



Journal nr. 142
April 2005

Redaktionelt

Indhold

Informationssiderne	side 2
Rejsen til Stockholm	side 4
Rymdmän på besök	side 7
Duplexere	side 7
WX FAX nyt	side 10
Satellitoversigt 2005 udgave	side 12
Analog satellitstatus	side 18
QRM report 145,880 MHz	side 20
AO-51 køreplan april	side 21
Lokal QRM	side 23
Løst og fast	side 26
Kepler elementer	side 27

Der er girokort med det her nummer af bladet. Den ordinære donation er stadig 100 kr. – men det er selvfølgelig tilladt at give mere ☺

Som skrevet mange gange deltager vi på Pinsestævnet i Sønderjylland. De ting, vi skal bruge, er kommet, så nu mangler vi ”bare” at få det hele til at spille sammen og lave diverse kabler med mere.

Man skal tilmelde sig på:

www.pinsestaevne.dk

Gå ind under ”priser” så kan man tilmelde sig der.

Ud over det ville det være rart for Erik og mig at vide, hvem og hvor mange, der dukker op, så I må meget gerne sende en e-mail til mig, hvis I deltager i det.

Erik og jeg håber og tror, at vi kan få en meget hyggelig Pinse med en hel del snak om satellitter – og om hvordan man kan bruge dem til noget.

I den nærmeste fremtid er det spændende at se, om SSE-TI-Express kommer op til tiden – og om den kommer til at virke efter hensigterne.

Det er utroligt at følge med i det projekt, som efterhånden

bæres af mange af vores venner på Aalborg Universitet. Jeg er egentlig lidt bange for, at de bruger så meget tid på det, at de forsømmer deres studier.

Dagens rigtig glade budskab er, at vi stadig kan få kepler elementer fra AMSAT-NA. Det gælder både den direkte udsendelse en gang om ugen, og at der stadig vil ligge kepler elementer til download på AMSAT-NA's hjemmeside. Det ser i hvert fald ud til, at det gælder mindst et år.
OZ1MY/Ib

Informationssider

AMSAT-OZ:

Kontakt AMSAT-OZ på adressen:
AMSAT-OZ
Ingeniørhøjskolen i København.
EIT-sektoren
Lautrupvang 15
2750 Ballerup,
telf: 4480 5133
Ib Christoffersen.
e-mail: oz1my@privat.dk

AMSAT-OZ hjemmeside

Gå ind via: www.eit.ihk.dk
Der er henvisning til AMSAT-OZ
ordbogen.
Eller brug www.amsat.dk

Vores mail server.

Send følgende e-brev:
From: Dit Navn
<oz9xyz@udbyder.dk>
To: <majordomo@amsat.dk>
Subject: hvad som helst
Date: 5. juni 2001 09:26
I teksten:
Subscribe amsat-oz-bb

Indlæg til månedsbrevet.

Inden sidste fredag i måneden til
Erik.

Styregruppe:

Formand, sekretær: Ib Christoffer-
sen, OZ1MY,
e-mail: oz1my@privat.dk
Arrangementsansvarlig: Henning
Hansen, OZ1KYM
e-mail: oz1kym@image.dk
Redaktør: Erik Clausen, OZ9VQ,
erik.clausen@postkasse.org
Internetansvarlig: Lars Jensen,
OZ1FFR,
e-mail: lmjhe@get2net.dk

Indmeldelse

Til adr. ovenfor. 100 kr pr år. Giro
6 14 18 70
Alle indmeldelser gælder for et
kalenderår.

Ældre månedsbreve.

Tidligere årgange af bladene kan
købes for 100kr pr årgang. Vi har

92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 00,
01, 02, 03, 04. Henvendelse til
OZ1MY.

Software

Fra år 2000 kun ved at downloade
de efterfølgende.

For **faxdiskenes** vedkommende fra
Michaels hjemmeside:
<http://www.kappe.dk>

STATION trackeprogrammet

kan hentes på AMSAT-NA's
hjemmeside under downloadable
software. Hvis du selv vil registre-
re, skal du også downloade regi-
streringsprogrammet.

Trackeprogrammer:

InstantTrak V1.5 registrering, 150
kr. Bestilles hos OZ1MY – sendes
på disk.
STATION registrering er nu gratis,
hvis man gør det selv.
Der er to gode startsteder, AM-
SAT-NA og CelesTrack.
"Station" ligger på AMSAT-NA
nu. Det kører under Windows 3xx,
9X, XP.

Programmer og litteratur fås i
større udvalg hos AMSAT-UK OG
AMSAT-NA og AMSAT-DL.

OZ6BBS

Der ligger meget god info
på 6BBS, 144,625MHz,
433,675 MHz.
Man kan sende P-mail til OZ1-
DMR @ OZ6BBS med ønsker:
Interesse for følgende data: F.eks. -
Spacenews. Opgiv hjemme BBS:
OZxxx@HjemmeBBS
Temaserver: Brug den til at finde
ting om satellitter. Det står under
AMSAT (16 og 17)

OBS

Lokalfrekvenser med satellitsnak i
Københavnsområdet.
Vi bruger 144,775MHz. Husk det
er ikke vores frekvens.

Satellit DX-info

Udsendes på amsat-oz-bb.

425 DX News

Italiensk DX nyheder og bl.a. også
QTH lister, der kan søges på. Ken-
des også fra Packet.
www.425dxn.org/

Hamradio-online

[www.hamradio-
online.com/index.html](http://www.hamradio-online.com/index.html)

AMSAT-SM

c/o Lars Tunberg
Läckövägen 20, 2tr
121 50 Johanneshov
Sverige
e-mail: amsat-sm@amsat.org
Vores svenske venner har et net:
AMSAT-SM net SK0TX på 80m
3740kHz om søndagen kl. 1000
dansk tid. Operatør normalt
SM5BVF, Henry.
<http://www.amsat.org/amsat-sm>
De har også en mailliste, man kan
melde sig til ved at skrive:
amsat-sm-subscribe@egroups.com

AMSAT-UK

Det nemmeste er at gå ind via deres
heres hjemmeside:
www.uk.amsat.org

BLADE:

OSCAR NEWS, medlems-
blad for AMSAT-UK.

The AMSAT Journal,

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

AMSAT-DL Journal

Medlemsblad for AMSAT-DL.
Ernst-Giller-Str. 20
D-35039 Marburg/Lahn
Germany
AMSAT-DL på internet:
<http://www.amsat-dl.org>

Programmer til download.

Gratis trackeprogrammer kan hen-
tes fra AMSAT-NA, der også har
enkelte betalingsprogrammer.

Northern Lights Software.

Her er hjemmesiden for NOVA.
Kan hente nye udgaver, hvis man
er registreret bruger.
<http://www.nlsa.com>
Nova f. Windows sælges også af
AMSAT-NA. Pris cirka \$ 60

CelesTrak

<http://celestrak.com>
Masser af Kepler elementer + hi-
storisk arkiv.
En del programmer findes også her.

AMSAT-NA postkasse m.m:

Send meddelelse til
majordomo@amsat.org
Det nemmeste er så at skrive:
help nede i teksten. Derefter kom-
mer information om de lister, man
kan komme på. Det er automatisere-
ret nu. Hvis man vil i kontakt med
et levende menneske, skal man
adressere til:
listmaint@amsat.org
De er også på WWW:
<http://www.amsat.org>

ARRL:

<http://www.arrl.org/>
Der er en afdeling, der viser videre
til annoncører. Der kan man finde
mange ting, man ikke kan undvære.

RSGB:

<http://www.rsgb.org>

DARC:

www.darc.de
Her kan man også finde deres EMC
gruppe under
referate/emv/emstart.html

Rumfærger.

Her ligger tonsvis af materiale om
rumfærgerne og SAREX.
[http://www.acs.ncsu.edu/
HamRadio/Sarex/index.html](http://www.acs.ncsu.edu/HamRadio/Sarex/index.html)
Eller prøv:
[http://www.nasa.gov/
sarex/sarex_mainpage.html](http://www.nasa.gov/sarex/sarex_mainpage.html)
Mange henvisninger.
Eller:
<http://shuttle.nasa.gov>
Det kan også betale sig at starte på
Dansk Forening for Rumfartsforsk-
ning's hjemmeside.

Michaels vejrsatelliteside:

<http://www.kappe.dk>
Den er meget flot – og der kommer
meget mere efterhånden.
Links til mange andre vejrsat-
ellitesider.
Kan downloade faxdiske herfra.

RIG.

Remote Imaging Group
PO Box 142, Rickmansworth,
Herts
WD3 4RQ
England
£12 pr år
[http://www.rig.org.uk/
index.html](http://www.rig.org.uk/index.html)

ESA:

<http://www.esrin.esa.it/>

University of Surrey:

[http://www.ee.surrey.ac.
uk/EE/CSER/UOSAT/
SSH/ssh.html](http://www.ee.surrey.ac.uk/EE/CSER/UOSAT/SSH/ssh.html)

TAPR:

[http://www.tapr.org/
tapr/index.html](http://www.tapr.org/tapr/index.html)

Dansk Selskab for Rumfarts- forskning.

<http://www.rumfart.dk>
Der er virkelig mange henvisnin-
ger.

Dansk Rumside.

<http://www.rummet.dk>

Leverandører af radioamatørud- styr:

Danske

<http://home4.inet.tele.dk/dmteknik>
<http://www.werner-radio.dk>
<http://www.betafon.dk>
<http://www.rf-connection.com>
<http://www.edr.dk>
<http://www.norad.dk>
[http://home6.inet.tele.dk/oz6fh/Bru
gtliste.htm](http://home6.inet.tele.dk/oz6fh/Bru
gtliste.htm)
<http://www.pulsair.dk>

Udenlandske

<http://www.ssb.de>
<http://downeastmicrowave.com>
<http://www.icomusa.com>
<http://www.icomuk.co.uk>

<http://www.yaesu.com>
<http://www.standard-comms.co.uk>
<http://www.wimo.com>
[http://web.aurecvideo.fr/infracom/d
b6nt.html](http://web.aurecvideo.fr/infracom/d
b6nt.html)
<http://www.alinco.de>
<http://www.mirageamp.com>
<http://MlandS.co.uk>
[http://www.waters-and-
stanton.co.uk](http://www.waters-and-
stanton.co.uk)
<http://www.nevada.co.uk>
<http://www.db6nt.com>

G3RUH's hjemmeside:

<http://www.jrmiller.demon.co.uk>
Henvisningsside hos ARRL:
<http://www.arrl.org/ads/adlinks.htm>
l

Space Components:

<http://flick.gsfc.nasa.gov>
radhome.htm

Mange firmaer via:

ALUSOFT:
<http://www.image.dk/~aksel/>
Der er rigtig mange henvisninger,
så man kan finde datablade og me-
get mere.

Rejsen til Stockholm

Marts 2005

Nys hjemkommet fra Stockholm en lille beretning om, hvad der skete, og hvad der foreløbig kom ud af det.

Det skulle selvfølgelig nok passe, at det var et forrygende snevejr her i København hele natten inden jeg skulle af sted til Stockholm med det udmærkede SAS selskab. Stod tidlig op for at være sikker på at kunne nå derud i god tid. Det lykkedes – men det fly, jeg skulle med var aflyst ☹

Til gengæld var jeg der så tidligt, at jeg faktisk kunne nå et med en tidligere afgang ☺

Blev så booked om til det fly. Meget fint ! MEN det trak ud med afgang, så vi endte med at komme af sted cirka på samme tid, som det fly, jeg egentlig skulle have været med – at rejse er at leve, som H. C. Andersen siger.

