



AMSAT-SM

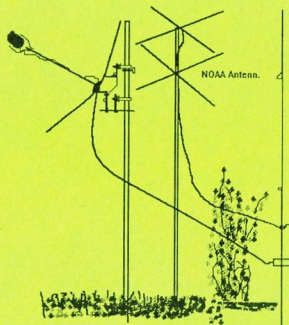
# INFO



VÅRNUMMER nr 2, APRIL 1995

INNEHÅLL I DETTA NUMMER:

Sid 3	Inledaren	Sid 16	Rymdnytt
Sid 4	AMSAT-SM ÅRSMÖTE	Sid 17	Satellit-notiser
Sid 5	ÅRSMÖTESPROGRAM	Sid 18	Digitala bitar, 5.
Sid 6	Verksamhetsberättelse	Sid 22	AO-10 AO-13 status
Sid 7	Kassaredovisning	Sid 23	Ännu bättre BBS!
Sid 8	AMSAT-SM Service	Sid 25	Parabolbygge del 1
Sid 9	LV ant. och preamp	Sid 33	RS-15 möjligheter
Sid 13	LV-konverter	Sid 36	RS-15 telemetri
Sid 15	UNAMSAT-1 och	Sid 37	Satellitstarter 94
Sid 16	TECHSAT-1 nytt	Sid 52	Kepler-element



# AMSAT-SM

c/o SM5SEM M. Ericsson, Kungsgatan 77 602 33 NORRKÖPING

Postgiro: medlemsavgifter mm : 83 37 78-4  
inköp från SERVICE : 646 30 13-0

**MEDLEMSAVGIFT 1995: 130:- per år**

## STYRELSE:

Ordförande: Ingemar Myhrberg SM0AIG 08-751 48 50 @SM0ETV  
Sekr: Henry Bervenmark SM5BVF 08-583 555 80 @SM0ETV  
Kassör: Magnus Ericsson SM5SEM 011-23 91 24  
Tekn. sekr: Bruce Lockhart SM0TER 08-591 116 12  
QTC red.: Anders Svensson SM0DZL 0176-198 62 @SM0GJK  
Suppleant: Leif Möller SM0PUY 08-511 802 01  
Suppleant: Stig Anderberg SM0SFV 08-591 162 23 @SM5BKI

## FUNKTIONÄRER:

Redaktör: Leif Möller SM0PUY 08-511 802 01  
Redaktör: Reidar Haddemo SM7ANL 042-13 85 96  
INFO-nätet: Henry Bervenmark SM5BVF 08-583 555 80 @SM0ETV  
Medl.reg.: Magnus Ericsson SM5SEM 011-23 91 24

## INFO-KANALER:

AMSAT-SM NÄTET: Söndagar kl.10.00 3740 kHz  
AMSAT-SM BBS:08-531 732 45 => 14400 bps, N-8-1, 24 tim.  
0418-139 26, => 14400 bps, N-8-1, 24 tim.

AMSAT INTERNATIONAL: Söndagar kl. 19.00 UTC 14282 kHz  
AMSAT-SM MEDLEMSTIDNING: **AMSAT-SM INFO** varannan månad

## REDAKTÖR:

SM0PUY Leif Möller  
Ekebyvägen 18,  
186 34 VALENTUNA  
(lm@objecta.se)

## REDAKTÖR och MEDLEMSSERVICE:

SM7ANL Reidar Haddemo  
Tulpangatan 23  
25661 HELSINGBORG  
(ray.haddemo@reimers.se)

Manusstopp nästa INFO-blad: 15 maj 1995 till SM0PUY

**OMSLAG:Vädersatellitantenn hos PEDAGOGEN**

**Se artikel i detta nummer.**

INFO 2/95 är tidigarelagd två veckor pga årsmötet.

**Redaktör för detta nummer är SM7ANL**

# INLEDAREN

Våren bankar på dörren, åtminstone här i Skåne! Idag sjunger bofinkarna i bokskogen här, vitsipporna blommar och rörhönan i vår fågeldamm ligger på ägg!

Så det är dags att fundera på vår och sommar. Snart är vi framme vid AMSAT-SM's årsmöte, denna gången i Jönköping den 22 april. Här i INFO finns program och en del årsmöteshandlingar. Som Du kan se, har vi i år satsat på en verklig panginsats på årsmötet. Tillsammans med SARTG har AMSAT-SM bjudit hit James Miller, G3RUH. För de flesta av oss är han välkänd som världsledande på höghastighetsmodem främst på satelliterna. Han är också huvudoperatör för AO-13's mark-team och en av de mest involverade i det internationella satellitarbetet. MISSA INTE att delta på James föreläsning och debatten efter våra årsmötesförhandlingar! VÄLKOMMEN!

På årsmötet lämnar jag min post inom AMSAT-SM Service och som INFO-sekreterare, det har Du kanske förstått. Orsaken är hälsoskäl. Jag orkar helt enkelt inte med den belastning som jobbet har medfört det senaste halvåret. Jag hoppas att ni skall stödja den nye funktionären lika mycket som ni har gjort med mig! TACK alla goda kamrater för alla dessa år som jag fått glädjen att ge er service i satellitvärlden! Vem som blir min efterträdare vet jag inte, lyssna på radionätet och på våra BBS:er efter årsmötet, så får Du veta det. Jag kvarstår t.v. som redaktör för INFO tillsammans med Leif SMÖPUY. Men vi vill ha mera HJÄLP, bidrag från medlemmar och funktionärer måste till. Vi kan inte SJÄLVA göra en medlemstidning - det är också medlemmarnas, styrelsens och funktionärernas ansvar att hjälpa till! GÖR DET - så kanske vi kan hålla på med tidningen ett tag till! Annars kanske det kan bli problem. I detta nummer har vi fått hjälp av Stefan SM6FLL och Birger i Finland. TACK för det!

I vårnumret av INFO finns mycket om årsmötet förstås, vi har också med del 5 av 'DIGITALA BITAR' - just det som G3RUH skall prata om, och vi fortsätter vår serie om FAX-bilder, denna gång om väderbilder och andra FAX-bilder på långvägen. Vi väntar uppskjutning av TECHSAT-1 och UNAMSAT-1 just när tidningen är i tryck, senaste nytt här. Och vi skriver om RS-15 som är bättre än sitt rykte - om man vet något om problemen med att köra över den. Stefans parabolbygge för geostationära väder-satelliter är en trevlig sak och Birger lämnar info om satellituppskjutningar.

Jag kommer till Jönköping och årsmötet som framgår av programmet, för sista gången, med HELA AMSAT-SM's lager av apparater, antenner, modem, MOD-S prylar, FAX-prylar, dataprogram och massor av böcker. Det finns mera - men kom själv och SE och KÖP. Vi bjuder på några fina rabatterbjudande under de två årsmötesdagarna!

Vi hoppas att MÅNGA kommer till Jönköping och hälsar på oss och deltar i alla aktiviteter som kommer att finnas där. Programmet är verkligen späckat i år!

TACK för alla trevliga år i AMSAT-SM Service och 73!

Reidar/SM7ANL

# AMSAT-SM ÅRSMÖTE 1995

## VÄLKOMNA

till vårt årsmöte i AMSAT-SM kl. 14:00 lördag den 22 april 1995 På ED-gymnasiet, Föreningsgatan i Jönköping. Årsmötet hålls enligt traditionen i samband med SSA's årsmöte. Möteslokal annonseras på skolan vid ingången.

Efter årsmötet blir det kl. 15:00 ett synnerligen intressant möte i annan lokal. Vi har tillsammans med SARTG bjudit hit James Miller, G3RUH, från England. Han kommer att berätta för oss om **digital höghastighets-överföring**, ex 9600 bps som ju förekommer allmänt numera på våra satelliter. James är världsledande på detta och har med sitt mycket berömda modem för 9600 bps bildat norm för sådana modem och dess data för hela världen. Vi har ju i flera år sålt James modem i AMSAT-SM.

James är också som bekant **huvudoperatör för OSCAR-13's mark-kontroll**. Det är James som gör alla beräkningar av AO-13's banor och dess beroende av korrigeringar, attitydplacering, mod-schemat osv. James skriver också bulletiner som AO-13 sänder. Han kommer att berätta om detta och också om hur det till slut kommer att gå med AO-13 i slutet av 1996. Troligen kan vi få höra något om det senaste från arbetet med AO-13' avlösare, alltså P3D. Således synnerligen intressanta och aktuella saker!

## *G3RUH föredrag på AMSAT-SM ÅRSMÖTE!*

*MISSA INTE DETTA UNIKA TILLFÄLLE ATT DIREKT FRÅN CHEFSNIVÅ FÅ HÖRA OM SATELLITER! INGEN ANNAN ÄN JAMES VET MERA OM AO-13, P3D OCH HÖGHASTIGHETSSÄNDNING FRÅN SATELLITER. ÄNTLIGEN HAR VI G3RUH JAMES PERSONLIGEN PÅ VÅRT ÅRSMÖTE JAMES ÄR EN AV VÄRLDSTOPPARNA INOM AMSAT-INTERNATIONELLT. VI HOPPAS, ATT DU TAR VARA PÅ DETTA UNIKA TILLFÄLLE!*

## *AMSAT-SM SERVICE*

Förutom det ovan nämnda så har vi AMSAT-SM SERVICE på plats under både lördagen och söndagen (fram till 13:00 på söndag). Vi visar en mängd satellit-artiklar, fax-byggsatser, antenner, olika modem och konvertrar, preamps, vädersatellitmottagare, spårnings-program och andra dataprogram för satellitarbete, alla viktiga böcker om satelliter, AMSAT-SM's fina tröja mm mm. Specialrabatter med fina priser som Du inte får missa! Passa på att handla eller beställa det Du behöver. Här kan också SE på alla våra varor och artiklar!

# MERA OM ÅRSMÖTET

Det är inte bara AMSAT-SM som har sitt årsmöte i Jönköping den 22 april. Mycket mera händer här! Nedan några rader om övriga arrangemang:. Mycket mera finns!

## VAR ÄR DET?

Arrangemangen äger rum på **ED-gymnasiet Högskolan** vid Odengatan-Föreningsgatan i Jönköping. Vägbeskrivning: Kommer Du från Stockholms/Nässjö-hållet, kör E4, sväng mot CENTRUM vid avfarten efter EKHAGEN. Kommer Du från Göteborg, Helsingborg, Falköping, Hjo-hållet: Kör E4 mot Stockholm. Sväng av vid avfarten "NYA A6 KÖPCENTER"- Kör sedan mot Jönköping C. Sväng höger i första rondellen på Odengatan så är Du framme. Det är skyltat "SSA-95" - "SVARKeXpo". Inlotsning via R6 145.750 samt RU6 434.750 MHz. SK7AX, SK7ED. SK7HJ QRV.

## VAD HÄNDER MERA?

### Lördagen den 22/4

**09.00-17.00, STOR utställning! Amatörradio, data, elektronik "SVARKeXpo"!**

09.30, 12.00 och 14.00 Om "INTERNET". Ingenjörshögskolan. PROVA SJÄLV!

