

## INDHOLD

Infosiden	side.2
SAREX, STS-64	side.3
Dansk deltagelse i SAREX ?	side.5
Brev til Telestyrelsen	side.6
QSL fra OZ8JYL	side.7
Om forskellige satellitter	side.8
SUN BAR	side.10
Lytterrapport fra OZ DR2197	side.11
Fra "the information highway"	side.12
Perioderegnskab	side.14
Kort beretning for AMSAT-OZ	side.15
FAX info	side.16
Vejrfax og sat info (esa & RIG)	side.17
ESA publikationer	side.20
RIG materiale	side.21
OSCAR-13 siderne	side.24
Brev fra Henning	side.25
Kepler elementer	side.27

### Lidt af hvert

For nogle numre siden havde vi meget om N4ZC, Roger, der var meget aktiv på RS-12 - nu ser jeg, at han har nået sit mål - nemlig et satellit DXCC udelukkende på RS-12. Det er vist første gang, det sker.

Ellers skal jeg annoncere, at vi holder årsmøde i Odense i november - nærmere bestemt lørdag den 12 kl 1300.

Vi regner med, at der kommer rigtig mange. Der er afsat rigelig tid, så vi kan få os en god snak om lidt af hvert.

Et løst forslag til dagsorden samt regnskab inde i bladet.

Henning har lovet at hente på stationen, hvis der er nogen, der har brug for det. Det foregår i Odenseafd. lokaler - ring til Henning, for nærmere oplysninger.

STS-64 kom op med kun 2 timers forsinkelse - de kørte kun voice denne gang. Jeg fik taget mig sammen til at gå ud og kikke på den. Den var utrolig klart om aftenen onsdag den 14 september - men det blev lige så klart, at man skal have helt opdaterede Kepler elementer - mere inde i bladet.

På Colloquium 94 havde svenskerne £1.665 med til Fase3 D- fonden - men der er jo også god brug for dem. Der mangler, som I så i sidste nummer cirka 3mio kroner for at sikre opsendelsen af P3D.

Vi har fået JVFX vejledningen på svensk. Den ligger på en disk - så den kan I få fra OZ1GDI på de sædvanlige betingelser. Husk den må kun bruges i Danmark. Husk også at I kan få trackeprogrammer fra Steen.

Tak til de, der har sendt en hilsen til min fødselsdag. Det er rart at høre fra jer !

Efterlysning: Gode e-mail adresser med masser af satellitnyt. Der må være nogen af jer, som har været på e-mail i lang tid. Jeg har sat min e-mail adresse på side 2.

Lidt om 144,800MHz. Det er ikke blevet det helt store nummer. Det kan godt være, det er svært at træffe mig - men OZ1HEJ og en del andre lytter meget på den frekvens, så der er næsten altid nogen at tale med. Vi mangler stadig en, der vil påtage sig at køre en "satellitbroadcast" en gang om ugen. Det ville kunne bruges som samlingspunkt.

---

## Informationskilder

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

jeres HjemmeBBS. Der kommer en stor mængde info den vej.

### OBS

**Lokalfrekvenser med satellitsnak.**

**Københavnsområdet** Vi bruger 144,800MHz - men flytter 25kHz ned, hvis der er trafik.

### 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. Operatør normalt SM5BVF.

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

Begge åbne hele døgnet.

### AMSAT International

14282kHz Søndage 19.00 UTC

### DX-info

DX information på OSCAR 13 på 145,890MHz

### AMSAT-UK

AMSAT-UK.94, Herongate Road. Wanstead Park. London. E12 5EQ. UK  
AMSAT-UK har også HF net. Det foregår på 3780kHz ± QRM, mandage og onsdage kl. 1900 lokal tid samt søndage kl. 1015 også lokal (engelsk) tid.

### 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-  
.890MHz eller E.S.D.X. PO-  
box 26, B-2550 Kontich,  
Belgien.

### AMSAT Launch information

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

### Goddard Space Flight Center, WA3NAN(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-

ue, 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.

## STS-64, SAREX.

STS-64 kom op med cirka 2 timers forsinkelse. SAREX operationerne denne gang begrænsede sig til voice - men de var også ret aktive.

Jeg hørte dem adskillige gange i løbet af perioden. De gode passager kom oftest lige efter kl 1800 dansk tid, så der har været fuld drøn på. Alle europæerne var vågne og hjemme, så det må lyde herligt i deres hovedtelefoner oppe i rumfærgen. Jeg prøvede adskillige gange at få kontakt med dem - men det lykkedes ikke denne gang. En enkelt gang havde han (Dick, KB5SIW), hørt "MY" - men Henning, OZ1KYM, troede det var ham, så han fik fornøjelsen i stedet for mig. Nå - man kan jo ikke vinde hver gang.

Til gengæld har jeg lige fået QSL kort fra STS-59, hvor jeg fik kontant pr. packet, se nedenfor.



STS-59 QSL til OZ1MY for packet forbindelse.

### Lidt om STS-65

The Shuttle Columbia landed on KSC runway 33 in Florida on Saturday, July 23, at 5:38 am CDT, following a spectacular entry over central Texas which was visible from most areas of the state. It was seen from the Johnson Space Center 15 deg above the horizon in the north at 5:22 am CDT as a brilliant white fireball, leaving a bright gold plasma trail in its wake, extending all the way across the sky, just above the clouds.

### STS-64 oplysninger

The Shuttle Discovery was launched on flight STS-64 on September 9 at 22:22:54.947 UTC.

### SAREX: Fact Sheet - Mission STS-64 9/9/94

WHO: Space Shuttle Discovery crew

WHAT: Talk via Amateur Radio with students on earth.

WHERE: Earth Orbit. Inclination 57 degrees. Altitude 259 kilometers.

WHEN: September 9, 1994 (9 day mission)

---

**WHY:** As part of the Shuttle Amateur Radio EXperiment (SAREX) component of the STS-64 mission.

**LAUNCH:** Scheduled for September 9, 1994 at 16:30 EDT (2030 UTC) from the Kennedy Space Center, Cape Canaveral, Florida.

#### AMATEUR RADIO

**LICENSED CREW MEMBERS:** Richard N. Richards, KB5SIW, Commander L. Blaine Hammond Jr., KC5HBS, Pilot Jerry M. Linenger, KC5HBR, Mission Specialist

**PAYLOAD:** This mission includes the Shuttle Amateur Radio EXperiment or SAREX. SAREX is an educational payload which allows schools around the world to learn first hand about space by speaking directly to astronauts aboard the Shuttle via Amateur (or "ham") Radio. On this mission, SAREX will be carried in configuration B (see end of document).

The primary objective of this flight is to successfully perform the planned operations of the LIDAR In-Space Technology Experiment (LITE-1), and to deploy and retrieve the SPARTAN 201 payload.

LITE-1 will be used to take atmospheric measurements by emitting laser energy into the atmosphere and measuring the return signals scattered from atmospheric constituents. SPARTAN 201 is a solar wind generation experiment that will probe the physics of the solar wind acceleration region by measuring various coronal structures.

**SAREX** The American Radio Relay League (ARRL), the Radio Amateur SPONSORS: Satellite Corporation (AMSAT) and The National Aeronautics and Space Administration (NASA). SAREX is supported by the Federal Communications Commission (FCC).

**SAREX RADIO FREQUENCIES:** The crew will use separate receive and transmit frequencies. PLEASE do not transmit on the Shuttle's DOWNLINK frequency.

Voice Downlink: (Worldwide) 145.55 MHz

Voice Uplink: (Europe only) 144.70, 144.75, 144.80 MHz

**HAM RADIO CALL SIGNS:** FM voice call sign KB5SIW, KC5HBS, and KC5HBR

**QSL VIA:** Send reports and QSLs to ARRL EAD, STS-64 QSL, 225 Main Street, Newington, CT 06111, USA. Include the following information in your QSL or report: STS-64, date, time in UTC, frequency and mode (FM voice or packet). In addition, you must also include a SASE using a large, business-sized envelope if you wish to receive a card. Nashua Area Radio Club in New Hampshire has generously volunteered to manage the cards for this mission.

**INFORMATION:**ARRL (Newington, CT) Amateur Radio station (call sign W1AW) news bulletins (9:45 PM, 12:45 AM EST) on HF bands at 3.99, 7.29, 14.29, 18.16, 21.39, 28.59 and VHF at 147.555 MHz.

Goddard Amateur Radio Club (Greenbelt, MD) Amateur Radio station (call sign WA3NAN) news and retransmissions on Amateur Radio high frequency (HF) bands at 3.86, 7.185, 14.295, 21.395, and 28.65 megahertz (MHz) and on very high frequency (VHF) bands at 147.45 MHz. GARC also maintains a Bulletin Board System (BBS) which is accessible via the Internet, modem and packet radio. The BBS contains Keplerian orbital elements updated daily, AMSAT and SAREX bulletins and Space Shuttle mission information.

via Internet: wa3nan.gsfc.nasa.gov or 128.183.105.17

via phone: (301) 286-4137

via packet: WA3NAN on 145.090 MHz in DC area.

**SHUTTLE TRACKING:** Current Keplerian elements to track the Shuttle are available from the NASA Spacelink computer information system BBS (205) 895-0028 and the ARRL BBS (203) 666-0578. Also, the JSC ARC BBS will have the latest element sets available during the STS-64 flight. The number is (713) 244-5625, 9600 baud or less.

---

#### PARTICIPATING SCHOOLS:

Grizzly Hill School, North San Juan, CA  
The Branson School, Ross, CA  
Crystal Lake South Elementary, Crystal Lake, IL  
Morocco Elementary School, Morocco, IN  
Springfield Plains Elementary, Clarkston, MI  
Francis Howell North High School, St. Charles, MO  
Central Square Middle School, Central Square, NY  
STEP/Star Schools - Young Astronauts, Spokane, WA  
Dwight D. Eisenhower Middle School, Laurel, MD  
Middleton Grange School, New Zealand

FOR FURTHER INFORMATION: Bob Inderbitzen, NQ1R, Educational Activities Department,  
American Radio Relay League 203-666-1541 email: ead@arrl.org

Configuration B - SAREX configuration B consists only of the handheld transceiver, I/F module, spare battery set, SAREX headset assembly, personal tape recorder, and the window antenna. It is capable only of exchanging voice communications with amateur stations within LOS of the Orbiter. Configuration B can be operated only in the attended mode.