Jeg nåede at varsko Olle, SMØDY, om, at jeg kom tidligere – men det kom jeg ikke alligevel, så han fik en times ventetid. Han var der på Arlanda for at tage imod, så vi kom frem til Svenska Rumdaktiebolagen næsten til tiden.

Besøg på Svenska Aktiebolagen.

Vi blev modtaget af Sven Grahm, som spenderede en frokost på os, inden vi fik en utrolig interessant rundvisning med mange forklaringer.

Sven har været med i rumforskningen i mere end 40 år. Han startede faktisk som 16 årig med at være med til raketopsendelser i Kirunas forløber. Det havde han en film af.

Ellers var det, der slog mig mest, at vores svenske venner har brugt og bruger meget mere energi og mange flere midler på rumforskning, end vi gør i Danmark.

En af aktiviteterne, som startede meget tidligt, var opsendelse af raketter, som havde instrumenter til at undersøge atmosfæren. Sven var med allerede dengang, vistnok i 1962, som I kan se på billedet. Det er fra Rumdbolagets 25 års jubilæumsskrift fra 1997.



Sven Grahm

Efter en del indledende planlægning blev det besluttet i 1980, at bygge den første satellit, VIKING. Den blev sendt op den 22. februar 1986.

Det var en ret stor sag med en diameter på 1,8 meter og cirka 0,5 meter høj. En af de mest interessante ting ud fra et rent teknisk synspunkt var, at der var en hel masse måleinstrumenter og antenner, der skulle foldes ud. På den model, de har stående, kan man se alle de mange "arme" og diverse antenner, som skulle foldes ud.

Omtrent på samme tid var der diskussioner om Nordsat, som skulle være en fælles nordisk telesatellit – men det endte med at Sverige, Norge og Finland gik sammen om TELE-X. Den var de også blandet ind i at få lavet, selv om det var SAAB Scania og Ericsson, der stod for det meste af det.

Siden dengang har de stået for Freja, Astrid-1 og Astrid 2, Munin samt Odin. Sidst har de været hovedkontrakter på Smart-1, som er en månesonde. Det er et ESA projekt. Den blev opsendt i 2003.

Vi så nogle meget interessante simuleringer af Smart-1's vej til månen. Den er udstyret med en meget svag motor, så den bruger jorden som "slynge" for at nå frem til månen. Nu er den som bekendt i omløb om månen.

Se mere om Rumdbolaget på:

og på Sven Grahn's hjemmeside:

<http://www.svengrahn.pp.se/>

Sven er teknisk direktør på Rumdaktiebolaget.



**Her er et nyere
billede af Sven**

Videre.

Efter at Olle havde lavet en lille sightseeing tur i Stockholm, afleverede han mig på hotel Arcadia, som ligger meget tæt på Kungliga Tekniska Högskolan, så jeg kunne få pakket ud. Det gik nu meget hurtigt, fordi jeg kun havde en lille taske med. Det er i øvrigt et ret billigt hotel. Jeg havde et par timer, inden der skulle være møde med AMSAT-SM's styregruppe, så jeg gik først ud i Stockholms gader. Det holdt jeg nu hurtig op med, for det var hundekoldt. Tænkte så, at jeg ville prøve en svensk øl i hotellets restaurant. Der kunne man få Prips som fadøl. Den var faktisk ikke så dårlig, og der kunne man også ryge, så jeg tilbragte et stykke tid med øl, cigaretter og svenske aviser.

Samtaler med AMSAT - SM' styregruppe og hvad der kom ud af det.

Om aftenen havde Olle indkaldt AMSAT-SM's styregruppe til møde på det hotel, jeg var blevet indlogeret på, så vi kunne få diskuteret muligheder for samarbejde. Der var nu nogle, der havde glemt det, så deltagerne var Olle, SMØDY, Henry, SM5BVF, og Ingemar, SMØAIG, og en mere pr. telefon.

Indledningsvis skulle de lige have afklaret et par spørgsmål om deres årsmøde, som er den 20. marts i Stockholm – men vi kom hurtigt i gang med samarbejdets muligheder.

For at gøre historien kort, blev vi enige om, at AMSAT-SM's medlemmer kan få vores blad udsendt som pdf fil, hvis de ønsker det. AMSAT-SM styrer hvem det bliver sendt til, så jeg skal bare sørge for, at de får vores blad som pdf fil. Omvendt får vi deres blad som pdf fil, som vi så kan sende til de, der ønsker det. Det vil sige alle de, der nu får vores eget blad som pdf fil minus modtagere i Sverige.

Vi var også inde på at danne AMSAT Scandinavia. Det synes vi alle sammen ville være en god ide – men der skal findes kontaktpersoner i de andre skandinaviske lande, inden vi går i gang med det. Det vil jeg så prøve at få gang i.

Vi sluttede af med en god middag på hotellets restaurant i hyggelige omgivelser. Maden var rigtig god ☺

Besøg på Kongliga Tekniska Högskolan.

Dagen efter blev jeg hentet af Ingemar, fordi Olle havde fået forfald af personlige årsager. Vi drog så ud til Thomas Lindblad på KTH. Thomas er professor på partikelfysik på KTH og en sand ildsjæl og arbejdsbi. Han har bl.a. været i gang med at lave Victoria, som er en lille satellit. Den er lidt mindre end mikrosatellitterne, men jeg vil uden at have målt den gætte på, at den er cirka 15 cm x 15 cm x 15 cm. Se billedet senere i artiklen. Victoria har en papegøjetransponder indbygget. Det har jeg skrevet om før. Thomas var nu ikke meget for at få den sendt op i rummet, fordi det så blev sværere at få de studerende til at arbejde på den ☺



Lige for tiden er Thomas meget optaget af infralyd. Det er noget, vi ikke kan høre, fordi det er under 2 Hz. Han havde en opstilling med infralydsmikrofon og en PC med digital signalbehandling kørende. I ret kort afstand fra KTH afdelingen kører der et lille tog – umiddelbart kunne man ikke se meget udslag fra det – men da det kørte ind i en tunnel, kom der gang i infralyden.

Infralyd rækker meget langt. Han havde bl.a. optagelser fra raketopsendelser i Plesetsk, hvor man meget nemt kunne se, hvor længe raketmotorerne havde været i gang.

Selve mikrofonen er ikke ret stor, så Thomas mente, at den burde komme med til Mars, så man kan lytte efter marsskælv og meteoritnedslag på Mars. AMSAT-SM og SSA får besøg af Peter, DB2OS, til SSA's årsmøde, så må de jo se, om de kan overtale ham til at tage mikrofonen med på den lander, der vistnok også skal med.

I Victoria sider der en hønedyr singleboard computer, som han havde en hel del udviklingskits til, så de studerende kunne øve sig på programmering af den. Lige nu brugte de dem ikke, så Thomas synes, at vi bare kunne låne dem med software, licenser og det hele.

Samme Thomas havde mange jern i ilden. Han havde lavet en sjov robot, som lignede en bil. Det var et stykke print med kun 6 transistorer med 4 ben nedenunder. Den flintrede rundt og ledte efter de lyseste sted i lokalet. Han havde egentlig lavet den for at vise de studerende, at man ikke altid behøver kæmpestore IC'er, for at få noget til at virke.

Som Ingemar skriver senere i artiklen, kikkede vi på en lyndetektor (åksensor), som de havde købt. Han kunne ikke regne ud, hvordan "antennen" var lavet – så det går videre til jer som spørgsmål. Michael, OZ1HEJ, prøvede for et godt stykke tid siden at få vores studerende til at interessere sig for det – men det kom der desværre ikke noget ud af. Det eneste, der kan siges med rimelig sikkerhed, er, at den modtager på mellem – eller langbølgebåndet.

Thomas har en hjemmeside på:

<http://www.particle.kth.se/~lindblad/lindblad.html>

Møde med Christer Fuglesang.

Helt uden for nummer så vi, at Christer Fuglesang, den svenske astronaut, sad i et af kontorerne på samme gang, så vi fik en kort snak med ham.

Han var i gang med at forske i, hvorfor astronauterne en gang i mellem så lysglimt, når de er oppe i rummet.

Christer har jo haft det uheld, at han bl.a. på grund af ulykken med rumfærgen, ikke har kunnet komme op i rummet. Han var nu fuld af fortrøstning med hensyn til at komme med op.

Han mente, at de ville genoptage opsendelserne i maj måned i år – og at han så skulle op med den fjerde opsendelse. Lad os håbe han får ret i det.

Christer er et utrolig roligt og behageligt menneske at tale med. Det er ikke fordi jeg har mødt så mange astronauter, men billedet er det samme for dem alle sammen.

Møde med SSA.

Det viste sig, at Ingemar skulle til et møde i SSA's kanseli (kontor) til frokost, så jeg fik også lejlighed til at hilse på formanden for de svenske radioamatører. Det er SM5XV.

De gav også frokost på en dejlig Thai restaurant lige i nærheden af deres kontor. Svenskerne har en rigtig civiliseret måde at holde frokost på. De tager en times pause, og så går de på restaurant – det kunne vi godt lære noget af ☺

Hjemturen.

Den er der ikke meget at skrive om. Det hele gik glat, så jeg kom hjem til tiden efter 55 minutters flyvning.

OZ1MY/Ib

Rymdmän på besök

Stockholm besöktes på torsdagen av två herrar med högtflygande planer - astronauten Christer Fuglesang och Formanden för AMSAT-OZ Ib Christoffersen OZ1MY.

Christer har numera hunnit ta amatörcert och lystrar till callet KE5CGR som han kommer att använda från rymdfärjan och ISS.



Ib hann också med att skaka hand med SM5XW - formand för SSA och besöka Rymdbolaget med tekniske chefen Sven Grahn som ciceron.

Uppe på KTH fick Ib hålla en miljon kronor alias satelliten Victoria i sin famn. Professor Thomas Lindblad talade sig varm för att skicka upp en mikrofon för infraljud med AMSAT-DL:s planerade rymdsond till Mars. Meningen är att den ska lyssna till vindens sus, vulkanutbrott, jordbävningar och meteoritnedslag på den röda planeten. En genial idé som vi gärna vidarebefordrar.

Vi inspekterade också SKØKTH:s station för mottagning av Internationella Rymdstationen ISS som fanns i samma rum som en elektromagnetisk åksensor som kan upptäcka ett blixtnedslag ända nere i Köpenhamn.



Samtidigt passade vi på att göra en deal mellan AMSAT-SM och AMSAT-OZ så att medlemmarna får ta del av våra respektive tidningar i form av pdf-fil utan vidare spising eller kostnad.

SMØAIG

2 meter/70 cm duplexere

Low power og high power

I de sidste par måneder har der været meget tale om duplexere til 2 meter og 70 cm på amsat-bb. Det er selvfølgelig AO-51, der har fået sat den diskussion i gang.

Lav effekt.