10.00 Antenner och vågutbredning. Björn Waller, SM6EHY

11.00 och 15.00 Amatörradio i samhällets tjänst. Sten Gulich, SM7WT

11.15 DX-cluster meeting, för sysops och intresserade användare

11.45 Sambandsmöte, de nya reglerna mm. Harry Lundstedt, SM0HEB

12.00 Den nya utbildningslicensen, Rune Wande SM0COP, Lennart Wiberg SM7KHF

13.00 SARTG's kongress

13.00 SCAG's årsmöte

13.00 Familje-utflykt till Gränna, glashytta, polkagrisfabrik. Lunch Gyllene Uttern

13.30 EMC - elmiljö i praktiken, människan i centrum. Bo Ekhagen EMO-Control AB

14.00 AMSAT-SM's årsmöte

14.15 Telegrafprov i olika hastigheter. Prova själv! DIPLOM! SCAG

15.00 Höghastighets-packet, styrning av AO-13 mm om satellit. James Miller G3RUH

16.00 Paneldebatt om ovanstående frågor, med James Miller G3RUH

16.15 Odd Fellow Amatörradiogrupp årsmöte

17.00 Utställningen stänger

19.00 SSA Årsmötesbankett på Stora Hotellet

### SÖNDAG den 23 april:

**09.00 - 13.00 Utställningen SVARKeXpo öppen.**

09.30 Medlemskontroll till SSA's årsmöte

10.00 SSA's årsmöte börjar

12.15 ca. Dragning i "programblads-tävlingen" och jubileumslotteriet i SVARK

12.30 Lunch-paus

13.00 ca. Utställningen SVARKeXpo stänger

13.00 - 16.00 ÖPPET HUS i SVARKS klubbstuga i Vissmålen, Huskvarna. Titta på lokaler, klubbstationen mm. Ta en fika innan hemfärden börjar!

13.30 Ev fortsatta årsmötesförhandlingar i SSA

16.00 AMATÖRRADIODAGARNA OCH SVARK's Jubileum avslutas

## Verksamhetsberättelse AMSAT-SM 1994.

Föreningens årsmöte hölls i Falun den 23 april. Protokoll från mötet finns publicerat i AMSAT-SM INFO nr 2/94. Ett allmänt möte avhölls i Karlskoga den 10 september (protokoll finns i nr 1/95).

Styrelsen har därutöver haft ett mycket omfattande möte i maj. Protokoll i INFO 2/94.

Medlemsantalet har under året ökat med ca 90 stycken och uppgår nu till över 400 medlemmar.

INFO-bladet har utkommit med 4 nummer under året varav ett dubbelnummer. Anledningen till det låga antalet är satsningen på satellitinformation i septemhernumret av QTC som dränerade landet på satellitartiklar. Som redaktörer har fungerat SM7ANL och SM0PUY varav särskilt den förstnämnde har dragit ett tungt lass och i det närmaste ensam fått författa INFO-bladen.

Löpande information har också lämnats via AMSAT-nätet på 3740 kHz kl.10 varje söndag hela året. Operatör har varit SM5BVF med SM4EFW som stand-in vid förfall. I medeltal 8 stationer har därvid checkat in, vilket är samma antal som förra året. Det är dock känt att många lyssnar på nätet och att en del t.o.m. spelar in kommunikationen. Detta har fått operatören att inse vikten av att ligga på samma frekvens varje söndag!

Vid AMSAT-UK:s kollokvium i månadsskiftet juli-augusti deltog SM0TER. Han överlämnade därvid en check på i det närmaste kr 20.000:- (£ 1.665.-) utgörande AMSAT-SM:s bidrag till Phase 3D-fonden.

Under året har en ny telefon-BBS tagits i bruk. Efter av medlemmarna framförda klagomål på den tidigare BBS:ns svårbegriplighet uppdrogs åt SM0CRT Christian Hollman att inrätta en ny. Christians uppoffringar av både tids- och utrustningsmässig karaktär har resulterat i en BBS som fungerar mycket bra.

I samband med SM4:s DL-möte i september anordnade AMSAT-SM en mycket välbesökt utställning och demonstration av amatör- och vädersatellitstationer. Föredrag om olika aspekter på amatörsatelliter hölls av SM7ANL, SM5FUL, SM0KV och SM5BVF.

SSA:s tidskrift QTC utgav sitt septemhernummer som ett satellitspecialnummer. En mängd artiklar skrivna av AMSAT-SM-medlemmar om konsten att kommunicera via satellit ingick. Effekterna har i många avseenden varit påtagliga. Bl.a. har föreningens medlemsantal ökat med över 20%.

AMSAT-SM Service lämnar egen verksamhetsberättelse.

95-03-07

Styrelsen

## Kassaredovisning för AMSAT-SM 1994-01-01 -- 1994-12-31

### Tillgångar 1994-01-01

Kassa	1 349,10 kr
Postgiro	14 629,66 kr
<b>S:a</b>	<b>15 978,76 kr</b>

### Kostnader och resultat

Resor	4 807,35 kr
Tryck o distr Info	11 908,50 kr
Prenumerationer	879,30 kr
Telefon	3 559,00 kr
Avgifter Postgiro	787,00 kr
Kontor	565,00 kr
Medel till P3D-fond	20 185,00 kr
Övrigt	1 305,00 kr
<b>S:a</b>	<b>43 996,15 kr</b>
Kvar	21 899,11 kr
<b>S:a</b>	<b>65 895,26 kr</b>

### Eget kapital

Tillgångar 94-01-01	15 978,76 kr
Kvar	21 899,11 kr
<b>S:a</b>	<b>37 877,87 kr</b>

### Intäkter

Medlemsavgifter	54 170,00 kr
Försäljning	1 345,00 kr
Medel till P3D fr 7ANL	10 000,00 kr
Ränta	380,26 kr
<b>S:a</b>	<b>65 895,26 kr</b>

### Tillgångar 1994-12-31

Kassa	1 349,10 kr
Postgiro	36 528,77 kr
<b>S:a</b>	<b>37 877,87 kr</b>

Magnus Ericsson  
Kassör  
1995-03-01

## ÅRSREDOVISNING AMSAT-SM SERVICE 1994

### **INTÄKTER:**

Transport från 1993:	6.170:-
Inköp varor/tjänster 94	31.505:-
Medl.avg fel postgiro	635:-

### **KOSTNADER:**

Transport från 1993	4.588:-
Försålt varor/tjänster 94	24.156:-
Till kassören felfört pg	635:-
Till kassören P3D-fonden	10.000:-

---

Summa intäkter 1994: 38.310:-

Summa kostnader 1994: 39.379:-

### **P3D-FONDEN**

Transport från 1993:	8.495:-
Insamlat under 1994:	+2.805:-

### **RESULTAT 1994**

Intäkter under 1994	38.310:-
P3D-fonden 1994	+11.300:-

---

Resultat P3D 1994:	11.300:-
Överfört till kassören:	-10.000:-

Summa intäkter 1994:	49.610:-
Summa utgifter 1994:	- 39.379:-

---

I P3D-fonden 31/12 94: 1.300:-

Summa VINST 1994: 10.231:-  
Härav till P3D-fonden: - 1.300:-

Till P3D-fonden 31/12 1.300:-

---

Försäljningsvinst 1994: 8.931:-

På postgiro 646 30 13-0 den 31/12 1994,

---

1.300 + 8.931:- = 10.231:-

### **Kommentarer:**

Arbetet med AMSAT-SM Service har under 1994 bestått av i huvudsak följande:

1. Information om AMSAT-SM's verksamhet mm till intresserade
2. Aktivt arbete på flera sätt med att värva nya medlemmar till AMSAT-SM
3. Information om satelliter och satellitaktiviteter, KEPLER-data osv
4. Försäljning av teknik, dataprogram och böcker mm till satellit-arbete

Vi har besökt flera amatör-meetings, ex. Falun, Karlskoga, Gödelöd Field-days, MARC, NSRA m. fl. med utställning, demonstrationer och försäljning. SM7ANL har också hjälpt SM7DDT Lars med att varje vecka mata vår BBS i Landskrona med nya informationer och KEPLERDATA Under tredje kvartalet skedde en dramatisk ökning av AMSAT-SM Service arbetsinsatser, främst beroende på tema-numret i sept av QTC samt SM7ANL's artikel-serier om FAX- och väderbild-trafik. Ett jättestort intresse uppstod, och ca 400 telefonsamtal och över 300 brev med info och sat-prylar expedierades under okt-dec. AMSAT-SM fick också ca 90 nya medlemmar som ett resultat av dessa insatser. Mycket jobbigt för undertecknad - men desto roligare för AMSAT-SM förstås. Det var också roligt att vi kunde översända insamlade 10.000:- till P3D-fonden från AMSAT-SM Service f.v.b. till AMSAT-UK stora P3D-fond. TACK alla!

*Reidar Haddemo, SM7ANL, AMSAT-SM Service Manager.*



# LÅNGVÅG, RAMANTENN OCH PREAMP.

Från AMSAT-OZ, OZIHEJ Michael, översatt av SM7ANL, Reidar Haddemo

Nedanstående artikel handlar om långvågsantennerna och förstärkare för dessa. Det finns ju mycket kul inom FAX-området att titta på på långvågen. Problemet är ofta en bra antenn. Här kommer några tips och synpunkter på detta. Vi kommer också att i ett annat avsnitt i denna serie berätta om en konverter för långvågen, som Du kopplar till Din mottagare på 3.5 MHz. Tips om frekvenser på LV-FAX finns på våra FAX-diskar.

## RAMANTENNER FÖR LV.

Vi kommer att beskriva två typer av ramantennerna för LV, dels en ram som är 30 x 30 cm dels en större på 60 x 60 cm. Den lilla antennen fungerar bäst med aktiv impedanssättare som kan hantera den stora impedansen och konvertera denna till 50 ohm. I denna impedanssättare finns också en förstärkare på ca 15-20 dB. I den större ramantennen sker impedanssättningen genom att använda en separat koppling via ett extra varv på antennenramen. Denna metod tillpassar de 50 ohm som behövs utan att belasta den 'krets' som ramantennen utgör.

Principen här är att skapa ett LC kretslopp som har resonans på en bestämd frekvens. Med hjälp av en vridkondensator kan man flytta resonanspunkten innanför vissa gränser, ca 600 kHz med en 500 pf kondensator. Med en kondensator på 1000 pf kan man täcka ca 700 kHz med de visade ramantennerna.

Ramantennerna görs av träribbor på 25 mm bredd och man lindar med 0.25 mm isolerad koppartråd. Antalet varv är viktigare än trådtjockleken.

Vid utprovnigen av dessa antenner uppnåddes följande resultat.

Antenn typ 1 (den lilla ramen) gav vid 134 kHz en signal på ca 5 S-enheter

Antenntyp 2 (den större ramen) gav vid samma frekvens en signal på ca 7 S-enheter.

Om man förser typ 1-antennen med ett extra kopplingsvarv, och utan förstärkare blev det ca 3 S-enheter. Typ-2 antennen utan extra kopplingsvarv men MED förstärkare blev det ca. 9 S-enheter. Detta kan ge en del tips om val av prylar. Utprovning inomhus (som antennerna beräknats till) på 3:e våningen i ett hus i Köpenhamn.

