

INDHOLD

Infosiderne	side.2
Stationsbeskrivelser	side.4
Mere om naboproblemer	side.5
Om forskellige satellitter	side.6
Lytterrapport fra OZ-DR2197	side.7
DSP audio filtre	side.8
MIR planer (agenda)	side.10
En "usynlig" antenne til vejsat	side.11
MIR (fortsat)	side.14
OSCAR-13 siden	side.15
Vejsatellit info	side.16
FAXINDEX	side.18
Licens til vejr billeder	side.19
ÅRSMØDET i Odense	side.20
STS-66 SAREX ??	side.21
VE3ONT ændring	side.21
Kepler elementer	side.22

Lidt af hvert

Så er det nu - årsmøde i Odense lørdag den 12 november kl.13. Det er ikke et helt almindeligt årsmøde - vi har f.eks. ingen vedtægter/love og den slags til at distrahere os, men kan bruge tiden på det, vi selv synes er interessant. Jeg har lavet en lille huskeliste over ting, det kunne være rart at drøfte, og Henning har lavet en skitse, så det er til at finde. Her på den østlige side af Storebælt holder vi et medlemsmøde oppe på Københavns Teknikum, Elektronikafdelingen onsdag den 9 november kl. 1900 dansk tid. Det bliver et uformelt møde - hvor alt kan drøftes. Vi kikke selvfølgelig på de ting, der er på programmet på årsmødet om lørdagen. Ellers er ideen, at få jer selv til at fortælle, hvad I har lavet på satellitterne siden sidst. Bl.a. vil folkene bag OZ7SAT fortælle om deres erfaringer.

Henning har reserveret Åhytten, der er et dejligt spejderhus på Fyn, til os i maj måned 1995. Der er plads til 50 personer, så vi kan nok være der. Tanken med det er, at vi kan få en fredag/lørdag, hvor der bliver muligheder for at træffe hinanden - snakke satellitter/over satellitter - køre QSO'er - og hvad vi ellers kan finde på. I er alle sammen meget velkommen til at komme med forslag til, hvad vi kan bruge tiden på. Det bliver fra fredag den 5 maj til og med søndag den 7 maj med to overnatninger. Sæt krydser i kalenderen allerede nu, så I ikke går glip af årets store begivenhed. Ophold bliver gratis, men der skal betales for mad og drikke. Det brev, jeg skrev til EDR om OSCAR-27 og forstyrrelser, har fået IARU (Region 1) til at foreslå en "intruders

watch" på de højere frekvenser også. Det viser sig nemlig, at de højere frekvenser (over 30MHz) ikke er med i det arbejde, der foregår nu. PAØEZ, der er formand for VHF/UHF/Mikrobølgekomiteen i Region 1, har sendt et pænt brev. Det er i øvrigt sjov nok et brev, jeg har fået reaktioner på fra flere, specielt efter det blev bragt i OSCAR NEWS (AMSAT-UK's blad).

Dagens sørgelige nyhed er, at AO-21 er gået QRT. Det er tilsyneladende permanent. Dens modersatellit var jo sat ud af drift for længe siden, så attitude og temperatur kan have ændret sig ud over, hvad kredsløbene kan tåle.

Informationskilder

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

AMSAT-OZ:

Kontakt på AMSAT-OZ, Ingeniørhøjskolen Københavns Teknikum, Elektronik afd. Hørkær 12A, 2730 Herlev, telf. 4492 2611 eller fax: -4492 2891 til Ib Christoffersen eller OZ1KTE @ OZ6BBS på packet. e-mail: ilc@cph.ih.dk Styregruppe: OZ9AAR telf. 7516 8179, OZ2ABA telf. 4449 2517, OZ1KYM telf. 6474 1555, OZ1MY telf. 4453 0350, OZ1GDI telf. 4223 2540.

Indmeldelse

Til adr. ovenfor. 100kr. for 1994. Giro 6 14 18 70

Ældre månedsbreve.

Numrene fra 92 kan erhverves formedels 50kr. Numrene fra 1993 kan fås for 100kr.

Software

OZ1GDI, se ovenfor. Det gælder al slags software inklusiv: FAXDISK 1 FAXDISK 2 FAXDISK 3 Trackeprogrammer: PCTRACK TRAKSAT STS ORBITS PLUS Pris pr disk 25 dask. Også AMSAT-SM, -AMSAT-UK, AMSAT-NA og AMSAT-DL.

Indlæg til månedsbrevet. Inden sidste fredag i måneden.

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 eller OZ3FO @ OZ6BBS med ønsker: Interesse for følgende data: F.eks.: Spacenews. Op-giv hjemme BBS: OZxxx@HjemmeBBS

Andre BBS'er

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

OBS

Lokalfrekvenser med satellitsnak.

Københavnssområdet.

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

AMSAT-SM

SM7ANL, Reidar Hadde-mo, Tulpangatan 23, S-256 61 Helsingborg. Sverige. Telf/FAX: 009 42 138596. Vores svenske venner har et net: AMSAT-SM net SK0TX på 80m 3740kHz på søndage kl. 1000 dansk tid. Operatør normalt SM5-BVF. To telefon BBS'er: I Landskrona på: 009-46-418 13926.

BBS'en kører, N-8-1, 300 til 14400baud. Landskrona BBS'en er åben for medlemmer af AMSAT-OZ. Begge åbne hele døgnet.

AMSAT International
14282kHz Søndage 19.00 UTC

DX-info

DX information på OSCAR 13 på 145,890MHz

AMSAT-UK

AMSAT-UK.94, Herongate Road. Wanstead Park. London. E12 5EQ. 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.

AMSAT Europa

14280kHz Lørdage 10.00-UTC ???
og/eller 7080kHz 10.15UTC
AMSAT DX windows net 18155kHz
Søndage 23.00 UTC

E.S.D.X.

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

AMSAT Launch information networks. AMSAT, 3840kHz, 14282kHz-, 21280kHz

Goddard Space Flight Center, WA3NAN (re-transmits)

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

Jet Propulsion Lab.

W6VIO, 3850KHz
14282KHz, 21280KHz

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

Jeg har ikke haft tid til at
lave den her side færdig, så
I får et pænt billede af en
Proton løfteraket.

BLADE:

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

AMSAT-SM INFO,
svensk medlemsblad

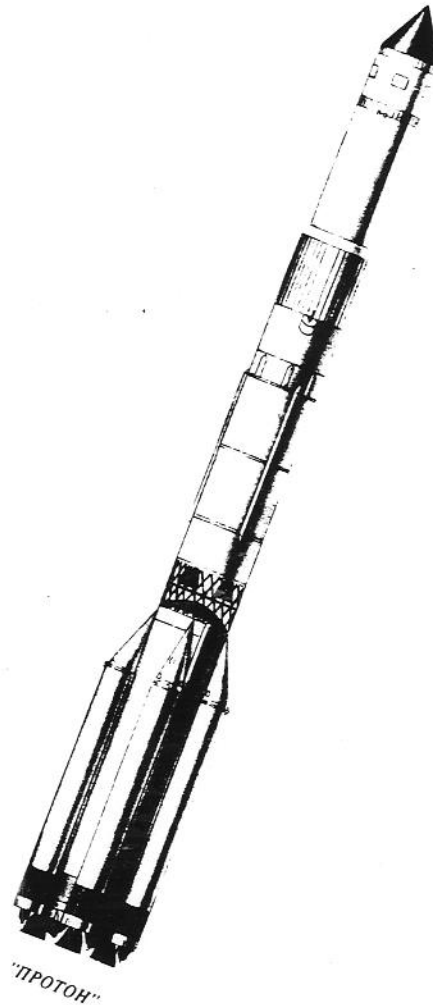
The AMSAT Journal,
AMSAT-NA medlemsblad.
AMSAT-NA. 850 Sligo
Avenue, Silver Spring, MD
20910-4703, USA.

OSCAR Satellite Report
og **Satellite Operator**.
R. Myers Communica-
tions, P.O. Box 17108, Foun-
tain Hills, AZ 85269.7108,
USA

AMSAT-DL Journal
Medlemsblad for AMSAT-
DL.
Holderstrauch 10, Marburg
1 D-3550, Tyskland.

RIG.
Remote Imaging Group
RIG SUB
PO Box 142, Rickmans-
worth, Herts
WD3 4RQ
England
£12 pr år

ESA.
Mange blade, der er gratis,
se enten nummer 30 eller
skriv til:
ESA Publications Division,
ESTEC 2200 Nordwijk
The Nederlands.



Stationsbeskrivelser.

Der er ofte spørgsmål om, hvad "andre" bruger til at køre den ene eller den anden satellit. Vi har også haft forskellige i bladet - men nu fik jeg lige spurgt et par stykker.

OZILMC

Ib bruger det han har eller laver noget selv. Han kører AO-13 med et meget pænt signal. Ibs modtagersystem til AO-13 mode-B (70cm op - 2m ned) består af en IC211 transceiver, en forforstærker ved antennen samt to styk 8 element Skeleton slot antenner.

Til uplinken bruger han en TRIO 510 (rør-spille), der driver en hjemmelavet konverter til 70cm. Konverteren er bygget op af dele fra en STORNO radio. Signalet derfra får et løft til cirka 20W i en (FM) power blok, der er modificeret med bias, så den kører lineært. På det sidste er der udbygget med et effektrin med to styk 2C39, så der kan komme 80-100W ud, når det er nødvendigt. Kablet op til antennerne er cirka 10m RG213.

Ib har så to styk "EDR" 70cm antenner med hver 20 elementer til at klare resten. 2M og 70cm antennerne sidder på hver sin side af elevationsrotoren. Alle antenner er monteret på et stort H.

Rotor og antennemekanik

Ib bruger en almindelig azimuth rotor til det horisontale. Til at elevare antennerne har han en Stolle rotor, der egentlig er beregnet til azimuth - men som kan bruges til det. Det har været beskrevet i OZ nummer 1 1986 af OZ7QX.

Et potentiometer, hvor rotoren er gjort fast til en stang med et lod, bruges til indikation af elevationsvinklen.

En typisk AO-13 station

Når man lytter på QSO'er på AO-13, får man nemt det indtryk, at alle bruger en Yaesu 736R. Den kan jo som bekendt køre både to meter og 70 cm og har, i modsætning til hvad vi skrev i artiklen om tre transceivere, mulighed for at styre begge frekvenser samtidig.

Næst efter FT-736R kommer Kenwoods TS-790 som næstmest anvendt, vil jeg tro.

IC 970, som vi bruger oppe på OZ1KTE, anvendes ikke af så mange - men afløseren IC 820 ser allerede ud til at være godt på vej, som en meget populær station.

Årsagerne er i stor udstrækning prisen, hvis

jeg skal give et bud på det.

Sammenhørende sæt af 2m og 70cm transceivere anvendes også meget - f.eks IC275 og IC 475 eller de lidt ældre IC 271 og IC 471. Fra Kenwood TS 711 og TS 811.

Mange kører "barefoot", dvs med 20 - 35W på 70 cm.

En anden kombination, man ofte støder på, er transvertere i sammenhæng med HF transceivere - egentlig lidt til min overraskelse. Tænker man lidt over det, er det en god kombination, hvis transverteren bare er lavet godt. HF transceiverne har oftest bedre faciliteter specielt på modtagersiden end deres 2m og 70cm modparter.

"Efterbrændere"

Mange anvender "efterbrændere" med udgangseffekter op til 100W på 70cm uplinken. Anvendt med omtanke, er det da fint - men man skal ikke have en downlink, der er kraftigere end beaconen, uanset hvilken satellit vi taler om.

Forforstærkere

Forforstærkere anvendes af de fleste. Det mest almindelige ser ud til at være hjemmebyg og SSB Elektroniks 2m forforstærker - med Landwehr på en tredjeplads.