Den nemme måde er at købe en færdig eller et byggesæt. Der kan man finde en henvisning i denne e-mail:

From: "Bruce Robertson" <br roberts@mta.ca>
To: <amsat-bb@amsat.org>
Subject: [amsat-bb] Microduplexer kit details
Date: 18. februar 2005 19:21

In a previous posting I mentioned that I recently built in kit form a duplexer board suitable for installing in the boom of a handheld crossed element yagi for LEO use. The kit is from

<http://www.hamantenna.com>

and has a page at

<http://www.hamantenna.com/html/md.html>

These are surface-mount components, and I found them challenging to work with. On one occasion, a cold solder joint caused an inductor to break free of the board as I was stuffing it in the boom. It took 1/2h to find the critter in our hardwood floors! In any case, it works properly now, and I thought that others considering building their own 145/435 handheld might appreciate knowing about this.

73, VE9QRP

Man kan også få en fra ARROW antennas – men det ser ud til, at de er holdt op med at sende internationalt.

Til gengæld har de inkluderet komponentværdier på deres hjemmeside. Se her:

From: "Mark L. Hammond" <mlhammond@charter.net>
To: <amsat-bb@amsat.org>
Subject: Re: [amsat-bb] Microduplexer schematic
Date: 18. februar 2005 02:45

Here are 2 more options, straight from Arrow (bare board or the board with components). In fact, you can view the schematic and values of the components!

<http://www.arrowantennas.com/parts/10w.html>

<http://www.arrowantennas.com/parts/10ws.html>

Just today I ordered an Arrow II with "duplexer" and bag, so I was browsing the site--gonna have to try some portable ops :)

73, Mark N8MH

Det er præcis det samme kredsløb de tilbyder. Begge duplexere er beregnet til effekter under 10 W, så det er til to bånd håndstationer.

Til større effekter.

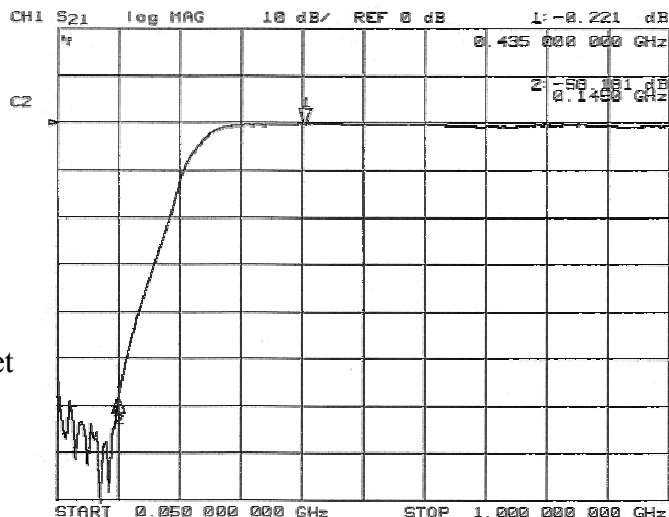
En meget anvendt duplexer er Diamonds MX-72N, som bl.a. er brugt i Emilys artikel på AMSAT-NA's hjemmeside:

<http://www.amsat.org/amsat-new/echo/ModeJ.php>

Som også har været gengivet her i bladet.

Jeg har købt en til brug for vores deltagelse i Pinsestævnet, så vi undgår at få nedslag i modtageren på 70 cm fra 2 meter senderen.

De havde lovet en dæmpning af 2 meter signalet på 60 dB – og målingen siger cirka 59 dB. Det kan man ikke klage over. Dæmpningen af det ønskede signal på 435 MHz er cirka 0,2 dB, så det er heller ikke noget at hyle over.



Det vil sige, at det 2 meter sendersignal, der samles op af 70 cm antennen, dæmpes 59 dB inden forforstærkeren får det ind på indgangen.

På næste billede kan man se, hvordan det går på den anden tilslutning, der er beregnet til 2 meter gennemgang. Det ser også hæderligt ud.

Endelig målte jeg tilpasningen på den fælles tilslutning for at se, hvor gode tilpasningerne var på både 2 meter og på 70 cm.

Både på 2 meter og 70 cm er Return Loss bedre end 20 dB – svarende til et standbølgeforhold på cirka 1:1,2.

Målingen er lavet med både 70 cm tilslutningen og 2 meter tilslutningen afsluttet med en 50 Ω .

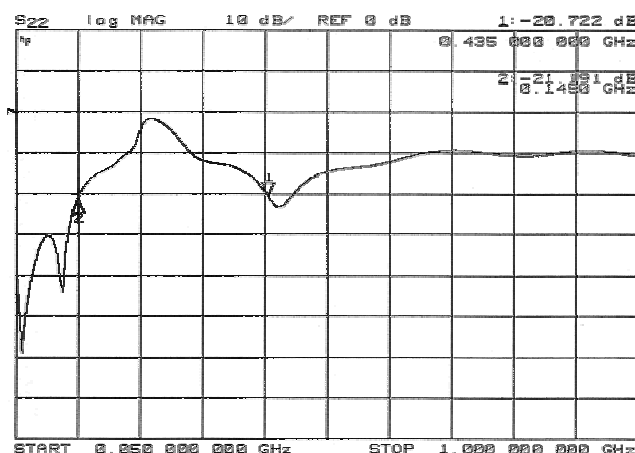
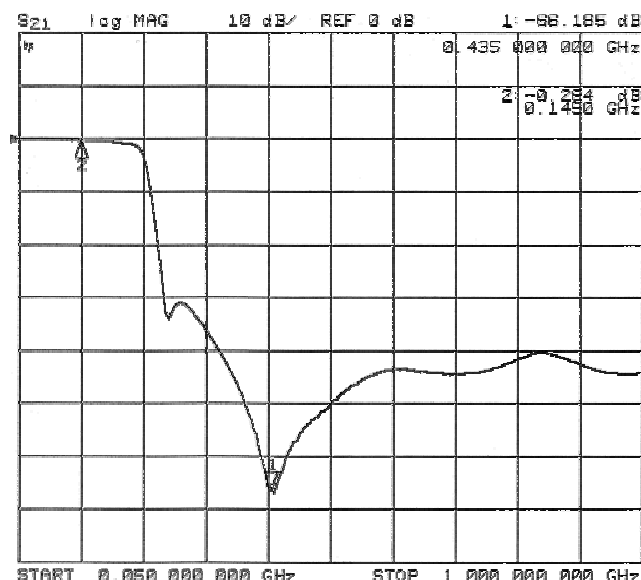
Alt i alt burde det være acceptabelt at bruge den duplexer, hvad enten man bare vil bruge den til at undgå nedslag, eller man vil bruge den til det, som den oprindelig er tænkt til.

Praktisk afprøvning.

Ud over den til AMSAT købte jeg en til mig selv. Den har jeg sat op her på Hammelvej, for at se, om jeg kunne komme af med lidt nedslag. Det optrådte kun når min 70 cm antenne var stillet ind til at modtage signaler, som er venstresnoet cirkulære.

Det fik duplexeren fuldstændig has på – men tilpasningen er ikke helt god nok til at min IC-910H kan lide det. Den reducerer udgangseffekten i den høje ende af 70 cm båndet. Når man kikker på kurven over S22 (tilpasningen) skulle man tro, at det ville være i den lave ende af båndet.

Jeg har tidligere berettet om, at den lille radio er meget nervøs og reducerer udgangseffekten, når der kommer 3 W tilbage i hovedet på den. Nå – det må der kikkese på en anden gang.



OZ1MY/lb

WX FAX NYT

Michael Pedersen....OZ1HEJ E-mail: sne@kappe.dk WX hjemmeside: www.kappe.dk

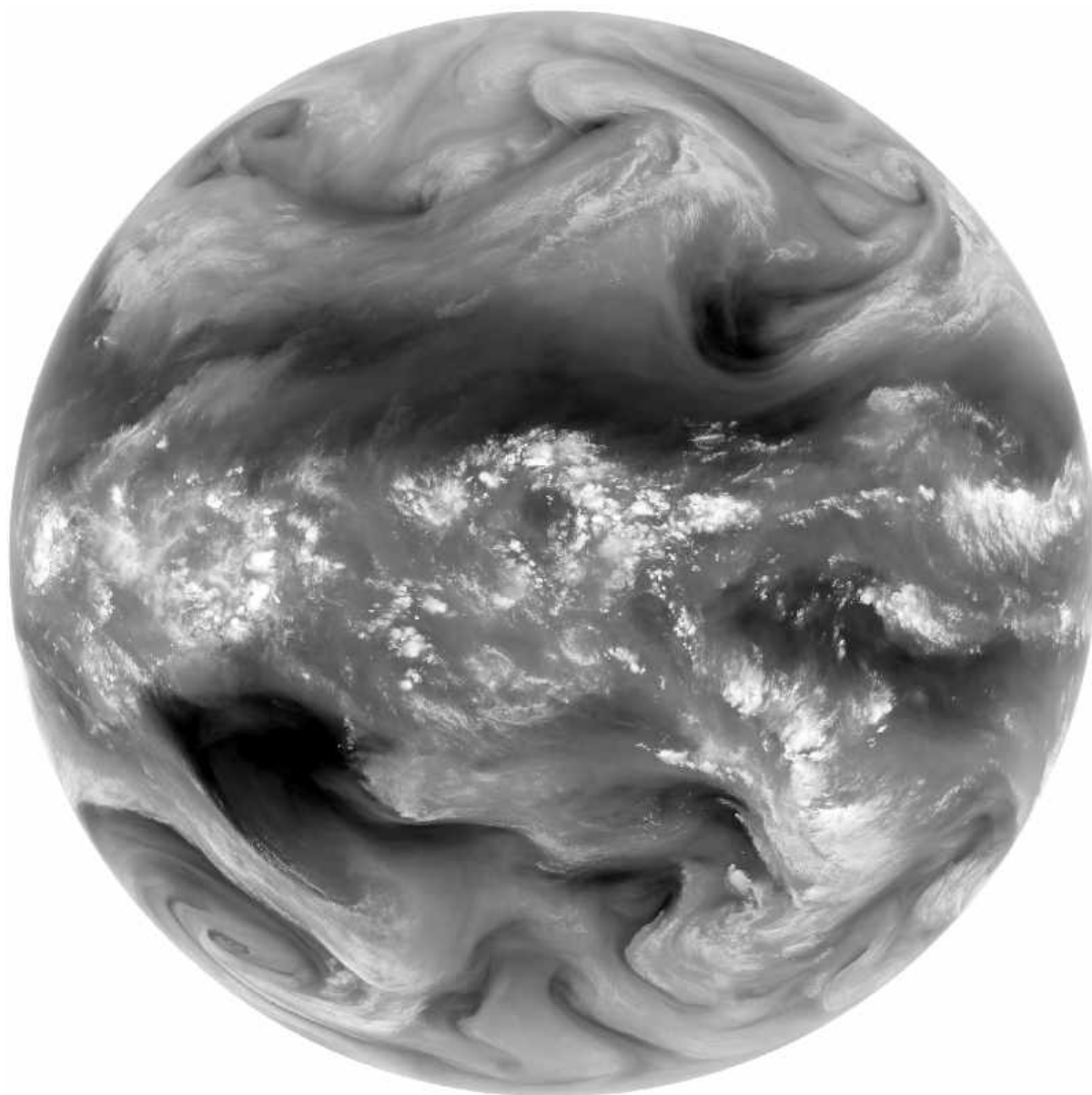
NOAA-N.

