

INDHOLD

| | |
|-----------------------------|---------|
| Infosiderne | side.2 |
| JAS-2 opsendelsesdato | side.5 |
| MIR aktiviteter og QSL | side.5 |
| MIR kontakt fra Europa | side.5 |
| Vi kommer langt omkring | side.5 |
| P3D's forskellige baner | side.6 |
| P3D's opsendelsestidspunkt | side.8 |
| Splitter til 2 m krydsyagi | side.9 |
| Satellit Modes | side.11 |
| Lytterrapport fra OZ-DR2197 | side.13 |
| AO-10 og 13 siderne (DX) | side.14 |
| InstantTrak Patch | side.15 |
| AOZ-server | side.16 |
| DOHOP | side.16 |
| Signatur (Phil Chein) | side.18 |
| AMSAT-OZ 256 gråtone modem | side.19 |
| OZ2SAT på P3D | side.25 |
| Kepler elementer | side.26 |
| AMSAT-NA Space Symposium | side.29 |

Lidt af hvert

Det ser ud til, at Shannon Lucid, der er ombord på MIR nu også får sig nogle QSO'er over Europa. Jeg hørte hende den 26. april 1723 dansk sommertid med et meget pænt signal på 145,550 MHz.

EFTERLYSNING: På Bornholm vil de gerne have besøg af en, der kan sige noget om satellitter. Det er i forbindelse med HAM Camp i uge 29. Eventuelt interesserede kan henvende sig til mig eller OZ1GQR, Bjarne. Han træffes på 56 96 66 64. Det er jo en udmærket kombination af ferie på Bornholm og radioamatør snak.

I dette nummer kan I se det nye modem, som OZ2BS, OZ2-JSC og OZ1HEJ har strikket sammen. Det skulle efter sigende været ventet med spænding af flere. Alt ligger i øvrigt på den ny FAXDISK 6.

FAXDISK 2 er opdateret med den nemme udpakning, så det kunne måske friste. Det er igen Michael, der har været flittig.

Vi kommer med på P3D med vores kaldesignal OZ2SAT - hvad siger I så. Vi har fået et meget fornemt certifikat, som I kan se inde i bladet. Det er en meget fin anerkendelse af vores indsats i den sammenhæng. Egentlig burde I allesammen have sådan et derhjemme.

AO-27 starter allerede med at sende, når den er på vej mod Nordpolen. Det er der ikke noget usædvanligt i - men den gør det også om aftenen. Forudsætningen er, at den er i sollys. Her den 30/4 kl cirka 2030 UTC, hvor den var omtrent ved Nordnorge, gik den igang. Indtil den så forsvandt, kunne jeg hygge mig med at kalde CQ - ikke et øje kom tilbage.

Der er igen lidt rettelser på infosiderne, så den gamle bemærkning om at kikke efter, og helst kun bruge den sidste udgave gælder stadig.

Jeg havde egentlig regnet med at lave en artikel om, hvor man kan købe krydsyagier og andre antenner til satellitbrug - men desværre løb tiden (som den plejer). Per, DC3ZB har

ellers sendt mig et meget interessant katalog fra et tysk firma, som har alt til faget hørende. Tak for det. Artiklen kommer i næste nummer af vores blad. Det var måske værd at errindre om, at man ikke behøver cirkulært polariserede antenner for at køre satellitforbindelser. Henning, OZ1-KYM, har kørt over 200 DXCC lande på lineært polariserede antenner - det turde være et godt bevis på påstandens rigtighed.

Informationskilder

Ideen med denne side er at have et fast sted, hvor man kan se hvilke kilder, der er til eksempelvis Kepler elementer, net osv.

AMSAT-OZ:

Kontakt på AMSAT-OZ
Ingeniørhøjskolen Køben-
havns Teknikum
Elektronikafdelingen
Lautrupvang 15
2750 Ballerup,
telf.4497 8088
fax:4497 2700
Ib Christoffersen eller OZ-
1MY@ OZ6BBS på packet.
e-mail: ilc@cph.ih.dk
Styregruppe:
Karsten Grøn, OZ9AAR
telf.7516 8179.
Peter Scott, OZ2ABA
telf. 4449 2517.
e-mail: psb@craycom.dk
Henning Hansen, OZ1-
KYM telf.6474 1555.
Packet:OZ1KYM-
@OZ5BBS
Ib Christoffersen,
OZ1MY, telf. 4453 0350.
Steen Rudberg, OZ1GDI
telf. 4223 2540.

Indmeldelse

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

Ældre månedsbreve.

Tidligere årgange af blade-
ne kan købes for 100kr pr
årgang.
Vi har 92, 93, 94 og 95.
Henvendelse til OZ1MY.

Software

Til OZ1MY på Teknikum.
Vi er ved at udbygge pro-
grambanken, med lidt flere
programmer, der kan være
til glæde for satellitinteres-
serede. Vi er ikke ude på at
lave en stor programbank,
men kun en, som har hvad
man har brug for i forbin-

delse med satelliter.
Diske leveres kun på 1.44
MB, 3 1/2 tomme diske,
og hver disk koster 15 Kr.
inclusive forsendelse
Overskud går til AMSAT-
OZ.

Husk på at filer også kan
hentes på OZ6BBS eller
EDR's programbank.

INDHOLD:

FAXDISK 1: JVFX og
HAMCOM programmerne.
Bruges til vejrfax.

FAXDISK 2: Artikler og
konstruktioner der har
været bragt i AMSAT-OZ
med alt, hvad der har med
modem og antenner til wx--
fax at gøre, samt forkla-
ringer til vejrfax udtryk.

FAXDISK 3: Demobilleder
fra de orbiterende satellit-
ter.

FAXDISK 4: FAX/VHF
modtageren og PLL fra
OZ, samt HF-modtageren
Lurifax.

FAXDISK 5: Informa-
tionsblad fra NOAA.

FAXDISK 6: Antenne og
konverter for geostationære
vejrsatellitter + det nye
modem.

ORDBOG 1: NYHED **
Under udvikling **ordbø-
ger og termonologi for-
klaringer. Med animerede
sekvenser. Udkommer se-
nere.

Trackeprogrammer:

PCTRAK
TRAKSAT
STS ORBITS PLUS
TRACKEPROG. Lidt min-
dre programmer, der kan
køre på "ældre" kompu-
tere.
Pris pr disk 15 kr.

Programmer og litteratur
fås i større udvalg hos AM-
SAT-UK, AMSAT-SM OG
AMSAT-NA og AMSAT-
DL.

AOZ-SIMP autotraker

Henvendelse til OZ1GDI
pris 100kr.

Indlæg til månedsbrevet.

Inden sidste fredag i måne-
den.

OZ6BBS

Der ligger meget god info
på 6BBS, 144,625MHz og
433,675MHZ.

Forbindelse ved at taste D
AMSAT. Man kan sende
P-mail til OZ1DMR @
OZ6BBS med ønsker: In-
teresse for følgende data:
F.eks.:Spacenews. Op-
giv hjemme BBS:
OZxxx@HjemmeBBS

Andre BBS'er

Check iøvrigt alt hvad det
har label AMSAT,SPA-
CE,SAREX, SAT, KEPS,-
NEWS, WEFAX og DX.
på jeres HjemmeBBS. Der
kommer en stor mængde
info den vej.

OBS

Lokalfrekvenser med satel-
litsnak.

Københavnsområdet.

Vi bruger 144,800MHz -
men flytter 25kHz ned,
hvis der er trafik. Husk det
er ikke vores frekvens.

AMSAT-SM

AMSAT-SM Service er
skiftet til:
SMØCRT, Christian Holl-

man, Hundhamravægen 82,
S-145 69 Norsborg
Sverige

telf: 08 - 531 913 76

Vores svenske venner har
et net: AMSAT-SM net
SK0TX på 80m 3740kHz
på søndage kl. 1000 dansk
tid. Operatør normalt SM5
BVF, Henry.

Telefon BBS: I Landskrona
på: 00-46-418 139 26.

BBS'en kører, N-8-1, 300
til 14400baud. Landskrona
BBS'en er åben for med-
lemmer af AMSAT-OZ.

Deres store nye tele-
fonBBS, som har været
igang i et års tid, findes på:
00 8 5317 3245

Der er åbent for alle.

Den kan køre mellem 300
og 28.800 bps.

Indstilling: 8N1 ANSI.

AMSAT International
14282kHz Søndage 19.00
UTC

DX-info

DX information på OSCAR
13 på 145,890MHz og på
packet samt mange home-
pages på Internet.

AMSAT-UK

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

London. E12 5EQ. UK

Telf: 081-989 6741

Fax: 081-989 3430

e-mail: R.Broadbent@

EE.SURREY.AC.UK

AMSAT-UK har også HF
net. Det foregår på 3780-
kHz ±QRM, mandage og
onsdage kl. 1900 lokal tid
samt søndage kl. 1015 også
lokal (engelsk) tid.

E.S.D.X.

Europæisk DX selskab

Kontakt via AO-13 på 145-
.890MHz eller E.S.D.X.

PO-box 26, B-2550 Kon-
tich, Belgien.

**AMSAT Launch informa-
tion networks.** AMSAT,
3840kHz, 14282kHz-
,21280kHz

**Goddard Space Flight
Center, WA3NAN (re-
transmits)** 3860kHz, 7185-
kHz, 14295kHz, 21395kHz
og 28650kHz.

Jet Propulsion Lab.
W6VIO, 3850KHz
14282KHz, 21280KHz

Johnson Space Center
W5RRR, 3850kHz, 7227-
kHz, 14280kHz, 21350kHz,
28400kHz.

BLADE:

OSCAR NEWS, medlems-
blad for AMSAT-UK.
Minimum donation £12,50
for 1995

AMSAT-SM INFO,

svensk medlemsblad
Nemtest at kontakte

SM7ANL

Reidar Haddemo

Tulpangatan 23

S-25661 Sverige

The AMSAT Journal,

AMSAT-NA medlemsblad.

AMSAT-NA. 850 Sligo

Avenue, Silver Spring, MD

20910-4703, USA.

OSCAR Satellite Report og Satellite Operator.

R. Meyers Communica-
tions, PO.Box 17108, Foun-
tain Hills, AZ 85269.7108,
USA

Internet: wlxt@amsat.org

også på www:

http://www.primenet.com

~bmyers/

AMSAT-DL Journal

Medlemsblad for AMSAT-
DL.

AMSAT-DL e.V.

Holderstrauch 10,

D-35041 Marburg

Tyskland.

RIG.

Remote Imaging Group

RIG SUB

PO Box 142, Rickmans-

worth, Hearts

WD3 4RQ

England

£12 pr år

ESA.

Mange blade, der er gratis,
se enten nummer 30 eller
skriv til:

ESA Publikations Division,

ESTEC 2200 Nordwijk

The Nederlands.

Lars Reimers, SM7DDT

Box 213, S-261 23

Landskrona, Sverige.

telf: 00 46 418-191 60

fax: 00 46 418 14174

Nyttige e-mail adr.

NASA:

spacelink.msfc.nasa.gov

Der kan man "goofe" rundt

og finde mange gode infor-
mationer.

AMSAT-NA:

Send meddelelse til

listserv@amsat.org

skriv i teksten at I ønsker

info: ANS=bulletiner

amsat-bb=spørgsmål/svar

Keps: keplerelementer.

SAREX: info om SAREX

Opgiv Call, så får I

Adr: Call@amsat.org

Beregn lidt tid før det hele

er ordnet. Det foregår ma-
nuelt.

De har også en server, der

hedder:

ftp.amsat.org
hvor man kan finde forskellige nyttige ting.
De er også på WWW:
<http://www.amsat.org>

DRIG:

Har en service, der leverer keplerelementer:
Send til
elements@drig.com
Vil returnere ugens NASA 2 linje elementer
amsatkep@drig.com
Vil returnere AMSAT stil elementer.
intelsat@drig.com
vil returnere Ted Molczan Intelligence Sat Keplerian elements ?
weathkep@drig.com
vil returnere lister for vejr-sats/billedsats.
shuttle@drig.com
vil returnere rumfærgens Keplerelementer, når der er en oppe.
I selve teksten skal der ikke stå noget.

ARRL:

Har en server, der hedder:
info@arrl.org
Adresser til den og hent første gang "help" og "index" ved at skrive
send help
send index
quit
i selve meddelelsen, så er I godt i gang
De er også på WWW:
<http://www.arrl.org/>

SEDS:

Students for the Exploration and Development of Space. Der er stof til mange dages undersøgelser. Deres sektion ved Universitetet i Huntsville står for udviklingen af SEDSAT.
<http://www.seds.org/seds/seds.html>

Mange henvisninger.

Rumfærger.

Her ligger tonsvis af materiale om rumfærgerne og SAREX.
<http://www.acs.ncsu.edu/HamRadio/Sarex/index.html>
Eller prøv:
http://www.nasa.gov/sarex/sarex_mainpage.html
Mange henvisninger.

425 DX News

Italiensk DX nyheder og bl.a. også Qth lister, der kan søges på. Kendes også fra Packet.
<http://www-dx.deis.unibo.it/htdx/index.html>

Amatørradio (stor)

<http://user.itl.net/~equinox/>
Her er overordentlig mange henvisninger.

Northern Lights Software.

Her er hjemmesiden for NOVA. Kna hente nye udgaver, hvis man er registreret bruger.
<http://www.webcom/~w9ip/>
Mange henvisninger.

SUNSAT

<http://esl.ee.sun.ac.za>

PANSAT

<http://www.sp.nps.navy.mil/pansat/pansat.html>

Elektronikafdelingen:

<http://www.cph.ih.dk/>

ESA:

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

EUROMIR:

<http://www.op.dlr.de/EUROMIR95/>

University of Surrey:

<http://www.ee.surrey.ac.uk/EE/CSER/UOSAT/SSHP/sshp.html>

QRZ server:

<http://www.qrz.com>

TAPR:

<http://www.tapr.org/tapr/index/html>

The Satellite DX Foundation.

