

## INDHOLD

Lidt af hvert .....	side.1
Infosiden .....	side.2
Om vejr satellitbilleder af OZ1HEJ .....	side.3
Halvbølgeantennen til 70cm. ....	side.6
Forstyrrelser hos naboen .....	side.7
Mode-S og byggeprojekter .....	side.7
Mere mode-S .....	side.8
muTek konverter specs .....	side.10
SAREX .....	side.11
Russisk Amerikansk samarbejde .....	side.12
ITAMSAT-OSCAR-26 .....	side.13
FAX m.m. på AO-21 .....	side.13
FO-20 schedules, analog .....	side.14
ATV i 2,4GHz båndet .....	side.14
AO-13 siden .....	side.15
Frekvensliste .....	side.16
MIR Julehilsner .....	side.17
AMSAT-OZ regnskab .....	side.18
Telemetri fra OSCARS af OZ2TE .....	side.19
Kepler elementer .....	side.22
Bestillingsliste AMSAT-UK .....	side.25

### Lidt af hvert

Godt nytår - håber I kom godt ind i det.

Siden sidst har jeg fået taget mig sammen til at sende penge til AMSAT-UK's P3D fond. I husker nok, at vi besluttede at sende 6.000kr. EDR havde lagt 4.000kr til, så det så helt pænt ud med det samlede beløb. Endnu en gang tak til alle.

ARRL har også samlet ind blandt deres 200.000 medlemmer - det blev (september 93) til \$180.000. AMSAT-NA har samlet (også pr sept 93) næsten \$200.000 blandt deres 1.650 medlemmer. Når man tænker på, at vi er 130 betalende medlemmer, så er det flot, det vi har sendt indtil videre.

AMSAT-UK's P3D fond har cirka £17.000 i kassen på nuværende tidspunkt. Der var jo et stort drain på £32.000 for at sikre P3D en plads på ARIANE-5. Status pr 30/11-93.

Som OZ-DR2197 har skrevet, er den svenske satellitring på 40m stoppet. Det er nu officielt. Information fra SM4EFW - tak for det. Den kører stadig på 80m.

Jeg vil lige gøre opmærksom på, at I stadig kan få disketten med faxprogrammer på. I tilgift tre billeder til at øve sig på, på en anden diskette (3½"). Jeg har også en disk med tracke-programmer på. Alt sammen takket være OZ1HEJ.

Print til konstruktionerne kan I få hos OZ2BS. Hans telefonnummer er 5368 1579.

I det her nummer er der en liste over de ting, de sælger fra AMSAT-UK samt vedlagt en liste fra AMSAT-DL. Jeg har taget begge ting med, fordi der er stor spredning på det, de tilbyder.

Inden I kaster jeg over indkøb, så kan det nok betale sig at spørge SM7ANL, om han har det I ønsker jer.

Det forlyder fra velunderrettet kilde, at OZ1KYM, Henning, er ved at planlægge en DX-pedition til ????? Lykke på rejsen - jeg håber vi kan hjælpe lidt til.

---

## Informationskilder

et fast sted, hvor man kan se hvilke kilder der er til eksempelvis Kepler

### 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 Hel-  
singborg. Sverige. Telf/fax:  
009 42 138596.

Vores svenske venner har et  
net: AMSAT-SM net SKOTX  
på 80m 3740kHz på søndage  
kl. 1000 dansk tid. Operatør  
normalt SM5BVF.

To telefon BBS'er: I Lands-  
krona 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,28400-  
kHz.

### BLADE:

OSCAR NEWS, medlems-blad  
for AMSAT-UK.

AMSAT-SM INFO,

svensk medlemsblad

The AMSAT Journal,

AMSAT-NA medlemsblad.

AMSAT-NA. 850 Sligo Ave-  
nue, Silver Spring, MD 20910-  
4703, USA.

OSCAR Satellite Report og

Satellite Operator. R.Myers

Communications,PO.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

## Hvordan scanner vejr-satelliter, hvad svarer det til i JV-fax og i vejr billedet.

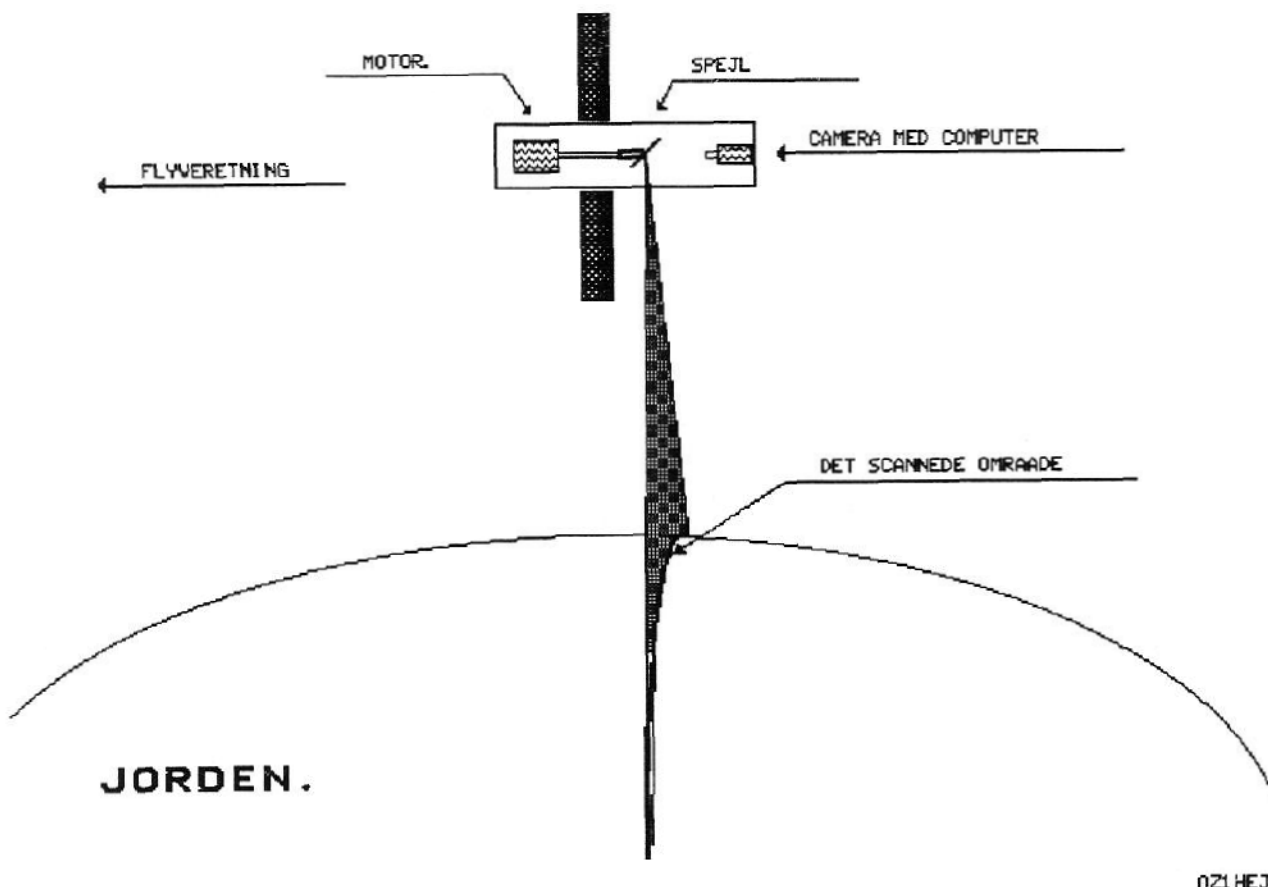
Der er selvfølgelig flere måder, en satellit kan udføre scanningen på, det, der er aktuelt her, er NOAA satellitterne, og hvordan billederne kommer til at se ud i JV-fax programmet.

Kamera og scanning:

I satelliten er der anbragt et kamera, der peger mod et spejl, der er monteret på en aksel i en vinkel på 45 grader.

Akslen roterer med en hastighed på 120 rpm. Hvor rpm står for rotation pr. minut. Dette svarer til 2 gange i sekundet.

Se billedet.

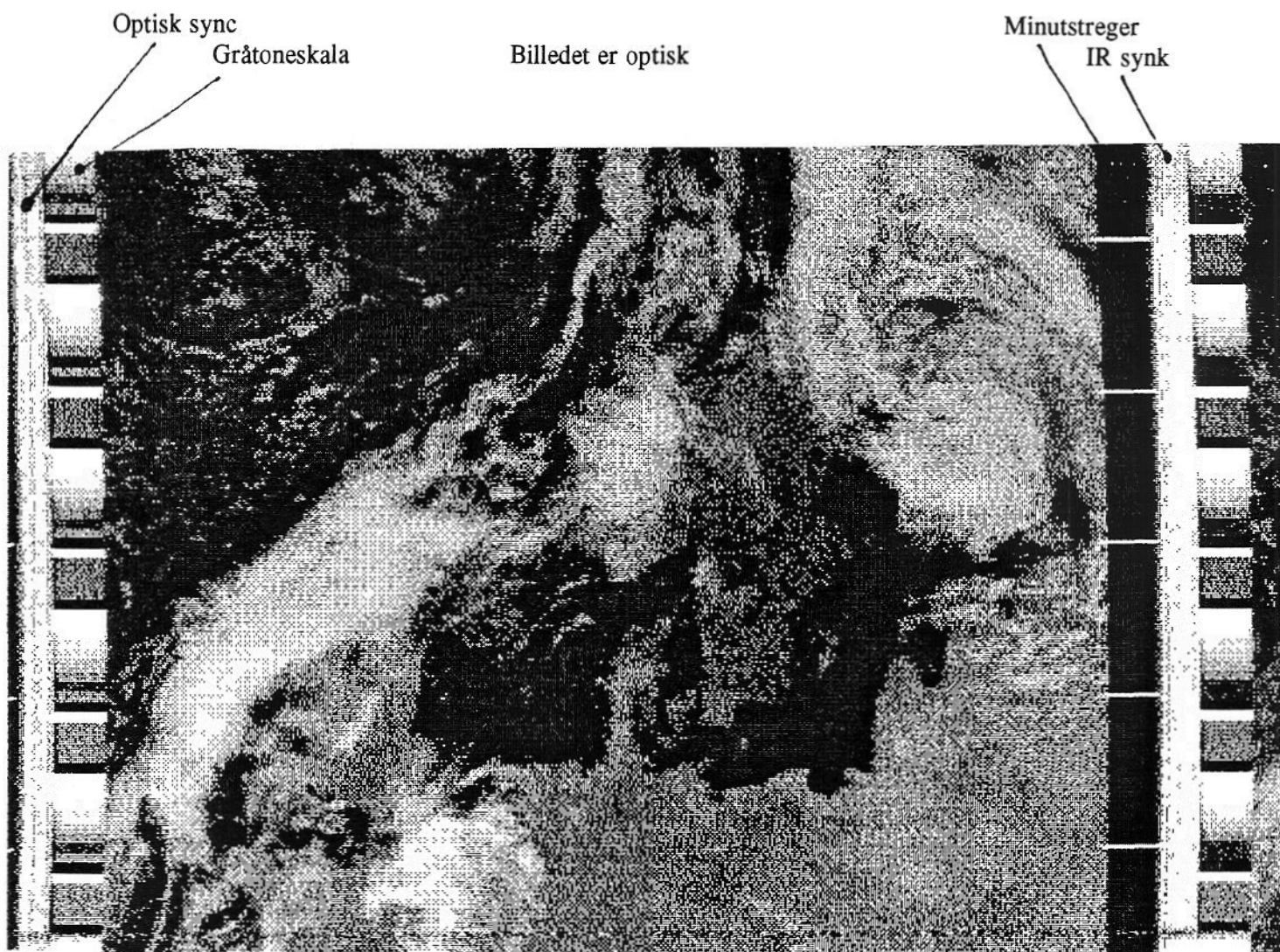


I JV-fax står der ikke rpm, men lpm. Det står for linier pr. minut. I den oprindelige konstruktion af fax maskiner, havde man en tromle, hvorpå man satte det emne, som man skulle have afsendt. Derefter startede man tromlen, og ventede til den var kommet i korrekt hastighed, feks. 120 rpm. Hvorpå en fotocelle, monteret på en træk-arm, blev trukket af en gevindstang med konstant hastighed i forhold til de 120 rpm. Fotocellen scannede en linie af gangen, altså 120 lpm. Hvis man har disse to hastigheder, kan man regne index'et ud. Altså det forhold der er mellem bredde og længde af det sendte. Det hedder i JV-fax IOC, som betyder index of co-operation. I modus'et er der taget højde for, at lpm og IOC passer til vejr-satellitterne, hvis man bare vælger en sat mode, når man modtager. Det roterende spejl peger i den ene halvdel af sin rotation mod jorden, og i den anden væk fra den. Når spejlet peger mod jorden foregår selvfølgelig selve scanningen. I den periode sendes de infrarøde informationer, og i den tid spejlet peger væk fra jorden, tilføjes det samme billede med de optiske informationer fra satellitens computer. Når man ser på et faxbillede fra en NOAA, vil det normalt bestå af et IF og et optisk billede.

### Startpulser:

Starten på et IF-billede begynder altid med et skift mellem sort og hvid, dette bliver gentaget med en frekvens på 832 hz.

I JV-fax kan man se dette som en lodret bjælke, med tynde hvide og sorte streger, også lodrette. De optiske billededer vil have samme form for bjælke, men da frekvensen her er 1040Hz, vil bjælken blive en anelse smallere.