Antenner

Der er utrolig mange, specielt i Japan og Tyskland, der bruger Maspro antennesættet, som her i landet forhandles af pulsaircom. Her i Europa er antennebyggeri på køkkenbordet stadig udbredt - men eller støder man på hvad som helst. Fleksayagier, 16 vindings helixer, Tonna krydsyagier, Cue Dee antenner osv - der er frit slag.

Generelt 6 til 12 elementer på 2m og 19 til 24 elementer på 70cm eller deres krydsyagi slægtninge. I Nordamerika benyttes oftest antenner, der ikke forhandles her eller ville blive for dyre.

Andet

Kabler til og fra antennerne er nok en af de vigtigste punkter - lad være med at fyre 100W af nede i radiatorummet for at få 10W ud i antennen. På 70cm begynder det at kunne betale sig at ofre lidt på bedre kabler.

Fantasi

Der er stadig plads til fantasien, når det drejer sig om at opbygge en station - og man behøver ikke købe alt som nyt, så der er muligheder for alle.

El-skruetrækker som elevationsmotor.

Her er der en, der har brugt fantasien. I Satellite Operator nummer 47 august 1994 har W6ICX en artikel om sine antenner og sit rotorsystem.

Han har brugt en batteriskruetrækker som motor i elevationsdrevet. Den trækker via en lang snekke antennernes elevationsbom. Ved hjælp af snedigt hængslet mekanik kan han få det hele til at virke.

Hans antenner er hjemmebyggede. Til to meter bruger han to styk 6 element NBS Yagier. 70cm klares af en 8 vindings helix. Han slutter artiklen med en bemærkning om, at man kan klare sig for få penge, hvis man har lidt fantasi.

Mere om stationer.

Jeg har kikket de få QSL kort fra AO-13 forbindelser, jeg har, igennem, for at give lidt flere eksempler på, hvad folk bruger. Desværre er der mange, der ikke skriver det på:

FT 780 + TRIO 9000, 48el multibeam + 6el quad. FT736. FT 736 + 20el 70cm og 12el 2m X-Yagi. FT 726 + WHS32N antenner (Maspro). FT 736 + 2x20el + 2x12el X-yagi, 80W på uplink. TS 790 + 2x14el 70cm + 2x17el 2m, 70W. TS 790 + 23el hor 70cm, 11el hor 2m, 50W. FT 851 + FT-980+converter. FT 736 + Flexa Yagi Fx 224(10el) + Fx 7073(23el).

Mere om naboproblemer.

De, der har læst vores udmærkede blad gennem tiderne, vil have bemærket, at min nabo og jeg afprøver indstrålingsmulighederne og holder Telestyrelsens folk beskæftiget. Der er jo folk nok, der er arbejdsløse - så hvorfor skubbe i den retning.

Det er nok på sin plads med et lille resume: Min (lånte) lille 2m sender var i stand til at lade sig høre i naboens fjernsyn, radio og hans telefoner - med en 1/2-bølgeantenne anbragt cirka 4 meter fra hans hus. Antennen sidder i 7 meters højde.

Under det første besøg af de flinke folk fra Telestyrelsen lykkedes det ikke at få problemer med fjernsynet. Det kan have været en dårlig forbindelse. Men de satte alligevel filtre på.

Første gang glemte naboen til gengæld, at der også var problemer med hans store ra-

dioanlæg, så de måtte komme igen.

Anden gang fik de ordnet hans radioanlæg. De store indstrålingsmodtagere var højttalerledningerne. De fik nogen ringkerne på, så var det problem (næsten) klaret.

En lille transistorradio i køkkenet mente de ikke man kunne gøre noget ved.

Telefonerne var heller ikke deres bord - det måtte være KTAS !

KTAS er imidlertid ikke nemme at få på banen mere - (det er al den privatisering) - naboen har haft fat i deres fine telebutikker og mange andre - ingenting sker.

KTAS henviste til Telestyrelsen - de foreslog en støjmur mellem husene!!!! - og var tilsyneladende ikke spor interesserede, fordi naboen selv har købt sine telefoner. De er godt nok købt i KTAS's egne telebutikker - så lidt ansvar må de da have.

Naboen ringede igen til Telestyrelsens folk - som nu godt vil komme igen, da de fik at vide, at det var hans egne telefoner.

De kommer den 7 november, så resultatet må I have til gode til næste gang.

Nu er min nabo ikke specielt ydmyg - så efter at have gået forgæves hos KTAS i lang tid, skrev han til direktionen - det hjalp ! En flink mand ringede og lovede at gøre noget ved sagen.

Første resultat af det var, at naboen fik en ledning med filtre i (det vil sige, at det er mit gæt - jeg har ikke skilt den ad).

Den testede vi så. På 2 meter blev det værre, når den var på - på 70cm gav det ingen forskel.

Næste resultat var en telefon, der var blevet modificeret.

Den var marginalt bedre end den gamle telefon og filteret i ledningen marginalt bedre end den gamle (normale) ledning.

Den flinke mand hos KTAS vil gerne fortsætte forsøgsrækken, så det kan være, der kommer orden på den del. Mere senere, når vi får flere ting at teste.

Siden alt det her startede, har jeg fået større antenner, så jeg kan pege direkte ind af naboens vindue med cirka 12dB ekstra gain. Desuden er 70cm kommet til.

Efter 70cm kom til, kom der igen lidt på hans fjernsyn, men det har jeg selv klaret med en 1/4-bølgestub direkte i fjernsynets antennestik. Vores eget fjernsyn havde det samme problem.

Om forskellige satellitter

AO-21 DØD ?

I skrivende stund (17/10) ser det ud til, at AO-21 er død. Jeg havde lige inden week-enden modtaget en meddelelse om, at der ville være en hilsen til spejderne, der skulle køre JOTA i den week-end.

Den besked havde jeg tænkt mig at sende videre - men for en sikkerheds skyld lyttede jeg efter AO-21. *Den var der ikke !!*

Mandag (idag) lå der en meddelelse fra DB2OS om, at den var tavs:

Hello,

I'm sad to inform you that AO-21 (RS-14) suddenly suspended it's operation this morning on October 13, after more than 3 1/2 year of successfull operation in space.

Both the RUDAK beacon on 145.987 MHz and the CW telemetry beacon on 145.812 MHz are now completly silent. Commands to re-activate the RUDAK beacon from ground were unsuccessful.

At the moment it is unclear if a system faul occured or if the payload was switched off by the INFORMATOR-1 main command station. On Nov.16 last month, the command station for the main satellite suspended active thermal and attitude control, as the primary mission of the spacecraft was over. Although at the same time it was indicated that at least the AO-21/RS-14 amateur radio payload will be still powered up and can continue it's operation. However, it was also made clear that the Main Commandstation will no more control INFORMATOR-1 in case of trouble.

We are trying to find out what happened, but it may turn out that AO-21 will never come back to life again.

Please keep your fingers crossed.

73 Peter, DB2OS AMSAT-DL

AO-27

Den var til gengæld igang i den omtalte week-end. Den var dog kun igang, når den var i sollys og kun under cirka 80 grader nord.

Det har der tidligere været meddelelser om - men jeg har ikke observeret det. Det kan tilsyneladende stadig godt betale sig at lytte efter den. Når den er der, er den nem at råbe op (hvis der ikke er alligatorer igang).

Uplink er 145,850MHz, FM - downlink på 436,797MHz, FM. Dopplerskiftet er cirka \pm 9 kHz på 70cm og \pm 3kHz på to meter.

KO-25:

The Keps being distributed for KO-25 are still those for Object 22830. The Keps for Object 22828 are, by general agreement, much more accurate for KO-25. W5RKN believes it is time to drop Object 22830 and distribute the Keps for KO-25 as Object 22828. [W5RKN]

MIR, DP3MIR.

Jeg fik et brev fra OZ-DR2197, Jens, om at DP3MIR var meget aktiv på 145,550MHz, så det skulle jo prøves.

Jeg har da også hørt ham et par gange - men det er ikke nemt her i Københavnsområdet - der er en evig snakken på 145,550MHz. Det kan man selvfølgelig ikke sige noget til - frekvenserne er jo for alle - men når de pågældende nu kan høre, at MIR er der, kunne de godt stoppe i de 7-9 minutter, det tager.

Problemet er såmænd ikke så meget, at jeg ikke kan høre - men de pågældende kan blokkere for at andre i store dele af Europa kan få sig en QSO, fordi den stakkels mand i MIR jo kan høre alle stationer i hele sit dækningsområde.

Frekvensen 145,550MHz er ikke godt valgt til downlink - hverken for MIR eller rumfærgerne - men det tager lang tid at få dem til at skifte, fordi deres udstyr skal være godkendt til brug i henholdsvis MIR og rumfærgerne. Vi har dog prøvet at få flyttet dem, så der bliver uplink på 145.200MHz og downlink på 145.800MHz - men det har nok lange udsigter.

Hvis nogen af jer kender de pågældende, kunne I så ikke prøve at forklare problemet - på forhånd tak.

Mere om DP3MIR

DP3MIR UPDATE 21-OCT-94

German Astronaut Ulf Merbold, DP3MIR, has been active from the Russian space station MIR over Europe during the recent evenings. Unfortunately there seems to be a

power supply problem aboard MIR, which prevents Ulf from using the Digital Voice Memory and obviously reduces his activity to only a few passes a day over Europe. We do not have exact information about this problem, as all questions and answers regarding the HAM activity of DP3MIR have to be relayed via the Moscow control centre, which turned out to be very complicated. DP3MIR will stay aboard MIR until about 3-NOV-94. We hope, he will be active over other continents than Europe too.

The QSL info is: DP3MIR via the usual German (DARC) QSL Bureau.
Best 73 de Norbert, DF5DP (DARC Coordinator Satellites and Space Projects)

FO-20: JJ1WTK reports that on 19-OCT-94 that all software needed to start the BBS was completed and the BBS is now in full operation. JJ1WTK notes also that it has been 4 years since FO-20 was placed into orbit. The batteries on FO-20 are performing far better than those aboard FO-12 at this same point in FO-20's life. However, the FO-20 batteries have degraded slightly and this has caused a change in the battery voltage power control unit telemetry item (abbreviated by PCU) to change to level 3.
[Kazu Sakamoto (JJ1WTK) qga02014@nifty-serve.or.jp]

AO-27: When AO-27 is over North America, it has its amateur radio payload activated almost 100% of the time. [N4USI]

Lytterrapport fra OZ-DR2197.

RS-10: God aktivitet. Har bl.a. hørt EB8/G-D.

RS-12: Rimelig/god aktivitet. Har bl.a. hørt C31/GJ/HZ.

AO-21: Gået QRT.

I følge oplysninger fra et tysk net på 40m, så blev "Informator-1" satellitten, som AO-21 er

en del af, lukket ned i september måned. Dette skulle ikke umiddelbart betyde noget for strømforsyningen til vores del af satellitten - men når hovedsatellitten var sat ud af drift, fungerer varmereguleringen heller ikke længere.

Dette skulle være den væsentligste årsag til, at vi ikke længere hører AO-21 - og muligvis også være forklaringen på den 1kHz frekvensændring, jeg opserverede i begyndelsen af oktober måned.

MIR: DP3MIR har jeg hørt ved flere passager her sidst i oktober måned i QSO'er med hovedsagentlig tyske stationer.

Der har været nogle problemer med den digitale mikrofon. Det skulle være strømforsyningen fra MIR til mikrofonen, der ikke helt matcher.

Jeg mener også, der var problemer under DP1MIR ekspeditionen.

QSL via bureau til DP3MIR.

STS: I sidste nummer af AMSAT-OZ Journal blev der spurgt om, hvad MET står for. Efter hvad jeg ved, skulle de betyde Mission Elapsed Time, eller på godt dansk, den samlede missionstid. Udtrykket bruges ofte, hvilket man kan forvise sig om ved at lytte på WA3NAN, når der ellers sendes.