<http://www.accessone.com/~emunger/KA7LDN>

AMSAT-OZ Ordbog

OZ9AEC, Alex, har lavet en hjemmeside:
http://www.daimi.aau.dk/~u951581/Amsat_OZ/ordbog.html

Det lidt tid endnu, før man kan hente ordbogen der - men siden kan man se.

Mars Global Surveyor

http://mgs_www.jpl.nasa.gov

Celestial BBS

T. Kelso's gamle telefon BBS er kommet på nettet:
<http://www.grove.net/~tkelso/>

Masser af Kepler elementer + historisk arkiv.

AMSAT-FRANCE

http://ourworld.compuserve.com/homepages/amsat_f
Bl.a om en ny fransk satellit.

Dansk Forening for Rumfartsforskning.

<http://fys.ku.dk/~dmn/dsr/dsr.html>

Senere vil der blive lagt henvisninger til de øvrige satellitsider her. (Når jeg får taget mig sammen til at sende dem.

Satellitnyheder og andre ting.

JAS-2.

Alt tyder på at japanerne mener det alvorligt med en ny satellit. Afløseren for FO-20 skulle angiveligt komme op i midten af august. Se bare her: *Reports from the Japan Amateur Radio League (JARL) indicate that the launch of JAS-2 is expected about mid-August. This newest Japanese amateur satellite is to ride as a secondary payload along with the ADEOS spacecraft. ANS is indebted to Masanobu Tsuji JA2PRZ for this information.*

Om MIR.

Thanks for all of your requests for information about Amateur Radio activity aboard the Russian Space Station Mir. The following is an excerpt from a recent AMSAT SAREX bulletin (31-Mar-96), by Frank H. Bauer, KA3HDO, for the SAREX Working Group: "Astronaut Shannon Lucid is now a member of the Mir crew for the next 4 and a half months. The Russians have approved her use of the Mir radio on 2 meters, with the call sign ROMIR. Look for Lucid from Mir on 145.5-5 FM simplex."

* MIR QSL NEWS * [Info via G. Miles Mann, WF1F]

=====

Dave Larsen, N6JLH, is now the new QSL manager for the USA for all Mir QSL cards for the callsign ROMIR and ROMIR-1. All older callsigns have to go to Russia. Dave has been granted the privilege of acting as QSL manager from Sergji, RV3DR. QSLs must include date, time, and mode of contact. Cards for SWL reports will not be handled by Dave. If a contact is made with the Mir packet radio personal message system, then the message number issued by the PMS should be included on the QSL card. QSLs must be sent along with a business-sized self-addressed stamped envelope (the card will not fit in a regular-sized envelope). A "green stamp" to cover postage would also be appreciated. QSLs should be sent to:
N6JLH
P.O.B. 1501
Pine Grove, California 95665
U.S.A.
(ARRL note: QSLs for previous Mir contacts may be sent to:

RV3DR

Chief Of Cosmonaut Amateur Radio Department

NPO Energia

PO 141070

Box 73

Kaliningrad, 10 City

Moscow Area

Russia)

73, Bob Inderbitzen, NQ1R

Assistant to the Manager

Educational Activities Department

Contact with Shannon, ROMIR!

On Sunday, April 21st, 18.47 UTC, I had the occasion to a first short contact with Shannon Lucid, ROMIR.

I was really glad to hear her calling CQ directly after appearing at my horizon in the west. A lot of times I tried to call her before during the evening orbits overhead europe, but I didn't remark any activity until this day.

Shannon was interested in my QTH and she founds it interesting, that I am living in a three-country-corner (HB9, DL, F), next to the city of BASLE, JN37sm. Soon, after a few more contacts, they changed the operators and one of the russians started with contacts to UA-stations in their own language. So I very hope to hear her in future again and I hope, she can tell the europeans a little more about her work up there in MIR space station.

Bye the way, I worked her with 4x7elements, which have a fixed elevation of 10° and about 300watts output. Tracking and frequency correction was made manually.

Good space contacts to all and many greetings from Switzerland de

Chris, HB9DFG @ HB9EAS.CHE.EU

Vi kommer langt omkring

> Hi Martin - Hvem er 5R8KH, som er på listen.

> Mig bekendt er det Madagaskar ?

Ja - vi dækker et stort område (hi)

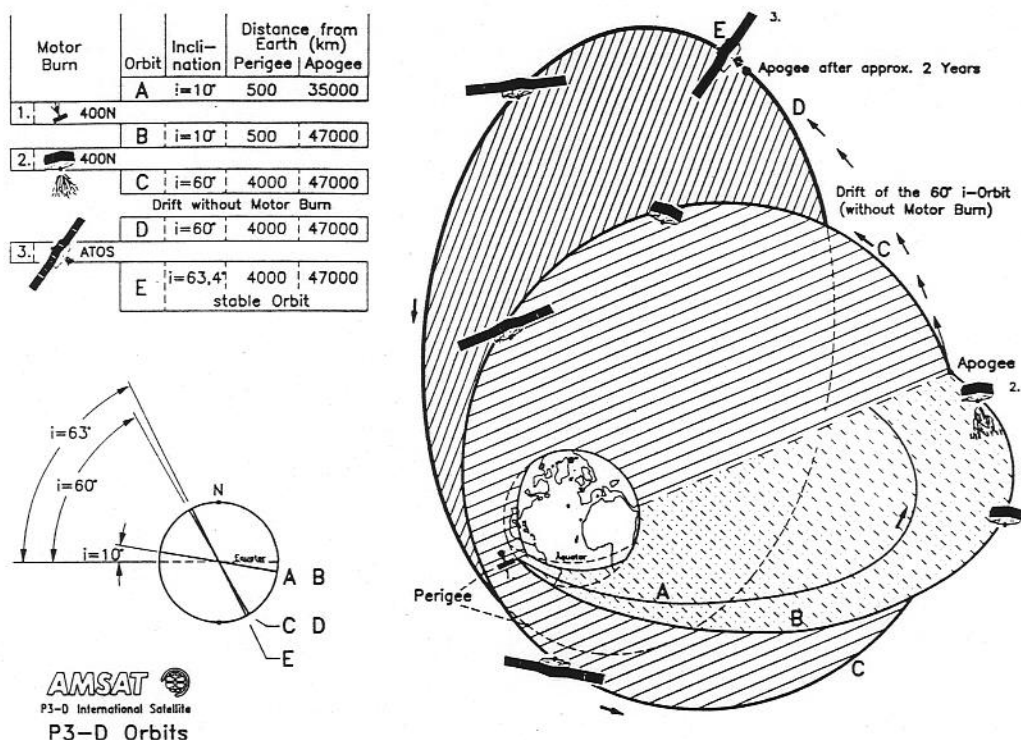
Han hedder Karl, er svensker. Han er på

listen efter anmodning fra SM7TDC. Mail

bliver via SM7TDC sendt til ham pr. Pactor.

Vy 73 fra Martin OZ1EII (JO65EQ)

P3D's forskellige orbits.



Figur 1. P3D's forskellige orbits efter AMSAT-DL.

I the AMSAT-NA Journal marts/april 1996 beskriver Ken Ernandes, N2WWD, P3D's forskellige orbits. Jeg vil ikke gengive hele artiklen, men prøve at koge den lidt ned. P3D's orbit er af stor interesse for alle radioamatører. Da den vil få flere forskellige orbits, vil meget af interessen samle sig om de mellemliggende baner, som den har inden den endelige bane nås.

P3D kan nemlig godt bruges, mens den er i de mellemliggende baner. Som vi tidligere har set fra DB2OS, kan P3D bruges cirka 90 dage efter opsendelsen (Ibs tilføjelse)

Model af banerne.

De modeller, jeg har brugt, er en første ordens tilnærmelse, fordi der er mange ukendte faktorer, f.eks. opsendelsestidspunktet.

Min primære kilde er AMSAT-DL's baneprofil, som den er gengivet i figur 1. P3D er indtil videre planlagt opsendt med ARIANE 5's anden prøveopsendelse. Den primære satellit på denne opsendelse er beregnet til at komme op i et geostationært orbit. Det gør, at jeg har modificeret AMSAT-DL's profil, så det svarer til en standard geostationær overførsels bane (Geostationary Transfer

Orbit = GTO).

Den største forskel er, at de 10 graders inklination på figur 1 ændres til 7 grader, som er den normale GTO inklination.

Hvis P3D skulle blive sendt op med en ARIANE 4, vil hele opsendelsesprofilen ændre sig. Hvis det sker, kommer der nye beregninger.

ARIANE 5 vil blive opsendt fra Kourou i Fransk Guiana, så den vil nå GTO kort tid efter opsendelsen, mens den er over Afrika. Fordi jeg ikke kender opsendelsestidspunktet, har jeg brugt en tidsuafhængig Earth-Fixed-Greenwich (EFG) state vektor. Denne er anslået. Vektoren bruges som indgangsværdier til et program (Vector to Two-line elements, VEC2TLE).

Den første affyring af 400 N motoren vil hæve apogee til cirka 47.000 km. Den vil blive foretaget, gætter jeg på, efter et enkelt omløb.

Den næste affyring vil komme i nærheden af apogee i den nye bane. Denne affyring skal hæve perigee højden fra de cirka 500 km til noget i retning af 4.000 km. Samtidig skal denne affyring ændre inklinationen fra de 7 grader til 60 grader.

Estimerede Kepler elementer.

Vi har en interesse i Kepler elementerne efter affyring nummer 2. Det er i dette orbit, P3D vil fungere i næsten to år, indtil den når sit endelige orbit.

Desværre er det ikke umiddelbart nemt at beregne disse Kepler elementer ud fra de givne oplysninger. De kan dog findes med en god sandsynlighed ud fra GTO og et kendskab til affyringerne. Disse beregninger laves igen ved hjælp af VEC2TLE.

Kepler elementerne for det første orbit (perigee højde = 500 km og apogee højde = 35.000 km) blev beregnet af VEC2TLE ud fra en state vector. Sekvensen er "Read Vector File" - under Compute TLE Menu.

Der er regnet med opsendelsestidspunkt den 15 september 1996 kl. 1200 UTC.

| | |
|-----------------|-------------------------------|
| Satellite: | AMSAT P3D |
| Catalog number: | 99934 |
| Epoch time: | 96259.5000 |
| Element Set: | 1 |
| Inclination: | 7.000 deg |
| RA of node: | 434.2717 deg |
| Eccentricity: | 0.7160512 |
| Arg of Per: | 178.0284 deg |
| Mean Anomaly: | 6.0876 deg |
| Mean Motion: | 2.24345803 rev/day |
| Decay Rate: | 1.52e-08 rev/day ² |
| Epoch Rev: | 1 |

I næste orbit bebyttes VEC2TLE igen. Sekvensen er: "Impulsive Delta-V" under Compute TLE. De næste Kepler elementer er for banen med perigee højde på 500 km og apogee højden 47.000 km.

| | |
|-----------------|------------------------------|
| Satellite: | AMSAT P3D |
| Catalog number: | 99934 |
| Epoch time: | 96259.93775862 |
| Element Set: | 2 |
| Inclination: | 7.0001 deg |
| RA of node: | 343.1106 deg |
| Eccentricity: | 0.7698019 |
| Arg of Per: | 178.1741 deg |
| Mean Anomaly: | 359.7573 deg |
| Mean Motion: | 1.63753437 rev/day |
| Decay Rate: | 2.00e-8 rev/day ² |
| Epoch rev: | 2 |

På samme måde estimeres Kepler elementerne for banen med perigee højde på 4.000 km

og apogee højde på 47.000 km.

| | |
|-----------------|-------------------------------|
| Satellite: | AMSAT P3D |
| Catalog number: | 99934 |
| Epoch time: | 96260.25523447 |
| Element Set: | 3 |
| Inclination: | 60.0203 deg |
| RA of node: | 342.7876 deg |
| Eccentricity: | 0.6752895 |
| Arg of Per: | 180.1221 deg |
| Mean Anomaly: | 179.5089 deg |
| Mean Motion: | 1.51063968 rev/day |
| Decay rate: | 2.000e-8 rev/day ² |
| Epoch rev: | 2 |

Orbit drift.

Den sidste bane ovenfor er beregnet sådan, at P3D's storakse, og dermed det sted, hvor den er højest oppe, skal flytte sig op på den nordlige halvkugle. Det er den naturlige drift, som følger af Jordens "mavebælte". (Jorden er tykkest ved Ekvator).

Driften afhænger af en række faktorer - men mest af inklinationen. Hvor hurtig driften bliver, afhænger af, hvor tæt på de 60 grader, vi rammer.

Den nominelle drift er i starten 1 grad pr 68 døgn.

Den vil ændre sig en del senere på grund af månens og solens tiltrækning. Det er deres virkning, der nu ses på AO-13.

Justering af banen.

Når P3D når tæt på sin endelige bane, vil den lille Arc jet motor (0,1 N) blive brugt til at neutralisere driften. Dette kan gøres ved langsomt at nærme sig en inklination på 63,43 grader, som er den kritiske værdi med nul-drift.

Den meget langsomme drift vil vare cirka 2 år, så den bane kommer vi til at bruge meget.

Det endelige orbit.

Det endelige orbit vil have en periodetid på 18 timer med apogee over de store befolkningscentre på den nordlige halvkugle. *De endelige Kepler elementer har tidligere været her i bladet.*

Opdaterede Kepler elementer.

Jeg vil opdatere materialet her, hvis når der kommer nye oplysninger. Det kan ske at det

kommer på Internet og/eller packet.
På Internet kan man kikke under:
<http://www.amsat.org/amsat/sarex/vectors.html>
eller ftp:
<ftp.amsat.org/amsat/keps>
VEC2TLE kan også hentes her.