#### Trimburns

These elements will propagate to match the latest STS-64 design trajectory from trim burn #2 on orbit 4 at MET 0/04:48, until trim burn #4 on orbit 28 at MET 1/17:02.

The American Radio Relay League, Newington Conn. USA.

*Jeg ved ikke, hvad MET står for - kan nogen give en god forklaring ??? Ellers er det værd at lægge mærke til, at de justerer banen en gang imellem - så man skal være meget opmærksom på at få de sidste nye Kepler elementer, ellers rammer man forkert.*

#### Visuel kontakt.

Den 14 september om aftenen lige efter solnedgang kom STS-64 forbi, så man kunne se den. Det havde jeg ikke prøvet før - men det var nemt nok, fordi det var helt stjerneklart den aften.

STS-64 lyste mere end den klareste stjerne. Den kom op i vest, kørte over nord og gik ind i jordens skygge i 23 graders azimut, set fra min QTH.

Det mest imponerende var næsten den fart, den havde på. Det er et helt andet indtryk, man får ved at se den komme forbi, end ved at kikke på trackeprogrammet.

#### Næste SAREX.

Den næste opsendelse skulle være STS-67. Den kommer op den 12 januar - men inklinationen er kun 28,45 grader, så den får vi ikke meget fornøjelse af.

### Dansk deltagelse i SAREX programmet.

OZ3GAA, Benny, der er lærer på Langelinjeskolen, har fået dem med på at deltage i SAREX programmet indenfor 1 - 1½ år.

Vi har fået ansøgningsskemaer og oplysningsmateriale frem - så nu skal alle misteltenene tages i ed. Det er først og fremmest Telestyrelsen, der skal give lov til at eleverne bruger 2m amatørradio.

Jeg har skrevet et brev til dem, så jeg håber, der kommer noget positivt ud af det. Brevet er givet på næste side.

Ansøgningsskemaerne er meget grundige - man skal tegne sin horisont, fortælle hvilke radioer man har, om man er erfaren bruger af satellitter, om man har az/el rotor, om man har autotrack af antennerne osv. Det ser meget prof. ud.

De har undervisningsprogrammer/materiale og mange gode forslag til, hvad man kan gøre. De vedlægger oven i købet ordlyden til pressemeddelelse, man kan sende ud.

Telestyrelsen  
Holsteinsgade 63  
2100 København Ø

**Angående (ulicenserede) skoleelevers deltagelse i det amerikanske rumprogram, SAREX.**

Amerikanerne har i forbindelse med rumfærgeopsendelserne i flere år kørt et Shuttle Amateur Radio EXperiment (SAREX), der bl.a. består i, at en eller flere skoleklasser får direkte kontakt med astronauterne, der er oppe i rumfærgen.

Forud for denne kontakt går lang tids forberedelse i klasserne med udvalgte emner - det kan være sprog, naturvidenskabelige emner, rumforskning, astronomi og lignende. Eleverne får så lejlighed til at stille spørgsmål til astronauterne på amatørradio, når missionen ellers tillader det. Det hele er meget omhyggeligt tilrettelagt af NASA og ARRL samt the SAREX working group.

Jeg er blevet kontaktet af Langelinjeskolen (i Holsteinsgade!), nærmere bestemt af OZ3GAA, Benny Gaarde, der er lærer ved skolen. Han kunne godt tænke sig, at skolen kunne deltage i SAREX programmet. Efter vi havde snakket lidt om det, fik han skolens accept af hele projektet. De er meget entusiastiske og har tilrettelagt et meget flot program, der involverer mange af lærerne og mange fagområder over det næste års tid. Så langt så godt.

I forbindelse med AMSAT-UK Colloquium 94, der foregår ved University of Surrey, kontaktede jeg Dough Loughmiller, der er den europæiske kontaktperson for SAREX programmet. Han var meget positiv og ville anbefale Langelinjeskolens deltagelse. De har en backlog på 176 skoler i hele verden. Det behøver dog ikke være nogen hindring for deltagelse - specielt ikke - fordi der ikke endnu har været dansk deltagelse.

Selve kontakten mellem eleverne og astronauterne har i de lande, der indtil nu har været involveret i SAREX programmet, været en stor mediebegivenhed med TV dækning og med stor opmærksomhed fra pressen i øvrigt. Sidst var en skole i Finland og en skole i Rusland deltagere foruden 5 skoler i USA.

Selve kontakten foregår på 2m båndet - oftest med en uplink frekvens på 144,700MHz og en downlink på 145,550MHz med FM som modulationsform. Det forlanges fra SAREX programmets side, at der deltager erfarne radioamatører på de enkelte skoler. Det er heller ikke noget problem. Vi vil fra AMSAT-OZ's side deltage med radioamatører, der har meget stor erfaring med kommunikation via satellitter og kommunikation til rumfærgerne. Det drejer sig om undertegnede, Ib Christoffersen, OZ1MY, og Henning Hansen, OZ1KYM.

Radioklubben ved Ingeniørhøjskolen Københavns Teknikum vil stille udstyr til rådighed. Det er bl.a. antenner med både azimut og elevationsrotorer - samt transceivere, så der også er back-up. Det hele kører vha trackeprogrammer, der styrer antennerne. Den side af sagen er der ingen problemer med.

Den tekniske side af sagen er altså klar - men vi har så et problem med at lade ulicenserede elever benytte amatørradioudstyr. Eleverne går i 10. klasse, når kontakten skal finde sted, så vi taler altså ikke om små børn.

Hvis der havde eksisteret en novicelicens, ville det ikke have været umuligt at få en del af eleverne bragt på det nødvendige niveau - men det kan blive meget vanskeligt at få klaret en D-licens til tiden.

Vi vil derfor anmode om, at telestyrelsen giver tilladelse til at et antal elever, der i forvejen er blevet trænet i operatørteknik, får tilladelse til at benytte amatørradioudstyr på 2m båndet ved denne ene specielle lejlighed.

Vi er vidende om, at der eksisterer et fortilfælde - nemlig JOTA, hvor spejdere under overvågning af licenserede radioamatører, kan benytte amatørradioudstyr.

Jeg vedlægger det materiale, jeg har modtaget fra ARRL vedrørende SAREX programmet og håber på en positiv og hurtig behandling. Vi skulle meget gerne kunne returnere ansøgningen om deltagelse inden alt for lang tid, for at have en fair chance for at det hele bliver til noget.

med venlig hilsen Ib Christoffersen/OZ1MY

Tillykke til AALBORGAFDELINGEN, antennerne er oppe og kører. QSL kort # 1 på de nye antenner.



DANISH CLUBSTATION SINCE 1939

**OZ8JYL**

#1 QSO  
På nye sat-  
antenne

EDR Aalborg Division  
Forhammersvej 11  
DK-9000 Aalborg

Operator: OZ5ACU

Rig. Pwr: 25 Watts Ant: UF2x22 Down 2x12

TO RADIO	CONFIRMING 2-WAY QSO						
	DAY	MONTH	YEAR	UTC	MHz	R.S.T.	MODE
<u>OZ1MY</u>	<u>03</u>	<u>09</u>	<u>94</u>	<u>23 05</u>	<u>435/145</u>	<u>55</u>	<u>SSB via AO-73</u>

QSL verified by: Hennings Nielsen

TNX for QSO-es. pse QST!

---

## Om forskellige satellitter.

### AO-21 telemetri.

Jeg blev nysgerrig, fordi AO-21 kørte packet i meget lang tid. Det kunne jeg ikke få til at rime med, hvad den burde gøre. Der er nu ikke noget revolutionerende - men en spekulering på deres WEFAX transmissioner.

Den kørte i øvrigt ikke, som der står i skemaet.

```
30:03.13 #04 TLM-01 Fra RUDAK2-00 Cmd. UI 1111--0000
```

```
RUDAK-II Telemetry(94-09-17 13:59:09):
```

```
voltages RM1-TCMD-interface lock memory errors
5V-R1 : 0.66 V 1-TX-ON : on RX2: *
single: -82 5V-RTX: 5.04 V 2-RX12&48: off
RX3: - multi : 0
```

```
30:04.84 #04 TLM -02 Fra RUDAK2-00 Cmd. UI
1111-0000 5V-RAM: 4.97 V 3-RNG : on
AGC total current 4-soft: 0.2 V RX3: 147
temperature 14V-I : 307 mA
```

```
RX4: 205 25.5 deg C chksum: 0 upcnt: 0
stack: 0 noint: 0 30:06.54 #04 TLM -03 Fra
RUDAK2-00 Cmd. UI 1111-0000
```

```
RAMDISK:
```

```
wash sectors memory errors audio sectors picture
sectors start: 3100 single: 5259 start: 128
start: 3680 end : 4095 multi : 33 end :
```

```
1301 end : 4093 ptr : 4008 sample freq:
8000 chksum: -31215 (-31363) 30:09.23 #04
```

```
WEFAX -01 Fra RUDAK2-00 Cmd. UI 1111-0000
```

```
WEFAX General Info:
```

```
Mode : MGCS, Subcarrier 2400Hz, DSB max=white,
Start 300Hz(3s), Stop 450Hz(5s), Phasing signal
(5% bl, 95% wh), Sync (1st 40 Pixels), 800x800
Pixels, 4 lines/sec., module 267
```

```
WEFAX General Info:
```

```
Mode : MGCS, Subcarrier 2400Hz, DSB max=white,
Start 300Hz(3s), Stop 450Hz(5s), Phasing signal
(5% bl, 95% wh), Sync (1st 40 Pixels), 800x800
Pixels, 4 lines/sec., module 267
```

```
WEFAX Current Settings:
```

```
Picture: level deviation ratio
```

```
white 127 5.7 kHz 10
```

```
black 13 0.6 kHz 1
```

```
Grayscale steps: 115
```

```
Bandwidth: 21 kHz
```

```
min/10 Beacon Mode
```

```
0..3 FM Repeater
```

```
4 Digital Audio
```

```
5..7 WEFAX Picture
```

```
8..9 AFSK TLM
```

### FO-20.

The long awaited software reloading of FO-20 has completed successfully completed

on a pass at about 18:00 UTC on 06-SEP-94 and FO-20 was commanded into its digital mode of operation (Mode-JD). For a while, Mode-JD operation will be continued.

However, the FO-20 ground station is concerned that the system may crash when mailbox is activated. The controllers have noticed some failures of onboard command system during the reloading process.