Om störningar, brum eller brus uppträder, prova att släcka lysrör och liknande, som utgår svåra störningskällor på långvågen. Förslag till lämplig förstärkare i FIGUR 2.

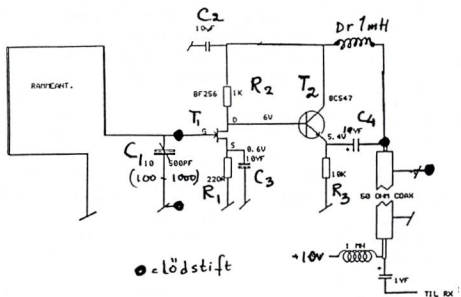
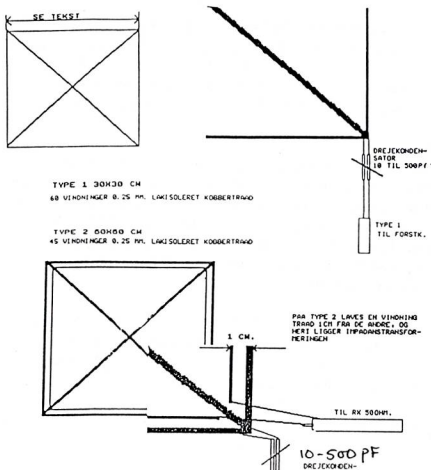
Man belastar sin L/C-krets (=ramantennen) minst möjligt om man använder omvandlaren. Det är flera megaohm i ingångsimpedans på den FET som används. Om man har ramantennen uppsats t.ex. på vinden, kopplar man bara koaxkabeln så som anges i FIGUR 2. Därmed tillförs 9 volt driftspänning till förstärkaren via kabeln.

Prova om det uppstår brum eller om signalen försvinner vid beröring av vridkondensatorn. I så fall har Du vänt kondensatorn fel. Växla kondensatorns anslutningar. Detta uppstår förstås bara om Du använder förstärkare.

Ramantennen har en självinduktion på ca 400 uH och kondensatorn 10-500 pF.

Sammanhanget mellan C och L framgår av FIGUR 3.

FIGUR 1. Förslag till enkla ram-antenner för LV, montering inomhus.



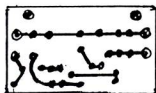
FIGUR 2. Förslag till förförstärkare (PREAMP) och impedansomvandlare LV.

FIGUR 3. Sammanhang mellan C och L i ramantennen

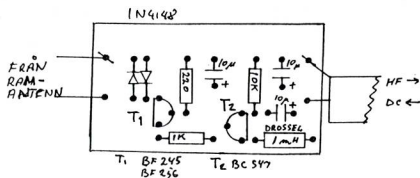
Spole	kondensator	lamda	freq.
2000 $\mu$ H	10 pF	266 m.	1124 kHz.
2000 $\mu$ H	250 pF	1339 m.	224 kHz.
2000 $\mu$ H	500 pF	1886 m.	159 kHz.
2000 $\mu$ H	1000 pF	2668 m.	112 kHz.
3000 $\mu$ H	10 pF	326 m.	917 kHz.
3000 $\mu$ H	250 pF	1639 m.	183 kHz.
3000 $\mu$ H	500 pF	2325 m.	129 kHz.
3000 $\mu$ H	1000 pF	3268 m.	91 kHz.
4000 $\mu$ H	10 pF	377 m.	795 kHz.
4000 $\mu$ H	250 pF	1868 m.	159 kHz.
4000 $\mu$ H	500 pF	2668 m.	112 kHz.
4000 $\mu$ H	1000 pF	3773 m.	79 kHz.

Den preamp som visas på schemat är egentligen avsedd som en impedans-transformering från LÅG till HÖG. Förstärkningen är liten, ca. 15 - 20 dB. Skall preampen användas, skall man INTE samtidigt använda det extra kopplingsvarvet på ramantennen, utan preampen skall anslutas direkt till 'spolen' på ramantennen. Alla kondensatorer i preampen är tantal. Den största 'finessen' med att använda preampen är att man samtidigt med en impedansanpassning också vinner det att man endast belastar ramantennen minimalt och bevarar ett högt Q-värde i denna.

Figur 4 Mönsterkort layout



Figur 5 Komponentplacering



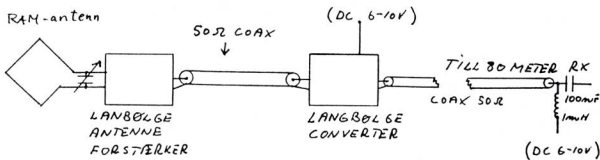
AMSAT's LV antenn-förstärkare är alltså avsedd att förstärka utan att omsätta ramantennens mycket höga impedans till 50 ohm. Eftersom den kan spänningmatas via koax-kabeln, se FIGUR 6, kan förstärkaren (och även konvertern) anbringas långt från störningskällor som kan vara mycket besvärande på långvåg, t ex lysrör, data/TV-monitorer, TV-apparater, energispar-lampor (dom kan verkligen störa svårt på långvåg!) Ett förslag är att montera ramantenn, förstärkare och LV-konverter på vinden och mata 6-10 V DC genom koaxen. Glöm dock inte att se till att spänningen INTE kommer in i din KV-mottagare!

OM du skulle uppleva att antennförstärkaren förstärker för mycket (för mycket störningar) kan Du ta bort el-lyt-kondensatorn C3. Då minskar förstärkningen men impedanskopplingen kvarstår.

Komponent-lista:

- |            |   |
|------------|---|
| T1 BF 245  | C1 vridkondensator 50-500 pF (eller liknande värde) |
| T2 BC 547  | C2-C4 tantal 10 uF                                  |
| R1 220 ohm | DR Drossel 1 mH                                     |
| R2 1 kohm  | Ev 2 st dioder 1N4148 (behövs vanligen inte)        |
| R3 10 kohm | 1 st AMSAT mönsterkort                              |

**FIGUR 6. Förslag till montering av pre-amp och konverter för långvåg**  
Alternativa spänningsmatningar visas.



# LÅNGVÅGS-KONVERTER

**Konstruktör: Bent Schatter, OZ2BS, översatt och redigerad av Reidar SM7ANL**

På långvågen finns ganska många intressanta stationer, speciellt för den som vill lyssna eller titta på väderleksrapporter/bilder och nyhetbyråernas bildöverföringar. På våra FAX-diskar finns frekvenstabeller även för långvågen med de mest intressanta stationerna. Vissa stationer sänder också bearbetade satellitbilder på långvåg.

Eftersom långvågsmottagare normalt inte tillhör de vanliga apparaterna i amatörernas schack, och är dyr i inköp, har Bent OZ2BS konstruerad en liten enkel, billig och behändig konverter för långvåg. Den kopplas till den amatörradiomottagare på 3.5 - 4 MHz som väl finns hos de flesta radioamatörer. Frekvensen omsätts då till 10 kHz - 200 kHz, där just de intressantaste långvågsstationerna ligger. Om man använder 4 MHz kristall i konvertern, får man följande frekvens-sammanhang:

RX på 3.8 MHz	->	200 kHz på långvåg
” ” 3.9 MHz	->	100 kHz ” ”
” ” 3.99 MHz	->	10 kHz ” ”

Är du intresserad av andra långvågsfrekvenser är det bara att byta kristall.

Konvertern kräver ingen egentlig trimning. Kolla komponentplacering och lödningar mm. Kristallaktivitet på 4 MHz kan du förstås kontrollera på din 80 m RX, där den skall vara mycket stark. Styrkan kan minskas en smula vid behov genom att vrida på potmetern på 1 kohm. Utgångskretsen är bredbandig, men kan fås i resonans genom inställning av trimkondensatorn. (signalsstyrkan ökar något)

Använd gärna AMSATs långvågs antennförstärkare och ramantenn före konvertern, se separat artikel. Både antennförstärkaren och konvertern kan spänningsmatas genom koaxkabeln, se Figur 6. De kan då placeras långt från störningskällor! Glöm inte att skydda din 80 m RX med kondensatorn och 1 mH drosseln längst till höger på figur 6!

Komponent-lista för långvågs-konvertern:

IC SO42 -en balancerad blandare	1 st AMSAT mönsterkort
Motstånd:	Kondensatorer mm
2 st 100 ohm	3 st keramiska kond. 82 pF
1 st 470 ohm	1 st ” ” 220 pF
1 st trimpot 1 kohm	4 st ” ” 0.1 uF
2 st drossel 1 mH	1 st folie ” 15 nF
1 st potkärna 14 mm diameter	1 st trimkond. 5 - 65 pF, 10 mm
1 st ringkärna 9 * 6.3 mm	1 st kristall 4 Mhz

Drosslarna till 6-10 V DC monteras endast vid spänningsmatning genom koaxkabeln.



# TECHSAT-1 OCH UNAMSAT-1 UPPE?

KÄLLA: ANS, samlat av Reidar Haddemo, SM7ANL

**När Du läser detta och om allt har gått enligt planerna (men det gör det ju sällan när det gäller uppskjutning av satelliter) så är kanske dessa satelliter upp. Här kommer mer information om dem, det vi vet just nu.**

Den 28 mars planeras uppskjutning av två nya amatörradio-satelliter från Plesetsk-basen i Ryssland. Det är satelliterna TECHSAT-1 och UNAMSAT-1. Vi har här i INFO pratat om detta tidigare, men här samlar vi upp senaste nytt som föreligger innan start här idag den 24 mars, när detta nummer av INFO måste lämnas till tryckeriet.

Beräknade keplerdata hoppar vi över - de stämmer säkert inte med de verkliga som vi först får veta när väl satelliterna är uppe i rymden. Men vissa andra data finns! Banan beräknas till höjden 670 km cirkulär, och inklination ca 75.4 gr., ej solsynkron.

Nytt om uppskjutningen, keplerdata mm får Du på söndagsnätet samt i våra BBS'er!

UNAMSAT-1 har byggts vid Universitetet National Autonoma de Mexiko (UNAM) i Mexiko City. Satelliten bygger på det koncept som låg bakom AMSATs microsats som vi ju nu har många av i rymden. Alltså de små 'skokartongerna' 25 x 25 cm stora, vikt ca 10 kg.. Även radiokoncepten kommer att vara i stort samma som microsats, alltså med upplänk på 2 m och nerlänk på 70 cm (MOD-J) och med 1200 bps BPSK. Fyra av de vanliga 5 stackade modulerna på microsat kommer att finnas i nästan identiska kopior på UNAMSAT-1. Den 5:e modulen har i alla microsat hetat TSFR-modul ("This Space For Rent"). (jo, man har humor i AMSAT!)

TSFR-modulen på UNAMSAT-1 innehåller ett unikt experiment. Den består av en 100 W radar, sändare och mottagare på 41 MHz. Radarn sänder pulser på några msec's längd och skall fånga upp ev. ekon från det joniserade spår som meteoror lämnar efter sig när de rusar in i jordens atmosfär och brinner upp. Upptagningar av detta som samlas in på satelliten sänds till jorden för vidare analys och forskning. Det man är på jakt efter är spår efter meteoror med en hastighet större än 70 km/sek. Sådana meteoror kommer från områden utanför vårt solsystem.. Forskning på detta skall äga rum på universitetet i Mexiko City.