Tilføjelse.

Ken havde ikke oplysninger om at P3D mu

ligvis bliver sendt op med ARIANE 4, da han lavede denne artikel. Han vil senere komme med tilsvarende oplysninger, baseret på en ARIANE 4 opsendelse.

Kopi af artiklen.

Hvis der er nogen, der gerne vil have den originale artikel, skal jeg nok sende en kopi. Det er nødvendigt at have den, hvis man selv vil igang med VEC2TLE.

OZ1MY

P3D opsendelsestidspunkt

Bill Tynan, W3XO, har en leder i det nyeste nummer af AMSAT-NA Journal. Den går sådan her:

Det er nogle måneder siden, jeg har rapporteret om P3D's status, så jeg synes, det er på tide at I bliver bragt up to date

Først den dårlige nyhed

Som tidligere nævnt efter vores Space Symposium i oktober sidste år er opsendelsessituationen ikke som vi tidligere havde forstået den. Fra starten var det meningen, at P3D skulle sendes op med den anden prøveopsendelse med den nye Ariane 5 (Ariane 502). Imidlertid er der opnået en aftale mellem ESA, Arianespace og Intelsat - en aftale, der handler om mange penge. Det handler om, at den nye store Intelsat 709 skal op med Ariane 502. Intelsat'en er så stor, at den sammen med et re-entry eksperiment ikke tillader P3D at komme med! Så med mindre der sker noget uforudset - vil den ny Intelsat komme med - vi vil ikke.

Nu den gode nyhed

P3D projektlederen Karl Meinzer, DJ4ZC, har fået garantier af ESA for at P3D vil blive sendt op med en Ariane senest i midten af 1997. Opsendelsen skal finde sted med en Ariane 4, hvis det ikke bliver Ariane 5. Da Ariane 4 er en godt afprøvet raket, vil det være en fordel for os med hensyn til risiko. Det anbringer opsendelsestidspunktet et sted mellem december i år og midten af 1997. I mellemtiden fortsætter færdiggørelsen af P3D. Kablingen er lige ved at være færdig.

På et nyligt møde aftaltes afleveringstidspunkter for de vigtigste elektronikmoduler. Afleveringstidspunkterne passer med tidspalnerne, så test m.m. kan klares til tiden - selv om opsendelsen skulle komme i 1996.

Så der er vi - nyhederne er ikke så gode, som vi gerne ville have dem. Vi ville naturligvis gerne have haft P3D op, inden AO-13 falder ned. Nu kan det siges med sikkerhed, at det vil ikke ske. Sådan er det som regel i forbindelse med rumfartsprojekter.

I kan være forsikret om, at alle de, der er involveret i P3D arbejdet, gør alt, hvad der er menneskeligt muligt for at få den klar til opsendelsen.

Der er iverigt kommer meget mere om P3D på AMSAT-NA's hjemmeside, så der ligger en stor samling oplysninger om P3D. Det er DLIFDT, Rolf Zimmermann, der har lavet et stort arbejde.

Splitter til 2 meter krydsyagi

De, der kan huske tilbage til sidste sommer, vil erindre sig, at vi havde en sommerlejr i maj måned.

Ved den lejlighed havde Henning, OZ1-KYM, lavet to krydsyagier ud fra OZ2OE's anvisninger. Dels en til 2 meter, dels en til 70 cm. Begge baseret på de antenner, som TRIAX laver, og som EDR sælger fra butikken i Odense.

Antennerne indgik som præmier i det lotteri, vi lavede. Henning vandt 2 meter krydsyagien - og jeg tror, at OZ9VQ vandt 70 cm antennen.

Vi fik ikke rigtig gang i stationen på sommerlejren - men da det jo kunne være sjovt at få testet 2 meter antennen i forhold til noget kendt, var muligheden der nu. Henning kunne "bare" sætte den op - så var der sammenligningsgrundlag.

TRIAX antennen bygger på princippet, hvor den ene halvdel af krydsyagien fysisk har elementerne rykker en kvart bølgelængde på bommen i forhold til den anden halvdel. Det gør, at man kan køre med en splitter, og to lige lange kabler til de to halvdele.

OZ2OE splitter.

Samme Ole fortalte en masse ting på sommerlejren, bl.a. viste han nogle splitters, han havde lavet med teflon kabel. Det er det sædvanlige princip med to kvartbølgeledninger på 75 Ω. Det var selvfølgelig oplagt at lave sådan en til TRIAX antennen.

OZ1KYM har lavet et lille hus af 100 x 100 mm firkantør. Deri er monteret 3 N-konnetorer af den type, der skal monteres med fire skruer.

Det eneste, der så mangler er, kablerne. Kablerne er RG179B/U, som er 75Ω's teflonkabel.

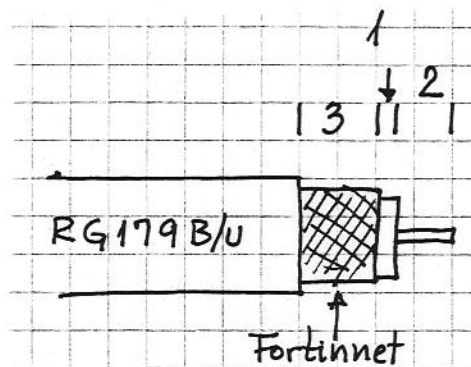
Forkortningefaktoren for disse er 0,694. Der skal altså bruges:

$$l = \frac{300}{f \cdot 4} \cdot 0,694 \quad (1)$$

Benyttes 145,900 MHz fordi vi jo beskæftiger os med satellitter, bliver længden 357 mm.

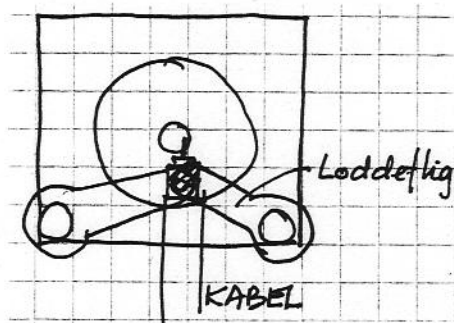
Jeg skar dem på 360 mm, fordi cirka 4 mm vil være uden yderleder. Afisolerede cirka 6

mm i begge ender, klippede cirka 3 mm af yderlederen, sørgede for at resten af yderlederen sad pænt rundt om isolationer og fortinne denne. Derefter afisolerede inderlederen cirka 2 mm. Se skitsen nedenfor.



Figur 1. Afisolering af teflonkabel.

På to af de skruer, der fastspænder N-konnetoren, anbragte jeg to lange loddeflige, som så nåede samme meget tæt på stikkets inderlederen. De blev loddet sammen - kablets yderleder loddet til fligene, og kablets inderleder til stikkets inderleder. På den måde er der ikke ret meget af kablet, der ikke opretholder sin korrekte impedans. Se nedenfor.



Figur 2. Montering af kabler.

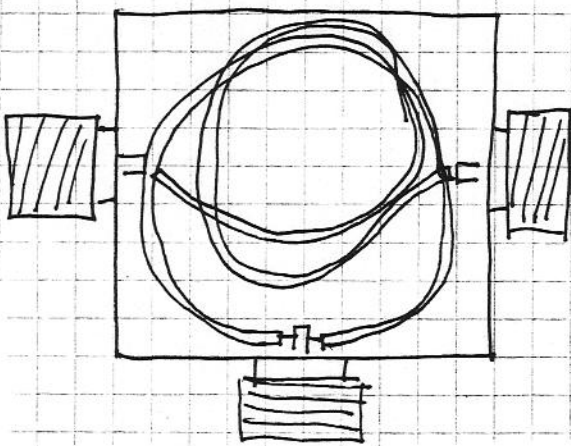
Det hele kommer til at se nogenlunde ud som på figur 3.

Resultatet

Jeg var da lidt spændt på, om den passede første gang - men det gjorde den.

I figur 4 kan man se, at dæmpningen fra en af indgangene til den fælles udgang er 3,1 dB. Det passer fint med, at man jo deler effekten til to udgange. Teoretisk skal overføringen være 3,01 dB nede, så den ekstra

dæmpning er kun cirka 0.1 dB.



Figur 3. Hele splitteren.

På det polære plot kan man se, at længden af det ene kabel + stik er 92,5 grader (Marker 1). Ideelt skulle det være præcis 90 grader. Det har nu ikke nogen betydning, som man vil kunne se i figur 5.

Tilpasningen til 50Ω på fællesporten er vist som standbølgeforholdet i figur 5. Det fremgår vist med al ønskelig tydelighed, at tilpasningen er meget fin på både 2 meter og på 70 cm.

Standbølgeforholdene er henholdsvis 1:1,14 og 1:1,13 - det kan ikke gøres bedre, når man bruger 75Ω's kabel.

Ideelt skulle den karakteristiske impedans af kvartbølgeledningerne nemlig have været:

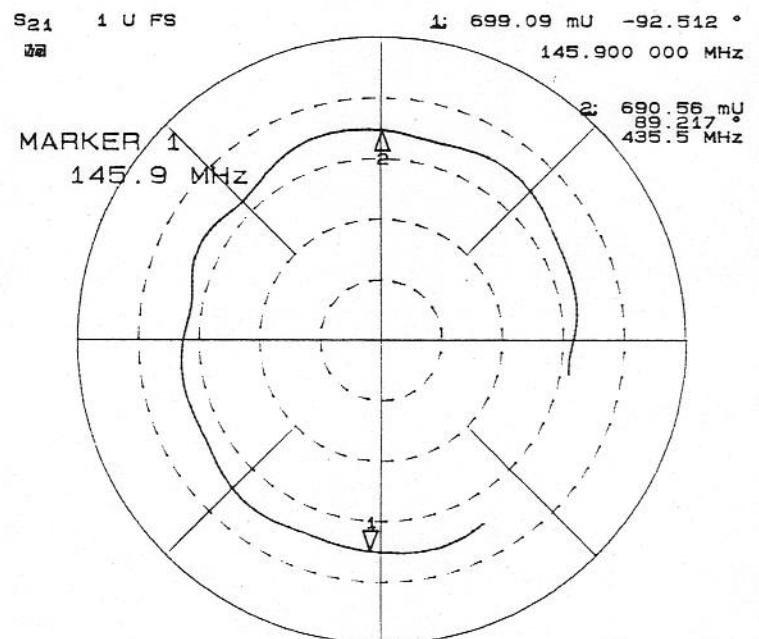
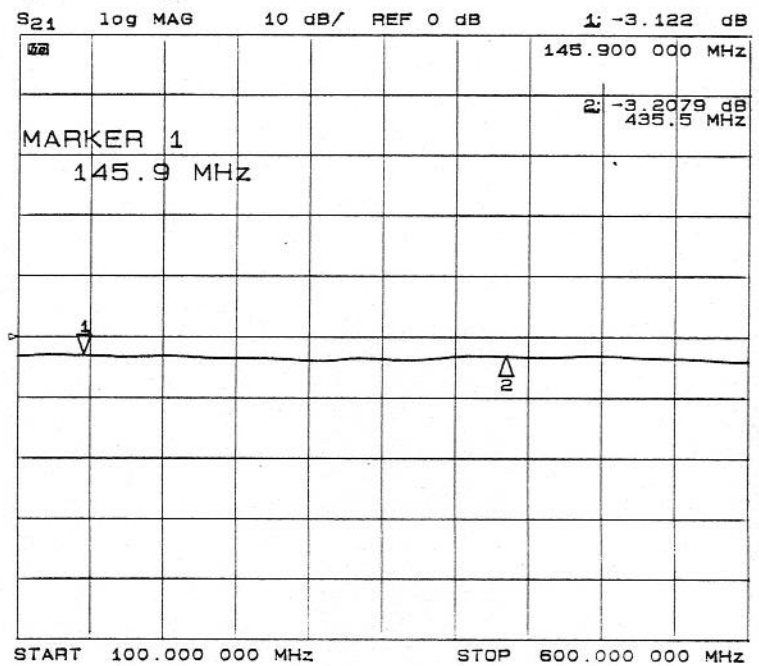
$$Z_0 = \sqrt{Z_{ant} \cdot Z_{fælles}}$$

hvor $Z_{fælles}$ skal være 100 Ω. De to 50 Ω's antenner vil jo begge to blive transformeret til 100 Ω - som så i parallel vil blive til 50 Ω. Bruger man formlen bliver den ønskede Z_0 til 70,7 Ω - ikke til 75 Ω.

Det er altså ikke helt ideelt at bruge 75 Ω's kabel - men det er det vi har - så det må vi leve med. Der er vel heller ikke nogen, der vil hyle over et standbølgeforhold på 1:1,13. Det teoretiske standbølgeforhold, når vi bruger 75 Ω's kabel, bliver 1,125 - det må da vist siges at passe meget godt med det opnåede.

Det er bemærkelsesværdigt, at dæmpningen på 435,5 MHz kun er 3,2 dB. Det betyder faktisk, at man kun behøver at lave en type - der er faktisk ingen grund til at lave en speciel til 70 cm antenner.

Grunden til at 2 meter splitteren passer også på 70 cm er, at frekvensen er præcis 3 gange højere. Med andre ord, kablerne er 3/4 bølgelængde lange, så vi får præcis den samme transformation - men bare forskudt fasen 180 grader ekstra. Det gør ikke noget.



Figur 4. Transmissionen fra fællesport til den ene port.

Hvis nogen skulle få den ide at give sig til at måle standbølgeforhold på en af enkeltportene, skal man gøre sig klart, at der vil være en anden impedans end 50 Ω .