Telemetry reports will be very much appreciated if you capture it just before the any crashes. Send your telemetry to Kazu Sakamoto (JJ1WTK) at his INTERNET address of qga02014@niftyserve.or.jp.

But in a further status report, KD2BD reports that FO-20 mailbox came back to life over the Labor Day weekend. KD2BD notes that the satellite was sending its usual ASCII telemetry in AX.25, BPSK, 1200 bps format, and the mailbox was in operation with several active messages. [JJ1WTK & KD2BD]

### AO-27:

AO-27 has an Uplink frequency of 145.85 MHz FM and Downlink frequency of 436.80 MHz FM. N9AVG reminds everyone that like AO-21, AO-27 operates as part-time repeater. [N9AVG]

### AO-26:

ITAMSAT Status as of 9-SEP-94: After 40 days of stand-by, ITAMSAT was switched on by ground command and a full spacecraft checkout was performed by the control team. IO-26 was in excellent shape, the battery fully charged and the critical parameters in nominal status. A couple of test software were loaded and executed without any problem. The reason for the long silence is due to the heavy workload of the control team (I2K-BD also spent some time in Chile to help the CESAR team) and a lightning that destroyed the main command station. The reload of the Integrated House-keeping Task (IHT)



---

code with improved capabilities is scheduled to be completed by the end of September to celebrate the first year in orbit of IO-26, so expect a couple more weeks of discontinued use. Best regards, Alberto (I2KBD) ITAM-SAT Mission Director. [I2KBD]

**KO-25:**

WH6I reports that KO-25 has still been operational this entire week as far as he can tell. [WH6I]

**KO-23:**

WH6I reports that KO-23 is up and running. He wonders if there is a flaw in the directory as he seem to be having a lot of trouble clearing fills for the directory. [WH6I]

**AO-16:**

AO-16 is up and running without any problems. [WH6I]

**AO-10:**

Fra: DF5DP

Titel: **AO-10 STATUS REPORT**

de DF5DP @ DB0IZ.#NRW.DEU.EU

to AMSAT @ EU

HR AMSAT NEWS SERVICE BULLETIN

253.02 FROM AMSAT HQ SILVER SPRING, MD SEPTEMBER 10, 1994

TO ALL RADIO AMATEURS BT

BID: \$ANS-253.02

**AO-10 Condition**

Several satellite operators have asked recently about the condition of AMSAT-OSCAR-10 (AO-10).

Jim Kelly (KK3K) provides the information that he heard a strong telemetry beacon Tuesday morning 6-SEP-94 at about 12:00 UTC. It was at about 145.980 MHz and FMing. Jim notes that AO-10 was in the window at the time.

He tried transmitting to it and was able to hear himself through the bird, but the downlink signal was extremely weak and FMing was quite noticeable. As a result, Jim discontinued using it immediately.

It should be noted that AO-10's Engineering Beacon is on a nominal frequency of 145.987

MHz. AMSAT-NA advises anyone hearing AO-10 exhibiting this FMing characteristic, to refrain from using it, as Jim did. This is a measure to conserve the satellite's power system. AO-10 may be old and ailing but it's still usable at times. Let's keep it going as long as we can.

**Titel: 5B4 ACTIVITY ON RS 11/12**

From: 5B4JE@5B4TX.CYP.MDLE

To : SATELL@WW

HELLO ALL, THIS TO LET YOU KNOW THAT NOW ALMOST EVERYNIGHT ARE QRV ON RS-11/12, 5B4JE, 5B4XA, 5B4AEZ AND 5B4AET.

73 DE ARIS 5B4JE @5B4TX.CYP.MDLE

**Titel: FO20: JA - JD**

Information I have received indicates that fo20 will revert to JA for the weekend and then switch back to JD on Monday.

73 from W 9 O D I , Chuck Parmelee in Mundelein, Il.

**Titel: DP3MIR QRV ABOARD MIR SOON**

-----  
German Astronaut Dr. Ulf Merbold will be QRV aboard the space station MIR signing DP3MIR during the ESA EUROMIR 94 mission starting 03-OCT-1994. In order to give actual information regarding the mission to as many radio amateurs and SWLs as possible, he will use the digital voice memory of MIR's HAM RADIO rig designed and built by Thomas Kieselbach, DL2MDE. Thomas made an arrangement with Ulf Merbold, DP3MIR, to load actual spoken reports into the digital memory frequently, as time permits however, probably every 2-3 days. The reports in English and German will then be retransmitted automatically during the consecutive orbits at 145.550 Mhz (FM) in regular time intervals. Ulf Merbold will stay aboard MIR for 30 days.

vy 73 de Norbert, DF5DP (DARC Coordinator Satellites and Space Projects)

## SUN BAR af Bruce Lockhart, SMØTER.

Bruce viste en lille konstruktion på COLLOQUIUM 94. Artiklen har været bragt i OSCAR NEWS nummer 108, august 1994. Den er der måske nogen, der kan have nytte af, så her er artiklen:

The SUN BAR er ikke noget vandhul på en solrig tropisk ø, som navnet måske kan antyde - men en ret simpel ting til kalibrering af antenner i både azimuth og elevation.

Den kan bruges sammen med TrakBox eller et lignende antennestyringssystem.

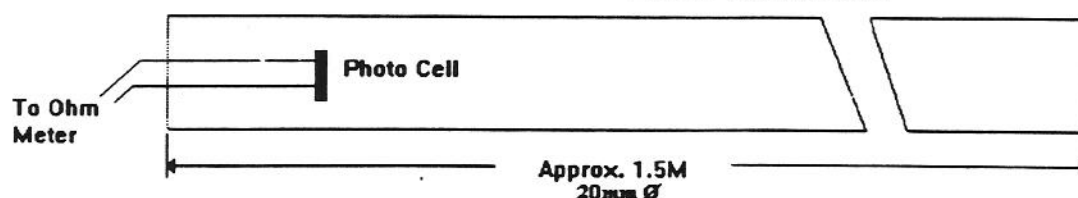
*Jeg mener, den kan bruges sammen med et hvilket som helst trackeprogram, der viser*

*solens azimuth og elevation. Det vil for alle formåls skyld give en god indikation af, om antennerne peger rigtigt. IMY*

Hanspeter, HB9AQZ, skrev en fortræffelig artikel i OSCAR NEWS august 1993. Den handlede om, hvordan finder den sande retning mod syd, titlen var Deterining True South. Da jeg imidlertid ikke er meget for at jage skygger, tænkte jeg, at der måtte være en nemmere måde.

SUN BAR er simpelthen et 1,5m langt alu rør, monteret i parallel med den antenne, der skal kalibreres.

Den er vist nedenfor:



### SUN BAR

I den ene ende placeres en cadmium sulfide lys afhængig modstand. Modstanden falder, når der kommer mere lys på den. De to ledninger fra fotomodstanden bringes ned i radiatorummet og forbindes til et ohmmeter. Når SUN BAR'en peger direkte på solen, er modstanden cirka  $800\Omega$  med den modstand, jeg brugte.

Mere raffinerede metoder kan selvfølgelig anvendes, f.eks. at anbringe fotomodstanden i en brokobling og bruge en OP-AMP til at forstærke fejlsignalet. For eksperimentets skyld var det her godt nok.

Hvis man bruger et trackeprogram, som InstantTrak, kan man finde ud af, hvornår solen er direkte mod syd. Antennerne kan køres manuelt til den orientering og justeres til minimum modstand.

*Her bliver det nødvendigt med et indskud igen. Den TrakBox, han refererer til er en*

*"stand alone" box, der kan styre antennerne, så man ikke belaster sin PC. Den har indbygget Analog til Digital Converter til tilbagekoblingssignalerne fra azimuth og elevationsrotorernes potentiometre.*

Ved at bruge funktionen < Monitor ADC values and Antenna position >, kan man finde ud af kalibreringens minimum værdi. Ved at rotere 360 grader, findes maximumværdien.

Perfektionisten vil sige, at det tager 50 sekunder at rotere 360 grader. Er du sådan en, så marker, hvor du først havde syd og roter så til eksakt samme vinkel.

Kalibreringen af elevationen kan gøres på flere forskellige måder. En metode er, at tage en serie målinger af solen og skrive azimuth og elevationsværdierne samt ADC værdierne i en tabel ligesom den nedenfor:

	SUN		ADC Values	
	Azimuth Az°	Elevation El°	Azimuth ADC_az	Elevation ADC_el
1	185.49	50.86	526	299
2	196.47	50.14	557	295
3	207.06	48.74	587	287
4	217.07	46.73	615	275
5	226.42	44.21	642	260
6	235.11	41.27	666	243
7	243.20	38.02	689	224
8	250.76	34.54	711	204
9	257.90	30.89	731	183
10	264.69	27.15	750	161
n	271.23	23.37	768	139

Ved at beregne hældningen og skæringerne med akserne, kan man finde kalibreringsværdierne.

En "dims", jeg fik forevist på Dayton Hamvention, en "Smart Level" var rigtig smart. Det er et elektronisk vaterpas med LCD udlæsning med en opløsning på 0,1 grad. I tilgift er der en seriel port på 3,5 volts niveau. Ved at addere en simpel level interfa-

ce, kan den forbindes til en PC's seriel port. Min kalibrering af elevationen blev lavet med masten hældende cirka 40 grader, Rotoren blev sat til 0 grader med "Smart Level", ADC værdien aflæst - derefter roteret 90 grader og igen aflæst ADC værdien. På den måde havde jeg præcis ADC værdierne for en 90 graders elevation. De blev så brugt til tabel i TrakBoxen.

### Lytterrapport fra OZ DR2197

**RS-10:** God aktivitet. Sidst i august har jeg ,ved passagerne om aftenen, igen hørt AO-21's beacon blive relayet via 29403kHz beaconen.

**RS-12:** God/Rimelig aktivitet. Mest aktivitet ved passagerne om aftenen og i week-enderne. Har bl.a. hørt EA8/3A/9H/5B.

**AO-21:** Rimelig aktivitet, Apollo-11 + FAX udsendelserne er nu ophørt.

**MIR:** Ikke den store aktivitet, idet jeg kun har hørt U3MIR på FM ialt 3 gange. Her i begyndelsen af oktober planlægges en opsendelse til MIR med 3 kosmonauter. Heraf vil den ene være tysk. Han forventer at være ombord i cirka 1 måned. Det er en fælles esa/CIS mission.