I JV-fax er der modus'er, så man kan vælge begge billeder, altså ligesom de er sendt, eller kun det ene af de to. Et normalt billede (både IF og optisk) vil man modtage i 120 lpm. Dette vil på skærmen give to mere eller mindre ens billeder parallelt på skærmen, og man kan næsten altid finde noget på det ene, som ikke er med på det andet, hvis det er i dagtimerne. Hvis det er efter solnedgang, vil der slet ikke være det optiske, men kun IF-billedet. Man kan i JV-fax også vælge kun at modtage de ene billede, f.eks. IF. Når man gør det vil lpm skifte fra de 120 lpm som giver begge billeder til 240 lpm. Det vil betyde, at det valgte billede kommer til at fylde hele skærmen ud i det vandrette plan. Når den ene parameter i IOC ændres, skal det andet også for at bibeholde billedet index. Hvis man i dette tilfælde ikke ændrede det andet, ville billedet blive dobbelt bredde, men kun halv længde. Så fra et modus, der modtager begge billeder, hvor der står lpm 120/576, vil der, når man kun modtager et af billederne komme til at stå lpm 240/288. Altså når det ene fordobles, skal det andet halveres, for at beholde korrekt IOC. Når bredden af billedet bliver dobbelt op vil en enkelt prik på skærmen blive

---

dobbelt bredde. For at få forholdet til at passe, må man også have dobbelt højde på skærbilledet. Dette gøres ved at gå fra 576 linier ned til 288 linier. Når dette gøres vil linien blive dobbelt højde, for at få et helt skærbillede til at passe i højden.

Der er en virkning til af dette, det vil også betyde, at det billede, der kommer på skærmen foruden at se lidt anderledes ud i grafikken, også vil være forstørret. Umiddelbart kunne man tro, at en fordobling af lpm, som giver dobbelt bredde, ville give et billede, der blev forstørret til det dobbelte, men det er en firdobling af billedet der sker. Hvis du ser i sidste nummer af AMSAT-OZ, er det billede på side 19 taget fra en NOAA, og det er forstørret cirka 6 gange. Den fysiske størrelse af billedet er bestemt af udskriftsrutinen i JV-fax. Man kan der skrive ud i procent af den størrelse papir man bruger. Det viste billede kunne sagtens have vist det samme, men være betydelig mindre end det der blev trykt.

Minut linier:

I direkte forbindelse med de lodrette start bjælker, er der nogle sorte vandrette streger, der er lidt bredere end bjælken. Disse streger er minutstreger, så mellem 2 streger er der 1 minut. I størrelsesforhold vil en overflyvning af Danmark være cirka et minut. Så her er en god hjælp, når man skal finde Danmark på billedet. Man kan, hvis der er skyer over hele Europa godt have svært ved at finde nogen landkending. Her kan man så "bare" bruge sit satellittrak program, og på denne måde se hvor mange minutter, den pågældende overflyvning har taget, og så ellers bare tælle minutstregerne. Gråtoneskalaen kan ses i modsatte side af billedet. Fra NOAA satellitterne kan de ses som vandrette streger i forlængelse af hinanden. Ved Meteor satellitterne vil de ses som lodrette streger ved siden af hinanden. Det er samtidig den letteste måde at se forskel på de amerikanske og de russiske satelliter på.

Billedformat:

Når satelliten passerer over feks. Danmark ville et normalt billede bevirke, at Danmark ville blive bredere end det skulle være, og modsat ville de lande, der ligger ved siden af feks. England og Polen blive for smalle. Når man ser et billede fra en vejrstat, ser det nogenlunde ud, som man forventer, hvis man har kigget i et atlas. Dette er gjort ved at bruge en algoritme, som kompenserer ved henholdsvis at forøge eller forkorte de indscannede landområder i bredden.

Når man har sit første billede på skærmen, hvor Danmark ses klart og tydeligt, tager man et stykke plastic, feks. fra en plasticlomme, og sætter op foran skærmen, og tegner med tush rundt om de lande man kan se, især Danmark og startpuls bjælken markeres. Der er ingen problemer med at se Danmark i skyfrit vejr, men ved vejrtypen, hvor det meste af Europa er dækket af skyer, er det en utrolig god hjælp, hvis man kan lægge sin skabelon ind efter Nordafrika, kan man måske se et hul over Danmark, der ville have været umuligt at stedfeste uden denne hjælp. En anden måde at lokalisere sig på, er hvis man har mulighed for at modtage på 134 kHz. Så kan man her modtage billeder fra de geostationære satelliter, og så sammenligne dem med sine egne, og på den måde få landkending.

Hvis man først er blevet grebet af at se på vejr billeder, er det utroligt facinerende, hver gang en satellit sender et billede. De ting, man kan bruge billeder til, er f.eks. at "gætte" sine egne vejrudsigter, eller da jeg i oktober skulle ud at kigge efter meteorer, da jeg kunne se, om der var nogle huller i skydækket som var på vej mod København uden at skulle være oppe hele natten.

Det er da meget skægt, at se om de får sne i Norge til Olympiaden, eller der er faldet sne i alperne til skiferien.

Det er klart at man også bliver nysgerrig, når en russisk satellit pludselig skifter scanningsformat over Balkan, og det gjorde de garanteret ikke for vejret skyld.

På 134 kHz kan man da også komme ud for at få mere detaljerede kort, bla. var der ved Olympiaden i Spanien lavet et udsnit af det område som blev brugt. Hvis man interesserer sig for vejret, kan man lade sin modtager stå på de 134 kHz, så får man også alle de tegnede kort. Det være sig temperatur/-nedbør/lufttryk/vindstyrker o.s.v.

GOD FORNØJELSE DE MICHAEL OZ1HEJ@OZ6BBS 141293.

## Mere om halvbølgeantenne. af OZ1MY.

I månedsbrev nummer 20 var der en tegning af min halvbølgeantenne til 2m. Nu har den været oppe i lang tid og har vist sin værdi.

På RS-10 er den lidt bedre end den bukkede hårnål i de fleste tilfælde - men hullerne i retningskarakteristikken i elevationen er dybere, så der kan komme korte perioder med udfasning.

AO-21 har jeg brugt til at teste modtagningen på. Der er billedet det samme - større huller - men generelt større signal. Alt er ved det gamle - man får ikke noget gratis.

På RS-10 er problemet ikke stort. Min 10m dipol er heller ikke for god, så de store DX afstande kommer jeg ikke ud på over RS-10. Siden sidst har jeg lavet en udgave af halvbølgeantennen til 70cm.

Først forsøgte jeg med lidt skalering - men da jeg godt ville have en meget mekanisk stabil antenne - var det ikke helt nemt. Heldigvis kunne jeg bruge ELNEC til at fikle med størrelserne.

Det viste sig iøvrigt, at det største problem i praksis, var det isolationsstykke, der sidder som "prop" i kvartbølgeledningen.

Den sidder lige der, hvor E-feltet er størst, så man skal passe lidt på. Det gjorde jeg ikke i første omgang. Måden, at komme ud over det på, var at hule den ud (indvendig). Så er det luft som isolation over det meste af strækningen fra yderleder til inderleder. Den er lavet af delrin, som har en  $\epsilon_r$  på 4. Problemet

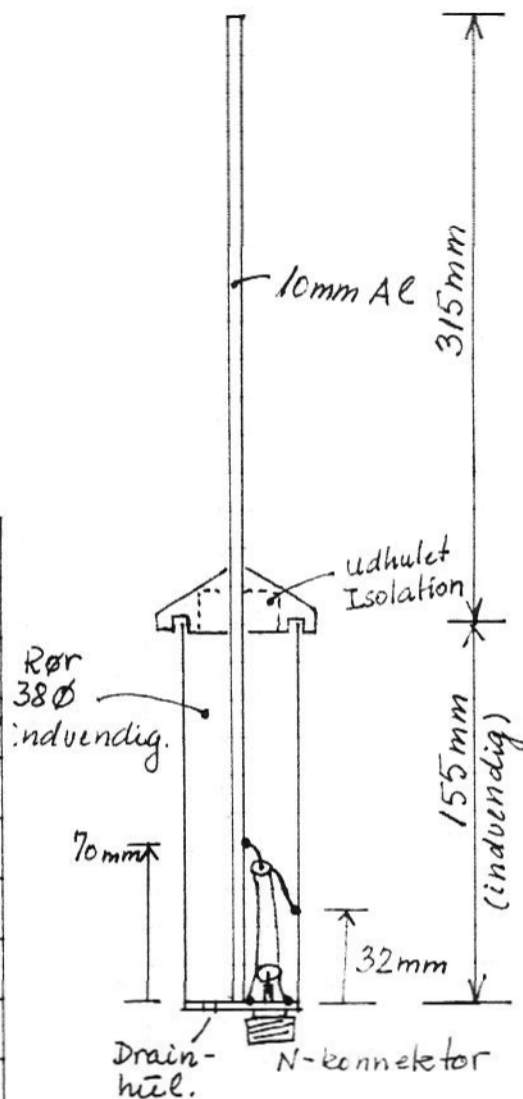
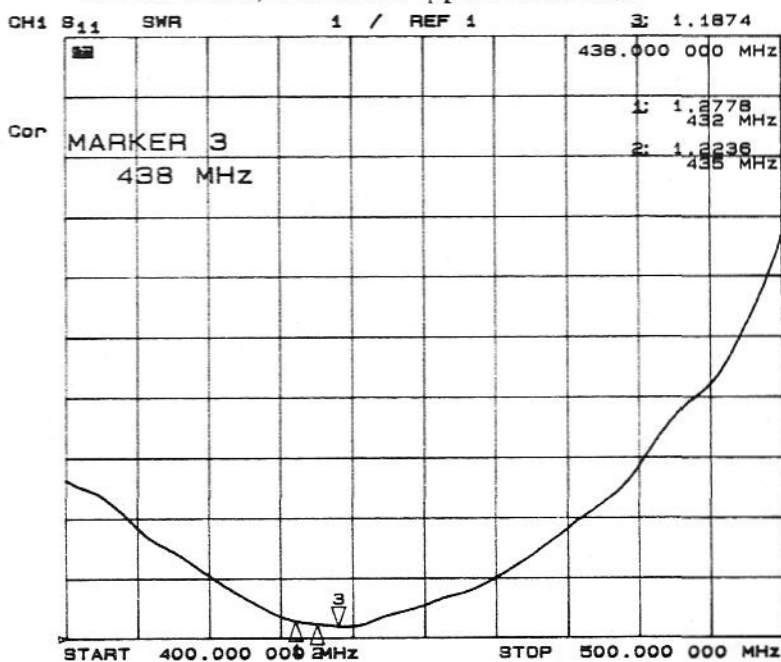
bliver selvfølgelig mindre, hvis man bruger et materiale med en lavere  $\epsilon_r$ .

Alt i alt viste det sig, at det ikke var helt så nemt, som på 2m.

Anbragt i samme højde over normal jord som 2m udgaven, udviser retningskarakteristikken mange flere dyk - men det er jo helt i overensstemmelse med teorien. Antennegevindsten er den samme for de to antenner.

Se tegningen nedenfor sammen med VSWR målt på den færdige udgave. Bemærk at tilslutningen til inderlederen og yderlederen ikke sidder lige højt over bunden på kvartbølgeledningen.

Jeg har ikke haft den oppe hjemme i Rødovre endnu - når det sker, kommer der en lille beretning om det også.



## Mere om forstyrrelser hos naboen. af OZ1MY.

Den historie kører videre. Sidst hørte naboen mig på sin båndoptager, der er koblet til hans forstærkeranlæg inde i stuen. Meget højt sagde han.

Nå - vi måtte se, om de to pæne og rare mennesker fra støjtjenesten kunne gøre noget ved det.

De kom igen, og de var stadig flinke. Inde hos naboen kunne man ikke høre ret meget fra seive forstærkeren, sagde den ene - men en lille smule, når båndoptager og forstærker var koblet sammen.

Det hører med til historien, at naboen har ikke mindre end tre sæt højtalere koblet til sin forstærker. Den ene af de flinke mænd koblede de to sæt fra og satte ferritrør på de to forbindelser, der var tilbage. Det hjalp!

Naboen fik udleveret en stabel ferritrør, som han kunne sno sine andre højtalerledninger op på. Det var så den omgang - helt fint - men naboen var lidt fløv. Der havde været meget mere tryk på, da han hørte mig første gang på båndoptageren.

Vi delte et par bajere, mens jeg trøstede ham - jeg kunne måske have talt lidt højere sidst. Det gør jeg i øvrigt ofte, når jeg har hovedtelefoner på.

Hans lille transistorradio kunne han stadig høre mig på, men den kunne de ikke tage sig af - sådan er det bare. Den lovede jeg så at kikke på i julen - håber jeg når det. Heldigvis kan han trøste sig med, at hans telefoner stadig er gode 2m modtagere.

Jeg har været inde med en juleblomst - med en lille fredsdue, hvor der stod "Glædelig Jul fra Radionissen".

Det bliver spændende at se, hvad der sker, når jeg begynder at sende på 70cm også. OZ1MY

## Om mode-S byggeprojekter.

Der har været en del skrivelser om mode-S igen i den seneste tid. I forhold til tidligere er der også konstruktionsartikler for selvbyggere. Under titlen "Mode-S Earth Receiver" af Mirek Kasal, OK2AQK, er der en fuldstændig byggeartikel til downkonverter og forforstærker i OSCAR NEWS nummer 104, december 1993. Artiklen i OSCAR NEWS er ikke fuld-

stændig. Der mangler en del tegninger. Artikel optræder første gang i AMSAT-DL's Journal nummer 4 årgang 20, Dec/Feb, 93/94. Det er tilsyneladende AMSAT-DL, der har finansieret en del af projektet. Artiklen i AMSAT-DL Journal er med alle tegninger.

For at det ikke skal være løgn er samme artikel i "Satellite Operator" nummer 39, december 1993, R.Myers Communications også. Hvis man samler alle artiklerne, har man alle oplysninger.

