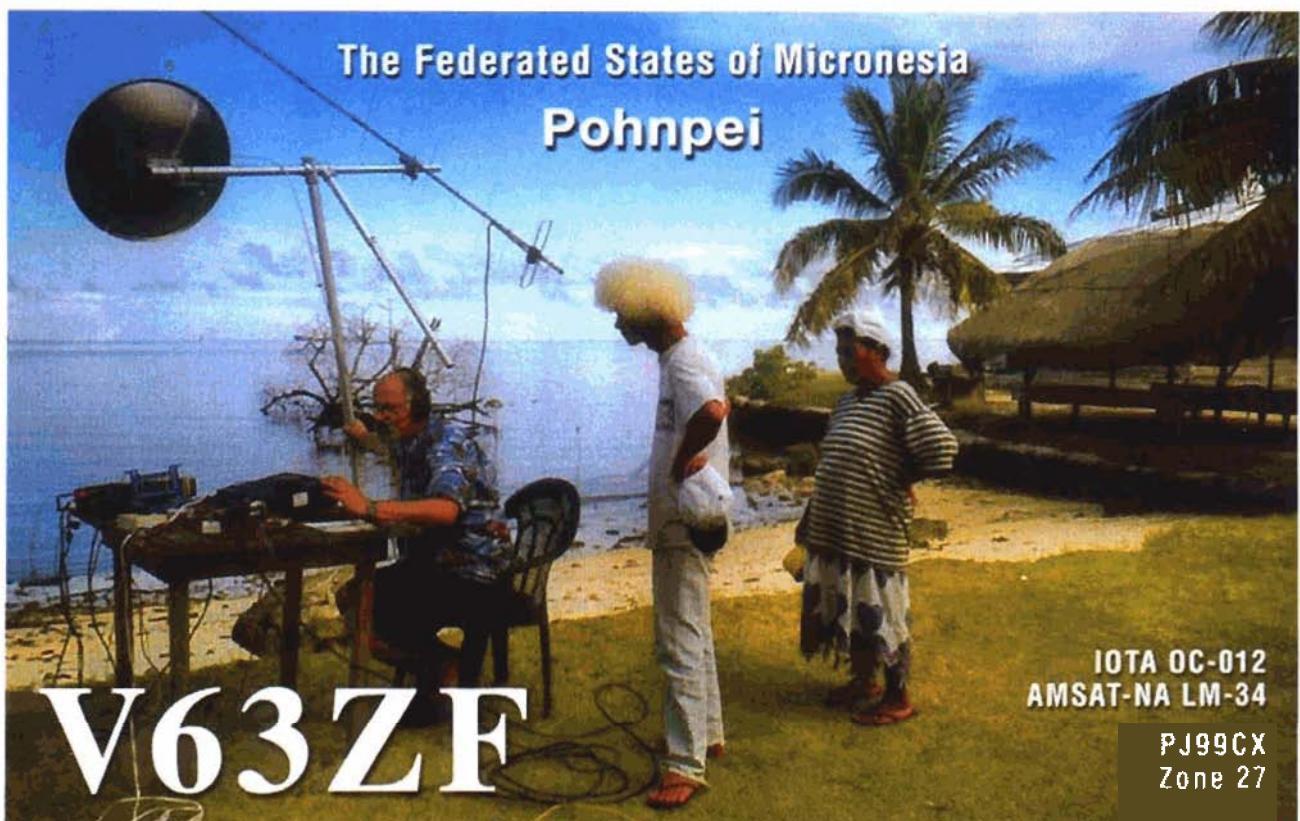


AMSAT-SM INFO

Amatörradio via satellit



David Bowman, G0MRF
med sin hemsnickrade
parabol för Oscar 40

Man tager vad man haver,
en gammal 60 cm offset
parabol, lägger till en
5-varvs helix och vips har
man 21.9 dBic gain –
uppmätt vid Colloquium.
David har också byggt en
konverter S-band/28 MHz



Den återuppståndna satelliten – Rapport från Colloquium i Surrey –
Senaste nytt om AO-40 med aktuellt körschema – Rymdfrågesport –
Jätteradarn som stör AO-40 – Så kör du Rymdstationen ISS

Nr 3-4 november 2002

Redaktör för AMSAT-INFO
Ingemar Myhrberg – SM0AIG
Århusgatan 98, 164 45 Kista
Tel och fax: 08 751 48 50
ingo@chello.se

Ordförande AMSAT-SM
Olle Enstam - SM0DY
Idunavägen 36, 181 61 Lidingö
Tel och fax: 08-766 51 27
olle.enstam@mailbox.swipnet.se

Sekreterare/INFO-nätet HF
Henry Bervenmark - SM5BVF
Vallmovägen 10, 176 74 Järfälla
Tel och fax: 08-583 555 80
henry@abc.se

Kassör
Kim Pettersson - SM1TDX
Smidesvägen 18, 621 97 Visby
Tel: 0498-21 37 52
kip@grk.se

Rymdexpert
Sven Grahn
Rättviksvägen 44, 192 71 Sollentuna
Tel: 08- 754 19 04 Fax: 08-626 70 44
sg@ssc.se

QTC-spalten
Anders Svensson - SM0DZL
Blåbärsvägen 9, 761 63 Norrtälje
Tel: 0176-198 62
sm0dzl@algonet.se

Hemsidan
Lars Thunberg - SM0TGU
Svarvargatan 20 2tr , 112 49 Stockholm
Tel: 08-654 28 21
lars@thunberg.net

Kontaktperson söder
Håkan Harrysson - SM7WSJ
Marsås
330 33 Hillerstorp
Tel: 0370-222 77
sm7wsj@telia.com

ELMER
Göran Gerkman - SMSUFB
V:a Esplanaden 17, 591 60 Motala
Tel: 0141-575 04
sm5ufb@algonet.se

Adress till hemsidan:
www.amsat.org/amsat-sm

E-post till föreningen:
amsat-sm@amsat.org

Postgiro: 83 37 78-4
Årsavgift: 130 kronor

Info-nätet: Sönd 10.00 på 3740 kHz
Operatör: Henry / SM5BVF

Vänner i Portugal via Internationella Rymdstationen



Valerij, den ene av ryssarna på den internationella rymdstationen ISS, är en "riktig" radioamatör som är flitigt igång och kör QSO. Det är alltid värtyt att lyssna efter honom om kvällarna då det är goda passager över Skandinavien. Han var den direkta orsaken till att vi fick kontakt med ett par radioamatörer i området av Porto i Portugal dit vi skulle åka på semester.

Strax innan jag fick QSO med

Valerij, var det en station i Porto som talade med honom. Så jag fick idén att skicka honom ett mejl om att vi skulle till Porto. Det visade sig vara en osedvanligt god idé. Det var nämligen inga gränser för hur amatören i Porto ställde upp för oss när vi kom dit. Jag har inte använt mig av den här "metoden" tidigare men kan konstatera att det här att vara radioamatör är detsamma som att vara en del av ett fantastiskt nätverk – som det heter i våra dagar. Han var anställd på portvinsfirman Ferreira – en äkta portugisisk sådan och inte engelsk som de flesta andra – så vi fick en grundlig genomgång av hur man "laver" portvin.

Vi talade också om en kommande DX-pedition till Madeira. Det är just ingen satellitaktivitet från den ön. Själv har jag bara kört en tysk som var där på semester. Så kanske det kan bli av någon gång i vår när det är både fint väder och många blommor att kikke på.

Ib Christoffersen / OZ1MY
(ur AMSAT-OZ:s medlemstidning september 2002)

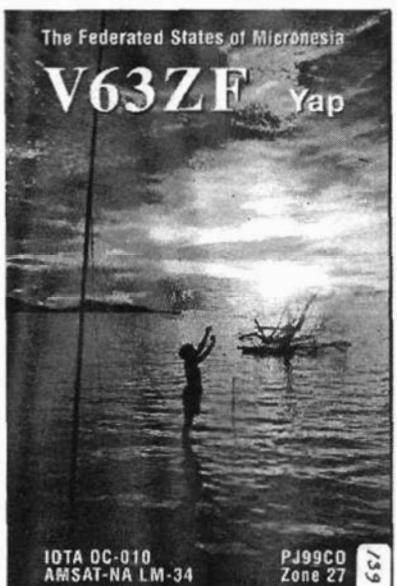
AMSAT-DL startar två stora projekt – P3E och P5A



Det meddelade Peter Gölzow DB2OS vid Colloquium i Surrey. Resan till Mars är inte längre bara en dröm – nu ska den bli av. P3D har gett oss många erfarenheter men fler behövs. Maresonden P5A kommer att ställa AMSAT inför många nya utmaningar. Bland annat därfor behövs den nya satelliten P3E i hög elliptisk bana som en förstudie till P5A, där ny och mer komplicerad teknik kan testas.

Om P5A ska lyckas komma in i en bana mot och runt Mars krävs exakt mätning och styrning av satellitens attityd. Det kan innebära stjärnsensorer och manövrerbara raketcumstycken. Samarbetet med Arianespace är så gott att Korou blir den troliga uppskjutningsplatsen för båda projekten, menar Peter. P3E kommer att innehålla transpondrar från 145 MHz till 10 GHz och flera moduler är redan på gång.

Olle, SM0DY nu uppe i 140 länder confirmed per satellit



Det kommer fler och fler intressanta DX på AO-40 och flera små privata DX-expeditioner ger sig ut i världen kanske mycket beroende på att utrustningen kan göras ganska kompakt. Min DX-sommar inleddes med XW1HS. Ett antal amatörer från Thailand arrangerade en "Lao-Thai Friendship DX Operation" till Laos i mitten av april. En av operatörerna HS2JFW är stor satellitvän och körde även AO-40.

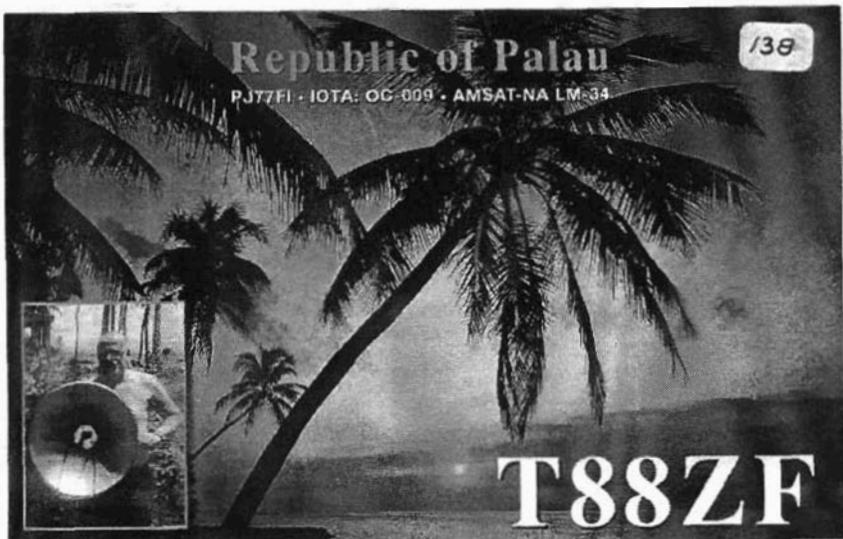
Jag hade även nöjet att köra HS2JFW från hans ordinarie QTH. HS-amatörerna får inte köra 435 MHz och kan därför inte vara aktiva på AO-40. Under några få sommardagar var emellertid Oscar 40 öppen med en V-upplänk och vi var några stycken som hade nöjet att köra Joe. Själv körde jag L-länken upp och S-länken ner.

I början av maj var JF6BCC/JD1 aktiv under en week-end från Ogasawara Is. Ytterligare en japan JM3FVL/JD1 körde från samma ögrupp. En annan japan på utflykt har varit 3B8/JA0QBY, Tom, som körde från Mauritius.

9M2OK är aktiv då och då från West Malaysia medan 9M8DX East Malaysia var en kort enmansexpedition genomförd av Mirek Rozbicki, VK3DXI, en ständigt resande man med sina rötter i Polen. Mirek har vid ett par tillfällen under sommaren även kört från Algeriet som 7X0DX. Han kör ofta från Singapore med signalen 9V1XE. Mirek kör med "a Swedish Parabolic downconverter", som han är mycket nöjd med. Han flyttar i höst tillbaka till Australien som VK6DXI.

Rolf Niefind DK2ZF har ofta sin utrustning med under sina många långväga semesterresor. Har bl.a. tidigare kört från Afrika. I början av juli började han och hans fru sin semester som T88ZF, Republic of Palau. Någon vecka senare körde Rolf som V63ZF från Yap för att i slutet av månaden med samma signal köra från Pohnpei. Jag hade nöjet att som en av fem européer köra honom från alla tre platserna.

Antalet sydamerikaner ökar stadigt bl.a. har Chile bidragit med CE3SAG, CE3XK och XQ3SA. Några stationer från Colombia, HK3SGP, HK3GALoch HK3BZO har varit ganska aktiva, liksom HC2FG. DL4JS körde från San Andres Is som 5K0Z under någon vecka. Slutligen kan nämnas HR1LW, Honduras och ZF1DC, Cayman Island.



Editor's space

Vi får nöja oss med ett dubbelnummer i höst – men ett desto mer späckat med rymdnytt och fakta

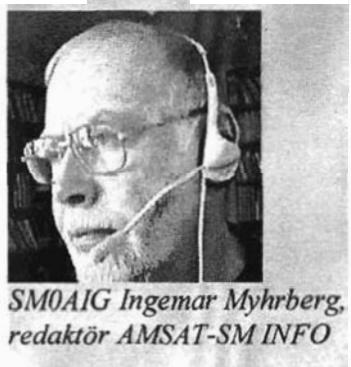
Största händelsen i år var AO-7:s plötsliga uppdykande efter 21 års Törnrosasömn
Det behandlar vi utförligt och återger de historiska mejlen på AMSAT BB. Denne Lazarus är fortfarande vid god vigör och sänder sina siffror med det karakteristiska HI HI i god tak med 20 wpm.

Årets Colloquium gick av stapeln i djungelhetta och var som vanligt en både munter och matnyttig tillställning. Du kan läsa en utförlig rapport med flera av föredragen här i tidningen.

Testa din rymdintelligens genom att svara på VP9MU:s sedvanliga pub-quiz. Vi har både frågorna och svaren.

Du får en lathund med Oscar 40:s öppningstider
Den har ju några månader varit näst intill okörbar och även helt avstängd pga dålig solbeläysning och usel squint. Nu vaknar den till liv igen och från mitten av november t o m februari ska den vara i fullt sving – och under tider då vi är nägorlunda vakna.

Oscar E, Eagle, P3E och P5A
Heter våra nya satelliter som AMSAT-DL och AMSAT-NA börjat bygga. Vi har något år på oss innan den första dyker upp över horisonten så det är snart dags att börja slipa knivarna.



SM0AIG Ingemar Myhrberg, redaktör AMSAT-SM INFO

Rapport från årets Colloquium i Surrey



*Traditionella ölhåvare och kändisar
på Barbeque fr v Ib OZIMY, James
G3RUH och Freddy ON6UG*

*Årets Colloquium hölls som vanligt
vid University of Surrey i
Guildford strax söder om London
under tre smållheta dagar och
nätter den 26-28 juli.*

Det var också som vanligt Richard Limebear G3RWL och sekreteraren i AMSAT-UK Jim Heck, G3WGM som höll i alla trådar och i oss 90-talet delegater från 16 länder och 4 kontinenter. Det var lite fler än föregående år. Richard berättar att det sedan januari har tillkommit 2000 nya radioamatörer i UK varav 500 under 21 år, så kanske vi håller på att bli flera.



Howard Longs rig var kanske minst

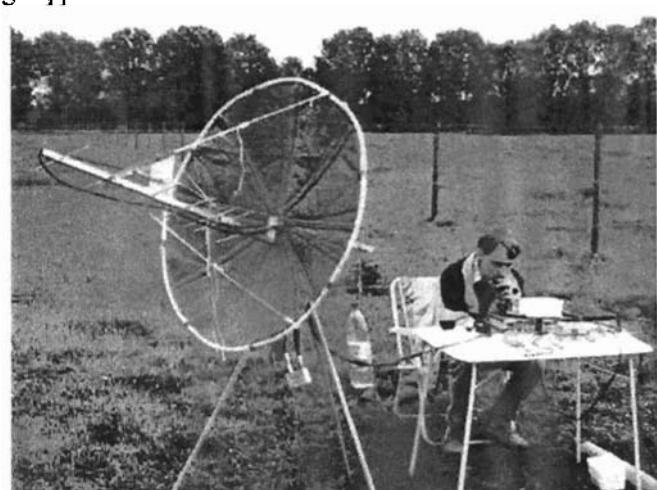
mitt i natten när AO-40 var vaken, fick det räcka med pris till den teoretiskt bästa. PEIRAH har experimenterat mycket med upplåslsbara paraboler (sic!) men här ställde han upp med en som gick att vika ihop och pula ner i ryggsäcken. Riggen var en FT290 2m all mode och en FT790 70 cm all mode i vilka han byggt in PA på respektive 20 och 10 W. Han har demonstrerat och kört flera QSO:n med den här uppsättningen på en loppmarknad hemma i Holland, säger han, så riggen är helt klart QRV. 70 cm beamen sitter på parabolens och bär upp en 13 cm patch och en Kuhne MKU24 down converter.