*Se andet sted i bladet om radioamatøraktivi-*

*tet fra MIR, mens han er der oppe.*

**STS-:** STS-64 blev opsendt den 9/9. Ombord var der flere radioamatører, bl.a. KB5SIW, som jeg hørte 2 gange på FM.

Her først i oktober og senere sidst i oktober planlægges to missioner med 57 graders inklination.

Om der er planlagt SAREX fra disse er jeg for nærværende ikke klar over.

Jens spørger så, om jeg ved noget - det må jeg desværre sige nej til. Det har ikke været muligt at se. Men det tyder på, at det ikke er SAREX med op de to gange.

Det klogeste her er, at kikke godt og grundigt i det, der ligger i diverse BBS'er.

---

## Fra "the information highway"

AMSAT-NA har en amsat.bb mailing list på internet. Den kan bruges til udveksling af information/spørgsmål/svar og er meget benyttet.

I det sidste nummer af AMSAT-NA Journal er der et udpluk på svar til en, der gerne vil igang på satellitterne. Jeg har plukket lidt i svarene - men en del er meget amerikansk orienteret, så de er udeladt.

Først og fremmest er der en masse henvisninger til den litteratur, som mange af jer kender allerede.

*Mine kommentarer står med kursiv.*

### **Om glasfiberelevationsbom**

Jeg kan ikke anbefale KLM's glasfiberbom. Den er hul, så du kan nemt brække den - det er svært at få den til at sidde fast, så elevationen ikke ændrer sig.

Jeg vil anbefale, at benytte en solid stang eller at banke en trærundstok fast inden i. På den måde kan du spænde den ordentligt fast i elevationsrotoren, så den ikke glider - men det kan gøres bedre.

HyGains elevationsbom har metalforstærkninger, der hvor rotor og antenner spændes fast, så den er nummer et. Den eneste fejl, den har, er, at den er for kort.

*Den diskusion har vi lige haft oppe på OZIKTE, fordi jeg opdagede, at den var gledet her i weekenden - så det er meget aktuelt for os. Glasfiberrøret sætter sig efter lidt tids brug, så glider justeringen.*

### **Radioer og antenner**

Jeg bruger Kenwood TR-751/851 til at køre AO-13 - brug mere energi på antenner og forforstærkere end på, hvilke radioer du vil bruge.

Hvis man ser sig for og ikke har noget imod brugt udstyr, kan man komme på AO-13 for under \$1000. Jeg taler ikke af personlig erfaring - men jeg gik glip af to Yeasu FT-726'er, den ene til \$675, den anden til \$700 i løbet af sidste år. Så er der \$300 tilbage til resten.

KLM antennerne skal modificeres. Der er problemer med åbne relæer (40CX) og der skal bores huller i de drevne elementer, så vandet kan komme ud.

Antennerne er ikke i balance, når koaxkablerne føres bagud - tilsyneladende tænkte ingen på HyGain på det, da de blev designet. *Den kan jeg også godt genkende. Det går en del af bidragene på.*

Jeg måtte flytte beslagene, så der blev balance - min elevationsrotor havde ikke guf nok til at køre. Jeg havde balanceret antennesystemet uden koaxkabler forbundet til det - om igen. Kablerne forrykkede balancepunktet meget bagud, når kablerne føres den vej bort fra antennerne.

### **Rotorer**

Yaesu KR5400 er fantastiske ! Jeg ville ønske jeg havde råd til det sæt. Jeg har hjulpet to andre med at sætte dem op. Det er nemt at sætte op og vedligeholde ( se AMSAT-NA Journal Vol 16 No 3 for info om vedligeholdelse i koldt vejr). Hvis du vil have autotrack, er det simpelt at interface til Kansas City Tracker. Det er dejligt at lade PC'en klare antennerne, så kan du koncentrere dig om QSO'en.

*Vores egen lille AOZ-SIMP kan klare det samme for cirka 100kr. Det er cirka en tyvendedel af prisen på en Kansas City Tracker.*

### **Polarisation**

Cirkulær polarisation. Du taber kun en S-grad, når du taler med stationer med enten vertikale eller horisontale antenner. Du forøger samtidig immuniteten over for polarisationsrotations fading (en af

---

grundene til at bruge cirkulær polarisation til satellitforbindelser).

Jeg har brugt de cirkulært polariserede antenner til mange VHF kontester. Det går lige så godt, som for "de store fyre". Jeg kører kun med 25W fra en Kenwood TR-751.

#### **RS-10/11 og RS-12**

Jeg har lavet fine kontakter på RS-10 og RS-12 med udstyr og antenner, der koster under \$300,- pr satellit.

RS-12 uplink: Heathkit HX-1681 CW transmitter (\$150 inklusiv en tilsvarende modtager). G5RV antenne (\$30) [brug en dipol skåret til 15m og spar endnu mere].

RS-10 uplink: Kenwood HR-2600 all-mode (\$180 brugt, 10W CW/SSB), hjemmelavet 3/4- bølge antenne (\$1.75)

10 meter downlink: Hammerlund HQ-170 modtager (\$75) i starten - senere byttet til Rat Shack 10m udstyr - hjemmelavet turnstile antenne [tråd med bambus støtte].

Med det udstyr kan jeg få et pålideligt CW signal på begge satellitterne, når de er indenfor rækkevidde. Til SSB er 10W lidt marginalt - men det virker fint, når satellitten er mellem 20 graders og 50 graders elevation.

Det svarer meget godt til den teoretiske elevationsvinkel for en 3/4-bølge antenne. 15 minutter er nok til at køre to eller tre korte QSO'er - selv på CW.

Min erfaring siger, at det er nemmest at køre LEO'er (*satellitter i lav bane*) med rundstrålende antenner. En 11 elements beam virker fint...hvis du kan have en hånd på mikrofonen, en hånd til at justere for doppler skift, og to hænder til at dreje azimut og elevationsrotorerne. Jeg ved ikke, hvordan i alle har det med det -- men jeg har to hænder for lidt.

#### **AO-10 og AO-13**

Jeg startede med følgende: En Yaesu 736-R, KLM-14C downlink antenne, Rutland 22 element vertikal polariseret uplink (15dBd gain), samt en Landwehr forforstærker til 2m downlinken. Antennerne var monteret på en 2m høj mast, der sad i en Radio Shack trefod. Elevationsbommen var lavet af træ, der bruges til gelænder (13/4"). Antennerne blev roteret med hånden. Jeg brugte meget korte fødekabler (6m) og var i stand til at køre AO-13 og AO-10 med stort held.

Jeg prøvede ikke at køre via LEO'erne med den station.

Til at justere azimut brugte jeg to målestokke og en vinkelmåler forbundet sammen. Den ene målestok var sat til sand nord. Den anden sættes til den ønskede vinkel, målt på vinkelmåleren. Antennerne drejes så, til de er parallelle med målestokken. Til indstilling af elevationen brugte jeg en hældnings indikator (?), der bruges til tagarbejde. Indstil antennerne og du er klar. Juster hvert kvarter.

Siden da har jeg anskaffet en Mirage D1010N effektforstærker, 10W ind - 100W ud, og et sæt Yaesu 5400B rotorere.

Tilføjelsen af effekt forstærkeren har gjort det nemt at få et pænt downlink signal under hele AO-13's orbit. Det er meget nemmere at justere mit signal til samme niveau som beaconen nu. Normalt bruger jeg 30 - 50W.

Samtidig har jeg skiftet antenner, så min downlink antenne(r) nu er: 2 gange 12 element horisontal polariseret Rutland (fo-144-12), som er 18' lange (6 meter).

Jeg har bemærket lidt mere spin-modulation fra AO-13 ved høje elevationsvinkler - men det er til at leve med.

Uplinken klares af to 22 element antenner af samme fabrikat.

Min station er helt portabel, og det tager kun 30 - 45 minutter at samle den. Når den ikke er i brug, står den inde i garagen.

---

Afslutningsvis. Jeg holder meget af Yaesu 736-R til satellittrafik.

## Perioderegnskab for AMSAT-OZ til 19/9-94

Til brug for årsmødet i november har jeg kikket vores økonomi efter i sømmene

### Indtægter

Medlemsbidrag	13.600,-
Diske, P3D fond, forudbetalt kontingent:	1.550,-
Honorar:	936,-
det løse:	<u>224,-</u>
 Indtægter i alt:	 16.310,-

### Udgifter

Indkøb af programmer/bøger:	1.960,-
estec komponenter:	1.963,-
Mødevand m.m.	219,-
Nordisk VHF-møde:	640,-
Bidrag til AMSAT-UK D3D Fond:	10.000,-
Blanketter:	194,-
Udgifter vedr. AOZ-SIMP:	608,-
Støtte OZ6BBS:	<u>500,-</u>
 Udgifter i alt:	 16.084,-

<b>Beholdning ved start (5/1-94)</b>	6.710,
+ "overskud"	226,-
<b>Beholdning pr 19/9-94:</b>	<b>6.936,-</b>

Som sidste år viser det en sund økonomi, når man tager i betragtning, at vi har sendt 10.000kr til AMSAT-UK P3D fonden.

I 1993 sendte vi 12.000kr til fonden - men deraf havde EDR bidraget med 6.000kr.

I forbindelse med det Nordiske VHF møde vil der være en indtægt, der modsvarer udgiften . men de er bare ikke kommet endnu.

Således skrevet den 19 september 1994 af OZ1MY, Ib

---

## AMSAT-OZ BERETNING

Den korte og ufuldstændige beretning om livet i AMSAT-OZ i 1994.

Jeg er ellers ikke meget til beretninger - det smager ofte af, at "nu skal det se ud af en hel masse - selv om vi ikke har lavet noget". Det er ikke lige min kop te - heldigvis er der sket noget i AMSAT-OZ - så den kan nok bære en side.

### **estec komponenter**

Via uransagelige kanaler kom vi i forbindelse med estec, der havde en stor mængde rum kvalificerede komponenter i overskud fra Columbus satellitten.

Dem fik vi sikret os for en beskedent sum penge. Ideen her er, at de kan bruges i diverse amatørradiosatellitter. Ivan og jeg har været i Holland to gange i den anledning - som I nok har læst i bladet.

Nu har vi egentlig det største arbejde tilbage - de skal registreres og tilbydes de grupper, der bygger satellitter.