Der er en del tvivl om downlink frekvenserne fra NOAA-N, men det forlyder at de to VHF frekvenser vil blive:

137.9125 Mhz og 137.100 Mhz.

Hvis det er de to frekvenser der vil blive brugt, vil der nok opstå problemer, når den europæiske MetOp-2 er blevet opsendt, fordi den bruger 137.100 Mhz til at sende LRPT på.

(NOAA-N, vil tidligst blive opsendt 11 Maj 2005.)



MTSAT 1R.

Den Japanske geostaionære satellit, er begyndt at sende og billedet stammer fra den første

scanning, som satelliten har udført.

Du kan se flere billeder på denne URL:

http://www.jma.go.jp/JMA_HP/jma/jma-eng/satellite/NEWS/first_images.html

Sich 1M.

Satelliten sender jævnligt, men det kan sagtens forekomme, at der Feks. kan være større eller mindre dele af billedet, der viser horisonten og dele af himmelen.

Med den nuværende bane, forventer man kun, at Sich 1M vil være brugbar i et par måneder, hvorefter den vil brænde op i atmosfæren.

Så hvis man vil have glæde af den, er det nu man skal tage billeder fra den.

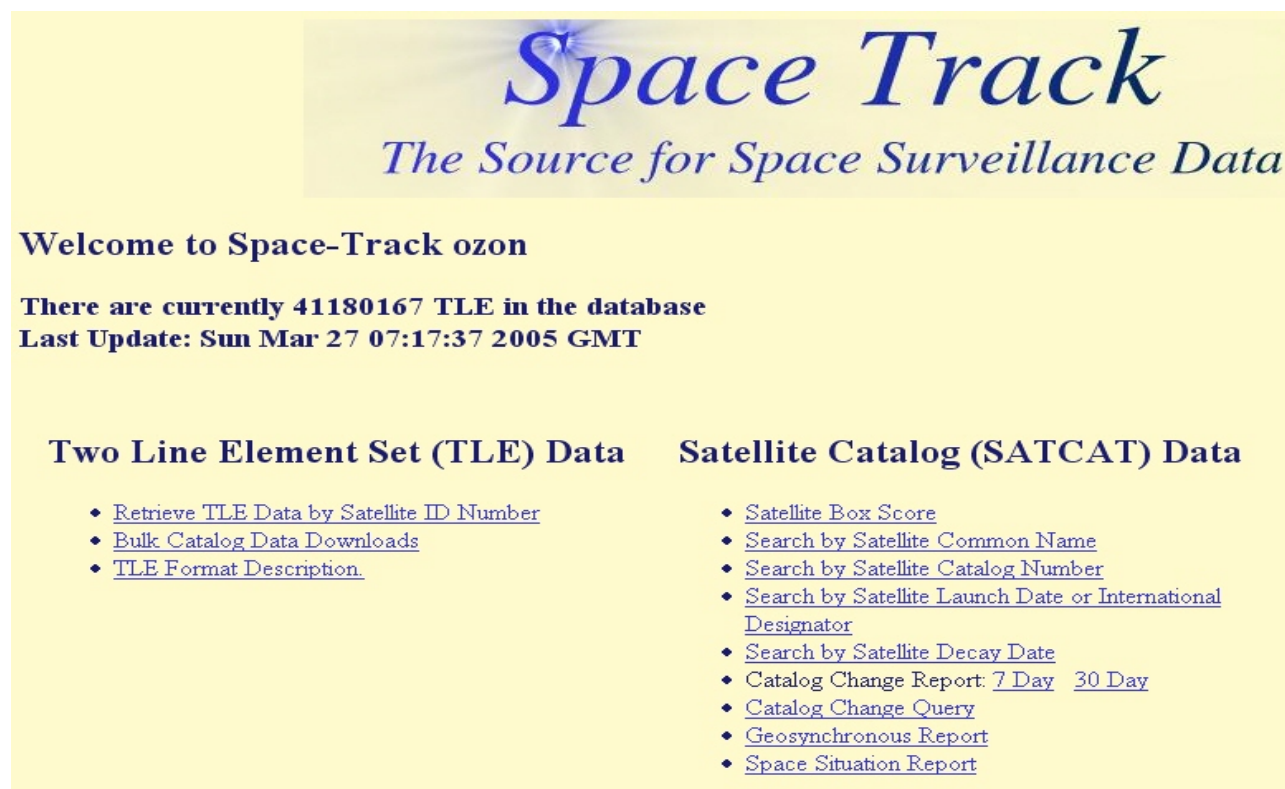
Space Track. (keplerfiler)

Hvis man skal have fat i keplerfiler for de forskellige satellitter, kan man gøre det på Space Tracks hjemmeside.

Det er den amerikanske regering, der er indehaver af siden og inden man kan hente keplerdata, skal man først være registreret som bruger.

(Skemaet man skal udfylde, kræver bla. navn og adresse.)

Når man har modtaget password'et og logger ind, vil dette billede komme på skærmen.



Space Track
The Source for Space Surveillance Data

Welcome to Space-Track ozon

There are currently 41180167 TLE in the database
Last Update: Sun Mar 27 07:17:37 2005 GMT

Two Line Element Set (TLE) Data	Satellite Catalog (SATCAT) Data
♦ Retrieve TLE Data by Satellite ID Number ♦ Bulk Catalog Data Downloads ♦ TLE Format Description	♦ Satellite Box Score ♦ Search by Satellite Common Name ♦ Search by Satellite Catalog Number ♦ Search by Satellite Launch Date or International Designator ♦ Search by Satellite Decay Date ♦ Catalog Change Report: 7 Day 30 Day ♦ Catalog Change Query ♦ Geosynchronous Report ♦ Space Situation Report

Det ligger en masse keplerfiler og man kan for den sags skyld også hente ”gamle” element sæt, så hvis man har brug for et overlay, til et gammelt billede, kan man hente keplerfiler for det tidspunkt billedet blev modtaget og så via Feks. HRPT READER programmet, få genereret et korrekt overlay.

Du kan finde hjemmesiden på denne URL:

<http://www.space-track.org/perl/login.pl>

Satellitfrekvenser og transponderligninger.

Udgave: Rettet februar 2005.

Læg siderne ved radioerne

Denne udgave er ryddet for satellitter, som ikke er aktive, så den er blevet kortet noget ned.

Det efterfølgende udgør et forsøg på at samle aktuel frekvensinformation på et sted. Når I bruger det her, skal I huske dopplerskiftet, som jeg ikke kan tage højde for. En rettesnor er, at dopplerskiftet for satellitter i lave baner maksimalt er $\pm 3\text{ kHz}$ på 2m, og på 70 cm maksimalt $\pm 9\text{ kHz}$. Når man tester 2,4 GHz, f.eks. med UO-11, er vi helt oppe på $\pm 50\text{ kHz}$. Højeste frekvenser, når satellitterne kommer imod os.

Der vil også være lidt om krav til stationen. Frekvenserne er så præcise, som jeg kan få dem. En del kilder videregiver frekvenser, der ligger lidt ved siden af. Det er meget nemmere at starte på satellitterne, når man har den rigtige information. Det opdagede jeg da i hvert fald, da jeg startede på dem. Jeg har taget alle amatør radiosatellitter med. Selvom man ikke kan køre via dem, kan det jo være sjov nok at se, om man kan modtage dem. De satellitter, der kan køre på mange forskellige måder, er repræsenteret ved de(n) mode(s), der kører mest.

Fakta om AO-7. Opsendt 15. november 1974. COSPAR: 1974-089B. Kat. Nr. 07530

AO-7 har både en mode-A transponder og en mode-B transponder med tilhørende beacons. Er oftest aktiv når den kommer i sollys. Den har ingen batterier.

Mode-A:

Uplink: 145,850 - 145,950 MHz

Downlink: 29,400 - 29,500 MHz

Beacon: 29,502 MHz

Den er ikke inverterende.

Da AO-7 var i gang for alvor, var mode-A transponderen i gang på ulige datoer.

OBS: Når mode-D er i gang, er der en beacon på 70 cm. Den er på cirka 435,107 MHz - RTTY signaler - FSK - med 850 Hz shift. Det er nu Morse, der er på den 70 cm beacon.

Mode-D har ingen transponder.

Mode-B: (Mode-C er det samme, men med reduceret downlinkeffekt)

Uplink: 432,125 - 432,175 MHz. Bemærk ikke i vores nuværende satellitbånd !!

Downlink: 145,975 - 145,925 MHz.

Beacon: 145,972 MHz

Inverterende.

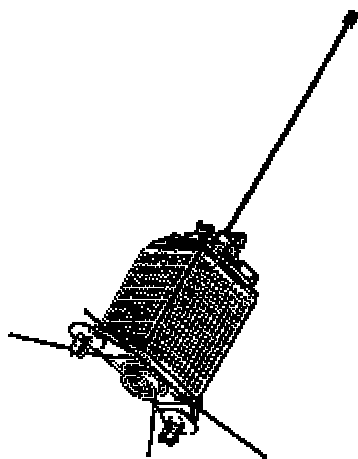
Da AO-7 var i gang, kørte mode-B transponderen på lige datoer.

Der er også en beacon på 2304 MHz - men den skal aktivt sættes i gang.

Da jeg går ud fra at Jan King har ret i sine antagelser, vil AO-7 altså kun være i gang, når den er i sollys. Batterierne er døde for mange år siden (1979).

Skift mellem mode-A og mode-B.

Skiftet mellem mode-A og mode-B foregår helt tilfældigt, når AO-7 kommer i sollys, så man skal lytte efter for at se, hvordan den kører.



UoSAT-OSCAR-11, UO-11, UoSAT-2. Kat. nr. 14781

Banen er cirkulær med en inklination på 98°, gennemsnitshøjde på 680km.

UO-11 har ikke nogen transponder - men 3 beacons.

Beacon nr. 1 ligger på 145,826MHz. 400mW. Modulation smalbands-FM (AFSK) $\pm$ 5kHz deviation.

Beacon nr. 2 ligger på 435,025MHz. 600mW. Modulation som ovenfor eller PSK. Den er ikke ret ofte i gang.

Beacon nr. 3 ligger på 2401,5MHz. 100mW. Modulation AFSK med $\pm$ 10kHz deviation (PSK optional).

Nødvendigt udstyr. 2m. modtager, forforstærker og helst styrbar antenne, hvis man ønsker at dekode signalerne. Vil man bare lytte lidt, er det nok med en GP-antenne eller bedre en krydset dipol, cirkulært polariseret.

2,4 GHz beaconen er meget svag sammenlignet med DO-17 - men god til test af 2,4 GHz downkonvertere. Den er 15 - 20 dB svagere end DO-17. Bemærk, at dopplerskiftet er cirka $\pm$ 50 kHz, samt at udendørs placerede konvertere godt kan ligge en del ved siden af. Info på: <http://www.users.zetnet.co.uk/clivew/>

Generelt om de små satellitter.

For de mikrosatellitters vedkommende (AO-16, WO-18, LO-19, IO-26, AO-27, SO-50 med flere) angives omdrejningsretningen for den cirkulært polariserede downlink. Om antennerne er højre eller venstresnoede afhænger af, hvilken sender, der er igang. Deres stilling i rummet er fastlagt af jordens magnetfelt ved hjælp af stangmagneter i satellitterne, så selv om der står RHCP - kan det godt skifte p.g.a. den primitive stabilisering. Den normalt benyttede downlink frekvens er understreget. Uplink antennerne på 2m er lineære, så der er omdrejningsretningen lige meget.