Fast för vårt oträna öga såg nog Howard Longs G6LVB AO-40 station allra minst ut. Det var en liten handheld med en på-strappad down converter och en patch-antenn i form av en tryckt krets direkt i antennhållet. Förmodligen höll han en 70 cm beam typ Arrow i den andra kardan. Men det är förstås osäkert om han kunde höra något annat än beacon på 2.4 med den uppsättningen.

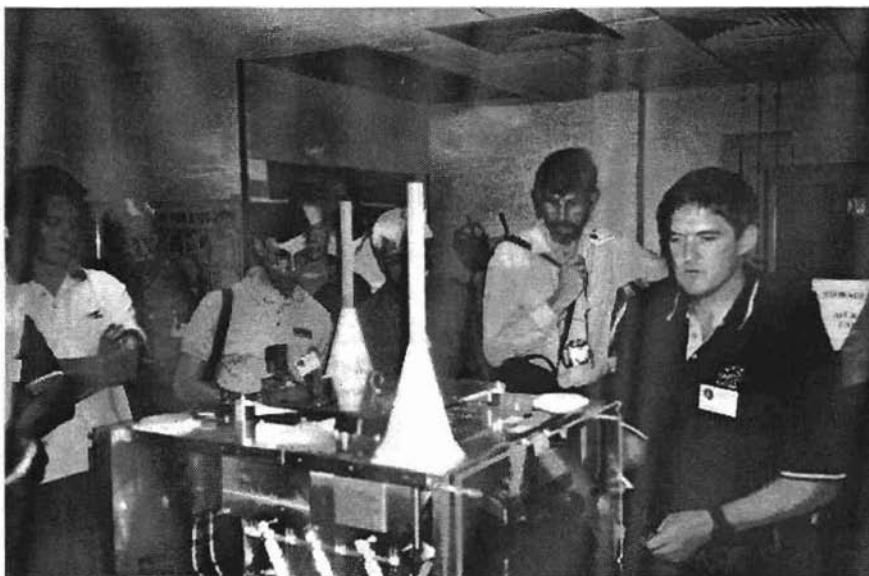
Övriga deltagare i tävlingen om minsta station var Jerry Brown K5OE, Bob "PCsat" Bruninga WB4APR, Masahiro Arai JN1GKZ och 7X0DX Mirek Rozbicki m fl.

Priset för bäste talare gick till Craig Underwood G1WTW som berättade om CEDEX-experimentet ombord AO-40 med sensorer som mäter strålningen uppe i rymden.

Bästa nya talare blev amatörastronomerna Mike Tyrrell G6GAK och Phil Masding för deras presentation av hur man fotograferar satelliter.



PEIRAH fick pris för sin AO-40 station



Gladaste besökaren var Roberto JW5BSF vars tålmodiga YL Grazia satt med på alla föreläsningar trots att hon inte förstod engelska. "Jag släpper honom aldrig ur siktet", var hennes kommentar

Många hade med sig sin G3RUH parabol med vidhängande patch för att få dem uppmätta och jämförda med utlovade data. Alla utom en visade sig hållit måttet med råge dvs bättre än 21 dBic. Den fallerande hade en skadad patch som stal någon dB och dessutom var elliptisk i stället för cirkulär.

Test master var Sam Jewell G4DDK och David Bowman G0MRF som ställde upp med kalibrerad signalgenerator och Polarad CA-L standard gain horn antenna för 1.2 och 2.4 GHz som referens. Davids egen heimsnickrade offset parabol med 5 ¼ varvs helix uppvisade excellenta 21.9 dBi. Allt som allt gjordes över 30 mätningar varav endast 4 på 1.2 GHz.

Man demonstrerade också en ny typ av rakettmotor där en plexiglasstav på några sekunder pulveriseras och omvandlades till dragkraft till ackompanjemang av dånande bulfer och bländande ljus.

Den sedvanliga Barbecuen nere vid Svansjön – en idyllisk liten sjö med äkta



svanar och sothöns alldel nedanför universitetet, åts och dracks under stor förbrödning i det strålande väderet. För att inte bli bitna tvingades vi muta fåglarna med stora sjok grillkorv.

Bdale, KB0G talade om svårigheterna med RUDAK som tappar 10 dB så snart passbandet är igång. Det är därför man stänger av beacon och passband under RUDAK-experimenten.

Peleg 4X1GP höll sitt gamla vanliga föredrag om ett nytt protokoll han vurmar för – MPEG4 på TCP/IP och AX25 som ska ge bredband och bild och ljud m.m.

Andra uppskattade aktiviteter var en rundvandring på Surreys laboratorier där många satelliter var under byggnad

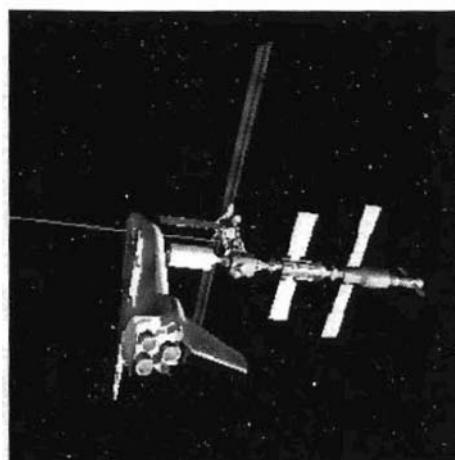
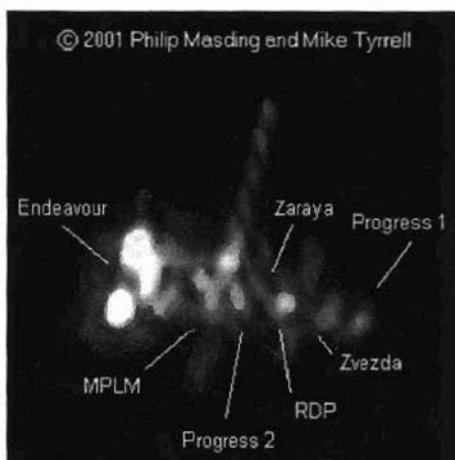
Uppställning på idrottsplatsen för uppmätning av eventuell gain och polarisation hos medhavda antenner

Resultat av antennmätningarna

Dubbelquad	12.9 dBi
16 varvs helix	15.2
16 varvs helix	16.5
17 varvs helix	17.0
60 cm med K3TZ patch	18.5
60 cm med G3RUH patch	21-22
60 cm med 5 ¼ varvs helix	21.9
110 cm G6LVB paraply/patch	24.6

Fotografera satelliter

Presenterat i Surrey av Philip Masding och Mike Tyrrell G6GAK



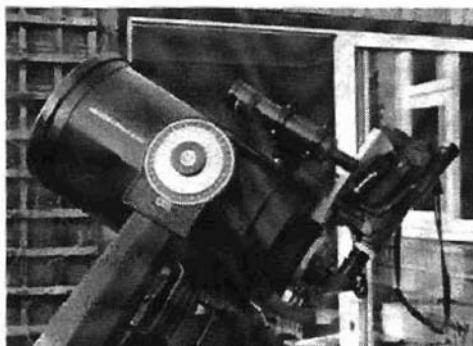
T.v. en bild av rymdstationen ISS tagen med teleskop. T.h. samma bild ur ett simuleringsprogram som underlättar identifiering av modulerna på fotot

En klar natt korsas himlen av några dussin satelliter som är ljusa nog att kunna uppfattas med blotta ögat. Men för det mesta är de ganska ljussvaga och rör sig över stjärnhimlen ungefär som flygplan men utan blinkande ljus. Men under de senaste åren har det dykt upp en satellit som lyser mycket starkare än de andra, nästan som en planet, och det är ISS, den internationella rymdstationen.

Ljusstyrkan hänger ihop med både med rymdstationens storlek och att den går i mycket låg bana, endast 400 km över jordytan. Med ett teleskop kan man uppfatta både form och strukturer och ta bilder av ISS med hög upplösning.

Men största problemet med att ta detaljerade bilder av ISS är att få teleskopet att följa rymdstationen över himlen – tracking med andra ord. Den höga förstoringsgrad som krävs innebär ett synfält motsvarande ett frimärke på 20 meters avstånd och det frimärket passar ISS på 0.2 sekunder.

Lyckligtvis har ett av de mest sällda teleskopen, Meade LX200, ett



motordrivet inställningssystem och därtill ett data interface. Tillhörande mjukvara

och keplerelement finns på Internet. Men vibrationer och annat gör att man tvingas finjustera den automatiska trackingen med musen. En lösning på vibrationsproblemet är att använda en snabb videokamera som kan fryska bilden.

Ett bra resultat kräver dagsfärska keplerelement eftersom ISS bana ändrar sig relativt snabbt pga friktionen mot atmosfären vid den låga banhöjden. Förf. bor i Manchester i England och där brukar de kunna njuta av siktbara perioder om ungefär 2 veckor varannan månad. Perfekt synkronisering av både teleskopets, datorns och kamerans klockor är också viktigt eftersom en avvikelse på endast 0.2 sekunder flyttar ISS utanför det högupplösta synfältet i teleskopet.

När så ISS stiger upp över hustaken och trädtopparna gäller det att stirra intensivt in i kamerasökaren, korrigera teleskopet med musen och inte glömma att trycka på RECORD. Ett typiskt pass brukar resultera i ca sju minuters videotejp med en blandning av både bra och dåliga rutor.

Sedan man tråglat sig genom tejpen, bild för bild, brukar det bli ett tiotal riktigt bra som sedan kan ytterligare förbättras med ett bildbehandlingsprogram. På bilderna kan man urskilja de enskilda modulerna som Zaraya som var den första som sändes upp i november 98 eller den amerikanska modulen Zvezda uppskjuten två år senare.

Identifieringen av de enskilda delarna och modulerna underlättas av att man har ett simuleringssprogram som visar exakt hur och i vilken vinkel rymdstationen syns från ditt QTH. Programmet använder VRML-modeller av ISS och rymdfärjorna som har tagits fram av NASA (VRML = Virtual Reality Modelling Language).

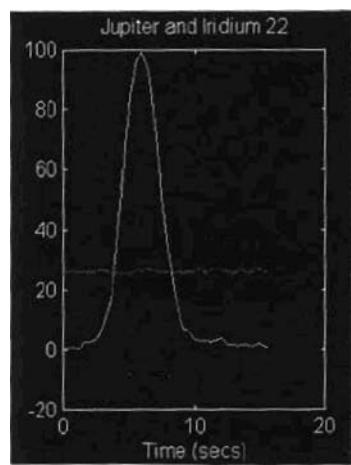
ISS har nyligen fått sällskap av den 26 meter långa europeiska miljösatelliten Envisat som också lönar sig väl att studera genom teleskopet. Men Envisat går i polär bana vilket gör den svårare att spåra. Vi arbetar f.n. på en automatisk korrektion av teleskopet styrd av den mottagna kamerabilden.

Det kommer också att bli spännande dagar framöver allt eftersom modul läggs till modul uppe på rymdstationen. De jättestora solpanelerna kommer t ex att få sällskap med ytterligare tre uppsättningar av samma storlek. Men lägg sedan till detta det nyckfulla brittiska vädret som gör att vi fortfarande har långt kvar till den perfekta BILDEN.

<http://freespace.virgin.net/philip.masding/>

Iridiumsatelliterna

ger starka ljusblixtar ca en sekund långa när solpaneletta fångar solljuset. www.heavens-above.com vet när det blixstrar. Styrkan kan uppgå till magnitud -8 vilket är betydligt ljusstarkare än t ex Venus. Diagrammet visar den relativa styrkan hos Jupiter (den vågrätta linjen) och en Iridiumblixt (den spetsiga kurvan). Alltsammans observerat med blotta ögat.



GEMINI – en tvåstegs konverter från S-band till 28 MHz

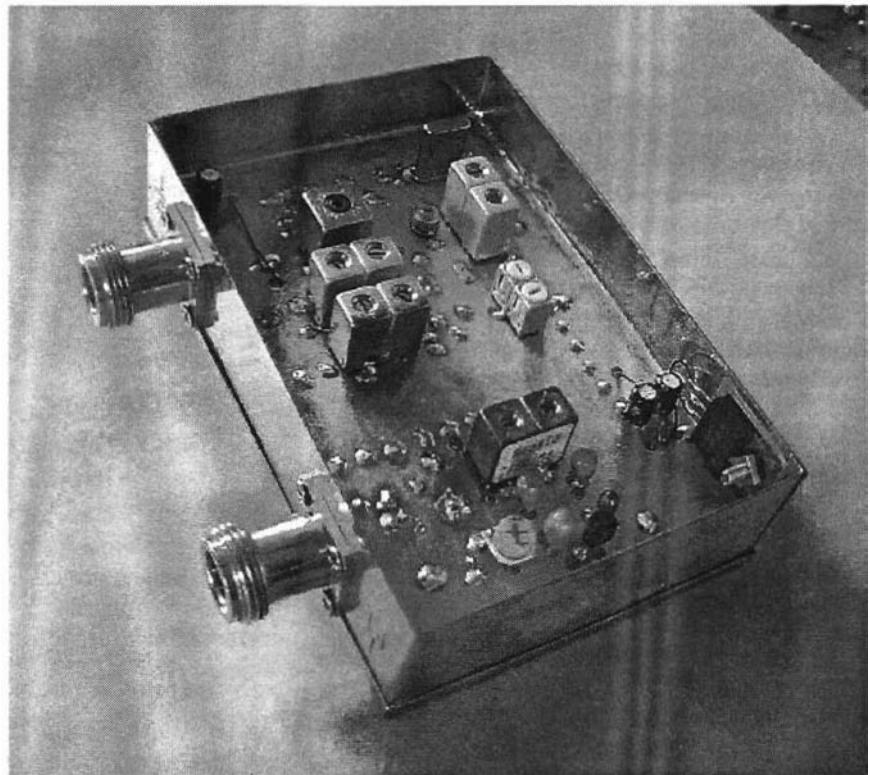
Gemini är ett gemensamt projekt av David Bowman GOMRF och Sam Jewell G4DDK som presenterades vid årets Colloquium i Surrey

De flesta konverterar för AO-40 som används idag, konverterar i endast ett steg från S-band till 2 meter. Olyckligen har den spegelfrekvensen som då uppstår: $2400 - (2 \times 144) = 2112$ MHz här i Europa tilldelats 3:e generationens mobiltelefoner vilket kan ge störningar från 3G basstationer med hög effekt.

Nu har 3G visserligen blivit starkt försenat men det kan ändå vara klok att planera för framtiden och den tvåstegs konverter som här presenteras har också andra fördelar. Den omvandlar S-band i två steg med 1:a MF = 502.4 MHz och 2:a MF = 28 MHz. Det ger en mycket stark dämpning av den första

spegelfrekvensen på 1395 MHz samtidigt som man kan använda en högkvalitativ KV-transceiver med DSP och variabla MF-filter på 28 MHz och samtidigt frigöra VHF/UHF-transceivrarna för andra uppgifter.

Fastän konstruktionen kräver dubbla lokaloscillatörer, åstadkoms det men endast en kristall vars 4:e och 16:e överton utnyttjas samtidigt. De första tre prototyperna byggde på en Agilent Technologies ATF36077 PHEMT och en GALI-3 för att uppnå en brusfaktor på 0.85 dB. I en senare modifikation byttes GALI-3 ut mot en MGA86576 varvid brusfaktorn förbättrades till 0.55 dB med en gain av 37 dB.



David, GOMRF meddelar per mejl följande om projektets framåtskridande:

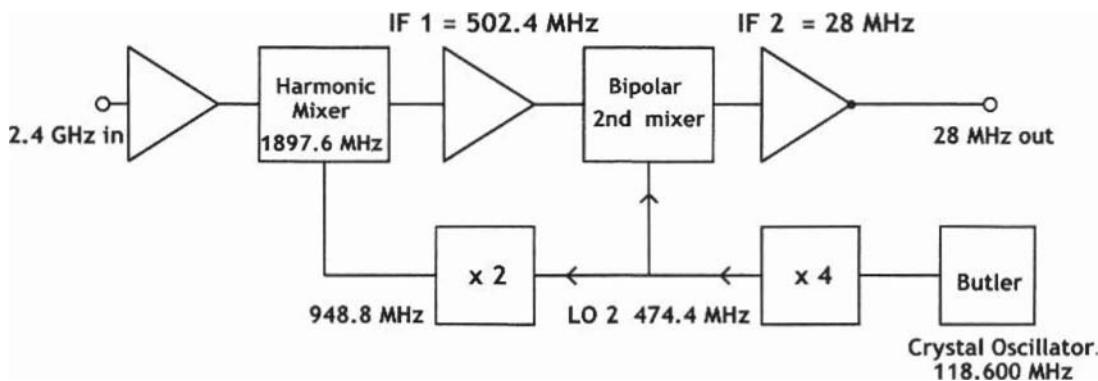
The Gemini converter will be available as a 'kit'. Although this term needs a little explanation. Sam and I have had a long discussion on the problems of modern surface mount construction and have come to the conclusion that a traditional kit of small SMD parts would not be welcomed by most members of Amsat. Consequently, we have taken the decision to have the boards assembled by a professional company. The kit that will be offered for sale will be an assembled and tested PCB, a box, and connectors.