Systemet er opbygget, så der sidder en forforstærker direkte ved den sædvanlige 2-2½ vindings helix fødeantenne. Selve helixen kører direkte ind i forforstærkeren - der transformeres altså ikke til 50Ω, sådan som i den jeg viste i nummer 19 side 10.

Fødearrangementet med forforstærker sidder så foran 55cm parabolen. Derfra trækkes et kort kabel af god kvalitet ned til konverteren, der konverterer til 144MHz.

Forforstærkeren giver en forstærkning på 13dB med en støjtemperatur på 150K. (der kan oversættes til et støjtal på 1,8dB).

Forstærkningen i konverteren er 22dB med en støjtemperatur på 700K. Sættes systemet sammen med kabel, der selvfølgelig har dæmpning, bliver resultaterne:

Kabeltab dB	Støjtemp. K	Støjtal dB
0	185	2,14
1	198	2,26
2	214	2,40
3	235	2,58
4	275	2,90
10	635	5,04

I hans udgave af forforstærkeren bruges en CFY25 fra Siemens - men kan benytte eksempelvis en MFG1302.

Konverteren har også et forforstærkertrin inden blanderen. Det er en MGF1502, mens blanderen er en MGF1302. De to trin følges af et 144MHz trin med en dual-Gate-FET BF981.

Oscillatorkæden starter med en krystaloscillator på 94MHz. Denne frekvens multipliceres så i en tripler, to doblere + en dobler mere. Den sidste dobler og en forstærker sidder på "signalprintet", der er teflonprint i modsætning til

oscillatorprintet, der er almindeligt glasfiber-print.

Hele konstruktionen af konverteren ser sund ud - men den er også baseret på en tidligere konstruktion af DB6NT i DUBUS 20, No.4 1991. Den var dog til 3,4GHz.

Konstruktionen er nok ikke billig at lave - men viser hvordan det kan gøres.

Jeg har en grundlæggende indvending - men den går på hans forforstærker - den er med garanti ikke ubetinget stabil. Det slipper han godt fra, fordi den er koblet direkte til fødeantennen.

Heldigvis er der i samme nummer af AMSAT-DL Journal gengivet en konstruktion af DJ9-BV. Den er ubetinget stabil og meget velegnet til 2,4GHz mode-S. Den er opbygget over en HEMT FHX06. Den er først beskrevet i DUBUS 3/1992.

Denne forforstærker har et støjtal på (under) 0,6dB med tilhørende forstærkning på 14dB. K faktoren, der skal være større end 1,0, er det også, så denne forstærker ikke kan gå i sving. Printet til den udgave, der er beregnet til satellitbåndet hedder LNAH-2.3-06Y. Det skal stå på printet.

Man kan få byggesæt til DJ9BV forforstærkeren hos:

Rainer Jæger, DC3XY

Breslauer Strase 4

25479 Ellerau

telf: + +49 4106 73430

Man kan få færdiglavede forforstærkere fra:

Frank Schreier, DD1XF

Meimorweg 32

22179 Hamburg

Desværre kender jeg ikke priserne - men det er nok værd at overveje, fordi konstruktionen indeholder mange SMD komponenter. HEMT'er skal i øvrigt behandles med meget stor forsigtighed.

Jeg har skrevet til de to for at få priser - men det nåede ikke frem til dette nummer.

### **Kopiservice.**

Hvis der er nogen af jer, der er specielt interesserede, vil jeg godt lave et sæt kopier af artiklerne. Skulle interessen være overvældende, vil jeg bringe artiklerne i månedsbrevet - men så skal jeg lige spørge først.

### **muTek 2,4GHz konverter.**

Skulle efter sigende være lige på trapperne. 7IS havde en snak med Mr. muTek for et par dage siden. Mr.muTeks navn er i øvrigt Mike Dorsett, G6GEJ.(ikke L)

Denne konverter benytter en faselåst sløjfe i oscillatoren - istedet for de mere traditionelle multiplikatorer, som i OK2AQK's, der er omtalt lige før. Det skulle bl.a. gøre det muligt at låse frekvensen til en referencefrekvens nedefra, så konverteren kan monteres oppe i antennen, uden at frekvensen driver ret meget. Prisen skulle være (væsentlig) lavere end for SSB Elektroniks nyeste konverter.

Jeg gentager lige muTeks adresse, så kan I få fat i dem:

muTek

PO Box 24

Long Eaton, Nottingham

NG10 4NQ, England.

*Jeg har taget en foreløbig specifikation med på side 10.*

### **Mere mode-S.**

I samme nummer af AMSAT-DL Journal er der en beskrivelse af DK2UT's mode-S set-up. Han bruger en 60cm off-set parabol, købt i en radioforretning. Fidusen her er, at en del kunder vil have 80 eller 90cm istedet for de 60cm parabol, der oftest følger med, når man køber et anlæg. Der skulle derfor være 60cm off-set parabol nok på markedet.

Han har købt den med armen, der går ud til brændpunktet, så det var nemt at lave monteringen.

Den sædvanlige 2-2½ vindings helix i brændpunktet som fødeantenne og en SSB-UEK-2000 SAT downkonverter koblet direkte til fødeantennen, så var han kørende.

Off-set parabol er ifølge OZ2OE bedre, bl.a. fordi fødeantennen med tilhørende reflektor(-plade) ikke "skygger" for selve parabolen.

Det kan nok virke lidt fremmed, at man skal anbringe sin fødeantenne nedenfor parabolen, og at parabolen hælder fremover, når man har 0° elevation - men der er altså klare fordele. Ud over det allerede nævnte, vil det at primærantennen peger op i luften, ved 0°s elevation, også give mindre støj fra jorden.

En måde at finde brændpunktet på er, at tage parabolen med ud i solen - så vil solstrålerne



blive samlet i brændpunktet. Det har jeg godt nok ikke prøvet endnu - men det må gøres på et eller andet tidspunkt.

DK2UT har brugt et drikkebæger af plast til at sætte over sin 2½ vindings helix, så den er beskyttet mod regn. Meget fiks detalje, synes jeg.

Hans rapportering om, hvad mode-S giver af signaler, passer med, hvad OZ1KYM har beskrevet; mindre støj, bedre signalstøjforhold - men man skal lige gøre sig klart, hvad squint vinklen er for en størrelse, og have den med i det trackeprogram, man bruger.

(Squint vinkel = hvordan OSCAR-13's antenner peger i forhold til dig)

Han kører med konverteren alene, uden forforstærker, med 10-15m H100 kabel ned til sin FT736R. Det går godt, siger han i artiklen.

#### **Mere mode-S.**

Hvis man ikke kan lide vindbelastningen på en parabol, der er lavet af plade, kan man bruge en letvægtsudgave af gitterværk. Det samme firma, som udgiver Satellite Operator (Myers) forhandler sådan et arrangement.

Se deres adresse på side 2.

#### **59cm paraboler fra G3RUH.**

James skriver i ON-104, at han har en masse 590mm paraboler. De er 119mm dybe, 1,2mm tykke, materiale Al.

F/D forholdet er 0,31, så de skulle være næsten ligesom den, han bruger en 2½ vindings helix som fødeantenne til.

De leveres, som de kom fra fabrikken, uden overfladebehandling.

Priserne inklusiv forsendelse til OZ-land er for 1 stk £35, for 2 stk £55, for 3 stk £75, for 4 stk £95. Bestillinger og betaling direkte til James (ikke til AMSAT-UK, selv om overskud går til AMSAT-UK).

Hans adresse:

James Miller, 3 Benny's Way, Coton, Cambridge, CB3 7PS, England.

Telf: +44 954 210388, fax: +44 954 211256

#### **DOWN EAST MICROWAVE**

Konvertere til mode-S (og mange andre ting) kan man få derfra. De laver en konverter, der er meget nem at bygge. Der er f.eks. ingen justeringer.

SM7ANL og de andre i deres mode-S gruppe har prøvet den. De siger, at den, sammen med en tilhørende forforstærker, er mere støjende end f.eks. USB Elektronik's - men prisen er også kun \$255 for den færdigbyggede konverter til indendørs brug. I byggesæt koster den \$155. Forforstærkeren til brug udendørs koster \$140 færdiglavet. Vil man klare sig billigt, koster byggesæt \$40 (vistnok ikke med udendørs kasse).

De laver også en loop-yagi antenne med 45 elementer. Den samlede længde er 2,4m. Antennegevindsten skulle være 21dBi efter DEM's opgivelser (Amerikanske dB). Den er helt fin ifølge gruppens mening. Den har i hvert fald mindre vindmodstand end en 60-90cm parabol. Antennen koster \$79 i USA.

OBS Michael.. De laver også loop-yagier til 1691MHz, pris \$105. Antennegevindst 20dBi. Forforstærker til samme frekvens, pris \$140, støjtal 0,8dB. 20dB forstærkning.

Det er vist nok reklame for dem. Adressen er: DOWN EAST MICROWAVE, Bill Olson, W3HQT, BOX 2310, RR-1, Troy, ME 04987, USA.

Telf: (207) 948-3741, fax: (207) 948-5157

*OBS-OBS: SM7ANL vil samle ordre til DEM sammen - han skal bare have dem inden den 1/2. SM7ANL har også katalog fra DEM. Send SASE (kuvert med adresse og 2 IRC'er) samt 20kr. Det skal være en C5 kuvert. Bestillinger skriftligt til AMSAT-SM, Tulpangatan 23, 256 61 Helsingborg.*

Reidar og de andre i gruppen har lavet en længere artikel i AMSAT-SM INFO nummer 5 1993 om deres erfaringer med de forskellige antenner og konvertere. Del to af artiklen kommer senere. Der er meget at hente der.

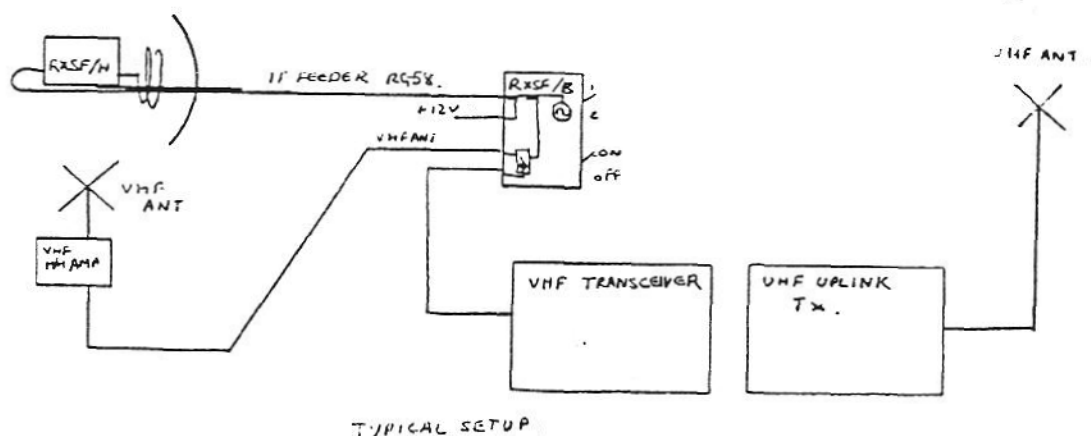
# muTek limited

0602 729467

R.F. technology

## RXSF 2400c 2.4GHz Receive Converter

This converter has been designed primarily for mode S amateur satellite duty. It has a low noise figure and good conversion gain. Frequency control is by a synthesiser linked to a crystal oscillator in the base end unit. Two crystal oscillators are provided enabling extended coverage and good frequency stability. A single coax links the head end and the base unit. Straight through operation to two meters is provided - protecting the unit from accidental transmissions.



### Specification (Nominal)

Noise Figure	<1.0 dB
Conversion Gain	0 - 20 dB
Frequency Range	2.4000 to 2.4500 GHz
I.F. Frequency	Dependent on reference oscillator 144 - 146 MHz
Transmit path (For V.H.F. operation)	50 W Max Hard Switched 10 W Max R.F. sensing.
Power Power off condition	12 - 15 V @ <0.5A V.H.F. Through path.
Connectors	
Mast head unit	N type for 2.4 GHz
Base Unit	TNC for interconnect cable BNC for all except power

The crystal supplied with the unit gives coverage from 2.400 to 2.402 GHz. Crystals for other parts of the band are available to order (4 to 6 weeks if not in stock).

P.O. Box 24, Long Eaton, Nottingham, NG10 4NQ

## SAREX STS60.

Fra: OZ3FO Til: OZ1KTE  
Sendt den: 23-Dec 13:36  
Modtaget den: 23-Dec 13:38  
Titel: CP OZ3FO: STS-60 elements (FEB 3 launch)

Original from N2NRD to SAREX@AMSAT  
From: N2NRD@KF2AW.#SNJ.NJ.USA.NA  
To : SAREX@AMSAT  
Satellite: STS-60  
Catalog number: 00060  
Epoch time: 94034.56756353 (03 FEB 94 13:37:17.49 UTC)  
Element set: 004  
Inclination: 57.0033 deg  
RA of node: 215.8607 deg  
Eccentricity: .0010675  
Arg of perigee: 264.1500 deg  
Mean anomaly: 95.8328 deg  
Mean motion: 15.72291901 rev/day  
Decay rate: 3.3600e-04 rev/day\*2  
Epoch rev: 2  
Checksum: 254

Space Shuttle Flight STS-60  
Prelaunch Element set JSC-004  
Launch: 03 FEB 94 12:10 UTC  
Gil Carman, WA5NOM  
NASA Johnson Space Center

Inklinationen på 57° betyder, at vi kan høre den direkte. Ender det med, at der kommer rarioamatører med op, skulle der være en chance. Tak til OZ3FO, der har gjort opmærksom på telexet.

