

INDHOLD

Mode-B på P3D af OZ1MY	side.3
Mere P3D af OZ1MY	side.3
Antenner til P3D af OZ1MY	side.4
Fra andre blade etc	side.6
Itamsat og AMRAD-OSCAR	side.7
Simple autotracker af OZ1GDI	side.8
OSCAR-13 siden	side.9
Colloquium referat	side.10
ARSENE bruger liste	side.13
Udsættelse af SPOT-3 opsendelse	side.15
Chilensk satellit	side.15
Lokalfrekvens i KBH området	side.15
Breve fra OZ DR2197	side.16
Test af 3 tobåndstranceivere	side.17
Mode-S antenne	side.17
Mere om ACUSTO af OZ9VQ	side.18
Mere fra OZ DR2197	side.19
Kepler elementernes fysiske betydning af OZ6BL	side.20
VHF-UHF mødet af OZ1KYM	side.23
137-138MHz modtager af OZ1HEJ	side.24
Gråtonemodem/AM-FM konverter af OZ1HEJ	side.25
Keplers	side.29

Lidt af hvert

Der er godt nyt for mode-B fans - P3D får en 2m senderdel. På opfordring af AMSAT-UK har Mike Dorsett, Mr. muTek, G6GEJ, tilbudt at lave den. Dette blev annonceret på AMSAT-UK's Colloquium i slutningen af juli måned. Mere inde i bladet.

På AMSAT-UK's generalforsamling, der blev afholdt samme sted, afleverede vi de 5600kr, der er indkommet til P3D fonden indtil nu. De 4000kr kommer fra de ordinære medlemsbidrag, resten er indbetalinger på de specielle P3D girokort. Vi skulle hilse fra forsamlingen og sige pænt tak til jer allesammen. Vores første bidrag til P3D fonden, har vi fået et pænt certifikat for. Det er gengivet inde i månedsbrevet.

Man kan mærke, at det virkelig bliver påskønnet - mange af deltagerne derover kom og gav udtryk for det. Om aftenen i pub'en falder der også en enkelt pint øl af - hi.

Siden er der kommet flere bidrag, så der sammen med overskud fra det Nordiske VHF møde er rundt regnet 1000kr mere.

Det fik os til at søge EDR en gang til. EDR's hovedbestyrelse har i week-enden 14/15 august bevilliget yderligere 4000kr. Stor tak for det til EDR.

Der kommer 5 nye små satellitter op den 1 september med en ARIANE 4 raket fra Kourous. Derimellem i hvert fald 4, der er af interesse for os. Se inde i månedsbrevet.

OZ1HEJ, Michael, har været hurtig. Den helt nyopsendte NOAA-13 var kun nået til orbit 71, før Michael havde et godt billede fra den. Det var OZ3FO, Freddy, der havde set nye kepler elementer på den. Som ægte eksperimenterende radioamatører skulle det selvfølgelig prøves. Tillykke til Michael og Freddy. (PS:NOAA-13 er vistnok død senere).

LOKALFREKVENSI I KBH - se side 15.

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. 44 92 26 11 eller fax: 44 92 28 91 til Ib Christoffersen, OZ1MY eller OZ1KTE @ OZ2BBS på packet. Styregruppe, OZ9AAR telf. 7516 8179, OZ2ABA telf. 4449 2517, OZ1KYM telf. 6474 1555 og OZ1MY telf. 4453 0350.

Indmeldelse

Til adr. ovenfor. 100kr. for 1993. Giro 6 14 18 70

Software

Snak med OZ1GBY, Bjarne Hansen, Kirkebyvej 27, 3751 Østermarie.
Packet: OZ1GBY @ OZ5BOX.
Også AMSAT-SM, AMSAT-UK, AMSAT-NA.

OZ6BBS

Der ligger meget god info på 6BBS, 144,625MHz.
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. Opgiv hjemme BBS: OZxxx@HjemmeBBS

Andre BBS'er

Check iøvrigt alt hvad det har label AMSAT på jeres hjemmeBBS. Der kommer en stor mængde info den vej.

Dallas Remote Imaging Group

Adr: Dallas Imaging Group
PO. Box 117088 Carrollton, Texas 75011-7088.
ps. det er ikke gratis

AMSAT-SM

SM7ANL, Reidar Haddemo, 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 og 1045 på 7065kHz. Operatør normalt SM5BVF.

To telefon BBS'er: I Landskrona på: 009-46-418 13926.
BBS'en kører, N-8-1, 300 til 14400baud.

BBS'en i Stockholm på 009-46-8-6369959.

Begge åbne hele døgnet.

AMSAT International

14282kHz Søndage 19.00 UTC

AMSAT SA

14282kHz Søndage 09.00 UTC

DX-info

DX information på OSCAR 13 på 145,890MHz

AMSAT-UK net:

HF: 3780kHz + QRM, man, ons kl. 1900 lokal tid, samt søndag kl. 1015.

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

AMSAT Europa

14280kHz Lørdage 10.00UTC og/eller 7080kHz 10.15UTC

AMSAT DX windows net

18155kHz
Søndage 23.00 UTC

E.S.D.X.

Europæisk DX selskab
Kontakt via OA-13 på 145.890-MHz 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 (retransmits)

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

Jet Propulsion Lab.

W6VIO, 3850KHz
14282KHz, 21280KHz

Johnson Space Center

W5RRR, 3850kHz, 7227kHz, 14280kHz, 21350kHz, 28400kHz.

BLADE:

OSCAR NEWS, medlems-blad for AMSAT-UK.

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

Communications, P.O. Box

17108, Fountain Hills,

AZ 85269.7108, USA

AMSAT-DL Journal

Medlemsblad for AMSAT-DL.

Holderstrauch 10, Marburg 1

D-3550, Tyskland.

Indlæg til månedsbrevet bedes indsendt så det er fremme sidste fredag i måneden

Mode-B på P3D. af OZ1MY

Der bliver en 2m senderdel på P3D. Det blev annonceret på AMSAT-UK Colloquium 93, at der var indgået aftale mellem AMSAT-UK og AMSAT-NA om, at Mike Dorsett, G6GEJ, vil bygge den.

Mike Dorsett er kendt som Mr muTek - men det er ikke firmaet muTek, der står for senderen, det er Mike som radioamatør.

Vi blev præsenteret for lidt hardware og blokdiagrammer i løbet af colloquiet. På nuværende tidspunkt er det ikke helt klart, om senderen skal laves efter det såkaldte HELAPS princip.

Der bliver tale om en udgangseffekt på $250W_{\text{pep}}$, svarende til $62,5W_{\text{eff}}$. Det er i hvert fald det mål, der arbejdes på. Effektiviteten skal være større end 35% for hele senderen.

Antennen til 2m har en forstærkning i størrelsesordenen $10dB_{\text{ic}}$. I designet er der regnet med 50 brugere på samme tid - men det forekommer mig lidt urealistisk med den båndbredde, der er til satellit på 2m. Der vil snarere være 25 stykker igang på samme tid.

Med 25 brugere vil hver have $10W_{\text{pep}}$ til rådighed, eller $100W$ EIRP_{pep}. Det er meget!

Antager vi, at jordstationen har et antennegain på $10dB_{\text{ic}}$, vil vi få et signalstøjforhold på 14dB, når P3D er længst borte (43.000km) og 29dB, når den er tættest på (8.000km).

P3D er tre akse stabiliseret, så antennerne peger altid mod jordens centrum. Det er en klar forbedring i forhold til AO-13, der ofte peger meget ved siden af, fordi den er spinstabiliseret.

Ser vi igen på signalstøjforholdene ovenfor og leger, at vi bruger en håndstation med et antennegain på 0dB, får vi signalstøjforhold fra 4dB til 19dB. I gunstige tilfælde er det altså muligt at bruge meget simple antenner på jordstationen. Det bliver nok ikke håndstationer - men mobilstationer, der kan køre CW og SSB, burde være en oplagt mulighed.

Interference

Tænker vi os, at RS-10 kommer futtende samtidigt med, at P3D er i mode-B, vil signalerne fra P3D's downlink meget nemt køre igennem RS-10's mode-A transponder. De vil så blive udsendt på 29MHz - Det kommer sikkert til at blive sjov. OZ1MY

Mere P3D af OZ1MY

DB2OS, Peter, gennemgik lidt om de elektroniske systemer i P3D. Der er plads til 36 moduler i satellitten, så alle de 700W solpanelerne kan levere skal nok blive brugt.

JAMSAT kommer med tre kameraer, dels til at tage billeder af Jorden med, dels til astronomiske observationer.

AMSAT-SA leverer 29MHz senderen, der bruges til broadcasts. AMSAT-OH leverer 10GHz senderdelen.

Noget, der var nyt for mig, var, at der tilsyneladende kommer en 24GHz senderdel med, og at der bliver uplink på 5,7GHz. Da 145MHz downlinken er sikret, begynder der at tegne sig et billede af, at der er mange kombinationsmuligheder.

Mellemfrekvensen bliver, som tidligere omtalt, indrettet så folk, der kører med for stor uplink effekt, bliver advaret om det - derefter bliver de notchet ud, hvis de ikke reducerer effekten. Alle modtagere kan kobles til alle sendere vha et switching network. Da der er så mange kombinationer af modtage- og sendefrekvenser, er de begyndt at omtale kombinationerne anderledes end vi er vændt til.

Mode-B, der jo har uplink på 435MHz (U-bånd) og downlink på 145MHz (V-bånd), kaldes mode-UV. Mode-J bliver så mode-VU osv. Se også den efterfølgende artikel.

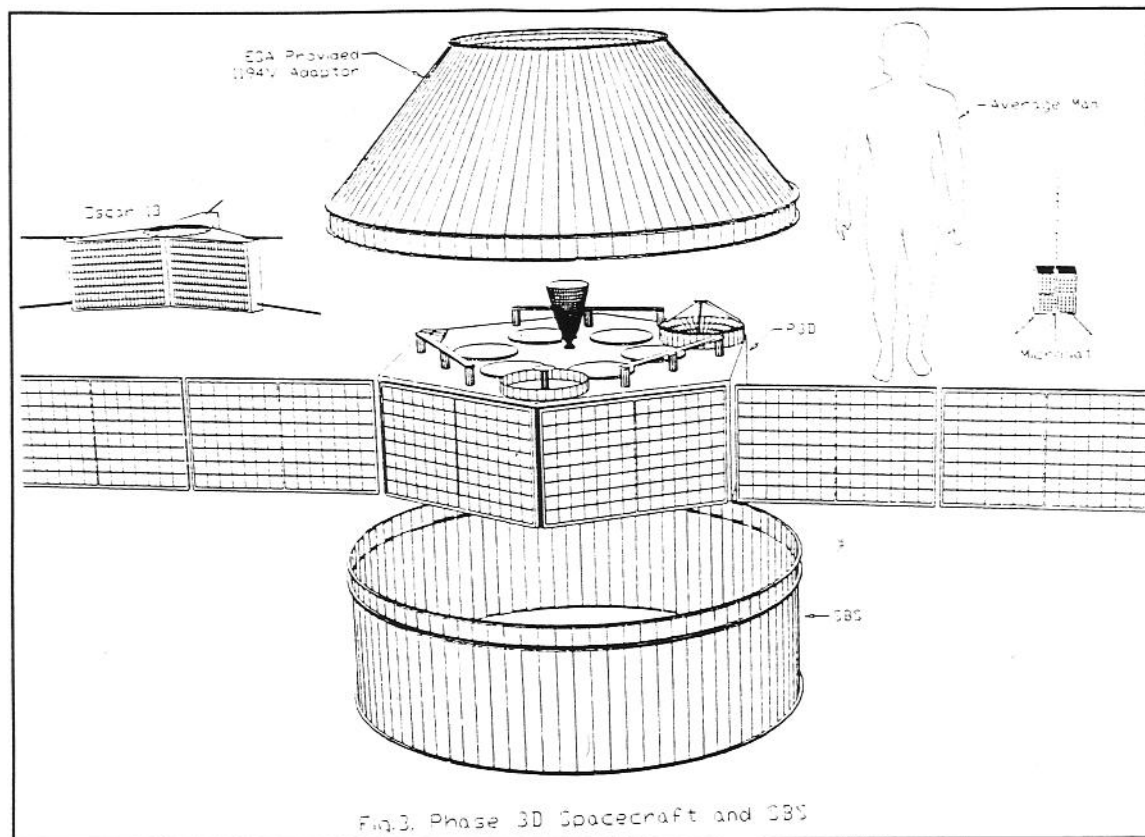
Det generelle billede er, at senderne får større udgangseffekt, end vi kender fra AO-13. F.eks. har AO-13's sender på 145MHz en udgangseffekt på $50W_{\text{pep}}$ - men planen er, at P3D skal have en udgangseffekt på $250W_{\text{pep}}$. Antennen har desuden et gain, der er 4dB større end AO-13's, så downlinken bliver 10dB bedre.

2,4GHz senderen bliver (vistnok) på $50W_{\text{pep}}$. Med et antennegain på $20dB_{\text{ic}}$ repræsenterer det en forbedring på næsten 20dB.

Mode-L, eller i den nye notation mode-LU, vil få en uplinkforbedring på 8dB fra antennen alene. Sådan kan man blive ved. Se iøvrigt også artiklen i nummer 15. OZ1MY

P3D - antenner af OZ1MY

Antennerne til P3D er beregnet af Stan Wood, WA4NFY. Han havde ikke nogen præferenser inden han gik igang. Nedenfor ses P3D, som den ser ud nu. Der kan selvfølgelig komme mindre ændringer.



Man kan ikke se 29MHz antennen, der er cirka en kvart bølgelængde med reflektor bagved. 29MHz skal kun bruges til meddelelser (broadcasts). Den sender får ingen forbindelse til modtagerne - altså ingen mode-A.

Den næste er 145MHz antennen (V-bånd). Det nuværende design består af tre dipoler, som er foldet tra gange. De er anbragt ret tæt på toppladen, der virker som reflektor (?). Antennegain skulle være cirka 10dB_{ic} . Den er altså cirkulært polariseret. En lille sidebemærkning - da P3D er treaksestabiliseret, bliver der ingen spinmodulation.

435MHz antennerne (U-bånd). Der bliver 6 patch antenner, dvs antenner, der er lavet på "print". Der var 7 fra starten - men da motoren blev flyttet, blev der kun plads til 6. Det betyder kun en reduktion i gainet på $0,7\text{dB}$ - så det er til at leve med. Antennegain bliver $14 - 15\text{dB}_{\text{ic}}$.

Antennentil $1,27\text{GHz}$ (L-bånd) bliver en Short Back Fire Antenne (SBFA). Den ses ved foreste kant. Den har en diameter på to bølgelængder og væggen er en kvart bølgelængde høj. Der er en krydsdipol og reflektor som primær antenne.

Antennerne til $2,4\text{GHz}$ (S-bånd) og $5,6\text{GHz}$ (C-bånd) bliver enten en parabol eller SBFA'er. Parabolerne er det første valg. C-båndsantennen er ikke vist på figuren - men S-bånds antennen er vist bagest på satellitten. S-båndsantennen får en diameter på 50cm , C-bånds antennen en diameter på 25cm . Det skulle i begge tilfælde give et antennegain på cirka 20dB_{ic} .