You will need to put it into a box, but the electronics will be ready aligned and tested.

The crystals have already been manufactured in Taiwan and delivered to us. The other parts are readily available. We have prototype PTH PCBs ready for assembly but we need to build a few by hand to check repeatability.

The cost will be apx £100 UK although we have yet to get the quote for assembly. Full updates will appear on my web site.

www.g0mrf.freeserve.co.uk/gemini.htm



OSCAR Echo - en ny FM-repeater i låg LEO-bana

AMSAT-NA är nu i full gång med att bygga en modernare variant av AO-27 med många nya finesser. Nästa år ska den upp!

Av Rick Hambly, W2GPS i bearbetning och översättning av Ingemar Myhrberg SM0AIG

Det är 12 år sedan AMSAT-NA byggde och sände upp de första mikrosatelliterna 1990 och 8 år sedan AO-27 sändes upp i 1993. Nu är man back in business med en ny satellit som t v går under namnet AMSAT OSCAR-E eller Echo och den beskrivs som ett lite förbättrat yngre syskon till den åldrande AO-27 – kort sagt en FM-repeater med datamöjligheter och med plats för intressanta extra payloads.

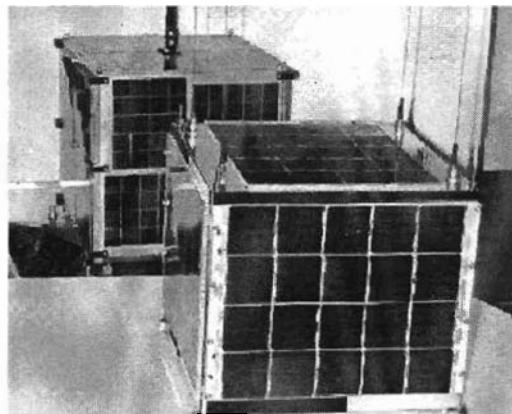
Projektet leds av Dick Daniels, W4PUJ med Tom Clark, W3IWI och Rick Hambly W2GPS. Satelliten byggs i samarbete med SpaceQuest Ltd, ett bolag där flera AMSAT-medlemmar ingår i ledningen och bland ägarna.

OSCAR-E blir en mikrosatellit på ca 10 kg i form av en kub med 10 tums sida dvs ca 250x250x250 mm. Alla sex sidorna blir täckta med solpaneler och från botten och toppen kommer antenner att sticka ut. Mekaniskt kommer den att se ut ungefär som AO-16 och AO-27.

Den planeras innehålla 4 VHF-mottagare, 2 UHF-sändare, 6 modem, 56 kanaler telemetri och magnetisk attitydkontroll förutom dator, batterier och kablage.

Den får passiv termisk kontroll genom värmeabsorberande och reflekterande material och har inget drivsystem ombord. Attitydkontrollen består av två permanentmagneter som riktar in satellitens vertikala axel längs med det jordmagnetiska fältet, fyra "hysteresis damping rods" som styr spinhastigheten och reflekterande/absorberande tejp som får satelliten att rotera runt x-axeln som en följd av trycket från solens fotoner. Denna enkla teknik har visat sig fungera väl på många tidigare mikrosatelliter.

CPU blir en NEC V53A som först flögs på AO-27 och sedan på flera andra LEO-satelliter med likaledes redan flygtestade SCOS = Space Operating System. Processorns klockfrekvens är 29.412 MHz med busshastighet 14.7456 MHz



Modell av OSCAR-E med en tidigare mikrosat i bakgrunden

eller tre gånger snabbare än tidigare med samma processor. RAM-diskens har 16 MB statiskt minne och samma storlek har ett NAND-Flash minne för att snabbt kunna boota om efter RESET, samma som på IHU-2 ombord AO-40.

VHF-antennen består av en kvartvågs ca halvmeters pianoträd placerad i mitten av "toppocket". Den följs av en GsAsFET

LNA med brusfaktor mindre än 1 dB och 18 dB gain och signalaerna matas vidare via ett antal bandpassfilter till de fyra VHF-FM mottagarna av SpaceQuests tillverkning. Varje mottagare drar mindre än 40 mW och väger mindre än 50 gram. Känsligheten är 122 dBm och MF-bandbredd blir 15 eller 30 kHz beroende på överföringshastighet. Det ger en datahastighet, analog eller digital, av upp till 14.4 kbit/s. Signalaerna matas sedan vidare till GMSK modem på flygdatorn.

OSCAR-E har två UHF FM sändare, också flygtestade och av SpaceQuests tillverkning och bestående av PLL-exciter med Motorola PA med reglerbar uteffekt 1-12W och med en verkningsgrad på över 60% vid 10W ut. De klarar analoga eller digitala datahastigheter upp till 56 kbit/s. Båda sänder samtidigt till en och samma antenn. Hög effekt krävs för att kompensera högre signalföruster på UHF jämfört med upplänken på VHF. Det

möjliggör också högre datahastigheter och bra mottagning nere på marken även med handburna apparater.

UHF-antennen är en turnstile som matas via ett fasnät, också det från SpaceQuest.

Så till det kanske mest intressanta – möjligheterna till extra payloads och

experiment – såvida inte en tidig uppskjutningsmöjlighet uppenbarar sig, då går den till väders som en EasySat utan extra krusiduller.

KA9Q förelår en höghastighetslänk han döpt till ADCARS på L/S-band med multipel simultan sändning/mottagning av både voice, data, video och telemetri. Låter för bra för att vara sant och stupar sannolikt om inte annat på utrymmesbrist.

Multiband mottagare/antenn som täcker hela spektrat från LF 136 kHz till L-band. SpaceQuest har redan en sådan, flygtestad pjäs. Mycket intressant men blir knivigt att få till en antenn eller antenner som täcker hela området.

APRS digipeater för positionsangivelser på ungefär samma vis som nuvarande PCsat mha 9600 baud TNC ev kombinerat med store-and-forward med high speed nedladdning till gateways.

PSK-31 föreslås av Bob Bruninga, WB4APR. Upplänk på 10 m SSB via multibandmottagaren – om den blir av- och nedlänk via någon av UHF-sändarna.

Aktiv magnetisk attitydkontroll för bättre stabilisering av farkosten genom att man ersätter permanentmagneterna med semi-permanentna dito som kan styras elektroniskt. Eller ett ännu mer sofistikerat system med tre miniatyr torsionsstavar för attitydkontroll kombinerat med en magnetometer för indikering av uppnådd attityd.

Högeffektiva solceller föreslås av SpaceQuest för att åstadkomma tillräckligt med power för alla extra finesser. Det finns idag s k flexibla celler med upp till 28% verkningsgrad – fast sannolikt svindryra.

AMSAT-Echo kommer att bli en mycket populär satellit, säger Rick Hambly.



Planeringsmöte hos SpaceQuest

SURREY QUIZ

One of the events at the AMSAT-UK Surrey get together is the pub quiz. For those who couldn't make it, here is this years' quiz. The high score on the night was 29! Sorry no prize - its just for fun!

You will find the correct answers on the next page but do give it an honest try first!

- 1). What is the oldest in orbit semi-functional amateur spacecraft?
- 2). Amsat-Oscar-40 carries a camera experiment that is used by the Command Team for attitude determination, it is called YACE. What does the anacronym YACE stand for?
- 3). The YACE camera is off-pointing with respect to the spin axis of AO-40, which natural object was used recently to calibrate "how" off-pointing the camera is?
- 4). In AO-40 telemetry what blocks sometimes contain the Whole Orbit Data information?

A). A, D B). K, L, E
C). Q D). K, L, M, N
- 5). In July is the Earth closer to the Sun than in January?
- 6). What does TCP/IP stand for?
- 7). Which country is allocated the callsign series 6CA-6CZ?
- 8). What do the morse characters [sing it] dah-di-dah-dit dah-dah-di-dah spell?
- 9). Which amateur satellite was given the Oscar number 35?
- 10). What was the operational lifetime of AMSAT-OSCAR-6?
- 11). What was the highest frequency beacon on AMSAT-OSCAR-13?
- 12). What was Doppler's first name?
- 13). How many moons orbit Mars?
- 14). What are "Hammer-Aitoff", "Mercator", and "Mollweide" collectively known as?

15). Who wrote in 1950:

"THE ROCKET motor is unique among prime movers in two respects - its independence of any external medium, and its ability to generate colossal thrusts and powers"?

16). What was the first spacecraft to orbit Mars?

17). In what year was INTELSAT's first satellite (Early Bird) launched?

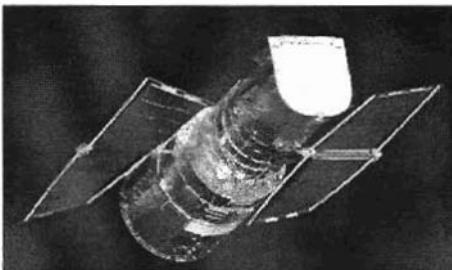
18). The first US satellite, Explorer 1 discovered the Van Allen radiation belts.

Was it launched in (A) January 1958 or (B) February 1958?

19). Which Apollo mission was crewed by Scott, Irwin & Worden?

20). In what US state was Robert Hutchings Goddard professor of physics when he BEGAN experimenting with rockets?

21). Is a "jacobi" a measure of (A) electric resistance or (B) electromagnetic radiation flux density?



What is a Hubble and who?

22). A hubble is an obsolete unit of distance used in astronomy. Does one hubble equal 9.46052973×10 to the power 24 metres - yes or no?

23). Was the obsolete British unit of length - "The Iron" employed in the measurement of
(A) Railway/Railroad tracks or
(B) Shoes?

24). What amateur satellite has the NORAD/NASA catalog number of 07530?

25). What amateur satellite has the NORAD/NASA catalog number of 26609?

26). In 1998 Bryan Burrough wrote a book called "Dragonfly". Which orbital

object was the setting for this book?

27). In IPS what is the result of 1 2 + DUP +

(DUP is pronounced DUPE)

28). What is the oldest satellite built at the University of Surrey still in orbit [and working]?

29). What does "WOD" stand for?

30). In the AO-40 telemetry stream what block usually follows a K,L,M,N or E block?

31). Since January 1, 1972, most and now all broadcast time services distribute timescales based upon the redefined Coordinated Universal Time, which differs from TAI (Atomic Time) by an integer number of seconds. What is the abbreviation of Coordinated Universal Time?

32). What does the abbreviation DOVE, as in DOVE-OSCAR-17 stand for?

33). In what year was UoSAT-Oscar-11 launched?

34). Which was launched first (A) AMSAT-OSCAR-7 or (B) Pioneer 11?

35). In mythology was Ariane a (1) Greek or (2) Roman heroine?

36). The US space probe Pioneer 12 was renamed before launch to what?

37). In what year did the comet Shoemaker-Levy-9 crash into Jupiter?

38). To what email address should everyone send in their AO-40 telemetry capture?

39). Who is the baddy in the new Scooby Doo movie?

40). What is the full name of the organization known as "NOAA"?

Tie Break: How many degrees does the Earth rotate in one sidereal day?

*Cheers from Quiz Master
Paul, VP9MU, G6KCV*

PS The "Pub Quiz" written by Paul, VP9MU, was well supported in the bar on Friday evening; winners were Nico PA0DLO and Bertus PE1KEH.

RÄTTA SVAR SURREY QUIZ

- 1). Oscar 7
- 2). Yet Another Camera Experiment
- 3). The Moon
- 4). D
- 5). No
- 6). Transmission Control Protocol / Internet Protocol
- 7). Syria
- 8). CQ
- 9). SUNSAT
- 10). 4 ½ years
- 11). 2400.664 MHz (2.4Ghz will do)
- 12). Christian Andreas
- NOTE: The answer at the Colloquium in Surrey was "Johann", ... this is because my text books are incorrect, ... you learn something new every day!
- 13). 2
- 14). Map Projections
- 15). Arthur C. Clarke
- 16). Mariner 9
- 17). [6 April] 1965
- 18). A - 31 January 1958
- 19). Apollo 15
- 20). Massachusetts
- 21). A [Obsolete unit of electric resistance defined in 1848. It is the resistance of a copper wire of length 25 feet which has the mass equal to 345 grains]
- 22). YES
- 23). B – Shoes
- 24). AMSAT-OSCAR-7
- 25). AMSAT-OSCAR-40



Richard G3RWL ställer frågorna
stående på en stol medan
församlingen tänker så det knakar

- 26). Space station MIR
- 27). 6
- 28). UoSAT 2 / Oscar 11
- 29). Whole Orbit Data
- 30). A
- 31). UTC
- 32). Digital Orbiting Voice Encoder
- 33). 1984
- 34). B - Pioneer 11
- 35). 1 – Greek
- 36). Pioneer Venus

NOTE: The answer at Surrey was Voyager, ... this is incorrect, ... Voyager was known as Mariner Jupiter/Saturn.
[TNX to G3RUH for correction]

- 37). [16-22 July] 1994
 - 38). ao40-archive@amsat.org
 - 39). Scrappy Doo
 - 40). National Oceanic and Atmospheric Administration
- Tie Break: 360 degrees
- As usual all mistakes are mine, and my word is final!
Cheers / Paul, VP9MU, G6KCV*

Var Gagarin den första radioamatören i rymden?

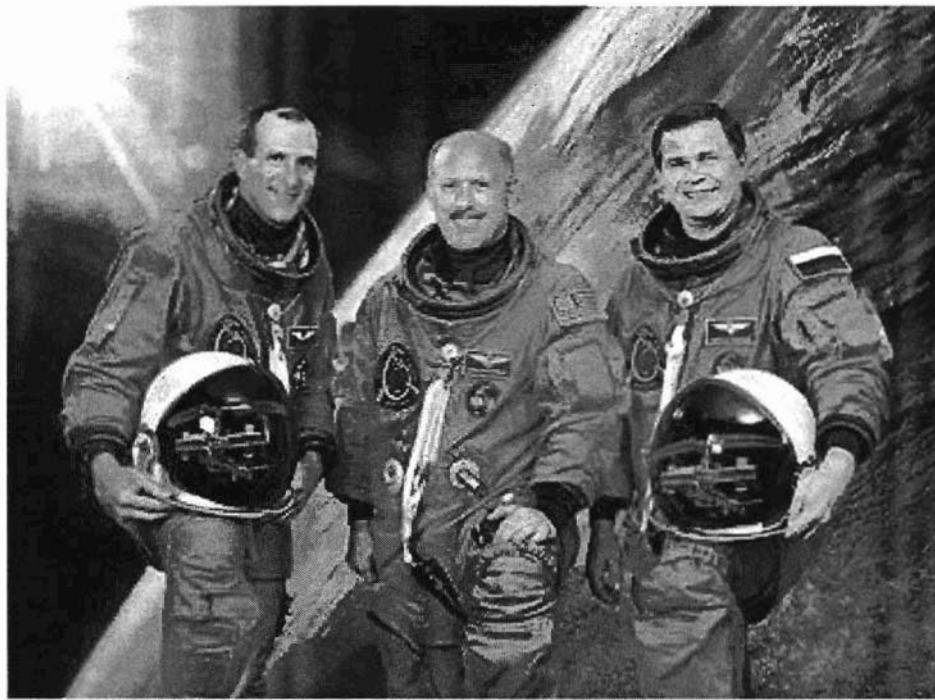
Den frågan har stöts och blöts på AMSAT BB under viss upphetsning. K0BLT hade fått ett QSL från UAILO som heter Yuri och med Gagarin på baksidan och genast var kosmonauten vorden radioamatör.

Fånigt, tycker en gammal europé med källaren full av ryska QSL med berömd gubbe på baksidan typ Lenin. Gagarin eller "radions uppfinnare" Popov. Fast gamla Popov var ju på sitt sätt en radioamatör. Själva tror vi fortfarande på Marconi. Fast ett rykte säger att Popov åtminstone uppfann antennen.



Rysk radioamatör?

Så får du kontakt med Internationella Rymdstationen



Ny besättning sedan 11 november: Expedition 6 - Ken Bowersox KD5JBP, Don Pettit KD5MDT och Nikolaj Budarin RV3FB - alla förhoppningsvis radioaktiva

Den som har tur kan få ett voice QSO med ISS på 2 m FM. Särskilt Valery Korzun har till mångas glädje varit mycket aktiv på foni. Besättningen är normalt vaken 07-22 UTC men har fritid för ham radio mest under veckoslut och vardagar efter middagen.

Annars är paketradiot alltid igång på samma frekvens. Den består av en single user mailbox, dvs bara en användare i taget kan vara uppkopplad och sända eller ta emot mejl.

Det krävs både kunskaper och hänsynsfullhet för att inte alla ska störa ut alla. Det går naturligtvis bra att sända ett meddelande till besättningen ombord men räkna inte med att de har tid att svara.