Fra: OZ3FO Til: OZ1KTE  
Sendt den : 04-Jan 21:59  
Titel: CP OZ3FO: STS-60 Next shuttle mission

Original from DB2OS to SATTV@EU  
de DB2OS @ DB0FAU.#NDS.DEU.EU  
STS-60 Discovery  
3 February 1994  
Charles Bolden, Commander  
Ken Reightler, Pilot  
Franklin Chang-Diaz, Mission Specialist  
Jan Davis, Mission Specialist  
Sergei Krikalev, Mission Specialist  
Ron Sega, Mission Specialist  
STS-60 will be the 60th flight of the Space Shuttle, and the 18th flight of Discovery. STS-60 will carry the Spacehab module on its second flight and conduct research with the Wake Shield Facility.  
Sergei Krikalev will become the first cosmonaut to fly aboard an American space mission. The flight is scheduled to last eight days.



---

## Russisk amerikansk samarbejde.

Fra : DB2OS

**Titel: Research:US-Russian Space Cooperation** (FYI #163, 17 Dec 93)

From sci.research Tue Dec 21 23:01:55 1993

Subject: FYI #163, 17 Dec 93 (US-Russian Space Cooperation)

Date: 20 Dec 1993 20:41:55 GMT

[Written by the American Institute of Physics and posted by us.

Respond to <fyi@aip.org> or other references below. Always posted here on sci.research; sometimes crossposted to other interested groups with followups directed here. Back issues, along with PHYSICS NEWS UPDATE and the American Physical Society column WHAT'S NEW, are archived on NIC.HEAD- NET for your anonymous FTP'ing pleasure, courtesy of H.A. Kippenhan, Jr. Enjoy! -jc]

Agreement on U.S.-Russian Space Cooperation Signed FYI No. 163, December 17, 1993

Vice President Gore and several senior Administration officials were in Moscow this week to sign a series of cooperative agreements with the Russians. Although the accords have been under discussion for some time, the results of Russia's recent parliamentary elections seems to make friendly collaborations with the West all the more timely and important.

The agreements, fostering cooperation in space and aeronautics activities, nuclear and other forms of energy, science projects, and business, were signed on December 16. NASA Administrator Daniel Goldin signed two protocols, one for cooperation on aeronautical research and one regarding collaboration on the space station program.

The latter agreement, also signed by Russian Space Agency Director General Yuri Koptev, confirms previously-discussed plans for Phase One of a three-phase program leading up to a "world" space station (see FYI #149.) It allows for up to ten space shuttle flights to the Russian Space Station MIR-1 in preparation for the joint space station. Russian cosmonauts

will fly on the shuttle, and U.S. astronauts will spend a total of 24 months aboard the Russian station, beginning with a three-month stay planned for 1995. The U.S. will pay Russian \$100 million annually for the next four years for hardware, services, and access to MIR-1.

Goldin characterized the collaboration as "a very significant step in expanding our human spaceflight cooperation with our Russian friends. . . These activities will provide valuable experience for the construction and operation of the international space station."

Among the cooperative space activities scheduled, in 1995 the shuttle will perform a preliminary rendezvous with MIR-1, coming within a "safe distance" of the Russian station. In a later mission the same year, the shuttle will actually dock with MIR-1, bringing new equipment. The mission might include spacewalks to upgrade MIR's solar arrays.

The space shuttle will dock with MIR-1 as many as ten times, for purposes of crew exchange, experiments, return of samples, and resupply of equipment. The Russian station will be equipped with U.S. scientific instruments for experiments in biotechnology, biomedical sciences, materials sciences, and Earth observation.

NASA and the Russian Space Agency will also begin to work this year on joint development of spacecraft environmental controls, life support systems, a common space suit, and a joint crew medical support program.

Some collaborative activities are already underway. Under the terms of a 1992 space agreement, Russian cosmonaut Sergei Krikalev is currently in Houston, training to fly on a U.S. shuttle flight in January 1994.

#####

Public Information Division  
American Institute of Physics  
Contact: Audrey T. Leath  
(301) 209-3094

---

## FAX og julemelodier på AO-21.

Fra: 4X1RU

Til: AMSAT@WW

Sendt den : 23-Dec 07:13

**Titel: RUDAK/AO21 going Multimedia!**

The RUDAK group of AMSAT-DL achieved another milestone with the development of more sophisticated software for the OSCAR--21/RUDAK satellite.

Although some key members are already very busy with P3D activities, much time has been invested to implement new attractive modes on AO21.

Beside the Voice Broadcast which was successfully used throughout the last year with several greeting messages in different languages, RUDAK is now capable to transmit picture files in WEFAX compatible format.

Unfortunately there is no Camera onboard AO-21, so the pictures have to be uploaded first by the AO-21 command station.

But not only that RUDAK is now capable to transmit FAX pictures, the pictures itself are uploaded and stored in JPEG format!

They are also converted online by the RTX-20-00 risc processor from JPEG into WEFAX during transmission, so not much memory is needed.

JPEG compression gives an enormous reduction in file size compared to GIF picture format, without to much quality losses.

This saves a lot of space in the 1MB Ramdisk and will also speed-up the upload time drastically.

RUDAK is also capable to hold several picture and voice broadcast files in the Ramdisk at the same time. They can be transmitted on a schedule mixed with FM-Mode and 1200 baud AX.25 Telemetry.

The "Multimedia" satellite premiere will be activated for the first time on December 24 and some special season greeting in voice and picture will be transmitted.

Stay tuned on AMSAT OSCAR-21 and be surprised...

The RUDAK downlink mid-frequency is 145.987 MHz, Uplink for FM-Mode is 435.016 MHz.

The WEFAX format is like METEOSAT WEFAX Specification (MGCS):

FM, 2400 Hz Subcarrier frequency with double sideband AM modulation, 300 Hz start signal for 3 seconds, 450 Hz stop signal for 5 seconds, 800 x 800 Pixel Image format with 256 grey levels, 4 Lines/sec.

\*MERRY CHRISTMAS and a HAPPY NEW YEAR\*

AMSAT-DL, Germany and AMSAT-U, Russia

*Den var igang med julemelodier og faxtransmissioner i juledagene. Hvis der er nogen af jer, der har taget billeder ned, kunne jeg godt tænke mig at se dem* OZ1MY

### SIDSTE NYT.

Den gør det igen - altså sender billeder. OZ1-HEJ og OZ4UI har været ved at tage dem ned. Næste nummer af månedsbrevet bringer billederne.

Hugget fra Space News 20 december.

### \* ITAMSAT-OSCAR-26 NEWS \*

=====  
After examining the memory dumps taken from IO-26, Alberto Zagni I2KBD and Harold Price NK6K have decided to begin the uploading of the high-level software to restore IHT (Itamsat Housekeeping Task) capability.

The cause of the crash is still unknown. I2KBD and NK6K are working on the memory dumps, but the crash destroyed part of the internal logs kept by the high-level software. Since the crash happened as one of the Command Stations in Milan was uplinking to the satellite using a new ground software (which has not yet been fully tested), there is chance that this was the cause of the crash.

The ITAMSAT Command Team has decided not to turn the BBS on after the reloading of the software. The Team will start some WOD data collection in order to fully optimize the

energy budget onboard the satellite.  
This will enable IO-26 to have higher power settings on the downlink.  
Stay tuned on the downlink for any late news!

The ITAMSAT Command Team would like to thank again Harold Price NK6K for the great help in debugging the memory dumps and the Eyesat Command Team for helping during the initial recovery.

ITAMSAT Command Team can be reached via Internet as i2kbd@amsat.org or ik2ovv@amsat.org, and on Compuserve HAMNET.

73 de Luca Bertagnolio IK2OVV  
ITAMSAT Command Team

#### \* FO-20 OPERATION SCHEDULE \*

=====  
The following is the FO-20 operation schedule for December 1993 through February 1994. During this period, the analog and digital transponder modes will on alternately for a week as they were in December.

##### ANALOG MODE:

15-Dec-93 7:41 -to- 22-Dec-93 8:05 UTC

29-Dec-93 8:30 -to- 05-Jan-94 8:50 UTC

12-Jan-94 7:30 -to- 19-Jan-94 7:50 UTC

26-Jan-94 8:20 -to- 02-Feb-94 6:50 UTC

09-Feb-94 7:15 -to- 16-Feb-94 7:40 UTC

The digital (Mode JD) transponder is available at all other times.

[Info via Kazu Sakamoto, JJ1WTK]

Tak til OZ9AEH for info om FO-20.

#### Dopplerskiftkompensering på FO-20.

Det var et langt ord - hvad !

Der er tilsyneladende flere end mig, der har lidt problemer med at holde frekvensen på FO-20 i analog mode-JA.

I OSCAR Satellite Report nummer 283 rejser N7MPM spørgsmålet - skal man fastholde sende eller modtagefrekvens.

Mode-JA har jo uplink på 2m og downlink på 70cm, så der er et solidt skift på 9kHz på downlinken og 3kHz på uplinken. De 3kHz bliver trukket fra de 9kHz, fordi den inverterer, så man oplever  $\pm 6$ kHz.

Ved passager lige op over hovedet, kommer doppler skiftet meget hurtigt - så det er lige med at holde tungen lige i munden - og fingre-

ne på den rigtige frekvensindstilling.

Egentlig mener jeg, at svaret er givet på forhånd - man skal altid ændre (sin egen) højeste frekvens. I det her tilfælde 70cm modtagerfrekvensen.

Problemerne opstår, hvis medparten ændrer sin sendefrekvens, fordi man så ikke får justeret sin modtagerfrekvens. Når det så bliver ens egen tur til at sige noget, ligger man forkert - så drejer man på modtageren og mister forbindelsen.

En anden ting, der taler for at benytte modtageren til at følge efter med, er, at så vandrer man kun gennem transponderens båndpas med noget, der i værste tilfælde er 6kHz. Benyttes senderen vil man vandre 18kHz.

Men - det er nok det vigtige her - aftal med QSO-partneren, hvad I gør - og vælg så at bruge modtageren.

Til slut en lille opfordring - prøv at bruge FO-20. Det kan også gøres uden elevationsrotor, hvis I vælger det rette tidspunkt.

Der er masser af plads til at tumle rundt på - der er ikke så stor trængsel. OZ1MY

#### ATV i 2,4GHz båndet.

Som en understregning af DB2OS's advarsler, er der i CQ-DL december en artikel om ATV udstyr, der rækker over 2,4GHz. Altså lige ind i den del af båndet, der bruges til mode-S fra amatør radiosatellitterne.

I januarnummeret 94 af samme blad er der så en advarsel mod at bruge de kommercielt fremstillede (A)TV sendere, der kører fra 2,4GHz til 2,5GHz. Så er den forhåbentlig sat på plads i Tyskland.

## AO-13 siden.

Brev fra Henning:

### OSCAR NYT, FRA OZIKYM.

GODT NYTÅR. Jeg håber alle er kommet godt ind i det nye år.

Da Oscar-13 har været lukket det meste af december, fra MA 0 - 180, på grund af, at satellitten har været i skygge siden, så batterierne ikke er blevet ladet op, har der ikke været meget aktivitet. Der har kun været vindue midt om natten, og det har været mod syd, men det ændre sig hele tiden. På grund af dette, er vi måske gået glip af flere ekspeditioner. Den omtalte lukning skal fortsætte til 30 jan.

Dette har givet mulighed for, at være mere qrv på FO-20, som bekendt er åben en uge af gangen i MODE-J. Det er mest EU-stationer, man kan køre der, men der er også flere spændende i mellem.

I sidste nummer skrev jeg, at vi kunne mødes på AO-10. Hvor blev i af?? Den har et fint signal her ved mig, når den kommer 10 grader over horisonten, så prøv.

Juleaftensdag og juledag, var transponderen på AO-21 lukket, og istedet blev der spillet Glade Jul, Dejlige Jul, en smuk melodi.

### DX- INFO.

**A61AF** \* mangler kun antenner, og vil så blive qrv.

**BV9** \* 15/12 ????

**ET3SID** \* indet hørt.

**KH8** \* måske overstået.

**ZK2** \* måske overstået.

**SW1** \* 3-5/01

**ZK1** \* JAN

**UA1** \* Franz Josef Land. Indet hørt.

**3Y** \* Peter 1. Isl. (ø ved Antarktisk). ca. 2/2-94 og 16 dage frem.

Gode muligheder på AO-10, da den har bedre "vindue" end AO-13.

**PY0** \* engang i Jan 94.

**YB2AR?** \* N7STU vil være qrv i Feb 1994.

*Tilføjelser fra diverse blade:*

**A6, United Arab Emirates** skulle blive QRV når som helst

**D2, Angola.** Bliver først QRV på HF-båndene - derefter på satellit omkring april.

De bliver der i lang tid - så det har ingen hast.

**The NATAL DX-group.** Planlægger en tur til

St.Peters and St.Pauls Rocks, PY0S.

**ET. Etiopien.** Skulle være igang nu. Muligt call ET3SID.

### Mere om AO-13.

OZ9AEH har sendt lidt info, som jeg ikke selv havde set på packet (hvor bliver det af??).

Den schedule, der kører nu, er:

Mode-B: MA250 - MA180

Mode-B: MA180 - MA220

Mode-S: MA220 - MA230

Mode-BS:MA230 - MA250

Fra 220-230 er mode-B transponderen lukket. Fra den 8 til den 24 december har mode-B transponderen været lukket fra MA250 til MA180.

ALON/ALAT: 240/-5

Ændres til 180/0 den 31 januar 1994, så bliver tingene normale igen.

Der er rundstrålende antenner (OMNIS) igang fra MA250 til MA150!

Det er i det hele taget en noget atypisk periode. Det betyder bl.a. at antennevinklen (squint vinklen) er bedst, når afstanden kun er 30.000-km, så det skulle ikke være nødvendigt med så stor udgangseffekt, som "man" plejer at køre med.