UoSAT typerne er bomstabiliserede, så "bunden" altid peget mod jordens centrum eller sagt på en anden måde, når den er lige op over, peger antennerne direkte på os.

AO-16. AMSAT-OSCAR-16, PACSAT. Kat. nr. 20439

Den kan bruges i digipeat mode med downlink på 437,025 MHz, bl.a. til APRS.

Cirkulær bane med inklination på cirka 99°. Gennemsnitshøjde 800km.

AO-16 kører som packet forward system. Den har uplink på fire frekvenser: 145,900MHz + 145,920MHz + 145,940MHz + 145,960MHz (AFSK/FM).

Downlinken kan enten være på 437,025MHz (BPSK/SSB) (RHCP) eller 437,050MHz (RC-BPSK/-SSB) (LHCP). Bemærk, at førstnævnte er højresnoet cirkulær (RHCP) mens sidstnævnte er venstresnoet cirkulær (LHCP).

AO-16 har desuden en beacon på 2401,143MHz (BPSK, 1W) (RHCP). Den er normalt ikke i gang.

Den har kaldesignalerne PACSAT-1 (Digipeater), PACSAT-11 (Broadcast) og PACSAT-12 (BBS). Nødvendigt udstyr. Hvis man ønsker at køre packet på AO-16, skal man, foruden modems og den slags, enten have styrbare/autotrackende antenner og en sendeeffekt på 10-25W - eller bruge faste antenner med en udgangseffekt på 50 - 100W.

Problemet med antennevalg er, at signalet fra AO-16 (gælder også for DO-17, WO-18 og LO-19) kan skifte omdrejningsretning. Det skyldes dels, at de to sendere anvender satellitternes antenner forskelligt - dels at satellitterne er stabiliserede v.h.a. fire stangmagneter, der sørger for at satellitternes attitude er parallel med jordens magnetfelt. Har man lange kabler, er forforstærker et must.

Antennevalg er optimalt med en cirkulært polariseret 2 meter antenne og en lineær 70 cm antenne.

LO-19. Lusat-OSCAR-19. Kat. nr. 20442

Kun delvis aktiv. Sender kun CW beacon på 437,125 MHz.

Samme bane som AO-16.

LO-19 kører på eksakt samme måde som AO-16, altså som store and forward packet satellit.

Uplink frekvenser er: 145,840MHz, 145,860MHz, 145,880MHz og 145,900MHz.

Downlink på 437,153MHz (BPSK/SSB) (LHCP) eller 437,125MHz (RC-BPSK/SSB) (RHCP)

Kaldesignaler LUSAT-1(Digipeater), LUSAT-11 (Broadcast) og LUSAT-12 (BBS).

Den har også en 12 wpm CW beacon på 437,127MHz - men den er ikke på ret tit. Kan selvfølgelig kun køre, når downlink på 437,153MHz er i brug.

Udstyrskrav som AO-16.

IO-26, ITAMSAT-OSCAR-26, ITAMSAT-A, Kat. nr. 22826.

Har været inaktiv i længere tid - men er delvis aktiv. Der er liv i downlinken på 435,800 MHz. Hvad den laver, ved jeg ikke. Det er lidt mærkeligt, at den ligger på 435,800 MHz – men det gjorde den altså den 19. februar 2005.

Også en store and forward satellit - identisk med f.eks. AO-16. Den har downlink på 435,867MHz (PSK, 1200bits/s) og en yderligere som sekundær downlink på 435,822MHz. Den sidstnævnte er beregnet til 1200bits/s PSK eller 9600bits/s enten AFSK eller FSK. Den kan muligvis også bruges til FM analog downlink.

Uplink på 145,875MHz/145,900MHz, 1200bits/s eller 4800bits/s eller andre eksperimentale hastigheder.

Yderligere to uplink frekvenser på 145,925MHz og 145,950MHz. De to sidstnævnte kan bruges til eksperimenter eller 9600bits/s, FSK.

Kaldesignal ITMSAT-11 eller ITMSAT- 12

Krav til udstyr som for AO-16.

AO-27, AMRAD-OSCAR-27, EYESAT, Kat. nr. 22825.

Samme bane som de to foregående.

Er indstillet til at være aktiv i cirka 6 minutter på passager sen eftermiddag og tidlig aften (pr. februar 2005).

AO-27 kører som FM repeater med 145,850 MHz som uplink. Downlinken er på 436,792 MHz. På uplinken behøver man ikke korrigerer for dopplerskiftet - men det skal man ubetinget for downlinkens vedkommende. Der skal ikke meget til på sendersiden. 5 W og en rundstrålende antenne kan gøre det. På 70cm kan den snildt høres på en rundstrålende antenne også. Det går dog (af indlysende grunde) bedre med retningsantennener.

AO-27 har lineært polariserede antenner på både 2 meter og 70 cm. De sidder i hver sin "ende" af satellitten. Hvis man kikker på billeder af den, vil man se en canted turnstile til 70 cm, men den er ikke i brug til radioamatørdrift.

Det bedste antennevalg er cirkulært polariserede antenner til både 2 meter og 70 cm.

Det er muligt at køre via AO-27 med en dual band håndstation. Man skal dog sørge for en bedre antenne end de meget korte. På 70 cm båndet skal man bruge 5 kHz step, så der kan kompenseres for dopplerskiftet på downlinken. Det kan f.eks. gøres ved at programmere et antal kanaler med samme uplink frekvens - og med faldende downlink frekvens.

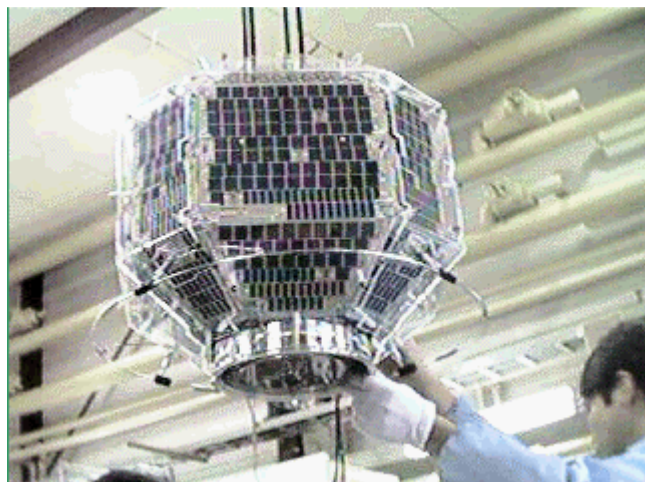
Da det er en FM kanal - skal den behandles lige som en almindelig repeater - og der er kun plads til en ad gangen. I modsætning til vores almindelige repeater er der ingen squelch på AO-27.

Fysisk set er den næsten magen til AO-16.

FO-29, Fuji-OSCAR-29, Fuji-2, JAS-2. Kat. nr. 24278. Call:8J1JCS

Opsendt 17. august 1996.

Banen er elliptisk med perigee på cirka 800km og apogee på 1300km. Der er en stor rækkevidde, når apogee er hos os. Storaksen roterer, så den er ikke altid højest oppe i nærheden af os. Det skifter i løber af nogle måneder.



FO-29 kan køre som BBS (store and forward) eller som analog satellit. Den er næste konstant sat i analog mode. Den kan sende digitaliseret tale på 145,910 MHz downlinken.

Den kører mode-J - det vil sige op på 2m. og ned på 70cm.

Den har en beacon på 435,795MHz, enten CW eller PSK, når den er i analog mode. Digital transponder downlink på 435,910MHz (PSK eller FSK eller digitaltalker).

Der er digital uplink på fire frekvenser, 145,850MHz, 145,870MHz, 145,890MHz og 145,910MHz (AF-SK/FM). Modulation på uplink er 1200 bps Manchester kodet AFSK, eller 9600 bps - men kun på 145,870 MHz.

Kaldesignal 8J1JCS (BBS).

Downlink modulation enten 1200 bps BPSK eller 9600 bps FSK.

Anbefalet EIRP: 100W.

Den analoge transponder har transponderligningen: Downlink frekvens = 581,802 - Uplink frekvens $\pm$ doppler [MHz].

Den samlede effekt på downlinken er 1W. Heraf bruges 0,1 W til beaconen, når den er i analog mode.

Frekvenserne er forskudt cirka 2 kHz i forhold til FO-20 - men for alle gode formåls skyld kører de ens.

Transponderen er INVERTERENDE. Alle antenner er RHCP.

UPLINK

145,900	,910	,920	,930	,940	,950	,960	,970	,980	,990	,000
----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----										
435,902	,892	,882	,872	,862	,852	,842	,832	,822	,812	,802

DOWNLINK

Fadingen er meget hurtigere end for FO-20. Min umiddelbare vurdering er, at den er lidt nemmere at køre, end FO-20 er.

Der er oftest SSB fra 435,850MHz og opefter. CW i den lave ende af downlink området.

Nødvendigt udstyr. 2m sender + antenne, så man har en EIRP på 100W i den rigtige retning. Hvis man bare vil lytte med, kan det lade sig gøre med små antenner. Jeg har lyttet den på en halvbølgeantenne uden forforstærker. Skal man have rigtig fornøjelse af den, må man have styrbar antenne + evt. forforstærker, hvis man har lange kabler.

Lineære antenner er nemmest. Hvis man har mod på at skifte højre - venstre snoet cirkulær, giver det en lille fordel. Fadingkarakteristikken er nemlig afhængig af, hvilke antenner man selv bruger. Ofte er det sådan, at der er meget dybe fadinger, som kan vare i lang tid, hvis man har faste højresnoet eller venstresnoede antenner. Skift mellem højre - og venstre snoet cirkulær er godt nok meget fint - men det er altså noget anstrengende.

Japanerne udsender schedules, som fortæller, om den er i analog mode, digitaltalker mode eller i digital mode - men de passer ikke altid. Lyt efter den.

Techsat-1A, Gurwin-OSCAR-32, GO-32, Kat. nr. 25397

Delvis aktiv.

Opsendt sammen med TO-31. Dvs. sige samme bane.

Downlink på 435,225 MHz og 435,325 MHz. Modulation 9600 FSK.

Uplink på 145,850 MHz, 145,890 MHz og 145,930 MHz. Modulation 9600 FSK.

Uplink på 23 cm: 1269,700 MHz, 1269,800 MHz og 1269,900 MHz. Modulation 9600 FSK.

Uplink effekt: 100 W EIRP.

Info på: <http://techsat.internet-zahav.net/>

SO-41, SAUDISAT-1A. Kat nr. 26545

Bane med en højde på cirka 600 km og en inklinations på cirka 65 grader.

Uplink 145,850 MHz
 Downlink 437.075 MHz
 Broadcast Callsign SASAT1-11
 BBS SASAT1-12
 Opsendt 26. september 2000.

Den er ind imellem sat op til at køre som FM repeater. Det dog ikke ret ofte. De få gange, jeg har hørt og kørt over den, den været aktiv, når Saudi-Arabien var indenfor dens footprint. Selve satellitten er en microsat type.



sket
 har

PCSAT, NAV-OSCAR - 44, NO-44, Kat. Nr: 26931

Dens inklinations er cirka 67 grader med en højde på cirka 800
 Kører mest 1200 bps UI packet i APRS mode.

PCSAT bruges af APRS systemet, som jeg ikke ved meget om - men der er masser af oplysninger på:
<http://web.usna.navy.mil/~bruninga/pcsat.html>

PCSAT

km.