Så ser du ISS

Om man vill försöka skåda ISS på natthimlen är www.heavens-above.com bästa hjälpen. Man tar sig ett user name och password och anger sedan sitt QTH. Efter att ha klickat på ISS får man upp följande bild över tidpunkter när ISS kan ses med blotta ögat och med vilken magnitud, dvs ljusstyrka förutom altitud och azimuth

Rig ombord är en Ericsson 2-meters radio med ca 5 watt uteffekt och ett PacComm TNC. Dubbla antenner som matas i fas, en på var sida av Zarya-modulen. För att köra ISS på packet krävs enligt ARISS 25-50 watt, en rundstrålande antenn och ett TNC. Och förstås ett trackingprogram. Det enklaste av dem alla, AOS, ger en tiddatabell över passagerna.

I början av november var ISS en early bird med fyra passager tidigt på morgonen. Vid klar väderlek kunde den också beskådas som en liten stjärna eller flygplan som i ganska rask takt rörde sig över morgonhimlen, från sydväst mot syd och öst. Tio till tjugo graders elevation är betydligt högre upp på himlen än man skulle tro.

AOS (L)	LOS	Duration	maxEl	Az(AOS)
18:13	18:21	8	11	203
19:48	19:56	8	19	234
21:23	21:31	8	17	255
22:59	23:06	7	8	258

De ca 4 dagliga passagerna över som i det här fallet Stockholm flyttar sig för var dag bakåt i tiden så att de i början av december infaller på kvällen mellan 18 och 24 och sedan runt jul och nyår är tillbaka på morgnarna igen. Passagerna är korta på våra breddgrader så det gäller att vara snabb på avtryckaren när den dyker upp.

Råd för att köra packet.

```
Ställ in TNC på (för KPC-3) AUTOCR
OFF LFADD OFF MAXFRAME 4
MCON ON MCOM ON MONITOR ON
PACLEN 72 RETRY 8-10 TIME
STAMP ON
```

Ropa aldrig förrän ISS sätter "RS0ISS-1>CQ/VLogged off", först då är den redo för nya connections. Kör sedan packet som vanligt och logga av med Bye.

Frekvenser för att köra ISS

Voice	145.800 ned	145.200 upp
Packet	145.800 ned	145.990 upp

+/- doppler eftersom ISS rör sig med en hastighet av 28.000 km/h. Ligger därfor ca 3.5 kHz högre i frekvens när den närmar sig och motsvarande lägre när den avlägsnar sig

Date	Mag	Starts			Max. Altitude			Ends		
		Time	Alt.	Az.	Time	Alt.	Az.	Time	Alt.	Az.
09 Nov	1.5	04:48:29	19	S	04:48:42	19	S	04:51:02	10	ESE
09 Nov	1.6	06:21:54	10	WSW	06:24:13	19	S	06:26:30	10	SE
10 Nov	2.6	03:54:29	11	SE	03:54:29	11	SE	03:54:45	10	ESE
10 Nov	1.4	05:26:53	16	SW	05:28:09	20	S	05:30:34	10	SE



Den nya besättningen flögs upp med rymdfärjan Endeavour

OSCAR 7 vaknar till liv efter 21 års tystnad

Dan före midsommaraftron dök det upp ett mejl på AMSAT-BB från Pat Gowen, G3IOR, som väckte stor uppståndelse. Under experiment med en ny antenn fick han plötsligt höra en stark CW-signal med Doppler-effekt på 145.973 kHz.

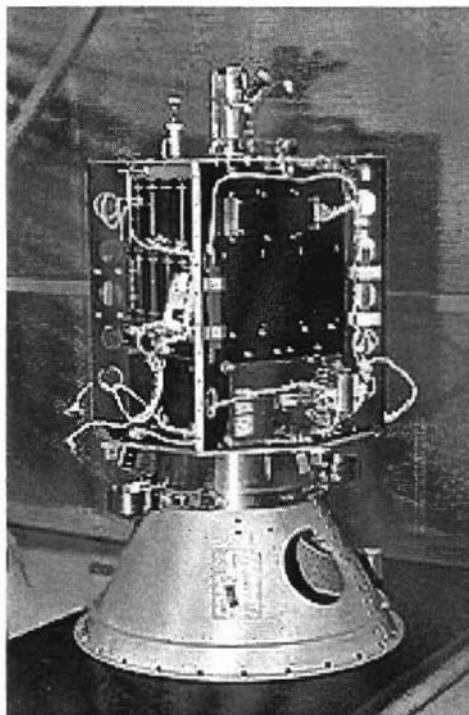
Det var en nästan spöklig upplevelse eftersom någon känd satellit inte finns på den frekvensen. Signalerna bestod av bokstäverna HI HI och ett antal siffergrupper och plötsligt gick det upp ett ljus för Pat, lät det inte som salig AO-7 som sändes upp på 70-talet men som slöcknade redan 1981? Jo, det fantastiska hade inträffat att en dödförklarad satellit plötsligt hade återuppväckts till livet efter 21 års tystnad. På nätet började man kalla den för Lazarus.

Hur hade nu detta under kommit till stånd? När Oscar 7 tystnade antog man att det berodde på en kortslutning i de åldrande Nickel-Kadmium cellerna. Men uppenbarligen hade solcellerna fortsatt att pumpa in effekt i denna kortslutning – fast givetvis med klent resultat. Och nu hade batterierna efter några decennier torkat ut så att åtminstone en av cellerna blivit högohmig och kortslutningen brutits. Och de fortfarande kuranta solcellerna kunde nu, under den solbelysta delen av varje varv, pumpa in effekt till mottagarna och sändarna på respektive 2- och 10 metersbanden och på 70 centimeter.

Oscar 7 sändes upp den 15 november 1974 från Vandenberg Air Force Base ombord på en Delta-2310-raket tillsammans med den amerikanska vädersatelliten NOAA-4 och den spanska experimentsatelliten INTASAT.

Omloppsbanan låg på en höjd av 1450 km och med en inklination på cirka 102 grader. Enligt de nuvarande keplerelementen som NORAD raskt skakade fram med hjälp av sina radarantennar, låg Oscar 7 fortfarande kvar i samma bana. Det innebär en omloppstid på knappt 115 minuter och att den passerar större delen av Europa upp till tio gånger om dygnet med passager över horisonten på upp till 22 minuter per varv.

Den är försedd med två linjära transpondrar, mode A = 2m upp och 10 m



ned och mode B = 70 cm upp och 2 m ned. Båda transpondrarna har en beacon som sänder telemetri. Där fanns också en experimentell beacon på 70 cm och ett Codestore-experiment där satelliten kunde ta emot 18 ord i Morse för att återutsända över beacon. Veterligt har ingen idag testat denna senare variant. På mode A



Teamet bakom AO-7. I mitten en ung Karl Meinzer, DJ4ZC, numera professor och beredd att flyga till Mars



Jan King, W3GEY förbereder AO-7 för vibrationstest

sände satelliten med 1.5 W och passbandet var 100 kHz brett. Mode B transpondern byggdes av det då nybildade AMSAT-DL och kunde överföra ett segment på 50 kHz. Max effekt var omkopplingsbar mellan 2,5 och 8W. Konstruktörer var Werner Haas DJ5KQ (som också arbetade med AO-40 men gick bort strax innan den sändes upp) samt välkände DJ4ZC alias professor Karl Meinzer, han som nu är i färd med att "flyga" till Mars.

Jan King, W3GEY var projektledare för AO-7 och har dagarna runt starten i mycket gott minne:

"Vi plockade ihop satelliten i källaren till mitt hus i Maryland. Och mitt under det att Karl och Werner lade sista handen vid farkosten och dess sändare, kom min son Ian till världen en trappa upp i samma hus. Det är märkligt att bli påmind om den där tiden efter så många år."

På AMSAT BB på Internet utbröt nu ett vilt tumult. Tusentals mejl om Oscar 7 korsade luften. Upphetsningen var stor och alla ville vara med om den historiska händelsen. Själv måste jag (SM0AIG) bekänna att det var en av mina allra största amatörradioupplevelser när jag plötsligt får in denna röst från det förgångna på 2 meter – först svaga och lite frekvensvingliga signaler men så plötsligt det karakteristiska HI HI med S9++ mottaget med en vertikalpinne.

Det är lätt att läsa telemetrin på CW som jag lägger ut på Internet tillsammans med några andra CW-kunniga satellitare. Det uppstår samtidigt ett allmänt nödrop efter dataprogram som kan tolka CW. Gamle projektledaren Jan King ger nyckeln till att tolka telemetrin och plötsligt vet vi vilka spänningar och temperaturer som råder där upp hos den nyuppväckte. Den är uppenbarligen i mycket god form. Enda kruxet är när ivriga jordinvånare peprar den med för hög effekt, då uppstår en slags FM-effekt på nedsignalen som blir distorderad och svår läst. Men signalerna på 2 meter är oftast helt fenomenala.

Jag hör också beacon på mode A på 10 meter men där är den betydligt svagare trots 3-elementare. Kan höra min egen CW-signal från 2m upp, lite darrig men tydlig. Tyvärr är det ingen som svarar trots god foot print.

Eftersom jag inte har någon sändare igång för upplänken på 70 cm mode B drar jag

till Telemuseums SK0TM där vi just byggt om stationen för Oscar 40.

Det innebär att 2 m och 70 cm antennerna tills vidare sätter på var sin mast med var sin rotor. Lägg därtill lite Doppler och även en åtta-armad bläckfisk skulle ha fått problem.

Men det visar sig gå galant att köra AO-7 och jag är ytterst nära att bli världsetta med första transatlantiska QSO:et.

Plötsligt hör jag VE6EGN, Egon Backe, en gammal svenskåkting borta i Alberta på kanadensiska västkusten, ropa CQ, loud and clear. Jag griper mikrofonen med den åtonde bläckfiskarmen men ... tyvärr, nära skjuter ingen hare. Han kommer tillbaks till en amerikan i stället. Efteråt ser jag i Nova att vårt gemensamma fönster var på lite drygt en minut och att han befanna sig bara ett tuppfat över horisonten. Ånda var han busstark under sitt plötsliga uppdryckande. Och lika fort försvann han förstås.

Största kruket med AO-7 är att den slökknar varje gång den går in i jordskuggan och vaknar till igen så snart den drabbas av solljuset = så snart satellitens foot print tangerar gränsen. Och här kommer det stora problemet in. Varje gång ombord-datorn går igång väljer den slumpvis en av fyra tänkbara modus, mode A, mode B, endast 70 cm beacon eller ingen mode alls dvs tyst. Därför är det alltid lite gambling att slå på mottagaren runt 145.973. Kommer, kommer ej. Det finns också varianter av mode B. Ibland telemetri i god fart, ibland mycket långsam CW. Ibland en stark och stabil signal. Ibland en frekvensdarrig variant med betydande distorsion på FM. Beacon på 70 cm har jag inte lyckats höra, den sänder med bara 40 mW men den har dock uppfängts av personer med bättre öron. Den sänder dessutom bara med FSK så den är ju ohörbar i CW-läge.

Ibland är telemetri helt korrekt och ger perfekta spännings- och temperaturvärden: Ibland är den "korrumperad" och sänder nonsens-siffror. Det är lätt att konstatera vilket som gäller. Den sista siffran i sjätte raden, alldelens innan HI HI ska var 651, då vet jag att telemetri är OK.

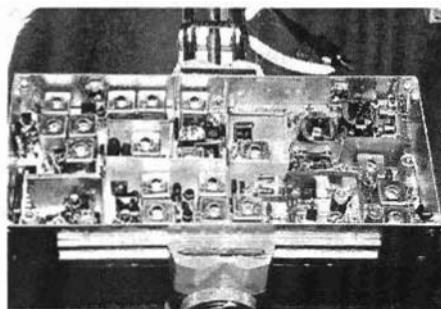
Undvik att köra AO-7
mode B andra tisdagen
varje månad då det är
Nordisk UHF-contest
1700 - 2100 UTC – manar
Ib alias OZ1MY



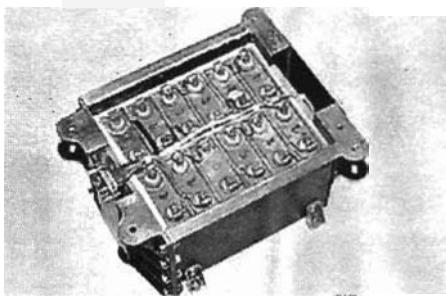
Oscar 7 sändes upp för nästan 30 år sedan. Den var aktiv mellan 1974 och 1981 då den tystnade pga kortslutning i batteriets nickel-kadmium celler



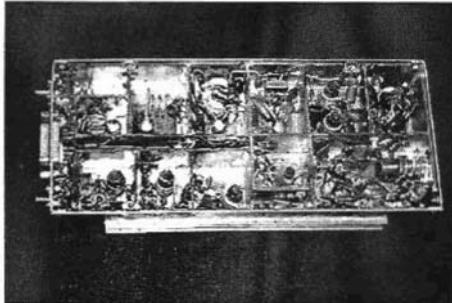
WA4DGU i färd med att loda ihop transpondern för mode A



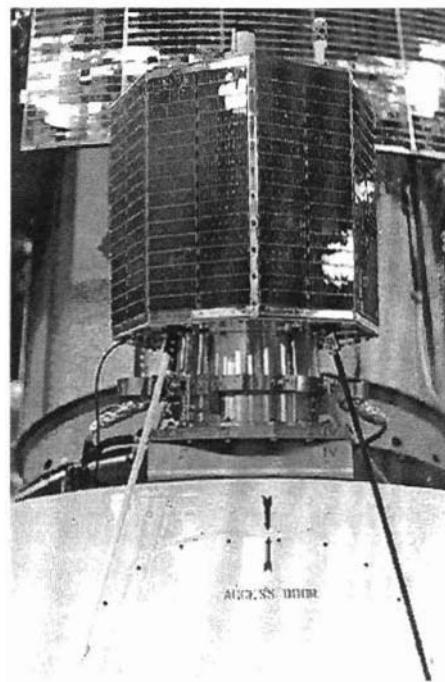
Mode A transpondern fungerar fortfarande med beacon på 29.502 och passbandet 29.400-29.500



Man tror nu att batteriet torkat ut så att kortslutningen brutits. Satelliten fungerar därför under de tider som solcellerna är belysta.



Mode B transpondern – 70 cm upp och 2 m ned, konstruerades och byggdes av Werner Haas DJ5KQ och Karl Meinzer DJ4ZC i nybildade AMSAT-DL. Den fungerar fortfarande utmärkt med beacon på 145.972 och passbandet 145.925 till 145.975 på nedlänken



Oscar 7 monterad på bäraket

På följande uppslag återges en del av den livliga trafiken på AMSAT med Pat Gowens G3IOR nu historiska inlägg om hur han upptäckte mystiska oidentifierade signaler med Doppler på 145 MHz bandet

22.6.2002 G3IOR till amsat bb

I have just come across something most remarkable this Friday 21st June evening. Checking out interlopers in our 145.800 - 146.000 MHz space band with a new vertical now atop my 60' tower and working like magic, at 1728 UTC I came across a beacon at S.7 sending slow 8-10 wpm CW on 145.973.8 MHz. It slowly Dopplered down to 145.970 MHz before going out at 1739 UTC. A full run of TLM went: -

Hi Hi
100 176 164 178
280 262 200 254
375 358 331 354
453 454 461 459
541 501 552 529
600 600 601 651
Hi Hi

It sounded VERY familiar, but, I'm damned if I can recall which one it was. Obviously an OSCAR, but which had the callsign W3OHI? Oscar-6, 7 or 8? I think it was OSCAR-6. If so, we have a new longevity record, even beating RS-1. The beacon peaked S9 and there were S7 bubbles some 10 - 20 KHz below the beacon, FSK'ing slightly as the beacon keyed. At times the beacon took on a rough quality, wobbling in frequency, then coming back strong and quite stable again. Going by the QSB rate it had about a 1 minute spin. Could any veteran keen observers (who might look for it) please tell me what it was, as I feel sure that any old time AMSAT OSCAR devotee may have a far better memory than I!

73. Pat. G3IOR
(Pat carries the first satellite DXCC in Europe)

It sounds like Oscar 7

24 channels of telemetry at 145.972, or so. Oscar 6 did not have a 2 m telemetry beacon, I do not believe, and Oscar 8 had only six channels of data. The only thing is that AO-7 sent at 20 wpm, no? All of the Phase 2 sats sent HI HI (from W3OHI -- the call is still listed to AMSAT)

If this is for real this is quite remarkable it might be a sign! Oscar 7 was the first Oscar I worked through and I have not been terribly active on the analog sats since Oscar 8. Wow!

Peace & 73 de Stephen W3SMK

Hi Pat G3IOR !!

Happy to hear from you again after hundreds QSOs on OSCAR-6 -7 and 8. The frequency of the beacon that you listen is that of OSCAR-7 nominally 145.972 MHz. The six channel telemetry format is also that of OSCAR-7

Before to establish if our old 1974 bird is still alive in some way it is necessary to get more receiving opportunity.