Ombord på UNAMSAT-1 finns förstås också en MOD-J packet station. Denna skall få användas till amatörradio på vanligt sätt när inte väsentliga funktioner, t ex tillgänglig effekt, för 'det betalande experimentet' behöver resurserna. Frekvenser:

TX1 = 437.135 MHz (default) TX2 = 437.179 MHz

RX A = 145.922 RX B = 145943 RX C = 145.962 MHz

KANAL E/F = 145.872 MHz

Kanal D finns inte.

Kontakta INTE UNAMSAT-1 förrän klartecken gjorts att den är öppnad. Mottagaren kommer att vara stängd tills allt är klart!

TECHSAT-1 skall skjutas upp med samma raket som UNAMSAT-1 den 28 mars. Det är en något större satellit, 0,45 x 0,5 x 0,5 m, vikt 50 kg.. Den skall innehålla en av de numera vanliga packet-stationerna för 9600 bps FSK, men också möjligheter för 1200 bps BPSK. Satelliten är konstruerad vid Haifa Technion i Israel.

Följande preliminära frekvenser är planerade för TECHSAT-1:

UPplänkar:	NERlänkar:		
145.850	1269.700	435.225 MHz	Satelliten är 3-axel-stabiliserad.
145.890	1269.800	435.325 MHz	Antennerna riktade mot jordens medelpunkt hela varvet! Precis som P3D skall vara! Intressant!
145.910	1269.900 MHz		
145.930	1269.950 MHz		

Man väntar sig att det skall ta upp emot 3 månader innan alla dataprogram och allt förarbete är klart, så gör inga försök att köra TECHSAT-1 förrän klartecken givits! Huvudoperatör för TECHSAT-1 är 4X6EM vid Haifa Technion. Mera info kommer på våra BBS'er och på radionätet 3740 kHz på söndagar.

## RYMDNYTT

Den amerikanska rymdfärjan Endeavor var uppe i en rekordlång rymdfärd för US rymdfärjor, 16 dagar och 15 timmar. Bl.a. letade man upp MIR och övade sig i banmanövrering mm mycket nära MIR. Någon riktig dockning blir det inte förrän med STS-71 i sommar. Då skall MIR och STS docka, och med hem till USA skall följa den amerikan som nu finns på MIR. Enligt uppgift körde man mellan MIR och Endeavor på 2 m amatörradio. Nästa tillfälle till 2 m i rymden för oss i norr blir med STS-71 i maj eller juni. Ni som connectar MIR på 2 m packet - glöm inte att göra DISCONNECT innan ni förlorar kontakten med MIR. Nu är det långa rader av 'zombies' som hänger kvar länge utan kontakt med MIR's BBS. Inte snyggt!

Den 14 mars flögs ny besättning upp till MIR, bland dem en amerikan, dr. Norm Thagard, samtidigt som Endeavor var uppe. Då fanns det 13 personer samtidigt i rymden - ett nytt rekord. Thagard har kört på 2 m med signalen RÖMIR. Och den 22/5 plockade ryssarna ner sin verkliga 'old-man' i rymden, dr. Polyakov. Han hade när han lämnade MIR befunnit sig i rymden 438 dygn i följd! Ett fantastiskt nytt världsrekord! Som läkare har han säkert kunna göra värdefulla observationer på sig själv under alla dessa dagar i rymden! Nu finns alltså en amerikan på MIR. Och till hösten hade man planerat att skicka upp en grupp från ESA, den europeiska rymdorganisationen. En av dessa astronauter var svensken Christer Foglesang. Men stora rubriker tillkännagavs att han skulle med upp som Sveriges förste astronaut - men dagen efter meddelades det att han skulle tillhöra 'reservlaget' på jorden'. Ingen Foglesang från rymden ännu - kanske berodde detta på att Sverige inte har betalat något till ESA, som däremot tyskarna gör i stor utsträckning. Svagt!

Från Region har nu föreslagits ny frekvens för rymdradio på 2 m, nämligen att man skall använda 145.200 MHz i stället för 145.550 MHz. Om man kör duplex med rymden, skall upplänken vara 145.800 MHz. Äntligen! Låt nu dessa frekvenser vara i fred så man kan köra MIR och rymdfärjor när de kommer ovanför!



# SATELLIT-NOTISER

SAMLADE FRÅN FRÄMST INTERNET AV SM7ANL, REIDAR HADDEMO

## NOAA-14

Ett fel på en motor i 'Microwave Sounding Unit' ombord på NOAA-14 har upptäckts. Vad detta ev. kan innebära för bildsändningen från denna satellit har inte meddelats.

## VÄDERSAT-FREKVENSER

Här är aktuella polära vädersatelliter som är QRV:

NOAA-9	137.62 MHz	
NOAA-10	137.50 "	METEOR 2-21 och OKEAN 1-7 är inte QRV.
NOAA-12	137.50 "	OKEAN 1-7 har dock hörts i Finland när den
NOAA-14	137.62 "	passerar norra Ryssland. Den körs nog bara inom
METEOR 3-5	137.85 "	hörhåll från ryssarna, tydligen. Deras radar är
		nog alldeles för bra för andras blickar!

## WEBERSAT WO-18

Från Webers University meddelas att nya bilder och ljus-spektrometer data sänds från WO-18 varje vecka. Dataprogram för bearbetning av spektrometerdata finns uppladdat på AO-16/KO-23 men kan också rekvireras från WEBER. Måndagar sänds spektrometerdata och WOD (Whole Orbit Data). För att ta emot och behandla CCD-bilderna från WO-18 behövs dataprogrammet WEBERWARE 1.3. Det kan också beställas från WEBER, men även via AMSAT-SM Service, ca 400:-.

## FO-20

Kör fortfarande i MOD-JA, alltså analogt. Har varit ovanligt svag senaste tiden. Batteriproblem? Den lär få behålla analogt mod tills vidare. BRA!!

## UO-22

Den 21/3 kraschade UBS-186 datorn ombord på UO-22. Någoting känsligt finns tydligen här, för det var den tredje kraschen på en månad. Uppladdning av ny programvara pågår. UO-22 är ju annars en bra satellit - men tydligen känslig!

## AO-13

AO-13 har vid olika tillfällen tystnad och gett många skrämselflicka. På INTERNET har frågorna haglat. James Miller, G3RUH, har lugnat dem genom att berätta, att vår AO-13 automatiskt kopplar ner om batteristatus blir dålig, för att skydda dessa. Satelliten har varit i ganska dåligt läge ett tag nu, och detta kan få avbrott som följd. I slutet av maj kommer AO-13 in i bättre lägen och då kan man gå över till ny attityd. Då bör också dessa avbrott upphöra. Men AO-13 befinner sig onekligen på sina sista dagar, även om störningen in i jordatmosfären inte väntas förrän dec. 1996. Vill någon lämna in tips på den exakta dagen och tiden för AO-13's död? En penninglott i vinst!

# DIGITALA BITAR, del 5

av James Miller, G3RUH  
från "OSCAR NEWS" nr. 88

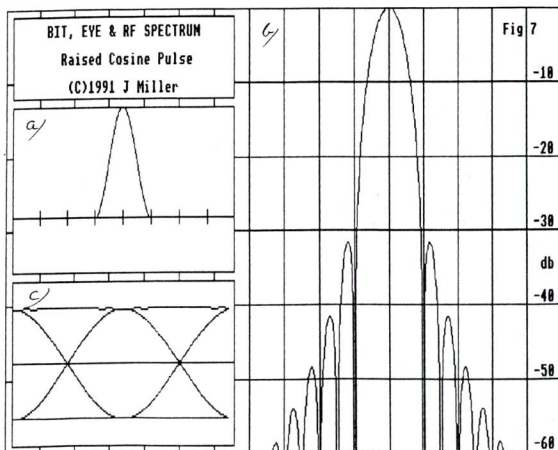
Översatt och bearbetat av Reidar Haddemo, SM7ANL

Vi fortsätter här vår fina serie från G3RUH om överföring av digitala signaler via radio. Vi går vidare på vår påbörjade information om 'raised cosine', som ger en effektiv signalbehandling.

## Raised Cosine

Vi såg i förra avsnittet att 'raised cosine' kunde beskriva den isolerade biten i en digitalsignal som en cosinus-funktion som är upplyft över sin mittpunkt. Formeln är enkel:  $(1 + \cos X)/2$ . Formen har en rad fördelar, t ex enkelhet, vänster-höger symmetri och toppen-botten symmetri. Du kan själv 'plotta' figuren på en dator eller på en bra fickräknare :  $y = (1 + \cos X)/2$  för värden -180 grader till + 180 grader.

Figur 7. 'Raised Cosine' bit 'TIME shape' - i princip



Om den enskilda biten i en digitalsignal är cosinusformad, är oscilloskopbilderna från denna sammansatt av sinus-spänningar och räta linjer. Se Figur 7. (Som i tidigare figurer av detta slag i denna serie, är de 3 delbilderna i figuren följande: a = en isolerad bit, b = denna bits HF-spektrum och c = dataströmmens utseende på ett oscilloskop) Bit-sekvensen "...01010101..." skapar en ren ton med frekvensen  $R/2$  vid lågfrekvens (basbandet). Vid en uppkonvertering till HF betyder det, att vi får hela energin i två sidband vid  $\pm R/2$  i förhållande till bärvågens frekvens.

Den isolerade bitens form är mycket lik den vi visade i förra avsnittet, som blev resultatet när signalen hade passerat ett 3:e ordningens Bessel-filter, se fig 6 i INFO 4-5 1994, sidan 15. **Tidsmässigt** omfattar formen TVÅ bitperioder och 99.9 % av energin finns innanför  $1.69 * R$ . (det var  $1.75 * R$  efter passage i Bessel-filtret). Det är viktigt att notera, att bitens form är helt och hållet specificerad vad gäller TID. Därför kan den lätt genereras mycket exakt med hjälp av diverse kretslopp. Detta används mycket i modern dataöverföring, också i våra satelliter, t ex satelliterna AO-16, WO-18, LO-19 m. fl. Denna typ av filter, vilket det faktiskt är, kallas oftast för **TIME-SHAPE**. Se Figur 7, där detta redovisas pricipiellt.

#### **'Raised Cosine' SPEKTRUM.**

Alternativt kan också 'Raised Cosine' beskriva spektrats **FORM**. Detta visas i Figur 8. Detta liknar inte riktigt ett 'Raised Cosine' spektrum, men det är på grund av den logaritmiska y-axeln (den lodräta). Spektrat är 1 (0 dB) vid  $f=0$  (noll), 0.5 (-6 dB) vid  $f = R/2$  och exakt 0 vid  $f = R$ . när vi talar om lågfrekvens (basbandet). Det innebär att 99.9 % av energin finns inom  $1.56 * R$ .