### **Nordisk VHF møde**

Vi deltog igen i det nordiske VHF møde. Denne gang i Hadsten på Håndværkerskolen. Det gav da lidt flere kontakter og et par medlemmer mere - men - det var ikke helt den samme positive oplevelse som første gang. Vores satellitter teede sig ikke pænt på det tidspunkt - vi havde et meget uroligt radiatorum - og der var generelt mere rod i organiseringen.

På trods af det var den samlede oplevelse dog positiv. Ikke mindst fordi nogle af medlemmerne dukkede op, så vi kunne få en snak om alt muligt og få sat ansigter på nogen af de, man havde haft en QSO med.

### **Programmer**

Vi har skaffet nogle af de trackeprogrammer, der er shareware, så I kan få dem fra os. De ligger hos OZ1GDI.

Det kom til at koste lidt penge. Om de er givet godt ud, ved jeg egentlig ikke. Der er forbavsende få, der har skrevet efter pro-

grammerne. Nogen overskudsforretning har det ikke været - men forhåbentlig en opmuntning for de, der har lavet programmerne.

### **Faxdiske**

FAXDISKene, som OZ1HEJ holder styr på og opdaterer, har der været et større "salg" af. De fås også fra OZ1GDI.

### **AOZ-SIMP**

Den lille autotracker, som Scott, OZ2ABA, og Steen, OZ1GDI, har stået faddere til - er blevet en eksportartikel.

På AMSAT-UK Colloquium 94 blev det aftalt, at de kunne sælge den til fordel for P3D fonden. Der er 25 styk på vej over til dem i skrivende stund.

Steen og Scott berettede på fremragende vis om den lille sag på selve colloquiet.

### **Artikler i andre blade**

OZ1HEJ's vejr satellit relaterede artikler er i sammenskrevet form blevet bragt i OSCAR NEWS og AMSAT-SM INFO.

### **SAREX**

På det sidste har jeg beskæftiget mig en del med SAREX programmet, som I kan se i dette nummer.

Hvis det lykkes - vil det give radioamatørbewægelsen et stort løft - ikke mindst for os satellitinteresserede, vil det give en masse PR - og nogle elever en helt uforglemmelig oplevelse.

### **Positiv udvikling**

Vi har oplevet flere aktive på satellitterne, som OZ DR2197 også har berettet om. RS'erne benyttes af mange danske radioamatører - AO-21 af en del - AO-13 af 5 - 7 nogenlunde regelmæssigt, og flere er på vej, hvis jeg skal dømme efter de spørgsmål, jeg har fået i årets løb.

Lad mig til slut takke alle de, der har lavet en masse i årets løb. Der er plads til mange flere.

---

## FAX INFO.

### **JV-FAX 70.**

Der var masser af gode nyheder i den nye version af jv-fax. Der er også blevet rettet i printerdriverne, så den fejl, der var i 6,0 printerudskrift, er blevet rettet, så den afdeling er lige til at gå til. Hvis der er nogle, der har problemer med den nye version, så læg lige en telex til mig, OZ1HEJ @ OZ6B-BS.

Der er ingen grund til at remse alt op, hvad der står i manualen, men vær opmærksom på at squelch funktionen er lavet om, og at dette kan influere på synkroniseringen af marginen på billederne fra de orbiterende satelliter.

### **SOUNDBLASTER PRO LYDKORT.**

For 3/4 år siden, var der en telex på packet, om en Italiener der brugte sit lyd kort, som modem. Dette har åbenbart grebet om sig. Der er nu også en malteser, 9H1JS, der har lavet et program, der kan digitaliserer via lyd kortet og samtidig AM til FM converterer. Dette lyder jo interessant, så vi vil se om vi kan få en kopi af programmet fra ham. Den gode mand er dog blevet lidt forsinket, fordi hede bølgen, som der var i sommers, fik hans computer til at brænde sammen.

### **TELETJENESTEN.**

Jeg har stadig ikke hørt fra teletjenesten, efter et 1/2 år, så der er stadig intet nyt om tilladelserne til modtagelse direkte fra vejr satelliterne.

### **PÅ BEDDING.**

Det vi helst ville forsætte med her i AMSAT-OZ, er selvfølgelig en fortsættelse af vejrfax modtagningen, så den også kom til at dække, det der bliver sendt fra de geostationære satelliter. Her er der dog to problemer, det ene er - hvis folk skal give 1230 kr for at få tilladelse til at lytte på en frekvens, vil det nok dæmpe interessen en hel del - det andet er, at der vil komme en kodning på de geostationære satelliter.

Der bliver sendt i to formater, fra satelliten,

det ene er HRPT formatet, som er et højopløseligt format, også kaldet PDUS, dette vil blive kodet, for alle ikke registrerede brugere. Den anden type, som er aktuel for os amatører, er wefax formatet, også kaldet sds. Dette er det format, man normalt ser, når man ser billeder, der er taget fra geosats, og her er der ingen, der ved, hvad der foregår med 100 procents nøjagtighed - men der vil under alle omstændigheder forsat vil blive sendt et billede, hver sjette time, der ikke er kodet.

Der er flere brugere, der er ved at prøve at få påvirket de involverede, inden de sidste forhandlinger skal foregå mellem de samarbejdende lande i ESA, heriblandt er interessegruppen RIG. Jeg har også set at TIME-STEP, som er et firma der laver og sælger vejr satellit udstyr, til private og proff. brugere, er i fuld gang med lobby arbejde i EF, for at få udeladt wefax formatet for kodning. Vi vil komme tilbage med info, når vi ved mere.

### **CDROM.**

Hvis du er i besiddelse af CDROM'ER med amatørprogrammer, eller andet der kan have interesse for sat/fax brugere, vil det være en oplagt god ide, at skrive lidt om dem her i AMSAT-OZ, så vi andre ved, hvad der er værd at købe, når vi vil investere i cd-rom titler.

Hvis det ikke er noget for dig, at skrive i AMSAT-OZ, så læg en telex til mig, med titlen på cdrom'en. og hvad der er godt eller dårligt ved den, så kan vi komme med en oversigt i et senere nummer.

### **ZR2ABU OG FAX.**

Jeg har haft kontakt med ZR2ABU, Gary, og fået at vide, at de har lavet deres eget program til vejrfax modtagning, og de også kører med en enkelt kreds, som modem. Jeg vil prøve at få fat i programmet og se hvordan det kører.

Programmet skulle være i Danmark, så hvis



---

en af jer ligger inde med det, så send venligst en kopi til AMSAT-OZ.

### **MARTELEC OG TIMESTEP.**

Der er to firmaer, der fremstiller udstyr til vejrfax. MARTELEC var med på markedet i Tyskland i september og fremviste her et vejrfax anlæg, der kunne modtage i HRPT formatet fra geosaterne til under 15.000 Kr.

Men hvordan de ville tackle en kodning, af HRPT formatet vides ikke.

TIMESTEP sælger også anlæg i samme prisklasse, som også kan modtage HRPT formatet, og her er der heller ikke nogen info om, hvordan en kodning vil tackles.

Vy 73 de OZ1HEJ@OZ6BBS Michael Pedersen.

## **VEJRFAX OG SATELLIT INFORMATIONER.**

OZ1MY, Ib, har været så venlig at forsyne mig med de blade, som han er faldet over, der kan have interesse for vejrfaxbrugere og tage fotokopier af artikler, der har været i forskellige amatørblade, der kunne supplerer de oplysninger jeg selv har.

Og her har der været ide'er til konstruktioner og til kommende artikler om vejrfax modtagning, mange tak for det Ib.

Disse blade inderholder en lang række spændende ting, som jeg vil bringe på bane.

Jeg skrev til flere steder, bla. NASA i USA, for at få yderligere informationer, om deres vejr satelliter, men nu her, efter 6 måneder har jeg intet hørt, så dem vil jeg springe over i denne omgang, og vende tilbage til dem, hvis jeg hører derfra.

Og istedet beskrive to steder, hvor er er masser af info. Det ene sted er det endags gratis at få tilsendt blade.

### **esa.**

Det er den europæiske rumfarts sammenlutning, det er den der også var nævnt i sidste nummer, i artiklen om geosat 5 på HF. Her er det muligt at få tilsendt blade, efterhånden som de udkommer. Nogle af de udgivne blade er i flot farvetryk og i en kvalitet, som siger spar to. De indeholder artikler om, hvad der foregår i ESA, og hvad man planlægger af fremtidige opsendelser og, hvordan det går med allerede opsendte satelliter.

I ESA bulletin, der er et af de gratis blade,

er der i august 1994, bla. artikler om INTEGRAL, der er en videnskabelig mission, for at studere infrarøde og ultraviolet lys, og andre former for ståling. Desuden er der tegninger og billeder af INTEGRAL satelliten. Næste artikel er om ARIANE 5 affyrings faciliteter med tegninger og fotos over hele området, godt spækket med detaljer om ting, som man ellers ikke ved noget om, f.eks. brandsluknings udstyr på selve afyrisplatformen.

Herefter er der en artikel om ESA's rumfærges simulator, der skal træne fremtidige europæiske piloter. Herefter er der informationer om nyudviklet udstyr og materialer, og hvilke kendte personer, der har besøgt esa. Dette nummer af esabulletin slutter med 5, A4 sider, med billeder af jupiter efter SL9 nedslagene, de er selvfølgelig i farver, og står kvivskarpt på siderne.

Hvis du skulle have fået blod på tanden, og har lyst til selv at få disse blade tilsendt, har vi trykt en formular, som er indsat i dette nummer. Den skal blot skal udfyldes og sendes.

De blade der er gratis, er følgende:

ESA Bulltin - kommer 4 gange årligt.- det primære blad.

ESA Journal - kommer 4 gange årligt.- lære journal.

Earth O.Q. - kommer 4 gange årligt.- om fjern målinger af jorden, herunder billeder.

ECSL News - kommer 4 gange årligt.-

om esa's lovgivning og patent rettigheder. Reaching f.t.s kommer 4 gange årligt.- om rum transportsystemer.

Columbus Logbook - kommer 4 gange årligt.- om esa's kommende rumstation.

Microgravity News - kommer 3 gange årligt.- om micro tyndekraft.

Preparing F.T.F. - kommer 4 gange årligt.- om teknologiske fremskridt.

Udgivelses månederne er forskellige for hver især, så man får dem forskudt for hinanden. derudover er der en hel del andre udgivelser, der hører til betalings afdelingen.