See you soon on AO40

73" de i8CVS Domenico

AMSAT News Service Bulletin 174.02 STOP PRESS - Announcement....

First heard by Pat Gowan G3IOR, Oscar 7 seems to have made a comeback! Pat copied and downloaded CW telemetry. This information was confirmed by several AMSAT members as coming from OSCAR-7. This satellite was launched on November 15 1974, giving it a life of 27 and one half years. The receive frequency was 145.9738.

[ANS thanks President Robin Haughton for this item]

Oscar 7 was one of the best if not the very best Mode B satellite we have ever had

Imagine a quiet place in a transponder frequency band where you could converse for about 20 minutes with S9+ SSB signals. I finished my WAS on that satellite, Hawaii included, and worked over 80 countries with it. It was a great satellite to use and made a super demo satellite at club meetings, etc.

73, Roy -- WOSL

AO-7 was a reliable 'friend'

to our satellite mountain-topping expeditions in those days. The high altitude orbit and hence long pass times (and slow Doppler) meant that from here in southern Australia we could rely on having windows into VK9 the islands to our north and into VK0 - Antarctica to our south. The easterly passes included long access into ZL and AO-7 offered continent-wide round-table contacts. Oft times New Zealand stations could work into VK6.

A great bird which like you - I used often at club meetings to good effect. Many memories of fine, relaxed Sx9 ssb rag-chew contacts. Who would have guessed that the old bird would reappear so many years later?

73, Bill...vk3jt Milawa Australia

What a kick in the head.

Oscar-7... Out of my past. I can not believe it!!! This is so COOL... I got out of the amateur sat game just after AO-7 and did not get back in until AO-40. This is like a time machine.

You should get a big metal for hearing yourself... Now we need the first QSO.. Talking to yourself does not count. Hi My rotor transformer burned up, so I have been out of business for a week. Damm thing was due yesterday, but did not make it. I'll SEE YOU ON OSCAR -7.

73 Gunther Meisse

Jim White to AMSAT bulletin board

Following are two messages from Jan King regarding the signal Pat heard the other night on 145.975. It clearly was OSCAR-7. Jan's messages pretty much speak for themselves. Pretty amazing story.

Jim
jim@coloradosatellite.com

My God, I can't believe what Pat was hearing

It has to be AMSAT-OSCAR-7 according to the frequency. AO-6 had a 70 cm beacon, which failed fairly quickly after launch, and a 2m up/10m down transponder (the original Mode A transponder). AO-8 had another Mode A transponder and the first Mode J transponder built by the Japanese. That was, of course, backwards from Mode B or 2m up/70 cm down. But, AO-7 had both a Mode A and a MODE B transponder. Mode B had a downlink on 2m. So, of those three satellites, AO-7 is the only one that had a downlink on 2m. Let me go out to the garage and check the frequency.

----- Time Passed Here. -----

Well, the garage files aren't what they once were. Most of the original files were there but, the Karl Meizer - Mode B file is missing! Damn. Also missing are the log books, which are historically valuable. The logs aren't lost. I packed them away with my office stuff somewhere in my garage boxes which second as a warehouse - so I wouldn't lose them. But, I knew I had lots of stuff that would tell the frequency plan. The first thing I found as I was looking was an old ARRL booklet called, "Getting to Know OSCAR from the Ground Up." I seem to have been a co-author. Hmmm. Don't even remember it.

The transponder had an uplink at 432.125 MHz to 432.175 MHz. The passband was inverting and a little less than 50 kHz wide. The downlink passband was from 145.925 to 145.975 MHz. THE BEACON WAS AT 145.975 MHz. If I can find the log books I can tell you how far off the nominal frequency the beacon was as measured back in November 1974 just before launch.

So Pat was hearing AO-7, 24 years after it died! Whew!!

Here's probably what's happening. That thing has a good set of arrays and the first BCR (battery charge regulator) we ever flew. It's the first spacecraft we ever had that was capable of overcharging the battery. When the battery failed the cells began to fail short. One cell after another failed and the voltage measured on telemetry began to drop. So, the cells were clearly failing SHORT. Now, after all these years, what happens if any one of the cells loses the short and becomes open? Then, the entire power bus becomes unclamped from ground and the spacecraft loads begin to again be powered but, this time only from the arrays.

Now you have a daytime only satellite but, each time the sun rises at the spacecraft you have a random generator that either turns on Mode A or Mode B or whatever it wants. So, occasionally that 70cm/2m transponder transmitter and beacon must least work. From what you have told me (and without

G3IOR's telemetry frame is interesting

Apparently he did hear the AO-7 Mode B beacon tonight. I got out my December 1974 and looked up the telemetry equations for the Morse Code Telemetry Encoder and what I found is in the attached spreadsheet. I'm blown away. Most of this stuff makes pretty good sense. In particular, the temperatures make sense and I would have guessed that they would be the most solid if the reference voltage held (which it did). Interpreting some of this for those who may not understand or don't remember, the telemetry says the spacecraft was in Mode B: all the other beacons and Mode A were off.

It is possible that the thing had just turned on because the old 24 hour timer just reset it to Mode B. The damn thing may think it is still on an every other day cycle. The power output of the transponder is 1.16 watts which may mean it is transmitting white noise plus beacon power. That seems about right, but a little low as I recall. The instrumentation switching regulator is in the middle of its normal range and seems to be working fine.

The internal temperatures are around 15 deg. C; the external temperatures are around 5 C and the transponder PA temp, which should be the warmest - IS - it's 35.1 deg. C. The array current value is bust. I think maybe it always was. Need to look for some old telemetry to confirm that. The array current calibrations looks off. The array currents are in the normal range but all four show current. This can't be. Only two at a time should show current. Without a battery on line, this is entirely possible. The big find is that the battery voltage telemetry shows a voltage of 13.9 volts.

Normal is 13.6 to 15.1 volts. So that would suggest the battery was normal BUT, the 1/2 battery voltage is measuring only 5.8 volts. That can't be. This imbalance probably means that the 5.8 volts is the correct value for the lower half of the battery (which is a low value for that half, if the cells were normal - they are probably not) and there is a break somewhere in the upper 1/2 of the battery string. My guess is the indicated voltage is really what the BCR is putting out with only the spacecraft load as a real load and the battery string has an effective break (or a pretty high resistance) somewhere in the upper half.

So, this old war horse of a spacecraft seems to have come back from the dead if only for a few moments. And it is telling us, that even in a 1460 km high orbit a cheap spacecraft built by a bunch of hams, without very many high rel parts and without designing for a radiation dose like this, can last for 27+ years in space as far as a majority of its electronics is concerned. Even the damn precision reference voltage regulator is still in calibration! Pitty Pat did not recognize his old friend when he saw him again. Well Jim, you made my day!

73's,
Jan W3GEY

going back and decoding the old telemetry equations)

I can tell you that the following things work in that spacecraft: The arrays, the BCR, the ISR (instrumentation switching regulator), the Mode B transmitter and beacon injection circuitry, the Morse Code telemetry encoder, and the voltage reference circuitry. The latter I know is working because the last telemetry value is 651. The "6" is just the row number of the telemetry value but the 51 means that the 1/2 volt reference is measuring 0.51 volts. I know that telemetry equation by heart since it was used as the calibration value for the rest of the telemetry system. So the telemetry has a fair chance of being decoded and making some sense!!! How about that, man? Jim that's all amazing for someone who was as close to that thing as I was.

You must remember, that spacecraft was built in my house (in a basement laboratory) in Lanham, Maryland. Werner and Karl were putting the finishing touches on that transponder when Ian, my son was being born in the upstairs bedroom. That afternoon Donna and I went to the hospital to have the baby while Karl and Werner continued final debugging! So, it doesn't get much more personal than that. As the man said, "It's most remarkable." You can post this to the AMSAT-bb if you want.

73's,
Jan W3GEY
AMSAT-OSCAR-7 Project Manager :-)

En ganska fantastisk historia

AO-7 sändes upp 1974 och fungerade bra fram till 1981 då den avsommade pga kortslutning i ett eller flera batterielement. Nu har tydligent batterierna torkat ut så att kortslutningen släppt och den har plötsligt börjat sända så snart den är solbelyst.

Det var Pat, G3IOR som på midsommarafstön av en ren slump upptäckte telemetrisignalerna på 2 meter - först utan att ha en aning varifrån signalerna kom. Nu har man också upptäckt att även transpondern fungerar.

Flera stationer i USA har redan kört QSO via den återuppväntne Lazarus alias AO-7. Mode B: upp ca 432.120-180 och ned 145.920-980 inverterande. Hittills verkar ingen ha vågat sig ut på passbandet i Europa. Uppfrekvensen är kanske något tveksam för känsliga naturer.

Teletmetrin på 145.975 +/- doppler sänds enligt följande schema t.v. och med exempel från ett pass t.h.

1aa 1bb 1cc 1dd	100 145 176 156
2aa 2bb 2cc 2dd	297 245 200 254
3aa 3bb 3cc 3dd	370 34x 328 354
4aa 4bb 4cc 4dd	453 455 450 451
5aa 5bb 5cc 5dd	542 501 553 529
6aa 6bb 6cc 6dd	60x 601 601 651
HI HI	HI HI

Halvskaplig mottagning på en gp. AO-7 sänder så snart den lämnar jordskuggan. Den växlar mellan snabb och långsam cw vid olika pass *SM0AIG*

AO-7 aktiv på mode A

Vid passagen 2015z i kväll var mode A aktivt med beacon på 29502 kHz. Svårläst telemetri pga QRN. Inga stationer igång trots att passbandet fungerade med fotavtryck som mot slutet täckte både Kanada och USA:s östkust. Kunde höra min egen CW på nedlänken trots endast 10W till gp på 145.940 vilket landade på ca 29.490 med något svajig tonhöjd

SM0AIG

Bandplanen

Det har antyts på armsat-na bb att det är tveksamt att sända på 432 MHz till AO-7 fast det är lite grand som att svära i kyrkan när alla har så roligt. Själv har jag kört mig själv över AO-7 med goda rapporter i båda riktningar. Men hur är egentligen det juridiska läget innan vi alla hamnar i Kalabooze. Jag bifogar en bandplan jag fann hos svessa.se där 432 verkar OK men där finns en fotnot som säger: *I Europa skall inga in- eller utfrekvenser finnas inom 432-433 MHz.* Hur tolkar man det? År det bara en rekommendation för att inte störa EME-folket eller är det en oumkullrunkelig lag?

SM0AIG

En viss debatt har uppstått över there.

Först en upprörd herre: From: "Robert McGwier" rwmcgwier@comcast.net

Here's what I suggest. Stop being a bureaucrat and (a) use it before we lose it again or (b) don't use it but keep opinions to yourself and for goodness sakes stop whining and for the sake of the almighty spirit keep your legal opinions to yourself. No arguments are going to change the condition we find ourselves in. The thing was semi-legal when it was launched. The facts are we can NOT now shut it off permanently even if we wanted to because there was no "kill forever" switch.

We can switch it off if we send the right pulse commands but that is only good until the next reset occurs after it comes out of eclipse. The facts are: it is there, it is likely to stay there now that it has an open cell. I bet it works for years in this mode since the open cell prevents the chemistry changes that constant charging into the shorts did over TWO DECADES.

I can't believe that the man that "owned" AO-7 actually rediscovered it after two decades. Congrats Pat.

By the way, both AO-6 and AO-8 both died with shorted NiCd's

Bob

Sen har vi Tom Clark, w3iwi@toad.net som kan allt om juridiken bakom detta delikata problem. Han svarar på ett tidigare inlägg av Jim Jerzycke, KQ6EA:

Aren't the Satellite Sub-Bands a "Gentleman's Agreement" like the FM vs SSB 'agreement'? I don't understand why I couldn't use the AO-7 70cm uplink frequency as long as my class of license allows me to transmit there. What am I missing here?

73, Jim KQ6EA

The basic answer is a qualified YES & NO

The reason for the yes/no ambiguity is that there are two sets of issues involved.

Please – DON'T SHOOT THE MESSENGER!

Internationally, all frequencies are allocated by the ITU (International Telecommunications Union) at a WRC (World Radio Conference). Each nation then ratifies these allocations as an international treaty. Because of its unique status, and to keep us on a parallel with all the other services, the ITU has chosen to define TWO separate relevant services: The AMATEUR RADIO SERVICE and the AMATEUR SATELLITE SERVICE (I'll call these the ARS and ASS).

Allocations to the ARS are the ones relevant for 99% of all amateur radio. Some frequencies are set up on a regional basis (Europe + Africa are Region 1, the Americas are Region 2, and Asia + Oceania are Region 3). As an example 2 meters is 144-148 in R2 but is only 144-146 MHz in R1. The 144-146 band is uniform world-wide. In some areas, especially in the VHF-UHF spectrum, some allocations are not even region-wide; the UK has a 70 MHz 4M band, the US has the 222-225 MHz band.

When the ITU established the ASS in the 1970's, they allocated to amateur satellites all the exclusive world-wide amateur bands, including 21-21.45, 28-29.7 and 144-146 MHz (no, neither 50 nor 222 MHz is on the list!). But the 70 cm band is not EXCLUSIVE to amateur radio and, after much dickering at WRCs in the '70s, the 435-438 MHz band was set aside for the ASS even though it is shared (with radiolocation services).

When the 435-438 MHz ITU allocation was hatched, AMSAT was already pregnant with AO-7 "in the basket" using 432.125-.175 MHz, and we were given a "wink wink" "OK" along with a strong message "but don't ever do it again!". In some countries (like the UK) there were even more stringent objections and some countries never permitted to operate.

But you ask "The satellite only listens on 432.15. Why is all this ASS allocation crap even relevant?". Unfortunately the ITU's ARS vs ASS distinction applies to BOTH the satellite and the user on the ground. Therefore when you have a QSO with another amateur on a tropo (or even EME), you are operating the ARS. As soon as you point your antenna at a satellite, you are operating in the ASS and are, in principle,

subject to different rules. [Don't yell at me -- I'm only the messenger!]

I started off by saying that the answer to your question was yes/no, so let me explain that bipolar bit of thinking. After the ITU allocates a frequency to the ASS or ARS, then the FCC can give you the right to use it. But the FCC want Amateur Radio to be self-policing and they don't want to hear of "turf battles". The FCC refuses to enter the fray on 10 vs 15 kHz frequency assignments on 2M FM.

With self-policing in mind, amateur radio societies around the world established the IARU (International Amateur Radio Union). One of the IARU's functions is to attempt to establish band plans suitable for different areas. Clearly the band plan need by amateurs in Alaska (thousands of km in size, with a total population ~500,000) is very different from the coordination needed in Europe where some countries are only a few hundred km in size.

In the VHF/UHF range, most problems are pretty local. The main exceptions are weak signal DX (meteors, tropo, EME etc) and Amateur Satellites. Both of these have received unique slots in the international bandplans. On 2M, although the satellites are legally permitted to use the entire 144-146 range, the IARU bandplans show the 145.8 - 146.0 sub-bands.

Now back to Oscar-7. When you attempt to use this "Phoenix from the Ashes" resource in Mode-A there is nothing to worry about. Both legally (in the ITU context) and morally (in the IARU context), the use of the 2M – 10 transponder is 100% "clean".

The Mode-B situation is a different matter. You are making use of the antique AO-7 hardware and are not operating on a legal ITU frequency; and the frequency is not listed in the IARU bandplans. Whether the FCC (in USA) or Home Office (UK) or other national authorities will say "wink wink" and ignore the "accident of history" transgression is uncertain. My gut feeling is that it will not rise to visibility on their radar screens, and nothing unpleasant will happen. In terms of "What to do?", I'm reluctant to see the issue brought up to the FCC; there is a chance their answer would be NO!. I'm adopting the attitude

"Tis far better to beg forgiveness rather than asking for permission".

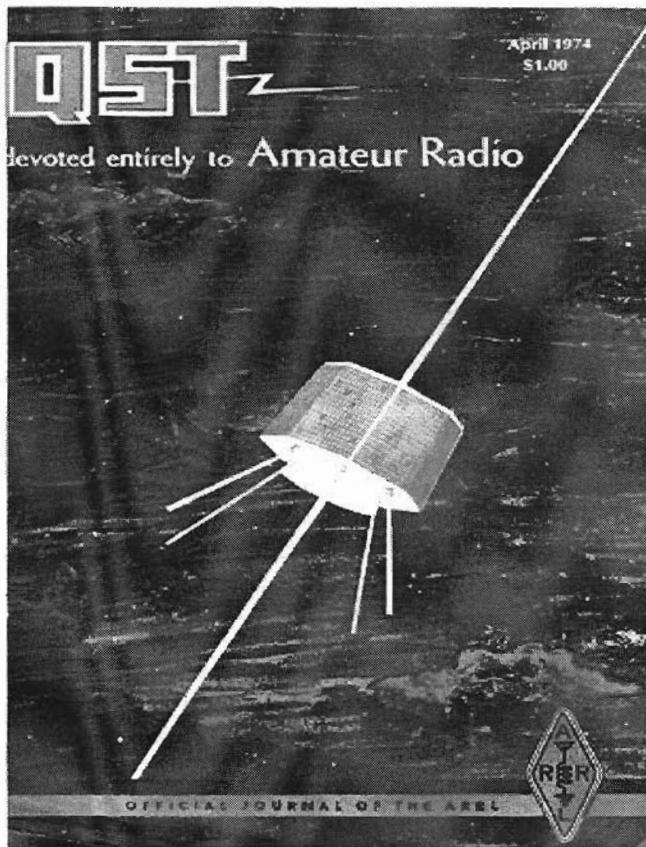
73 de Tom, W3IWI

Happy days (for most of us dinosaurs).