OZ-DR2197

Tak for det, IMY.

STS-66.

Jens og jeg er lidt usikre på om STS-66, der efter planen skulle opsendes den 3 november, har SAREX med ombord.

Jeg har set en telex om at det skulle være med på 6BBS, men har ikke fået det bekræftet andre steder fra.

I må kikke godt efter på BBS'erne - det kan jo være, der sker noget. Se side 21:

DSP audio filtre.

I RadCom september 1994 er der en "lille" artikel om DSP Audio Filtre.

Det er John Bazley, G3HCT, og Ian White, G3SEK, der har prøvet flere DSP filtre i praksis.

Når jeg vil tage den med her, er det fordi jeg har hørt flere på AO-13 nævne, at de bruger DSP audio filtre.

Hvad er DSP Audio Filtre ??

DSP betyder Digital Signal Processing.

Inden selve afprøvningen er det sikkert snedigt at se på, hvad DSP er og hvordan DSP Audio Filtre adskiller sig fra mere traditionelle LF filtre. Her er det et citat fra samme artikel:

DSP dækker over mange signalbehandlingsmetoder. Hvad de alle har til fælles er, at signalet "samples" med regelmæssige mellemrum af en analog til digital konverter, så man kan gemme efterfølgende værdier fra det indkomne signal som en strøm af tal.

Intervallerne er 100µs eller mindre. Signalet behandles ved at lave beregninger med disse tal; det er helt forskelligt fra et analogt filter, der ændrer selve signalet.

Udgangssignalerne fra den digitale proces er en ændret strøm af tal, som ledes til en digital-til-analog konverter for at skabe det analoge udgangssignal.

Forskellen mellem indgangs- og udgangssignalet er bestemt af de beregninger, der udføres - også kaldet algoritmen.

DSP algoritmer arbejder ved at sammenligne data, der repræsenterer signalet på forskellige tidspunkter. Et periodisk signal, som giver samme sample værdi fra sample til sample, siges at være forudsigeligt (correlated), f.eks. en sinustone. Kender man den på et givet tidspunkt - kender man alt om den.

Støj, på den anden side, varierer fra sample til sample og er uforudsigelige (uncorrelated).

Talesignaler er moderat forudsigelige - den varierer ikke meget mellem samples, der ligger tæt på hinanden i tid - men varierer betydeligt over længere tid - her tidsrum længere end få tiendedele millisekunder.

Disse forskelle i forudsigelighed (correlation) udnyttes af DSP filtreringen til at skelne ønskede signaler fra uønskede signaler.

Til forskel fra et analogt filter, der arbejder med de frekvensmæssige forhold, bruger et

DSP filter de tidsmæssige forhold.

Når algoritmen kikker på det ene sample efter det andet, afvises uønskede signaler (uncorrelated signals). Signaler, der er correlerede fra det ene sample til det andet, antages at være ønskede - enten CW eller tale. De sendes til udgangen.

Hvis man har valgt støjreduktion i sin DSP processor, vil hvid støj, splatter og andre ucorrelerede dele blive afvist - i det mindste i en vis udstrækning.

Det nye ved DSP filtre er netop evnen til at reducere uønsket støj og det kan gøres på flere forskellige måder. Den ene kaldes Adaptive Peaking eller Dynamic Peaking, det er en form for filtrering, hvor båndbredden hele tiden varieres, så kun det ønskede slipper igennem. Det ønskede kendes på at det er correleret.

Alle de filtre vi kikker på har denne måde at arbejde på. I tilgift kan JPS NIR-10 benytte en alternativ metode, kaldet "Spectral Subtraction" - som arbejder ved at konvertere det indkomne signal tilbage til frekvens domænet (stadig i digital form) og trække støjen fra. Spectral Subtraction har den fordel, at båndbredden ikke reduceres af algoritmen - men det skal laves mange beregninger, så der bliver en tidsforsinkelse på cirka 100millisekunder mellem indgangssignal og udgangssignal.

DSP algoritmen kontrollerer også båndbredden og impulssvaret for filtret og simulerer et "ideelt" filter med meget stejle flanker - med flad amplitudegennemgang og meget god stopbåndsdæmpning. Ulig analoge filtre med samme amplitudekarakteristik, kan DSP filtre laves med næsten lineær fasekarakteristik, så "ringning" næsten undgås.

I "heterodyn-suppression" mode ser algoritmen efter signaler, der er correlerede over lang tid, (beat fra andre uønskede signaler) og fjernes disse. Den store forskel mellem denne mode og et analogt notch filter er, at et DSP notch filter kan behandle flere "beat" samtidig. Desuden kan DSP algoritmen følge drift i det forstyrrende signal.

Det svære ved at lave en "god" DSP algoritme er, at fjerne det uønskede - uden at fjerne for meget af det ønskede signal - det er her udviklingsomkostningerne ligger.

Resten af artiklen vil jeg forkorte en del -

men se i RadCom, hvis I vil have mere med. De har prøvet 5 forskellige typer:

JPS NTR-1

Dette er den simpleste af de testede enheder. Den har kun indstilling for tale med båndbredder på over 6kHz og 3,4kHz med dyb bas.

NTR-1 er klart beregnet til HF radiofoni-modtagning. Det er også den enhed, der er nemmest at bruge. Der er fire trykknapper: tænd/sluk, støj reduktion, notch filter og båndbredde. Støj reduktionen har tre interne indstillinger: 1 for bredbånds SSB eller amatør udsendelser, 2 for AM og FM tale udsendelser, 3 for "musik". Vi brugte stilling 1 til disse tests.

Støj reduktionen er meget effektiv på både SSB og CW. Det var muligt at kopiere signaler, der var marginalt over støjen (på HF båndene - den blev ikke testet med meget svage VHF/UHF signaler). Dens reduktions-egenskaber var ikke så gode som for de andre enheder - måske på grund af den større båndbredde.

Pris i England £199

J-COM W9GR DSP-II.

En bemærkelsesværdig ting ved denne er bargrafen, så man kan se om niveauet er stillet rigtig.

Filtrene er udmærkede. Det samme gælder støjreduktionen og heterodyn reduktionen på HF signaler. På SSB kan man bruge funktionerne enkeltvis eller sammen. Der er et notch filter specielt optimeret til brug ved svage SSB signaler. Reduktionen i støj er en sand fornøjelse, når man tuner igennem HF båndene. Den bedste stilling så ud til at være "SSB optimised denoiser".

CW filtrene var gode på store CW signaler. Tonen var hele tiden klar og ren uden ringning - men på meget svage CW signaler, virkede det som om der blev tilføjet lidt højfrekvent støj. Det forklares i artiklen ved, at det er den eneste af DSP processorerne, der arbejder med 8-bit og "dithering" teknik for at reducere kvantiseringstøjen. (De andre bruger 16 bits).

30Hz båndbreddens centerfrekvenser ikke velvalgt på 800Hz, fordi de fleste EME operatører bruger lavere toner (det ved jeg ikke noget om - Ib).

Pris i England £299

JPS NIR-10.

Denne enhed har nogle specielle faciliteter.

Kontinuert variabel båndpas tuning eller tærskelværdi for støjreduktionen (en kontrol bruges til begge - så kun en ting ad gangen). Begge "testere" måtte læse mange gange for at finde ud af indstillingerne af de to trestillingers kontakter, der vælger modes.

NIR-10 har kun tre båndbredder, bred, mellem og smal. Det svarer til smal-SSB, bred-CW og smal-CW. Man kan få en alternativ model med båndbredder på 3000/2400/1800Hz. Ønsker man tre andre kan leverandøren programmere det for £35.

NIR-10 har som den eneste "Spectral Subtraction", der foretrækkes af nogle brugere - men det var ikke nemt at høre forskel på denne teknik og de andre.

I CW stillingen tillader tuning muligheden at vælge sin foretrukne tone eller alternativt at følge med det indkomne signal.

NIR-10 kan sætte til at bypasse automatisk, når man sender. Man kan også sende sit mikrofonsignal igennem den, så det kan blive båndbegrænset.

I CW narrow stillingen var tonen ikke helt ren.

Pris i England £399

TIMEWAVE DSP-9.

TIMEWAVE filtrene har meget klare kontroller (trykknapper). En Voice/CW knap vælger fire andre knappers funktioner, og der er en separat "bypass" knap. I stilling Voice kan der vælges mellem tre SSB-båndbredder. 3,1kHz, 2,4kHz og 1,8kHz. De to andre kan uafhængigt indsætte støjreduktion og/eller notch filter.

I stilling CW kan man også vælge tre smalle båndbredder, støjreduktion som før og to centerfrekvenser for tonen.

Begge testere var imponeret over, hvor nem den var at betjene.

Ved at flytte en intern jumper, kan man vælge tre smallere SSB filtre, 2,4kHz, 2,0kHz og 1,6kHz.

Pris i England £189

TIMEWAVE DSP-9+.

DSP-9+ er en mere raffineret udgave af DSP-9. Ud over det, som DSP-9 har, er der fire "datafiltre", automatisk bypass ved sending, og når man slukker, en ACG facilitet, der hjælper med at holde et konstant inputniveau og mange flere båndbredder og centerfrekvenser.

Som ved DSP-9 er funktionerne klare og nemme at bruge. SSB og CW funktionerne

var grundlæggende som for DSP-9 (vi testede ikke datafunktionerne).

Den har CW centerfrekvenser også på 400 og 500Hz.

Pris i England £239.

Valg.

Alle de testede enheder var imponerende.

Den første gang du hører et DSP filter, vil du også blive forbavset. Begge testere var meget begejstrede for, hvad disse filtre kan gøre. Ingen af os havde tidligere haft brug for audiofiltre - måske fordi vi aldrig havde

hørt et rigtig godt !

Vi lyttede begge på de samme filtre uden at vide, hvad den anden mente. Vores udgangspunkt er også forskelligt - G3HCT er passioneret HF DX'er og kontest mand - G3SEK er mest aktiv på VHF/UHF DX (inklusive EME). Selv med de forskellige udgangspunkter kom vi til den samme konklusion: vi kunne bedst lide DSP-9+ på grund af bl.a. de klare kontroller.

Da den heller ikke er den dyreste - er den et godt køb

The MIR 1 agenda.

OZ-DR2197, Jens, sendte også en oversigt over, hvad der kommer til at ske med MIR og rumfærgerne:

1994: 31 august 1994 MIR 1 besætning, Yuri Malenchenko, Talgat Musabayev og Valeri Poliakov i omløb.

3 oktober 1994: Soyuz TM20 opsendes til MIR. Besætning: Alexander Viktorenko, Yelena Kondakova og Ulf Merbold (ESA).

2 november 1994: Soyuz TM19 lander med Malenchenko, Musabayev og Merbold. MIR 1 besætning i omløb: Viktorenko, Kondakova og Poliakov.

1995: Februar vil rumfærgen Discovery mødes med MIR 1. Der bliver ingen sammenkobling. Besætning på rumfærgen, James Wetherbee, Eileen Collins, Mike Foale, Janice Voss, Bernard Harris, Vladimir Titov fra Rusland.

Februar: MIR Kristall modulet flyttes til en anden port. Russerne opsender Spektr teknologi modulet ombord på en Proton løfteraket for at gøre MIR 1 større og for at skaffe arbejdsplads til amerikanske eksperimenter. Det flyttes til en port modsat Kvant 2 modulet, som tidligere blev brugt af Kristall.

Marts 1995: Soyuz TM21 opsendes til MIR 1. Besætning: Vladimir Dezhurov, Gennadi Strekalov og Norman Thagard (NASA). Soyuz TM20 lander med Viktorenko, Kondakova og Poliakov. Poliakov har så været i rummet i 425 døgn.