På figuren ses i bageste venstre hjørne 4 hornantenner til 10GHz (X-bånd). Det er senere ændret til en enkelt større hornantenne.

Antennerne til de højere bånd er lavet ud fra ønsket om, at de skal kunne illuminere hele den synlige del af Jorden fra apogee og, at signalet ved perigee ikke må være mindre.

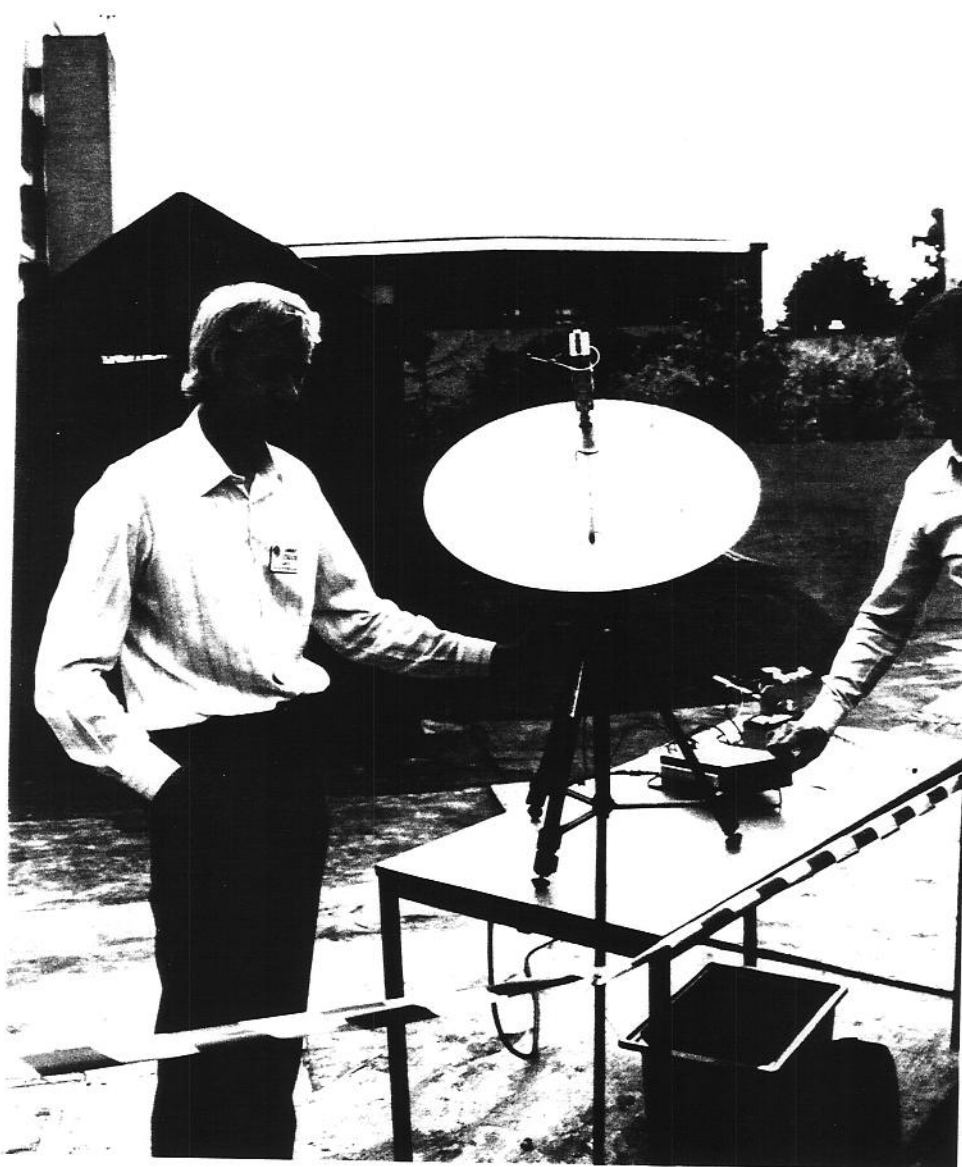
Ud over retningsantennerne er der nogen rundstrålende antenner, der skal bruges under den første

del af opsendelsen, hvor P3D spinner.

Jeg vil se på, hvad der kræves af en jordstation, der vil køre P3D i en senere artikel - enten i dette nummer eller et efterfølgende.

Oplysningerne her er fra et papir af Dick Jansson, WA4FAD, fra AMSAT-UK colloquium. OZ1MY

G3RUH, James Miller og ON6UG, Freddy demonstreres mode-S på James' lille parabol. Billedet er taget under AMSAT-UK colloquium af G3RIQ, Robin, der har sendt en hel masse til os.



Fra andre blade m.m.

RS-10 "hemlige" kanal.

Der har været telexer, som fortalte om en hemmelig kanal på RS-10. De angav dog ikke nærmere, hvor i frekvens, kanalen skulle være.

Det viser sig, at man kan benytte RS-10 transponderen under beaconfrekvensen på 29,357-MHz downlink eller 145,857MHz uplink. Den er god nok - jeg har prøvet.

Et par blade, bl.a. old man nummer 7/8, der er fra Schweitz, har lidt om det.

De skriver, at kontrolstationen, RK3KPK, foreslår at bruge den. I Electron, hollandsk, nummer 8 foreslås, at den "hemlige" kanal bruges til DX.

Den nominelle uplink frekvens er 145,850-MHz, så får man downlink på 29,350MHz \pm doppler.

Det er ikke så kritisk - der er flere kHz båndbredde.

Jeg har haft QSO med G7MUB på den "hemlige" kanal. Han blev lidt forbavset over at finde andet end englændere der. Der er lidt mere fredeligt end over beaconfrekvensen - så den er helt fin, hvis man gerne vil afvikle en sched.

RS-15.

Som så ofte før bliver opsendelser forsinket. Det gælder også for RS-15. Den var egentlig sat til opsendelse i foråret 1993 - derefter sagde de i løbet af 1993 - nu hedder det tidligt i 1994. RS-15 har tidligere været omtalt i månedsbrevet.

Oplysningerne her fra RadCom, engelsk, nummer 7.

Mikrobølgefrekvenser.

IARU holder møde i september. Der skal man kikke på, hvilken strategi der skal anlægges overfor de officielle myndigheder.

Det er næppe nogen hemlighed, at der er bud efter frekvensbånd til mange kommercielle formål.

Af interesse for satellitterne er, at 5,660GHz til 5,670GHz afsættes til uplink sammen med andre brugere. 5,830GHz til 5,850GHz afsættes til downlink.

I 10GHz båndet har vi satellitterne fra 10,45GHz til 10,50GHz.

Nuværende frekvenser.

Det var måske på sin plads at minde om, hvor vi har plads i båndene til satellitdrift. Det efterfølgende er fra Region 1 båndplanerne. Hvor intet er nævnt, må frekvenserne både bruges til uplink og downlink.

10m. båndet: 29,300MHz - 29,???

2m. båndet: 145,800MHz - 146,000MHz.

70cm. båndet: 435,000MHz - 438,000MHz.

23cm. båndet: 1260,0 - 1270,0MHz. Kun uplink.

13cm. båndet: 2400,0MHz - 2450,0MHz.

6cm. båndet: 5650,0MHz - 5670,0MHz som uplink. 5830,0 - 5850,0MHz som downlink.

3cm. båndet: 10450,0MHz - 10500,0MHz.

24GHz båndet: 24000MHz - 24048MHz.

Nye satellitter.

Den 1. september skulle der blive opsendt 7 satellitter fra Kourous med ARIANE V59.

Det drejer sig om Spot-3, der er en jordobservationssatellit og primær last, Stella, der er en tysk geodætisk undersøgelsessatellit samt Healthsat, der er en kommerciel UoSAT finansieret af VITA. Det er samme organisation, der har betalt for og brugt de kanaler, der er uderfor amatørbandene på andre UoSAT'er.

Størst interesse for os har ITAMSAT, der er en microsat type, POSAT, der også er en UoSAT-type, KITSAT-B, der er identisk med KITSAT-1, og AMRAD-OSCAR (EYESAT). POSAT har tidligere været omtalt her i månedsbrevet, så den vil jeg ikke gøre meget ud af. Den er desuden meget kommerciel, så der bliver nok ikke så meget amatørdrift på den. KITSAT-B ligner KITSAT-1 til forveksling, så den lader jeg også passe sig selv.

De to sidste vil blive omtalt lidt mere i detaljer på næste side.

Oplysningerne her er fra AMSAT-UK Colloquium samt OSCAR NEWS nummer 102, august 1993.

Itamsat.

Satellitten er baseret på samme fysiske og elektriske koncept som AO-16 til LO-19.

Det vil sige en satellit med målene 230mm x 230mm x 235mm, en vægt på 12kg. Der er solpaneler på alle sider af satellitten, to sendere, NEC microprocessor CPU, NiCad accumulatorer, to kommunikationeksperimente, en 5 kanals 2m modtager. VHF antennen er en GP og UHF antennen en cirkulært polariseret turnstile.

Modtager antennen sidder på +Z fladen, sender antennen på -Z fladen.

Itamsat bliver afleveret i et orbit i 800kms højde, solsynkront, nær polær. Inklinationen bliver 98,7°.

Kommunikationsmuligheder.

Itamsat har den sædvanlige microsat standard funktion - Manchesterkodet FSK uplink og PSK downlink på 1200-4800bps.

Itamsat vil også medføre en eksperimentel 9600bps FSK sender. Der skal benyttes standard Surrey software (PB/PG).

Bruger uplink frekvenser er:

145,875MHz, 145,900MHz, 145,925MHz og 145,950MHz.

Uplink modulation: Manchester 1200bps, FSK som den normale mode. Der er eksperimentel mulighed for FSK med 9600bps.

Downlink frekvenser:

435,870MHz (primær) og 435,820MHz (sekundær).

Downlink modulation:

PSK @ 1200bps og FSK @ 9600bps (eksperimentel).

Krav til jordstation.

Itamsat er kompatibel med de nuværende microsat'er. For at bruge Itamsat skal man have en station, der er i stand til at køre 1200bps MFSK/PSK, som er den primære mode, eller 9600bps G3RUH, som er den eksperimentelle mode. Stationer, der allerede er køreklar på de andre microsat'er, kan umiddelbart køre Itamsat.

Software på jordstationen skal være PB/PG.

Telemetri dekodnings ligninger og software vil snarest blive frigivet.

Yderligere oplysninger kan skaffes fra AMSAT-Italy.

AMRAD-OSCAR.

Det meste er det samme som for Itamsat - men forskellene vil blive beskrevet i det efterfølgende.

AMRAD-OSCAR er en del af den satellit, der kaldes Eyesat-A, som er kommerciel.

Kommunikationsmuligheder.

Amatørradiodelen af satellitten har 1200bps FSK uplink med tilhørende 1200bps AFSK downlink, desuden en uplink/downlink med mulighed for 300 -9600bps FSK.

Den kan også køre som FM-repeater ligesom AO-21.

Amatørradiodelen skal dele den til rådighed værende effekt med den kommercielle del af satellitten. Den kommercielle del har første prioritet.

Bruger uplink frekvens:

145,850MHz

Bruger downlink frekvens:

436,800MHz.

Da satellitten er beregnet til eksperimente, skal man ikke regne med, at den kommer i regelmæssig drift.

Krav til jordstation.

Skal kunne modtage 1200bps AFSK svarende til UO-22 og KO-23. Ved FM repeater drift skal man kunne sende på 2m og modtage FM på 70cm.

Stationer, der er udstyret til at køre PACSAT, kan ikke umiddelbart køre via den digitale transponder, der sidder i AMRAD-OSCAR.

Når satellitten er i AFSK mode, skulle det være nok at bruge et "normalt" TNC i KISS mode.

Det er endnu ikke besluttet hvilke software pakker, der skal anvendes.

Se mere på side 15 om udsættelse af opsendelse og yderligere om frekvenser.

Simple autotracker af OZ1GDI

Forhistorien.

AMSAT-OZ deltog i det nordiske VHF-møde i Freerslev midt i juni i år. Vi havde medbragt Teknikums satellitstation med et nyt antennesystem. Antennesystemet bestod af en 2x9 element X-yagi til 2m og en 16 vindings helix (G3RUH) til 70cm, samt Yaesu/Kenpro 5600 rotorere. Onsdagen før VHF-mødet mødtes OZ1MY, OZ2ABA og jeg på Teknikum for at samle stumper sammen. Hen på aftenen fandt vi Yaesu 5600 rotorernes diagram. Styreboksen var udstyret med et interface-stik, som gav en let mulighed for at styre rotorerne fra f.eks. en PC. I styreboksen er der et relæ for hver input (UP, DOWN, CW og CCW). Relæet drives af en transistor, der bare skal lugte stel, før den trækker relæet.

OZ2ABA og jeg besluttede os for, at vi skulle have et PC-styret tracking system med til VHF-møde den følgende fredag.

Opbygningen.

Vi valgte at lave et interface, som benyttede PC'ens printerport. Interfaced skulle være simpelt, hvorfor vi valgte, at det skulle være envejs (fra PC til styrebox) uden feedback-signaler fra rotorerne. Printerportens databit 0,1,2 og 3 bruges til at give styresignalerne til styreboksen. For at sikre den bedste isolation mellem PC'en og styreboxen, anvendte vi optokoblere.

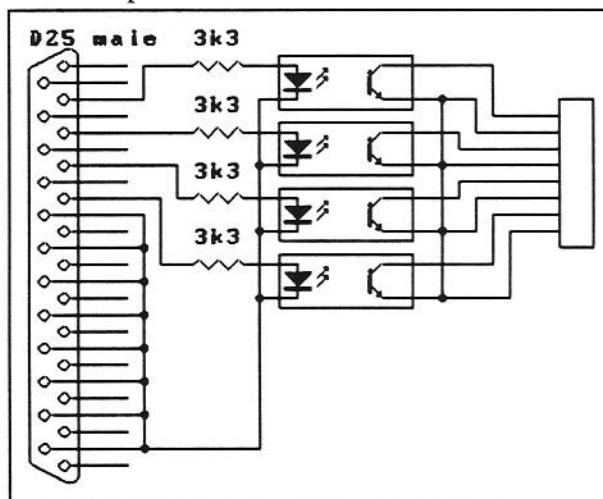
fig. 1.

Virkemåde.

Til interfaced hører et program, der emulere KCT's software-interface (Kansas City Tracker). Programmet modtager data fra et tracker-program f.eks. Instant-track og drejer rotorerne, så antennerne følger satellitten.

Da der ikke er feed-back indbygget i interfaced, ved programmet ikke med sikkerhed, i hvilken retning antennerne står, og hvordan rotorerne opføre sig, når de drejer. Derfor bruger programmet en kalibreringsfil, der indeholder data, som beskriver rotorernes dynamiske egenskaber. Ved at bevæge rotorerne 5 grader ad gangen, får opstart og nedbremsning ringe betydning for rotorernes drejning.

Fejlen, mellem retningen mod satellitten og den retning antennen peger, vil højst være 2,5 grader, dog vil der kunne opstå større fejl, når en satellit går tæt over antennerne.