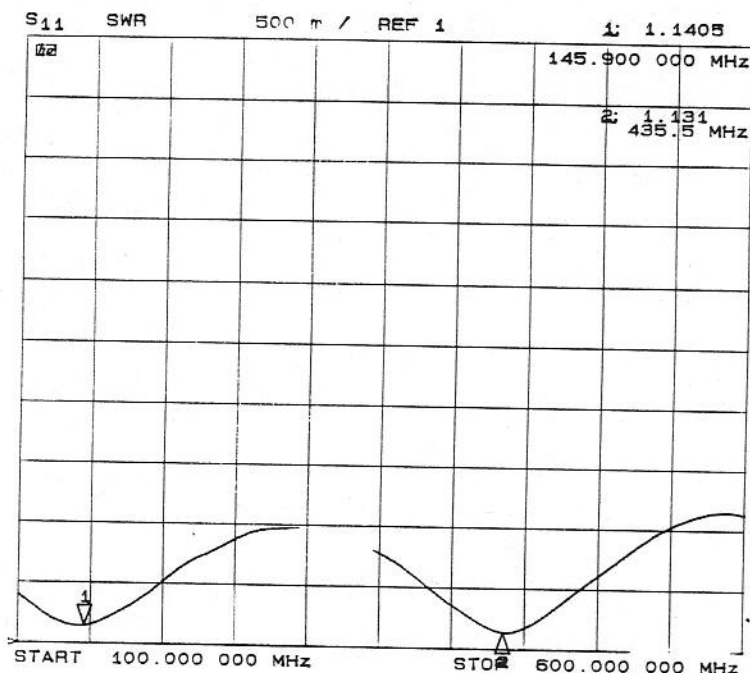
Husk i øvrigt, at en ikke benyttet port skal afsluttes med 50 Ω , mens man måler.

Nå - det var den med enkeltportenes indgangsimpedans. Prøv at tag 50 Ω fra den ene port - den transformeres til cirka 100 Ω på fællesporten - men den er jo afsluttet med 50 i forvejen. Vi har altså 100 Ω i parallel med 50 $\Omega = 33 \Omega$ på det sted.

De 33 Ω transformeres så i den 75 Ω kvartbølgeledning til noget i retning af 170 Ω på den anden enkeltport.

Det kan oversættes til et standbølgeforhold på cirka 3,4 ???

Det ser ikke godt ud -- hvad? Der er faktisk ingen grund til panik - vi bruger nemlig splitteren på en anden måde i praksis. Når vi modtager fra de to antennehalvdele, vil signalerene nemlig være i fase på de to enkeltporte - i modsætning til da vi målte, hvor vi kun satte signal på den ene enkeltport. De to signaler vil altså lægges sammen uden problemer, og vores modtager eller forforstærker vil se 50 Ω , som den bedst kan lide. Det gælder, når satellitten sender cirkulært polariseret, og det var præcis hensigten.



Figur 5. Standbølgeforhold på fællesporten.

Satellit sende/modtage modes.

I forbindelse med de fleste grene af vores hobby er der et specielt sprog, som i starten kan være med til at give problemer.

En sådan foreteelse blandt radioamatørsatellitbrugerne er MODE.

Mode kan betyde mange forskellige ting - men i forbindelse med amatørradiosatellitterne er det en forkortelse for, hvilke(t) amatør-bånd, der bruges til uplink, og hvilke(t), der bruges som downlink.

Ingen logik.

Der er ikke nødvendigvis nogen logisk forklaring på, hvorfor visse kombinationer af uplink og downlink har fået bestemte bogstaver tildelt.

Gamle og nye navngivning.

For at gøre sagen endnu mere kompliceret er det meningen at skifte betegnelser, når P3D kommer op. Det skyldes, at P3D har så mange muligheder for kombination af uplink og

downlink.

Samtidig vil man skifte fra at kalde kombinationerne "mode" til at kalde dem "configurations", som sikkert vil blive forkortet til Conf.

Her vil jeg starte med de gamle betegnelser, og så tilføje de nye, hvis de findes.

For nærmere oplysninger om frekvenser m.m. henvises til AMSAT-OZ Journal nummer 45 februar 1996, hvor der er en fuldstændig oversigt.

Mode-A, Conf-V?

En mode-A transponder modtager på 2 m båndet og konverterer til 10 m båndet. Altså uplink på 2 m og downlink på 10 m. Denne måde at køre på er blevet brugt siden OSCAR-6 i 1972. Det er den ældste meget udbredte måde at køre på, så det er nok derfor, den har fået bogstavet A.

Da HF transceivere og 2 m all mode radioer er meget udbredt, kan en meget stor del af alle radioamatører være med her. Der kræves

sædvanligvis en forholdsvis ringe effekt på senderen (10 W) selv til almindelige rundstrålende antenner. 10 m downlinken kan modtages med "små" antenner. Mange har bare en lang tråd.

Det er selvfølgelig meget bedre at modtage på en beamantenne, der kan følge satellitten - men man kan altså komme igang med meget primitive midler.

For tiden benyttes mode-A af RS-10 og RS-15.

Mode-B, Conf-UV.

Nu er vi kommet til en uplink på 70 cm båndet - med tilhørende downlink på 2 m båndet.

Mode-B startede med OSCAR-7, som var i et lavt orbit (1460 km). OSCAR-7 havde både en mode-A transponder og en mode-B transponder. Ifølge de, der kunne bruge begge på det tidspunkt, var mode-B langt bedre end mode-A.

De to satellitter AO-10 og AO-13, som er i et eliptisk orbit med meget stor apogee højde, kan begge køre mode-B. AO-10 kører mode-B hele tiden, når den altså virker.

AO-13 kan desuden køre mode-S (herom senere).

AO-21 også kaldet RS-14, som var i et lavt orbit kunne køre mode-B med FM som modulationsform. Den var meget nem at aflytte. En håndstation med rubber duck antenne var nok. Derimod var uplinken på 70 cm ikke særlig følsom. AO-21 havde også en mode-B lineær transponder, som næsten aldrig blev brugt. Jeg har hørt den en enkelt gang, hvor der blev lavet forsøg med at køre QSO'er igennem to satellitter på en gang. Signalerne fra den lineære transponder var MEGET kraftige.

For at undgå misforståelser vil jeg understrege, at AO-21 ikke virker mere.

Svagheden ved mode-B er, at der mange steder er meget støj på 2 m (f.eks. her på Ham-melvej).

Mode-J, Conf-VU.

Mode-J vil sige, at der er uplink på 2 meter - med tilhørende downlink på 70 cm.

Mode-J er opfundet af japanerne, der har enorme QRM problemer på 2 meter båndet. De lavede en mode-J transponder til OSCAR-8, der var i et lavt orbit (910 km).

Mode-J kom også i funktion på FO-12, som ikke virker mere, og på FO-20, som vi stadig har meget fornøjelse af. FO-20 er i øv-

rigt i analog mode hele tiden nu.

AO-27, som minder meget om AO-21 i sin måde at opføre sig på, kører mode-J med FM som modulationsform.

Ofte vil man se betegnelsen mode-JA for at indikere, at det er analog mode (CW og SSB). Mode-JD indikerer så digital mode. Mode-J er meget mere behagelig at lytte til end mode-B rent støjmæssigt (også på Ham-melvej).

AO-13 har også tidligere kunnet køre mode-JA - men et noget uheldigt frekvensvalg gjorde, at man skulle være lidt varsom med at bruge mode-JA her i Europa.

Alle de "digitale" satellitter kører mode-JD. De har oftest tre til fire uplink frekvenser i 2 meter båndet, og som regel kun en downlink i 70 cm båndet. De, der kører 1200 b/s på downlinken, er ret kraftige.

Mode-JL, Conf-VU+LU.

Her bruges 23 cm (1260 MHz) som uplink - med tilhørende downlink på 70 cm båndet, når vi taler om ægte mode-L. Kombinationen af mode-J og mode-L indikerer, at mode-J uplinken på 2 meter, gav downlink på 70 cm, samtidig med at mode-L var igang. Denne mode blev brugt på AO-13 - mest af hensyn til radioamatører i lande, hvor 23 cm ikke var mulig.

Mode-K, Conf-??

Her har vi uplink på 15 meter båndet - med tilhørende downlink på 10 m båndet.

RS-12 har kørt på denne måde i årevis. Den er meget populær, fordi en enkelt HF transceiver er nok, hvis den kan køre split.

Man bliver ofte overasket over, hvad der kan lade sig gøre med mode-K. Det skyldes, at vi har at gøre med en mode, hvor de kendte udbredelsesforhold på HF båndene spiller med, samtidig med at vi benytter en aktiv repeater.

RS-10/11 og RS-12/13 kan køre mode-K.

Mode-KA, Conf-??

Her er tale om en kombination af mode-A og mode-K. Det vil sige, at der er to uplink muligheder, dels 15 meter, dels 2 meter - men begge vil komme ned på 10 meter båndet i det samme frekvensområde.

RS-10/11 og RS-12/13 kan bringes til at køre på den måde.

Mode-KT, Conf-??

Her er kun en uplink mulighed, nemlig på 15 meter. Til gengæld er der to forskellige downlink frekvensområder, dels 10 meter, dels 2

meter.

Det er igen de russiske satellitter RS-10/11 og RS-12/13, der kan køre på denne måde. For tiden kan man lytte til RS-12 på 2 meter båndet, fordi RS-12 er sat til at køre mode-KT.

Mode-L, Conf-LU.

Her har vi uplink på 23 cm (1260 MHz) med tilhørende downlink på 70 cm båndet.

Denne mode blev benyttet på AO-13 indtil senderen gik i stykker.

Bortset fra det faktum, at modtageren på 23 cm ikke blev så følsom, som beregnet, var det en god mode. Det gode består i, at 70 cm downlinken jo er dejlig fri for støj, og at 23 cm antenner ikke er så store.

Mode-S, Conf-US.

Her er uplinken på 70 cm - med tilhørende downlink på 13 cm (2,4 GHz).

Denne mode eksisterer stadig på AO-13 -

men er lidt problematisk på grund af AO-13's skæbne. Bortset fra det, er det nok det bedste bud på en kommende arbejdshest. Forstået på den måde, at det nok bliver den mest anvendte mode på P3D.

2,4 GHz båndet er karakteriseret ved, at støjen er ekstremt lav (selv på Hammelvej).

Conf-LS.

Det var egentlig den måde mode-S skulle køre på - nemlig med uplink på 23 cm og downlink på 13 cm. Denne konfiguration har alle chancer for at blive populær på P3D, når den er højt oppe.

Grunden til, at den vil blive brugt, når P3D er højt oppe, er, at det vil mindske dopplerskiftet. Hvis man forsøger at bruge så høje frekvenser, mens P3D er tæt på Jorden, skal vi dreje på frekvensafstemningen hele tiden, **P3D**

Når den kommer op, bliver der mange flere muligheder - men det vil jeg vende tilbage til en anden gang.

OZ1MY

Lytterrapport fra OZ-DR2197.

RS-10: God aktivitet.

RS-12: God aktivitet. Har bl.a. hørt JW/UN-7/3A.

RS-15: Jævn aktivitet. Har bl.a. hørt nye W stationer.

MIR: Intet hørt på 145,550 eller 145,800 MHz.

RS3A: Hørt på 14 MHz i forbindelse med WPX-testen - bl.a. i QSO med 2 OZ stationer.

SKØTX: På dette net har jeg hørt nævnt, at man vil forsøge med DUHOP eksperiment mellem RS-12 og FO-20. Op på 21 MHz til RS-12 - derfra på 145 MHz til FO-20 - ned der fra på 435 MHz.

Der er mere om "at hoppe over to satellitter på side 17.

GØAUK: Nu er der ved at være aktivitet også om aftenen. Det har tilsyneladende været "skippet", der har drillet for QSO'er her i vinter.

INFO: Her den 12/4 lyttede jeg på 14 MHz efter stationer fra Kazakhstan, som fejrede 35 året for opsendelsen af Gagarin. Som sidste år var jeg også i år heldig at høre stationer aktive fra Baikonur og Arkalyk.

Først i maj måned, nærmere betegnet den

5/5, er det 35 år siden den første amerikanske Mercury kapsel blev sendt op fra Cape Canaveral. Jeg kunne godt forestille mig, at der evt. vil blive aktivitet der fra på HF.

OZ-DR2197

AO-13 og 10 siderne + sat DX

Hello Sat-DX'er, there will be another OSCAR activity soon:

GUERNSEY - CHANNEL ISLAND - IOTA EU-114 - LOCATOR IN89RK

Callsign: GU-Call requested
or GU/DG4YIE/p
Location: St.Martin, Loc. IN89RK
Duration: 18.-25. May 1996
Satellites: AO-10, AO-13, FO-20
Modes: B, JA in SSB
RIG: IC-820,TS-711,TR-851
10el.Cross-Yagi 2m
19el.Yagi 70cm
TLA 432/100
QSL via: DG4YIE via bureau
or direct to: P.O.Box 170431
D-33704 Bielefeld
Germany

...everyone good luck, see you on the bird!
Vy 73 de Jo

Dominican Republic (HI) on satellite

Hello satellite fan's,

I will stay from May, 6 until May, 21 in the Dominican Republic and I will try to be qrv in SSB on AO-13 and AO-10 in Mode B only.

My callsign is DC9KZ/HI7 and the location is a the east coast in Punta Cana.

My rig will be for the uplink a 11 elements 432 MC yagi and 75 Watt, for the downlink i will use a 10 elements 144 MC yagi and a SSB electronics preamplifier.

My license for HI has already arrived and the hotel is also informed.

The only unknown factor is the custom at the airport, because I get several different informations about importing amateurradio equipment to the Dominican Republic. But let's see what happend ...

So I hope to see you in May on the sattelit from HI.

Ciao es vy 73 de Angelo, DC9KZ

TI9 DX-Pedition

Date: April 25 ~ May 5, 1996 (minimum Operation: 4/27,28,29,30)

Departure from Costa Rica by boat on April

25. Appear in Costa Rica back on May 5. It will take at least one day by sailing for Cocos Island / one way.

Operation in night as well as daytime by special landing permissions.