MIR 1 besætning i omløb: Dezhurov, Strekalov og Thagard.

Russerne opsender Priroda modulet til MIR 1. Det skal sidde modsat Kristall modulet.

Juni 1995: Kristall modulet flyttes til den foreste port. Rumfærgen Atlantis/STS-71/

Shuttle-MIR Mission 1 (SMM1). Der dokkes med MIR for at lave et fælles projekt med brug af Spacelab modulet.

Besætning: Robert Gibson, Charles Precourt, Bonnie Dunbar, Ellen Baker, Greg Harbaugh, Analoli Solovyov (russer), Nikolai Budarin (russer). Atlantis returnerer med Gibson, Precourt, Dunbar, Baker, Harbaugh, Dezhurov, Strekalov og Thagard. MIR 1 besætning i omløb: Solovyov og Budarin.

August 1995: Soyuz TM22 opsendes til MIR 1. Besætning: Yuri Gidzenko, Sergei Avdeyev, Christa Fuglesang (ESA - svensk).

Soyuz TM21 returnerer med Solovyov og Budarin.

Oktober 1995: Kristall modulet flyttes tilbage til porten modsat Priroda. Rumfærgen Atlantis STS-74/SMM2 dokker med MIR 1.

Besætningen inkluderer Yuri < Onufrienko og Alexander Polishchuk. Nye solpaneler leveres sammen med en ny dokking adaptor, der skal bruges ved rumvandring (EVA). Atlantis returnerer. MIR 1 besætning i omløb: Gidzenko, Avdeyev, Onufrienko, Polishchuk og Fuglesang.

December 1995: Soyuz TM23 opsendes til MIR 1. Besætning: Vasili Tsiblyev, Sergei Treschev og Claudie Andre-Deshays (fransk-). Soyuz TM22 returnerer med Gidzenko, Avdeyev og Fuglesang. MIR 1 besætning i omløb: Onufrienko, Polishchuk, Treschev, Andre-Deshays.

1996: Rumfærgen Atlantis skal dokke med MIR 1. Missionen hedder STS-77/SMM3.

Nyt klimakontrol udstyr og livredningsudstyr og de russiske rumdragter skal testes. Besætningen inkluderer NASA astronaut #2.

fortsættes på side 14

En APT "stealth" antenne.

I RIG Journal nummer 37 er der en interessant antenne, som kan skjules på et tag. Det er en såkaldt "patch antenne". Artiklen er forfattet af John L DuBois, W1HDX, 873 Hill Road, Boxborough, MA 01719, USA.

Patch antennen eller mikrostripantennen er ved at blive en almindelig arbejdshest i mikrobølge-spektret over 1GHz og op til flere gange ti GHz. Denne type antenne består af to ledende lag adskilt af et dielektrikum (isolator), så det ligner en pladekondensator.

Ofte er strukturen flad, siderne omkring $\frac{1}{2}$ bølgelængde lange med en adskillelse på nogle få % af bølgelængden. Den virker som en hulrumsresonator, som udstråler fra det elektriske felt i kanterne. Antennetydens store brugbarhed ligger i, at man kan udforme den til mange forskellige formål, missiler, fly, håndholdte GPS modtagere osv, samt det faktum, at den er meget nem at fremstille både præcis og til en lav pris.

Ved mikrobølgefrekvenser laves patch antennerne oftest på samme måde, som man fremstiller print ved fotografisk teknik.

Udstrålingskarakteristikken afhænger af formen på kanterne, men for den flade form gælder, at karakteristikken er en halvkugle uden nuller. Forstærkningen er solgt til fordel for dækningen af en halvkugle. Udstrålingen kan nemt laves enten lineært eller cirkulært polariseret. Patch antennerne er meget smalbandede op til nogle få % af design centerfrekvensen.

De egenskaber, jeg har beskrevet, er ikke ideelle til alle formål. De ser imidlertid ud til at være velegnede til de satellitter, der er i cirkulære omløb, som APT vejr-satellitter (og radioamatørsatellitter). I de tilfælde ønsker vi os jo netop dækning af en halvkugle uden nuller lige opad, som er karakteristisk for lodrette dipoler eller monopoler. *Det kommer nu an på mange ting - Ib*

Vi ønsker os også cirkulær polarisation og smal båndbredde, så antennen afviser uønskede signaler på frekvenser i nærheden.

Der eksisterer allerede antenner, der opfylder kravene, som f.eks. den quadrifilare helix og Lindenblad antenner - men de er svære at lave rent mekanisk. *Lindenblad antennen har et dybt nul lige opad !* Det er derfor værdt at se på om patch antennen kan være et godt alternativ.

Design

En hurtig beregning viser at en halvbølge patch antenne til 137,5MHz skal være cirka 43" på hver side, hvis vi antager fritrumsudbredelse. Da tykkelsen kun skal være nogle få tommer, kan det nok lade sig gøre. Hvordan vil vi så bygge den ??

Printmateriale i denne størrelse vil blive tungt, ikke nemt at skaffe og selv med 1/8" tykkelse, uhyre smalbåndet. Heldigvis findes et materiale fra byggeindustrien. Skumisolation med aluminiumsfolie på begge sider. Det kan skaffes i 4ft x 8ft. størrelser, er 2" tykt og ser ved første blik ud til at være egnet til patch antenner på VHF. Den eneste ubekendte er dielektricitetskonstanten. Materialet med folie på begge sider kan købes i større byggemarkeder. Skummaterialet er polyisocyanurate og der er mindst to fabrikanter. Celotex og Owens Corning. Celotex handelsnavnet er "Tuff-R" og Owens Downing er "Energy Shield". I Boston området var prisen i 1994 cirka \$23 per plade.

Jeg lavede en test patch af kasseret materiale for at finde dielektricitetskonstanten. Patchen var 21x14 tommer. Ved en antaget værdi på mellem 1,0 og 1,2, var den beregnede resonansfrekvens mellem 26,7MHz og 235,9MHz. Jeg målte 246,4MHz, svarende til en dielektricitetskonstant lidt under 1,1.

Design af en simple lineært polariseret patch antenne udstråler kun fra et par af siderne. (En generel reference er: "Micristrip Antenna Design", K.C.Gupta & A. Benalla, Artech House, Norwood, MA, 1988. ISBN 0-89006-331-1.) Resonansfrekvensen bestemmes af hele arealet - men udstrålingen bestemmes af den længste side.

Cirkulær polarisation opnås ved at lave patchen næsten kvadratisk, så der er to resonans modes fra sammenhængende sider, adskilt i frekvens med den ønskede båndbredde. Begge resonans modes anslås ved at føde antenne langs en diagonal.

Udstrålingen fra de to modes har et relativt faseskift pga forskellen i resonansfrekvens. Ved at regne omhyggeligt på det, kan faseskiftet blive 90 grader, så vi automatisk får cirkulær polarisa-

tion.

Der findes andre metoder, der kan give cirkulær polarisation - men denne er simpel og producerer en acceptabel båndbredde. Med en ønsket centerfrekvens på 137,5MHz skal patchen være 37,75 x 39,25 tommer med det 2 tommer tykke materiale.

Fødepunktet for højresnoet cirkulær polarisation og cirka 50Ω impedans ligger 18,5 tommer fra

hjørnet langs diagonalen. Se figur 1.

Det er meget vigtigt at lave fødepunktet rigtigt - fordi en 90 graders fejl vil give venstresnoet cirkulær polarisation.

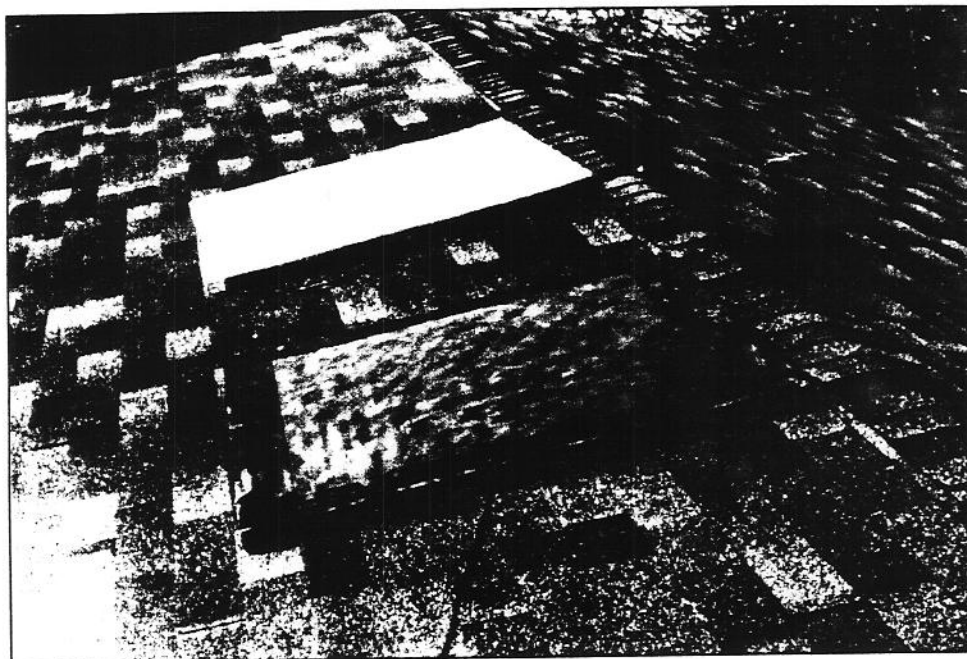
For at lette beregningerne antages det normalt, at patchen ligger over et uendeligt jordplan. Imidlertid viser erfaringen, at et jordplan cirka 10% større end patchen på alle sider er tilstrækkeligt til de fleste formål.

For nemheds skyld vil jeg skære pladen, der var 4ft x 8ft. midt over og bruge de 48 tommer x 48 tommer som jordplan. På den anden side skæres patchen på mål.

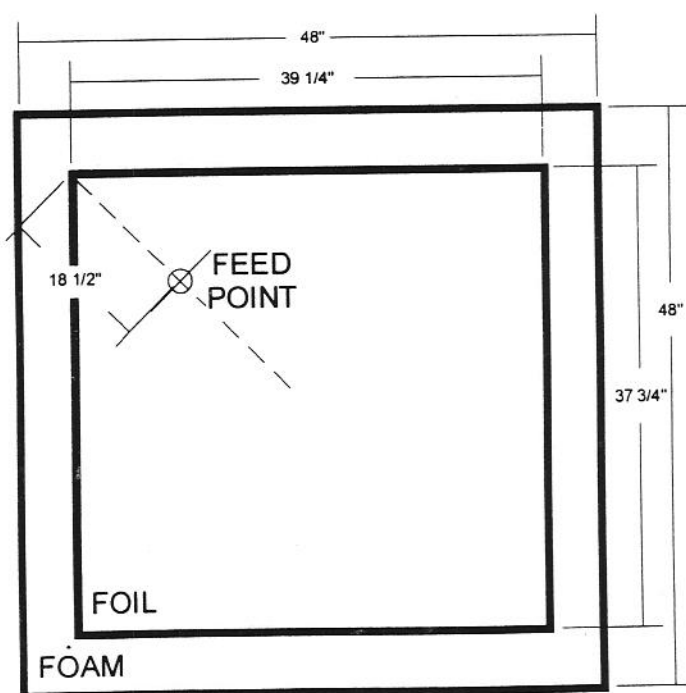
Fødningen er også simpel. Da fødeimpedansen er designet til 50Ω, kan det ske med et 50Ωs koaxkabel.