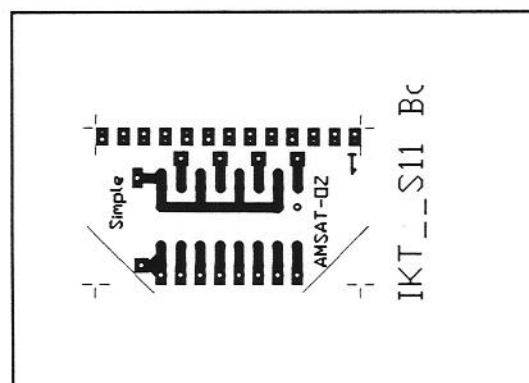
Stumperne.

Vi har lavet et print, der kan sidde direkte på D-25 stikket til printerporten. Modstandene er 4 stk 3k3 1/8 W metalfilm. Opto-koblerne er en quad-pack enten NEC PS2501-4 (små strømme) eller NEC PC2502-4 (større strømme).

AMSAT-OZ (ved OZ1GDI og OZ2ABA) vil forsøge at få lavet et antal print, og finde komponenterne så alle interesserede kan lave et interface.

Vi ved endnu ikke, hvad prisen bliver, men det ved vi til næste nummer.

OZ1GDI



OSCAR-13 siden.

```
AO-13: Current Transponder Operating Schedule:
L QST *** AO-13 TRANSPONDER SCHEDULE *** 1993 Aug 14-Oct 25
Mode-B : MA 0 to MA 60 !
Mode-BS : MA 60 to MA 120 !
Mode-S : MA 120 to MA 145 !<- Mode-S transponder; B transponder is OFF
Mode-S : MA 145 to MA 150 !<- Mode-S beacon only
Mode-BS : MA 150 to MA 210 ! Blon/Blat 180/0
Mode-B : MA 210 to MA 256 !
Omnis : MA 170 to MA 15 ! Move to attitude 210/0 25-Oct-1993
```

AO-13 og FO-20.

Det viste sig at C91AJ var god nok. Han var hjemme på ferie i Portugal, men ville være tilbage i Mozambique den 28 JUL. Qsl til CT4RM. (modtaget 4/8).

Han er næsten qrv hver dag han har et vindue på 145.930.

T2- skulle blive qrv den 8 - 27/7, og da jeg skulle i sommerhus fra 9 - 16/7, ville jeg ikke tage nogen chancer, for at miste ham, så jeg stod op kl. 0200 for at køre ham, og det lykkedes også efter ca. 5 minutter, så kunne jeg gå i seng igen. Jeg kunne ikke slappe af hvis jeg viste at der var en DX'er mens jeg var på ferie.

En af de første dage i august modtog jeg et brev fra Danish DX-group med et qsl-kort fra AH1A ekspeditionen, og da jeg spurgte på AO-13, om der var flere der havde fået qsl-kort, blev de meget overrasket. Jeg var den eneste på det tidspunkt, der havde modtaget kort. Det var meningen, at man ville først sende qsl-kort for HF og senere satellit. De havde nok set, at de kunne spare penge, ved at sende alle kort på en gang. Tak til Danish DX-group.

Uden for den normale "køreplan" havde man aktiveret MOD J-transponderen i FO-20 i weekenden 26-27 JUN. Der var Field Day i USA den weekend, og man ville give dem mulighed for at køre så mange qso som muligt. Jeg blev lidt overrasket, da jeg blev kaldt af OZ1KTE, men da han sagde det var Ib, kunne jeg godt høre at det var ham. Det er jo ikke hver dag, man hører Ib på satellitterne. OZ9AEH og OZ1LMC er blevet qrv på Oscar 13. Deres signaler er gode, så de får ingen problemer med at blive hørt. Velkommen begge to, der er plads til flere, så kom bare igang.

Jeg har netop bestilt en converter til Mod S, og Ib har lovet, at hjælpe mig med at modificere en parabol, så jeg håber at blive qrv inden

længe. Det var alt for denne gang. På genhør.
OZ1KYM Henning.

Lidt DX-info.

KH9, Wake Island. Fra 31 august til 10 september. QSL via Oklahoma DX Association, PO Box 88, Wellston, OK 74881.

BV9, Pratis Island. Skulle begynde omkring den 23. september.

AH0, Mariana Islands. Skulle blive QRV sidst i september.

HV, Vatikanet. Skulle køre den 25. og 26. september. De bedste tider er fra 0700UTC til 1100 UTC. Der er muligvis først gang i den fra 0800 UTC.

AMSAT-UK Colloquium referat.

Fra: G3RWL Til: AMSAT@WW

Amsat-UK's eighth annual Colloquium was held between Thursday 29th July and Sunday 1st August 1993, hosted by the University of Surrey. It was attended by 138 delegates from all six continents. Sorry, due to administrative problems I can't say how many countries were represented. Although the numbers were about the same as last year, there were more visitors from overseas this year and marginally less from the UK.

The University of Surrey staff once again looked after us well despite a number of prominent members of staff being abroad (in Kourou preparing for the SPOT-3 launch opportunity).

Mode-s demo.

G3RUH gave a live demonstration of Mode-S and many folks were persuaded that this mode is not as hard as one would think. James used a 60cm dish and brought strong signals into the lecture hall. The antenna is the cheap-and-easy part of mode-S because, as long as you don't need to transmit with it, the construction tolerances are large. The expensive part is the price of 2.4 GHz to 144 MHz dish-mounted converters (which will survive when you accidentally key the 2m tx). I'm building and saving.

Radio Astronomi.

We also had a lecture by a non-amateur about radio astronomy. Fascinating and we hope to get the guy back next year (his shack took me back to the "old" days and his 6m dish just got me green with envy).

** News **

Webersat: Mondays will be "spectrometer day" starting soon.

UoSAT news.

Surrey have (as yet) no plans to use links in L-band and S-band.

38.4 Kbit downlinks (with 9600 uplink) are very likely - there was no technical info on the modulation type; whether QPSK (fits the bandwidth of amateur receivers) or fsk (separate rx technique needed). FSK seems probable.

RS-14/Oscar-21: will continue the digital voice and fm repeater operations.

Tests have been conducted with 9600 bps data and more digital operation at this speed is

expected (but the Amsat-DL guys are VERY busy with P3D).

Amsat-DL expect to experiment soon with fax and sstv images. The parent GEOS payload is switched off now and Russian FEES have been PAID for, to keep AO-21 operational until at least December 1994.

Arsene: 2m operations are thought to be VERY unlikely. Enough nitrogen remains for one attitude correction activity per year for five years.

UoSats: G0SUL will be resuming work on PacSat-protocol operations at about the time of the SPOT-3 launch and new features etc (including separate directories for BBS traffic) can be expected to appear shortly afterwards. Uploads will be done by means of UI packets enabling software to combine the features of PB and PG. Apparently one of Jeff's limitations is that KISS software does not allow flow-control on the link between the PC and the TNC.

Amsat-UK: the Annual General meeting was held and the committee (BoD) was re-elected with the exception of G1DGL who had other commitments and the addition of Douglas Loughmiller G0SYX (K05I).

** Phase-3D **

Following the noted absence of a 2m downlink in recent communications from Amsat-DL, inquiries were instituted by Amsat-UK to find a builder. At the Colloquium it was announced that a 2m transmitter will be designed and built by Mike Dorsett, G6GEJ, an Amsat-UK member with considerable expertise in this field. A communique will be issued shortly by the various international Amsat groups.

Since the spacecraft does not carry transponders, merely separate receivers and transmitters which can be interconnected by a matrix (I understand this permits four independent connections) the existing mode classification (mode-A, mode-J etc) will cease and be replaced by a designation of interconnection according to band.

New designations - 145 MHz Band V - 1.2 GHz Band L to a 2.4 GHz transmitter will be called mode LS etc. The FIRST letter denotes the uplink.

The passband of some of the links will be very wide (up to 500 KHz).

10 GHz downlink power will be 40 watts pep. Onboard doppler correction is probable.

Rudak-3 will be compatible with Pacsat protocol and use, at least, 1200 and 9600 bps; other speeds are possible. DAMA protocol may be implemented as a tool to limit uplink collisions. (This protocol polls selected ground-stations to transmit rather than the open-access method used typically for terrestrial working.) The Rudak computer will have the capability to take over control of the spacecraft in the event of an IHU failure.

Pictures from the **Japanese SCOPE** experiment will be digitised and downlinked via Rudak. SCOPE has three cameras; two are earth-pointing and the third is for celestial imaging.

Onboard power generation will make 800 watts available from the spacecraft's 28 volt supply.

Stabilisation will be achieved initially by magnetorquing (until the final orbit is achieved, while the spacecraft is spinning) and subsequently by momentum wheels (the spin will be stopped once final orbit is achieved).

Mechanical construction of P3D.

This year we received a paper by WD4FAB about the mechanical side of P3D construction. The "metalwork" tends to be taken for granted by most amateurs who either forget or do not realise that the "nuts and bolts" side of the spacecraft is both as complex and as time-consuming as the electronics.

Did you realise that, once P3D reaches its final orbit and becomes 3-axis stabilised, thermal control is needed because one side of the satellite cooks while the other side freezes? Heat pipes will be used to move heat around. We accept that the propulsion system will put the spacecraft into its final orbit. Did you realise that the dynamics, tankage, etc were so complex?

Fuel for the motors makes up 46% of the launch weight; someone has to make and mount the gas tank !! (these are being made in Russia).

I was impressed by the amount of detailed mechanical work involved and encouraged that the work is in such capable hands. It's usually the makers of the electronics who get the prestige and the mechanical guys get nothing.

Thanks fellas, *I* appreciate your work.

**** The Future ****

The Finnish spacecraft HUTSAT (Helsinki University of Technology) will use uplinks at 23cm and downlinks at 13cm. Part of the satellite will have a linear transponder with 77 KHz bandwidth.

Guerwin-1/Techsats (Israeli): will be compatible with PacSat protocols and be 3-axis stabilised by means of momentum wheels. Orbit 700 km sun-synchronous (inclination not known). Flight will be piggyback on a Russian satellite which will eject Guerwin after itself being ejected from the launch vehicle.

Launch date uncertain but the spacecraft needs to be in Moscow by November 1994 which suggests a launch around April 1995. The reason it has moved from Ariane to a Russian launch is that the price is less.

**** New Satellites on SPOT-3 launch ****

(SOME of this information was sent out a couple of weeks ago).

Ariane V-59 flight from Kourou, launch has slipped to mid-September. Orbit is 800 Km and inclination 98.7 degrees; expected to be identical to Spot-2/microsat (oscar 14-19) orbit. Latest known launch date is 21st Sept. Apart from SPOT-3, there are SIX other payloads:-

Stella: German geodetic satellite

HealthSat: Commercial satellite based on UoSAT bus.

Posat: Commercial satellite based on UoSAT bus, has amateur component.

Itamsat: Amateur satellite based on Microsat bus.

KitSat-B: Amateur satellite based on UoSAT bus.

Eyesat-A: Commercial Microsat (also has amateur component called **AMRAD-OSCAR**). The ejection sequence has SPOT-3 separated at T+1036 (1036 seconds after launch); Stella at T+1252; Kitsat, Posat, Healthsat at T+1376; Eyesat, Itamsat just after Kitsat/Posat/Healthsat (typically about one second later). I have no information whether the separation springs have different forces so the satellites will separate and not collide. Suggested OSCAR numbers (in order of ejection and alphabetical order): KO-25, PO-26, AO-27, IO-28.

Payload information:

Stella is a geodetic satellite.

KITSAT-B: Digital store and forward communication experiment plus CCD earth imaging system and a DSP experiment. Standard PacSat protocols.

Uplink : 145.87/145.98Mhz

Downlink: 435.175/436.50Mhz 2/2.2/5W output power

Speed : 9600bps

POSAT:

Uplink : 145.925/975 Mhz

Downlink: 435.250/275 Mhz (250 primary)

Speed : 9600bps with 38.4 Kbps capability which is VERY PROBABLE.(understood to use PacSat protocols)

This comes from the Portuguese organisation LNETI with the purpose of giving experience in spacecraft construction/operations to Portuguese nationals. The spacecraft carries both amateur and commercial components; the extent of amateur radio operations is not known.

Additionally POSAT carries two cameras (1 km and 200 m resolution); DSP, cosmic ray, and star sensor experiments; and will navigate autonomously using an onboard GPS receiver.

Healthsat will use commercial frequencies to continue to support voluntary workers associated with VITA, Satellife etc. Its purpose is to be a test platform for minimal ground-stations and it will operate at 9.6 and 38.4 Kbps.

AMRAD-OSCAR: not planned for "routine" services. Has modem capability for 1200 and 9600 bps but is said to NOT be PacSat software compatible. FM talkthrough mode too. Commercial payload has priority.

Uplink : 145.850 Mhz

Downlink: 436.800 Mhz

Speed : 300 - 9600bps

Itamsat: Digital store and forward communication experiment.

Uplink : 145.875/900/925/950 MHz

Downlink: 435.867/822 Mhz

Speed : 1200/4800 bps (experimental 9600) PacSat protocols.

Callsign: IY2SAT

The secondary downlink on 435.822 MHz will be for experimental speeds/modes while the primary downlink will be 1200/4800 bps. The uplink associated with experiments will be

145.925 MHz and 145.950 MHz will also be used for 9600 bps.

73 Richard G3RWL @ GB7HSN & Oscars 16/19/20/22/23/25/26/28 (when will I sleep ?)

POSAT logo.



Hvad er klokken ?

Satellitter kommer, når det er forudsagt - næsten !

Klokken i PC'er går ikke altid for præcis. Det har jeg skrevet om før. Nu faldt jeg over en lille artikel i "Satellite Operator". Den omtaler flere programmer, der kan bruges til at opdatere/korrigere klokken med.

Det simpleste er ATCLOCK eller NUDGE. Det bruges til at korrigere klokken. Der skal man først finde en korrektionsfaktor over et par uger. Den lægges så ind - og vupti - en gang i døgnet, rettes den forkerte klokke.

Et andet program er FIXTIME. Det bruges på samme måde som ATCLOCK. Begge skal have en linje i AUTOEXEC.

Et lidt bedre program er CLOCKWORK, der også kan korrigere for brøkdeler af et døgn ved opstart. Endelig for os, der bor nær ved Tyskland, er der mulighed for at få ure/indstikskort, der refererer til den tyske standard, såkaldt DCF-77 modtagere. Der modtages signalet på 77kHz.

ARSENE.

På næste side har jeg valgt at gengive en liste over de stationer, der har været igang på ARSENE. Ideen med dette er selvfølgelig at inspirere til at nogen kommer igang. Det snedige ved listen er, at man kan se hvilke antenner, de bruger.

Liste over ARSENE stationer.