Callsign: TI9X for HF and TE9RLI for satellite

Operators: 5 operators (JH1NBN, TI5RLI, TI5KD, JI3ERV, 7L2RPY)

SAT .,850 SSB & CW, AO13&AO10
.880 (SSB for JA) and .870 CW

QSL: JH1NBN (Callbook Address)
Please use Returned envelope bigger than 4 inch X 6 inch. We appreciate it if you put small amount of donation in.

ANS thanks Robert Brown, N7STU/YB2AR-O, DM07aa/OI52ee, and Yuki, JH1NBN, for the DX news.

AP2AUM

There was a lot of DX activity on AO-10 and AO-13 from 0800-0900Z this morning (Sunday, 14 April).

I heard AP2AUM making contacts from 0920-0-0940Z before AO-10 set at my QTH in Mundelein, IL, USA. His name is Asad, and his grid square is MM54SA, in Peshawar, Pakistan. He said he is good in the 1996 callbook, and said KK5DO is his QSL manager.

He was working a BIG pile of Europeans. My elevation was below 4 degrees and dropping, and I couldn't get through the pile. I hope AP2AUM will someday be on the air during a window which is late evening in the U.S. and early morning in Pakistan, while the Europeans are sleeping.

73, es gud DX,

Wayne Estes WD5FFH

TE9RLI, Cocos Island. se ovenfor

Skulle stadig være igang, når I får bladet.

Det varer fra den 27. april til den 8. maj.

Dave planlægger at køre split. Han vil enten sende på 145,885 eller 145,890 MHz og lytte på 145,900 eller 145,910 MHz.

QSL via JH1NBN eller KE3KL.

Cocos Island er en lille ø på 10 kvadratmiles

ud for kysten af Costa Rica, halvvejs mellem Costa Rica og Galapagos øerne. Den eneste måde at komme der ud på er med båd. Det tager cirka 30 timer.

V6, Mikronesien - East Caroline Island.
JE7RJZ, Noda, skulle komme på der fra fra den 25. til den 28. maj. QSL via JA7FWR.

WH2M, Guam.

Den 28. og 29. maj. Samme operatør og QSL manager som ovenfor.

3V8BB, Tunesien.

Frank, DL8YHR, fra den 2. juli til den 19. juli.

Nogle lidt mere usikre:

SØ2OR, Vest Sahara.

April - 3 juli ?

C2, Nauru.

Tada skulle måske komme der fra den 25. april til den 7. maj. Den skulle være sikker. Til gengæld er T30 i samme periode usikker.

InstantTrak Patch for nye PC'er.

InstantTrack Patch #4 is now available!

This patch solves the incompatibility that InstantTrack 1.00 or 1.00b exhibits with certain newer video adapters. If you have the problem, you will see garbage at the bottom of the map screens where the text is supposed to be. If you don't see that garbage, this patch won't do you any good.

The patch is available by anonymous FTP from FTP.AMSAT.ORG, in the directory /amsat/software/PC/InstantTrack, filename itpatch4.zip.

That's

ftp://ftp.amsat.org/amsat/software/PC/InstantTrack/itpatch4.zip if you prefer the URL format. The patch may be distributed freely.

An announcement concerning availability from AMSAT HQ will be coming as soon as arrangements are made.

This patch is independent of Patch #2, which allows InstantTrack to accept 2-line format Keplerian element files using either of two checksum formats. Patch #1 and Patch #3 were buggy and should not be used.

Please let me know if you encounter any difficulties with this patch.

73 -Paul

kb5mu@amsat.org



"КОСМОС"

AOZ server klar

Peter, OZ1DMR, har lavet en server (AOZ), så vi kan komme i kontakt med hinanden meget hurtigt i specielle tilfælde. Meningen med denne AOZ server er, at den kun skal bruges i få tilfælde. Der er så mange navne på, at det ville være synd at misbruge denne.

Den vil f.eks. blive brugt til at gøre opmærksom på andre servermuligheder. Det kan være WE-FAX for de vejr satellitinteresserede - eller måske en om bemanded rumfart (MIR og rumfærge) - det er kun interessen, der sætter grænsen. I forvejen har vi jo udsendelse af Kepler elementerne.

Jeg tager lidt af Peters følgeskriv med: "Så er AOZ serveren klar med et "udpluk" fra tilsendte medlemsliste fra dig Ib, appender en kopi af calls i samme server, en del mangler pga ukendt eller ingen packetadresse, manglende packetadresse (@BBS) kunne evt foreslås via bladet samt med info om samme,, tilsendt een af jer her..

Det trak lidt ud med denne server, pga størrelsen/antal calls..- tidligere serversoftware kan ikke håndtere mere end 25-30 calls, en ny server er skrevet samt indlagt, syntaxer som før.. eks. AOZ multimails :

SP AOZ

"Titel"

"indhold"

(/ex) el Ctrl Z

-----> Vy 73 Peter Oz1dmr [27-Apr. 02:04.]

Som Peter skriver, ville det være rart om de, der ikke kan finde sig selv på den efterfølgende liste, ville sende deres packet adresse til mig - så skal I nok komme med på listen.

Foreløbig liste i AOZ serveren.

LA1BR, LA3FY, LA5ZL, OZ1AED, OZ1A00, OZ1AWJ, OZ1DMR, OZ1DOQ, OZ1DRK, OZ1DWF, OZ1EII, OZ1ENT, OZ1FDZ, OZ1FFR, OZ1GDI, OZ1GML, OZ1GMQ, OZ1HEJ, OZ1HHP, OZ1HKW, OZ1HLR, OZ1JSQ, OZ1KYM, OZ1LZU, OZ1MY, OZ1OMC, OZ1TN, OZ1UW, OZ1VLH, OZ2ABA, OZ2AGR, OZ2BT, OZ2EDR, OZ2FO, OZ2JJA, OZ2KSO, OZ2OE, OZ2SKO, OZ2TE, OZ2ZTX, OZ4EDR, OZ4UI, OZ4XI, OZ4ZT, OZ5ABD, OZ5EDR, OZ5ESB, OZ5GF, OZ5LH, OZ5MJ, OZ5SO, OZ5TC, OZ5XI, OZ5XN, OZ6BL, OZ6JN, OZ6TL, OZ6TW, OZ7AAR, OZ7AAW, OZ7HVI, OZ7XE, OZ8ABA, OZ8ACN, OZ8NV, OZ8O, OZ8QI, OZ8SL, OZ9ADL, OZ9AEH, OZ9AEM, OZ9OU, OZ9VQ, OZ9X.

* DOHOP SATELLITE NEWS *

Following in the footsteps of Ray Soifer, W2RS, who accomplished cross satellite radio contacts using OSCAR's 6 and 7 in 1974/5, Pat, G3IOR, and Dave, G4CUO, achieved "DOHOP" success with OSCAR-10 to RS-6 on CW on 07-May-84 at 0711 GMT. After many attempts, they finally made successful contact and also contacted Heinz, DL-1CF, using OSCAR-10 and RS-5 on 21-Sep-84 under less-than optimum conditions.

The next attempt was to link from OSCAR-13 to OSCAR-12. After weeks of trying John, WA3ETD, called on SSB voice to make the first double hop across the pond. John commented, "Guess we made a little history on this one, Dave". The contact was

made using 70-cm USB for an uplink, 2-meters across on LSB, and a downlink on 70-cm USB on 24-Nov-87 at 2136 GMT.

Enter the 1990's with RS-10/11 and RS-14. This time with a team of interested satellite hams including Ron, G3CAG, John, G4ZH-G, Ian, G0NKA, Ted, G6HMS, and Richard, G7MUB, along with their mentor Pat, G3IOR, planned their cross satellite contacts on the chance that RS-14 would be switched to mode "B". Little did they think that Leo, UA3CR, would take the experiments seriously. Ian made a request for RS-14 to be switched to mode "B" via packet radio and (surprise surprise), a reply was received that read, "Which day would you like, and which

transponder"? Leo then put the team in direct contact with Andy, RK3KP, at RS3A via packet radio.

The team had six weeks to practice the technique of working through two satellites travelling towards each other at a combined speed of 36,000 km per hour. Compensating for the double reversed Doppler shift as the two satellites passed was part of the challenge. Many hours of practice were spent when Europe had gone to bed, and the QRM was at minimum.

Confirmation arrived that Andy would switch RS-14 over to mode "B" on 07-Feb-93 for three orbits before the satellite was out of his range.

During the first orbit, orbital predictions and final operating frequencies were finalized with the DOHOP team which had grown to include LZ2JH, DJ2MHJ, DJ0MY, and many SWLs calling in on a DOHOP net on 80-meters. Others were in contact via 2-meter FM. The moment that signals were heard from RS-14 will remain one of the most memorable occasions for the team. The satellite had been switched over, just for a bunch of hams in Sherwood Forest.

On the second orbit, all of the members teamed up on the transponder 4 minutes before DOHOP time. With 30 seconds to go, all stations changed from RS-10 (2-meters up) to RS-14 (70-cm up). Window time was 3 minutes, 10 seconds. The first station to appear out of the noise was the newest member, Richard, G7MUB, with a good (5x3) signal followed by the rest of the team. Good signals were copied with very unusual Doppler shift. The time was 0012 GMT.

By the third orbit at 2:00 AM local time, the team was ready for the big hop across the pond. Unfortunately, the word that the transponder on RS-14 was switched on had not got across due to problems with the 20-meter link.

With a window of only two minutes, the first station heard was F8SH followed by W1NU and K2WER, all on CW along with Ron, G3CAG, and John, G4ZHG.

The team considered its experiments a suc-

cess, and the results were compiled and sent via packet radio to Leo, UA2CR. Unfortunately, the switching had repercussions with DB2OS and AMSAT-DL, and no further switching was made available. Nevertheless, the enterprising team had put a new name into the Amateur world: "DOHOP".

RS-14's transponder closure signalled the end of many DOHOP experiments. The DOHOP team members have been working DX state-side on RS-15. To date, the members have 44 states worked with 38 confirmed. On RS-10, 88 countries have been worked with 80 confirmed, and on RS-12, 26 countries have been worked with 12 confirmed. RS-12 has recently been switched to mode "KT" and has excellent downlink signals on 2-meters between 145.910-145.950 MHz.

With this change, DOHOP experiments can once again commence. Orbit times for RS-12 to FO-20 double-hop contacts are being calculated. Signals from John, K1FX in Connecticut are very good across the pond via RS-12/FO-20. John is looking into 70-cm equipment to complete his link.

The new DOHOP challenge involves taking signals from RS-12 using an uplink on 21.22-0 MHz using CW or LSB crosslinked on 14-5.920 MHz, to FO-20 inverted in the transponder for a downlink on 435.880 MHz, plus Doppler shift.

That's going from HF to VHF to UHF via two satellites! FO-20's 100 kHz passband is little used. Normally the middle 20 kHz of the passband is where most of the activity on the satellite can be found. This leaves 80 kHz for experiments such as DOHOP. Unfortunately, FO-20 is almost a seasonal satellite, with its apogee and perigee changing every three months. When it's apogee is in the northern hemisphere, the footprint is very good for North America with W1 to W0 and all VE areas. When it's in the South, the footprint is very small and the Doppler shift is a problem.

Over the upcoming weeks, if RS-12 remains in "KT" mode, the DOHOP team will establish a pattern of orbits for both RS-12 and FO-20 which have mutual windows. Providing you can see one of the satellites, you can participate in the experiment. When

RS-12 is in range, call "CQ DOHOP de call-sign" on 21.220 MHz using CW or LSB voice. You might not hear FO-20, but if the mutual window is good then other stations may. If FO-20 is in range, then listen around 435.880 MHz plus Doppler using USB. The experiment will work if stations practice the art of tracking two satellites.

The DOHOP team will publish predictions

on packet radio, and would appreciate any feedback from stations interested in the experiment.

Replies should be addressed to Ian, G0NKA @ GB7DTX.GBR.EU.

Thanks for your help. It is much appreciated by the team.

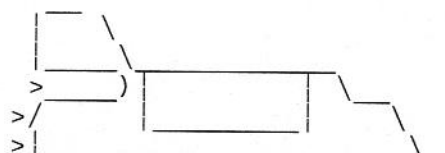
[Info via Dave Rowan, G4CUO with thanks to Ian, G0NKA for the relay.]

Signatur

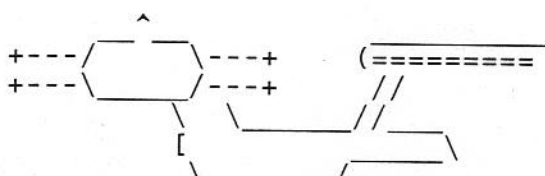
Der er mange, der har forskellige signaturer på Internet/e-mail. En af de, jeg holder mest af er Phil Chien's, som er vist nedenfor. Samme Phil er en meget fantasifuld person - en af hans forslag går på, at AMSAT skal overtage de geostationære satellitter, når de ikke bliver brugt mere af de kommercielle brugere.

Han har også foreslået, at vi kunne overtage de videnskabelige satellitter, når de har opbrugt deres midler. Det var måske en realistisk ide.