**OBS-OBS:** På den positive side giver det mulighed for at høre/køre AO-13 for mindre stationer, når den er på vej ned. Så det er måske nu man skal lytte lidt efter den.

Der er gode squint vinkler (under 30°):

8-1: cirka 2045 UTC

9-1: cirka 1930 UTC

10-1: cirka 1820 UTC

11-1: cirka 1715 UTC

så bliver det svært! Men prøv at lyt på den, lige når den kommer over horisonten. Selvom den kører med rundstrålerne på det tidspunkt, er den meget tæt på nogen gange. F.eks. 8-1 kl. cirka 1225 UTC.

Det handler om at bruge sine trackeprogrammer, så man opdager mulighederne. Som jeg tidligere har skrevet, så kan jeg høre den her hos mig på min halvbølgeantenne og også på den bukkede hårnål.

Hvis I har yagier, der ikke kan eleveres, så er det godt at køre lige når den kommer op.

# Frekvensliste til supplering af listen i nummer 15. hugget fra cq-dl uden tilladelse.

## Frekvensen der Amateurfunk-Satelliten

(Mode) (Frekvensen) (TRX-Mode) (Modulation)

### AO-10 AMSAT-OSCAR 10 P-3-B

**Mode B**  
 Uplink 435.175-435.025 MHz LSB SSB/CW  
 Downlink 145.825-145.975 MHz USB SSB/CW  
 Bake 145.810 MHz unmod. Träger mit QSB

OSCAR 10 ist periodisch benutzbar, wenn er genug Sonnensicht erhält und von der AMSAT freigegeben wird. Wenn die Bake "wimmert" darf er nicht benutzt werden! Die Signale sind schwach, da nur noch die rundstrahlenden Antennen in Betrieb sind.

#### (Mode L)

Nicht mehr in Betrieb

**UoSAT-1 UoSAT-1 UoSAT-2**  
 Telemetrie/Beake 145.826 MHz FM AFSK-ASCII  
 Telemetrie/Beake 435.025 MHz FM AFSK-ASCII  
 Telemetrie/Beake 2401.5 MHz FM AFSK-ASCII

**Mode B**  
 Uplink 435.573-435.423 MHz LSB SSB/CW  
 Downlink 145.825-145.975 MHz USB SSB/CW  
 allg. Infobeake 145.812 MHz USB CW/RTTY/PSK  
 techn. Beake 145.985 MHz USB PSK

#### (Mode L)

(nicht in Betrieb)

**Mode S**  
 Uplink 435.602-435.638 MHz USB SSB/CW  
 Downlink 2400.711 747 MHz USB SSB/CW  
 Bake 2400.664 MHz USB PSK

**AO-16 AMSAT-OSCAR 16 PACSAT**  
 Uplink 145.900/920/940/960 MHz FM Manchester AX25  
 Downlink/Bake 437.02825 MHz USB PSK AX25  
 437.05130 MHz USB RC PSK AX25  
 2401.1428 MHz USB PSK AX25

**DO-17 DOVE-OSCAR 17 DOVE**  
 Bake 145.824 MHz FM AX25/digit. Sprache NBFM  
 145.825 MHz FM dito  
 2401.2205 MHz USB PSK AX25

**WO-18 WEBER-OSCAR 18 WEBERSAT**  
 Bake 437.07510 MHz USB PSK dig. Bilder/TUM  
 437.10200 MHz USB RC dito

**LU-19 LUSAT-OSCAR 19 LUSAT**  
 Uplink 145.840/860/880/900 MHz FM Manchester AX25  
 Downlink 437.15355 MHz USB PSK AX25  
 437.12580 MHz USB RC PSK AX25  
 CW-Bake 437.125 MHz CW CW

**FO-20 FUJI-OSCAR 20 JAS-B**  
**Mode Ja (analog)**  
 Uplink 146.000-145.900 MHz LSB SSB/CW  
 Downlink 435.800-435.900 MHz USB SSB/CW  
 Bake 435.795 MHz CW CW  
**Mode Jd (digital)**  
 Uplink 145.850/870/890/910 MHz FM Manchester AX25  
 Downlink 435.910 MHz USB PSK AX25

**AO-21 AMSAT-OSCAR 21 RS-14**  
**Mode B**  
 Uplink Trp.1 435.102-435.022 MHz LSB SSB/CW  
 Uplink Trp.2 435.123-435.043 MHz LSB SSB/CW  
 Downlink Tr.1 145.852-145.932 MHz USB SSB/CW  
 Downlink Tr.2 145.866-145.946 MHz USB SSB/CW  
 Baken (1) 145.822 MHz CW CW  
 145.952 MHz FM BPSK Dev 2 kHz  
 Baken (2) 145.948 MHz CW CW  
 145.838 MHz FM BPSK Dev 2 kHz  
 145.800 MHz FM dito

**Mode Bd RUDAK-2**  
 Uplink 435.016/155/193/041 MHz FM div (Sprache: 435.016)  
 Downlink 145.983 MHz FM/div div

**UO-22 UoSAT-OSCAR 22 UoSAT-5**  
 Uplink 1 145.900 MHz FM 9600 Bd FSK-AX25  
 Uplink 2 145.975 MHz FM 9600 Bd FSK-AX25  
 Downlink/Bake 435.120 MHz FM 9600 Bd FSK-AX25 und 1200 Bd AFSK-ASCII

**KO-23 KITSAT-OSCAR 23 KITSAT-A**  
 Uplink 1 145.990 MHz FM 9600 Bd FSK-AX25  
 Uplink 2 145.850 MHz FM 9600 Bd FSK-AX25  
 Downlink/Bake 435.175 MHz FM 9600 Bd FSK-AX25 und 1200 Bd AFSK-ASCII

**(AO-24) ARSENE-OSCAR 24 ARSENE**  
 (nicht mehr in Betrieb)

**KO-25 KITSAT-OSCAR 25 KITSAT-B**  
 Uplink 1 145.870 MHz FM 9600 Bd FSK-AX25  
 Uplink 2 145.980 MHz FM 9600 Bd FSK-AX25  
 Downlink/Bake 436.500 MHz FM 9600 Bd FSK-AX25 und 1200 Bd AFSK-ASCII  
 sek. Downlink 435.175 MHz FM dito

**IO-26 ITAMSAT-OSCAR 26 ITAMSAT-A**  
 Uplink 145.875/900 MHz FM 1.2 kBd Manchester/4.8 kBd  
 145.925 MHz FM 1.2 kBd Manchester/9.6 kBd/exp.  
 145.950 MHz FM 1.2 kBd Manchester/9.6 kBd  
 Downlink/Bake 435.867 MHz USB PSK 1200 Bd  
 435.822 MHz USB PSK 1200 Bd  
 FM AFSK 1.2/FSK 9.6 kBd/FM analog

**AO-27 AMRAD-OSCAR 27 EYESAT-A**  
 (AFU-Nutzlast sekundär, noch nicht voll in Betrieb)  
 Uplink 145.850 MHz FM Manchester AX25/FM  
 Downlink/Bake 436.800 MHz FM 300-9600 Bd FSK

**(PO-28) POBAT**  
 (AFU-Nutzlast sekundär, noch nicht in Betrieb)  
 Uplink 145.925/975 MHz FM FSK AX25 9.6-38.4 kBd  
 Downlink/Bake 435.250 MHz FM FSK AX25 9.6-38.4 kBd  
 sek. Downlink 435.275 MHz FM FSK AX25 9.6-38.4 kBd

**RS 10/11**  
**Mode A**  
 Uplink 145.860-145.900 MHz (10) USB SSB/CW  
 145.910-145.950 MHz (11) USB SSB/CW  
 Downlink 29.360-29.400 MHz (10) USB SSB/CW  
 29.410-29.450 MHz (11) USB SSB/CW  
 ROBOT uplink 145.820 MHz (10) CW CW  
 145.830 MHz (11) CW CW  
 ROBOT downlink 29.403 MHz (10) CW CW  
 29.453 MHz (11) CW CW  
 Bake 29.357 MHz (10) CW CW  
 29.407 MHz (11) CW CW

**Mode K**  
 Uplink 21.160-21.200 MHz (10) USB SSB/CW  
 21.210-21.250 MHz (11) USB SSB/CW  
 Downlink 29.360-29.400 MHz (10) USB SSB/CW  
 29.410-29.450 MHz (11) USB SSB/CW  
 ROBOT uplink 21.120 MHz (10) CW CW  
 21.130 MHz (11) CW CW  
 ROBOT downlink 29.453 MHz (10) CW CW  
 29.453 MHz (11) CW CW  
 Bake 29.357 MHz (10) CW CW  
 29.407 MHz (11) CW CW

**Mode T**  
 Uplink 21.160-21.200 MHz (10) USB SSB/CW  
 21.210-21.250 MHz (11) USB SSB/CW  
 Downlink 145.860-145.900 MHz (10) USB SSB/CW  
 145.910-145.950 MHz (11) USB SSB/CW  
 Bake 145.857+145.903 MHz (10) CW CW  
 145.907+145.953 MHz (11) CW CW

**RS 12/13**  
**Mode A**  
 Uplink 145.910-145.950 MHz (12) USB SSB/CW  
 145.960-146.000 MHz (13) USB SSB/CW  
 Downlink 29.410-29.450 MHz (12) USB SSB/CW  
 29.460-29.500 MHz (13) USB SSB/CW  
 ROBOT uplink 145.8308 MHz (12) CW CW  
 145.8403 MHz (13) CW CW  
 ROBOT downlink 29.4543 MHz (12) CW CW  
 29.5043 MHz (13) CW CW  
 Bake 29.4081 (29.4543) MHz (12) CW CW  
 29.4582 (29.5043) MHz (13) CW CW

**Mode K**  
 Uplink 21.210-21.250 MHz (12) USB SSB/CW  
 21.260-21.300 MHz (13) USB SSB/CW  
 Downlink 29.410-29.450 MHz (12) USB SSB/CW  
 29.460-29.500 MHz (13) USB SSB/CW  
 ROBOT uplink 21.1291 MHz (12) CW CW  
 21.1385 MHz (13) CW CW  
 ROBOT downlink 29.4543 MHz (12) CW CW  
 29.5043 MHz (13) CW CW  
 Bake 29.4081 (29.4543) MHz (12) CW CW  
 29.4582 (29.5043) MHz (13) CW CW

**Mode T**  
 Uplink 21.210-21.250 MHz (12) USB SSB/CW  
 21.260-21.300 MHz (13) USB SSB/CW  
 Downlink 145.910-145.950 MHz (12) USB SSB/CW  
 145.960-146.000 MHz (13) USB SSB/CW  
 Bake 145.9125 (145.9587) MHz (12) CW CW  
 145.9622 (145.9083) MHz (13) CW CW  
 ROBOT uplink 21.1291 MHz (12) CW CW  
 21.1385 MHz (13) CW CW  
 ROBOT downlink 29.4543 MHz (12) CW CW  
 29.5043 MHz (13) CW CW

DF5DP (10/93) [DARC - AMSAT-DL]



## Jule og nytårshilsen fra MIR.

Fra: HB9SKA  
Titel: MIR Greetings  
de HB9SKA @ HB9OS  
"MIR" voice MSG  
From: RV3DR@RK3KP.MSK.RUS.EU  
To : ALL@WW

\*\*\*HELLO HAM,s !!!\*\*\*

You can listen voice MSG space orbital station  
"MIR" on 145,55 MHz at 24.12.93 from 15:00 MSK  
31.12.93 from 12:00 MSK  
06.01.94 from 12:00 MSK.

Will work digital voice memory microphone.  
Inventor - DL2MDE  
Voice MSG repeat every 2 min.

Best 73 RV3DR Sergey -Space "MIR" QSL manager

Happy New Year from cosmonauts "MIR"

From: RV3DR@RK3KP.MSK.RUS.EU  
To : ALL@WW

73 -/- -/-  
-/- -/- 73-73-73-73-73

-/- (+)-/- To: ALL  
--/-- l-/-

l From: cosmonauts "MIR"  
RV3DR and N6JLH  
\*\*\*  
\*/^ Subject:Happy New Year 1994  
/O^\*  
\*/O^ R2MIR A.POLESCHUK  
/O^O^\*  
\*/^O^ U6MIR G.STREKALOV  
/O^+O^\*  
\*/O^+O^ U8MIR A.KALERI  
/O^O^O^\*  
\*/O^O^O^ U9MIR S.AVDEYV  
\*/O^O^O^O^\*  
/O^O^O^O^\*  
\*/O^O^O^O^O^\*  
/O^O^O^O^O^\*  
/O^O^O^O^O^O^\*  
/O^O^O^O^O^O^\*  
ll  
n6jlh/ RV3DR S.SAMBUROV

From 01.01.93 new QSL Manager for cosmonauts is  
RV3DR.  
Also I CFM all QSOs with station MIR from 1988  
year.

RV3DR-Serge Samburov, Space "MIR" QSL Manager  
Chief of Cosmonaut Amateur Radio Department NPO  
"Energia" Chief club station NPO "Energia" - R3K  
All QSL's should be sent to:  
P.O.141070, BOX 73, Kaliningrad-10 city, Moscow  
Area,RUSSIA.  
Send me MSG via PKT: RV3DR@#MIR or RV3DR@RK3KP.#-  
MSK.RUS.EU  
RV3DR-Sergej Samburov- Space "MIR" QSL Manager

\*\*\*\*\*  
Downloaded and removed to AMSAT@WW by HB9SKA. 73  
and a happy new year de Thomas - HB9SKA @HB9PD-  
.CHE.EU / @PACSAT / @8J1JBS

## MIR rapporter.

I OSCAR NEWS, det blad AMSAT-UK ud-  
giver, er der næsten i hvert nummer en rapport  
fra Chris van den Berg om MIR og ofte også  
om andre russiske rumprogrammer.