Fra: TF3LJ Titel: ARSENE user list #8 1993-08-06 << ARSENE MODE-S USER LIST (QRV STATION) >> #8

CALL	NAME	ANTENNA & REMARK
JH1AOY	MASAJI	! 2m dish(30dB), uplink 500W EIRP. both CW & SSB OK
JA3GCT	SHIRO	! 80elements twin loop array, QTV-2400,only SSB
JR4BRS	TOSHIHIRO	! hand held helix
JA7EC	SHIYOJI	! 1.8m dish
W6KAG	BUTCH	! 3m dish, hawai, address ok '93 call book
DD4YR	ROBERT	! 1.2m dish, QSO with JA3GCT, JR4BRS
F6HLG	GEORGES	! 3m dish, field operation, weekend only
F6CBC		! 3m dish, field operaton, weekend only
I6PNN	ART	! 3m dish, 02-july-1993 QSO with JR4BRS
JR8XPV	TANGO	! loop yagi
IK2RTI	Gianfranco	! 20-june-1993 SSB QSO with DD4YR, JA3GCT
I2BEM	Elio	! 20-june-1993 SSB QSO with DD4YR, JA3GCT
W4ODW	Gene	! 1.5m dish, QSO with W6KAG,W4FJ,KOVYT,N2MB
I7UGO	UGO	! 2m dish, QSO with JR4BRS,JH1AOY,JA3GCT
I6CGE	ALFIO	! 1.2m dish, preamp.+conv.(I6PPN),QSO with I7UGO,JH1AOY
JA4CMZ	HIDEKI	! 2.5m dish,home made convertor,QSO JH1AOY,JA3GCT,JR4BRS
N2MB		! 2.4m dish
W4FJ	TED	! 1.5m dish, QSO with W6KAG,W4ODW,N2MB
I3RIT		!
KOVYT		! 1.2m dish
I7LIT	RINO	! QSO with JA3GCT,JH1AOY
JA8ERE	TERUI	! 3.4m dish, 23-JULY-93, QSO with JH1AOY,JR4BRS,JR8XPV
F5PL	Bertrand	! 7m dish(40dB), ARSENE TLM receiving station
S52MH		!
JL1CHX	YOSHIDA	! 3m dish,QTV-2400(transverter),QSO with JH1AOY,JA3GCT

MODE-S STATUS MA007 to MA180 : usefull. MA25 : best comming beacon recently UPLINK ERP : 500W THEN SAME AS BEACON, 1KW THEN 3TIMES STRONGER THAN BEACON. ERP 500W noproblems for SSB QSO. Thanks report: JA3GCT, JR4BRS, DD4YR, W6KAG, W4FJ, F5PL, F6CDD.

" Attention please "

Orbital elements "ORBS198" is quite correct

Satellite name : ARSENE

satellite ID : 22654 EL.Set 11

epoch time : 20JUN93 120001

inclination : 1.115400

RA of node : 126.698500

eccentricity : 0.29458390

Arg of peregee: 142.553500

mean anomaly : 241.889500

mean motion : 1.422000910

decay rate : -0.000000490

epoch rev : 62

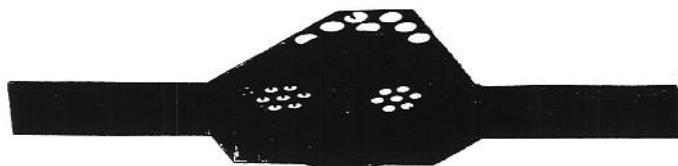
S mode beacon : 2446.47MHz

uplink center frequency : 435.100MHz

then downlink frequency : 2446.540MHz

Masaji,JH1AOY GL:PM95XH @ UO-22,KO-23,AO-16,FO-20,LO-19

Address : 16 TSUKAHARA, KIMITSU-CITY, CHIBA 29211 JAPAN



The AMSAT-UK Phase III D Fund.

Target £1 Million.

This is to Certify that the below-mentioned is interested in the Radio Amateur Space Programme, and they have Today Donated the Sum of £.....£107.00.....towards the above Funding Programme.

Signed on behalf of AMSAT-UK.....*R. J. C. Broadbent. G3AAJ*

7-7-1993

Date:.....

AMSAT-UK

The Fund was established at the 1992 Colloquium and Annual General Meeting of AMSAT-UK by those members present, and has been opened specifically to raise Donations for the Design, Building and Launch of the next High Altitude Amateur Radio Communications Spacecraft for the benefit of all Radio Amateurs World-wide. The satellite will be Non-Commercial, non-political and Commanded by Radio Amateurs in the furtherance of the Hobby.

This OSCAR (Orbiting Satellite Carrying Amateur Radio.) is expected to be ready for Launch in July 1995, and be in full operation after initial check-out tests by end of 1995. Part of your Donation will enable these tests to be carried out from Command Stations manned by Radio Amateurs around the World..

During the Design and Building of P3D, work will be documented, and Fund Totals announced in "Oscar News", AMSAT Group Journals, and the Amateur Radio Press.

Thank you for your contribution. If you wish to donate extra in the time before Launch it will be welcome, and further acknowledgements will be made.

0028

Donation No.....



Udsættelse af opsendelsen i september.

HR AMSAT NEWS SERVICE BULLETIN
226.01 FROM AMSAT HQ
SILVER SPRING, MD AUGUST 14, 1993
TO ALL RADIO AMATEURS BT

Launch Of ITAMSAT-A MICROSAT Delayed Until 21-SEP-93

Alberto Zagni (I2KBD) of AMSAT Italy (ITAMSAT) was informed by Arianespace officials this week that the launch of the ITAMSAT-A MICROSAT will be delayed until 21-SEP-93. The reason for the delay was not completely clear but seems to be related to some damage sustained by the ground test equipment of the main payload, SPOT-3. In addition, there are several other small satellites that will be affected by this delay and they include KITSAT-B, POSAT, and EYESAT-A. It uncertain whether the groups associated with each satellite will remain in Kourou, French Guyana to "baby-sit" their respective satellite or they will take their satellite home and then returned again at the appropriate time in the launch campaign. In order to provide as much information about these satellites as possible so that radio amateurs will be ready, the following frequency table is given below for each of these satellites:

ITAMSAT-A:

Downlink: 435.867/435.822 MHz (435.867 MHz is the primary frequency)

Uplink: 145.875/145.900/145.925/145.950 MHz

Speed: 1200/4800/9600 baud

KITSAT-B:

Uplink : 145.870/145.980 MHz

Downlink: 435.175/436.500 MHz

Speed : 9600 baud

EYESAT-A (AMRAD OSCAR):

Uplink : 145.850 MHz

Downlink: 436.800 MHz

Speed : 300 - 9600 baud

POSAT :

Uplink : 145.925/145.975 MHz

Downlink: 435.250/435.275 MHz (435.250 MHz is the primary frequency)

Speed : 9600 bps (38.4Kbps probably)

[ANS would like to thank I2KBD, G0SUL and KD2BD for providing the details which went into this bulletin item.]

Chilensk satellit

Titel: CHILEAN MICROSAT TO BE BUILT

HR AMSAT NEWS SERVICE BULLETIN
226.03 FROM AMSAT HQ SILVER
SPRING, MD AUGUST 14, 1993
TO ALL RADIO AMATEURS BT

BID: \$ANS-226.03

Chilean MICROSAT To Be Built With A Planned Launch Date Of Early '95

The first MICROSAT from Chile and to be named CEsar-1, will be launch the in early '95. This announcement was made by the Radio Club Federation in Santiago. The Radio Club Federation will also provide the ground control station for CE-1 after it is on-orbit.

The satellite will be a MICROSAT class similar to AO-16, LO-19, WO-18, and DOVE. The orbit will be sun-synchronous and the altitude will be about 900 KM.

The designed will include some scientific experiments which will be constructed by students from three local universities along with some help from the Chilean Air Force.

The estimated cost of the design and assembly of CE-1 will be about \$1M dollars (US). The Radio Club Federation said that CE-1 is designed to help facilitate communications between Chilean radio amateurs and amateurs around the world.

[The AMSAT News Service (ANS) would like to thank LW2DTZ of AMSAT-LU for this bulletin item.]

Lokalfrekvens i Københavnsområdet.

0000UTC den 27 august. Der har tidligere været snakket om at finde en frekvens, hvor satellitfreaks kunne mødes - men det er aldrig blevet realiseret. Her i aften snakkede jeg med OZ1HEJ og OZ2TE, som tog det op.

Vi blev enige om, at det var en god ide, så vi vil foreslå, at bruge 144,800MHz som træffe-frekvens her i Københavnsområdet. Skulle den være optaget, går man bare 25kHz ned.

Ideen er selvfølgelig at udveksle erfaringer og oplysninger om satellitter af enhver art samt kredsløb og om, hvordan man bliver QRV PÅ satellitterne. Vi håber, at rigtig mange vil stille radioen på frekvensen og deltage i snakken.

Nu skal vi så lige huske, at det ikke er "vores" frekvens.

OZ1MY

Breve fra OZ-DR2197

Der kommet to breve fra Jens. I det ene vedlægger han "Spaceflight", der er et engelsk blad udgivet af British Interplanetary Society.

Der står mange interessante artikler i det.

Jens har sendt lytterrapport over:

RS-10. Stadig god aktivitet. Jeg har her i sommer bl.a. logget CU2, OY og YO.

RS-12. Rimelig aktivitet. Har bl.a. logget OD5.

AO-21. Rimelig aktivitet. Har bl.a. logget OZ1KTE (*tak for kortet*). Downlinken har været med et noget varierende indhold på 145,987MHz. Bl.a. så har AMSAT-BRAZ. fredsbudskab været på for en tid.

Desuden har jeg hørt enkelte passager, hvor der har været totalt dødt på downlinken.

MIR. Har jeg hørt aktiv med R2MIR ved opsendelsen af den franske spacionaut. Det var via den digitale mikrofon på 145,550MHz.

F6MIR har jeg hørt aktiv på 145,550MHz og på 144,475MHz. Især på sidstnævnte frekvens var han meget aktiv.

Ved opsendelsen i november i år, er det kun lægen, der planlægges at tilbringe 1½ år ombord i MIR.

STS-51. Forventes opsendt 2. uge af september.

STS-60. Forventes opsendt 10 november.

STS-61. Forventes opsendt i december.

Om "Arctic HF Propagation". Jens har modtaget et par artikler fra GM4IHJ, John Branegan, om HF udbredelsesforholdene hen over Nordpolen i vinterhalvåret. Jens har selv medvirket i undersøgelserne ved at sende lytterrapporter over RS-12 til såvel G3IOR som GM4IHJ.

De af os, der har lyttet til RS-12, når den egentlig ikke skulle kunne høres, har lagt mærke til at den kan høres "over horisonten". Det er der i og for sig ikke noget mærkeligt i. F.eks. kan RS-12's beacon ofte høres helt fra den Indiske Ocean på bestemte tider af døgnet - men det skyldes de velkendte Ionosfæreudbredelsesforhold på HF.

Derimod har man ikke umiddelbart kunnet forklare, at man i vinterhalvåret har kunnet høre RS-12's beacon på den anden side af Nordpolen, hvor solen jo ikke skinner i vinterhalvåret.

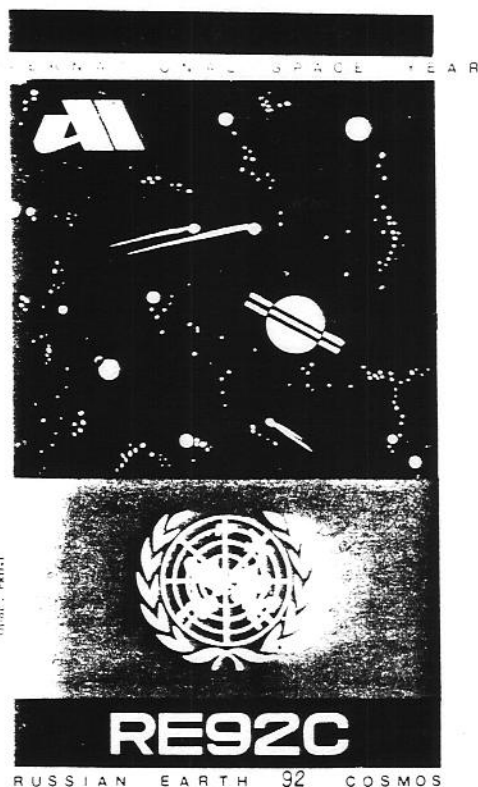
NM7M, Robert Brown, fra Anacortes WA USA har også studeret dette og er kommet frem til, at partiklerne i "solvinden" kan trænge ind over polerne, når det interplanetariske magnetfelt og jordens magnetfelt er modsat rettet. I det tilfælde bliver der en "sammensmeltning" af de to felter, så partikler kan komme ned ved polerne.

Det giver anledning til ionisering over Nordpolen. Dette udbreder sig nedad i breddegraderne. Det er observeret af Eiscat radaren i Norge, den amerikanske DMSP F10 satellit og fra Ionosonde målinger i Qaanaag på Grønland.

Der henstår mange ubesvarede spørgsmål, som de godt kunne tænke sig at få forklaringer på. Man kunne f.eks. fundere over, om ikke satellitbåren kommunikation via denne ionisering virker - og i hvilken udstrækning.

De er meget interesserede i at komme i kontakt med andre, der eventuelt kunne tænke sig at sende rapporter.

Skulle nogen af jer være interesseret - vil jeg (Ib) meget gerne kopiere artiklerne, sammen med den, der er i papirerne fra AMSAT-UK Colloquium 93.



Test af tre tobåndstranceivere. af OZ1MY

Som bebudet i sidste nummer af månedsbrevet, lavede vi en test af Yaesu FT736, Kenwood TS790 og ICOM IC970 oppe på OZ1KTE (radioklubben på Elektronikafdelingen, Københavns Teknikum).

Hele den store artikel vil komme i OZ. Status lige nu er, at vi afventer kommentarer fra de tre forhandlere.

Her vil jeg kun bringe et meget kort resume' for ikke at tage hele glansen fra OZ.

Modtagerne havde samme følsomhed, men noget forskellige storsignalegenskaber. IC970 var bedst med FT736 på andenpladsen. Der var en del "pipfugle" i FT736's modtager, kun enkelte i de andre.

Senderne i IC970 havde også den mindste 3. ordens intermodulation ved nominel udgangseffekt. Den FT736, vi havde at måle på, var lånt privat og desværre en udgave med 10W udgangseffekt. Derfor kunne senderne ikke sammenlignes direkte.

TS790 og IC970 har to modtagere for både 2m båndet og for 70cm båndet. FT736 er til gengæld født med 220V forsyning.

Testen viste en meget god sammenhæng mellem pris og ydeevne/måleresultater, IC970 er prissat til 25.000kr, TS790 til 17.800kr og FT736 til 17.000kr - men man skal kikke godt efter, hvad der er inkluderet i prisen.

Valget afhænger i meget høj grad af, hvor man bor - skal modtagerne kunne tåle store signaler.

Pengebogen kommer jo nok også med på råd. Skal man bruge sin tobåndstranceiver til DX-peditioner/have den med i fly etc., vil IC970 ikke være det bedste valg. Den er meget større end de andre.

Størrelsen på knapper, omskiftere og lay-out af forplade spiller en rolle for valget.

Sådan kan man blive ved - vi endte med at købe IC970H - men skulle den private pengebog have holdt for, var det muligvis ikke gået sådan.

muTek i England har lavet fire modifikationsprint til FT736, så mange af egenskaberne specielt på modtagerne bliver forbedret. Man kan i England købe den modificerede FT736 for cirka 20.000kr.

Kenwood TS790 så vi blive brugt på kontrol

stationen for UoSAT'erne ved University of Surrey, så de mener, den er god nok.

Der er med andre ord ikke noget entydigt svar på, hvilken af dem, der er "bedst". Det afhænger af formål/bopæl og pengepungens størrelse. Vi havde fået pengene fra en fond, så det ikke var egne midler, der skulle holde for.