Jeg har selv haft meget stor glæde, af at læse disse blade, men der selvfølgelig artikler, hvor man nok skal være "i faget" for at forstå dem. Feks CCSDS PROTOCOL FOR ADVANCED ORBITING SYSTEMS NETWORK AND DATA LIKS: ANALYSIS OF ASYNCHRONOUS TRAFFIC SERVICIS. Det var ikke en dem, der der virkede oplysende på mig. Men selvom man ikke er så skrap til engelsk og teknik/videnskab på professor niveau, kan man få stor glæde af bladene, bare at se de højtopløselige billeder, der bliver bragt, som feks. er taget fra ERS--1, der er en ren billedmaskine i superkvalitet, gør det værd at bruge 2 minutter på at udfylde bestillingssiden. (det er foresten den satellit, der kan overvåge om de danske landmænd, overholder braklægningsordningen). For mig har det været bulletinen og journalen, der har været de mest interessante, med rigtig mange gode artikler, med satellitfotos og forklaringer der er skrevet, så man kan forstå dem.

Som finale til esa's udgivelser, kan man for 25 hollandske gylden, cirka 100 danske kroner, købe en CD-rom med satellitbilleder, taget af ERS-1 og med animationer af satelliten, samt teknik o.s.v.

### **RIG.**

RIG, som står for Remote Imaging Group, og som kan oversættes til noget i stil med, Fjern Billed Gruppen - er virkelig godt nyt,

for satellit vejr billed "fanatikere" som jeg selv. Jeg faldt over en annonce i radcom, som er et engelsk radioamtørblad, (det var et Ib, havde med hjem fra satellitmødet i England). Her stod der at man kunne få en introduktions skrivelse om RIG, ved at sende en frankeret svarkuvert til dem. Afsted med den og en uge efter kom så svaret. Gruppens formål er at fremme interessen for vejr billed nedtagning fra satelliter, dette indbefatter også udstyr og pc-programmer o.s.v. Foreningen har mere end 1500 medlemmer over hele jorden, hvilket er en smart detalje, hvis man samler på vejr fax billeder, og vil have hele jorden liggende som fax billede. Her har vi efter aftale med RIG, også trykt deres indmeldings blanketter og vedlagt dem her i bladet, så I ikke behøver at skrive til England efter dem.

I den første skrivelse fra RIG var der en forklaring, på hvilket udstyr man skulle bruge for at modtage vejr fax billeder fra satelliter, og hvilke muligheder man har med en pc computer. Det vil jeg springe let hen over, da det har været beskrevet tidligere her i bladet.

Hvis du er nyt medlem af AMSAT-OZ, har du selvfølgelig ikke læst disse artikler. Det kan du komme til, ved at bestille de tidligere numre af bladet, her skal du kontakte OZ1-MY, Ib, eller du kan kontakte OZ1GDI, Steen, og bestille de to faxdiske. De indeholder alle de artikler, der har været om vejr billed/fax, samt de programmer du skal bruge, diagrammer-vejledninger-priser o.s.v. SE TLF.NUMRE OG ADDRESSER PÅ INFOSIDEN.

Prisen for at melde sig ind i RIG, er 12 engelske pund, og det er cirka 120 danske kroner, og så er man medlem for et år. I dette beløb indgår, at man får tilsendt 4 numre af medlemsbladet. Så hvis man melder sig ind, her i oktober, vil man modtage de 3 numre af medlemsbladet, der er udkommet i år.

---

Efter at have læst bladene igennem, kan det nævnes at der bl.a. er byggebeskrivelser til: Hjemmelavet digitalt barometer, der har en nøjagtighed på en millibar.

Stealth antennen, der er lavet af alufolie, der er klistret på et stykke flamingo, det er en kvadratisk højre eller venstre snoet antenne, der kun er et par centimeter høj, så den kan ligge fladt på et tag.

Lampeskærmsantennen, også kaldet piske-riset, men som med den korrekte betegnelse hedder, quadrifilar helix, er også godt beskrevet, med overskuelige tegninger, istedet for de sædvanlige 3-d tegninger, der er umulige at gennemskue.

Omskifter enhed, der kan skifte automatisk, mellem 2 antenner, ved at snuse til signalstyrken, dette kan bruges ved de orbiterende satelliter, Feks. kan man bruge en beam når satelliten er i horisonten, og lade automatikken skifte til en vandret dipol, når satelliten er lige over hovedet på en.

Faxmodem med 256 gråtoner, inclusive AM til FM converter, der passer til jv-fax, komplet med diagram og printtegninger.

Afhjælpning af forstyrrelser fra computeren, på billeder fra satelliterne.

Der er også masser af små og store tips, om alt hvad der vedrører satelliter og vejrfax samt om programmer og udstyr.

Rig har bl.a. en artikelserie om vejrforudsigelse kørende over flere numre, men også de enkle notitser kan være meget sjove.

I en af dem stod, at der mens vi havde sommer med tropenætter, blev der sat kulde-rekord i australien, med minus 23 grader celcius. En anden lød som så, at man til det astronomiske program der hedder nighth sky, nu kunne få hele nattehimmelen på cd-rom, alle 101 cd, kunne fåes for nette sum af 35000 Dkr.

Rigs har endvidre en Tlf bbs og en Packet bbs, hvor der ligger alt relateret til sat/fax. Man kan også få programmer fra deres programbank, hvor de har over 130 floppydiske

med faxbilleder og programmer, man kan bestille diske, med satellit billeder fra hvor i verden man kunne tænke sig det. De har også et cd-rom, med billeder fra meteosat satelliterne, til en pris af cirka 100 Dkr. Der er indtil flere grafiske programmer i banken, der er med beskrivelse, om hvordan man kan redigere i sine satellitbilleder. Der var flere titler, jeg ikke havde set før, bla. et vejrforudsigelse program, og et orkan tracking program, og hvem kan undvære dem !.

Deres hardware afdeling er også udmærket, her fåes VHF-modtagere og antenneforstærkere, downconvertere til fornuftige priser. Som et eksempel kan man købe en færdig-samlet og justeret converter, i hvidblikssæske, der converterer frekvenserne fra de geostationære vejr-satelliter 1691,5 MHz. og 1694 MHz. og ned til 137.5 Mhz. for 1550 Dkr. RIG har også et samarbejde igang med flere fabrikanten af færdigt udstyr, og det udmønter sig i, at man kan få procenter eller tilbud på visse varer, hvis man er medlem af RIG. Hvis man skulle få lyst til at læse, de tidligere årgange af RIG, kan man bestille tilbage fra 1987, til en pris mellem 70 og 80 kr, per årgang. Igen er det let, hvis du har fået blod på tanden, udfyld blot indmeldelses formularen, der er vedlagt dette nummer, og send den af sted, vi har også bestillings formularen til brug ved køb, og oversigten over deres hardware med, så det er bare at udfylde og sende afsted.

Hvis du skal bestille udstyr fra RIG, så læg mærke til, at paraboler og antenner ikke sælges uden for England.

Og for en god ordens skyld, så står en Engelsk pund i knapt 10 Danske kroner.

God fornøjelse de OZ1HEJ Michael Pedersen.

## Publications Available from ESA Publications Division

Publication	Number of issues per year	Scope/Contents	Availability	Source	
<b>Periodicals</b>					
ESA Bulletin	4	ESA's primary magazine	Free of charge	ESA Publications Division ESTEC 2200 AG Noordwijk The Netherlands	
ESA Journal	4	ESA's learned journal			
Earth Observation Quarterly (English or French)	4	Remote sensing newspaper			
ECSL News	4	Newspaper of the European Centre for Space Law (under the auspices of ESA)			
Reaching for the Skies	4	Space Transportation Systems newspaper			
Columbus Logbook	4	Space Station/Columbus newspaper			
Microgravity News (English with French summaries)	3	Microgravity Programme newspaper			
Preparing for the Future	4	Technology Programme newspaper			
<b>Monographs</b>					
Conference Proceedings	(SP xxx)	Volumes of specific Conference papers	Prices below	ESA Publications Division ESTEC 2200 AG Noordwijk The Netherlands	
Scientific/Technical Monographs	(SP xxxx)	Specific/detailed information on graduate-level subjects			
ESA Brochures	(BR xxx)	Summaries of less than 50 pages on a specific subject	Free of charge		
ESA Folders	(F xxx)	Folders' giving short descriptions of subjects for the space interested layman			
Scientific & Technical Reports	(STR-xxx)	Graduate level — reflecting ESA's position on a given subject	Prices below		
Scientific & Technical Memoranda	(STM xxx)	Graduate level — latest but not finalised thinking on a given subject			
Procedures, Standards & Specifications	(PSS-xxx)	Definitive requirements in support of contracts			
<b>Other Publications</b>					
Training Manuals	(TM xxx)	Series for education of users or potential users of ESA programmes, services or facilities			
Technical Translations	(TT xxx)	Translations of national space related documents — (Microfiche or photocopy only)	Prices from ESRIN	ESRIN Via Galileo Galilei CP64 00044 Frascati Italy or ESA/IRS Office 8 10 Mario Nikis 75738 Paris 15, France	
<b>Public-relations material</b>		General literature, posters photographs, films, etc		ESA Public Relations Service 8 10 rue Mario Nikis 75738 Paris 15, France	
<b>Charges for printed documents</b>					
Number of pages in document	E0 1-50	E1 51-100	E2 101-200	E3 201-400	E4 401-600
Price (Dutch Guilders)	35	50	70	80	100

### Note

*In the last three years we have left the price of our publications unchanged. Costs have risen in that time, particularly postal charges, and from 1 January 1994 new prices will be charged as shown above.*

*To compensate for this increase two discounts will be possible:*

- a. All orders over Dfl 110 — discount of 10%
- b. All orders for addresses outside Europe over Dfl 110 — no extra payment for airmail

# Remote Imaging Group

RIG Subscription - New Member

If you would like to become a member and receive the RIG Journal then please complete the form below, not forgetting to sign the declaration, and send it to Ray Godden, our Membership Secretary, at the address below. You will receive any back issues of the Journal for the year you join.

**NOTE** subscriptions are renewable 1st January. Please state the year you are joining 19\_\_

UK membership ..... £10.00  
Continental Europe ..... £12.00 )  
Outside Europe ..... £14.00 ) *Non UK post is airmail.*

*Back issues from earlier years required? -- See 'Shop Corner'.*

TOTAL AMOUNT : £\_\_\_\_\_ Cheques payable to 'RIG'.