Hvis nogen af jer er specielt interesserede i  
MIR og/eller andre russiske rumprogrammer  
ville det være en god ide at kontakte ham.

Det er vistnok et familieføretagende. Hans søn  
er også med i det.

Han har været i Rusland flere gange og har de  
kontakter, der er nødvendige for at kunne følge  
med. De lytter også på de fleste af de frekven-  
ser, MIR bruger (f.eks. lige under vores 2m  
bånd).

Jeg er meget interesseret i, at en eller flere  
ville tage sig af det område og føler mig helt  
overbevist om, at han vil være indstillet på at  
samarbejde.

I det sidste nummer af OSCAR NEWS efter-  
lyser han feedback fra læserne - så han vil  
gerne have nogen at "lege" med.

Hans telefonnummer er: 010 070 323 07 88.  
Han kan også rækkes på packet: PI8VNW@-  
PA2WJZ.

Man kan trække hans rapporter via en telefon  
BBS NOS Fido, 010 070 035-245395, Message  
area 2. Hans MIRNEWS-filer findes i File  
area Two.

Jeg har fået en del materiale om MIR i tidens  
løb - det kan selvfølgelig også erhverves mod  
løfter om artikler i månedsbrevet

OZ1MY

---

## Årsregnskab for AMSAT-OZ.

Regnskab for perioden 4/1-93 til 5/1-94.

Medlemsbidrag (93)	13.000,-	
Medlemsbidrag (94)	200,-	
Bidrag til P3D Fonden	2.140,-	
Salg disketter	754,-	
Foredragshonorar	400,-	
EDR bidrag P3D fond	2.000,-	
EDR bidrag P3D fond	<u>4.000,-</u>	
Indtægter i alt	22.494,-	
Beholdning pr 4/1-93	3.687,-	
I alt		26.181,-
Licens	200,-	
Bidrag AMSAT-UK P3D Fond	2.040,-	
Transport Nyborg	270,-	
Bidrag AMSAT-UK P3D Fond	5.645,-	
Bøger	556,-	
Bidrag AMSAT-UK P3D Fond	10.045,-	
Medlemskab AMSAT-UK	343,-	
Køb disketter	256,-	
Køb disketter	126,-	
Vand møde	116,-	
Udgifter i alt		19.471,-
Beholdning pr 5/1-94		6.710,-

Således skrevet den 6/1-1994, OZ1MY

---

## TELEMETRI FRA OSCAR-SATELLITTERNE. af OZ2TE

Telemetri betyder "at måle over en afstand". De forskellige OSCARS, som er i kredsløb, sender til stadighed måledata ned, som kan dekodes og bagefter analyseres med diverse computerdiagrammer. Telemetritransmissioner benytter sig af forskellige modulationstyper som f.eks. CW, AFSK, FSK og PSK.

CW telemetri bliver benyttet på RS-satellitterne, som kan modtages på 10-meter båndet. Det kan være en god ide at begynde her (især for dem, som er ved at tage CW-prøve!).

Hvis du allerede kører packet, er der mulighed for at modtage DOVE-OSCAR-17 telemetri med din standard (AFSK-FM) packet radio TNC på 145.825 MHz. DO-17 er igen aktiv efter længere tids pause, og den er nem at modtage, idet den ligger med S9 på en "bukket hårnål" ved en passage, hvor elevationen er over ca. 20 grader. Desuden sender AO-21 telemetri med samme modulation, som kan modtages direkte.

Mere avancerede transmissions modes omfatter 400bit/s PSK, 1200bit/s PSK og 9600bit/s FSK.

### TELEMETRI TERMINOLOGI.

Hvert punkt i satellitten, som bliver målt af telemetrisystemet, kaldes en telemetrikanal. Nogle kanaler måler analoge værdier som temperatur, spænding og strøm, mens andre f.eks. kan registrere kosmisk stråling og mikrometeoritter.

Systemet sampler hver kanal, idet der benyttes en analog til digital converter, hvorefter resultatet sendes ned med CW, packet eller RTTY.

Output fra A/D converteren kaldes en "telemetri count". Disse counts er, hvad du modtager, og de er ikke lig med de målte værdier. De skal indsættes i en "kalibreringsligning", før du får grader celcius, ampere, volt eller hvad det nu er, der måles.

Værdien man får fra kalibreringsligningen kaldes "engineering value". En kalibreringsligning kan se sådan ud:

$$\text{Engineering value} = (\text{Telemetri count}) * \text{SCALE} + \text{OFFSET}$$

Tabeller med SCALE og OFFSET værdier for hver kanal bliver publiceret mange steder. Dernæst kan man bruge en lommeregner eller et computerprogram til at omregne telemetri-counts til engineering-values.

Periodisk vil computeren i satellitten måle alle analoge og digitale "status points" for derefter at transmittere målingerne som en såkaldt "real time telemetri frame".

Disse "frames" giver mulighed for at se, hvordan satellittens tilstand er, og kan variere fra den ene satellit til den anden, da de er indrettet til at give det optimale resultat fra en bestemt satellits hardware og software.

Frames starter med en genkendelig "frame marker", som fortæller personen eller computerprogrammet, der modtager telemetrien, at en ny "frame" starter.

"Frame marker" efterfølges af telemetri-samples, hvor der er en for hver kanal i en veldefineret rækkefølge. Nogle indeholder "checksums", så det er muligt at konstatere modtagerfejl.

### TELEMETRI DECODNING.

Da der nok ikke er mange, som vil benytte sig af en lommeregner til decodning af data, er det nødvendigt med et eller flere programmer til computeren, så vi kan få decodet de forskellige data til et forståeligt udseende.

I skrivende stund har jeg kun været i gang med DOVE3.EXE og WHATS-UP, som er et meget omfattende program af Joe Kesser. Det indeholder en ret stor DOC fil på 146 sider, og her er der et væld af oplysninger om, hvordan man skal bære sig ad med at hente telemetri ned fra de forskellige satellitter.

Hvis man er interesseret i at arbejde med disse ting, kan det varmt anbefales at anskaffe sig dette program, som kan bestilles fra EDRs programbank under navnet WU120EXE.ZIP.

Desuden findes der et program, som hedder DTLM.EXE. Det kan decode UOSAT og MICROSAT

telemetri, men ikke AO-13 og DOVE. Det kan bestilles hos AMSAT-SM. Der er det også muligt at få den registrerede version af WHATS-UP og andre udmærkede programmer som f.eks WEBERWARE 1.3, hvis man vil til at tage billeder ned fra WO-18.

Hvis man er interesseret i at få sine data afbildet i grafisk form, kan det lade sig gøre med f.eks. programmet SPLOT fra University of Surrey, som også kan fås fra AMSAT-SM.

### EN MÅLING PÅ DOVES +Z SOLPANEL.

Når DOVE kommer hen over vore hoveder om formiddagen, passerer den fra jordens skygge og ind i sollys på sin vej sydover! Derfor bliver den varmet op, og samtidig giver solcellerne strøm.

Det prøvede jeg så at måle på med mit "Hvidovre-modem" og WHATS-UP i sving på computeren. Efter at have "trukket" de to kanaler med strøm og temperatur for +Z solpanelet ud af "bunken" af data fra DOVE, blev filerne kørt ind i SPLOT programmet.

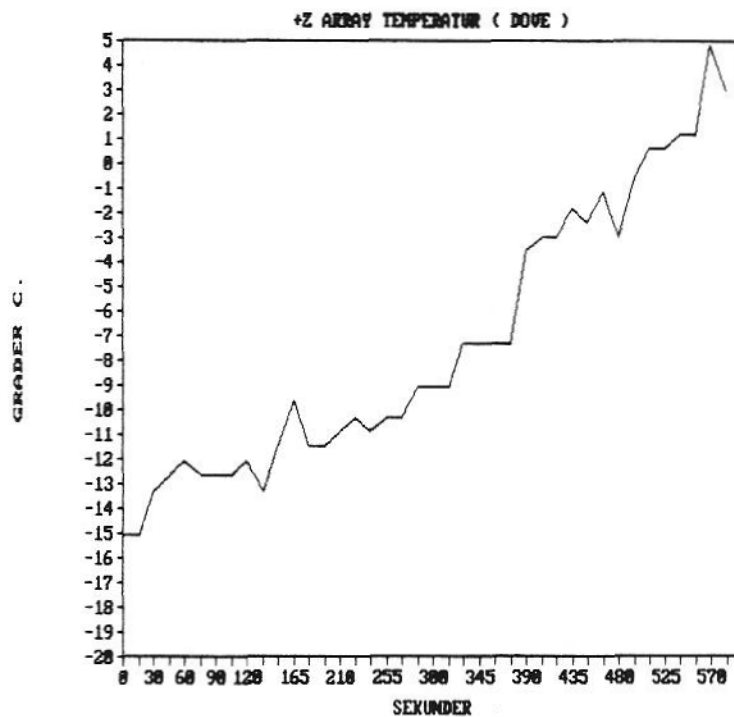
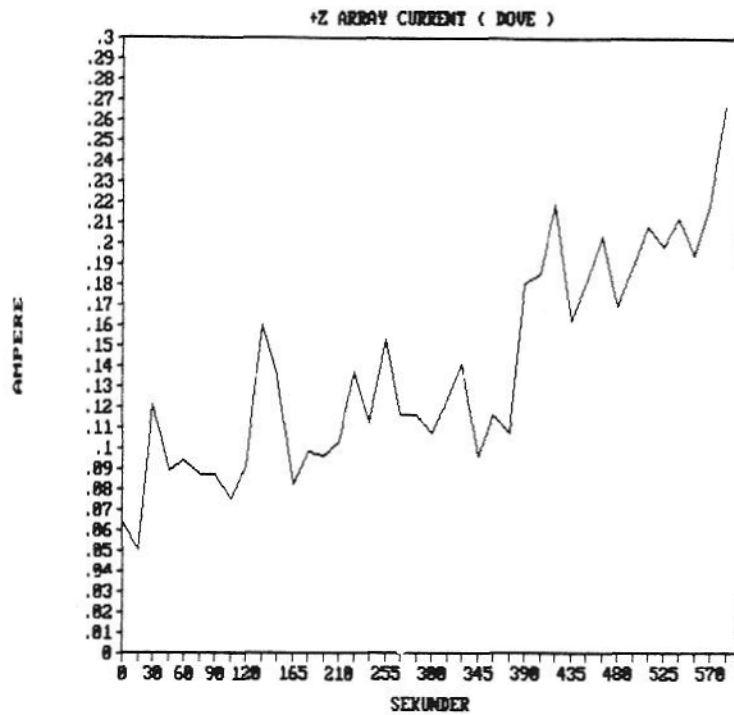
Resultatet kan ses på de to kurver, som begge er stigende over en måletid på 10 minutter.

### DEN VIDERE UDVIKLING.

For at komme videre med de andre satellitter, er det nødvendigt at anskaffe sig et modem, som kan modtage PSK m.v., så jeg er ved at bygge det kendte G3RUH modem til 9600bps. For tiden er det ikke muligt at få printkort til 1200bps udgaven hverken fra Sverige eller England, så man må finde andre løsninger, hvis man vil køre 1200bps.

Så vidt jeg kan forstå, har der ikke været ret mange radioamatører hverken her i landet eller nogen steder i udlandet, som har beskæftiget sig med telemetri fra OSCAR-satellitterne? De fleste af disse satellitter sender udelukkende telemetri, som fortæller noget om systemets tilstand, så jordstationen kan konfigurere satellitten optimalt, men det kan jo også være meget interessant at følge med i.

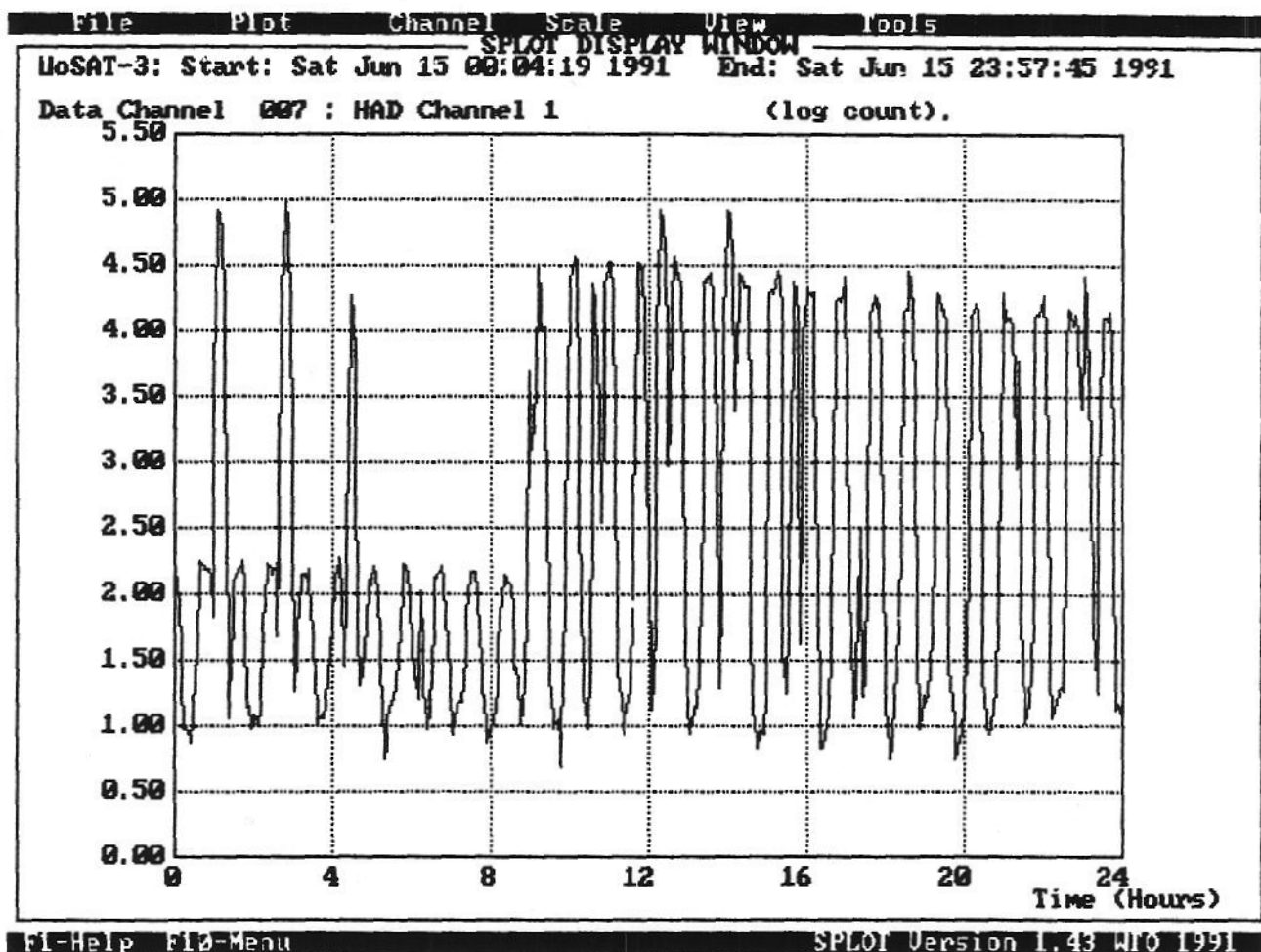
Nu er der efterhånden så mange satellitter oppe, at det kan være svært at følge med i, hvad de enkelte



kan og gør, så det er nok klogest at specialisere sig i et par stykker af gangen.