Testen blev lavet sammen med OZ8NJ, OZ2ABA og OZ7IS. Tak til alle der bar.

Mode-S antenne.

For mange numre siden bragte jeg en artikel, som var en oversættelse af en artikel af G3RUH om, hvor nemt det var at modtage mode-S fra AO-13 (2,4GHz downlink). Ved den lejlighed lovede jeg at vende tilbage til emnet. Henning, OZ1KYM, kunne godt tænke sig at komme igang på mode-S, så han har presset på ind imellem.

Efter sommerferien var han gået så vidt som til at bestille en 2,4GHz til 144MHz konverter - så nu trykkede skoen.

OZ2OE havde fundet et par 90cm paraboler og været så flink at aflevere dem til mig - der var med andre ord ikke flere undskyldninger !

Lidt regnerier på en 2 1/4 vindings helix viste, at den kunne bruges. Den er lavet sådan, at belysningen af kanten af parabolen er cirka 10dB nede i forhold til centeret. Der blev lavet en primitiv måling på fødeantennen i første omgang - den passede. Husk iøvrigt at helixen skal være venstresnoet, når man skal have en højresnoet antenne.

Nu kunne jeg ikke vente længere, så konverteren blev monteret - antennen bragt op på vores tag (af OZ7IS) - og der var AO-13 mode-S downlink.

Den nærmere beskrivelse og konstruktion må vente til næste nummer af månedsbrevet - stay tuned
OZ1MY

'ACUSTO' - EN SATELLIT MODTAGER. af OZ9VQ.

I forlængelse af artikel i forrige nummer(17) af AMSAT-OZ, hvor ideen til frembringelse af en satellit modtager blev fremlagt, skal vi denne gang se på det blokdiagram der er fremkommet som et resultat af flere diskussioner i PACSAT-GRP.

Men først en beskrivelse af grundideen. Satellit-modtageren ('ACUSTO') skal indeholde alle de faciliteter/features som man vil få brug for under kommunikation med en satellit, og de skal være let tilgængelige. Det skal altså være en KOMPLET SAT-Radio.

Radio'en opdeles i passende blokke, der hver især kan optimeres og, om nødvendigt, senere kan udskiftes. Ideen er at den på denne måde hele tiden kan opdateres til ny teknologi og samtidig at arbejdet med fremstillingen kan uddelegeres på passende vis.

De enkelte blokke kan derfor let beskrives (se blokdiagram):

1. På modtage-indgangen skal den have god følsomhed og et lavt støjtal, og der skal også være en passende (simpel) båndfiltrering.

2. Første Mixer udføres enklest muligt, og injektionen tænkes udført med en Xtalosc. Udgangs-frekvens: 70MHz +/- 1,5MHz.

3. Det første egentlige båndpasfilter tænkes at være et SAW-filter på 70MHz. Det er almindelig handelsvare.

4. Anden mixer udføres som første mixer, men denne gang bruges en Synth.VFO som injektion. VFO-frekv.: ca. 80-82MHz. Udgangs-frekvens: 10,7MHz.

5. Synth.VFO'en er en hjørnestein i denne konstruktion, idet den udover at skulle dække det ønskede område på ca. 2MHz også skal have et mindste step på 100/10Hz! Derudover skal den være til at styre udefra (udover fra front'en), via interface til en PC, ell. lignende. Det sidste er vigtigt idet det skal bruges til at efterjustere VFO'en i relation til Dobbler-skiftet på det modtagne signal.

6. Mellemfrekvens-delen er todelt i en FM-del h.h.v. i en SSB-del for at kunne dække alle pt. forekom-mende Satellit-signaler. Udgangen af mellemfrekvens-delen skal også være todelt, i en deemphasis del h.h.v. en ufiltreret del (for FM-sektionen). Det sidste for at kunne modtage 9600Bit/s signaler. Lavfrekvenssignalerne skal også føres ud via buffere til ext. brug til MODEM.

7. For FM-genereringen gælder at denne skal kunne moduleres så tæt på afstemningsdioden som muligt, altså udenom et evt. pre-emphasisfilter, til brug i forbindelse med 9600Bit/s kommunikation (G3RUH ell. lign.)

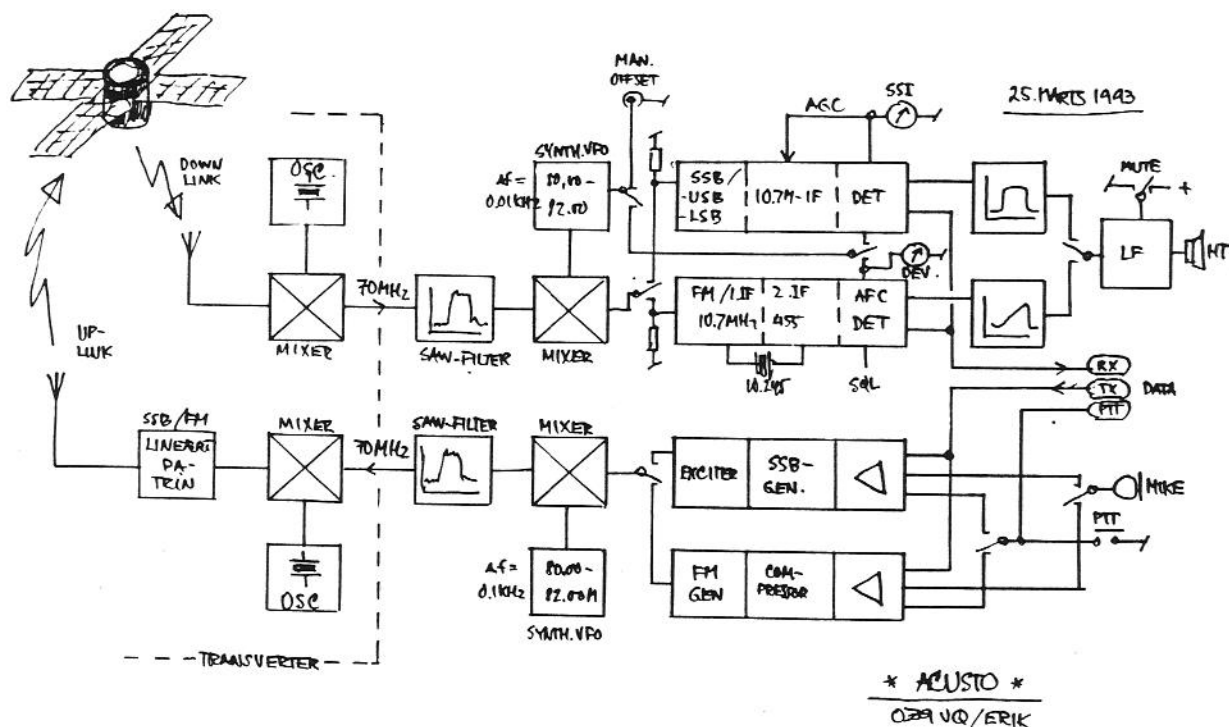
Grunden til at der er vist 2(to) VFO'er er at der skal kunne køres på to af hinanden uafhængige frekvenser, normalt endda på to forskellige bånd til modtagning h.h.v. sending, og at den ene VFO skal efterjusteres under transmissionen i.h.t. dobbler-effekten.

På sendesiden, som her er tænkt som den frekvens der er 'fast' under transmissionen, kan VFO'en være mere simpel/enkel end dens pendant på modtagesiden - den kan i simpleste tilfælde være een (eller flere) Xtal-osc. af samme tilsnit som anvendt i mixerne.

Ved at udføre konstruktionen med en premixer/osc. (og på sendesiden et evt. PA-trin) deles konceptet i en egl. SAT-transceiver ('ACUSTO') og en transverterdel, hvilket skulle gøre det nemmere at tilpasse de enkelte dele til hinanden, ikke mindst ud fra den betragtning at der i forvejen findes en del færdige transvertere på markedet.

Så meget om ACUSTO denne gang. Næste gang kommer vi tættere på de enkelte dele, HVIS der ikke i mellemtiden er kommet bedre forslag frem.

73 de OZ9VQ, Erik
se diagram næste side.



Mere fra OZ DR2197

Alle gode gange tre, så er jeg her igen. Denne gang med lidt yderligere RS-12 info.

Den 25/8 kl. 1715UTC, kort før at RS-12 ville dukke op over horisonten, scannede jeg 15m båndet for at høre, hvordan forholdene var.

De var i øvrigt gode.

Bl.a. hørte jeg på 21242kHz en station tale om satellitter. Det viste sig at være W4ZC, der var i QSO med G-stationer om muligheden for DX via RS-12.

Han oplyste, at han selv havde været aktiv på denne satellit siden april i år. De var nu en lille gruppe i Nordamerika/Caribien/Sydamerika, som lavede forsøg/QSO'er via RS-12.

Han havde haft QSO med flere G-stationer, en enkelt LA og enkelte andre i Europa. Han oplyste, at han bl.a. manglede OZ-land.

W4ZC kører med monoband antenner og TS-850/TS830.

Jeg lyttede W4ZC indtil kl. 2020UTC, og jeg må sige, at han gjorde et virkeligt godt stykke PR-arbejde for RS-12. Han fik en G-station og en HB9-station aktiv på RS-12 i løbet af aftenen.

Som en tilføjelse, kan jeg oplyse at G3IOR på AMSAT-EU nettet har fortalt om W4ZC's arbejde med RS-12.

I løbet af de sidste 11 dage har jeg logget 17

nye calls via RS-12.

W4ZC vil være QRV på 15m så ofte som det var muligt. Prøv at lytte 21220-21240kHz.

Når han kalder via RS-12, vil han forsøge at være nær 29425kHz på downlinken.

m.v.h. OZ DR2197

Keplerelementernes fysiske betydning. af OZ6BL

I PacSat-gruppen har vi efterhånden haft fat i mange problemer. Et af dem har været keplerelementerne. I starten kunne vi nemlig ikke blive enige om, hvornår en given satellit skulle kunne høres. Ikke alene brugte vi forskellige baneberegningsprogrammer, men der blev også benyttet forskellige elementsæt. Vi mistænkte både programmerne og keplerelementer for at være fejlbehæftede, ligesom vi diskuterede indgående, hvorvidt de anførte tider var UTC eller lokal tid.

Efterhånden begyndte vi at blive enige, og satellitterne kom som forventet, men det efterlod mig med en dyb nysgerrighed over for, hvad disse keplerelementer i grunden betyder. Så her i sommerferien, hvor vejret jo mest har været til indendørs sysler, satte jeg mig for at få lidt fysisk substans knyttet til dem. Jeg brugte lidt tid på diverse litteraturstudier, og de efterfølgende noter er så resultatet af disse undersøgelser.

Astronomiske størrelser.

De anvendte begreber stammer alle fra astronomien. Der findes et sæt accepterede danske betegnelser, så dem vil jeg fortrinsvis anvende. Imidlertid støder man hyppigst på begreberne i artikler i udenlandske tidsskrifter - fortrinsvis engelsksprogede - så derfor vil jeg også nævne det tilhørende engelske begreb, når jeg anvender et dansk begreb.

Satellitbanens form og størrelse - keplerelementerne Eccentricity og Mean Motion

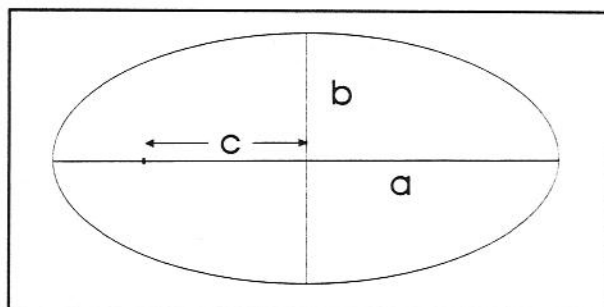
Som bekendt bevæger en satellit sig i en bane, der har form som en ellipse, i hvis ene brændpunkt Jorden befinder sig.

Ellipsens 'langstrakthed' udtrykkes ved ekcentriciteten (eng. Eccentricity). Ekcentriciteten (e) er defineret som forholdet mellem afstanden mellem brændpunkterne og storaksen (fig. 5):

$$e = \frac{2c}{2a} = \frac{c}{a}$$

e er lig 0 for en cirkel og har værdier mellem 0 og 1 for satellitter i omløb om Jorden. De jordnære satellitter som Microsat'erne, RS-serien, UO-sat'ene o.s.v. har alle såkaldt cirkulære omløb, idet deres ekcentricitet er nær 0. AO-10, AO-13 og Arsene har derimod e omkring 0.6.

Det næste, der skal fastlægges, er satellitbanens størrelse, d.v.s. satellittens afstand fra jorden. Det ville være nemt, hvis man angav længden af en af ellipsens akser, f.eks. storaksen, men så nemt skal det ikke være. I stedet bruger man middelbevægelsen N_0 (eng. Mean Motion), der er det antal omløb, satellitten udfører i løbet af et døgn. Nu er der imidlertid en nøje sammenhæng mellem middelbevægelsen og den halve storakse¹ (eng. semi-major axis el. SMA), og mange baneberegningsprogrammer beregner da også den ene, når man opgiver den anden.



Figur 5

Cirkulære baner.

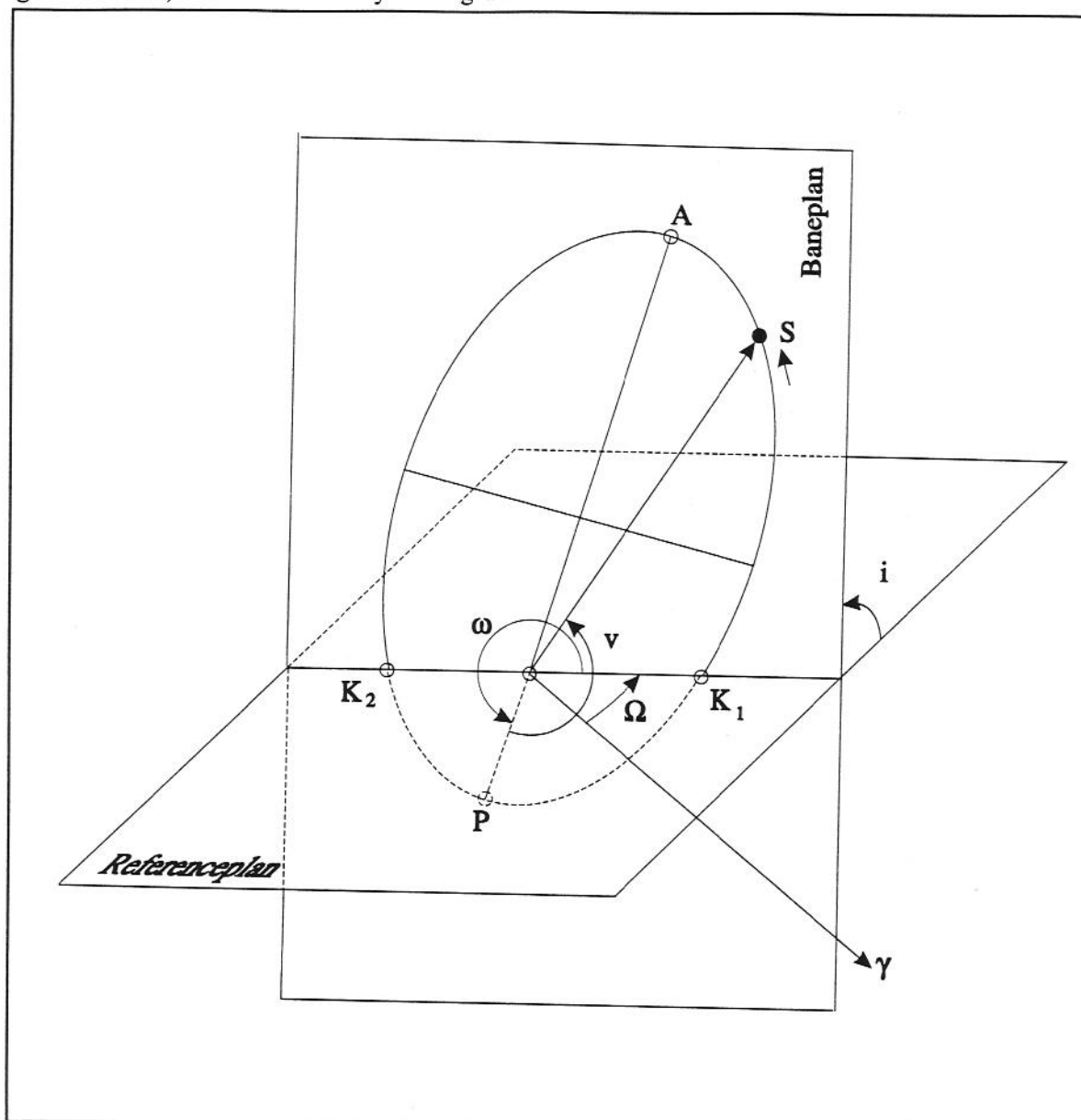
Satellitterne i de cirkulære, jordnære kredsløb har N_0 på 12-15 (svarende til højder over Jorden på 800-1500 km, mens f.eks. AO-13 har N_0 omkring 2. AO-13 kommer da også ud i afstande på 36000 - 38000 km.