Downlink frekvens på 145,827 MHz - som også er uplink frekvens for low power stationer.

SO-50, Saudisat-1c. Kat. nr. 27607

Banen er i en højde på cirka 700 km med en inklinations på cirka 65 grader. Den kommer ofte nord om os her i Danmark. Passagerens varighed er på cirka 12 minutter, når de er bedst.

Uplink: 145.850 MHz (67.0 Hz PL tone)
 Downlink: 436.794 MHz
 Opsendt den 20. december 2002.

SO-50 er ofte aktiv over Europa som FM repeater, nu hvor man selv kan tænde den med en 74,4 Hz tone. Når man kører over den, efter den er tændt, skal lægge mærke til, at der skal bruges en 67 Hz tone for at aktivere repeateren. Dens downlink er svagere end f.eks. AO-27 og UO-14, så der skal noget bedre antenner til. Man kan køre over den med en effekt på 2 – 5 W, hvis ens uplinkantenne er god. Problemet er at modtage den med et godt signal, fordi dens udgangseffekt er lav (0,25 W).

AO-51, AMSAT ECHO, Kat. nr. 28375

Dens banehøjde varierer mellem cirka 700 km og cirka 800 km. Inklinationen er cirka 98 grader, så den er solsynkron. Det vil sige, at den kommer forbi os på cirka de samme tider på døgnet hvert døgn.

Den kan være aktiveret på mange forskellige måder, men de mest anvendte frekvenser er:

Analog Uplink:	145.920 MHz FM (PL - 67Hz)
	145,880 MHz ofte uden PL tone
	1268.700 MHz FM (PL - 67Hz)
Analog Downlink:	435.300 MHz FM
	2401.200 MHz FM
PSK-31 Uplink	28.140 MHz USB
Digital Uplink:	145.860 MHz 9600 bps, AX.25
	1268.700 MHz 9600 bps AX.25
Digital Downlink:	435.150 MHz 9600 bps, AX.25
	2401.200 MHz 38,400 bps, AX.25
Broadcast Callsign:	PECHO-11
BBS Callsign:	PECHO-12
Launched	June 29, 2004

Siden opsendelsen har den mest anvendte mode været som FM repeater med uplink på 145,920 MHz og downlink på 435,300 MHz. Bemærk at der oftest skal en 67 Hz CTCSS tone til for at lukke modtageren op. Ofte kører den sådan samtidig med at den digitale transponder er sat til med uplink på 145,860 MHz og downlink på 435,150 MHz.

Den kan også være sat til at køre på andre måder, f.eks. med uplink på 145,920 MHz og downlink på 2401,200 MHz – eller med uplink på 1268,700 MHz.

Man skal kikke på dens hjemmeside for at kunne følge med i, hvordan den er sat til at køre. Se på:

<http://www.amsat.org/amsat-new/echo/ControlTeam.php>

Dens analoge 70 cm sender kører enten 0,5 W eller 2 W. Antennen er højresnoet cirkulær. Den digitale downlink en venstresnoet cirkulær.

Både 145 MHz, 1268 MHz og 2401,200 MHz antennerne er lineært polariserede. 2,4 GHz senderen kører med cirka 2 W.

Man kan køre over FM repeateren med en håndstation – men der skal helst en lille retningsantenne til. Der er dog mange øvede satellitoperatører, der klarer sig med mindre.

Det største problem med den er, at der er meget QRM på dens 145,920 MHz uplink fra uautoriseret brug af vores frekvenser. Det gør det ind i mellem svært at åbne repeateren.

RS-22 (Mozhayets 4)

Beacons 435.352 CW, FM
 145.840 CW, FM

Launched 27 September 2003

Status: **Operational**

RS-22 a training satellite built by the Mozhaisky military academy in St. Petersburg, Russia. It was launched into a 680km circular orbit inclined to 98.2 degrees. It carries a CW beacon on 70cm that sends telemetry in the form of 16 groups of 5 to 7 characters framed by "rs22". Code is sent at ~5wpm with about 10 seconds between each group.

ISS (Den Internationale Rumstation). Kat. nr. 25544

ARISS – Amateur Radio International Space Station

Når radioamatørstationen er fuldt udbygget, vil ISS være aktiv på mange frekvenser inklusiv HF.

Det er kun 145,800 MHz og 145,200 MHz, der kan bruges på voice i Region 1.

Digital uplink på 145,990 MHz – men ind imellem køres simplex, så man skal holde sig orienteret, f.eks. på ISS Fan Clubs hjemmeside:

<http://www.issfanclub.com/>

Når der radioamatørvenlige astronauter oppe på ISS, kan de godt finde på at kalde CQ på helt tilfældige tider. Oftest vil det være om morgenen eller om aftenen efter deres tidsregning, som svarer meget godt til UTC tid.

Man kan meget nemt se den om aftenen lige efter solnedgang, når den altså kommer forbi os på det tidspunkt.

Der har været mange skolekontakter fra ISS i det forløbne år. Man kan finde mere på:
<http://garc.gsfc.nasa.gov/~ariss/ariss.html>

eller hos de tyske partnere: <http://www.op.dlr.de/~df0vr/home.htm>

INTERNATIONAL SPACE STATION/ARISS

Worldwide packet uplink: 145.990 MHz
Region 1 voice uplink: 145.200 MHz
Region 2/3 voice uplink: 144.490 MHz
Worldwide downlink: 145.800 MHz

Krudsbåndsrepeater uplink: 437,800 MHz

TNC callsign RZ3DZR

U.S. callsign: NA1SS
Russian callsign: RSØISS, RZ3DZR
German call sign: DLØISS
UI Digipeater Call: ARISS
Bulletin Board Call: RSØISS-11

More information about the project can be found on the ARISS web site at <http://ariss.gsfc.nasa.gov>.

Kommende satellitter.

SSETII-Express.

Vil komme til at køre som FM repeater med:

Uplink: 435,250 MHz
Downlink: 2401,840 MHz

Opsendelse i midten af 2005.

Analog satellitstatus

marts/april

ISS.

Starter for en gang skyld med rumstationen, fordi der, hvis alt går vel, skulle være to kontakter med den italienske astronaut, mens han er deroppe. Jeg går ud fra, at det er direkte kontakter, så vi kan høre dem. Jeg har ikke de præcise tidspunkter, men det plejer at komme på nettet. Når jeg har tiderne, sender jeg dem ud på amsat-oz-bb.

Status of European ARISS School Contact Applications 6 March 2005

EU apps #	Call sign	School name	Apps date	EU-status	ARISS Status
058	IKØWGF	Istituto Tecnico Industriale Liceo scientifico Tecnolo-	7 Dec 04	Accepted	SPECIAL April 2005, during E-

		gico "G. Marconi" I- 00053 Civitavecchia			SA mission with Italian Astronaut Roberto Vittori
057	IW3QKU	Ist.Tecn.Comm.Einaudi-Mattei & Ist.Statale Istr. Sup. Malignani I-33057 Palmanova	7 Dec 04	Accepted	SPECIAL April 2005, during ESA mission with Italian Astronaut Roberto Vittori

Downlink frekvensen er normalt på 145,800 MHz (FM).

AO-51.

Som angivet i sidste nummer skulle kontrolstationerne bruge en lille uge på at teste AO-51. Det endte med, at de brugte meget længere tid. I den tid var der ikke meget sjov ved den.

Den kom i gang igen tidligt på natten lørdag den 12. marts. Den var sat til at køre uden CTCSS - tone (67 Hz), så man kunne høre de sædvanlige telefonnetværk i det nordlige Rusland – men trods alt til at bruge. Den lyder, som om de har sat deviationen lidt ned på den.

På grund af deres test og upload af ny software, kom den ikke i mode-L/U (1268 MHz op med 70 cm ned) som det egentlig var annonceret. Det var lidt træls, fordi det kunne have været interessant at teste den måde at køre på.

Da den kom i gang igen, lød signalet noget anderledes end før. Jeg troede egentlig, at de havde lavet om på opsætningerne i satellitten – men Mike, som er kontrolstation, sagde, at det var fordi CTCSS tonen ikke skulle bruges. Lavfrekvenssignalet kører åbenbart en anden vej igennem satellittens kredsløb, når tonen ikke skal bruges.

Et par dage efter var den igen indstillet, så man skulle bruge CTCSS tone. Ganske rigtig nu lød signalerne ligesom før.

AO-51 til STEC2005 og pinsestævnet.

Jeg har bedt Mike om følgende:

Hi Mike and all,

I have two requests. The first is for the STEC2005 event, which takes place at Aalborg University (Denmark) April 6th to April 8th - both dates included.

Jim Hech, Graham Shireville and I will be there to tell about AMSAT and hope to demonstrate working AO-51 for the students and professors attending the event. The participants come from a lot of universities all over Europe.

Jan King will give a lecture on "Lessons Learnt by AMSAT", and Graham will talk about frequency coordination.

If you want to have a look at the homepage it is on:

<http://www.stec2005.space.aau.dk/>

I would like AO-51 to run mode V/U - preferably high power :-)

The second request is for the Whitsun periode. That is starting May 13th and ending May 16th. Again I would like AO-51 to be in mode-V/U FM repeater with high power if it is possible.

Three of us from AMSAT-OZ will attend a gathering of about 150 radio amateurs from Denmark

and Germany in the southern part of Jylland.

We hope to be able to get more radio amateurs interested in satellites and to become active on our birds.

Have a nice weekend

73 OZ1MY, Ib

Han har svaret positivt på det, men ikke lovet det, så vi får måske AO-51 i high power på 70 cm downlinken. Det er 2 W. Det lyder måske ikke af så meget – men det gør en stor forskel i forhold til de normale 0,5 W.

Hvis det bliver til noget, vil vi altså have gode muligheder både under STEC2005 og i Pinsen.

Jeg er ved at prøve at få kontrolstationerne til at skifte uplinken fra 145,920 MHz til den, der bruges under QRP dage. Den er på 145,880 MHz.

For at underbygge det lyttede jeg efter onsdag den 23. marts, hvor AO-51 var i QRP mode. Det kom der følgende rapport ud af:

QRM report over Europe with AO-51 in QRP mode.

Wednesday 23rd March AO-51 is in QRP mode without PL-tone so that it is possible to find possible QRM on the 145.880 MHz uplink.

Resume:

145.880 MHz is a much better uplink frequency for us here in Europe. Much less QRM – but unfortunately problems from the Golf area even with this uplink frequency.

Here is a rundown of my findings:

I have listened to several passes during the day from my QTH in Copenhagen. Took the day off to be able to listen most of the day. Do not tell my boss !

AOS 0839 UTC. Pass from North to South to the East of me. Max. elevation 31 degrees. No QRM from Russian telephone networks – in fact no QRM until the footprint reached the usual trouble area in the Gulf region. Once it was there it was impossible to work QRP on the uplink.

AOS 1018 UTC. Pass from North to South to the East of me. Max. elevation 48 degrees. None of the usual QRM – but a little Spanish conversation at the end of the pass.

AOS 1157 UTC. Pass from North to South to the West of me. Max. elevation 12 degrees. None of the usual QRM – but a little French conversation at the end of the pass.

AOS 1336 UTC. North. Max elevation 2 degrees. No QRM.