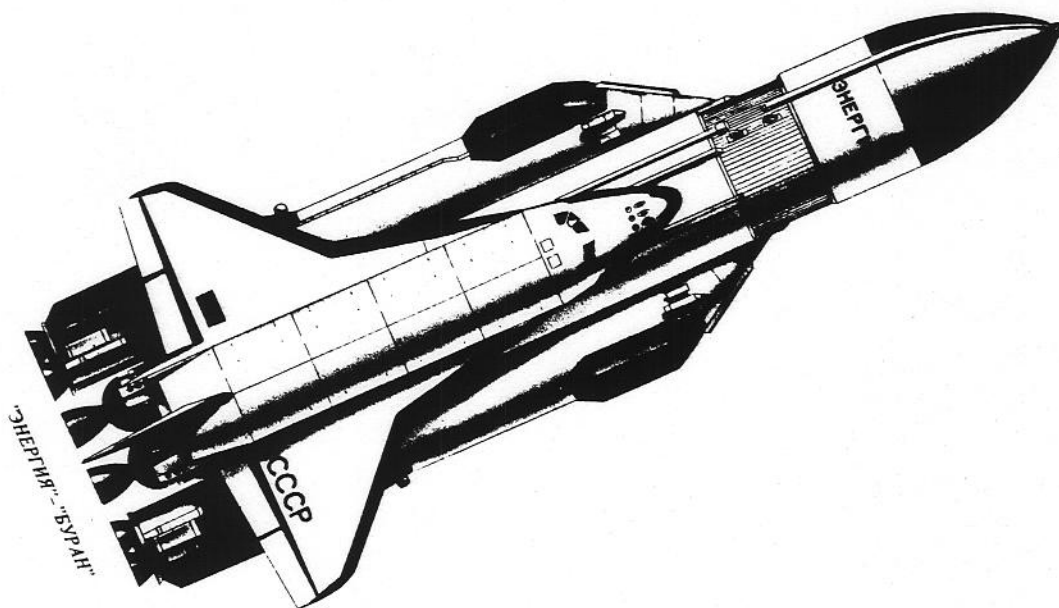
Philip Chien, Earth News - space writer and consultant PCHI-EN@IDS.NET



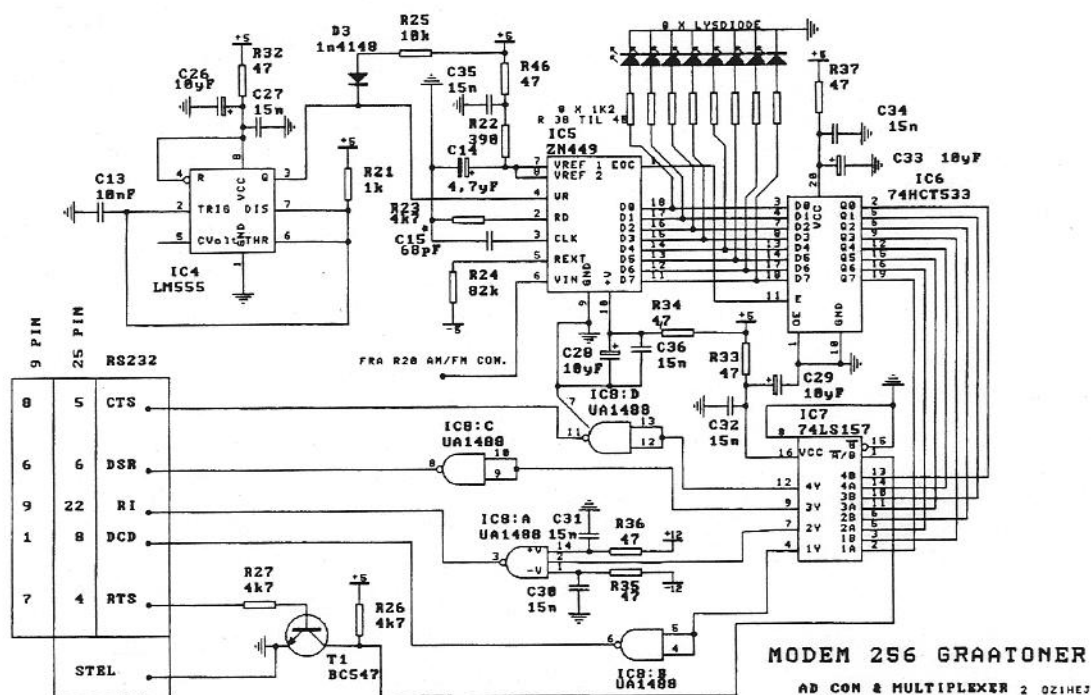
Roger, go at throttle up



CHR\$(32) the final frontier



signal computere kan forstå. Denne kreds kan dele det op i 256 Bit svarende til 256 gråtoner. IC4



virker som en frekvens generator, som åbner og lukker for indgangen på IC5, som kun læser på indgangen, når den er åben.

Det digitale signal er nu klar, og mangler bare at blive tilpasset til computeren. I JVFX kan der kun blive kørt 4 bit ind af gangen. For at komme ud over det bliver signalet ført via inverteren IC6 og ind i C7, som er en multiplexer, der laver 8 bit signalet om til 4 bit efterfulgt af de næste 4 bit, så JVFX programmet først scanner porten for de 4 første og derefter for de efterfølgende 4 bit, i alt 8 bit, hvilket giver 256 gråtoner.

Den sidste kreds IC7 laver en tilpasning mellem signalet i TTL niveau (5v) fra IC6, til RS232 niveau plus minus 12 volt, som er standard for pc computere.

KOMPONENTER.

Der er flere muligheder i valg af kondensatorer, vi har ofret lidt ekstra. Det anbefales at bruge følgende typer, men hvis man vil spare lidt, er den alternative mulighed også nævnt, og det vil også give udmærkede billeder.

C1-C2-C3-C5-C7-C8-C9 MP ELLER FOLIE KONDENSATORER, HER KAN BRUGES POLY-CARBONAT. ALLE TANTAL KONDENSATORER KAN ÆNDRES TIL ELEKTROLYT KONDENSATORER.

Der er blevet gjort en ekstra indsats for at undgå støj. Der er mange muligheder for støjkluder - computerens motherboard-processor-skærm og skærmbort. Hvis modemmet samler noget af denne støj op, vil det give forstyrrelser i billedet, så for ikke at hente støj ind i modemmet udefra, skal du bruge skærmede ledninger og sørg for at din strømforsyning er ordentligt afkoblet. En metalkasse til modemmet er en god vej til at stoppe indstråling, og med de få huller der skal være i kassen, er det til at overkomme metalarbejdet.

MONTERING.

Alle steder, hvor der går baner til komponenterne, skal de loddes. Vær opmærksom på, at der er flere steder, hvor der skal loddes både på over og undersiden af printet. Et enkelt sted, til højre for R28, på komponentplaceringen, skal der monteres et stykke ledning fra overside til underside. Du kan bruge et afklippet modstandsben til det.

R38 til R45 monteres på højkant i printet, og lysdioder monteres i forpladen. De otte dioder kører binært, det vil sige, at D1 lyser ved sort, D2 ved næste gråtone. D1 og D2 samtidigt ved 3 gråtone, D3 ved 4 gråtoner o.s.v. til alle 8 lyser ved hvid. Husk i den forbindelse, at grafbaren i JV-

FAX indikerer, hvor mange gråtoner der er i det vandrette udslag, og det lodrette udslag kun angiver, hvor mange gange, den pågældende gråtone forekommer i en linie.

P3 og P4, hvid og sort level potentiometrene, monteres i forpladen, og husk at bruge skærmet kabel. Man kan også montere P1 på forpladen, men det er kun nødvendigt, hvis man skal skifte mellem flere forskellige modtagere.

Stikforbindelser til computeren, er angivet i to kolonner, en til 9, og en til 25 ben RS232 stik. JV-FAX skal configureres til 8 bit seriel port (port1 eller 2), hvilken du nu bruger. HUSK ALT SKAL VÆRE SLUKKET NÆR DU SÆTTER STIK I.

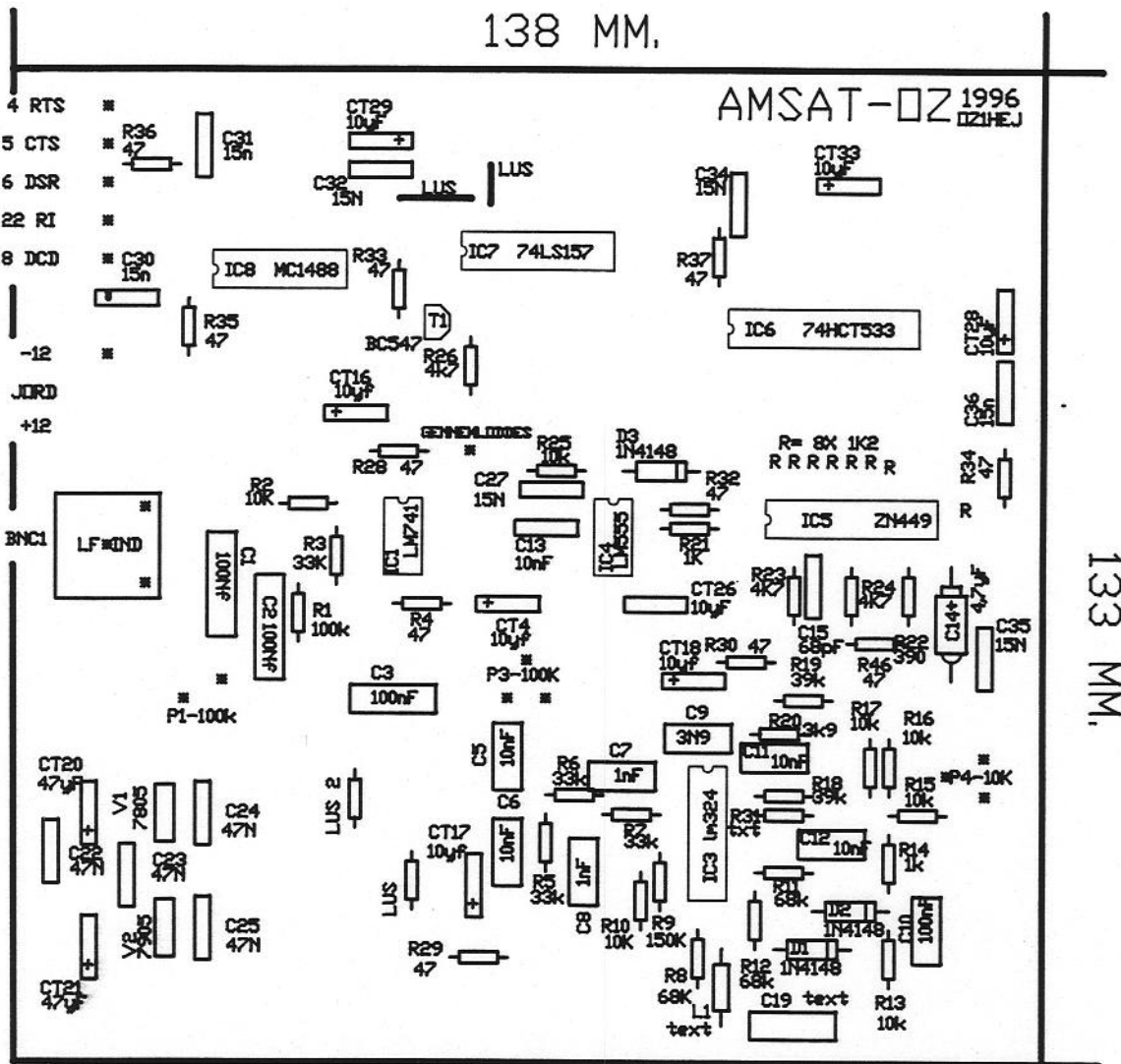
MODTAGNING.

Betjeningen er enkel, det ene potmeter styrer sort og det andet hvid. Man drejer op for hvid, til højre bjælke i JV-FAX grafbaren slår ud, og derefter ned for sort, til baren længst til venstre slår ud - antallet af gråtoner stilles i JV-FAX programmet.

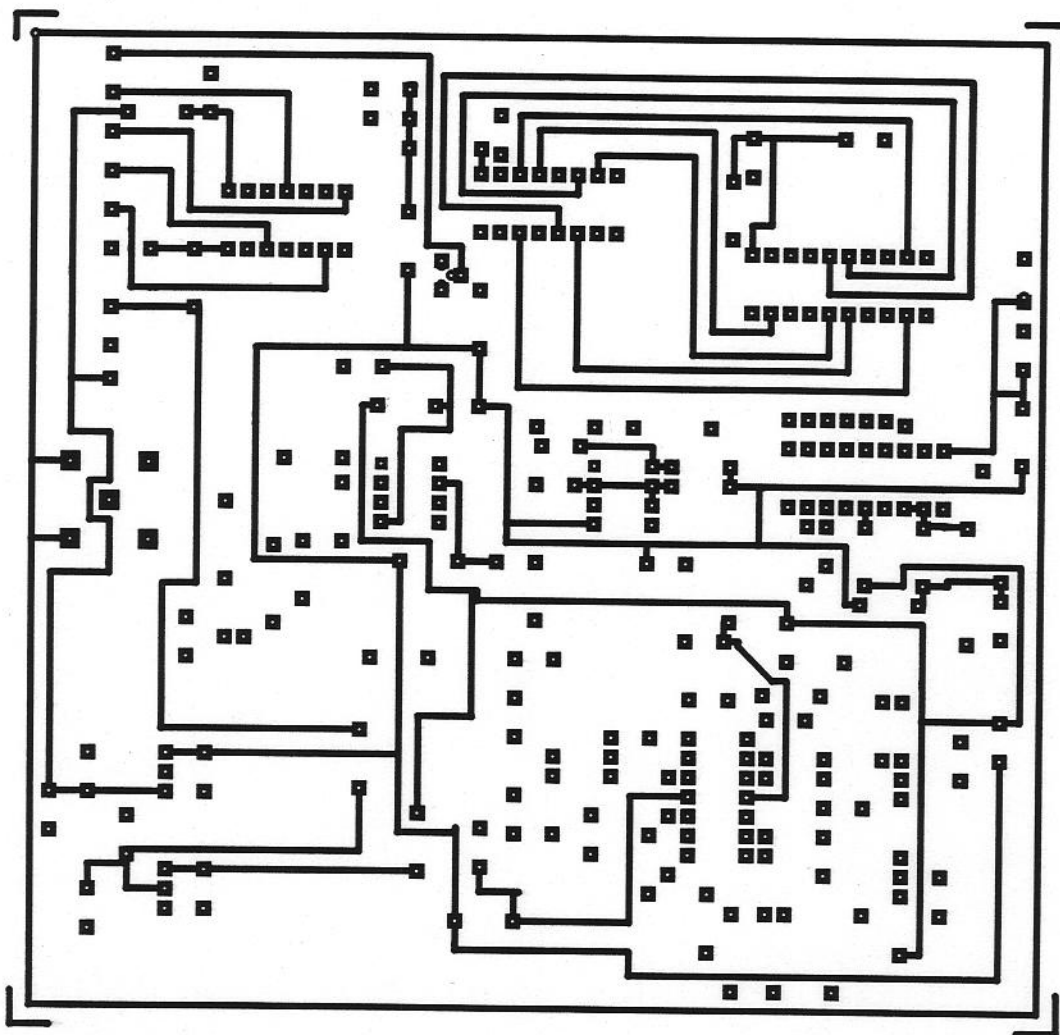
Stykliste.