Even at that time 432.15 was outside the "normal" satellite band. One G station asked the British regulatory authorities if it was legal and was told NO. So he was the only G who was legally banned from using it; the rest of us would have pleaded ignorance if arraigned - but no-one was.

Just goes to show that, when the rules are delightfully vague, clarification isn't always a good idea. "When ignorance is bliss

73 de Richard W L Limebear G3RWL



QST special issue devoted to Oscar 7 in April 1974 or seven months before it was launched from Vandenberg Air Force Base in California

AO-7 telemetry

Wonder what causes the corrupt telemetry when all the figures in every row are the same. Apparently the passband can be operative all the same.

Is true as Joshi said in an earlier posting that the last 6-group should be 49, 50 or 51 for the telemetry to be valid?

73 de Ingo SM0AIG

Telemetry goes crazy ...

Hello Ingo, Jim White passed your email on to me. Yes, it is TRUE that the 6D value (last in line 6) must be 49 thru 51 for the telemetry to be valid. We don't know exactly what is going on but, AO-7 does not really have a battery any more. The battery has, essentially, gone open circuit. If users place a load on the spacecraft by uplinking a strong signal, the transponder tries to respond, but it can no longer depend on the battery to make up for a loss of available power from the solar arrays.

The solar arrays are very old and do not put out so much power any more. When there is not enough current from the arrays to supply the active transponder, the voltage goes down (decays). When the voltage gets too low (maybe to about 6-7 volts on the bus) the reference voltage (used by the spacecraft telemetry encoder as its calibration point) also goes down. Then, somehow, the telemetry goes "crazy."

This spacecraft is kind of like an old person...not much energy any more...and occasionally it doesn't remember things so well. HI HI

73's, Jan, W3GEY

"OLD" AO-7 Project Manager

Transatlantic

Got real excited when I saw Bill Greenes posting earlier tonight: "Nice to work Tom N7MPM and Egon VE7EGN on AO-07 this morning at 15:40 UTC pass."

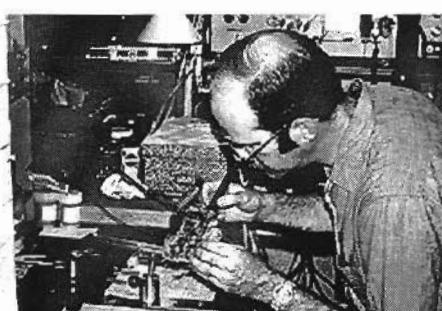
That rang a bell. On Monday June 24 at 1445z with AO-7 in mode B, I copied and called someone in SSB with the letters EGN in his call sign. Quiet loud although somewhat garbled. Listening to the tape from the session it is clearly VE6EGN calling CQ after which he came back to another, probably US-station, strong but still more garbled. We were both a couple of degrees above horizon. And Egon is in fact VE6 not VE7. Bill misspelled his call sign.

Sigh .. that was a close one. Canadian west coast, that would have been something. VE6EGN by the way, is of Swedish descent. His full name is Egon Backe and he lives in Kernwood, Alberta.

Ingo / SM0AIG / SK0TM

Emergency receiver

It seems silly to let a good and sane satellite die just because of a battery short which I suppose could have been foreseen. What about an emergency receiver with its own dedicated and separate solar array, say a couple of rows of solar cells all around the circumference of the satellite so they see the sun irrespective of orientation in space.



WA4DGU constructing the 2m to 10m mode A transponder on Oscar 7

On command from earth, the receiver would act on a pyrotechnical device - or a relay if not too power consuming - triggering a switch that would de-couple the shorted battery elements from the power line. And the s/c would live happily ever after, singing to us for decades.

Is this a crazy idea or could it be done in future satellites? The emergency receiver could of course perform other vital tasks in addition to the above. The problem of accidental triggering would also have to be addressed to avoid premature de-coupling of the batteries if the switching process is irreversible.

Ingo / SM0AIG

AMSAT-OSCAR 7

Satellite summary

by courtesy of AMSAT-NA

Name: AMSAT-OSCAR 7 (Phase-IIIB)

Nasa Catalog Number: 7530

Launched: November 15, 1974

Launch vehicle: Delta 2310

Launched piggyback with: ITOS-G (NOAA 4) and the Spanish INTASAT

Launch location: Vandenberg Air Force Base, Lompoc, California

Weight: 28.6 kg

Orbit: 1444 x 1459 km

Inclination: Inclination 101.7 degrees

Period:

Size: Octahedral shaped 360 mm high and 424 mm in diameter

Modes: A, B, and C

Beacons:

- 29.502 MHz (200 mw) Used in conjunction with Mode A
- 145.972 MHz (200 mw) Used in conjunction with Mode B and C [low power Mode B]
- 435.100 MHz (intermittent problem - switches between 400 mw and 10 mw)
- 2304.1 MHz (40 mw) Must be commanded on. Auto off after 15 minutes. Requires STA to operate.

Linear Transponders:

- Transponder I: Mode A
 - Type: linear, non-inverting
 - Uplink: 145.850 - 145.950 MHz
 - Downlink: 29.400 - 29.500 MHz
 - Translation Equation:
$$\text{Downlink (MHz)} = \text{Uplink (MHz)} - 116.450 \text{ MHz} \pm \text{ Doppler}$$
 - Output Power: 1.3 watts PEP (start of life)
- Transponder II: Mode B and Mode C (low power)
 - Type: linear, inverting
 - Uplink: 432.125 - 432.175 MHz *See Note
 - Downlink: 145.975 - 145.925 MHz
 - Translation Equation:
$$\text{Downlink (MHz)} = 578.100 - \text{uplink (MHz)} \pm \text{ Doppler}$$
 - Output Power: 8 watts PEP Mode B (start of life), 2.5 watts PEP Mode C

*Note: Due to changes in Amateur Service and Amateur Satellite Service there are questions as to legality of Amateurs transmitting to AO-7. The uplink frequency predates the WARC '79 allocation of 435-438 MHz by the ITU for the Amateur Satellite Service and places the uplink in 70cm weak signal segment.

Potential users should realize that when they are uplinking to a satellite, they are no longer operating in the Amateur Service but instead operating in the Amateur Satellite Service. Thus they are subject to Amateur Satellite Service rules. Therefore uplinking to AO-7 is possibly illegal since the Amateur Satellite Service is not permitted at

432.1 MHz. Also, since the IARU bandplan has the 432.1 MHz range earmarked as "weak signal" in all three Regions, it would appear that all users trying to access the uplink are also outside the Amateur Satellite Service rules and regulations.

Firsts:

- Satellite-to-satellite relay communication via AO-6.
- Early demonstrations of low-budget medical data relay and Doppler location of ground transmitters for search-and-rescue operations were done using this satellite.
- The Mode-B transponder was the first using "HELAPS" (High Efficient Linear Amplification by Parametric Synthesis) technology was developed by Dr. Karl Meinzer as part of his Ph.D.
- First to fly a Battery Charge Regulator (BCR).

Status: Semi-Operational

- The latest information is available from:
 - [AMSAT News Service \(ANS\) Weekly Satellite Report \(WSR\)](#)
- Jan King, W3GEY reports AO-7 is almost certainly running only off the solar panels. It is very likely to be on only when in the sun and off in eclipse. Therefore, AO-7 will reset each orbit and may not turn on each time.

Telemetry:

- [AMSAT-OSCAR 7 Telemetry web page](#)
- Thanks to Jim White, WD0E, and Jan King, W3GEY, a spreadsheet for interpreting telemetry from AO-7 has been made available in the [AMSAT-NA software collection](#):
 - <http://www.amsat.org/amsat/ftp/software/spreadsheet/AO7tlmSS.zip>
 - <ftp://ftp.amsat.org/amsat/software/spreadsheet>
- Please forward AO-7 Telemetry to [Jim White, WD0E](#).

Circularly polarized canted turnstile VHF/UHF antenna system and HF dipole. Similar to AO-6. Built by a multi-national (German, Canadian, United States, and Australian) team of radio amateurs under the direction of AMSAT-NA. The 2304.1 MHz beacon was never turned on because of international treaty constraints. Four radio masts mounted at 90 degree intervals on the base and two experimental repeater systems provided store-and-forward for morse and teletype messages (Codestore) as it orbited around the world. The Mode-B transponder was designed and build by Karl Meinzer, DJ4ZC and Werner Haas, DJ5KQ. The Mode-B transponder was the first using "HELAPS" (High Efficient Linear Amplification by Parametric Synthesis) technology was developed by Dr. Karl Meinzer as part of his Ph.D. Additional information about AO-7 was printed in the AO-7 was operational for 6.5 years until a battery failure ceased operation in mid 1981. Then on June 21, 2002, Pat Gowen, G3IOR, posted his now famous email message on AMSAT-BB: (see above)

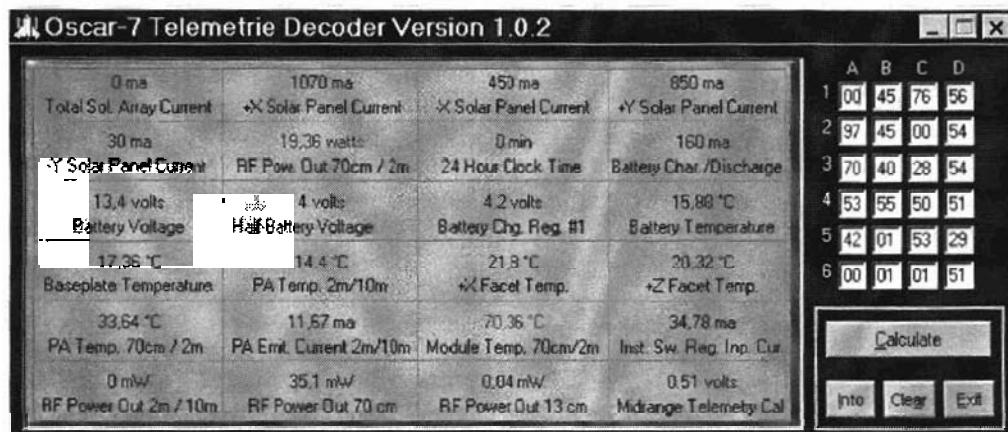
Oscar 7 telemetri

Ch. Parameter	Range	Equation
1A Total Solar Array Cur.	0..300 mA	I = 29.5 * N
1B +X Solar Panel Cur.	0..2000 mA	I = 1970-20*N
1C -X Solar Panel Cur.	0..2000 mA	I = 1970-20*N
1D +Y Solar Panel Cur.	0..2000 mA	I = 1970-20*N
2A -X Solar Panel Cur.	0..2000 mA	I = 1970-20*N
2B RF Power Out 70/2	0..8 Watt	P = 8*(1-0.01*N)^2
2C 24 hours Clock Time	0..1440 min	t = 15.16*N
2D Batt Charge/Disch. Cur.	-2000..2000 mA	I = 40*(N-50)
3A Batt Voltage	6,5..16,4 V	V = 0.1*N + 6.6
3B Half-Batt Voltage	0..10 V	V = 0.1 * N
3C Batt Charg Reg #1	0..15 V	V = 0.15*N
3D Batt Temperature	-30..50 °C	T = 95.8 - 1.48*N
4A Baseplate Temp	-30..50 °C	T = 95.8 - 1.48*N
4B PA Temp 2/10	-30..50 °C	T = 95.8 - 1.48*N
4C +X Facet Temp	-30..50 °C	T = 95.8 - 1.48*N
4D +Z Facet Temp	-30..50 °C	T = 95.8 - 1.48*N
5A PA Temp 70/2	-30..50 °C	T = 95.8 - 1.48*N
5B PA Emit Cur 2/10	0...1167 mA	I = 11.67*N
5C Module Temp 70/2	-30..50 °C	T = 95.8 - 1.48*N
5D Instr. SW Reg	0..93 mA	I = 11 + 0.82*N
6A RF Power Out 2/10	0..10000 mW	P = N^2/1.56
6B RF Power Out 435	0..1000 mW	P = 0.1*(N^2) + 35
6C RF Power Out 2304	0..100 mW	P = 0.041 * N^2
6D Midrange Telemetry Cal.	0,500 V	V = 0.01*N * (0.5+/-0.01)

Tabellen här ovan är den mest korrekta men samtidigt mest omständliga dekodern av AO-7:s telemetri. Dekoden enligt DL1AVX här nedan är lätt att använda men enstaka värden kan ibland skilja sig en tiopotens från t ex K3TZ:s dekoder som plockar upp och avkodar ett helt telemetripaket i ett svep.

Allra bäst är kanske ett Excel-ark framtaget av W3GEY/WD0E som är mycket överskådligt och samtidigt har de allra första telemetrisiffrorna som AO-7:s upptäckare, G3IOR, plockade ned på midsommarafton, som referens. Se länkar till dekoder-program på föregående uppslag.

Siffrorna här nedan är från en upptagning som red gjort på modeB



Vintertidtabell för AO-40 och solvinkelproblemet

SMODY, Olle Enstam oktober 2002

AO-40 är spinstabiliseras, vilket innebär att satellitens symmetriaxel, "Z-axeln", hela tiden har samma riktning i rymden. Normalt skall AO-40 ha attityden ALON/ALAT = 0/0 d.v.s. Z-axeln och därmed riktantennerna skall vara riktade mot jordens medelpunkt.

AO-40 kretsar tillsammans med jorden ett varv per år. Det innebär att solbelystningen av satelliten hela tiden ändras under resan runt solen. Solvinkeln, d.v.s. vinkeln mellan de infallande solstrålarna och Z-axeln förändras med ca en grad per dygn.

Solvinkeln är 0, när solstrålarna faller in vinkelrätt mot Z-axeln och därmed också mot solcellerna.

Nedanstående figur visar hur solvinkeln varierar under ett varv runt solen med ALON/ALAT = 0/0. Om man utgår från en viss solvinkel, skulle man kunna vänta sig att ha exakt samma solvinkel efter 12 månader d.v.s. jordens omloppstid runt solen. Figuren visar dock att det i verkligheten tar ca 14,5 månader. Detta beror på att AO-40:s bana vrider sig. (Argument of Perigee

ökas med 0,32 grader per dygn och RAAN minskar med 0,16 grader per dygn). Om man hela tiden vill behålla ALON/ALAT = 0/0 måste man kontinuerligt justera Z-axelns riktning, vilket leder till den förlängda omloppstiden.

När solvinkeln är större än 45 grader, vilket är fallet under ca 50 % av tiden, inträffar två saker. Dels ger solpanelerna lägre effekt, dels kommer solen utanför solsensorernas synfält. Detta innebär att man måste göra en undanmanöver genom att justera ALON/ALAT så att solsensorerna ser solen och att solcellerna kan avge tillräcklig effekt. Det medför emellertid att riktantennerna inte längre kan peka rakt mot jordens medelpunkt. Resultatet blir att den tid som AO-40 kan användas för trafik reduceras.

Under september kunde AO-40 användas endast några timmar var fjärde dag.

Under någon vecka under oktober har transpondrarna varit helt avstängda. Men från mitten av november fram till

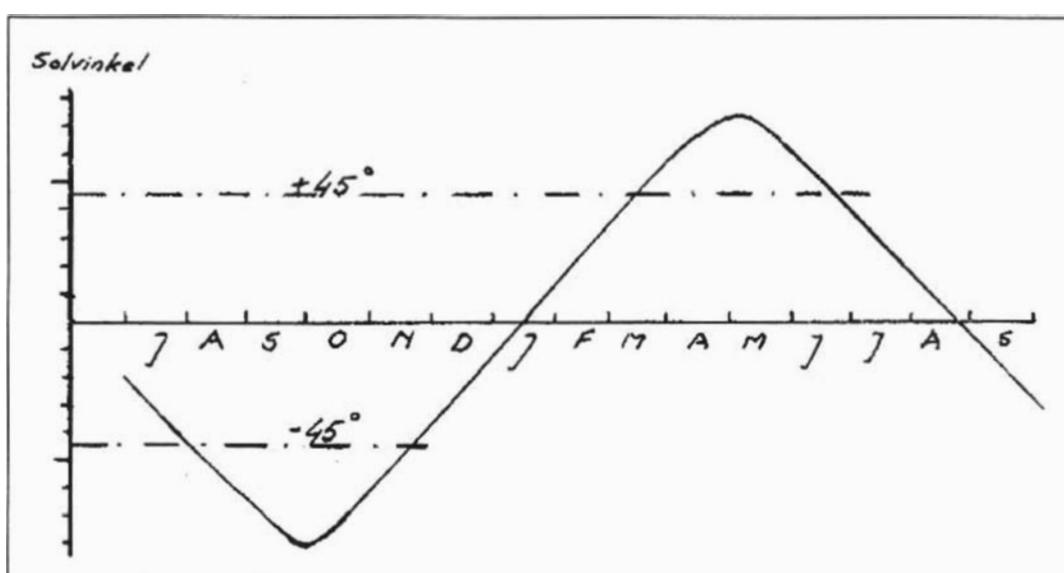
början av mars får vi en period med ALON/ALAT = 0/0 d.v.s. helt optimala förhållanden.