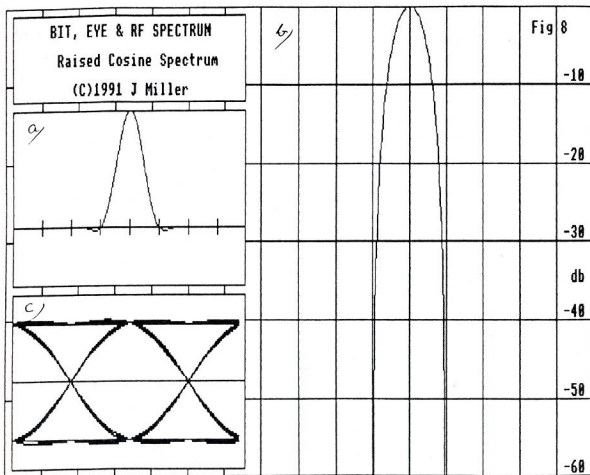
Eftersom spektrat är absolut bandbegränsat till  $\pm R$ , kommer den bit som är upphovet (underlag) till spektrat att ha en oändlig tidsutbredning. Det innebär, att man inte kan skapa denna bit-form helt exakt. Men å andra sidan har, som Figur 8 visar, denna bit obetydlig amplitud över  $T = \pm 2$  bit-perioder bort från maximumvärdet. Det gör alltså inte så mycket om man beskär 'svansarna' i kurvformen. Det uppstår endast små obetydliga sidband. Man kan alltså i praktiken göra på detta sätt utan olägenheter. Man ser på Figur 8, att den isolerade biten har precis de önskade egenskaperna, och det uppstår ingen 'InterSymbol Interferens'. Är detta bara en tillfällighet? Nej, inte alls! Det är bara en direkt konsekvens av de två symmetrier som 'raised cosine' har, som vi nämnde ovan. Därför används '*raised cosine spektrum*' mycket i olika moderna data-överföringssystem via radio.

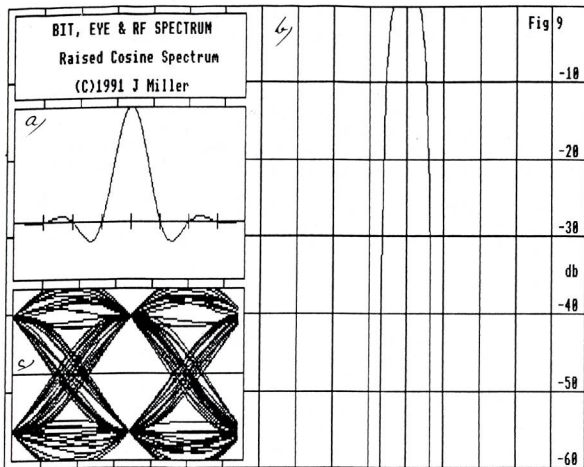
#### **9600 bps Packet Radio och smalbandigt 'raised cosine' spektrum.**

Ett sista exempel på 'raised cosine' visas i Figur 9. Här är det endast den mittersta  $3/8$  av varje halvdel av spektrat, som har 'raised cosine' form. Från  $f = 0$  (eller vid HF vid bärvågens frekvens) till  $5/16 * R$ , är spektrat helt platt (0 dB). Från  $5/16 * R$  till  $11/16 * R$  följer det cosinus-formen och från  $11/16 * R$  och vidare är spektrat 0 (noll).

Just denna teknik används i *G3RUH's 9600 bps modem*, som blivit en världs-norm för hur denna digitalform skall hanteras. Detta återfinns i nästan alla höghastighetsmodem. Den används också i flera moderna satelliter, ex UOSAT och KITSAT-satelliterna. Den isolerade biten spänner tidsmässigt över 8 bit-perioder. Det vill säga, att en bit som sänds i ett givet ögonblick, har inflytande på upp till 8 andra bitar, 4 före och 4 efter den nyss sända biten. Den isolerade biten har en önskvärd form, som säkrar en minimal 'InterSymbol Interferens'. Ett maximum vid  $T = 0$ , och noll vid alla andra beslutspunkter. Ögonogrammet på Figur 8 visar också, att man lätt kan skilja på ettor och nollor, 1 och 0, alltså en säker tydning av signalen. Den oundgängliga spridningen av nollgenomgången indikerar, att man skall vara noggrann när man konstruerar dessa kretslopp. Man kan se, att endast 1/8del från den BASTA punkten är bitarna redan halvvägs ner mot mittlinjen. Det innebär, att stör-marginalen är reducerad med 6 dB. Man skall alltså använda sig av smalbandiga 'clock-recovery' kretslopp.

Figur 8. 'Raised Cosine SPECTRUM SHAPE





**FIGUR 9. Den egentliga signalens utseende, ex från UoSAT och KITSAT**

Spektrat är nästan fyrkantigt ('brick-wall' eller helt ideellt) och utan sidband och 99.9 % av energin är innanför cirka  $1.2 * R$  eller  $\pm 5.6$  kHz vid 9600 bps (bits per sekund). Den signal som i praktiken utsänds via denna metod, t ex från UOSAT eller KITSAT, är något annorlunda. Den är något förvrängd, så att efter att ha passerat den begränsade bandbredden i mottagaren, ser den ut som visas i ögonogrammet i Figur 9. I UOSAT och KITSAT FM-moduleras signalen på bärvågen, i motsats till den andra metoden som vi talat om, alltså PSK. FM är enkelt att er hålla och att mottaga, men kräver litet bättre signal-brus-förhållande, ca 6 till 8 dB bättre.

I G3RUHs version, en världsnorm moderna höghastighets packetmodem, tar man fram värdena i ett speciellt framtaget EPROM och sänds genom en DAC (digital-analog omvandlare). Det är ett s.k. FIR-filter. (Filter Impulse Responce filter). T. ex UO-14/22/23 använder en s. k. 'tapped delayline' (ett skiftes-register) och en 'summerings-förstärkare'. Denna form kallas för ett 'transversal -filter'. EPROM är svåra att använda i den hårda miljön ombord på en satellit. Lägg märke till, att denna dataform lika väl kunde ha använts till att generera BPSK med hjälp av en DSP balanserad modulator. En sådan PSK-signal skulle få de egenskaper vi eftersträver.

# AO-10 och AO-13 STATUS.

Källa: AMSAT NEWS SERVICE, Referat SM7ANL, Reidar Haddemo

## AO-10

Lita inte på alla rykten om AO-10! Den har många gånger dödförklarats av vissa, men lika många gånger har den kommit tillbaka. När bara batterierna fått ordentlig laddning så går transpondern igång igen. Många stationer har kört över AO-10 den senaste tiden och funnit att den fungerar fint, t.o.m. bättre än AO-13 för oss här i norr. Kontrollera AO-10 själv då och - det lönar sig!! Beräknad attityd för den närmsta tiden (G3RUH):

Datum	ALON	ALAT	SOLVINKEL	ILLUMINATION
1995 Apr 17	" 193	" - 18	" 79 gr.	" 18 %
1995 Maj 15	" 190	" -18	" 52 gr.	" 60%
1995 Juni 12	" 188	" -17	" 25 gr.	" 90%

Passa på och kör AO-10 nu!!

## AO-13 MOD-schema 20/2 95 - 22/5 95. ATTITYD ALON/ALAT 230/0 grader:

MOD-B	MA 000 - MA 190	MOD-B transponder till
MOD-BS	MA 190 - MA 218	MOD-B och MOD-S transpondrar är BÅDA TILL
MOD-S	MA 218 - MA 220	S-beacon är TILL, ej transpondern
MOD-S	MA 220 - MA 230	MOD-S transpondern är TILL, MOD-B trsp FRÅN
MOD-B	MA 230 - MA 256	MOD-B transponder är TILL
OMNIS	MA 250 - MA 140	Rundstrålande antenner inkopplade

Tabellen ovan är endast preliminär. Övergång till ALON/ALAT 180/0 gr. den 22 maj.

Vi har ännu inte fått det nya modsschemat för tiden efter 22 maj. Det kommer i nästa INFO och på vårt söndagsnät på 3740 kHz samt i våra BBS'er förstås.

## AO-13's BANA.

Den 24 mars låg AO-13's perigeumhöjd på 646 km. Fortfarande snabbt NEDÅT alltså. Apogeumhöjden var 38157 km och excentriciteten 0.72742530. Sub-satellitpunkten för apogeum låg på -4.2 gr. och nu är man alltså nere en bit på södra halvklotet. Sämre och sämre!! Långa avstånd och sämre bana hela tiden - tur att P3D är på gång! Vi får vänta tills slutet av maj innan AO-13 får en bättre bana för oss i norr. Den 22 maj ställs attityden om till ALON/ALAT 180/0 grader. Då blir det litet bättre signaler, men AO-13 är långt söderut, många av banorna är dåliga för oss. Och sämre blir det som sagt!

Vi hoppas att många hörsammar vår bön om pengar till P3D-fonden - man fattas mycket kapital ännu. Risken finns att P3D-projektet måste läggas ner!

*Har DU skickat bidrag till P3D? Troligen! Men varför inte ta ett nytt grepp i plånboken! Skicka en slant till AMSAT-SM postgiro 83 37 78-4. Skriv "P3D".*

# ÄNNU MYCKET BÄTTRE BBS!

av Lars Reimers, SM7DDT

LE REIMERS Support BBS i Landskrona upphör!!  
MEN...

## SpaceNet Online uppstår!!

På grund av den enorma utvecklingen som pågår inom det elektroniska informationsområdet *-IT-*, tar vi nu steget in i den nya teknologin och överger det nu gammalmodiga, textbaserade Bulletin Board Systemet.

**SpaceNet Online**, kommer att ha samma inriktningen som tidigare, dvs.support till användare av LogMaster, GeoClock och RealTrak, samt till medlemmar i AMSAT-SM och AMSAT-OZ. Innehållet i fil-biblioteken kommer också i fortsättningen att vara inriktat på material för radioamatörer och satellit-operatörer.

Det NYA i SpaceNet Online är bl.a. följande. Det system som vi nu kommer att använda, heter PowerBBS, vilket är ett GUI Terminal/Server system med multimedia/grafik/ljud funktioner. Det är Windows-baserat, med full nätverkskoppling över Lokalt Nätverk och Internet. I startskedet kommer vi att ha fyra noder öppna. Nu får Du alltså många nya fantastiska möjligheter med vår BBS!

Som användare erhåller Du för det första ett kostnadsfritt Windows-baserat Client/Terminal program (PowerAccess), som gör det möjligt för Dig att tillvarata alla de många funktioner som det nya systemet erbjuder. Detta Client/Terminal-program kommer Du att få möjlighet att hämta via "download" vid Din första uppkoppling till vår server.

De NYA FUNKTIONERNA i SpaceNet Online är Internet E-mail, NetNews, Telenet, FTP och Web-page. Användare av Client-programmet får en inbyggd automatisk brevhämtare/lämnare och brevläsare som är en "Offline Reader". Detta gör det komfortabelt för Dig att hämta, lämna och läsa brev med bara ett par enkla tryckningar med mus-tangenten. Läs och skriv breven helt 'offline'!

"När kan jag börja använda SpaceNet Online" frågar Du nog nu! Vi har planerat att koppla upp vår server till nätet i månadsskiftet april/maj 1995.