AOS 1648 UTC. Pass South to North to the East. Max. elevation 5 degrees. A little Russian talk – nothing serious. The footprint did not reach the Gulf area.

AOS 1822 UTC. Pass South to North to the East. Max. elevation 20 degrees.

The usual blocking by signals from the Golf Area. Once the footprint was clear of that it was possible to work QRP again.

A little bit of Russian telephone network – but low power – easy to break through even running QRP.

AOS 2000 UTC. Pass South to North to the East of me. Max. elevation 86 degrees.

In the start of the window a bit of QRM from the Gulf area – slight blocking from that. Later the largest problem was that a lot of people do not run QRP. May be they never heard about it.

AOS 2140 UTC. Pass South to North to the West of me. Max. elevation 19 degrees.

No QRM. The only problem is that high power stations are working even if it is QRP day.

I USA har de desværre lige så store problemer med mexicansk misbrug af 2 meter båndet, så det vil ikke hjælpe dem. Hvis de bare havde samme forhold som os, ville det nok være meget nemmere at overtale dem til at skifte.

Ud over at sende rapporten til kontrolstationen sendte jeg den ud på amsat-bb og fik flere tilbage-meldinger om det samme.

AO-51 i mode V/S.

Med start den 24. marts kom AO-51 i mode V/S. Det vil sige op på 145,920 MHz med 67 Hz tone og ned på 2401,200 MHz.

Det virker fint med den mode, men der er bare ikke mange aktive. Inden jeg tog på påskeferie fik jeg bl.a. kørt EB4DKA, som kun bruger en patch antenne og en DB6NT downconverter og en lille håndstation for at modtage signalerne. På uplinken brugte han 10 W og en rundstråler. Mere skal der ikke til.

AO-51 køreplan for april.

AMSAT News Service Bulletin 086.02

March 27, 2005

To All RADIO AMATEURS

April Echo Schedule

1 Apr

FM Repeater, V/U

Uplink: 145.920 mhz FM, 67 hz PL Tone

Downlink 435.300 mhz FM

9k6 Digital, V/U, PBP BBS (Pacsat Broadcast Protocol BBS)

Uplink: 145.860 mhz FM, 9k6 PBP Digital

Downlink: 435.150 mhz FM, 9k6 PBP Digital

6 Apr

There will be no Experimenters Wednesday Session

No Mode Change

13 Apr

Exp Wed - Mode L/U as requested via ao51-modes, postponed from March

FM Repeater, L/U

Uplink: 1268.700 mhz FM, 67 hz PL Tone will be used
Downlink 435.300 mhz FM

14 Apr

FM Repeater, V/U

Uplink: 145.920 mhz FM, 67 hz PL Tone

Downlink 435.300 mhz FM

9k6 Digital, V/U, PBP BBS (Pacsat Broadcast Protocol BBS)

Uplink: 145.860 mhz FM, 9k6 PBP Digital

Downlink: 435.150 mhz FM, 9k6 PBP Digital

18 Apr

Extended 38k4 Digital Testing Session as requested

38k4 Digital Downlink, V/U, PBP BBS (Pacsat Broadcast Protocol BBS)

Uplink: 145.860 mhz FM, 9k6 PBP Digital

Downlink: 435.150 mhz FM, 38k4 PBP Digital, Power 1.3 watts

21 Apr

FM Repeater, V/U

Uplink: 145.920 mhz FM, 67 hz PL Tone

Downlink 435.300 mhz FM

9k6 Digital, V/U, PBP BBS (Pacsat Broadcast Protocol BBS)

Uplink: 145.860 mhz FM, 9k6 PBP Digital

Downlink: 435.150 mhz FM, 9k6 PBP Digital

27 Apr

Exp Wed - Dual FM repeaters, 2nd repeater is in QRP mode

FM Repeater, V/U

Uplink: 145.920 mhz FM, 67 hz PL Tone

Downlink 435.300 mhz FM

The first FM repeater is open for all stations

FM Repeater, V/U

Uplink: 145.880 mhz FM, NO PL Tone required, QRP requirements

Downlink 435.150 mhz FM

Please follow the QRP requirements listed below for this repeater,
and note the downlink frequency

28 Apr

FM Repeater, V/U

Uplink: 145.920 mhz FM, 67 hz PL Tone

Downlink 435.300 mhz FM

9k6 Digital, V/U, PBP BBS (Pacsat Broadcast Protocol BBS)

Uplink: 145.860 mhz FM, 9k6 PBP Digital

Downlink: 435.150 mhz FM, 9k6 PBP Digital

[ANS thanks Mike, KE4AZN for the above information]

SO-50.

Den kommer forbi os på manerlige tider nu. Sidst på eftermiddagen og om aftenen kan den bruges. Der er mange på især i weekenderne. Hvis man bare vil teste den, er der ikke så mange på hverdage.

AO-27.

Den er ikke aktiv for tiden.

Der er en meget kort notits på hjemmesiden www.ao27.org

March 24th, 2005 UTC

The Scheduler has gone into recovery mode. The transmitter will be off until the batteries are re-charged.

FO-29.

Virker fint.

Packet problemer igen – igen.

Kæmpesignaler på 435,305 MHz

Her lørdag den 19. og søndag den 20. marts har jeg så store signaler fra en packet station, at det er meget svært at køre AO-51 på 435,300 MHz i den pågældende retning ± 30 grader. Den kører 1200 bps – men jeg har ikke noget packet udstyr i gang, så jeg har ikke identificeret kaldesignaler endnu.

Stationen ligger i 30 graders azimuth i forhold til mig her på Hammelvej.

Denne gang er jeg helt sikker på, at det ikke er mit udstyr, der er noget galt med.

Signalet ligger med S – 9 +20 dB, når jeg bruger forforstærker. Når jeg slukker den er det S - 3, så der er ikke så meget at tage fejl af.

Som et ekstra check gik jeg udenfor med en håndstation og 70 cm delen af ARROWS antennen.

Den har 7 elementer på 70 cm delen. Igen lå signalet med fuld læselighed – men dog uden udslag på ”S-meteret” på min FT-50R. Signalet er lodret polariseret.

Når stationen ikke sender ligger støjniveauet på S – 3 i den pågældende retning, når jeg tænder forforstærkeren. Det er i sig selv besynderligt, med mindre den pågældende sender støjer som ind i h....., når den ikke sender. Støjen falder til under S-0 når jeg drejer antennerne væk fra den retning.

Senderen er heller ikke helt frekvensstabil. Første gang jeg hørte den, lå den på 435,310 MHz – senere kom den helt ned på 435,305 MHz for så langsomt at vandre op til 435,308 MHz i løbet af 3 timer. Der er meget aktivitet på den, så det er nemt at følge.

Det her er mange størrelsesordner værre end det, jeg skrev om i nummer 135.

Efter at have brugt en hel del tid på det, fik jeg MixW i demoudgaven til at køre, så jeg kunne identificere kaldesignalet på packet stationen:

OZ2DXC>OZ9SN>DISC,P
 OZ2DXC>OZ5EV>RR0,P
 OZ2DXC>OZ9SN>DISC,P
 OZ2DXC>OZ1KRF>RR4,P
 OZ2DXC>OZ4O>RR7,P
 OZ2DXC>OZ7C>I31,P,F0:
 To ALL de K9DXR: Any sign of the 8Q7 guys today???..
 OZ2DXC>OZ1KRF>RR4,

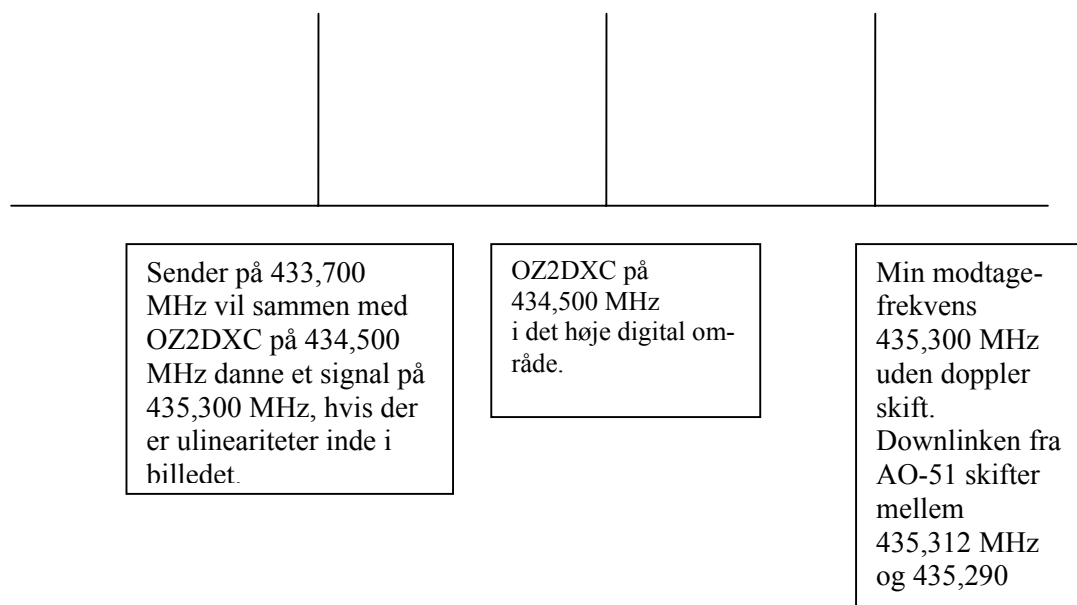
Sent søndag aften var der ikke mere fra den.

Mandag den 21. marts, da jeg kom hjem fra arbejde, var der også stille på frekvensen – men det kom igen om aftenen.

Nu havde frekvensen ændret sig til 435,285 MHz ?? Den gik gradvis op til 435,293 MHz for så at havne på 435,300 MHz kl. 2142 Dansk Normal Tid. Kl. 2250 er frekvensen flyttet op på 435,305 MHz.

Nå det var begyndt at blive lidt for broget, så jeg fik spurgt Willy, OZ4ZT, om de ville prøve at gøre noget ved det. Willy spurgte bl.a. om det kunne være blanding af de forskellige sendere, der står på Høje Gladsaxe – og det kan det sagtens være.

En meget kort undersøgelse og lidt hovedregning viste, at de to ”digitale” området på 70 cm ligger sådan, at det giver problemer, hvis der er 3. ordens intermodulation mellem de to bånd.



Når man samtidig ved, at Høje Gladsaxe er hjemsted for utrolig mange sendere og antenner, kan det næsten kun gå galt.

Ud over OZ2DXC ligger OZ4DXC samme sted med en kodyl udgangseffekt. OZ4DXC ligger på 433,725 MHz. En 3. ordens intermodulation mellem de to vil producere en signal på 435,275 MHz, som sammen med modulationen vil blokere den lave ende af AO-51's downlink signal. På 435,275 MHz ligger signalet ofte.

Lige præcis medens jeg skriver det her stiger støjniveauet på både 2 meter og 70 cm til S-6 med antennerne i retning Høje Gladsaxe ? Det varedede ikke længe – men det er igen en indikation af, at der er problemer på den QTH med alt for mange sendere på et for lille område.

Høje Gladsaxe ligger i cirka 2,5 km afstand fra min QTH, og der er frit skud imellem os. Både OZ2DXC og OZ4DXC ligger med mere S-9 + 60 dB her hos mig på Hammelvej.