I nedanstående tabell visas vilka driftförhållanden vi kan räkna med under denna period.

UTC-tiderna anger mellan vilka klockslag man har godtagbara förhållanden, här definierade som: Elevationen >0 grader Squintvinkel < 30 grader

Tabellen visar också värdena för elevation och squint vid passets början, mitt och slut. Vidare har solvinkelns värde lagts in.

AO-40 gör fem varv runt jorden på nästan exakt fyra dygn. För att tydliggöra detta har uppgifterna i nedanstående tabell redigerats i fyrdagarsgrupper. Det är intressant att notera hur "öppethållningstiderna" kommer tidigare och tidigare ju längre tiden går. Under den gångna sommaren har öppethållningstiderna inträffat under natten och sena morgontimmar.



Öppningstider för AO-40

november 2002 till mars 2003

Datum	UTC	Squint	Elevation	Solvinkel
16 NOV	1648 0040	30 12 05	13 15 00	- 45
17	1445 0016	12 06 30	00 18 07	- 44
18	1606 1943	13 20 30	00 80 13	- 43
20	1615 0034	30 11 05	12 16 00	- 41
21	1432 0050	11 08 30	00 18 09	- 41
22	1554 1910	14 26 30	00 11 12	- 40
23	2122 2220	30 27 24	03 02 00	- 39
24	1550 0028	30 10 06	12 16 00	- 38
25	1423 0018	10 08 30	00 18 10	- 37
26	1545 1845	15 21 30	00 07 11	- 36
27	2057 2218	30 25 22	04 03 00	- 35
28	1522 0020	30 10 07	11 17 00	- 35
29	1413 2357	09 09 30	00 18 11	- 34
30	1535 1818	16 22 30	00 06 10	- 33
<hr/>				
01 DEC	2025 2215	30 24 20	06 04 00	- 32
02	1447 0014	30 09 08	09 17 00	- 31
03	1404 2324	08 09 30	00 18 13	- 30
04	1527 1742	17 23 30	00 05 08	- 30
05	1952 2213	30 23 18	07 05 00	- 29
06	1420 0006	30 09 09	08 17 00	- 28
07	1353 2253	07 10 30	00 18 14	- 27
08	1520 1720	19 24 30	00 04 07	- 26
09	1925 2208	30 22 16	09 05 00	- 25
10	1353 0000	30 08 10	07 18 00	- 25
11	1343 2226	07 10 30	00 18 15	- 24
12	1518 1648	21 25 30	00 03 06	- 23
13	1901 2205	30 21 14	10 06 00	- 22
14	1325 2353	30 08 12	06 18 00	- 21
15	1333 2155	06 11 30	00 17 16	- 20
16	1510 1625	23 26 30	00 02 05	- 20
17	1831 2158	30 20 13	11 07 00	- 19
18	1254 2345	30 07 13	04 18 00	- 18
19	1322 2125	05 11 30	00 17 17	- 17
20	1500 1549	24 27 30	00 01 03	- 16
21	1802 2152	30 19 12	12 08 00	- 15
22	1223 2341	30 07 15	03 18 00	- 15
23	1315 2053	05 12 30	00 17 18	- 14
24	1456 1525	27 28 30	00 01 01	- 13
25	1730 2145	30 19 11	13 09 00	- 12
26	1156 2336	30 06 16	01 19 00	- 11
27	1301 2026	05 12 30	00 16 19	- 10
29	1701 2140	30 18 09	13 10 00	- 09
30	1126 2333	30 06 18	00 19 00	- 08
31	1253 1956	05 13 30	00 16 19	- 07
<hr/>				
01 JAN				
02	1631 2133	30 17 08	14 11 00	- 05
03	1121 2330	27 05 21	00 19 00	- 04
04	1241 1926	05 13 30	00 15 19	- 04
06	1601 2126	30 16 07	14 11 00	- 02
07	1115 2326	25 05 23	00 19 00	- 01
08	1233 1853	05 14 30	00 15 20	00
10	1531 2120	30 16 96	15 12 00	01
11	1106 2326	23 05 26	00 19 00	02
12	1221 1826	06 15 30	00 14 20	03
14	1503 2115	30 15 05	15 13 00	05

Öppningstider för AO-40 fortsättning ...

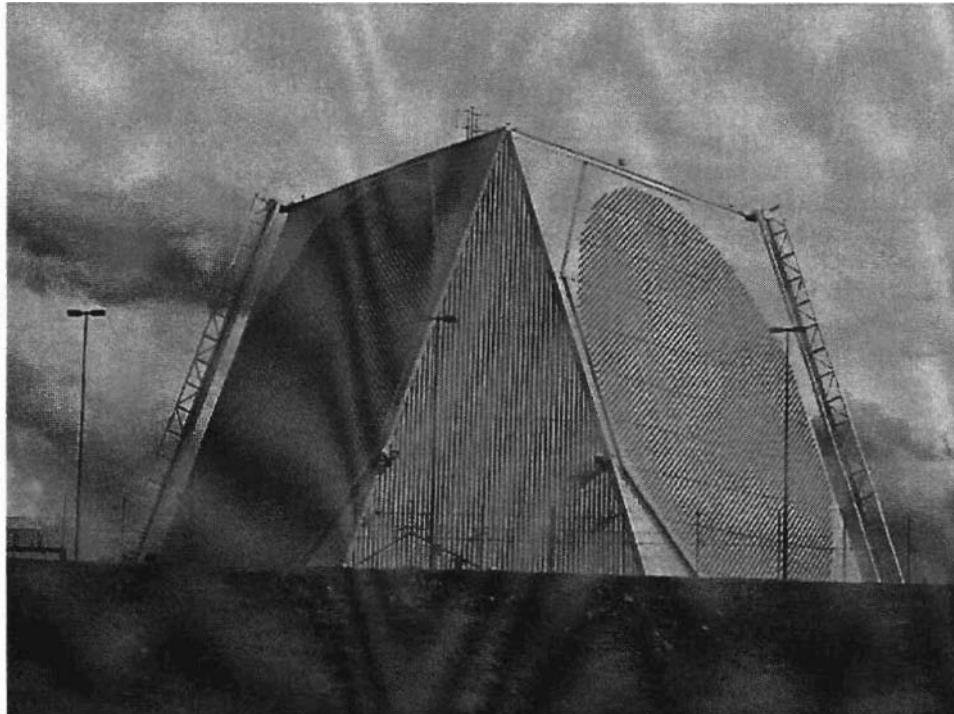
Datum	UTC	Squint	Elevation	Solvinkel
15	1105 2328	20 05 30	00 20 00	06
16	1210 1755	06 15 30	00 14 19	06
17				
18	1433 2108	30 14 05	15 13 00	08
19	1050 2258	19 05 30	00 20 02	09
20	1158 1726	07 16 30	00 13 19	10
22	1405 2100	30 13 04	15 14 00	11
23	1040 2230	18 06 30	00 20 04	12
24	1150 1655	08 16 30	00 12 19	13
25				
26	1339 2054	30 13 04	15 15 00	15
27	1030 2200	16 06 30	00 20 06	16
28	1140 1625	09 17 30	00 12 18	16
29				
30	1307 2047	30 12 04	14 16 00	18
31	1022 2132	15 06 30	00 20 08	19
01 FEB	1129 1559	09 18 30	00 11 17	19
02				
03	1237 2039	30 12 05	14 16 00	21
04	1009 2102	14 05 30	00 16 10	22
05	1119 1529	10 18 30	00 10 17	23
06				
07	1208 2035	30 11 06	13 17 00	24
08	1001 2036	13 07 30	00 20 11	25
09	1106 1458	11 19 30	00 09 16	26
10				
11	1139 2025	30 10 06	12 17 00	28
12	0947 2007	12 08 30	00 20 13	28
13	1055 1429	12 20 30	00 08 15	29
14				
15	1107 2022	30 10 07	11 18 00	31
16	0937 1937	11 08 30	00 20 14	32
17	1045 1404	13 19 30	00 06 14	32
18				
19	1040 2017	30 09 09	11 18 00	34
20	0927 1909	10 08 30	00 20 16	35
21	1037 1330	15 21 30	00 07 12	35
22				
23	1010 2010	30 08 10	09 19 00	37
24	0924 1839	08 09 30	00 20 17	38
25	1029 1302	16 22 30	00 06 11	39
26				
27	0943 2004	30 08 11	08 19 00	40
28	0906 1808	08 09 30	00 20 18	41
01 MARS	1019 1236	17 23 30	00 05 10	42
03	0911 1958	30 07 13	07 20 00	43
04	0858 1741	07 10 30	00 20 19	44
05	1008 1208	19 24 30	00 04 08	45

Öppningstider = elevation >0 och squint <30 grader

Elevation och squint anger med tre värden = passets början, mitt och slut

Kontrollera också transponderschema hos www.amsat-dl.org

Amerikanska jätt eradarn Pave Paws stör ut Oscar 40



Ibland drar varningssiren Leila igång på AO-40 trots att det inte tycks finnas någon signal på frekvensen. Anledningen är de jättelika 700 kW radarstationerna i Pave Paws systemet som spanar efter flentliga missiler men också följer 6.000 satelliter och levererar keplerelement till NORAD.

Pave Paws sänder olyckligtvis på 70 cm amatörfrekvens och redan på AO-13-tiden var det stora svårigheter att använda upplänken på 70 cm för att styra satelliten.

Peter Guelzow DB2OS skrev redan 1993 följande mycket intressanta artikel om Pave Paws och dess inverkan på AO-13 vilket uppenbarligen är exakt detsamma som vi nu upplever med AO-40.

Översättning från tyskan av Don Moe, DJ0HC/KE6MN

Since 1987 the US Air Force has been operating a total of four so-called "PAVE PAWS" radar systems located in the states of Texas, Georgia, California and Massachusetts. The first such installation went into operation in 1979.

The radar system serves primarily to recognize launches of ship-based and intercontinental ballistic missiles (ICBMs) and to track their trajectories. Additionally it also simultaneously

observes and tracks more than 6000 satellites and other objects in Earth orbit.

The data are sent to NORAD in Colorado for analysis. Orbital parameters and Kepler elements for nearly all satellites are administered and published there, including among others weather and naturally amateur radio satellites. This data is available at no charge over a variety of computer networks

Each of these gigantic "PAVE PAWS" radar antennas consists of so-called phased arrays [1]. These phased arrays are built around thousands of separate antennas in order to generate a directional radar beam to scan the skies. In contrast to customary radar installations in which a parabolic dish is mechanically turned and aimed, the directional control is determined by changing the phase angle between the individual dipole elements. Rather than taking minutes, a computer can electronically aim at any desired point in the sky within a few milliseconds!

A "PAVE PAWS" radar is built around a threesided, 32 meter high building and can cover an arc of 240 degrees. Phased array antennas with a diameter of 31 meters are mounted on two sides of the building. Each side can hence scan 120 degrees of azimuth and 80 degrees in elevation. The transmitter power is provided by transistorized amplifier

stages consisting of four 100 Watt transistors combined in each transmitter module to drive a single radiating element. This is repeated for a total of 1792 elements. 1792 times 400 Watt requires over 700 Kilowatt of pure transmitter power, not considering the enormous antenna gain! Objects with a surface area of 10 m² can thus be observed at a distance of nearly 7000 km!

Two older early warning systems for ballistic missiles (BMEWS) also existed in Thule, Greenland and Fylingdale, Yorkshire, England. In the meantime both BMEWS systems have been converted and modernized to PAVE PAWS radar installations.

The PAVE PAWS radar in Thule, Greenland went into operation in June, 1987. The English system followed a few years later. In contrast to the radar in Greenland, the English PAVE PAWS radar has even a third antenna array and can thus cover an entire 360 degree circle. Each of the three antenna surfaces consists of more than 2500 individual antennas.

Unfortunately the operating frequencies of PAVE PAWS radars lie within the 70 cm amateur radio band, and in particular between 432 MHz and 445 MHz. One of the three broad-band main carriers is almost exactly on 435 MHz and a second one is close to 439 MHz. The frequency spectra also overlap to some extent. The 435 MHz satellite segment is thus particularly affected. Ingeniously the range below 432 MHz is not occupied at all. Only around 422 MHz do we find another carrier.

At the enormously high radiated power levels of these radar systems, consequences to satellite operation are unavoidable. After the new PAVE PAWS radar installations went into service became correspondingly earnest, particularly over the past few years since the launch of AMSAT OSCAR-13, but OSCAR-21 with RUDAK-II is also seriously affected.

To support command station operations, OSCAR-13 relies upon separate frequencies to allow the command stations direct access to the onboard computer. Depending on which transponder is active, the command station must call either the Mode-B

command receiver on 70 cm or the Mode-L command receiver on 23 cm. Since Mode B operation predominates, particularly during emergencies or during the launch phase, the 70 cm command receiver plays a very important role.

Shortly after the launch of AMSAT OSCAR-13 in June, 1988, I discovered, as the primary command station in Europe, that during orbits when OSCAR-13 covered large portions of the USA only very poor command control was possible. In contrast, command control on easterly orbits was quite reliable even at very low power levels.

Therefore we were able to accomplish our tasks. Initially we did not even consider radar interference, but suspected faults in our own stations. Over the course of time, the apogee of OSCAR-13 has continued to drift further north and the satellite correspondingly covers more of the northern hemisphere for longer periods of time. Unfortunately this also includes the radar installations in the northern parts of the USA and of course the modernized radar sites in Greenland and England.

There is practically not a single orbit where one of these PAVE PAWS systems is not in view of OSCAR-13. In the early stages, this was not too serious for the reasons just mentioned. Incidentally, in February, 1993 the apogee of OSCAR-13 has reached its northern-most excursion at 57.6 and is now gradually moving towards the equator. On the analog transponder of Mode-B, the radar interference can scarcely be noticed and nobody seems bothered by it. However the interference means the end of digital communications via satellite.

During the first two years following the launch of AO-13, a reload of the software was indeed required on two occasions and the last time it took nearly 6 hours to reprogram the onboard computer because of the radar interference. A portion of the upload had to be performed by Graham Ratcliff, VK5AGR, in Australia. Because Graham lives in the southern hemisphere, he does not suffer from radar interference, but his access periods are much more limited than ours are in the northern hemisphere.

The problems that we here in Europe have with the 70 cm command uplink affect not only OSCAR-13, but also AO-21 with its RUDAK-II experiment, for example. In this case, the digital uplink frequencies are in the satellite band just above 435

MHz. The downlink is at the upper end of the 2 m satellite segment.

Although AO-21 is in a significantly lower orbit compared to AO-13, it is not spared by the radar in Fylingdale. Again we have noticed that command access is extremely poor when the PAVE PAWS radar is within view. Inspection of the disrupted uplink blocks have shown an agreement with the pattern of interference to AO-13. In FM mode, the pulse interference can be heard quite well and sounds like crackling noises. On AO-13 or AO-10 these same irregular pulses can be readily heard on a weak CW carrier as interruptions or crackling noises.

OSCAR-21, like AO-13, has a command receiver and uplink frequencies in the 70cm band also. The situation here is likewise quite difficult. Only low passes in the East can be used at all when the English radar is below the horizon. The success ratio for uploads of long data files is unfortunately mostly below 30% so that much time is lost to numerous repetitions.

On March 25 and 26 the radar was coincidentally out of service for maintenance and the success ratio rose to over 98%! Unfortunately this is only seldom the case and for obvious reasons at irregular intervals and without prior notice.

Literature

- [1] "Phased-Array Radars", Eli Brookner, *Scientific American*, February 1985.
- [2] "Wind Profilers at 449 MHz", Rick Palm, *KICE, QST*, March 1992
- [3] "Wind Profiler Frequencies", Richard Barth, *W3HWN, QST*, April 1992

Hoppet ute för RS12/13?

Oleg, RV3TH i Niznij Nowgorod tror inte det går att återuppliva denna gamla trojänare som varit igång sedan 1991. Kraftiga protonstormar från solen slog någon gång i juli/augusti ut elektroniken på moderfarkosten COSMOS 2123 på vilken RS12/13 red piggy back. Först pajade styrelektroniken, sedan mottagarna och därefter beacon enligt Oleg som talat med ett satellitcentrum i Sibirien.

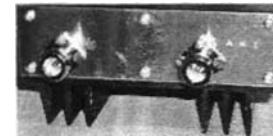
Synd på en trevlig satellit både för nybörjare och försigkomna. Curt SM0AHK är en av dem som kört mängder av DX på RS-12 genom att köra split 21 Mhz upp och 29 MHz ned med sin IC735.