Baneplanets hældning mod ækvatorplanet. - keplerelementet Inclination

Efter at have brugt de to første keplerelementer har vi fået satellitten placeret i en ellipseformet bane

¹ $SMA = G * 3 \sqrt{N_0^2}$; G (gravitationskonstanten) = $7.53 \cdot 10^{-13}$ (kredsløb/dag)²/km³

i en kendt afstand fra Jorden. Nu skal vi have orienteret det plan, baneplanet, som ellipsen ligger i, i forhold til verdensrummet. Hertil skal vi bruge et referenceplan. Det referenceplan, vi benytter, er Jordens ækvatorplan. Vinklen 'i' mellem referenceplanet og baneplanet (fig. 6) kaldes inklinationen (eng. Inclination). Dens værdi udtrykkes i grader.



Figur 6

De af vore satellitter, der er opsendt sammen med vejr satellitter, har i -værdier omkring 98° - en værdi, der medfører, at kredsløbet bliver solsynkront. Årsagen til dette vil jeg dog ikke redegøre for her, da det ligger uden for disse noters rammer. AO-10 og 13 har (eller skulle have haft) i -værdier omkring 57° , det såkaldte Molniya-kredsløb. Heller ikke dette kredsløbs egenskaber vil jeg komme ind på her.

Ellipsens orientering i baneplanet - keplerelementet Argument of Perigee

Nu skal vi have fastlagt ellipsens orientering i baneplanet, for ellers vil den jo rotere om Jorden som

en hula-hoop-ring omkring en danserindes hofter. Men først et par definitioner: Det punkt i banen, hvor satellitten er nærmest Jorden, kaldes perigæum (eng. Perigee) og det fjerneste punkt tilsvarende apogæum (eng. Apogee). Linien mellem disse punkter P og A (fig. 6) kaldes apsidelinien (eng. Line of Apsides). Den er samtidig ellipsens storakse.

Vi må have et par definitioner mere, førend vi kan få standset hula-hoop'en: Baneellipsen skærer ækvatorplanet i to punkter, knuder (eng. nodes) - K_1 og K_2 , i fig. 6. Den knude, hvor satellitten bevæger sig fra den sydlige til den nordlige halvkugle, kaldes den opstigende knude (eng. Ascending Node) og den anden tilsvarende den nedstigende knude (eng. Descending Node). Linien mellem de to knuder, knudelinien, er samtidig skæringslinie mellem baneplanet og ækvatorplanet.

Vinklen i baneplanet fra den opstigende knude til perigæum (ω) kaldes perigæumargumentet (eng. Argument of Perigee), og det er dette keplerelement, der definerer ellipsens orientering i baneplanet.

Baneplanets orientering i forhold til fiksstjernerne - keplerelementet RAAN

Vi har endnu ikke helt fået tøjret vores ellipse, for baneplanet kan stadig rotere som en vejrhane om Jordens akse.

Det plan, som Jordens bane om Solen ligger i, kaldes ekliptika, og det hælder ca 23° mod Jordens ækvatorplan. Jorden har også, ligesom vor satellit, en opstigende og en nedstigende knude med tilhørende knudelinie i ekliptika. Linien fra Jordens centrum gennem Jordens opstigende knude kaldes også for jævndøgnslinien. Jævndøgnslinien skærer himmelkuglen i det såkaldte Forårspunkt (Υ) (eng. Vernal Equinox el. First Point of Aries).

Vinklen mellem jævndøgnslinien og satellittens knudelinie (Ω), målt i Jordens ækvatorplan, er den opstigende knudes rektascension (eng. Right Ascension of Ascending Node el. RAAN). Selv om astronomerne normalt udtrykker rektascensioner i timer, minutter og sekunder, benytter vi her grader som for alle de øvrige vinkler.

Satellittens position i sin bane - keplerelementet Mean Anomaly

Nu har vi omsider fået tøjlet vores ellipseformede satellitbane, og mangler nu kun at fastslå, hvor i banen satellitten befinder sig. Hertil benyttes det sidste bestemmende keplerelement, middelanomalien (eng. Mean Anomaly). Denne har ikke nogen umiddelbar fysisk pendent, men er en afledt størrelse. Den er afledt af den sande anomali, der er vinklen v i fig. 6 mellem perigæum og satellitten, målt i satellittens omløbsretning.

Ifølge Keplers 2. lov bevæger en satellit sig med varierende hastighed, afhængig af, hvor i banen den befinder sig. Beregningsteknisk er det imidlertid nemmere at have at gøre med en satellit, der bevæger sig med konstant hastighed (konstant lig med middelhastigheden). Middelanomalien er vinklen til den hypotetiske satellit, der bevæger sig rundt i ellipsen med konstant hastighed.

Den nærmere sammenhæng mellem sand anomali og middelanomali er ret kompliceret, så den vil jeg springe over denne gang.

Andre keplerelementer

De ovenfor anførte seks keplerelementer er tilstrækkelige til at fastlægge satellittens position og hastighed på et bestemt tidspunkt. Dette tidspunkt hører naturligt med til elementsættet og kaldes epoken (eng. Epoch Time). Det udtrykkes som årstal efterfulgt af dagnummer og brøkdele af et døgn, f.eks. 93132.103... der ca $1/10$ døgn ($2\frac{1}{2}$ time) inde i den 132. dag (12. maj) i året 1993.

Nu er Jorden ikke et perfekt kugleformet legeme, hvilket giver anledning til forstyrrelse i satellitbanen. Også andre himmellegemer (især Månen og Solen) påvirker satellitbanen i form af perturbationer (forstyrrelser). Alle disse perturbationer slår man sammen i én størrelse: henfaldshastigheden (eng. Decay Rate), der udtrykker ændringen i middelbevægelsen.

Alle disse elementer benyttes af baneberegningsprogrammer som Orbits, Instant Track, QuickTrack, og hvad de nu hedder. Ud fra Keplers og Newtons love beregner disse programmer de størrelser, vi har brug for, når vi skal kommunikere med vor amatørsatellit: i hvilken retning skal vi pege vores antenne (højde og azimut) på hvilket tidspunkt, for at få fat i satellitten.

De fleste måder at offentliggøre Keplerelementer på inkluderer ud over de 7 nødvendige størrelser endnu nogle. De tjener dog udelukkende til identifikation, som f.eks. hvilken satellit, det drejer sig om (satellit, katalognummer) elementsættets nummer samt nummeret på det kredsløb, som sættet

gælder for (eng. Epoch Revolution). Endelig findes der en checksum, så det er muligt at kontrollere, at data er overført korrekt, f.eks. via packet.

Afslutning

Med de ovenstående noter har jeg forsøgt at give keplerelementerne en fysisk betydning. Jeg har med vilje undladt at komme ind på, hvorledes en baneberegning foretages, idet det ville fylde en artikel i sig selv. Interesserede henvises til f.eks. Tom Clark, W3IWI: "Basic Orbits", Orbit Magazine, vol. 2. no. 2 (March/April 1981).

Til slut vil jeg rette en tak til min søn Claus for hjælp med de astronomiske begreber.

Bent Bagger, OZ6BL

VHF- UHF stævnet. af OZ1KYM.

Det var med store forventninger, jeg så frem til stævnet i Freerslev. Efter at have sat familien af i Valby, vendte jeg næsen mod syd. Endelig skulle jeg hilse på dem jeg har haft qso med. Jeg var meget spændt på at se de forskellige. Man danner sig et billede af hvordan folk ser ud, når man snakker med dem i radioen, men det er ikke altid det passer med virkeligheden.

Jeg vidste at OH5LK Jussi ville komme. Ham har jeg haft mange qso'er med på forskellige satellitter, så jeg var meget glad for at få lejlighed til at hilse på ham. Da jeg ankom til stævnet fredag eftermiddag, blev jeg først indskrevet, og fik en bon, som så skulle krydses af efter hånden man handlede.

Ib og Scot havde allerede sat antenner og station op, og Ib var taget tilbage til Herlev. Der var allerede mange amatører fra Norge, Sverige, Tyskland, og senere kom en hel busfuld fra Finland. Scot og jeg fik os indrettet i pejsestuen hvilket var alle tiders sted, og så skulle vi lufte vores call (OZ2SAT), special event call for AMSAT-OZ. Vi fik kørt mange stationer, (det trækker åbenbart, når man siger det er en "speciel event station").

Ind i mellem var der også tid til at gå rundt og hilse på folk, OZ9AAR Carsten med familie, OZ1HDA Erik, også OY9JD Jon fra færøerne, som jeg besøgte, da jeg var deroppe. Han havde taget en kammerat med, som også var interesseret i satellit, så ham hører vi nok mere til. Der var ikke ret mange satellit folk, bortset fra os OZ'ere. Men der var mange inde og kigge og lytte. Desværre var forholdene ikke de bedste, så de fik nok det indtryk, at satellit ikke var sagen.

Om aftenen blev det regnvejr, og pludselig var alle deltagerene inde i pejsestuen, og med den baggrundsstøj, S9+40, var det umuligt at føre QSO, så vi lukkede stationen kl. 2200. Senere

fik vi problemer med at få folk ud af stuen, da Scot og jeg skulle sove i pejsestuen for at passe på udstyret, først kl.0130, fik vi de sidste finner ud.

Lørdag morgen startede med morgenmad, og da Scot havde lavet et lille modem, til at styre antennerne og medtaget en ekstra station, skulle vi prøve at nedtage info fra UO-22, hvilket lykkedes første gang, senere gik det bedre. Vi prøvede også AO-21 på FM, og fik kørt nogle få, bl.an. OX3KX Søren fra Thule. Der var foredrag om lørdagen, bl. an. om preamp og design og redesign af dishes. Det var meget interessant, der var mange der fik gode ideer.

Ellers gik dagen med at snakke med folk, og der var stumpemarket, hvor man kunne få supleret sin rode kasse, hvis man havde behov for det.

Da jeg spurgte efter Jussi, fik jeg at vide, at han var ankommet meget sent om aftenen og lå og sov. Men jeg fik hilst på ham, og det var en fornøjelse at se ham i god form, og vi fik også taget billeder af hinanden. Dagen gik alt for hurtigt, men da jeg havde lovet, at komme til aftensmad i Kastrup, måtte jeg forlade stævnet kl. 1700. Jeg kommer igen en anden gang.

Tak til arrangørerne for et godt stævne.

OZ1KYM Henning.

ÆNDRING AF VHF MODTAGER TIL 137-138 MHz af OZ1HEJ.

Frekvensområde.

En udmærket modtager til VHF-vejrmodtagelse er OZ2BS Bent's modtager i OZ nr 9 1992. Det er ganske få ændringer, man skal lave, for at få den til at modtage på den rigtige frekvens, med den rigtige båndbredde.

Først skal modtagerområdet flyttes og lægges om, spolen L5 ændres til 3 vindinger, over en 5mm dorn. Dette får modtageren ind på frekvensen, dernæst ændres trimmepotmetrene P4 og P1 til 470 kohm. Dette gør, at man kan justere sin modtager, så den kun kommer til at dække den 1 MHz, som den må, nemlig 137 til 138 MHz. (Det er det område man kan få tilladelse til).

Ændring af 455kHz båndbredde.

Filteret FL1 på 10,7 MHz. Filtret skal bibeholdes, som det er. Da det er rigeligt bredt, er der ikke nogen grund til at ændre det. De to 455kHz filtre er sat i serie for at få så lille en båndbredde, som muligt, cirka 4-5 kHz. Men da båndbredden til satmodtagelse skal være minimum 30 kHz, starter man med at "luse" FL3 og dernæst sætte et 30kHz filter i FL2. Den type, der skal i, hedder CFU455b2. Da det kan være svært at finde et sted, hvor de forhandler så brede filtre, er her en forhandler, der har dem:

Matador a-s Vallensbækvej 41, 2605 Brøndby. Tlf:43435959.

Dette er den letteste måde, men man kan også erstatte det keramiske filter med to 455 khz. mellemfrekvens spoledåser, og så på den måde lægge mellemfrekvensområdet ind, men det kræver en del mere at gøre det.

OZ2BS har lavet en opdatering, af sin modtager, denne "sat-fax" udgave vil komme i OZ på et tidspunkt.