Du som i dag är registrerad användare av LE REIMERS Support BBS kommer att erhålla samma "access" nivå som Du nu har, också i vår nya SpaceNet Online. Önskar Du däremot erhålla tillgång till Internet-funktionerna med egen Internet-adress, fyll då i och insänd till oss abonnemang/beställnings-talongen som Du får i ett brev inom kort! Du som ännu inte är med i vår BBS i Landskrona men skulle vilja detta, kontakta SM7DDT Lars Reimers, tel 0418-19160! Som medlem i AMSAT-SM eller AMSAT-OZ har Du många fördelar och rabatter!

## VÄLKOMMEN TILL SpaceNet Online!

SpaceNet Online och dess SysOp (Lars Reimers, SM7DDT) ber att få hälsa Dig som är AMSAT-SM/OZ-medlem välkommen som vanlig användare av BBS'n som tidigare, med gratis tillgång till alla satellit-nyheter, kepler-data osv, eller som betalande abonnent i vårt nya utbyggda system med dess många möjligheter.

Har Du ännu inget telefonmodem så är det kanske dags nu att skaffa ett! Du har då plötsligt hela världens alla Internet-användare inom bekvämt räckhåll, många miljoner människor! Och därmed också snabb tillgång till alla satellitbaser och andra BBS'er med teknik, amatörradio och satellitinformation och tillhörande programvaror! Du kan prata med och fråga och diskutera med personer som har samma intressen som Du - runt om i hela världen! Och miljoner andra också!

### SpaceNet Online = Snabbaste och billigaste vägen till Internet@

De tre lägsta nivåerna som användare i vår BBS i Landskrona är gratis öppna för medlemmar i AMSAT-SM och AMSAT-OZ, liksom de som köpt LE REIMERS dataprogram. Som sådan 'FULLUSER' har Du 120 min. daglig körtid och 2 Mb daglig hämtning från alla filareor som INTE tillhör INTERNET E-mail/NEWS, samt full support och service helt gratis!

Se förra numret av 'INFO' nr 1/95 sidan 26.

För tillgång till Internet E-mail/NEWS krävs abonnemang enligt nedan:

Uppringd förbindelse.

1. Internet E-mail, Net News (Newsgroups) 40:-/månad (minst 3 mån)
2. Internet E-mail, Net News (Newsgroups), FTP och Telenet 50:-/månad (minst 3 månader). Samtliga priser exklusive mervärdesskatt.

Kontakta undertecknad för överenskommelse om avtal!

Vi skickar Dig då anmälningsblankett och sedan ordererkännande med loginid och password samt vilket telefon-nummer Du skall ringa.

Kom med och 'surfa på nätet' DU OCKSÅ ! Och få tillgång till ett världstäckande nät med satellitinformation, data, info, nyheter, 'personlig' kontakt osv!

Sysop Lars Reimers, SM7DDT  
Box 213  
261 23 Landskrona

Tel. 0418-191 60 Telefax: 0418-14174  
Tel BBS: 0418-13926 Postgiro 45 34 76-4  
Internet E-mail: sysop@reimers.se

VÄLKOMMEN till NYA '*SpaceNet Online*' och *Internet!*



# PARABOLBYGGE, del 1.

av Stefan Larsson, SM6FLL, Lövgatan 1 D, 431 35 MÖLNDAL

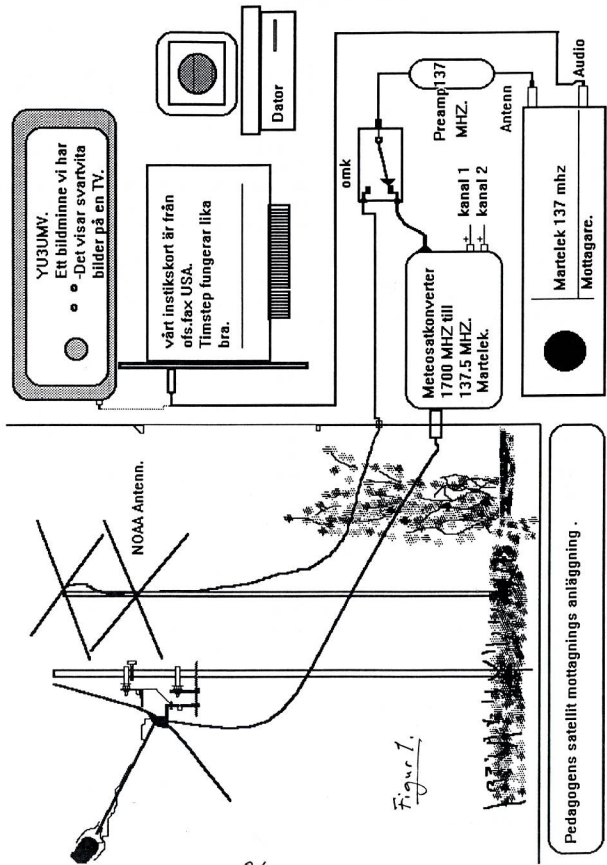
**Denna artikel behandlar ett mycket enkelt sätt att bygga en parabol för t. ex väder-satellit-mottagning. Konstruktionen har gjorts sådan, att man lätt kan bygga denna parabol med gott resultat i skolans slöjdundervisning. Artikeln är en del i ett kommande lärarkompedium. Parabolens bilder finns också på datafiler, och kan fås av författaren som zip-packade pcx.**

Parabolbygget är utfört vid NO-avdelningen vid PEDAGOGEN på gamla LÄRARHÖG-SKOLAN. Parabolen är projekterad och sammansatt i EMTs verkstad. Ett gammalt BASIC dataprogram för VIC-64 på några rader, baserade på ett avsnitt i en VHF-UHF manual, har använts för framtagning av måtten.

En sådan här 1.5 meters parabol har väl tilltagen förstärkning för METEOSAT, och kräver vanligen ingen PREAMP. ("PREAMP =PREAMPLIFIER" förstärkare). Detta under förutsättning att högfrekvenskonverten, som omvandlar frekvensen från 1.7 GHz till 137 MHz, placeras i närheten av parabolen i en regntät box. Behövs extremt lång koaxialkabel, kan en 137.5 MHz preamp placeras efter konvertern, som via en omkopplare tjänstgör som förstärkare för båda antennerna. Det senare gäller de tillfällen då vi förutom parabolen också har en VHF-antenn avsedd för väder-satelliterna på 137 MHz. Vi har faktiskt över 50 m koaxialkabel på detta sätt. Se Figur 1, "vår anläggning".

Det viktigaste i parabolens bygge är profilarmen som utgår ifrån navet. Hur armen eller armarna byggs upp är ointressant för denna enkla parabol. Man kan t. ex. säga ut dem i masonit. Hela konstruktionen kan om man vill byggas i trä. Paraboler har byggts i plywood, och de har fungerat bra. Ja, man har till och med kunnat ta ner acceptabla bilder från nätförsedda paraplyer! I slutet av artikeln (i ett kommande nummer av 'INFO') beskrivs hur man kan mäta upp en okänd parabolform och göra en matarburk för denna.

Min plottning för denna vädersatellitparabol är användbar för profilarmen oavsett ditt materialval. Det är skålens mått som är viktiga och för övrigt finnes utrymme för improvisation enligt principen "man tager vad man haver". Skålen byggs upp med kycklingnät (säljs i metervara hos LANTMÄNNEN eller hos en välsorterad JÄRNHANDLARE). Nätet sammanfogas med näjning. De paraboler jag har byggt är gjorda av aluminiumprofil. Det blir lätt och starkt - enkelt att bygga. Denna parabol beskrivs här i denna artikel.



Figur 1.

Pedagogens satellit mottagnings anläggning .

## BYGGBESKRIVNING

Parabolens viktigaste specifikationer:

**FOKUS** är 75 cm från parabolens centrumyta.

**F/D** ca 0.5 . F/D är ett slags mått på "ljusstyrka".  $F = \text{Brännvidd} / D = \text{Diameter}$

**DIAMETERN** är 156 cm. Ju större diameter desto kraftigare förstärkning.

**BRÄNNVIDDEN** bestämmer var fokus är, och där skall mataren placeras.

**Vi beskriver aluminiumvarianten här, steg för steg.**

1

Parabolen byggs upp kring ett centrumnav av 3 mm aluminium 40 cm x 40 cm. i fyrkant.

2

Centrum i plåten markeras med ett litet hål eller en skruv. Skruven är viktig såsom referens senare vid mätning.

3

Plåten förses nu med 8 raka armar pekande ut från centrum. Armarna består av ihålig profil 25 mm x 15 mm av aluminium. De ihåliga rektangulära 75 cm långa armarna placeras som en stjärna ut från plåtens centrum enligt skiss, Figur 2

4

Parabolarmarna skruvades fast på ovsidan av 40 x 40 cm-plåten med flatsidan mot plåten och limmas också fast med lämpligt lim så att skålens totala diameter blir 156 cm..

5

Efter det att parabol-paraplyet är färdigt, är det dags att göra själva skål-profilen. Till denna har jag använt 8 st. 25 mm x 2 mm aluminium-remsor ca 70 cm långa. Parabolprofilen följer profilmåtten, du fäster remsorna på parabolarmarna med 'trimekrar' och böjer dem först provisoriskt enligt måtten. Se figur 3 och tabellen för måtten.

6

För att få något så när riktig profil använde jag 'trimekrar' som slutjusterar den paraboliska formen. Titta på figur 3 för att se hur trim-ekrarna är beskaffade. Det är samma typ av 25 mm x 2 mm aluminiumremsor som används för skålskelettet. I remsan borras två hål i varje ända för att underlätta najningsproceduren vid sammanfogningen med skålprofilen. Trimbitarna görs i åtta exemplar. Mått framgår av tabell nedan. Lägg märke till att trimbitmått utgör ett mått på avståndet mellan **profilarmen** och ut till nätets **översida**.

Beroende på nättrådens diameter och tjockleken på den 70 cm långa 25 mm breda stripen (i mitt fall 2 mm) måste man dra av dessa mått på trimbiten I mitt fall blev trimbitarna 2.5 mm kortare än måtten i tabellen nedan. Ta reda på Dina exakta mått!

**ÅTERIGEN!! HÖJDMÅTTEN I MM HÄR NEDAN ÄR FRÅN DE ÅTTA ARMARNAS ÖVERSIDA TILL NÄTETS ÖVERSIDA, OM PARABOLSKÅLEN ÄR I ARBETSLÄGE. NÄTET SKALL LÄGGAS PÅ OVANIFRÅN.**

### PROFILMÅTT för parabolskålen

Titta noga på skisserna för att se hur de åtta lika parabolarmarna är sammanfogade. Gör en profilmall av masonit eller plast, som ger rätt profil.. Ta hjälp av t ex en elastisk linjal.