Yderlederen kan sættes fast på jordplanet, og inderlederen kan føres igennem til patchen på oversiden. Da det er næsten umuligt at lodde på aluminium, har jeg brugt

en ledende tape rundt om de områder, hvor koaxkablet skal tilsluttes. Sådan noget tape er ikke særlig almindeligt - men en leverandør er: McMaster Carr, PO Box 440, New Brunswick, NJ, 08903-0440, (908) 329-3200, katalog# 76555A644 for 36 yard 1" tape. Da der er masser af tape til en antenne vil forfatteren gerne levere to 1x1 tomme stykker (USA only).



De færdige antenner på taget. Antennen nærmest kameraet er malet med brun acrylspray, tagtopcamouflagemaling.



Antenne størrelse

Konstruktion.

Skær pladen på 8x4 fod i to stykker på 4x4 fod. Mærk den ene side af den 39,25 tommer gange 37,75 tommer centreret. Brug en skarp kniv til at skære langs linjerne. Det er ok at skære lidt ind i isolationen, da det er et meget stærkt materiale.

Pil folien udenfor linjerne af, så du har en patch på 39,25 x 37,75 tommer tilbage på den ene side. Det er noget værre pillearbejde - men det kan betale sig at være tålmodig. Man skal ikke være bange for at få lidt isolationsmateriale med, da det ikke vil have nogen effekt på antennen.

Anbring nu patchen med den lange (39,25") side øverst og de korte sider pegende på dig. Tegn diagonalen fra øverste venstre hjørne til nederste højre hjørne - marker så et punkt 18,5 tommer ned langs diagonalen fra det øverstevenstre hjørne. Dette er fødepunktet.

Prik et 1/8 tomme hul hele vejen igennem pladen - tag de to stykker ledende tape på cirka 1x1 tomme - lav et hul på 1/16 tomme i det ene og et 1/8 tomme hul i det andet. Sæt stykket med det største hul på jordplanet.

Tag en tilstrækkelig længde RG58 og adskil inder og yderleder(+isolation) på 2,25 tommers længde og fortin inderlederen. Fold yderlederen pænt ud i en cirkel, skær af ved cirka 3/8 tommer, og stik inderlederen igennem pladen. Sørg for at yderlederen ligger tæt op til det ledende tape på undersiden og lod det sammen (brug minimum varme).

Den fortinnede inderleder skulle nu stikke op på den anden side. Sæt det andet stykke ledende tape på plads, bøj inderlederen tæt til det ledende tape og lod. Bemærk at den beskyttende blå film på det ledende tape skal fjernes inden brug.

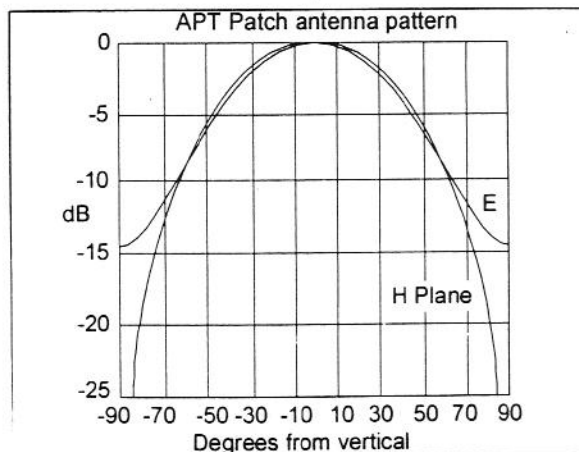
Forsiden af antennen er den med patchen på. Antennen kan anbringen på mange måder - men hold skruer, søm, eller hvad du bruger, mindst 1 tomme væk fra selve patchen. Hele antennen vejer cirka 3 pund. Lige som for alle andre APT antenner, er det tilrådeligt at benytte en god forforstærker så tæt på antennen som muligt.

Antennens vejrbestandighed er ikke blevet testet endnu. Polyisocyanurate skummet har meget små hulrum og jeg forventer ikke det suger meget fugt. Den kan dækkes med acrylmaling uden den store indflydelse på resonansfrekvensen, og det vil effektivt forhindre isolationen i at suge fugt.

Resultatet.

Patchantennens beregnede udstråling ses her i figur 2. E og H plan udstrålingen er næsten identisk over 20 graders elevation. Under 20 graders elevation er der et nul i H plan udstrålingen - men E plan udstrålingen går helt ned til horisonten.

Fra dette kan man forvente reduceret eller dårlig resultat under cirka 10 graders elevation. Return loss som funktion af frekvensen målt på prototypen viser en god tilpasning til et 50Ωs system. Maximum værdien på -18dB ved 136,6-MHz svarer til et standbølgeforhold på 1,3:1. Kurven viser også, at båndbredden er cirka 8MHz. Se figur 3.



Figur 2. Udstråling fra antennen

Praksis.

Antennen blev afprøvet sammen med Qourum Communications "Explorer" PC indstikskort og "QFAX" software. Signaler og billeder var klare og stærke ved elevationsvinkler mellem 10 grader og 170 grader. Under 10 grader faldt det modtagne signal, som forudsagt, af og der kom støj på billederne. Støjen antydede, at antennen har flere nuller og maxima under cirka 10 grader.

Da antennen kun er 2" høj og kan males i forskellige farver, er den meget svær at se på anstand. , når den anbringes på et tag. Den kan således bruges, hvis der er byggerestriktioner, ubehagelige naboer osv, der helst ikke skal se noget. Deraf navnet.

Den engelske redaktørs bemærkninger.

De anvendte plader er på markedet i England fra isolations specialister og enkelte større byggemarkeder. Størrelsen er 1200x2400x50 mm.

De kan fås fra Warren Isolation on Poly Industrial Estate nær Heathrow til en pris på £21 + VAT. Kobbertape med ledende lim kan fås fra RS (de er også i Danmark). Minimum kvantitet koster £22 + VAT. Der er tilstrækkeligt til 300 antenner, så jeg sender gerne tilstrækkeligt til en antenne mod SASE.

Konvertering: 1" = 25,4mm, 1 foot = 12" = 308,4mm.

Den danske redaktørs bemærkninger: Den ser lovende ud - hvem bliver først med den type antenne i Danmark. Husk at send en lap papir til mig, så vi alle sammen kan blive kloge. IMY

fortsættelse på MIR 1 agenda:

Atlantis returnerer med Onufrienko, Polishchuk og Andre-Deshays. MIR besætning i omløb: Tsiblyev, Treshev og NASA astronaut.

April 1996: Soyuz TM 24 opsendes til MIR 1. Besætningen inkluderer Robert Thirsk (Kanada). Soyuz TM23 returnerer med Tsiblyev og Treshev. MIR besætning i omløb: NASA astronaut 2 og Thirsk. Der er planlagt yderlige Soyuz missioner - men de er ikke oplyst.

August 1996: Rumfærgen Atlantis STS-80/SMM 4 dokker med MIR 1.

December 1996: Rumfærgen Discovery STS-82/SMM 5 skal dokke med MIR. Spacelab modulet er med. Besætning inkluderer NASA astronaut 3. Returnerer med NASA astronaut.

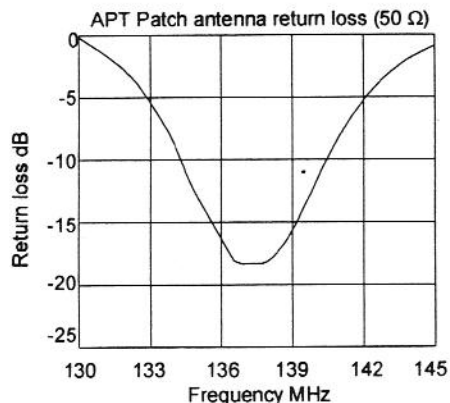
1997: Maj. Rumfærgen Atlantis STS-88/SMM 6 dokker med MIR 1. Rumdragts udvikling.

Rumfærgen Discovery STS-87/SMM 7 dokker med MIR 1. Spacelab modul. Besætning inkluderer NASA astronaut 4, NASA astronaut 3 returnerer.

Der er lidt fodnoter. Soyuz besætninger efter TM21 kan skifte.

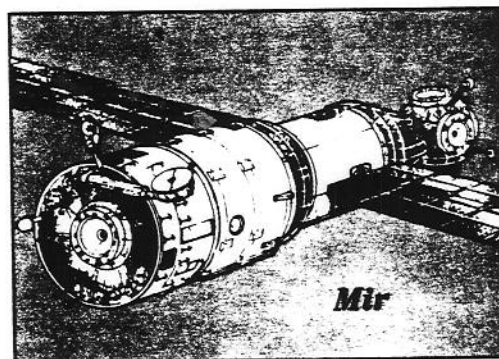
Bonnie Dunbar er Thagards back-up og rygterne vil vide, at hun er astronaut nummer 2.

SMM 8, 9 og 10: NASA har besluttet syv flyvninger, med option på tre mere. Hvis der



Figur 3. Return Loss

kun gennemføres syv missioner, vil antallet af astronauter blive reduceret til tre.



OSCAR-13 siden

LIDT NYT FRA OZIKYM.

Der har ikke været meget nyt på AO-13, og AO-10 har ikke ladet høre fra sig et stykke tid. Gud ved hvad der er sket med den. Den har været tavs for længe, så måske er det slut med den. Som sagt ikke meget aktivitet på oscar 13, men signalet er bedre end jeg havde ventet. Satellitten er drejet, så antennerne er delvis væk fra jorden, men selv med 25 W, og en afstand på 40.000 km, kan jeg sagtens høre mit eget signal. Der er kun en lille periode, hvor det kniber med at høre signalet.

Jeg tror ikke, folk er klar over hvor godt signalet er. De lader sig narre af, at afstanden er stor, og så lukker de stationen. Jeg har kaldt mange gange, men ingen svarer.

Jeg kan ikke finde ud af FO-20. Det ene orbit er den åben, og det næste er den lukket, måske kan redaktøren hjælpe.

Ib og undertegnede har snakket lidt om at lave en AMSAT-nyt udsendelse via Vejrhøj UHF. Det kræver selv følgelig en tilladelse af ansvarshavende, og måske også af P og T, men det skulle ikke være svært, så hvis du som jeg, ikke har nogen lodret antenne til 70 cm, må du hellere komme igang.

Jeg håber vi ses til vores årsmøde i Odense. Jeg vil medbringe en computer, så vi kan demonstrere Real-Trak, og et tysk program, som jeg bruger meget. Der vil være en kørevejledning andet steds i bladet. På gensyn.

!!!!!! BEMÆRK !!! VORES HYTTE-WEEKEND D. 5-6-7 MAJ 1995. SÆT KRYDS I KALENDEREN!!!!!!

AO-13: Current Transponder Operating Schedule:

N QST *** AO-13 TRANSPONDER SCHEDULE *** 1994 Sep 12 - Dec 19

Mode-B : MA 30 to MA 150 | <- OFF Oct 22 - Nov 07 for eclipses

Mode-B : MA 150 to MA 190 | max duration 2h 12m

Mode-BS: MA 190 to MA 218 |

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

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

Mode-B : MA 230 to MA 30 | Blon/Blat 230/0

Omnis : MA 250 to MA 140 | Move to attitude 180/0, Dec 19. The battery charge state is of paramount importance during the eclipse seasons. As always the command team may have to have to make temporary changes to the published schedule. In that case we will try to minimize the inconvenience, setting Mode-B OFF from MA 230-256 in the first instance.

=====
[G3RUH/DB2OS/VK5AGR]

DX Info.

V51/NH6UY Namibia. På satellit før og efter CQ DX Contest.

V26A & B Antigua. Før og efter CQ DX contest.

C56 Gambia. Fra 23 oktober til 7 november. Også mode S.

QSL. David Bowman, 31 Benson Close, Hounslow, Greater London TW3 3QX, England.

D6 Comoros. Hardy, DC8TS, vil være på ferie der fra den 21 oktober til den 10 november. Havde ikke licensen, da han rejste hjemmefra - men får det forhåbentlig klaret.