SARA-OSCAR 23 blev opsendt d.17/7 - 1991, og SARA står for "Satellite for Amateur Radio Astronomy". Dens opgave er at måle radiostråling fra Jupiter i området 2 MHz til 15 MHz på 8 kanaler, som hver er 100 KHz bred.

Der er ikke blevet målt før i dette frekvensområde undtagen af Voyager 1, så her er der tale om, at man har mulighed for at gøre et virkeligt pionerarbejde, hvis man tog telemetri ned på disse målinger. Desværre har jeg hørt, at den er blevet lukket på grund af manglende interesse, og det er egentlig for dårligt!



Måske er det fordi ingen rigtig ved noget om dette eksperiment? I DOC-filen som følger med WHATS-UP, kan man læse meget mere om SARA.

Så er der UO-14, som nu er fire år gammel. Den måler den kosmiske stråling og dens indflydelse på elektronisk udstyr, så her har man mulighed for at følge med i, hvordan strålingen omkring Jorden i 800 Km højde udvikler sig.

På kurven fra 1991 kan man se, hvordan intensiteten af strålingen stiger fra 100 counts til 30.000 counts omkring kl. 09.00 GMT. På det tidspunkt befandt UO-14 sig over Nordpolen, og målte her de partikler, som via Jordens magnetfelt kom ind fra et solpletudbrud på Solen!

Ud over disse to satellitter, som ikke har nogen form for transponder, men udelukkende er beregnet til videnskabelige formål, er der også mulighed for at hente billeder ned fra WO-18 og fra Kitsat satellitterne. Det er egentlig også en form for telemetri, som det ville være interessant at studere

nærmere.

Der er altså nok at gå i gang med for den eksperimenterende radioamatør, og det er tilsyneladende et område, som er blevet forsømt indtil nu.

Hvis der skulle være nogen, som arbejder på en eller anden skole som lærer, er der her mulighed for at lave et gruppearbejde, som eleverne ville lære meget af!

Under alle omstændigheder håber jeg, at denne lille artikel kan skabe interesse hos nogen af medlemmerne i AMSAT-OZ, som hermed opfordres til at skrive til månedsbladet om det. Måske kunne det med tiden føre til, at der opstår en gruppe af amatører, som beskæftiger sig med telemetri under AMSAT-OZ. **OZ2TE**

*Den fine artikel, OZ2TE (Ove) har skrevet, giver en god baggrund for en længere artikel i næste nummer af månedsbrevet. Den handler om, hvordan man styrer/kontrollerer AO-13. Den er skrevet af G3RUH, James Miller, som er den ene kontrolstation for AO-13.*

*Jeg har fået lov til at bringe den og har allerede oversat den til en slags dansk.*

*De kalibreringsligninger, som Ove omtaler, kan man finde mange af konstanterne (scale og off-set) til i The Satellite Experimenters Handbook. Fås på forlaget.*

*Et lidt bedre bud er "Decoding Telemetry from the Amateur Satellites" af G. Gould Smith, WA4SXM. AMSAT-NA. Den kan man få over hos Reidar, AMSAT-SM Service. **OZ1MY***

## Kepler elementer.

HR AMSAT ORBITAL ELEMENTS FOR AMATEUR SATELLITES IN NASA FORMAT  
FROM WA5QGD FORT WORTH, TX December 31, 1993  
BID: \$ORBS-365.N

DECODE 2-LINE ELSETS WITH THE FOLLOWING KEY:  
1 AAAAAU 00 0 0 BBBB.BBBBBBBB .CCCCCCC 0000-0 0000-0 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 93360.41320507 -.00000311 00000-0 10000-3 0 2379  
2 14129 27.2015 349.6000 6021502 141.2833 282.9354 2.05879668 79220  
UO-11  
1 14781U 84021B 93362.07707859 .00000213 00000-0 44030-4 0 6439  
2 14781 97.7938 19.7461 0012661 94.0796 266.1858 14.69108205525188  
RS-10/11  
1 18129U 87054A 93362.24286562 .00000047 00000-0 35308-4 0 8413  
2 18129 82.9283 95.2053 0012703 133.8292 226.3913 13.72328759326464  
AO-13  
1 19216U 88051B 93358.73417009 -.00000359 00000-0 10000-4 0 8510  
2 19216 57.9609 277.2102 7211124 331.1032 3.3836 2.09723023 42354  
FO-20  
1 20480U 90013C 93364.10373196 -.00000018 00000-0 32924-4 0 6409  
2 20480 99.0174 183.0203 0541189 2.6742 357.7056 12.83223163182445  
AO-21  
1 21087U 91006A 93363.78995260 .00000094 00000-0 82657-4 0 4017  
2 21087 82.9450 268.0636 0034363 194.3521 165.6661 13.74530789146316  
RS-12/13  
1 21089U 91007A 93362.84080438 .00000036 00000-0 22759-4 0 6439  
2 21089 82.9219 137.7780 0028333 221.5044 138.3962 13.74032271145252  
ARSENE  
1 22654U 93031B 93321.93138545 -.00000051 00000-0 10000-3 0 2108  
2 22654 1.4185 113.8817 2935300 161.0091 211.2000 1.42195961 2757  
UO-14  
1 20437U 90005B 93362.19825192 .00000046 00000-0 34841-4 0 9422  
2 20437 98.6028 84.2277 0011292 337.6205 22.4483 14.29812711205154  
AO-16  
1 20439U 90005D 93362.19044136 .00000021 00000-0 25387-4 0 7432  
2 20439 98.6109 85.2804 0011413 338.4753 21.5948 14.29868863205161  
DO-17  
1 20440U 90005E 93362.72112281 .00000022 00000-0 25520-4 0 7430  
2 20440 98.6115 86.0734 0011486 336.0862 23.9786 14.30006589205253

WO-18  
 1 20441U 90005F 93362.27369208 .00000029 00000-0 28118-4 0 7448  
 2 20441 98.6107 85.6427 0012153 337.9287 22.1370 14.29983727205191  
 LO-19  
 1 20442U 90005G 93362.19321976 .00000022 00000-0 25674-4 0 7425  
 2 20442 98.6119 85.7807 0012433 337.6335 22.4304 14.30076764205196  
 UO-22  
 1 21575U 91050B 93362.39229816 .00000047 00000-0 30411-4 0 4436  
 2 21575 98.4537 75.2021 0008751 77.8526 282.3610 14.36876541128559  
 KO-23  
 1 22077U 92052B 93362.88719632 .00000037 00000-0 10000-3 0 3396  
 2 22077 66.0871 276.5452 0007562 329.2575 30.7992 12.86282651 64889  
 AO-27  
 1 22825U 93061C 93362.71502970 .00000018 00000-0 25222-4 0 2418  
 2 22825 98.6728 75.1048 0008935 352.3570 7.7472 14.27597768 13362  
 IO-26  
 1 22826U 93061D 93362.70832665 .00000012 00000-0 22595-4 0 2420  
 2 22826 98.6726 75.1103 0009492 353.4556 6.5499 14.27700094 13363  
 KO-25  
 1 22830U 93061H 93362.19680552 .00000030 00000-0 29598-4 0 2424  
 2 22830 98.5723 73.6658 0010898 323.0543 36.9888 14.28024415 13290  
 NOAA-9  
 1 15427U 84123A 93354.09639046 .00000113 00000-0 84054-4 0 6423  
 2 15427 99.0778 37.2630 0015442 8.0271 352.1146 14.13572305465048  
 NOAA-10  
 1 16969U 86073A 93354.02187208 .00000062 00000-0 44748-4 0 5408  
 2 16969 98.5124 3.4782 0013795 128.8764 231.3649 14.24851603377095  
 MET-2/17  
 1 18820U 88005A 93362.20414100 .00000056 00000-0 36911-4 0 2410  
 2 18820 82.5428 44.6042 0015693 305.2443 54.7243 13.84703211298694  
 MET-3/2  
 1 19336U 88064A 93362.22551918 .00000051 00000-0 10000-3 0 2425  
 2 19336 82.5429 84.6681 0016253 335.1957 24.8381 13.16962602260759  
 NOAA-11  
 1 19531U 88089A 93354.12874457 .00000106 00000-0 81723-4 0 4407  
 2 19531 99.1549 333.8243 0011091 278.6226 81.3688 14.12942396269933  
 MET-2/18  
 1 19851U 89018A 93362.79483548 .00000079 00000-0 57302-4 0 2429  
 2 19851 82.5220 279.7621 0014935 351.2669 8.8229 13.84353093244113  
 MET-3/3  
 1 20305U 89086A 93362.87463836 .00000044 00000-0 10000-3 0 9564  
 2 20305 82.5503 27.7388 0007101 1.6384 358.4743 13.04420277200692  
 MET-2/19  
 1 20670U 90057A 93362.06042048 .00000023 00000-0 79036-5 0 7424  
 2 20670 82.5450 344.3934 0014555 269.7083 90.2412 13.84185237176943  
 FY-1/2  
 1 20788U 90081A 93360.47055517 .00000417 00000-0 30433-3 0 8513  
 2 20788 98.8535 21.0647 0016083 128.7875 238.6680 14.01407715169516  
 MET-2/20  
 1 20826U 90086A 93362.27946736 .00000083 00000-0 61800-4 0 7413  
 2 20826 82.5264 281.9547 0012825 160.7503 199.4144 13.83567961164128  
 MET-3/4  
 1 21232U 91030A 93361.86310622 .00000050 00000-0 10000-3 0 6483  
 2 21232 82.5410 290.7099 0011909 255.3812 104.5990 13.16458134128818  
 NOAA-12  
 1 21263U 91032A 93354.09713546 .00000151 00000-0 87438-4 0 8471  
 2 21263 98.6387 20.6638 0013805 38.8062 321.4103 14.22347172135079  
 MET-3/5  
 1 21655U 91056A 93362.17791313 .00000051 00000-0 10000-3 0 6453  
 2 21655 82.5558 237.5032 0012942 268.1655 91.7985 13.16826722113953  
 MET-2/21  
 1 22782U 93055A 93362.91772042 .00000054 00000-0 36147-4 0 2423  
 2 22782 82.5473 341.3647 0022838 347.0390 13.0185 13.82995463 16554  
 MIR  
 1 16609U 86017A 93364.19950354 .00010973 00000-0 14240-3 0 664  
 2 16609 51.6194 314.7124 0005815 145.1002 215.0377 15.59385717449681  
 HUBBLE  
 1 20580U 90037B 93363.20816968 .00000799 00000-0 64998-4 0 4134  
 2 20580 28.4701 247.6909 0006246 111.9745 248.1500 14.90398236 4001  
 GRO  
 1 21225U 91027B 93356.46954065 .00003496 00000-0 79758-4 0 382  
 2 21225 28.4628 17.8570 0003464 25.0031 335.0734 15.39616634 29662  
 UARS  
 1 21701U 91063B 93362.29467793 .00002147 00000-0 20924-3 0 4449  
 2 21701 56.9814 123.8167 0005590 106.6502 253.5156 14.96341260125352  
 POSAT  
 1 22829U 93061G 93362.61920446 .00000038 00000-0 33117-4 0 2349  
 2 22829 98.6675 75.0256 0010212 340.0264 20.0536 14.27992747 13356