| DESCRIPTION | QUAN. | COMPONENT DESIGNATOR(S) |
|------------------|-------|--|
| BNC STIK | 1 | BNC1 (LF IND) |
| LUS | 4 | |
| 1K MODSTAND | 2 | R14 R21 |
| 1N4148 DIODE | 3 | D1 D2 D3 |
| 1NF MP/FOLIE | 2 | C7 C8 |
| 3K9 MODSTAND | 1 | R20 |
| 3N9 MP/FOLIE | 1 | C9 |
| 4,7YF LYT 16V | 1 | C14 |
| 4K7 MODSTAND | 3 | R23 R24 R26 |
| 10K MODSTAND | 7 | R2 R9 R13 R15 R16 R17 R25 |
| 10NF MP/FOLIE | 1 | C5 |
| 10NF KERAMISK | 4 | C6 C11 C12 C13 |
| 10YF TANTAL 16V | 8 | CT4 CT16 CT17 CT18 CT26 CT28 CT29 |
| CT33 | | |
| 15N KERAMISK | 7 | C27 C30 C31 C32 C34 C35 C36 |
| 33K MODSTAND | 4 | R3 R5 R6 R7 |
| 39K MODSTAND | 2 | R18 R19 |
| 47 MODSTAND | 10 | R4 R28 R29 R30 R32 R33 |
| | | R35 R36 R37 R46 |
| 4,7 MODSTAND | 1 | R34 |
| 47N KERAMISK | 4 | C22 C23 C24 C25 |
| 47YF TANTAL 16V | 2 | CT20 CT21 |
| 68K MODSTAND | 3 | R8 R11 R12 |
| 68PF KERAMISK | 1 | C15 (KØB OGSÅ ET STK 56PF OG ET STK 82 PF) |
| 74HCT533 IC | 1 | IC6 (INVERTER) |
| 74LS157 IC | 1 | IC7 (2 TIL 1 MULTIPLEXER) |
| 100K MODSTAND | 1 | R1 |
| 100NF MP/FOLIE | 3 | C1 C2 C3 |
| 100NF KERAMISK | 1 | C10 |
| 150K MODSTAND | 1 | R10 |
| 390 MODSTAND | 1 | R22 |
| LM324 IC | 1 | IC3 (QUAD SINGLE OP-AMP) |
| LM555 IC | 1 | IC4 (TIMER) |
| LM741 IC | 1 | IC1 (OP-AMP) |
| MC1488 IC | 1 | IC8 (LINEDRIVER) |
| T1 TRANSISTOR | 1 | BC547 (NPN) |
| TEXT MP/FOLIE | 1 | C19 220N |
| TEXT SPOLE | 1 | L1 50mH (ELLER EN POTKERNE (JUSTERBAR)) |
| TXT MODSTAND | 1 | R31 33k |
| ZN449 IC | 1 | IC5 (A/D CONVERTER) |
| 1k2 MODSTAND | 8 | R38 R39 R40 R41 R42 R43 R44 R45 |
| LED LYSDIODE | 8 | RØD (TIL MONTERING I FORPLADE) |
| 7805 REGULATOR | 1 | V1 (POSITIV FASTSPÆNDINGSREGULATOR) |
| 7905 REGULATOR | 1 | V2 (NEGATIV FASTSPÆNDINGSREGULATOR) |
| 10K TRIMPOTMETER | 1 | P1 |
| 100K POTMETER | 1 | P3 |
| 10K POTMETER | 1 | P4 |

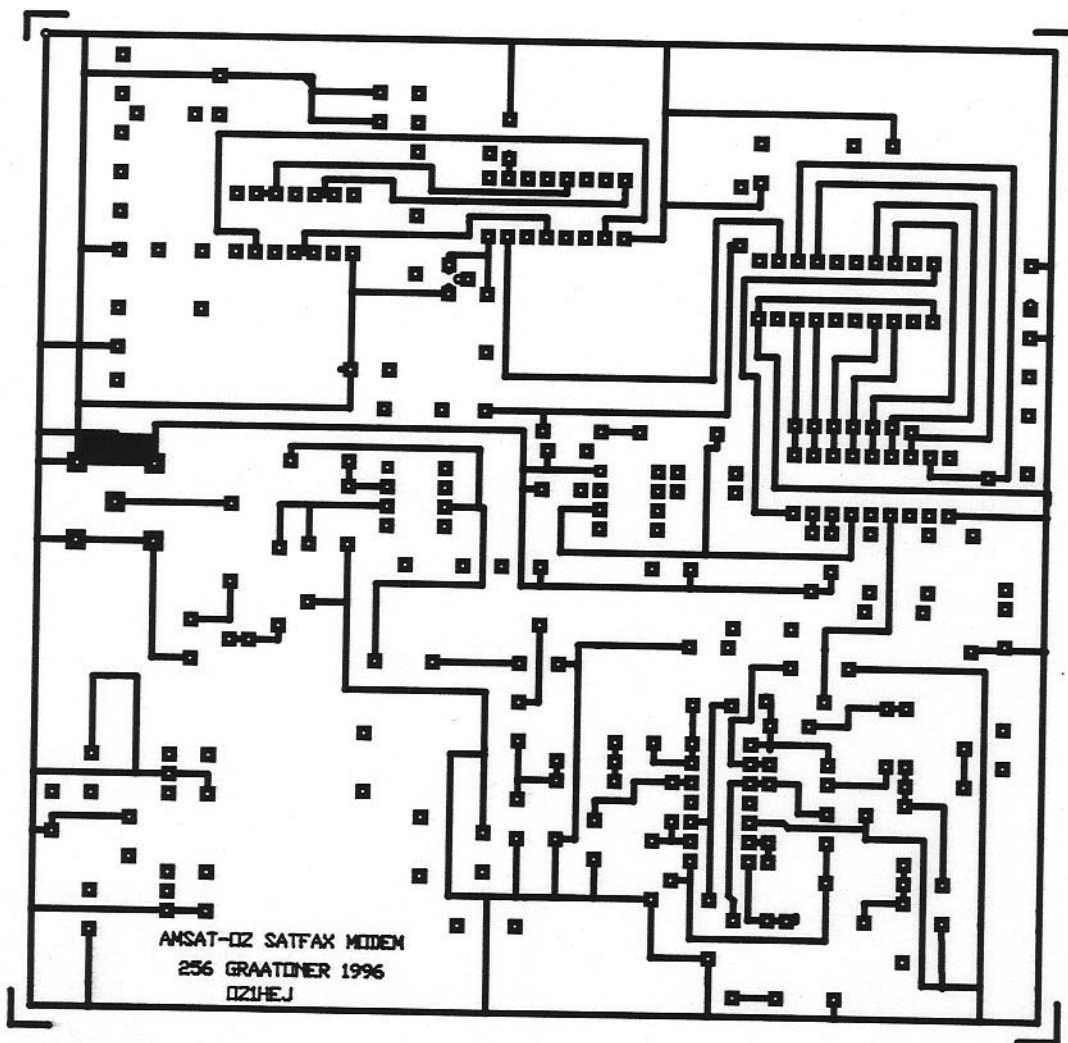
Printudlæg:



MODEM Overlay



MODEM Top Layer



MODEM Bottom Layer

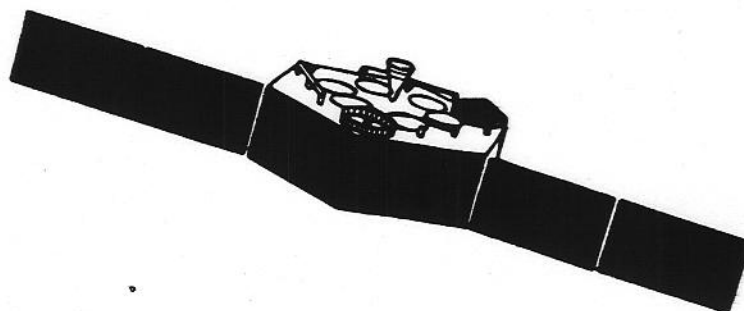
Certifikat for støtte til P3D.

Vi får vores kaldesignal med op på P3D !
En dag lå der et brev til os fra AMSAT-UK's sekretær, Ron Broadbent. Han ville gerne vide, hvad der skulle stå på vores lille skilt, der skulle på P3D. Det overaskede mig egentlig lidt, fordi jeg regnede med, at det krævede en donation på £5.000 - og så meget var vi da ikke kommet op på. Forklaringen er den, at han regner os som en klub - så nu er vi med oppe, når P3D bliver sendt op.

Det er et meget fint certifikat - graveret og sat på en pæn træplade.

Vi kan nu også godt være stolte af os selv - der er jo flere penge på vej til fonden. Den sidste runde gav jo noget i retning af 6.700 kr - som så vil blive rundet op med mindst det samme fra kassen. Styregruppen har endnu ikke diskuteret størrelsen - men det skal nok blive til et pænt beløb.

AMSAT - UK PHASE IIID CONSTRUCTION FUND



" YOUR CALL SIGN WILL FLY AWARD "

IN APPRECIATION OF YOUR
GENEROUS DONATION TO THE
DESIGN CONSTRUCTION & LAUNCH OF
"P3D" RADIO AMATEUR SATELLITE 1995-1997
OZ2SAT
DENMARK

Kepler elementer.

HR AMSAT ORBITAL ELEMENTS FOR AMATEUR SATELLITES IN NASA FORMAT
FROM WA5QGD FORT WORTH, TX April 26, 1996
BID: OZ6BBSRBS-117.N

DECODE 2-LINE ELSETS WITH THE FOLLOWING KEY:

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

TO ALL RADIO AMATEURS BT

AO-10

1 14129U 83058B 96108.73022969 -.00000074 00000-0 10000-3 0 4152
2 14129 26.2800 213.9904 5996717 7.9297 358.3577 2.05879049 96594

UO-11

1 14781U 84021B 96116.01973096 .00000119 00000-0 27997-4 0 08914
2 14781 097.7973 109.1184 0010537 261.6262 098.3750 14.69446213649843

RS-10/11

1 18129U 87054A 96116.11959534 .00000103 00000-0 96676-4 0 02079
2 18129 082.9269 187.7596 0011029 311.1517 048.8687 13.72365076442892

AO-13

1 19216U 88051B 96115.32426551 .00000744 00000-0 46491-3 0 1906
2 19216 57.3084 121.2661 7405130 37.5919 356.0294 2.09759237 60202

FO-20

1 20480U 90013C 96116.13187955 .00000028 00000-0 14289-3 0 08816
2 20480 099.0327 151.0595 0539916 244.7540 109.6673 12.83233360291084

AO-21

1 21087U 91006A 96116.08977932 .00000094 00000-0 82657-4 0 07164
2 21087 082.9407 001.0112 0036280 356.1945 003.8929 13.74567689262712

RS-12/13

1 21089U 91007A 96115.81105830 .00000011 00000-0 -39328-5 0 08896
2 21089 082.9213 228.9116 0030544 023.9509 336.3064 13.74068454261703

ARSENE

1 22654U 93031B 96114.88449514 -.00000116 00000-0 10000-3 0 3615
2 22654 3.1178 74.6777 2874376 235.0563 94.5749 1.42203256 10824

RS-15

1 23439U 94085A 96116.05969347 -.00000039 00000-0 10000-3 0 01408
2 23439 064.8150 108.9976 0162842 208.5428 150.6502 11.27524623054796

UO-14

1 20437U 90005B 96116.14961108 .00000001 00000-0 17048-4 0 01844
2 20437 098.5444 200.1529 0012083 001.9944 358.1286 14.29917847326479

AO-16

1 20439U 90005D 96116.10943205 .00000019 00000-0 24274-4 0 09880
2 20439 098.5592 202.2477 0011815 003.4784 356.6460 14.29972853326487

DO-17

1 20440U 90005E 96116.13693699 .00000009 00000-0 20157-4 0 09968
2 20440 098.5615 202.8824 0012217 002.2610 357.8626 14.30114350326512

WO-18

1 20441U 90005F 96116.12565858 .00000053 00000-0 37159-4 0 09872
2 20441 098.5614 202.8179 0012745 002.2195 357.9044 14.30084706326515

LO-19

1 20442U 90005G 96116.12548939 .00000017 00000-0 23443-4 0 09954
2 20442 098.5610 203.2865 0012923 001.5597 358.5627 14.30192123326534

UO-22

1 21575U 91050B 96116.20233201 .00000031 00000-0 24626-4 0 6828
2 21575 98.3550 184.1513 0008770 62.1853 298.0216 14.37020808250459