QSL: Reinhard Schulze, Elsa-Brandstrom-str. 35, D-53879 Euskirchen, Tyskland
FM Martinique. Doug, N3ADL. Fra den 26 oktober til 2 november. QSL homecall.

Hørt:

KH3AF,
HP3/KG6UH Panama.

Vejrsatellit info.

GOES-8.

Den amerikanske vejrsatellit GOES-8, blev opsendt fra Cape Canaveral den 13 april 1994. Denne nye satellit er afløseren for GOES-6, der pludselig fejlede. Den nye satellit er godt og vel fire år forsinket, så der opstod problemer med at få dækket det område, 6'eren ellers tog sig af. Dette blev dog løst, ved at amerikanerne fik lov at "låne" den europæiske satellit METEOSAT-3, som der sidenhen dog også er opstået fejl på.

Der skete en fejl under opsendelsen af den over 2 tons tunge satellit, så dens geostationære bane blev 810 kilometer lavere end beregnet. Det betyder en kortere levetid, så istedet for 9.2 år, er det nu 8,6 år, man regner med at kunne have glæde af den. Man taler alligevel om en geostationære bane, selv om satellitten ligger 810 km under den ideelle bane. Er man tættere på eller længere væk, vil satellitten hurtigere falde ned/ud. Den ideelle afstand er forskelligt alt efter hvor på jorden man befinder sig.

Der er væsentlige forskelle på de gamle typer af GOES, og så den nye. De gamle scannede jorden 2 gange i timen, og den nye gør det hver 6'te minut. De 64 gråtoner er blevet afløst af 1024 gråtoner, hvilket kan siges at være noget af et spring.

Man regner med, at man er køreklar sidst i oktober/først i november, og det falder fint sammen med, at den amerikanske orkan sæson begynder. Her er der også kommet nye finesser til. Man kan nu "zoome" ind på bestemte områder, så man kan få mere detaljerede billeder af bla. orkaner, og dette vil gøre det lettere at beregne deres forsatte kurs og deres vindstyrke.

Denne første satellit af GOES-IM serien vil efter planen blive efterfulgt af fire andre. Prisen for alle fem satelliter er beregnet til at koste 1,1 milliard dollars, eller små 7 milliarder danske kroner.

VEJRFAX UDSTYR TIL AMIGA.

Det engelske firma MARTELEC har lavet hard og software til amiga, så dem der har en sådan, og gerne vil igang med fax, har nu chancen, yderligere oplysninger fåes ved henvendelse til MARTELEC.

256 GRÅTONERNERS MODEM FRA MARTELEC.

Et modem der er udviklet til brug med JV-FAX, kan nu fåes til en pris 99 1/2 pund, små 1000 danske kroner. Dette modem kan udnytte alle finesserne i fax programmet, bla. er antal af gråtoner bestemt af fax programmet, og modem'et kan også kompensere for dobbelt skiftet på de orbiterende satelliter. De af programmet indstillede værdier fremgår på modem'et ved hjælp af lysdiodeindikeringer. Modem'et leveres i helstøbt metal-kasse 120x100x35 mm. og skal bare forsynes med 12 volt.

Dette er nok noget af det billigste 256 gråtoners modem, man kan opdrive, når det skal være færdigkøbt. Hvis en af jer nu hopper på den, så giv venligst mig et praj, så vi andre kan få at vide hvordan det virker.

Addressen til MARTELEC er: MARTELEC Communication Systems, The Acorns, Wyck Lane, East Worldham, Alton Hampshire, GU34 3AW ENGLAND.

LÆSNING AF GIFBILLEDER I JV-FAX.

Hvis man gerne vil bruge gifbilleder fra andre programmer i JV-FAX, kan man komme ud for det problem, at fax programmet siger, at det ikke er en gif fil. Det er selvfølgelig noget vrøvl, for det er det, og hvis man ellers prøver det samme gif-billede i et andet program, er der ikke noget i vejen.

Problemet ligger i, at nogle gif filers attributter er stillet til read only, og Jvfax anderkender ikke read only, så man skal bare fjerne den attribut der hedder read only. Dette gøres således: gå ind i det direktorie, hvor du har dine gif billeder liggende, og skriv så i dos prompten. attrib -r tryk enter, så fjerner dos attributten, og filen kan nu læses af jvfax.

(tak for hjælpen, til oz2jsc, Jesper).

HAMCOM 3,0

Det nye program er blevet lagt på faxdiskene. Det indeholder en hel del nyheder. Det der nok er mest interessant, er at dekodning

af bla. NAVTEX, er i programmet. Det betyder, at vejrudsigter, der ellers er uden mening, kan læses direkte af programmet. Det kommer frem på skærmen som en almindelig vejrudsigt. **VÆR OPMÆRKSOM PÅ, AT DEN NYE UDGAVE IKKE ER FREEWARE, MEN SHAREWARE, HVILKET BETYDER AT DER SKAL BETALES FOR DEN.**

ATFAX, FRA OZ1AT OG AaLBORGAFDELINGEN.

OZ1AT, Anders, har lavet et fax- og sstv program til pc. Det hele fås på en 1,44 mb floppy disk, og indeholder brugsanvisning, diagrammer, printudlæg OSV. ligesom vores faxdiske.

Det hele virker gennemarbejdet, og der er nogle rigtigt gode detaljer, jeg gerne vil fremhæve. Det er bl. a. at der er programmer til optrimning af modem, så når man har bygget, kan man justerer op ved hjælp af computerprogram. Det hele står på dansk. Som AD converter, har de brugt en kreds, som er meget økonomisk, de regner med at hele konstruktionen kan bygges for cirka 400 kroner. De kan fra Aalborg afdelingen leverer alle print, der skal bruges for 75 kroner, inc. porto.

Hele pakken er freeware, det vil sige at der ikke skal betales for den.

Hvis du er interesseret, skal du sende en 1,44mb formateret floppydisk og en adresseret svarkuvert med 3 IRC (IRC=internationale svarkuponer, som bruges til porto). til: OZ1AT, ANDERS H ANDERSEN. NØRREMARKSVEJ 36. DK-9440 AABYBRO.

NU 3 FAXDISKETTER.

På grund af at de nye versioner af jvfax og hamcom er vokset i størrelse, har vi lavet en 3'de fax disk, så faxdiskene består nu af 2 programdiske, en demo disk, der indeholder billeder fra noaa satellitterne, og alle billeder, er taget over Danmark.

BUTYL RUBBER TAPE.

Ja, navnet lyder giftigt, men virkningen er god. Det drejer som om selv-vulkaniserende tape. Jeg havde et problem med vand i et antennestik og fik en rulle tape af oz2jsc,

Jesper. Det har jeg prøvet, og det lader til, at det kan holde vandet ude. Så vidt jeg har kunne finde ud af, sker der kemisk proces, når man trækker tapen ud, og det er dette, der aktiverer den vulkanisering, som fremkommer. Det er næsten samme system, som når man lapper cykelslanger, og man får en tæt elastisk "pakning". Hvis du har problemer med vand/fugt i div. sammenføjninger, kunne det være denne tape kunne bruges. Tapen forhandles bla. RS. tlf: 43711515. som kan levere den i flere forskellige tykkelser. feks. 2 mm tyk, og med en længde på 5 meter, har kat.nr. 494-691, og koster små hundrede kr.

TELETJENESTEN.

Se andetsteds i bladet (side 19), om tilladelser til modtagning af vejrfaxbilleder, direkte fra satellitterne.

OZ1HEJ@OZ6BBS Michael Pedersen.

HVAD DER ER PÅ DE TRE FAXDISKE.

DISSE FAX DISKE VIL BLIVE OPDATERET, EFTERHÅNDEN SOM DE NYE ARTIKLER BLIVER BRAGT, OG DER ER EN PASSENDE MÆNGDE STOF. DET VIL STÅ I AMSAT-OZ NÅR NYE DISKE ER UDKOMMET.
HVIS DU HAR PROBLEMER, MED DISKENE, SÅ HUSK AT OPGIVE DATOEN, KONTAKT AMSAT-OZ ELLER OZ1HEJ@OZ6BBS HVIS DER SKULLE VÆRE FEJL PÅ NOGLE AF DE 3 DISKENE.

OPDELT I DIREKTORIER. 011094.

DIR INDHOLD. DISK NR. 1.
INTRO = OM OPSTART AF SATELLIT VEJRBILLEDE MODTAGNING.
JV-FAX70 = DEN NYE VERSION AF JV-FAX PROGRAMMET.
JV-FAX51 = DEN VERSION DER KØRER NED TIL CGA OPLØSNING.
SATTRAK = OM VALG AF SATELLIT TRACKING PROGRAM.
SATHISTO = HISTORIEN OM VEJRSATELLITER OG DERES OPBYGNING.
SATFRQ = FREKVENSER PÅ SATELLITERNE.
SATSCAN = OM FAX TYPER OG BILLEDFORMATER, I FORBINDELSE MED
JV-FAX. SAMT LANDKENDING PÅ SATBILLEDER.

DIR INDHOLD. DISK NR. 2.

AM-FM-CO = AM TIL FM CONVERTEREN MED COMPERATOR, INC.
DIAGRAMMER OG PRINTUDLÆG.
AO21 = FAX FRA AO21, MED EKSEMPEL AF OZ4UI.
BBS-DIR = OM INDHOLDET PÅ OZ6BBS, DER HAR FORBINDELSE TIL WEFAX.
BLOKDIAG = MONTERINGS VEJLEDNING TIL AM-FM CONVERTER OG TTL MO-
DEM.
HAMCOM30 = DET SIDSTE NYE PROGRAM TIL RTTY/AMTOR/SITOR/CW/NAVTEX
MED MERE, INC LAVFREKVENSS SCOOP OG SPECTRUM ANALIZER.
HFSYMBOLER = OM VEJRFAX PÅ HF, MED VEJRSYMBOLER OG LIGN. OG GEOSAT
METEOR 5 PÅ HF.
HF-FRQ = FREKVENSER DE BLIVER BRUGT PÅ HF. OG HVOR DER KAN MODTA-
GES RETRANSMITEREDE SATELLITVEJR-FAXBILLEDER.
LM741 = DET SIMPLE COMPERATOR MODEM (BESTÅR AF 3 DELE)
RAMMEANT = KONSTRUKTIONEN TIL 100-150 KHZ. RAMMEANTENNER MED FOR-
STÆRKER OG TILPASNING. 2 SLAGS RAMMER.
TTLMODEM = DET 16 GRÅTONERS TTL-MODEM, MED DIAGRAM OG PRINT-UD-
LÆG, SAMT OPDATEREDE DIAGRAMMER.
VHFANT = KONSTRUKTIONEN TIL VHF TURNSTILANTENNEN.
VHFFORST = KONSTRUKTIONEN TIL VHF ANTENNEFORSTÆRKER.
VHFMODTA = HVORDAN OZ2BS, MODTAGER ÆNDRES TIL SAT. BRUG.

DIR INDHOLD. DISK NR. 3.

DEMO = EKSEMPLER PÅ VEJRSATELLIT BILLEDER, FRA NOAA I WEFAX
FORMAT, TAGET PÅ VHF 137/138 MHZ.

GOD FORNØJELSE DE MICHAEL OZ1HEJ@OZ6BBS.

Licens til vejr satellitter.

Den opmærksomme læser har sikkert observeret, at der er gået lang tid fra licenserne skulle have været fornyet i foråret. Dengang ville Telestyrelsen have 1230kr pr licens pr år. Nu har vi fået svar.

Telestyrelsen



Ingeniørhøjskolen, Københavns Teknikum
Elektronikafdelingen
Hørkær 12 A
2730 Herlev

Dato 19. okt. 1994
Deres reference
Vores reference Ta.459-106
Sagsbehandler ROY

Vedr. tilladelse til modtagning fra vejr satellitter.