UOSAT KEPLER ELEMENTER

NAME	EPOCHE	INCL	RAAN	ECCY	ARGP	MA	MM	DECY	REVN
#AO-10	93360.41320	27.20	349.60	0.6021	141.28	282.93	2.05879	-3.1E-6	7922
#JO-11	93362.07707	97.79	19.74	0.0012	94.07	266.18	14.69108	2.1E-6	52518
#RS-10/11	93362.24286	82.92	95.20	0.0012	133.82	226.39	13.72328	4.7E-7	32646
#AO-13	93358.73417	57.96	277.21	0.7211	331.10	3.38	2.09723	-3.5E-6	4235
#FO-20	93364.10373	99.01	183.02	0.0541	2.67	357.70	12.83223	-1.8E-7	18244
#AO-21	93363.78995	82.94	268.06	0.0034	194.35	165.66	13.74530	9.4E-7	14631
#RS-12/13	93362.84080	82.92	137.77	0.0028	221.50	138.39	13.74032	3.6E-7	14525
#ARSENE	93321.93138	1.41	113.88	0.2935	161.00	211.20	1.42195	-5.1E-7	275
#UO-14	93362.19825	98.60	84.22	0.0011	337.62	22.44	14.29812	4.6E-7	20515
#AO-16	93362.19044	98.61	85.28	0.0011	338.47	21.59	14.29868	2.1E-7	20516
#DO-17	93362.72112	98.61	86.07	0.0011	336.08	23.97	14.30006	2.2E-7	20525
#WO-18	93362.27369	98.61	85.64	0.0012	337.92	22.13	14.29983	2.9E-7	20519
#LO-19	93362.19321	98.61	85.78	0.0012	337.63	22.43	14.30076	2.2E-7	20519
#UO-22	93362.39229	98.45	75.20	0.0008	77.85	282.36	14.36876	4.7E-7	12855
#KO-23	93362.88719	66.08	276.54	0.0007	329.25	30.79	12.86282	-3.7E-7	6488
#AO-27	93362.71502	98.67	75.10	0.0008	352.35	7.74	14.27597	1.8E-7	1336
#IO-26	93362.70832	98.67	75.11	0.0009	353.45	6.64	14.27700	1.2E-7	1336
#KO-25	93362.19680	98.57	73.66	0.0010	323.05	36.98	14.28024	3.0E-7	1329
#NOAA-9	93354.09639	99.07	37.26	0.0015	8.02	352.11	14.13572	1.1E-6	46504
#NOAA-10	93354.02187	98.51	3.47	0.0013	128.87	231.36	14.24851	6.2E-7	37709
#MET-2/17	93362.20414	82.54	44.60	0.0015	305.24	54.72	13.84703	5.6E-7	29869
#MET-3/2	93362.22551	82.54	84.66	0.0016	335.19	24.83	13.16962	5.1E-7	26075
#NOAA-11	93354.12874	99.15	333.82	0.0011	278.62	81.36	14.12942	1.0E-6	26993
#MET-2/18	93362.79483	82.52	279.76	0.0014	351.26	8.82	13.84353	7.9E-7	24411
#MET-3/3	93362.87463	82.55	27.73	0.0007	1.63	358.47	13.04420	4.4E-7	20069
#MET-2/19	93362.06042	82.54	344.39	0.0014	269.70	90.24	13.84185	2.3E-7	17694
#FY-1/2	93360.47055	98.85	21.06	0.0016	128.78	238.66	14.01407	4.1E-6	16951
#MET-2/20	93362.27946	82.52	281.95	0.0012	160.75	199.41	13.83567	8.3E-7	16412
#MET-3/4	93361.86310	82.54	290.70	0.0011	255.38	104.59	13.16458	5.0E-7	12881
#NOAA-12	93354.09713	98.63	20.66	0.0013	38.80	321.41	14.22347	1.5E-6	13507
#MET-3/5	93362.17791	82.55	237.50	0.0012	268.16	91.79	13.16826	5.1E-7	11395
#MET-2/21	93362.91772	82.54	341.36	0.0022	347.03	13.01	13.82995	5.4E-7	1655
#MIR	93364.19950	51.61	314.71	0.0005	145.10	215.03	15.59385	1.0E-4	44968
#HUBBLE	93363.20816	28.47	247.69	0.0006	111.97	248.15	14.90398	7.9E-6	400
#GRO	93356.46954	28.46	17.85	0.0003	25.00	335.07	15.39616	3.4E-5	2966
#UARS	93362.29467	56.98	123.81	0.0005	106.65	253.51	14.96341	2.1E-5	12535
#POSAT	93362.61920	98.66	75.02	0.0010	340.02	20.05	14.27992	3.8E-7	1335

Endnu en gang menuen fra OZ6BBS for at gøre opmærksom på, at der er meget at hente - meget mere end der kan være i månedsbrevet.

-- AMSAT - MENU -- * = NYT		
TAST	SE NYESTE	FRA DATO
D A1	2Line Orbital.	Dag365
D A2	UOSAT - Data.	Dag365
D A3	Micros. Elm.	Dag365
D A4	Misc. Elm.	Dag365
D A5	Weather. Elm.	Dag365
D A6	Oscar. Elm.	Dag365
* D A7	STS-60. Elm.	Dag034
* D WFA	WFAX nyt fra OZ1HEJ *	
D CAL	SPACE - Kalender.	
D TERM	AMSAT - TERMINOLOGY.	
D SERV	Help til SAT-DATABASE	
D TRE	AMSAT Struktur. 01/01	
D A8	MIR News.	# 200
D A9	SPACE News.	SPC1227
D A10	EDUC. News.	# 055
D A11	GATEWAY News.	-> 010
D A12	ARLS News.	# 035
D A13	OSCAR News.	# 693
D A14	SATGEN Bull.	# 248
D A15	SERVICE Bull.	Dag359
D A16	NASDA Bull.	0708
* D A17	Svensk Intro SAT Kørsel	
D A18	How to START on SATELL	
D A19	AMSAT Filer i OZ6BBS.	

Jeg vil specielt gøre opmærksom på den nye D A17. Der er en god indføring i, hvordan man kan satellitforbindelser.

D CAL er en space kalender, hvor man kan se, hvad der er planlagt i løbet af året. Tak til OZ1D og OZ3FO for arbejdet og for at gøre mig opmærksom på det. Kalenderen er lidt lang, så derfor den ikke med i månedsbrevet.



# Services to Members.

January 1994 This List cancels all previous lists.

Non-Members add 20% to total.

Postage & Packing included in UK. VAT @ 17.5% should be added to all  
GOODS to a UK address. Books are VAT Zero Rated.

Overseas Orders should add 20% for Airmail post on total order

BOOKS & HARDWARE	UK PRICE
The 'Oscillator Set' of Clear Overlays/ Tracker Map.	£3.50
Laminated ALL SATELLITES. Transponder Freqs.List (Give your C/s.)	£1:65
AMSAT-UK Lapel Badge. (VAT item)	£1.35
AMSAT-UK fully built/aligned Pre-amp (Vat item)	£23.50
AMSAT-UK 'The First 25 years' G2UK. A History of the movement.	£2.95
AMSAT-UK 'The NEW Guide to Amateur Satellite Operation'. G3RWL	£4.25
AMSAT-UK 'Oscar News Binders. (VAT item)	£4.95
AMSAT-UK 'Satellites for the Beginner' G2UK	£1.45
AMSAT-UK 'MIR Spacecraft Operators Handbook'.	£2.95
AMSAT-UK 'OSCAR 13 Operators Handbook'	£2.50
All three HANDBOOKS above	£6.00
'Satellites for Education and Radio Amateurs'.	£2.30
'Decoding Telemetry from Amateur Satellites'. WA4SXM	£12.00
'The RS Satellites Operating Guide' WA4SXM. RS. 11,12,13,14.	£7:50
'Beginners Guide to Oscar 13' AMSAT-NA.	£7.00
'Packet Satellite Guide' with 'PG/PB' Software included.	£10.95
'The UoSAT 2 Data Book' by University of Surrey.	£1.75
'Proc.of Colloquium '89 Tech. Papers.(few left) EACH	£11.00
'Proc.of Colloquium '90.OR 91 OR 92 Technical Papers	£13.50
'Proc.of Colloquium '93 Technical Papers EACH	£15.50
(Orders for full set of Papers Proceeding deduct 10% of total cost)	
A few Colloquium Video Tapes still available at £3.00 each Our Choice	
BRAND NEW. 'The VHF/UHF Book' by members of RSGB Tech. Committees.	£19.95
ARRL 'New Antenna Handbook'. Heavy 700 pages	£18.95
ARRL 'Satellite Experimenter's Handbook' (2nd EDITION)	£14.95
ARRL 'Weather Satellite Handbook' WB8DQT	£14.95
ARRL 'Satellite Anthology'. WA2LQQ	£5.50
AMSAT-UK 'Orbital Mathematics'. Info/Diagrams. G4IQQ	£1.75
AMSAT-UK 'Tx Members Call-list'. issued Feb/July.	£1.75
AMSAT-UK Ties. Blue with logo, Smart, Excellent.	£5.50
RSGB 'Microwave Handbook' Volume I	£11.00
RSGB 'Microwave Handbook' Volume II	£15.75
RSGB 'Microwave Handbook' Volume III	£15:75
RSGB 'Antenna Experimenter's. Guide' G3LDO	£8.95
RSGB 'Space Radio Handbook' GM4IHJ	£12.75
RSGB 'HF Antenna Collection' G4LQI	£10:25
RSGB 'Packet Radio Primer' G4UYZ/G8NZU.	£7:00
AMSAT-NA 11TH Annual Symposium Papers. Heavy	£14:00
AMSAT-UK 'Satellite Tech. Information sheets' EACH	£1.65
(Less 10% SIX or more. State choice from all active satellites in Orbit.)	
VE1QC Spectral Analyser for PC use. (VAT item) Fully Built/ Tested	£60:00
G6GEJ Doppler Correction PCB and Instructions. (Vat item)	£8:75
SMOTER 'Trakbox'. Part Kits and Fully Built Units. Price on Application.	
VAT receipt available on request. No responsibility taken for loss/damage after posting unless Insurance is paid at £2.40 per package. 15% Discount can be obtained by Radio Clubs or Groups for bulk orders.	

# Computer Software.

January 1994.

All software is copyright of AMSAT-UK and our authors  
**ALL SALES ARE BY PAYMENT WITH ORDER ONLY.**

Add VAT at 17.5% to UK & EC Country deliveries. Others Free of Tax

If only Ordering Software add £1:25 per item for UK postage. £2:50 per item Overseas.  
 If also Ordering Books Software is shipped free of postal charges in same package.

COMPUTER.	TITLE.	PRICE
ATARI	GSTP. A good General Satellite Tracking Program. by G4HLX.	15.00
AMIGA 500	SATELLITE PREDICTIONS and Tracking by G3WDI.	15.00
ARCHIMEDES	SATFOOT, with Windows, and much more by G3RUH.	15.50
ARCHIMEDES	!ARCTRAK Does everything a Trackers should do, and more by G1DGL	20:00
BBC	SATFOOT, A Map graphics Tracking program. by G3RUH.	12.75
IBM	SSTP Graphical Satellite Tracker with Map. by G3WPH	25.00
IBM	TLM Graphical display of UoSAT-2 binary TLM and WOD by K8KA.	12.75
IBM	INSTANTRAK V1.01 with Graphics/maps. by N6NKF.	25.50
IBM	INSTANTRAK UTILS. A Suite of 15 Programs to use with INSTANTRAK	15.00
IBM	SATCRCS EXE. Auto update of Keplers from BBS. by F6BVP.	11.00
IBM	USAT-P A Graphic Tracking Prog with map by G4FIP.	10.75
IBM	SATSCAN Two. V3.61 (1/1/93) Graphics, maps, antenna control. by G4GPQ.	25.50
IBM	PLAN 13. The all satellite tracking program including windows by G3RUH.	12.75
IBM	P3C. EXE. Data Decoder for G3RUH PSK demodulator. AO13.	12.50
IBM	GSTP. General Satellite Tracking Program. by G4HLX.	12.50
IBM	QUICKTRAK. AMSAT-NA V4 0 excellent program by N4HY	20.00
IBM	TLM2. Tabular display of UoSAT-2 ASCII TLM (updated July 1993)	10.50
IBM	DTLM Tabular display of UoSAT2/UoSAT3/Microsat TLM (July'93)	12.75
IBM	WEBER'CAST' WO-18 PIX V1.3. Decoder (Handbook also on disc)	25.00
IBM	SAT 5 A nice easy Graphics Tracker by G4PMK	20.00
IBM	WinSTP for WINDOWS 3.1 (New Nov. 1993) by G4PMK	25:00
IBM	ORBITS II V4.02a for CGA Screens Specify Co-pro if fitted. by W0SL	12:50
IBM	ORBITS III V4.02a for EGA Screens. by W0SL " " "	12.50
IBM	FT736R to PC Interface Program and Circuits by G6AWD	15.00
IBM	SPLOT Universal graphical data display. EGA/SVGA. Advise Computer sys.	25.00
IBM	PB./PG. Oscar 16/17/22/23/25/ etc. Full Program always sent Handbook, See reverse	6:50

Current Goods and Software Dispirited Catalogue: £2:50. Back issues of Oscar News: £1:95 including P/P.  
 An upgrade service is available at £10:00 per disc plus return postage and Mailer

All Software is fully checked, Virus free, and Despatched on 5.25" Disks unless requested otherwise.

If you require previously listed items please enquire before sending money with the courtesy of a SASE or IRC's. All orders to: **AMSAT-UK, London. E12 5EQ. England.** Telephone Orders: +44(081) 989 6741.  
 Fax Orders: +44 (081) 989 3430. Compuserve Orders: 100024,614. No orders via Amateur Radio please.  
 Access or VISA accepted plus 4% of total costs. All credit cards are authenticated by phone before goods are despatched.  
 Please keep this sheet for future reference, and copy it to your friends. Please use the Order Form provided if possible. It helps us to give you a better service, and assists our office system. Thanks for co-operation.

All Overseas Orders sent AIRMAIL. Please add sufficient to cover these costs. It is suggested that Visa or Mastercard is used for these transactions to eliminate any shortfall. We will then be able to deduct the correct amount in your currency.