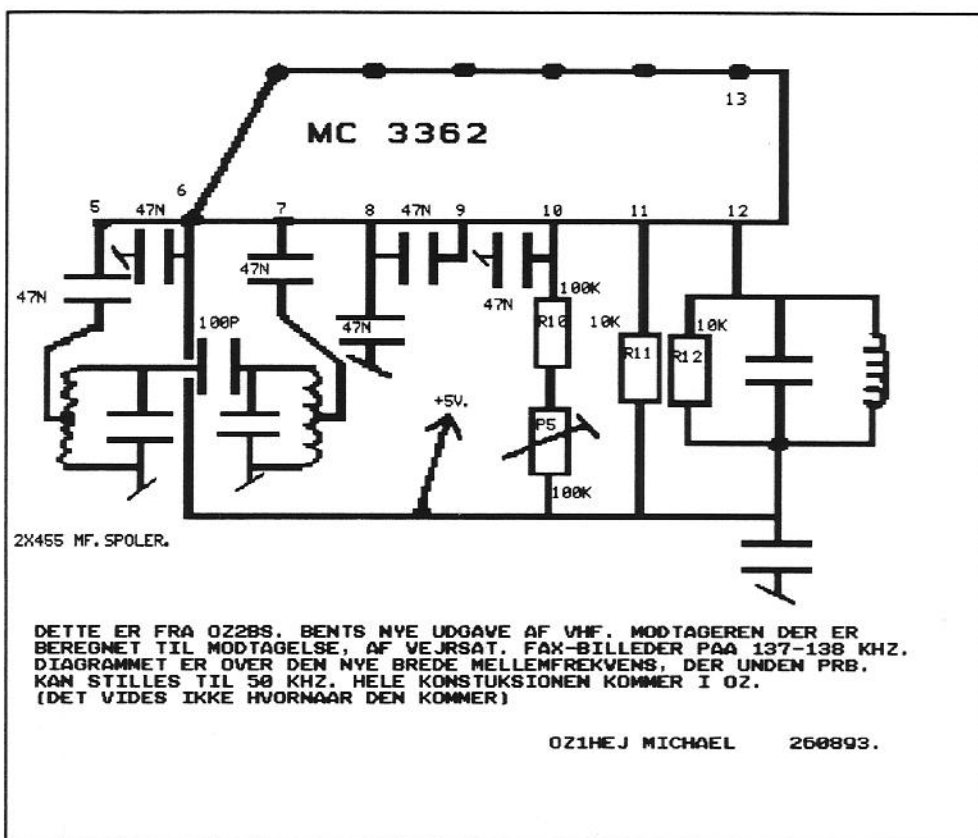
Ændring af detektor båndbredde.

Modstanden R12. Da den er lavet til et betydelig mindre sving, skal den også ændres, så den ikke beskærer signalet. Den nye værdi, for at den kan behandle de 30 kHz båndbredde, skal være 10 kohm.

Bemærkninger.

Hvis man ikke selv kan komme til at lave print, kan modtageren sagtens bygges på veroboard

(hulprint). Jeg har selv prøvet det, og det fungerer udmærket. Bent's konstruktion, er så velbeskrevet at der ikke er noget at tillægge der, og der er ikke andre ting der skal ændres. HF-trinet dækker fint de 137-138 MHz uden ændringer. Ellers kan print og dele købes, hos EDR's forlag. Se OZ.



Brugen af modtageren.

Når man har fået modtageren op at stå og for første gang lytter på en satellit, skal det lyde sådan her rap-rap-rap-rap (nærmest som en forkølet Anders And), rappene er margin'erne på det sendte billede. Her i skrivende stund er følgende vejr-satellitter aktive NOAA 9-10-11-12 og Meteor 3/4 og 3/5.

For NOAA'erne gælder følgende. De sender et normalt og et infrarødt billede samtidig, derfor skal der være fire margin'er på skærmen samtidig, dette gælder, når der er lys nok, til at sat'en kan fotoscane, men om natten er der som regel kun det infrarøde, men stadig fire margin'er.

For Meteor sat er det sådan, at de ligger 100hz højere i frekvens af den bærebølge, der bliver moduleret, så derfor lyder de lidt andledes, endvidere er der normalt kun en margin på, da de sender enten foto eller IFR og ikke begge samtidig.

Man bør være opmærksom på at Meteo-sat bruger omvendt temperatur skala, altså det mørkeste er det koldeste. De gamle Meteo-sat kan ikke sende både foto og IFR, men kun en af delene.

Man kan godt komme ud for at der sker ændringer i formatet af det, der bliver sendt, jeg har selv siddet og modtaget et billede fra NOAA 12 med både et foto og et IFR billede, da formatet blev ændret til et stort IFR billede.

Hvis man kun hører rappene uden knas, og der kun kommer margin'erne på billedet, er det fordi senderen er aktiveret og scanningen er slået fra. (Tomgang).

Når sat'en kommer mod en, er det den sendte frekvens+doblerskiftet, der giver den modtagne frekvens, og når den er på vej væk fra en, er det frekvens-doblerskiftet, der giver frekvensen.

Derfor skal man stille frekvensen på modtageren, skal man huske at sætte potmeteret til finindstilling, så man kan korrigere frekvensen nedad. Det betyder at man kan bestemme inden for hvilket område, man vil have sin gråtoneskala.

Tilslutning til modem.

For at bruge modtageren til modtagelse af billeder, kræver det, at man skal bruge en AM til FM lavfrekvens konverter, om man så vil bruge modem'et med LM741 eller "det rigtige" modem er ligemeget. Den bedste kvalitet får man dog absolut ved det rigtige modem med TTL-kredsene.

Hvis man tænker på at bygge et modem med flere gråtoner, så kan det i dette tilfælde ikke betale sig, da billederne ikke bliver sendt med så mange gråtoner, som de større modem'er kan håndtere, så der er ingen forskel i kvalitet her på 16 og 256 gråtoners modem'er.

Der vil her i AMSAT-OZ månedsbrevet komme mere om vejr-billeder og tydning af disse.

OZ1HEJ Michael

16 GRÅTONERS FAX MODEM. af OZ1HEJ.

HF:

Modem'et kobles direkte på LF'en fra stationen, og der modtages i SSB stilling. Man kan normalt ikke bruge CW stillingen på HF, fordi der er kun gennemgang for en frq på ca. 800Hz, men nogle HF-stationer har en rtty modtage stilling, hvor gennemgangs frq. er enten cirka 1400 Hz eller 2100 hz, og her kan man til nød bruge denne mode, hvis det kun er faxbilleder sendt i 2 gråtoner, altså sort og hvid man vil modtage. Hvis det er en støjfyldt frq. er der selvfølgelig den fordel, at man normalt i RTTY stillingen bruger CW-filtrets båndbredde, og derved kan få en bedre kvalitet på billeder i sort/hvid.

På VHF/UHF bliver der sendt enten som SSB eller FM, og det er næsten samme virkemåde. Den eneste forskel er, at på SSB skal man flytte VFO'en så frq. passer til modemet, og på FM er modemet trimmet til at modtage de rigtige toner.

Opløsningen og gråtone antal indstilling er beskrevet i manuellen til programmet JV-fax, hvor den sidste version pt. er 5.10.

Billeder med 16 gråtoner er at finde på frq. 140kHz og ned til 108kHz, her sendes der skiftesvis sort/hvid og 16 gråtoners billeder, sort/hvid er tegnede vejrkort med f.eks. temperaturer/fronter- nedbør- vindhastighed. 16 gråtoners billeder er retransmitterede og behandlede satellitbilleder (fotografier) fra en geostationær satellit, normalt Meteosat 04.

Ved behandlet forstås, at der er korrigeret for perspektivforvrængninger, og at landegrænser er lagt ind på kortet.

Der kan også modtages billeder på højere frq. (Mellem 3 og 30MHz) fra nyhedstjenester, der sender foto via radio fax. Det er dog ikke så tit, at der er sendning på de vestlige, men feks. er de kinesiske meget aktive. Så hvis man ønsker at lære kinesiske skriftegn, er der en fin mulighed for det.

På 20 meter båndet er der også en del amatører, der sender fax, en del også i farve. Jv-fax programmet 5,1. Kan modtage disse farvebilleder. *Diagram efter de to artikler.*

AM til FM converter.

Ved modtagelse fra satellitter i området 137 til 138 MHz kræves, at LF-signalet bliver converteret til FM, som gråtonemodemet modtager på. Det skal forstås sådan, at ved brug på SSB/FM er de forskellige gråtoner givet ved en tone. F.eks. er 1500Hz sort og 2300Hz hvid. Ved 16 gråtoners modtagning er en forskel inden for dette område på 50Hz = 1 gråtone. Hvis man sætter fax-programmet til at modtage i en lavere opløsning f.eks. 8 gråtoner, vil dette bevirke, at 2 gråtoner bliver slået sammen til 1. Det kan være en fordel, hvis man modtager fra satellitter, der i vintermånederne ikke har ret meget lys at gøre godt med. Det vil nemlig betyde, at istedet for et billede med dårlige nuancer, kan få et kontrastrigt billede i 8 gråtoner spredt over hele gråtoneskalaen.

Vejrsatellitter.

Vejrsatellitterne (de orbitale) fungerer på følgende måde:

Et kamera er monteret i spidsen af satelliten pegende mod bagenden. Ca. 1 meter fra kameraet er monteret et spejl i en vinkel på 45 grader. Spejlet reflekterer et billede af jorden. Det optagne signal fra kameraet er et analog signal "AM". Dette signal bliver givet til en FM-sender, der sender til jorden. Man modtager signalet på en FM-modtager, det vil sige, at det modtagne signal, er et FM signal indeholdende informationerne i form af et AM signal. For at bruge dette signal til modemmet bliver man nød til at convertere signalet fra AM til FM, så det er forståeligt for modemmet, dette gøres i converteren.

Grunden til at det gøres på denne måde er, at hvis man bibeholdt et AM signal hele vejen, ville man få problemer med at holde gråtonerne stabile.

Der vil senere komme yderligere information om vejr-satbilleders opbygning og tydning, her i AMSAT-OZ månedsbrevet.

Justering af AM-FM converter.

Potmeteret benævnt frq. justeres så der ligger ca. 1400 Hz. Ved brug af converteren skal fax-modemet stå, så der er maximal opløsning (Forklares senere). De 2 andre potetre er AM contrast, det er det der sidder i indgangen, og bruges til at flytte gråtonerne, så man får den gråtoneskala, der passer en bedst.

Det andet er AM-hub potmetret. Det er det, der giver opløsningen af gråtoner i converteren, og det er den første af 3 instillinger, der skal stå korrekt, mere herom senere.

Justering af 16 gråtonersmodem.

Et 2300Hz signal lægges på indgangen - med et scoop måles på ben 13 på 74LS123. Trimmepotmetret max-frq stilles, så der ikke er impulser på dette ben. Hvis man har tilsluttet computeren, skal det være sådan, at den grafbar længst til højre går opad.

Nu lægges et signal på 2000Hz på indgangen, og de 2 parallel potetre stilles i kortslutningsstilling. Man justerer herefter på opløsnings trimmepotmetret, til den venstre grafbar på skærmem går opad. Med forpladepotmetret i denne stilling kan man markere på forpladen, at dette svarer til en opløsning på 150 "hub".

Nu lægges et signal på 1500Hz på indgangen, og det indvendige parallel trimmepotmeter justeres, så når forpladepotmetret er i modsatte stilling af de 150, der blev markeret før, forsvinder den venstre grafbar igen, dette svarer til en opløsning på 400 "hub". Dette er den nødvendige trimning af modemmet.

Sammenkobling af converter og modem.

Den letteste måde er at sætte en opskifter, der kobler LF'en fra indgangen af converteren over til indgangen af modemmet.

Der må ikke ligge LF på indgangen af modemmet, når man bruger converteren, så det er ikke nok at parallelkoble de to LF indgange til converter og modem.

JV-fax programmet 5.0-5.1

Der er 2 brugsanvisninger i programmet, henholdsvis engelsk og tysk, så der skulle være mulighed for at få hjælp der. Her dog en superkort vejledning.

Når programmet er startet op, skal man selv konfigurere det, med skærmmkort osv. Hvis man ikke ved hvilken type kort, man kører på, kan man holde sig til de kendte formater, der er standard CGA/EGA/VGA, så skulle der ikke være problemer.

Demulator stilles til 4 bit serial port (1 eller 2) efter hvilken, man selv nu har ledig. Resten af menuen skulle der ikke være problemer med, ellers kan bare lade den stå som den er.

Når man har fået det første billede ind på skærmen, vil der være en margin, der sikkert vil være skrå til den ene eller anden side, denne rettes op ved at trykke på / og så lægge den streg, der kommer på skærmen, parallelt med den skæve margin, så vil computeren kompensere så der næste gang skulle være en lige lodret margin.

Hub.

Dette er opløsningen af gråtoner, så når man modtager et 16 gråtoners billede, skal man huske at modem og program og hvis man bruger converter, at den også skal stå på 400 i hub.

Hvis man har en af delene stående forkert, vil man miste gråtoner. I værste fald kan man ende med, kun at have et billede der er helt udvasket for gråtoner. Dette er altsammen beskrevet i programmet med den teknisk helt korrekte forklaring. Dette skal bare være en hjælp for at komme igang, men 2 ting man skal huske er, at hvis der bruges CGA skærm vil resultatet være meget ringe på skærmen, men det vil have den maximale opløsning, hvis man gemmer det på en disk. Hvis man senere skifter skærmmkort, til et med bedre opløsning bliver alle informationer i filen udnyttet, så det gemte er kompatibelt imellem forskellige skærm og printer typer.

Dernæst, hvis man bruger en XT, eller en langsom AT, så check lige med brugsanvisningen, hvor stor en opløsning man kan bruge. Langsomme computere kan ikke klare den fulde opløsning.