KO-23

1 22077U 92052B 96115.99268221 -.00000037 00000-0 10000-3 0 05741
2 22077 066.0800 300.8366 0010847 312.0011 048.0081 12.86296693173963

AO-27

1 22825U 93061C 96116.16387713 .00000023 00000-0 27063-4 0 04911
2 22825 098.5823 192.6619 0009634 028.6394 331.5314 14.27693200134422

IO-26

1 22826U 93061D 96116.16421527 .00000034 00000-0 31246-4 0 04778
2 22826 098.5862 192.8205 0010614 026.5694 333.6016 14.27801738134439

KO-25
1 22828U 93061F 96116.22792047 .00000037 00000-0 32382-4 0 4466
2 22828 98.5795 192.9356 0011301 14.0382 346.1101 14.28138330102558
NOAA-9
1 15427U 84123A 96116.13017019 .00000105 00000-0 78953-4 0 06733
2 15427 098.9526 181.0124 0015991 101.4297 258.8661 14.13776653586138
NOAA-10
1 16969U 86073A 96115.97621289 -.00000007 00000-0 15067-4 0 05965
2 16969 098.5213 114.5726 0013425 144.4901 215.7176 14.24979865499023
MET-2/17
1 18820U 88005A 96116.00576774 .00000016 00000-0 43146-6 0 09192
2 18820 082.5395 089.4121 0018338 075.6463 284.6730 13.84754417416164
MET-3/2
1 19336U 88064A 96115.75538091 .00000051 00000-0 10000-3 0 05028
2 19336 082.5441 204.2281 0017765 012.5882 347.5682 13.16976862372443
NOAA-11
1 19531U 88089A 96116.05792280 .00000020 00000-0 35545-4 0 04856
2 19531 099.1920 132.7850 0012883 033.1077 327.0897 14.13089440390945
MET-2/18
1 19851U 89018A 96116.08680960 .00000056 00000-0 36872-4 0 05032
2 19851 082.5198 323.4257 0015143 119.8456 240.4210 13.84410530361487
MET-3/3
1 20305U 89086A 96116.20409903 .00000044 00000-0 10000-3 0 5450
2 20305 82.5525 161.2256 0008101 70.1537 290.0464 13.04427161311295
MET-2/19
1 20670U 90057A 96116.13433680 -.00000071 00000-0 -76949-4 0 09929
2 20670 082.5494 030.0099 0017346 046.8848 313.3761 13.84136510294404
FY-1/2
1 20788U 90081A 96115.97575904 .00000108 00000-0 10000-3 0 8634
2 20788 98.8067 123.2883 0013617 282.3429 77.6176 14.01377735288640
MET-2/20
1 20826U 90086A 96116.12307439 .00000073 00000-0 53287-4 0 00072
2 20826 082.5247 326.5589 0012753 314.1893 045.8217 13.83630515281501
MET-3/4
1 21232U 91030A 96115.87034021 .00000050 00000-0 10000-3 0 08954
2 21232 082.5412 050.4831 0012633 301.1265 058.8609 13.16471753240525
NOAA-12
1 21263U 91032A 96116.03763644 .00000098 00000-0 62692-4 0 09126
2 21263 098.5643 136.6628 0014108 069.4287 290.8403 14.22612574256905
MET-3/5
1 21655U 91056A 96116.09821687 .00000051 00000-0 10000-3 0 08869
2 21655 082.5576 357.9662 0012721 308.6537 051.3450 13.16846716225681
MET-2/21
1 22782U 93055A 96116.10174103 .00000071 00000-0 50867-4 0 04895
2 22782 082.5502 029.2118 0022917 122.5397 237.7985 13.83052342133793
NOAA-14
1 23455U 94089A 96115.83978139 .00000021 00000-0 36106-4 0 05774
2 23455 098.9410 061.4918 0010560 036.0380 324.1504 14.11582713067929
POSAT
1 22829U 93061G 96116.10371741 .00000038 00000-0 32779-4 0 04638
2 22829 098.5835 192.8709 0010937 015.8415 344.3111 14.28118804134454
MIR
1 16609U 86017A 96116.16776004 .00003500 00000-0 52561-4 0 05164
2 16609 051.6488 029.5933 0004052 236.4643 123.5961 15.57905220581744
HUBBLE
1 20580U 90037B 96116.17288858 .00000440 00000-0 28279-4 0 08207
2 20580 028.4688 199.3159 0005931 341.9073 018.1306 14.91048210130660
GRO
1 21225U 91027B 96115.01975346 .00002154 00000-0 40256-4 0 03681
2 21225 028.4604 202.4073 0002383 314.1274 045.9129 15.43911234161555
UARS
1 21701U 91063B 96116.04182000 -.00000006 00000-0 20498-4 0 7563
2 21701 56.9842 322.9606 0005528 112.8839 247.2778 14.96506017252406

FILENAME : kepler DATE : 1996/04/29. TIME : 20:41:09

| NAME | EPOCHE | INCL | RAAN | ECCY | ARGP | MA | MM | DECY | REVN |
|----------|-------------|-------|--------|--------|--------|--------|----------|----------|-------|
| AO-10 | 96108.73023 | 26.28 | 213.99 | 0.5997 | 7.93 | 358.36 | 2.05879 | -7.4E-07 | 9659 |
| UO-11 | 96116.01973 | 97.80 | 109.12 | 0.0011 | 261.63 | 98.38 | 14.69446 | 1.2E-06 | 64984 |
| RS-10/11 | 96116.11960 | 82.93 | 187.76 | 0.0011 | 311.15 | 48.87 | 13.72365 | 1.0E-06 | 44289 |
| AO-13 | 96115.32427 | 57.31 | 121.27 | 0.7405 | 37.59 | 356.03 | 2.09759 | 7.4E-06 | 6020 |
| FO-20 | 96116.13188 | 99.03 | 151.06 | 0.0540 | 244.75 | 109.67 | 12.83233 | 2.8E-07 | 29108 |
| AO-21 | 96116.08978 | 82.94 | 1.01 | 0.0036 | 356.19 | 3.89 | 13.74568 | 9.4E-07 | 26271 |
| RS-12/13 | 96115.81106 | 82.92 | 228.91 | 0.0031 | 23.95 | 336.31 | 13.74068 | 1.1E-07 | 26170 |
| ARSENE | 96114.88450 | 3.12 | 74.68 | 0.2874 | 235.06 | 94.57 | 1.42203 | -1.2E-06 | 1082 |
| RS-15 | 96116.05969 | 64.81 | 109.00 | 0.0163 | 208.54 | 150.65 | 11.27525 | -3.9E-07 | 5479 |
| UO-14 | 96116.14961 | 98.54 | 200.15 | 0.0012 | 1.99 | 358.13 | 14.29918 | 1.0E-08 | 32647 |
| AO-16 | 96116.10943 | 98.56 | 202.25 | 0.0012 | 3.48 | 356.65 | 14.29973 | 1.9E-07 | 32648 |
| DO-17 | 96116.13694 | 98.56 | 202.88 | 0.0012 | 2.26 | 357.86 | 14.30114 | 9.0E-08 | 32651 |
| WO-18 | 96116.12566 | 98.56 | 202.82 | 0.0013 | 2.22 | 357.90 | 14.30085 | 5.3E-07 | 32651 |
| LO-19 | 96116.12549 | 98.56 | 203.29 | 0.0013 | 1.56 | 358.56 | 14.30192 | 1.7E-07 | 32653 |
| UO-22 | 96116.20233 | 98.36 | 184.15 | 0.0009 | 62.19 | 298.02 | 14.37021 | 3.1E-07 | 25045 |
| KO-23 | 96115.99268 | 66.08 | 300.84 | 0.0011 | 312.00 | 48.01 | 12.86297 | -3.7E-07 | 17396 |
| AO-27 | 96116.16388 | 98.58 | 192.66 | 0.0010 | 28.64 | 331.53 | 14.27693 | 2.3E-07 | 13442 |
| IO-26 | 96116.16422 | 98.59 | 192.82 | 0.0011 | 26.57 | 333.60 | 14.27802 | 3.4E-07 | 13443 |
| KO-25 | 96116.22792 | 98.58 | 192.94 | 0.0011 | 14.04 | 346.11 | 14.28138 | 3.7E-07 | 10255 |
| NOAA-9 | 96116.13017 | 98.95 | 181.01 | 0.0016 | 101.43 | 258.87 | 14.13777 | 1.1E-06 | 58613 |
| NOAA-10 | 96115.97621 | 98.52 | 114.57 | 0.0013 | 144.49 | 215.72 | 14.24980 | -7.0E-08 | 49902 |
| MET-2/17 | 96116.00577 | 82.54 | 89.41 | 0.0018 | 75.65 | 284.67 | 13.84754 | 1.6E-07 | 41616 |
| MET-3/2 | 96115.75538 | 82.54 | 204.23 | 0.0018 | 12.59 | 347.57 | 13.16977 | 5.1E-07 | 37244 |
| NOAA-11 | 96116.05792 | 99.19 | 132.78 | 0.0013 | 33.11 | 327.09 | 14.13089 | 2.0E-07 | 39094 |
| MET-2/18 | 96116.08681 | 82.52 | 323.43 | 0.0015 | 119.85 | 240.42 | 13.84411 | 5.6E-07 | 36148 |
| MET-3/3 | 96116.20410 | 82.55 | 161.23 | 0.0008 | 70.15 | 290.05 | 13.04427 | 4.4E-07 | 31129 |
| MET-2/19 | 96116.13434 | 82.55 | 30.01 | 0.0017 | 46.88 | 313.38 | 13.84137 | -7.1E-07 | 29440 |
| FY-1/2 | 96115.97576 | 98.81 | 123.29 | 0.0014 | 282.34 | 77.62 | 14.01378 | 1.1E-06 | 28864 |
| MET-2/20 | 96116.12307 | 82.52 | 326.56 | 0.0013 | 314.19 | 45.82 | 13.83631 | 7.3E-07 | 28150 |
| MET-3/4 | 96115.87034 | 82.54 | 50.48 | 0.0013 | 301.13 | 58.86 | 13.16472 | 5.0E-07 | 24052 |
| NOAA-12 | 96116.03764 | 98.56 | 136.66 | 0.0014 | 69.43 | 290.84 | 14.22613 | 9.8E-07 | 25690 |
| MET-3/5 | 96116.09822 | 82.56 | 357.97 | 0.0013 | 308.65 | 51.35 | 13.16847 | 5.1E-07 | 22568 |
| MET-2/21 | 96116.10174 | 82.55 | 29.21 | 0.0023 | 122.54 | 237.80 | 13.83052 | 7.1E-07 | 13379 |
| NOAA-14 | 96115.83978 | 98.94 | 61.49 | 0.0011 | 36.04 | 324.15 | 14.11583 | 2.1E-07 | 6792 |
| POSAT | 96116.10372 | 98.58 | 192.87 | 0.0011 | 15.84 | 344.31 | 14.28119 | 3.8E-07 | 13445 |
| MIR | 96116.16776 | 51.65 | 29.59 | 0.0004 | 236.46 | 123.60 | 15.57905 | 3.5E-05 | 58174 |
| HUBBLE | 96116.17289 | 28.47 | 199.32 | 0.0006 | 341.91 | 18.13 | 14.91048 | 4.4E-06 | 13066 |
| GRO | 96115.01975 | 28.46 | 202.41 | 0.0002 | 314.13 | 45.91 | 15.43911 | 2.2E-05 | 16155 |
| UARS | 96116.04182 | 56.98 | 322.96 | 0.0006 | 112.88 | 247.28 | 14.96506 | -6.0E-08 | 25240 |

Total number of satellites : 39

1996 AMSAT Annual Meeting and Space Symposium

Call For Papers

Holiday Inn, City Center
Tucson, AZ
November 8-10, 1996

The 1996 AMSAT Annual Meeting and Space Symposium will be held on November 8-10, 1996 at the Holiday Inn, City Center in Tucson, AZ.

This is the first call for papers to authors who wish to submit papers for this event. As always, the scope of the papers should be on topics of interest to the amateur satellite service.

Topics may include, but are certainly not limited to:

The Life and Times of AO-13
Building a Phase-3D Ground Station
Phase-3D Construction Topics
DSP-93 Integration
AMSAT Field Operations
What's Next for AMSAT After Phase-3D?

We also would like to solicit topics from the AMSAT community. In other words, what topics would YOU like to see presented at this year's Annual Meeting?

Abstracts from authors should be submitted by June 15, 1996. Final versions of all papers should be received by August 15, 1996.

Submissions and inquiries should be made to Dave Burnett, WD8KRV:

By Internet: wd8krv@amsat.org

By Mail: G. D. Burnett
4809 E. Pima #223
Tucson, AZ 85712

Information about the Annual Meeting home page will be included in a future announcement. We look forward to seeing you at the Annual Meeting!

73, Dave Burnett WD8KRV
wd8krv@amsat.org



**ENGINEERING COLLEGE
OF COPENHAGEN**

**Would you like to study
electronic and
computer engineering
in Copenhagen ?**

Why not be a student at

**The Engineering College of Copenhagen
Electronics Department**

- We offer
- a four-year full time course taught entirely in *English* leading to a BSc (Honours) degree
 - a F.E.A.N.I. degree at group I level
 - a wide selection of general and specialist subjects
 - a higher education experience in top-quality surroundings
 - an opportunity to meet students from all over the world

The Engineering College of Copenhagen is the ideal place for a radio amateur to study because it

- is the headquarters for AMSAT OZ, OZ2SAT
- runs the EME/contest station OZ7UHF with its 8 m dish for 144, 432, 1296 and 2320 MHz
- has an active amateur radio club that runs the amateur radio station OZ1KTE, QRV from 1,8 MHz to 10 GHz
- employs a skilled and dedicated staff
included several radio amateurs i.e. OZ1MY, Ib, OZ2FO, Flemming and OZ7IS, Ivan