Parabolic kan nu erbjuda ett komplett upp- och nedlänkssystem

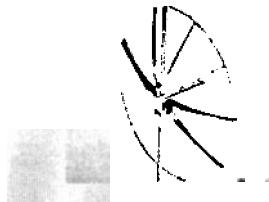
L-band upp och S-band ned



Uppkonvertern finns för både 144 och 435 MHz MF (0.01 – 1 watt), som omvandlas till ca 100 mW på 1268-1270 MHz. Denna signal går därefter (tillsammans med en 12V-spänning) in i ett speciellt Bias Tee där DC för utomhusförstärkaren anslutes. Bör vara ca 13 VDC 5A.



Utomhusförstärkaren består bl a av en standardmodul, som kan ge mellan 10 och 18 watt ut. För att den ska gå något så närljärt får bara 25 mW nå utomhusdelen och det betyder att kabelförlusten mellan uppkonvertern och utomhus-delen inte bör vara mer än 6 dB. Uteffekten hamnar då på 12-15 watt vilket är fullt tillräckligt tillsammans med 1,2m-parabolen.



Antennen levereras som byggsats där du själv införskaffar lämpligt nät, förslagsvis halvtums kyckling-nät. Helixfeeden hoppas vi ha klar för produktion inom kort.

Downconvertern placeras så nära antennen som möjligt. Den finns bara med 144 MHz MF.

www.parabolic.se

sm6cku@parabolic.se

Kungsbacka 0300-541060

Riskabel övergång till treaklig stabilisering

Nu planeras en övergång till treaklig stabilisering så att AO-40:s antenner alltid pekar mot jordens centrum. Satelliten blir då körbar under betydligt längre perioder än nu. Samtidigt kan man vackla ut solpanelerna och få ut mer effekt. Men riskerna är betydande.

Av Olle Enstam SM0DY

För närvarande är AO-40 spinstabilisad d.v.s. satelliten roterar med ca fem varv per minut runt sin symmetriaxel, "Z-axeln", som tack vare gyroverkan hela tiden behåller sin riktning i rymden. Solpanelerna är fortfarande "lindade" runt satelliten.

Enligt de ursprungliga planerna skulle man efter ett inledande skede övergå från spinstabilisering till en treaklig stabilisering med hjälp av de tre svänghjul, som finns inbyggda i satelliten. Solpanelerna skulle därefter fällas ut för att öka den effektiva panelytan och därmed effekttillgången.

Med treaklig stabiliseringen kan man uppnå goda squintvinklar under större del av omloppsbanan än med spinstabilisering.

Men efter uppskjutningen inträffade som bekant en olyckshändelse med AO-40:s framdrivningssystem vilket bl.a. medförde ett stort bränsleläckage. Därvid förstördes en del väsentlig utrustning bl.a. de rundstrålande antennerna och det gick inte heller att ge satelliten den planerade inklinationen om ca 60 grader. Den blev istället ungefär 6 grader. Det medför att man måste ändra metodiken vid övergången till treaklig stabilisering.

Även andra komplikationer har tillstött. En av dessa är den s.k. "Mystiska effekten" som medför att satelliten vrider sig ca två grader (ALON) per perigee-passage. Fenomenet, som förklarats i INFO nr 1-2002, beror på att de tre gyromotorerna har magnetiska läckfält som tillsammans ger upphov till ett magnetfält i Z-riktningen. Det

får samma effekt som om man hade en liten stavmagnet inmonterad i Z-axelns riktning. Interaktionen mellan satellitens magnetfält och det jordmagnetiska fältet ger en kraft som tillsammans med satellitens rotation resulterar i en vridning av satelliten så att ALON ökar med ca två grader per perigeumpassage.

Men vad händer när man stoppar satellitens rotation för att övergå till spinstabilisering? Satellitens magnetfält i Z-riktningen försöker då vrida satelliten så att dess magnetfält sammanfaller med det jordmagnetiska fältet. Satelliten beter sig på samma sätt som en kompassnål. Om man inte

möjligt att med hygglig sannolikhet ta ett steg tillbaka i kedjan. Man skall alltså kunna återgå till spinstabilisering. Man bör dock hålla i minnet att den treakliga stabiliseringen kräver att satellitens huvudmotor hela tiden fungerar oklanderligt. Får man temporära datorproblem börjar satelliten omedelbart att vrid sig mot norr.

Det första försöket man måste genomföra är att försiktigt sänka rotationshastigheten ned till ca 0,4 varv per minut för att fastställa om man med hjälp av de tre svänghjulen kan kompensera de magnetiska krafterna och kontrollera satellitens attityd. Man har vidare bestämt sig för att hela tiden försöka behålla ALAT = 0 d.v.s. satellitens Z-axel skall hela tiden ligga i banplanet. Då kan man i varje fall en gång per varv från någon plats på jorden ha kontakt med satelliten oberoende av hur satelliten pekar i banplanet (ALON).

Om man lyckas att kontrollera satelliten vid rotationen 0 varv per minut är det dags att skriva och testa de manöver- och kontrollprogram, som krävs för att styra satelliten

Det är således en lång och inte helt riskfri procedur att gå över till treaklig stabilisering. Vissa tester kan endast genomföras när solvinkeln är så gynnsam att tillräckliga kraftresurser står till förfogande. Detta gör att det för närvarande inte går att säga om och när en övergång kan göras.

kan kompensera denna vridning med hjälp av de tre svänghjulen kommer satellitens Z-axel att rikta in sig parallellt med jordaxeln och med riktantennerna ständigt pekande mot norr.

Satellitens banplan sammanfaller då nära nog med jordens ekvatorialplan. Det innebär att ALAT blir närmare 90 grader och squintvinkeln blir alltför stor. Med de rundstrålande antennerna ur funktion är möjligheterna små att nå kontakt med satelliten.

Detta skulle kunna innehåra slutet för AO-40

Om satellitbanan fått den ursprungligen planerade inklinationen av 60 grader skulle detta problem inte kunna uppstå.

Man är inte säker på att man överhuvudtaget skall kunna klara en övergång till treaklig stabilisering. Man har emellertid utarbetat en plan, uppdelad i ett antal steg. Planen skall säkerställa att det alltid skall vara



Hela ena sidan av AO-40 är täckt av en veritabel antennfarm. Tyvärr är de rundstrålande antennerna utslagna och riktantennerna pekar ofta käpprätt

Jamie WB4YDL gick nästan i taket när han fick sitt första QSO på Oscar 40. Tala om entusiasm. Det var med Alfred ISUXJ som i upphetsningen fick S9 trots att han precis kraslade sig över bruset. Det hade tagit Jamie ett halvår att få ihop riggen, en Yaesu FT-847, en M2 yagi för upplänken, en 90 cm helixmatad offsetparabol, ratad för 25 dBic och en revampad Transsystem ALDC fd TV-konverter.

Lika yster blev Ciemon (han heter faktiskt så) G0TRT när han lyckades höra sig själv på FO-20 - *What a big cheesy grin on my face!!* Även Ciemon hade beväpnat sig med en FT-847 och med en Arrow yagi i antennhålet. Så nu undrar vi vad Yaesu FT-847 är för ett underverk. Så här ser den ut:



och den mäter 260 x 86 x 270 mm = inte alltför liten. Det intressanta med FT-847 är att den är special gjord för satellittrafik inkl vädersat samtidigt som den är en **Mädchen für Alles** med alla kortvågsbanden plus 6 meter. 100W ut på kortvägen och 50W på 144/432 så något PA behövs inte.

Yaesu-distributörerna i Sverige, av vilka det finns ett halvt dussin, säljer den för ca 23.000 pix men då får man betala extra för **ATU och Collins CW filter**, 4.000 resp 1.300 SEK. Den som vill komplettera med S-band för AO-40 skaffar sig förlagsvis en Parabolic down converter för ca 2.000 spänna.



Till 847:an finns det dessutom en **mjukvara med 1.000 minnen och Doppler-kompensation** enligt Paul Williamsons eminenta metod + andra hiskliga finesser. Heter RATS FT-847: http://www.kingsmith-software.com/prod_ft847.htm säljer den för ynka USD 39.

För att inte Yaesu konkurrenter ska bli putt, vill vi nämna att du med en **Icom 910H** slipper kortvägen för 19.000:- och

DITT & DATT

får med L-band gratis – fram till nyår. Den har också lite mer power – hela 100W på VHF och 75W på UHF.

Kenwoods TS-2000E som har både KV, VHF och UHF kostar 28.500:- eller 34.450:- med L-bands tillsatsen UT-10. Eftersom ATU ingår är det ungefärligen samma pris som för FT-847. Och uteffekten är högre – 100W ända ner på 70 cm. Men, tyvärr – vädersatbandet saknas. Klantigt för en så stor och dyr pjäs tycker vi.

Presidentens klubb är en illuster samling bidragsgivare som lovat bort en skärv av sin månadslön till byggande av nya satelliter. USD 100 per månad ger diplom, guldhål och ett gratis skrovsmål vid AMSAT Dayton dinner. USD 50 berättigar till silvernål och USD 25 till brons. Det finns också en variant för smalare plånböcker som kallas The Core level med USD 10/månad. Den som vill vara med kontakta nn0dj@amsat.org

Presidenten heter **Robin Haughton, VE3FRH** och är själv med i sin klubb. Ende europeen är tills vidare ej obekante Howard Long, G6LVB. Ensam svensk bidragsgivare till nya satelliter är Rolf Lickfett, SM0KWH.

Danskarna har just skänkt 10.000 DKR till AMSAT-UK. Så AMSAT-SM kanske också borde göra ett ryck. Vi är ju stadda vid mycket god kassa. Till Victoria får vi ju pengar av Wallenberg som inte heller är utblottad.

Men vilken krona går till vilken satellit? Amerikanerna bygger Echo och Eagle medan tyskarna satsar på P3E och marsraketen P5A. Man får kanske skriva vilken på talongen.

DX-pedition till Jamaica blir det den 16-25 november då man kommer att aktivera



AO-7, AO-10, AO-27, UO-14, FO-20, FO-29, UO-22, PCsat, AO-40 och ISS på FM, SSB, CW, SSTV och packet med signalen 6YS/W6FOG. Även om INFO inte hinner ut innan dess, är det intressant att notera hur många och vilka satelliter som trots allt är körbara. QSL och annan info finns på www.w6fog.com

Ludvika – Rymdstationen t/r
Ser just att Peter Fors SM4XIP i Ludvika körde ISS den 1 okt 21.25 UTC. Det var säkert Valery Korzun han talade med – den

mest aktive däruppe. Enligt AOS var det ett åtta minuters pass med max 19 graders elevation – det bästa ISS når upp till på våra breddgrader. Signalstyrka S9 + 60 dB enligt Peter. **Och FT-847 här med!** Plus 9 el Vårgårda att fäkta bort italienarna med. Valery sänder på 145.800 och lyssnar på 145.200. Packet uplink är 145.990 MHz.



Straight Key Night on OSCAR

Dags för 30:e årgången av SKN. Kör CW med handpump på vilken OSCAR som helst den 1 januari 2003 från 0000UTC till 2400 UTC. Kör så många du kan. Inga regler, inga poäng och inga loggar krävs. Men mejla w2rs@amsat.org och nominera någon av dem du körde som "Best Fist" alltså bästa "CW-hand" så kommer denne lycklig att drabbas av ovansklig ära.

Inte mycket satelliter på SK0TM

Med buller och bång och reportage i QTC – redaktören Ernst var själv där och vinglade på taket med spagettiben för att ta BILDEN – invigde vi vår nya AO-40 station på Telemuscéti. Vi hann köra några dussin QSO:n innan AO-40, totalt ignorerande muscéts öppningstider, började sända nattetid. Då riggade vi upp en IC-706 på 29/145 MHz för att köra ryska RS12. Knapp var detta gjort förrän en protonstorm från solen raderade ut satellitens elektronik och tvingade den att kasta in handduken och bita i gräset efter 12 års pipande dygnet runt.

Men AO-40 kommer tillbaka. Redan den 17 november börjar den dyka upp innan museet stänger för dagen så då tar vi nya tag. Sedan bör den vara körbar från SK0TM ända fram till och med februari då den dyker in i solskugga för några månader. Se sid 22. Vi siktar på DXCC!

Till sist ber red att få tacka för i år Nästa år ska vi försöka skaka fram hela fyra feta nummer av INFO. Tills dess – en god satellitjul med Doppler!

Ingemar Myhrberg / SM0AIG



Valery Korzun

IC-910H

ALLMODE 144/432/(1296*) MHz

ICOM's IC-910H är framtagen speciellt för satellittrafik.
Med en uteffekt på 100W, behövs inget slutsig
för uppläck. På 70cm är uteffekten 75W.

Med två separata mottagare som kan kompletteras
med DSP-filter (UT-106) är stationen perfekt för
både satellittrafik och DX. Som tillbehör finns
antennförstärkare för mastmontage.

PACKET-trafik är enkelt med IC-910H.

Stationen är utrustad med 2 data-anslutningar för
samtidig trafik på båda band. En nykonstruerad
snabbare PLL ger bättre resultat i 9600 Baud.

En limiter på mikrofoninngången ser till att
stationen inte övermoduleras.

ÖVRIGT

- Alla trafiksätt
- 100W VHF/ 75W UHF.
- Kontinuerligt justerbar uteffekt
- Stor LCD, Styrbar från dator
- Enkel menyantering
- Samtidig trafik på två band
- Fyra scanning-funktioner
- CTCSS-scanning, Inbyggd elbug
- DSP-filter (extra tillbehör)
- 1,2 GHz-modul (UX-910 extra tillbehör)

IC-910H
Art.nr 10910
Pris 16 990:-



En 3,5" LCD-skärm ger bra överblick över inställningar. Direkt
inmatning av frekvens och minnen kan ske via ett 10-tangenters
tangentbord.

Trots prestanda och alla funktioner är stationen liten (240x90x240
mm) och lätt (4,5 kg). Är därför alldeltes utmärkt att ta med på
field-day.

IC-910H levereras med en DC-kabel och en HM-12 handmikrofon.

TILLBEHÖR

10911	UX-910	*1,2 GHz-modul	5000:-
90825	AG-25	Masttoppsförstärkare 144MHz	1850:-
90835	AG-35	Masttoppsförstärkare 430MHz	1900:-
90120	AG-1200	Masttoppsförstärkare 1,2 GHz	1399:-
91132	FL-132	500Hz CW-filter 10.8 MHz	800:-
90133	FL-133	500Hz CW-filter 10,8 MHz	904:-
90102	UT-102	Talsyntes	350:-
90084	UT-84	Tone Squelch	561:-
90106	UT-106	LFDSP	995:-
90952	SM-20	Bordmikrofon	1550:-
90945	MB-5	Mobilfäste	250:-
90944	MB-23	Bärhandtag	88:-
90293	CR-293*	Kristallugn ± 0.5ppm -10°C - +60°C	1035:-
90285	PS-85	Nättaggregat 230VAC 13.8V 20A	2949:-
90517	CT-17	CI-V nivåomvandlare för dator	1000:-
90240	AG-2400	konverter 2400MHz med preamp	7500:-

MAGNETFOT MALDOL

Ø 90mm, kabel 4 meter RG-58 med PL-259
Artikelnummer 31005. Pris 360:-
Finns även i krom. Artikelnr. 31004. Pris 360:-



NAGOYA UT-108 MAGNETFOT 144/430MHz & SCANNERANTENN

Antennen sitter på en minimagnetfot (ca 50mm i diameter),
ger minimala skador. Mottagning fungerar bra 79-950MHz.
Vikt 210g. Längd 0.5m. Effekt 50W.

RG-174/u kabel endast 2 mm tjock, lätt att få in genom
bildörren (längd 3m). Anslutning BNC. Förstärkning 3dB.
Artikelnummer 26108. Pris 225:-

NAGOYA RC5MB MOBIL-KABEL

Lämplig till ex SG-7(takränefäste, Diamond K300/601/540
mfl mobilfästen. Består av 5 m lågförlustkabel SD-FB, 0.2m
RG-188AU (endast 2mm tjock), SO-239 och PL-259 som
är demonterbar för lättare kabelgenomföring.
Artikelnummer 26105. Pris 225:-

NAGOYA NL-770H 144/430MHz MOBILANTENN

1/2λ 144MHz och 5/8λ 2 på 430MHz. Lämplig till mobil-
fästen med SO-239 som magnetfot, bagagelucke & takräne-
fäste eller WIMO-fäste för fast montage. Längd 0.99m.
Fällbar vid foten. Effekt 200W. Vikt 210g. Anslutning PL-259.
Förstärkning 3/5.5dB. Artikelnummer 26770. Pris 250:-

Box 208, 651 06 Karlstad
Besöksadress: Fallvindsgatan 3-5
Telefon 054-87 05 00
Telefax 054-87 05 55

 SWEDISH RADIO SUPPLY AB

communication equipment and services
ÖPPET TIDER 09.00—16.00
LUNCHSTÄNGT 12.00—13.00
EJ LÖRDAGAR

Postgiro 33 73 22-2
Bankgiro 577-3569
Internet: ham.ersab.se
Email: www.icom.nu
ham@ersab.se