Efter at have dykket mere ned i det, kan de store frekvensshop forklares ved, at det er forskellige sendere, som OZ2DXC bliver ”blandet” med. Det forklarer dog ikke den frekvensstabilitet, som er beskrevet i starten af artiklen.

Hvad kan man så gøre ved det ?

Først og fremmest kan man flytte langt ud på landet i fredelige omgivelser, men det ligger ikke lige for.

Den mest sandsynlige forklaring er, at den ene senders signal kommer ind til udgangstransistorerne i den anden. Det er et udgangstrin ikke beregnet til, så ulineariteterne i det vil producere de kedelige signaler, som beskrevet ovenfor.

En måde at komme over det på er, at senderens udgang kobles igennem en cirkulator, som kun tillader senderens signal at passere ud til antennen – men blokerer for den anden senders signal, så det ikke når ind til udgangstransistorerne. Uden at have arbejdet i den branche vil jeg skyde på, at base stationer til professionelt brug er bygget op på den måde. Oftest er de radioer, som bruges til digitale stationer ikke base stationer, men ombyggede mobil radioer, som ikke er udstyret med cirkulatorer, så det er en af årsagerne til problemerne.

En løsning kunne være at få sat cirkulatorer ind i de radioer, som befinder sig meget tæt på hinanden – en anden at få fjernet antennerne langt fra hinanden.

Afsluttende bemærkninger.

Den her artikel er ikke skrevet for at hænge nogen ud – men det kunne jo være at der var noget at hente for andre – eller måske sidder en af jer med løsningen.

Folkene bag OZ2DXC er meget samarbejdsvillige, så vi er ikke gået ned i skyttegravene ☺

De vil prøve at sætte en anden radio op efter Påske, men det hjælper ikke nødvendigvis. Lad os se, hvad der kommer ud af det.

Til gengæld er jeg lidt forundret over, at der skal være både en OZ2DXC og en OZ4DXC på samme sted. Jeg troede de ydede den samme service ?

OZ1MY/Ib

Efterskrift:

Folkene bag OZ2DXC har skiftet radioen ud her efter Påske – men jeg har ikke haft tid til at teste i tilstrækkelig lang tid til at se, om det har hjulpet.

En enkelt aftens sporadisk lytteri afslørede ikke nogen problemer. Det må komme an på en hel masse lytning over den næste måneds tid ☺

Kepler elementer i UoSAT format.

FILENAME : keps.txt

DATE : 2005/03/29. TIME : 11:41:54

NAME	EPOCH	INCL	RAAN	ECCY	ARGP	MA	MM	DECY	REVN
AO-07	5082.75911	101.64	130.65	0.0012	41.03	319.17	12.53571	-2.8E-07	38894
AO-10	5082.26539	27.17	40.90	0.6036	175.10	196.03	2.05865	-1.2E-06	16376
UO-11	5082.84246	98.20	78.70	0.0008	272.87	87.15	14.79193	4.6E-06	12918
RS-10/11	5082.96451	82.92	301.18	0.0010	265.36	94.64	13.72756	4.0E-07	88938
FO-20	5083.56812	99.02	273.88	0.0541	71.48	294.43	12.83346	-1.7E-07	70864
RS-12/13	5083.21478	82.93	333.96	0.0028	318.91	41.00	13.74449	1.7E-07	70882
RS-15	5082.90571	64.81	245.47	0.0162	331.22	27.98	11.27551	-3.9E-07	42177
FO-29	5082.79260	98.56	143.85	0.0351	37.70	324.82	13.52909	-7.9E-07	42464
SO-33	5083.73464	31.43	149.94	0.0356	147.90	214.38	14.27973	5.1E-07	33474
AO-40	5082.93155	8.30	313.62	0.7952	20.67	358.79	1.25588	-3.0E-06	2019
UO-14	5082.63391	98.20	97.13	0.0012	88.79	271.46	14.31404	7.6E-07	79179
AO-16	5083.07353	98.21	112.79	0.0012	95.58	264.67	14.31665	4.4E-07	79191
WO-18	5082.38373	98.23	116.44	0.0013	96.29	263.98	14.31739	3.9E-07	79187
LO-19	5083.66981	98.24	122.03	0.0013	91.94	268.32	14.31911	3.7E-07	79212
UO-22	5082.84502	98.23	51.44	0.0007	355.51	4.61	14.39471	5.4E-07	71822
KO-23	5082.70276	66.09	325.48	0.0015	277.42	82.51	12.86429	-3.7E-07	59259
AO-27	5083.76015	98.25	83.73	0.0009	147.80	212.37	14.29120	2.5E-07	59916
IO-26	5082.54592	98.24	83.87	0.0009	149.04	211.13	14.29359	5.6E-07	59905
KO-25	5083.61177	98.24	85.10	0.0011	125.87	234.35	14.29674	-2.6E-07	56743
TO-31	5082.73751	98.54	152.52	0.0004	79.85	280.31	14.23662	-4.3E-07	34825
GO-32	5082.85676	98.53	150.32	0.0002	98.67	261.47	14.23073	1.4E-06	34819
UO-36	5083.38305	64.56	184.14	0.0033	222.43	137.42	14.78482	-8.1E-07	31928
SO-41	5082.43555	64.56	201.95	0.0041	320.03	39.78	14.80047	1.4E-06	24224
MO-46	5083.33983	64.56	182.81	0.0039	310.33	49.44	14.82659	2.6E-06	24270
SO-42	5083.71294	64.56	206.18	0.0042	325.61	34.23	14.78931	2.7E-06	24226
NO-44	5083.72359	67.05	85.33	0.0007	257.03	103.01	14.29369	1.6E-07	18169
AO-49	5083.81943	64.56	31.84	0.0085	256.75	102.41	14.72060	7.8E-07	12143
SO-50	5082.84889	64.56	39.97	0.0086	255.84	103.32	14.70918	3.2E-06	12118
AO-51	5082.68865	98.22	148.60	0.0085	128.88	232.00	14.40444	1.0E-06	3830
NOAA-10	5083.22119	98.76	88.78	0.0013	25.02	335.16	14.27246	3.3E-07	96297
NOAA-11	5083.21456	98.85	171.01	0.0012	185.25	174.85	14.14749	1.1E-06	85091
NOAA-12	5083.17573	98.70	74.24	0.0012	320.28	39.75	14.25455	-1.4E-07	72013
MET-3/5	5083.39540	82.56	218.54	0.0014	87.14	273.14	13.17001	5.1E-07	65415
MET-2/21	5082.79213	82.55	328.73	0.0022	6.57	353.57	13.83584	-3.0E-07	58376
OKEAN-4	5083.75851	82.54	336.11	0.0024	56.66	303.69	14.82100	4.6E-06	56340
NOAA-14	5083.20831	99.10	130.11	0.0009	235.00	125.04	14.13547	-8.8E-07	52749
SICH-1	5083.72145	82.53	116.99	0.0025	43.35	316.97	14.81116	3.4E-06	51545
NOAA-15	5083.50142	98.52	94.40	0.0010	243.81	116.21	14.24496	8.1E-07	35669
RESURS	5083.89787	98.55	155.48	0.0002	69.99	290.16	14.24056	2.4E-07	34845
FENGYUN1	5083.72752	98.61	88.89	0.0014	345.80	14.27	14.11789	-2.0E-06	30259
OKEAN-0	5083.74325	97.77	113.32	0.0002	106.68	253.47	14.73223	2.2E-06	30557
NOAA-16	5083.48332	99.00	41.48	0.0010	308.60	51.42	14.12221	-3.2E-07	23210
NOAA-17	5082.12399	98.67	156.92	0.0011	307.14	52.87	14.23643	-4.4E-07	14259
HUBBLE	5083.47397	28.47	100.72	0.0004	98.41	261.69	14.99644	8.7E-06	61751
UARS	5082.90783	56.98	175.74	0.0006	111.29	248.88	15.03786	3.0E-08	74066
PO-34	5083.86036	28.46	156.02	0.0006	31.88	328.21	15.16176	1.1E-05	35377
ISS	5083.86912	51.65	332.31	0.0004	228.77	229.42	15.71300	1.7E-04	36242
WO-39	3303.41062	100.19	47.30	0.0035	281.69	78.04	14.38083	2.3E-05	19701
OO-38	5083.59343	100.23	288.11	0.0037	293.46	66.27	14.35708	1.1E-06	27015
NO-45	5083.76850	67.06	84.86	0.0009	259.78	100.23	14.29477	9.0E-07	18173

Total number of satellites : 50

Anden misbrug af satellitområdet.

Medens jeg sidder og lægger sidste hånd på det her nummer af vores blad, fik jeg stillet ind på 435,200 MHz.

Der er en masse lokal trafik af de samme, som jeg har hørt tidligere. Lige nu er det ikke noget problem – men det kan det blive senere med nye opsendelser.

Der bruges selvfølgelig ikke kaldesignaler, så jeg kan gøre dem opmærksomme på det. Jeg vil ikke anbefale at stille ind på den frekvens, hvis I vil have nye radioamatører på banen.

Et lille tips.

Hi Ib,

Kender du denne side - det kan være en god hjælp fra den 1 Apr.

Hils omkring dig.

vy 73

dc3zb, Per

<http://www.hallosat.de/>

Tak for tippet, Per. Så vidt jeg husker er der et gratis trackeprogram også.

Og lidt om P3E.

Hi AMSATs,

Today was a free day for me, in terms of QRL hihi.

Still I was busy all day. Busy with the MODE-UV of P3e.

For the interesting hams and none-hams I put some pictures on my webpage again.

Just have a look at the following link:

http://www.qsl.net/pe1rah/p3e_mode-uv2.htm

Please donate to the P3e project, so we can also launch in space what we make, and you can use it to DX all over the world :o)

73 de PE1RAH,

William Leijenaar

Why not Study

ELECTRONIC & COMPUTER ENGINEERING

in Copenhagen?

Be a student at:

Copenhagen University College of Engineering, IHK
**Department of Electrical Engineering and Information
Technology, EIT**



We offer:

- A full time 3 1/2-year course taught entirely in English, leading to a B.Eng. degree.
- A F.E.A.N.I. degree at group 1 level.
- A wide selection of general and specialist subjects.
- A higher education experience in high quality surroundings.
- An opportunity to meet students from all over the world.

For students from new and old EU member states there is no tuition fee.

We will help you to find lodging not too far from the College.

You can also become an exchange student for one or two semesters (Sokrates)

The IHK-EIT is the ideal place for a radio amateur to study because it:

- Is the headquarters of AMSAT-OZ, OZ2SAT.
- Runs the radio club: OZ1KTE/OZ7E qrv from 1,8 MHz to 10 GHz.
- Hosts the AMSAT working group OZ7SAT.
- Runs the EME & contest station OZ7UHF with its 8-meter dish for 144, 432, 1296 and 2320 MHz.
- Employs a skilled and dedicated staff which includes several radio amateurs: OZ2FO (principal IHK), OZ1MY (head of department EIT), OZ7IS (VHF manager EDR), OZ5LP, 6BL, 8QS, 8FG, 9KJ, 9OC

WWW.IHK.DK

Copenhagen University College of Engineering

Department of Electrical Engineering & Information Technology

LAUTRUPVANG 15 - 2750 BALLERUP - DENMARK.

TEL: xx 45 44 80 50 00, FAX: xx 45 44 80 50 44, WEB: www.eit.ihk.dk