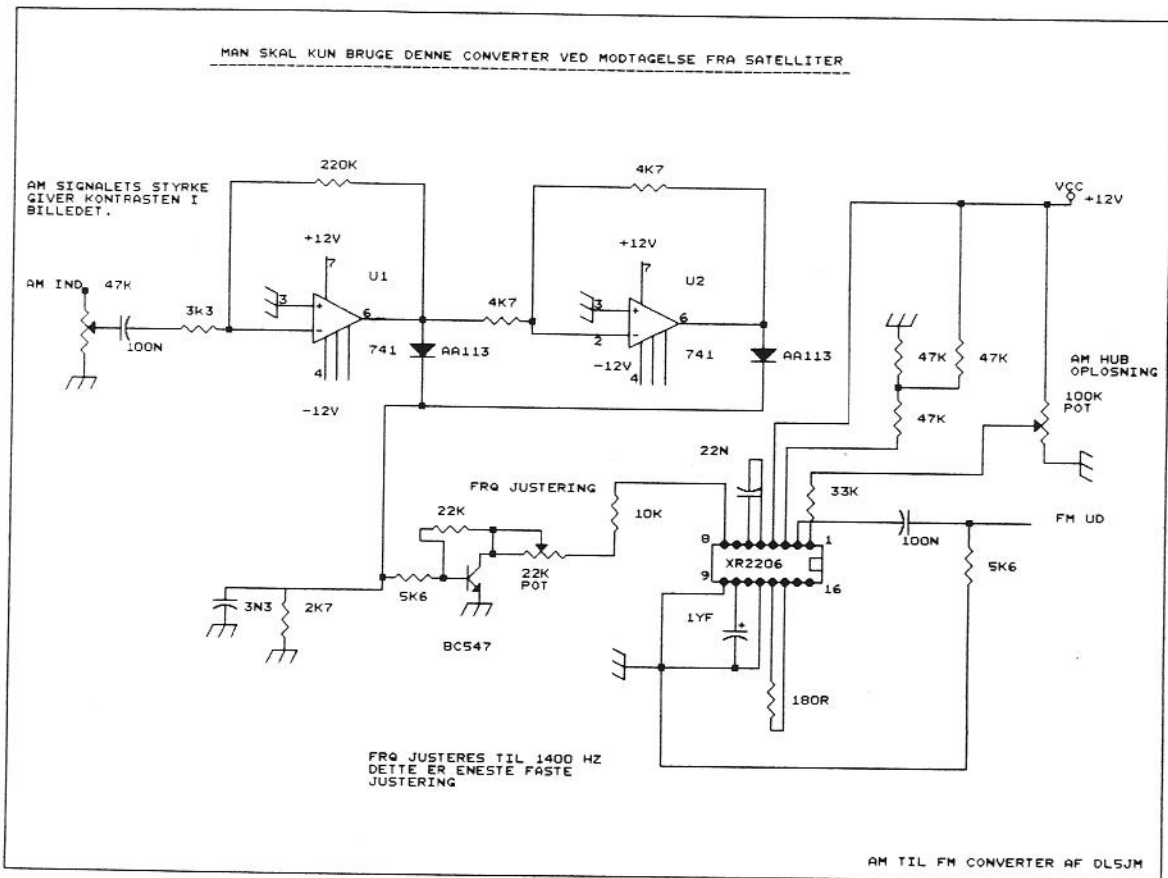
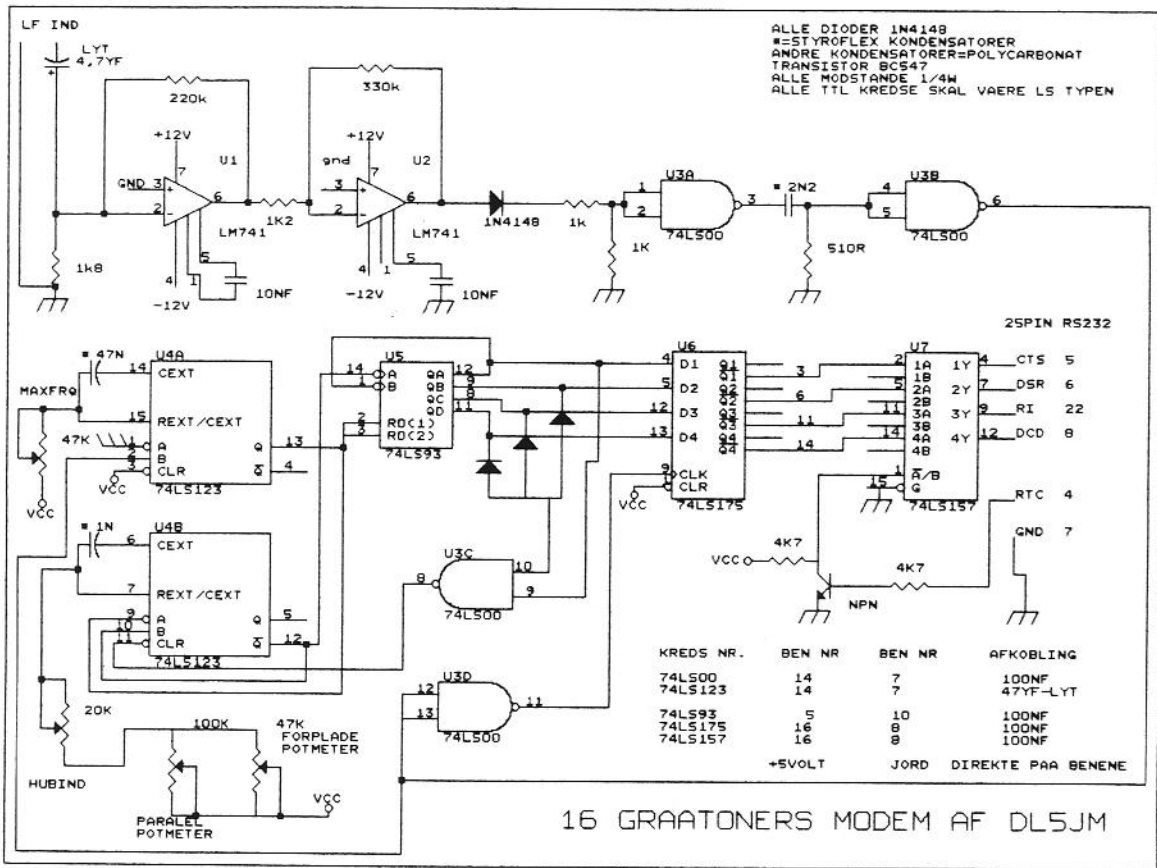
Tilladelse.

På amatørbandene samt frq. fra 0 til 30 MHz kan man frit modtage signaler. Se det blå hæfte.

På vejr satellitbandene skal man have tilladelse til at modtage. Det koster pt. 300kr om året at få tilladelse til at modtage på frq. 137 til 138 MHz. Ansøgning sendes til telestyrelsen som derefter kontakter meteorologisk institut, så når man får sin tilladelse indeholder den også en godkendelse fra meteorologisk institut. Det er dem, der herhjemme har "brugsrettighederne" på satellitterne.

OZ1HEJ

Der kommer printudlæg til de nævnte konstruktioner i næste nummer af månedsbrevet.



Keplerelementer

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.JJJJJJ KKKKKKZ
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 83 58 B 93242.43477156 -.00000094 00000-0 99999-4 0 284
2 14129 27.1484 8.3889 6020736 110.0361 321.9242 2.05883051 76791

UO-11

1 14781U 84 21 B 93246.08378723 .00000229 00000-0 42866-4 0 4345
2 14781 97.8062 269.0247 0012973 104.5993 255.6653 14.69048346508154

RS-10/11

1 18129U 87 54 A 93242.81629576 .00000088 00000-0 89554-4 0 6447
2 18129 82.9262 183.4517 0012832 105.3122 254.9422 13.72322463310084

AO-13

1 19216U 88 51 B 93243.34390194 -.00000038 00000-0 -88519-3 0 6382
2 19216 57.9011 297.2789 7212473 323.1390 4.6591 2.09720544 39937

FO-20

1 20480U 90 13 C 93238.02962241 -.00000009 00000-0 84068-5 0 4545
2 20480 99.0301 80.9627 0540206 288.4822 65.8314 12.83220726166273

AO-21

1 21087U 91 6 A 93245.79202704 .00000085 00000-0 82656-4 0 8407
2 21087 82.9454 355.3915 0035637 163.0089 197.2235 13.74524288130102

RS-12/13

1 21089U 91 7 A 93246.11094909 .00000020 00000-0 15661-4 0 4185
2 21089 82.9212 224.3223 0028117 185.5843 174.5004 13.74026069129222

ARSENE

1 22654U 93 31 B 93241.80475365 -.00000049 00000-0 99999-4 0 211
2 22654 1.3018 119.8566 2933615 152.1382 232.4293 1.42202460 1626

UO-14

1 20437U 90 5 B 93243.72253714 .00000029 00000-0 19362-4 0 7660
2 20437 98.6111 327.1531 0010696 326.5836 33.4670 14.29789001188226

AO-16

1 20439U 90 5 D 93244.20933745 .00000038 00000-0 22397-4 0 5711
2 20439 98.6183 328.5842 0011106 325.5752 34.4711 14.29847874188309

DO-17

1 20440U 90 5 E 93243.77173528 .00000038 00000-0 22644-4 0 5736
2 20440 98.6193 328.3848 0011246 326.4849 33.5620 14.29984193188257

WO-18

1 20441U 90 5 F 93244.23210932 .00000028 00000-0 18688-4 0 5754
2 20441 98.6190 328.8613 0011756 325.1740 34.8673 14.29963179188323

LO-19

1 20442U 90 5 G 93244.29915769 .00000034 00000-0 20867-4 0 5727
2 20442 98.6197 329.1196 0012116 324.4877 35.5488 14.30053906188349

UO-22

1 21575U 91 50 B 93245.12479416 .00000068 00000-0 30110-4 0 2718
2 21575 98.4674 319.9787 0008730 69.7918 290.4202 14.36848075111718

KO-23

1 22077U 92 52 B 93244.23870192 .00000000 00000-0 99999-4 0 1137
2 22077 66.0795 164.9560 0000218 9.2207 350.8816 12.86279243 49621

NOAA-9

1 15427U 84123 A 93246.08191686 .00000078 00000-0 51562-4 0 4511
2 15427 99.0948 287.5851 0014648 312.3973 47.5988 14.13542177449785

NOAA-10

1 16969U 86 73 A 93246.01843878 .00000065 00000-0 35945-4 0 2936
2 16969 98.5163 258.7230 0014313 86.9735 273.3088 14.24829834361716

MET-2/17

1 18820U 88 5 A 93245.72313908 .00000060 00000-0 47962-4 0 8836
2 18820 82.5459 137.2592 0015588 272.2319 87.7056 13.84692776282576

MET-3/2

1 19336U 88 64 A 93245.30396115 .00000043 00000-0 99999-4 0 570
2 19336 82.5438 167.3889 0015684 264.9908 94.9423 13.16960526245368

NOAA-11

1 19531U 88 89 A 93245.92467374 .00000097 00000-0 62732-4 0 2035
2 19531 99.1412 223.2909 0011110 218.3881 141.6494 14.12911409254652

MET-2/18

1 19851U 89 18 A 93245.41716673 .00000023 00000-0 14914-4 0 8210
2 19851 82.5184 13.3397 0014003 320.2466 39.7667 13.84342034227877

MET-3/3

1 20305U 89 86 A 93245.66288081 .00000043 00000-0 99999-4 0 7302
2 20305 82.5531 110.2287 0015565 287.2155 72.7282 13.16023296185295

MET-2/19
1 20670U 90 57 A 93245.60834188 .00000013 00000-0 66696-5 0 5737
2 20670 82.5445 76.8988 0014593 234.8302 125.1492 13.84178619160835
FY-1/2
1 20788U 90 81 A 93244.80145507 -.00000104 00000-0 -57884-4 0 6232
2 20788 98.8563 268.8793 0017092 95.2908 265.0213 14.01291679153313
MET-2/20
1 20826U 90 86 A 93244.25669813 .00000021 00000-0 13645-4 0 5771
2 20826 82.5232 15.8543 0013303 131.8680 228.3618 13.83556331147803
MET-3/4
1 21232U 91 30 A 93244.28877186 .00000043 00000-0 99999-4 0 3970
2 21232 82.5435 13.8333 0013135 183.2102 176.8939 13.16452974113347
NOAA-12
1 21263U 91 32 A 93244.70721632 .00000159 00000-0 79911-4 0 6587
2 21263 98.6523 273.3978 0013231 357.4737 2.6369 14.22305579119526
MET-3/5
1 21655U 91 56 A 93243.26873480 .00000043 00000-0 99999-4 0 4530
2 21655 82.5517 321.4819 0012095 202.2516 157.8083 13.16822957 98308
NOAA-13
1 22739U 93 50 A 93237.13666185 -.00023111 00000-0 -12987-1 0 191
2 22739 98.9083 178.2681 0009074 232.2199 127.8966 14.10834924 2213
MIR
1 16609U 86 17 A 93246.19731056 .00009729 00000-0 12647-3 0 2757
2 16609 51.6194 187.6197 0004920 57.2289 302.9049 15.59504884431304
HUBBLE
1 20580U 90 37 B 93245.77858926 .00000673 00000-0 56348-4 0 1706
2 20580 28.4712 284.1723 0004753 138.6278 221.4669 14.92816482183122
GRO
1 21225U 91 27 B 93244.62111663 .00025338 00000-0 15421-3 0 9806
2 21225 28.4534 98.7198 0008242 119.8795 240.2644 15.75809013 12170
UARS
1 21701U 91 63 B 93241.02699369 -.00002000 00000-0 -16573-3 0 2546
2 21701 56.9809 249.5518 0003371 106.2115 253.9291 14.96133594107200

NAME	EPOCHE	INCL	RAAN	ECCY	ARGP	MA	MM	DECY	REVN
#AO-10	93242.43477	27.14	8.38	0.6020	110.03	321.92	2.05883	-9.4E-7	7679
#UO-11	93246.08378	97.80	269.02	0.0012	104.59	255.66	14.69048	2.2E-6	50815
#RS-10/11	93242.81629	82.92	183.45	0.0012	105.31	254.94	13.72322	8.8E-7	31008
#AO-13	93243.34390	57.90	297.27	0.7212	323.13	4.65	2.09720	-3.8E-7	3993
#FO-20	93238.02962	99.03	80.96	0.0540	288.48	65.83	12.83220	-9.0E-8	16627
#AO-21	93245.79202	82.94	355.39	0.0035	163.00	197.22	13.74524	8.5E-7	13010
#RS-12/13	93246.11094	82.92	224.32	0.0028	185.58	174.50	13.74026	2.0E-7	12922
#ARSENE	93241.80475	1.30	119.85	0.2933	152.13	232.42	1.42202	-4.9E-7	162
#UO-14	93243.72253	98.61	327.15	0.0010	326.58	33.46	14.29789	2.9E-7	18822
#AO-16	93244.20933	98.61	328.58	0.0011	325.57	34.47	14.29847	3.8E-7	18830
#DO-17	93243.77173	98.61	328.38	0.0011	326.48	33.56	14.29984	3.8E-7	18825
#WO-18	93244.23210	98.61	328.86	0.0011	325.17	34.86	14.29963	2.8E-7	18832
#LO-19	93244.29915	98.61	329.11	0.0012	324.48	35.54	14.30053	3.4E-7	18834
#UO-22	93245.12479	98.46	319.97	0.0008	69.79	290.42	14.36848	6.8E-7	11171
#KO-23	93244.23870	66.07	164.95	0.0000	9.22	350.88	12.86279	0.0E-0	4962
#NOAA-9	93246.08191	99.09	287.58	0.0014	312.39	47.59	14.13542	7.8E-7	44978
#NOAA-10	93246.01843	98.51	258.72	0.0014	86.97	273.30	14.24829	6.5E-7	36171
#MET-2/17	93245.72313	82.54	137.25	0.0015	272.23	87.70	13.84692	6.0E-7	28257
#MET-3/2	93245.30396	82.54	167.38	0.0015	264.99	94.94	13.16960	4.3E-7	24536
#NOAA-11	93245.92467	99.14	223.29	0.0011	218.38	141.64	14.12911	9.7E-7	25465
#MET-2/18	93245.41716	82.51	13.33	0.0014	320.24	39.76	13.84342	2.3E-7	22787
#MET-3/3	93245.66288	82.55	110.22	0.0015	287.21	72.72	13.16023	4.3E-7	18529
#MET-2/19	93245.60834	82.54	76.89	0.0014	234.83	125.14	13.84178	1.3E-7	16083
#FY-1/2	93244.80145	98.85	268.87	0.0017	95.29	265.02	14.01291	-1.0E-6	15331
#MET-2/20	93244.25669	82.52	15.85	0.0013	131.86	228.36	13.83556	2.1E-7	14780
#MET-3/4	93244.28877	82.54	13.83	0.0013	183.21	176.89	13.16452	4.3E-7	11334
#NOAA-12	93244.70721	98.65	273.39	0.0013	357.47	2.63	14.22305	1.5E-6	11952
#MET-3/5	93243.26873	82.55	321.48	0.0012	202.25	157.80	13.16822	4.3E-7	9830
#NOAA-13	93237.13666	98.90	178.26	0.0009	232.21	127.89	14.10834	-2.3E-4	221
#MIR	93246.19731	51.61	187.61	0.0004	57.22	302.90	15.59504	9.7E-5	43130
#HUBBLE	93245.77858	28.47	284.17	0.0004	138.62	221.46	14.92816	6.7E-6	18312
#GRO	93244.62111	28.45	98.71	0.0008	119.87	240.26	15.75809	2.5E-4	1217
#UARS	93241.02699	56.98	249.55	0.0003	106.21	253.92	14.96133	-2.0E-5	10720