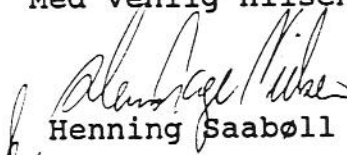
Med henvisning til Deres brev af 3. maj 1994 vedr. årligt gebyr for tilladelse F.24893 til modtagning fra vejr satellitter fremsendes hermed ny opkrævning til dækning af årsgebyr for perioden fra 1. maj 1994 til 30. april 1995.

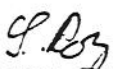
./.
Gebyret opkræves i henhold til vedlagte bekendtgørelse nr. 738 af 13. august om oprettelse og drift af visse radioanlæg, § 16. Gebyret udgør for tiden kr. 350,- årligt.

For tilladelsen gælder bestemmelserne i ovennævnte bekendtgørelsen samt de tidligere meddelte vilkår.

Telestyrelsen beklager fejlopkævningen, der skyldes problemer i forbindelse med overgang til et nyt EDB-system.

Med venlig hilsen


Henning Saabøll


/Steen Roy

Årsmøde.

Vi holder det i Odense afdelingens lokaler (se nedenfor).

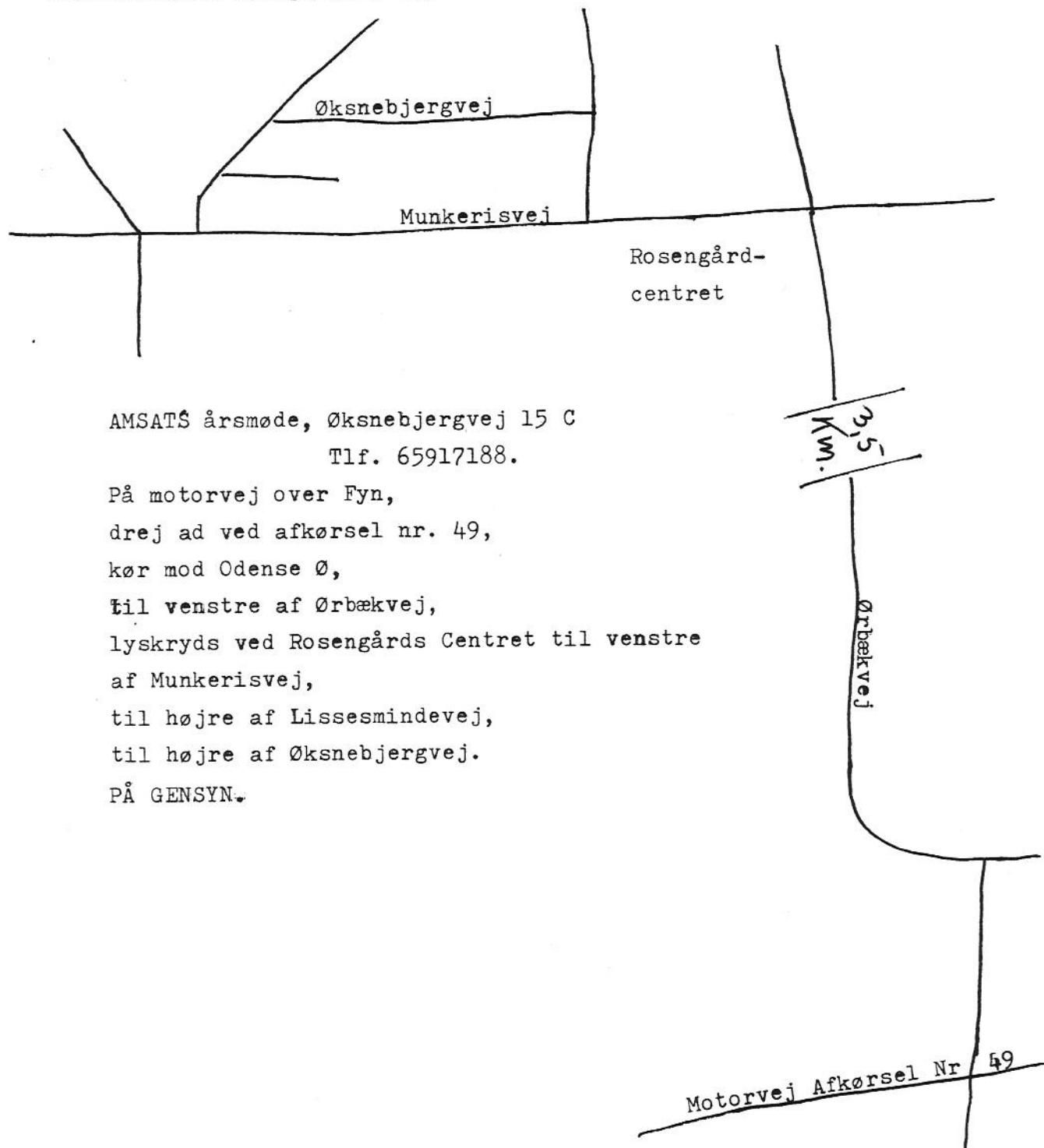
Vi skal have snakket lidt om økonomi, om bladet og generelt om, hvad vi kunne tænke os, der skal ske.

Jeg kunne f.eks. godt tænke mig nogle flere faste bidragydere/skribenter - det er kun få ord, der skal til for at vi allesammen kan blive lidt klogere/bedre informeret. Jeg ved jo at mange bruger satellitterne - men forbavsende få sender en lille lap papir til mig.

På dagsordensform:

1. Goddag og velkommen.
2. Kort beretning om AMSAT-OZ.
Herunder økonomi, donationer, programmer, salg af diske, ++
3. Status for P3D.
4. Hyttetur.
5. Status for satellitterne.
6. AMSAT-OZ Journal.
7. Evt og løs snak.

OZ1MY



AMSAT'S årsmøde, Øksnebjergvej 15 C
Tlf. 65917188.

På motorvej over Fyn,
drej ad ved afkørsel nr. 49,
kør mod Odense Ø,
til venstre af Ørbækvej,
lyskryds ved Rosengårds Centret til venstre
af Munkerisvej,
til højre af Lissesmindevej,
til højre af Øksnebjergvej.
PÅ GENSYN.

STS-66 med SAREX ?

HR AMSAT NEWS SERVICE BULLETIN 288.01 FROM AMSAT HQ SILVER SPRING, MD
OCTOBER 15, 1994
TO ALL RADIO AMATEURS BT
BID: \$ANS-288.01

STS-66 Keplerian Elements For The Next SAREX Mission

The next shuttle flight will be STS-66, now scheduled for launch on November 3 at 16:56 UTC and it will carry a SAREX payload.

STS-66
1 00066U 94307.76579162 .00051270 00000-0 16849-3 0 29
2 00066 56.9997 196.6306 0011659 276.4103 83.5649 15.89544561 20

Satellite: STS-66
Catalog number: 00066
Epoch time: 94307.76579162 = (03 NOV 94 18:22:44.40 UTC)
Element set: 002
Inclination: 56.9997 deg
RA of node: 196.6306 deg Space Shuttle Flight STS-66
Eccentricity: .0011659 Prelaunch element set JSC-002
Arg of perigee: 276.4103 deg Launch: 03 NOV 94 16:56 UTC
Mean anomaly: 83.5649 deg
Mean motion: 15.89544561 rev/day Gil Carman
Decay rate: 5.1270e-04 rev/day² NASA Johnson Space Center
Epoch rev: 2
Checksum: 321

* VE3ONT EME NEWS *

=====

As previously announced, the Toronto VHF Society's proposed EME operation in late October has been cancelled due to a newly scheduled international supernova observation set for the same time period.

We have been advised by the Institute for Space and Terrestrial Science (ISTS) that they will do everything possible to ensure availability of the 46 meter antenna for the November 26-27 contest weekend. VE3ONT will operate on both of these days on 144.100 MHz (listening 144.100 - 144.110).

In addition, ISTS has informed us that the antenna is currently available to us on the two days prior to the November contest weekend. VE3ONT *may* operate on Thursday Nov 24 and Friday Nov 25 on 50 MHz, 1296 MHz, and/or 10 GHz. These plans are tentative and subject to change. Announcements will be made on the EME nets, packet BBS, and Internet when the details are finalized.

Everyone should be reminded that dish availability is always subject to last-minute changes. As non-paying users at the Space Complex, we are obliged to bow to commercial operations. Please also keep in mind that winter weather at the end of November can be very unpredictable and may have a great effect on our success.

Stay tuned to the nets for up-to-date announcements or call Peter Shilton (VE3VD) at (905) 774-8-766 evenings or Dennis Mungham (VE3ASO/VA3SO) at (613) 998-7330 days.

Kepler elementer

HR AMSAT ORBITAL ELEMENTS FOR AMATEUR SATELLITES IN NASA FORMAT
FROM WA5QGD FORT WORTH, TX October 21, 1994
BID: \$ORBS-294.N

DECODE 2-LINE ELSETS WITH THE FOLLOWING KEY:

1 AAAAAU 00 0 0 BBBBBB.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 94289.48195497 -.00000348 00000-0 10000-3 0 3242
2 14129 26.8030 302.7931 6025932 219.6206 75.3706 2.05881540 85280

UO-11

1 14781U 84021B 94293.06337217 .00000174 00000-0 37372-4 0 7471
2 14781 97.7840 301.9351 0010762 228.9828 131.0446 14.69256351568645

RS-10/11

1 18129U 87054A 94292.38005554 .00000024 00000-0 10172-4 0 9745
2 18129 82.9252 237.0364 0012882 44.0813 316.1366 13.72342608366947

AO-13

1 19216U 88051B 94289.83915306 -.00000675 00000-0 10000-4 0 9846
2 19216 57.7079 225.4122 7238776 352.6062 0.6575 2.09727113 48566

FO-20

1 20480U 90013C 94293.27365552 -.00000026 00000-0 91245-5 0 7419
2 20480 99.0572 61.5721 0541232 56.2117 308.9325 12.83227627220171

AO-21

1 21087U 91006A 94292.36296368 .00000094 00000-0 82657-4 0 5309
2 21087 82.9357 50.8005 0036410 96.9673 263.5626 13.74545926186647

RS-12/13

1 21089U 91007A 94292.90359627 .00000048 00000-0 34480-4 0 7469
2 21089 82.9197 278.9539 0030567 119.7822 240.6385 13.74048095185779

ARSENE

1 22654U 93031B 94278.90721955 -.00000087 00000-0 00000 0 0 2913
2 22654 2.0802 94.2592 2911798 193.1780 157.9888 1.42203095 2778

UO-14

1 20437U 90005B 94293.20440151 .00000016 00000-0 23113-4 0 468
2 20437 98.5855 16.2512 0010711 180.6647 179.4521 14.29858832247458

AO-16

1 20439U 90005D 94293.18528199 .00000021 00000-0 25194-4 0 8449
2 20439 98.5946 17.6023 0011017 181.3296 178.7858 14.29912892247464

DO-17

1 20440U 90005E 94293.26734657 .00000033 00000-0 29791-4 0 8459
2 20440 98.5958 18.0510 0011167 180.4971 179.6201 14.30052923247498

WO-18

1 20441U 90005F 94293.24494939 .00000021 00000-0 25148-4 0 8486
2 20441 98.5952 18.0195 0011596 180.8388 179.2773 14.30026432247490

LO-19

1 20442U 90005G 94292.65493458 .00000027 00000-0 27335-4 0 8437
2 20442 98.5961 17.7262 0011969 182.0129 178.1015 14.30124407247424

UO-22

1 21575U 91050B 94293.19690594 .00000058 00000-0 34254-4 0 5503
2 21575 98.4248 5.0993 0006860 280.7084 79.3332 14.36936911171034