CENTRUM = NOLL

HÖJD

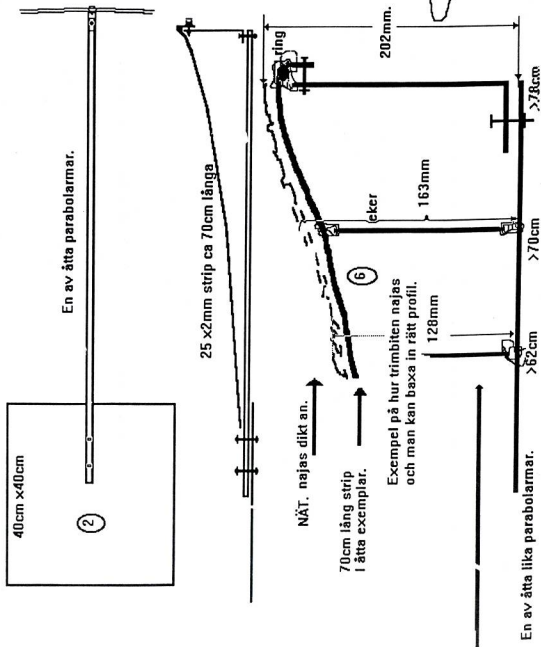
Ut från centrum =>	6 cm	1 mm	
	=> 10 cm	3 mm	
	=> 14 cm	6 mm	(se måttens innebörd ovan!!)
	=> 18 cm	10 mm	
	=> 22 cm	16 mm	

**Parabolen är fortfarande tämligen plan så här följer ett ojämnt intervall med fler mått.**

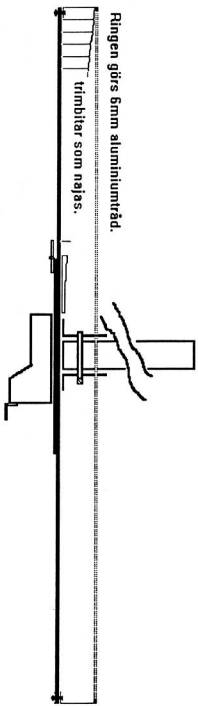
Ut från centrum:	HÖJD:	Trimbitarna se skiss.
=> 30 cm	30 mm**	Första trimbiten av 25 mm x 2 mm i åtta exemplar.
=> 34 cm	38 mm*	Mät test intervall.
=> 38 cm	48 mm**	Nästa bit " " " "
=> 42 cm	58 mm*	Mät test intervall.
=> 46 cm	70 mm**	Nästa bit " " " "
=> 50 cm	83 mm*	Mät test intervall.
=> 54 cm	97 mm**	Nästa bit " " " "
=> 58 cm	112 mm*	Mät test intervall
=> 62 cm	128 mm**	Nästa bit " " " "
=> 66 cm	145 mm*	Mät test intervall.
=> 70 cm	163 mm**	Nästa bit " " " "
=> 74 cm	182 mm*	Den sista trimbiten " " " "
=> 78 cm	202 mm	Trådningen på höjd och vinkel fastskruvad i armen.

Titta noga på skisserna. Skålnoggrannheten är egentligen 1/16-dels våglängd. Försök hålla dig inom en cm. Det fungerar bra för METEOSAT.

Häi med näjtråd.



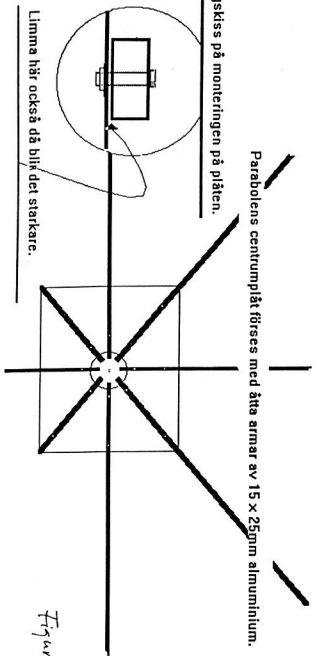
Ringen görs 6mm aluminiumtråd.



trimbitar som nåjas.

Parabolens centrumplåt förses med åtta armar av 15 x 25mm aluminium.

Sprängskiss på monteringen på plåten.



Limma här också då blir det starkare.

Figur 2

Blir det fel kan trimbiten baxas åt något håll så riktigt mått erhålles. Mät-test-intervallerna är ett lämpligt ställe att testmäta lodrätt upp från arm till nät med måttband.

**EXEMPEL PÅ TESTMÄTNING** (66 cm) Parabolen skall ligga med 'ryggen' mot golvet.

MAN MÄTER MED ETT MÄTTBAND FRÅN PARABOLCENTRUM RAKT UT TILL 66 CM. DÅ SÄTTER MAN ETT MÄRKE PÅ PARABOLARMEN MED FÄRGPENNA, SEDAN MÄTER MAN VINKELRÄTT LODRÄTT UPP TILL DET PLANERADE LÅGET FÖR KYCKLINGNÄT.

DETTA SKALL LIGGA PÅ 145 MM HÖJD I DETTA EXEMPEL. DENNA 'INTRIMNING' UTFÖRS I ALLA INTER-VALLERNA PÅ ALLA DE ÅTTA RAKA PARABOLARMARNA.

Är det besvärligt att komma åt med måttband i kan man mäta mellan nätmaskorna och 15x25 mm-armens övre del med snören.

7.

När samtliga armar är installerade med löst najade trimbitar och parabolen börjar få form så läggs den yttre ringen. Jag har använt en 6 mm aluminium-tråd .Knyt ett snöre i centrum-skraven och kontrollera så ringen blir rund. Du spänner snöret och mäter mot ringen samtidigt som du kryper runt parabolskålen. Det är viktigt att ringen får rätt höjd. från parabolarmen, det blir 202 mm på översidan inklusive nät sett från 78 cm från centrum. Spänn snöret och dra det runt periferin och baxa ihop 6 mm aluminiumtrådens två öppna ändar tills diametern stämmer och skålen är rund. Naja ändarna så de utgör en ring. Yttringen är viktig att få rätt, då det annars är svårt att få fason på nätskålen.

8.

Slutligen läggs nätskålen på, och kycklingnätet najas fast med najtråd .Här görs en slut-justering så att rätt form uppnås. Vissa smärre toleransavikelser kan accepteras eftersom man har möjlighet att justera trimbitarna inuti skålen. Nätskålen brukar lägga sig mycket fint och det hela var ju inte särskilt svårt! Man vinner något på förstärkningen genom att använda finmaskigare nät. Men då blir jobbet svårare, kräver snävare toleranser och vindfånget i antennen ökar, liksom att snö brukar lägga sig i nätet. Kycklingnätet fungerar tillräckligt bra!

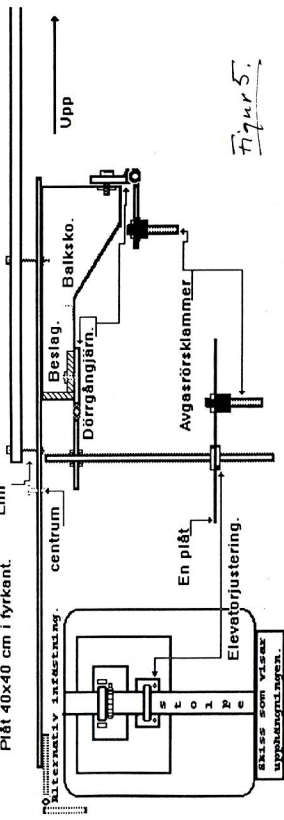
Vi fortsätter beskrivningen i kommande nummer av 'INFO'. Då skall vi visa hur man bygger själva antennen, parabolens 'huvud' av en gammal kaffeburk. Dessutom bygger vi upp stativet, samt lär oss hur vi skall mäta på en okänd parabol, kanske hittad på skroten hos en rtadio- och tv-handlare. Detta är vanligt, och lätt att utföra.

Så 'STAY TUNED' till nästa avsnitt här i INFO-bladet!!

Exempel på stativmontage. En av de åtta parabolarmarna ej fastsatt vid navet.

Plåt 40x40 cm i fyrkant.

Lim



Figur 5.

Nedre gångjärn placeras på beslag eller ännu bättre på centruplåtens underkant!



# RS-15 GER NYA MÖJLIGHETER!

Samlade erfarenheter från olika källor av SM7ANL, Reidar Haddemo

Vi berättade i förra numret av 'INFO' nr 1/95 sid. 24 något om den nya RS-15 som äntligen verkligen kom upp i rymden. Vi skall här sammanfatta något av allt det som berättats på banden, i AMSAT-bulletiner och tidningar och på INTERNET om RS-15 och dess möjligheter. Vi börjar med att repetera några bra fakta.

**RS-15's bana** är HÖGRE än övriga LEO-satelliter och elliptisk, ej solsynkron. Apogeum ligger runt 2160 km och perigeum 1880 km. Närmast detta är FO-20 med 1745 km. Detta gör att RS-15 får ett mycket större täckningsområde än övriga LEO-satelliter och också mycket längre tid för tillgänglighet, upp till 32 minuter för bra passager! Och täckningsområdet ger möjlighet att köra fina DX, t ex västerut till USA och Kanada. Keplerdata för RS-15 finns förstas som vanligt allra sist i INFO-bladet.

**RS-15's radioutrustning** består främst av en MOD-A transponder. Rykten säger att som reserv också finns MOD-K och MOD-T ombord, men ingen vet, som vanligt när det gäller ryska satelliter. Men MOD-A transpondern går bra! Frekvenser:

Upplänk passband: 145.858 - 145.898 MHz

Nerlänk passband: 29.354 - 29.394 MHz ej inverterande

Beacon: #1: 29.352 MHz Beacon #2: 29.298 MHz

Tillgänglig effekt är 5 W. Detta delas upp på beacon och transponder. Just nu används 1.2 W till beacon och det återstår 0.4 W per 4 kHz-sektion på transpondern.

Bulletin Board: 2 kb CW, beacon #1. Telemetri i 90-takt CW, se sist i denna artikel.

Många upplever signalerna från transpondern på 10 m som mycket svaga och starkt varierande. CW'n på beacon #1, 29.352 MHz är dock alltid mycket stark. Detta är riktigt. Det beror på flera saker. Det mesta av den tillgänglig effekten ombord går till telemetri-sändaren på beacon #1. En annan orsak är den höga höjden, satelliten är långt bort! Effekten är också i minsta laget, men det är väl vad som går att fixa laddning till på den begränsade ytan på denna lilla satellit (ca 1 m sfärisk). Dessutom saknar RS-15 stabiliserings- och attitydinställningar, varför den tumlar omkring rätt friskt däruppe. Det gör förstas att fadingen blir stor när antennen pekar åt alla möjliga håll hela tiden. Dessutom har de flesta troligen antenner som passar dåligt till denna typ av radiosändning. Det gäller alltså att hitta en antenn som fungerar bra på 10 m utan för många och för djupa noll-lägen och som är rundstrålande i både vertikal och horisontal riktning. Massvis med förslag och synpunkter har cirkulerat runt världen de senaste veckorna. Det finns nog ingen bra antenn för ALLA lägen i det här fallet. Det bästa som man kan vaska fram ur alla dessa synpunkter tycks vara, att om man skall kunna ta emot RS-15 under de flesta passagerna och under HELA passagen, så får man ha två antenner. Om man har en rejäl beam för 10 m på en mycket hög mast och som går att ställa in både i vertikal och horisontal riktning, så är det allra bäst. Men vem har någonting sådant? Vi vanliga dödliga får hitta på andra lösningar!