Payment by Visa/MasterCard/Eurocard:-	
Card No. -	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
Expiry date -	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> Signature .....

NAME: \_\_\_\_\_ CALL SIGN: \_\_\_\_\_

ADDRESS: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

COUNTY: \_\_\_\_\_ POST CODE: \_\_\_\_\_

COUNTRY: \_\_\_\_\_ Tel: \_\_\_\_\_

Send this completed form,  
together with your  
subscription, to →

**Rig-Sub  
PO Box 142  
RICKMANSWORTH  
Herts  
WD3 4RQ  
England**

Are you receiving (✓) -  
Polar orbiting? .....  
Geostationary? .....  
- weather satellites.

Are you willing to have your name/address made known to members in your area? - YES / NO.

DECLARATION: I do NOT object to the Remote Imaging Group holding my membership details on a computer.

Signed \_\_\_\_\_ Date \_\_\_\_\_

WRG 12/09/94





# SHOP CORNER

ALL PRODUCTS FOR SALE TO **RIG MEMBERS ONLY**  
FOR THEIR OWN USE - NOT FOR RESALE.

Prices include post and packing - overseas post by airmail.

	<u>UK /EC</u> (inc. VAT)	<u>Non EC</u> (ex. VAT)
<u>Antennas (UK supply only)</u>		
RIG crossed dipoles with reflector for 137MHz (kit) .....	£26	N/A
RIG 5-element crossed yagi for 137MHz .....	£55	N/A
RIG/TH2 47-element loop yagi for 1.7GHz (kit) .....	£85	N/A

Preamplifiers

137MHz built and tested, unboxed .....	£18	£16
1.7GHz LNA MKII (HEMT) kit, see RIG17 .....	£29	£25

Receivers

RIG-DARTCOM 136-138MHz weather satellite receiver:-

- Synthesized with 1600 channel capability
- Programmed for all known satellite APT and beacon frequencies
- Fully adjustable squelch - relay for cassette recorder control
- DC feed via antenna feeder for mast head pre-amplifier

LED channel readout .....	£135	£115
Full LCD frequency display .....	£180	£153

Supplied in the form of assembled and tested boards.  
Hardware such as mountings, switches etc. NOT included.

RIG-DARTCOM Meteosat downconverter, assembled & tested:-

Tinplate box .....	£155	£132
Weatherproof box .....	£190	£162

Back issues of 'RIG'

8-11 (1987) .. £5	20-23 (1990) .. £6	32-35 (1993) .. £6
12-15 (1988) .. £5	24-27 (1991) .. £6	Prices for full year (4 issues) including UK post.
16-19 (1989) .. £5	28-31 (1992) .. £6	Continental Europe + £1, outside Europe + £2.

---

For ordering information see Order Form

---

WRG 12/09/94

## OSCAR-13 siderne.

### DX nyheder

**JWØI**, Svalbard. Kom på CW på 145,870M-Hz. QSL via SP3ASN.

**5WØ**, Western Samoa. De fire JA'er har forladt øen - men efterladt stationen. En anden operatør har planlagt at rejse der hen i november.

**V51/NH6UY**, Tsumeb, Namibia. Fra den 27 oktober til den 2 november. Pat vil være der til CQ WWDX kontesten. Ingen satellit aktivitet under kontesten fra den 29 oktober 0000UTC til den 30 oktober 2400UTC. Lyt efter ham før og efter.

**KC6WP**, Belau. Tada, JA1WPX var også på en ekstra dag, hvor der var vindue til Europa. *Øv - 20W var for lidt til at råbe ham op - IMY.*

**HL9KT**, Syd Korea. Mike, U.S.Military. QSL via HL9 byro.

**HV**, Vatikanet. **WB6GYD** ville have været på - men det blev vistnok ikke til noget. Derimod skulle det være sådan, at der kom en station permanent op at stå i Vatikanet? **T7/WB6GYD**. Der kom han igang. QSL til hjemme adr.

**ZYØRK**, Atol das Rochas/Fernando de Noronha. Den kvalificerer ikke umiddelbart ikke som nyt DXCC land - men der arbejdes på sagen.

**Stationer hørt og kørt:** A41, Oman. 9K2WA, Kuwait. ZL2VBV, New Zealand. FK1UH, New Caledonia. PZ8EL, Suriname. 5WØBL, Western Samoa. KHØ/KH2GR, Saipan. YB1CS, Indonesia. EA8, Canarie Islands. GW, Wales. LZ, Bulgarien. LX, Luxemburg. 4Z5, Israel. OY, Færøerne. GD, Isle of Man. T7, San Marino. D2, Angola. EA6, Balearic Islands. oma

### Pluk fra ESDX nyt.

Evert, PE1MPI, har sendt mig en hel masse ESDX nyhedsbreve via packet. Der er mange

interessante ting at hente - her kommer et lille pluk.

The QSL cards for the A3, C2, T2, T3 DX-peditions are ALL SEND OUT.

This message comes from the QSL manager of those DX-peditions. So everyone who was in the log will receive their card very soon. VP2. VP2EEE made a total of approx. 400 QSO's on AO-13 on mode B and mode S. 50 QSO's were made on mode S.

Till now there are 2 hams who worked them on 3 bands.

MAYBE COMING SOON ON SATELLITE:  
YN NICARAGUA.

HR HONDURAS.

### Friedrichshafen 1994.

The last weekend in June a lot of people went to Friedrichshafen am Bodensee to join the Ham Radio. On Saturday evening there was a meeting with a lot of European Satellite DX members in restaurant "KNOBLAUF". On that evening there was also the presentation of the 9I video.

The YELLOW T-SHIRT is assigned to Roumen Marinov, LZ1JH. He was also the amateur that made the greatest distance to Friedrichshafen.

You can find him mostly on every PHONE-OSCAR.

Keep up the good work Roumen !

As you can see it was an wonderful/interesting evening.

Hope to meet YOU next year in Friedrichshafen.

If you know of a group or an individual going on a DX-pedition or to a rare country, please let us know. We have a complete OSCAR 13 station available for anyone going on DX-pedition or to a rare (\*) country. You can reach Andre, ON1AIG via ON7RC-.BT.BEL.EU or via the ESDX, P.O.BOX 26, B-2550 KONTICH, Belgium.

(\*) The definition 'rare' is somewhat different on satellite, because a great many



countries have never been on satellite.  
Special thanks to all amateurs mentioned in this article for providing the information.  
73 for now and good satellite DX.  
Fm the ESDX-team, PE1MPI, ON1AIG, PE1FAG, DJ5MN, DG1MHC, DG3LAV, DG8LAV, DK5MV and DL6KR.

**Titel: CP WB2UZR: Gambia DXpedition  
GAMBIA DX-PEDITION ON SATELLITE**

In late October / November the Whitton Amateur Radio Group from South West London will be mounting a DxPedition to The Gambia (C56) in West Africa. The DxPedition will be active on 13 Amateur bands from 160m to 2.3GHz. This includes 6m and satellite via OSCAR 13 mode B and S.

Licences, flights and accommodation have all been confirmed.

The group, who are participating in the CQWW SSB contest using the callsign C56-DX, includes 3 satellite operators who will be activating C56 primarily on OSCAR 13. The Gambia is very rare on satellite and this will be the first operation on mode S from this location. We are very grateful to the international controllers of AMSAT OSCAR 13 for changing the schedule of this satellite for the benefit of our expedition.

**Equipment:**

Mode B. Icom 820H + amplifier. 2 x 19 element Tonna Yagi on 70cms, 5 element Quad with GaAs FET preamp for 2m.

Mode S. Down East Microwave converter with 0.5dB preamp + 0.6m dish.

**DETAILS (SAT)**

**DATES 23 OCTOBER TO 10 NOVEMBER  
94**

**CALLSIGN C56/G0MRF**

**C56DX during CQWW**

**FREQ. AO13 MODE B SSB 145.880**

**listening up 5-10KHz as required**

**CW 145.870.**

**QRA: IK13pl**

**QSL ROUTE VIA G0MRF direct or via bureau**

**note: In callbooks prior to '94, G0MRF is listed under the call G8PDW.**

Although transponder time is limited due to eclipses, we would like to work as many stations as possible during our time in The Gambia. Please, look out for us, and add C56 via satellite to your log.

Additional information about this DxPedition can be found in messages addressed to @DX and @50MHZ.

Further information also available from either -

David Bowman G0MRF @ GB3K-P.#37.GBR.EU

Jan Vasek G0OHW Compuserve ID 1000-14,3261

**Brev fra Henning.**

**NYT FRA OZ1KYM.**

**Først et stort TILLYKKE MED DE 50 ÅR  
Ib.**

Netop som jeg havde sendt mit sidste indlæg til redaktøren havde jeg en qso med BY1QH, som er blevet qrv igen efter en pause på ca. 2 år. Venlige amatører har skænket dem nye antenner, så nu er de tilbage. Altid rart med et nyt land.

I sidste nummer af AMSAT Journal (nr 29), var der en fotokopi af et qsl-kort fra ZS4AJ. Dette og andre af samme type, vil ikke blive godkendt til DXCC-SAT. Der skal stå AO-10 eller hvad satellit der er benyttet. Det er ikke nok med frekvens 435/145 MHz. Qsl kortet kunne jo være fra en krydsbånds qso. Begge dele er også i orden, (AO-10 og frekvens). Der har været mange diskussioner om dette, så det skulle hermed være på plads.

En aften sad jeg og lyttede på 145.550, og pludselig hørte jeg STS-64. Da jeg ikke havde haft qso med dem før, ville jeg prøve

---

når de kom igen ved næste omløb. Og det lykkedes, efter jeg havde kaldt ham et par gange. Han var meget hurtig til at sige sit call, (KB5SIW) så jeg bad om at få det gentaget, og det gjorde han så, (flink fyr). Jeg synes det er meget interessant at snakke med en person i et rumskib, frem for at sende til en satellit. Da jeg skulle prale lidt med det på mit arbejde, sagde mine kolegaer bare "skulle det være noget" og kiggede på mig, som om, jeg var åndsvag. Jeg tror ikke de fattede en skid.

Når man snakker om satellitter, tænker de kun på flimmerkassen. Det er da godt vi andre er klogere.