KO-23

1 22077U 92052B 94289.37574728 -.00000037 00000-0 10000-3 0 4429
2 22077 66.0823 26.2410 0015338 259.0870 100.8421 12.86288192102377

AO-27

1 22825U 93061C 94289.20447981 .00000014 00000-0 23638-4 0 3417
2 22825 98.6444 3.7385 0007848 213.4469 146.6210 14.27637415 54951

IO-26

1 22826U 93061D 94289.24670406 .00000018 00000-0 25236-4 0 3399
2 22826 98.6426 3.8334 0008393 215.0725 144.9903 14.27742390 54966

KO-25

1 22830U 93061H 94292.73316631 -.00000186 00000-0 -57533-4 0 3471
2 22830 98.5400 3.1976 0009059 172.1632 187.9714 14.28064069 55472

22828

1 22828U 93061F 94289.22924900 .00000034 00000-0 31473-4 0 3185
2 22828 98.6401 3.8389 0009607 199.1431 160.9387 14.28069592 23053

NOAA-9

1 15427U 84123A 94292.88370020 .00000093 00000-0 73702-4 0 9974
2 15427 99.0368 344.7413 0014153 226.0662 133.9343 14.13651631507874

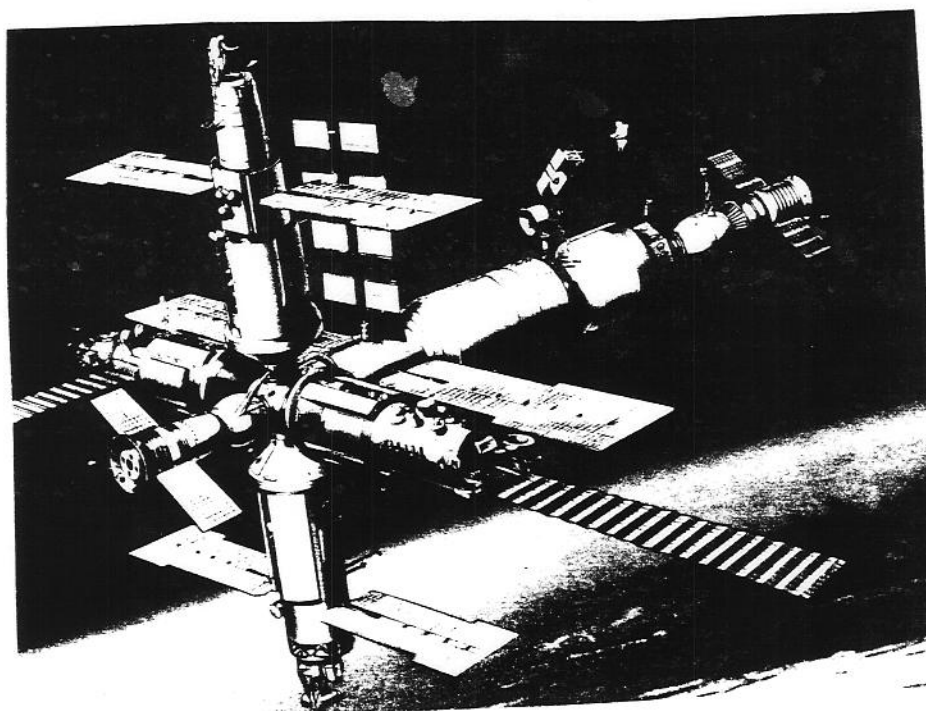
NOAA-10

1 16969U 86073A 94292.93882383 .00000061 00000-0 44168-4 0 8987
2 16969 98.5100 298.1417 0013220 330.2394 29.8030 14.24909944420262

MET-2/17
 1 18820U 88005A 94292.73838504 .00000033 00000-0 16185-4 0 4383
 2 18820 82.5447 169.5198 0015757 186.9368 173.1573 13.84723805339593
 MET-3/2
 1 19336U 88064A 94293.21289585 .00000051 00000-0 10000-3 0 3427
 2 19336 82.5359 235.1966 0016829 316.3575 43.6213 13.16969429299711
 NOAA-11
 1 19531U 88089A 94292.90893343 .00000002 00000-0 25998-4 0 8142
 2 19531 99.1837 284.9453 0012089 138.8878 221.3200 14.13020260312753
 MET-2/18
 1 19851U 89018A 94291.81358147 .00000054 00000-0 35104-4 0 3431
 2 19851 82.5190 45.3496 0012849 238.8123 121.1778 13.84373737284796
 MET-3/3
 1 20305U 89086A 94293.33338987 .00000044 00000-0 10000-3 0 1772
 2 20305 82.5518 183.4574 0007260 356.0882 4.0192 13.04426314239211
 MET-2/19
 1 20670U 90057A 94289.02064607 .00000029 00000-0 -39668-4 0 8430
 2 20670 82.5417 112.5063 0015863 163.0619 197.1069 13.84180243217334
 FY-1/2
 1 20788U 90081A 94292.99424304 .00000051 00000-0 62171-4 0 1421
 2 20788 98.8205 309.0980 0015198 32.1908 328.0107 14.01324150211180
 MET-2/20
 1 20826U 90086A 94292.83869793 .00000051 00000-0 32316-4 0 8534
 2 20826 82.5244 46.7963 0014865 59.8563 300.4067 13.83590629204990
 MET-3/4
 1 21232U 91030A 94292.88790442 .00000050 00000-0 10000-3 0 7516
 2 21232 82.5360 81.4329 0011899 235.1113 124.8882 13.16465094167766
 NOAA-12
 1 21263U 91032A 94292.90974469 .00000110 00000-0 68448-4 0 2330
 2 21263 98.6082 317.8860 0011906 234.1407 125.8665 14.22456927178236
 MET-3/5
 1 21655U 91056A 94293.19595151 .00000051 00000-0 10000-3 0 7496
 2 21655 82.5551 28.4507 0012165 245.4973 114.4878 13.16834089152916
 MET-2/21
 1 22782U 93055A 94289.04172473 .00000026 00000-0 10791-4 0 3515
 2 22782 82.5470 110.6784 0021042 247.9644 111.9280 13.83015942 56796
 POSAT
 1 22829U 93061G 94289.23698111 .00000011 00000-0 22241-4 0 3334
 2 22829 98.6409 3.8648 0009849 198.3675 161.7154 14.28044231 54978
 MIR
 1 16609U 86017A 94293.24006359 .00000649 00000-0 15350-4 0 8187
 2 16609 51.6470 280.5462 0002647 149.3494 210.7589 15.57467996495501
 HUBBLE
 1 20580U 90037B 94293.08815371 .00000605 00000-0 45070-4 0 5542
 2 20580 28.4689 153.6225 0005888 312.9020 47.1069 14.90698739 48043
 GRO
 1 21225U 91027B 94291.56764273 .00002937 00000-0 62055-4 0 1575
 2 21225 28.4599 95.3182 0003540 167.5778 192.4905 15.41421651 75992
 UARS
 1 21701U 91063B 94292.22798387 .00000207 00000-0 39100-4 0 6142
 2 21701 56.9864 21.9855 0004500 95.1744 264.9806 14.96517350169507

*** Kepleriani tipo UOSAT ***

NAME	EPOCH	INCL	RAAN	ECCY	ARGP	MA	MM	DECY	REVN
#AO-10	94274.43487	26.84	305.20	0.6029	215.53	82.93	2.05880	+9.0E-8	8497
#JO-11	94280.05570	97.78	289.54	0.0011	274.87	85.13	14.69251	+1.3E-6	56673
#RS-10/11	94279.98552	82.92	246.20	0.0013	75.23	285.03	13.72342	+3.7E-7	36524
#AO-13	94279.82590	57.71	227.17	0.7236	351.93	0.71	2.09724	-3.3E-6	4835
#FO-20	94280.40939	99.06	51.12	0.0541	85.31	280.96	12.83228	+1.0E-8	21852
#AO-21	94278.89635	82.94	60.77	0.0036	133.39	227.02	13.74546	+9.4E-7	18479
#RS-12/13	94280.01466	82.92	288.52	0.0030	154.57	205.70	13.74047	+5.3E-7	18400
#ARSENE	94278.90722	2.08	94.26	0.2912	193.18	157.99	1.42203	-8.7E-7	277
#JO-14	94280.18867	98.59	3.42	0.0010	220.34	139.70	14.29857	+1.0E-8	24559
#AO-16	94280.24002	98.60	4.83	0.0011	221.88	138.15	14.29911	-9.0E-8	24561
#DO-17	94280.25338	98.60	5.20	0.0011	220.28	139.76	14.30051	+5.0E-8	24563
#WO-18	94280.23075	98.60	5.17	0.0011	220.76	139.28	14.30024	-1.7E-7	24563
#LO-19	94279.78155	98.60	5.01	0.0012	222.05	137.98	14.30122	+1.1E-7	24558
#JO-22	94280.17559	98.43	352.36	0.0007	322.86	37.21	14.36934	+2.5E-7	16916
#KO-23	94280.43439	66.08	44.96	0.0015	260.67	99.26	12.86288	-3.7E-7	10122
#AO-27	94276.09845	98.65	350.78	0.0008	257.53	102.50	14.27636	+3.4E-7	5308
#IO-26	94276.14164	98.64	350.87	0.0008	256.82	103.20	14.27741	+2.0E-8	5309
#KO-25	94280.19156	98.55	350.93	0.0011	205.67	154.39	14.28065	+5.0E-8	5368
#22828	94276.12718	98.64	350.88	0.0009	240.56	119.47	14.28068	+4.7E-7	2118
#NOAA-9	94280.07285	99.04	331.80	0.0014	264.45	95.51	14.13647	+4.7E-7	50606
#NOAA-10	94280.01838	98.51	285.62	0.0014	7.24	352.89	14.24907	+2.8E-7	41842
#MET-2/17	94280.16559	82.54	179.52	0.0015	225.56	134.43	13.84723	+6.1E-7	33785
#MET-3/2	94280.37365	82.54	244.29	0.0017	347.42	12.65	13.16969	+5.1E-7	29802
#NOAA-11	94279.95078	99.18	271.66	0.0012	175.65	184.47	14.13019	+1.3E-7	31092
#MET-2/18	94278.87626	82.52	55.67	0.0013	276.86	83.12	13.84373	+1.6E-7	28300
#MET-3/3	94280.21738	82.55	192.52	0.0007	21.70	338.44	13.04410	+4.4E-7	23750
#MET-2/19	94280.56321	82.55	119.23	0.0015	187.80	172.30	13.84181	+4.3E-7	21616
#FY-1/2	94279.07117	98.82	295.64	0.0016	67.88	292.41	14.01325	-2.7E-7	20923
#MET-2/20	94279.89406	82.52	57.10	0.0015	93.06	267.22	13.83590	+5.1E-7	20320
#MET-3/4	94280.49972	82.54	90.20	0.0012	268.38	91.59	13.16465	+5.1E-7	16613
#NOAA-12	94280.03737	98.61	305.31	0.0012	274.35	85.64	14.22453	+1.1E-6	17640
#MET-3/5	94280.27938	82.55	37.57	0.0012	280.28	79.70	13.16834	+5.1E-7	15121
#MET-2/21	94280.57719	82.55	117.39	0.0021	273.41	86.46	13.83016	+5.3E-7	5562
#POSAT	94276.13468	98.64	350.91	0.0009	242.18	117.85	14.28042	-2.0E-8	5310
#MIR	94280.02167	51.65	346.75	0.0003	106.39	253.74	15.57299	+1.4E-4	49344
#HUBBLE	94279.22902	28.47	242.66	0.0006	167.03	193.05	14.90686	+5.8E-6	4597
#GRO	94280.04312	28.46	175.38	0.0003	41.67	318.42	15.41352	+3.3E-5	7421
#JARS	94278.86796	56.98	75.53	0.0004	97.52	262.64	14.96506	+1.0E-5	16750





**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