Jeg er meget overrasket over det gode signal fra AO-13 efter at man har drejet satellitten for at få noget mere strøm på batterierne.

Selv med en Offp. vinkel på 88 grader har den et godt signal. Selv med 25 W kan man sagtens komme over satellitten. Specielt når den lige kommer op, og når den er ved at gå ned, har den et fint signal, så prøv.

Oscar- 10 har ikke lade høre fra sig et langt stykke tid, men den vender nok tilbage med et godt signal.

Vi er ved at planlægge en hytte-weekend her på fyn. Det skal foregå i den første del af maj 1995, så sæt allerede nu kryds i kalenderen, så vi kan samles til en hyggelig weekend. Det er meningen at vi skal have hytten fra fredag aften.

KC6WP har været qrv, sidste gang 27 sep. Jeg fik ham ikke, men det gør ikke noget, da jeg har qsl-kort fra en anden ekspedition. Der er planlagt en ekspedition fra Gambia (C5), i slutningen af oktober. Der har været aktiviteter der fra før, men der er sikkert nogle der stadig mangler det land. God jagt. Der er ikke planlagt flere ekspeditioner i efteråret så vidt jeg har hørt, men jeg har et par stykker, jeg skal have i loggen. De er svære at køre, på grund af afstanden, men de er lokale, så det er kun et spørgsmål om tid, indtil jeg har dem. (5W- KH3- VK9).

FO-20 er tilbage i MOD J. Den har sikkert været det i et stykke tid, men jeg opdagede det først d. 30 sep. Den skulle sende i digital i den uge, men det er åbenbart ændret.

Måske redaktøren kan hjælpe?????

PÅ genhør. OZ1KYM Henning.

HØRT PÅ SAT.

ZP5ZR 04/09 0616 UTC.

PJ2CU 04/09 0700 "

ZS6JT 04/09 0710 "

PY5CC 05/09 0425 "

OZ1KTE 08/09 2238 "

BY1QH 09/09 1652 "

5W0BL 09/09 1734 "

EA8AFJ 10/09 0730 "

T72EB 16/09 1940 "

OZ1MY 16/09 1940 "

TF3FKT 17/09 0720 "

A41KD 18/09 1752 "

OH0/DL6UAA 19/09 1717 UTC

9K2WA 28/09 1817 "

EA8AOM 28/09 1817 "

# Kepler elementer

HR AMSAT ORBITAL ELEMENTS FOR AMATEUR SATELLITES IN NASA FORMAT  
FROM WA5QGD FORT WORTH, TX September 23, 1994  
BID: \$ORBS-266.N

DECODE 2-LINE ELSETS WITH THE FOLLOWING KEY:

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

TO ALL RADIO AMATEURS BT

AO-10

1 14129U 83058B 94254.05030619 -.00000192 00000-0 10000-3 0 3080  
2 14129 26.8972 308.5366 6028238 209.9975 94.5175 2.05881264 84553

UO-11

1 14781U 84021B 94263.57473666 .00000043 00000-0 15101-4 0 7328  
2 14781 97.7855 273.8325 0011504 330.5055 29.5500 14.69245930564319

RS-10/11

1 18129U 87054A 94263.50806321 .00000031 00000-0 16789-4 0 9588  
2 18129 82.9207 258.3796 0013008 115.1045 245.1460 13.72341562362984

AO-13

1 19216U 88051B 94256.93865187 -.00000412 00000-0 10000-4 0 9649  
2 19216 57.7380 231.2127 7232007 350.2215 0.9340 2.09725609 47870

FO-20

1 20480U 90013C 94261.38526384 -.00000024 00000-0 11456-4 0 7264  
2 20480 99.0514 35.6582 0541300 128.3652 236.7383 12.83227663216082

AO-21

1 21087U 91006A 94260.98935951 .00000094 00000-0 82657-4 0 5131  
2 21087 82.9371 74.0296 0034792 183.1054 176.9892 13.74544644182336

RS-12/13

1 21089U 91007A 94261.15456134 .00000038 00000-0 24598-4 0 7304  
2 21089 82.9220 302.5081 0028116 207.6788 152.2863 13.74046397181416

ARSENE

1 22654U 93031B 94262.03583661 -.00000123 00000-0 00000 0 0 2809  
2 22654 2.0483 94.8577 2912797 191.9219 161.1305 1.42202795 2536

UO-14

1 20437U 90005B 94260.24520782 .00000021 00000-0 25048-4 0 314  
2 20437 98.5872 343.7577 0010412 283.6457 76.3562 14.29855283242741

AO-16

1 20439U 90005D 94261.20697721 .00000006 00000-0 19484-4 0 8296  
2 20439 98.5961 346.0402 0010748 281.6298 78.3679 14.29909137242893

DO-17

1 20440U 90005E 94260.73242676 .00000023 00000-0 25767-4 0 8302  
2 20440 98.5967 345.9264 0010797 282.1116 77.8842 14.30049101242843

WO-18

1 20441U 90005F 94260.77940046 .00000008 00000-0 20293-4 0 8327  
2 20441 98.5964 345.9670 0011387 282.6574 77.3334 14.30022831242854

LO-19

1 20442U 90005G 94261.24106417 .00000014 00000-0 22526-4 0 8280  
2 20442 98.5972 346.7038 0011669 280.6449 79.3421 14.30120276242933

UO-22

1 21575U 91050B 94260.74803762 .00000001 00000-0 14773-4 0 5345  
2 21575 98.4283 333.3428 0008359 19.5123 340.6381 14.36931313166370

KO-23

1 22077U 92052B 94260.60791282 -.00000037 00000-0 10000-3 0 4273  
2 22077 66.0822 86.4803 0015420 264.9756 94.9498 12.86287179 98678

AO-27

1 22825U 93061C 94261.24026932 -.00000005 00000-0 15790-4 0 3275  
2 22825 98.6472 336.0840 0008396 304.1084 55.9297 14.27634336 50963

IO-26  
 1 22826U 93061D 94265.20906155 -.00000030 00000-0 58551-5 0 3260  
 2 22826 98.6469 340.0607 0008701 291.5298 68.4957 14.27739405 51531  
 KO-25  
 1 22830U 93061H 94261.20397519 .00000014 00000-0 22905-4 0 3320  
 2 22830 98.5472 332.3546 0010765 265.5648 94.4296 14.28063452 50973  
 22828  
 1 22828U 93061F 94261.69386811 .00000010 00000-0 21704-4 0 3044  
 2 22828 98.6420 336.6006 0009634 285.7967 74.2151 14.28066214 19120  
 NOAA-9  
 1 15427U 84123A 94264.78473792 .00000108 00000-0 81246-4 0 9612  
 2 15427 99.0391 316.3555 0014722 310.1811 49.8067 14.13644294503900  
 NOAA-10  
 1 16969U 86073A 94264.71043503 .00000025 00000-0 28636-4 0 8583  
 2 16969 98.5109 270.7745 0014197 49.6655 310.5763 14.24905697416243  
 MET-2/17  
 1 18820U 88005A 94264.84702047 .00000030 00000-0 13558-4 0 4058  
 2 18820 82.5428 191.6933 0015357 273.2351 86.7043 13.84721360335730  
 MET-3/2  
 1 19336U 88064A 94263.50790002 .00000051 00000-0 10000-3 0 3270  
 2 19336 82.5348 256.2229 0019482 27.1381 333.0750 13.16968720295806  
 NOAA-11  
 1 19531U 88089A 94264.86831799 .00000065 00000-0 59916-4 0 7799  
 2 19531 99.1796 256.1884 0011153 219.8719 140.1625 14.13017320308792  
 MET-2/18  
 1 19851U 89018A 94263.48156725 .00000012 00000-0 -27195-5 0 3270  
 2 19851 82.5102 67.9382 0014714 326.7609 33.2607 13.84371975280873  
 MET-3/3  
 1 20305U 89086A 94265.26027486 .00000044 00000-0 10000-3 0 1514  
 2 20305 82.5530 202.8546 0007809 46.2814 313.8946 13.04410592235554  
 MET-2/19  
 1 20670U 90057A 94260.68464305 -.00000033 00000-0 -42409-4 0 8296  
 2 20670 82.5473 135.0161 0014451 248.4464 111.5145 13.84181599213418  
 FY-1/2  
 1 20788U 90081A 94265.07669375 -.00000027 00000-0 10000-4 0 1034  
 2 20788 98.8262 282.1036 0016870 102.6160 257.6893 14.01330748207271  
 MET-2/20  
 1 20826U 90086A 94262.53810013 .00000035 00000-0 17796-4 0 8389  
 2 20826 82.5206 70.9087 0013824 138.2251 221.9964 13.83589113200809  
 MET-3/4  
 1 21232U 91030A 94260.58744253 .00000050 00000-0 10000-3 0 7360  
 2 21232 82.5399 104.2812 0012941 320.4884 39.5272 13.16464714163513  
 NOAA-12  
 1 21263U 91032A 94264.63268759 .00000085 00000-0 57275-4 0 1883  
 2 21263 98.6110 290.2587 0012645 321.6371 38.3904 14.22448820174212  
 MET-3/5  
 1 21655U 91056A 94263.48785247 .00000051 00000-0 10000-3 0 7425  
 2 21655 82.5466 49.4259 0012649 325.0841 34.9446 13.16833670149002  
 MET-2/21  
 1 22782U 93055A 94260.60958337 .00000017 00000-0 22009-5 0 3377  
 2 22782 82.5444 133.2096 0023099 331.1116 28.8772 13.83014568 52867  
 POSAT  
 1 22829U 93061G 94261.70111181 -.00000006 00000-0 15528-4 0 3192  
 2 22829 98.6438 336.6264 0009543 287.0663 72.9463 14.28040464 51040  
 MIR  
 1 16609U 86017A 94263.91337372 .00002349 00000-0 38527-4 0 7684  
 2 16609 51.6465 67.4039 0002303 55.9412 304.1818 15.57092900490932  
 HUBBLE  
 1 20580U 90037B 94263.56201773 .00000403 00000-0 24959-4 0 5377  
 2 20580 28.4704 343.3027 0006270 8.3135 351.7553 14.90675622 43636  
 GRO  
 1 21225U 91027B 94263.40288782 .00001913 00000-0 38561-4 0 1425  
 2 21225 28.4631 290.9650 0003518 201.9854 158.0562 15.41277550 71647