Näst bäst tycks en dubbeldipol för 10 m fungera. Det är ju också en billig och enkel antenn, två dipoler för 10 m som monteras vinkelrätt mot varandra och kopplas parallellt. Man kan också koppla dessa två antenner tillsammans så att man får en s.k. TURNSTILE, alltså med 90 grader fasförskjutning på den andra dipolens matning. Det viktigaste med denna antenn är dock höjden över marken. För att få bort de värsta noll-lägena i strålningsdiagrammet, skall antennen monteras  $\frac{1}{4}$  våglängd över medelgrundvattennivån, alltså ca 2.5 meter över jorden. Dipol =  $2 \times 2.43$  m.. Två sådana dipoler monteras 90 grader mot varandra, sammankopplade med en RG-58 kabel som är 1.90 m lång. Det går bra att parallellkoppla dipolerna. Prova helst SWR när antennerna är på plats, och justera ev. längderna tills lägsta SWR. Höjden över marken, dvs. 'medelgrundvattenståndet' kan variera från plats till plats, så det kan löna sig att prova olika höjder, men lyssna på RS-15 när Du gör detta, det är signalerna från rymden som skall testas! Prova i första hand höjden 2.5 m - 3.5 m.

OZ1MY Ib har kört fram stålningdiagrammen för sådana antenner i båda dessa höjder, se figur nedan, och man kan lätt se att diagrammen är som gjorda för våra önskemål, nästan rundstrålade både horisontellt och vertikalt och med inga eller mycket få och små 'noll-lägen'. Så skall det se ut för att köra MOD-A från en satellit!! De flesta 10 m antenner som vi har till vanlig amatörradio sitter mycket högre upp, och det ger svåra och djupa noll-lägen både vertikalt och horisontellt. Det är VIKTIGT att Du sätter upp en enkel TURNSTYLE eller två korslagda 10 m dipoler på ca 2.5 m - 3.5 m över marken. Skillnaden är MYCKET STOR! Denna antenn fungerar bäst när satelliten är högre än 15-20 grader upp i vertikalriktning. Låga banor går det ibland bättre med en 10 m beam eller en vertikalantenn för 10 m. Bäst är alltså att ha TVÅ antenner som Du kan skifta efter omständigheterna, en TURNSTYLE och en vertikalantenn är ju enklast och billigast. Mycket beror på läget av Ditt QTH.

Trafiken på RS-15 är stor, framför allt på helgerna. Man har redan kört massor av DX mellan Europa och USA och Kanada. T.o.m. QSO mellan England och Kalifornien har ägt rum via RS-15! (N6DD och G3IOR). Det är ju också ett enkelt och billigt sätt att köra satellit, en vanlig ALL-MOD 2 m sändare och en enkel 10 m RX har väl de flesta radioamatörer. Det är viktigt, att man inte kör med för mycket effekt på 2 m! Max 100 W IERP, t ex en 8-element YAGI på 2 m och max 10 W TX. Hör Du dig själv och andra svagt, öka INTE Din effekt! Du förstör bara för alla de andra och Dig själv. Satelliten hörs bara ÄNNU sämre om för starka signaler kommer in på RS-15. BÄTTRE PÅ Din mottagning i stället, enklast genom att förbättra Dina 10 m antenner och ev sätta en pre-amp för 10 m i antennen. Experimentera gärna litet med antennens placering, inte för nära huset med alla dess störningar. Ändra också höjden!

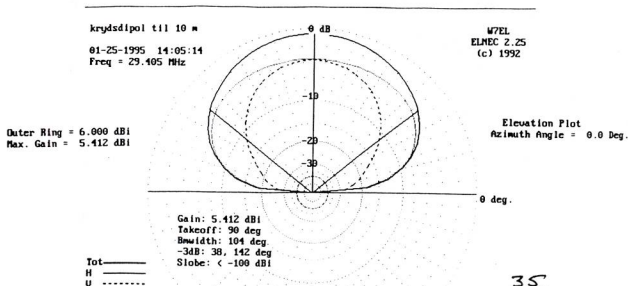
RS-15 är alltså den verkligt fina nybörjarsatelliten. Billigt och enkelt att komma igång på för nästan alla radioamatörer. Och även T-amatörer kan köra, DU sänder på 2 m - SATELLITEN på 10 m! Många fina QSO kan köras, CW är vanligast men också SSB körs flitigt. Även SSTV och FAX har hörts! RS-10 och RS-15 kan ibland höras samtidigt - se upp med detta! Kolla bådas läge innan Du börjar sända!

En kul sak är att man faktiskt kan uppleva att man hör RS-15 INNAN den kommit upp vid horisonten! Det är naturligtvis beroende på att den sänder på 10 m och där sker vågutbredningen på litet annorlunda sätt än på VHF eller UHF. En annan sak som man genast märker på RS-15 - satelliten måste vara i solsken för att fungera bra. Solskenet laddar upp batterierna och ger tillräcklig effekt. OBS att solen skall skina på SATELLITEN - inte nödvändigtvis på Ditt QTH! Krafttillgången på RS-15 är alltså i svagaste laget. Det märker man på helgerna, när massor av folk kör över den, även då börjar transpondern bli svag och dålig, då all trafiken tår hårt på batteriernas laddning. Batteristatus kan Du enkelt se på telemetrisändningarna.

Kanal 1 visar RS-15 arbetsspänning hela tiden. Normalt skall den visa 16 - 17 V i solsken. I skugga sjunker spänningen snabbt till c:a 14 V eller ibland 12 V. Då blir det genast problem med MOD-A transpondern! Kanal 6 visar solcellernas spänning, normalt 18.4 V men sjunker i skugga nedåt, till ibland 12 V. Kanal 7 visar solcellernas ström, normalt 880 mA men i skugga ända ner till 0 mA! Problem!! Men så snart satelliten kommer ut i solen igen, ökar snabbt spänningar och strömmar och effekten blir normal igen. Det är kul att titta på dessa telemetridata, det finns fler som är roliga och intressanta att följa. Gör det någon gång! Satellithobbyn är inte BARA QSO!! Telemetrin sänds på CW i 90-takt på en av beaconsändarna (just nu #1). Träna Din CW - eller pröva att använda HamCOMM-programmet! Det kodar CW åt Dig!

Telemetrin sänder 16 kanaler. Varje kanal består av 5 tecken, 3 bokstäver och 2 siffror. Kanal 1 kan se ut så här: **IIR40**. Kanal 1 skall som Du ser i telemetri-tabellen visa spänningen på nätaggregate ombord, II anger detta. Den tredje bokstaven anger i detta fallet följande: U, K, W eller O betyder att spänningen är lägre än normalt, S, D, R eller G anger att spänningen är normal. VÄRDET på spänningen anges av de två siffrorna, som alltså är 'n' i kanalens ekvation, Sätt in talet 40 som Du fick i telemetrin i ekvationen för kanal 1, så blir det:  $40 \times 0.4 \text{ volt} = 16.0 \text{ V}$ . Bokstaven R visar att detta är normalt. På motsvarande sätt gör man för alla kanalerna. 'Tabell' finns ej ännu.

**Figuren visar strålningsdiagram för kryssdipolerna på 2.5 m höjd Källa: OZ1MY**



## Telemetri från RS-15

Sänds på beacon #1, 29.352 MHz på CW i 90-takt

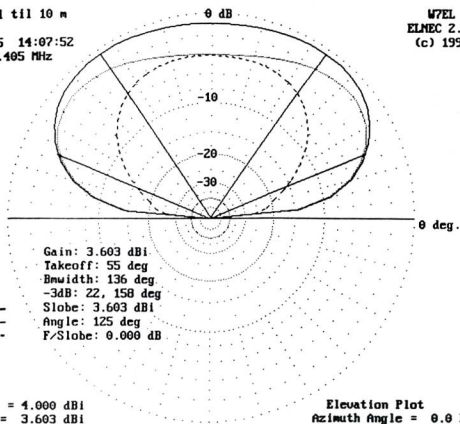
1. II U,K,W,O - Voltage of the onboard power supply less than normal  
S,D,R,G - Voltage of the onboard power supply is normal  
 $n \times 0.4 =$  real voltage in volts
2. IN U,K,W,O - Sensitivity transponder rx is maximum  
S,D,R,G - Sensitivity transponder rx is minimum  
 $n/10 =$  TX 29 MHz output power.
3. IA U,K,W,O - Beacon-1 output is nominal  
S,D,R,G - Beacon-1 output is maximum  
 $n \times 0.2 =$  IFA-1 power supply voltage
4. IM U,K,W,O - Beacon-2 output is nominal  
S,D,R,G - Beacon-2 output is maximum  
 $n \times 0.2 =$  IFA-2 power supply voltage
5. NI U,K,W,O - Service info  
S,D,R,G - Service info  
 $n \times 0.2 =$  Stabilizer +5 V (Volts)
6. NN U,K,W,O - Service info  
S,D,R,G - Service info  
 $n \times 0.4 =$  Solar battery voltage (volts)
7. NA U,K,W,O - Service Info  
S,D,R,G - Service info  
 $n \times 20 =$  Solar battery current (mA)
8. NM U,K,W,O - Service Info  
S,D,R,G - Service info  
 $n \times 20 =$  the consumption current (mA)
9. AI U,K,W,O - TLM sampling period = 60 min  
S,D,R,G - TLM sampling period = 15 min  
 $n - 10 =$  10m TX temperature in C
10. AN U,K,W,O - Transmission of TLM = 600 Baud  
S,D,R,G - Transmission of TLM = 1200 Baud  
 $n - 10 =$  2m RX temperature
11. AA U,K,W,O - Transmission from board memory = 600 Baud  
S,D,R,G - Transmission from board memory = 1200 Baud  
 $n - 10 =$  stabilizer temperature in C

12. AM U,K,W,O - Receiving of board memory = 600 Baud  
S,D,R,G - Receiving of board memory = 1200 Baud  
n - 10 = temp of charger block in C
13. MI U,K,W,O - Transmission of TLM info is ON  
S,D,R,G - Transmission of TLM info is OFF  
n - temp., solar battery block 1  
(identified by a table)\*
14. MN U,K,W,O - Transmission from board memory is ON  
S,D,R,G - Transmission from board memory is OFF  
n - temp., solar battery block 2 in C  
(identified by a table)\*
15. MA U,K,W,O - No use  
S,D,W,O - No use  
n - temp., solar battery block 3 in C  
(identified by a table)\*
16. MM U,K,W,O - Accumulator is OFF  
S,D,W,O - Accumulator is ON  
n - pressure in the hermetic container  
(identified by a table)\*

krydsdipol til 10 m

01-25-1995 14:07:52  
Freq = 29.405 MHz

W7EL  
ELNEC 2.25  
(c) 1992



Figur 2. Det kan måske blive bedre med en højde på 3,5 meter.

\*\*\*\*\*  
 \* SATELLITSTARTER UNDER 1994 \*  
 \*\*\*\*\*

Uppgifterna är tagna ur publikationen SATELLITE NEWS: Bulletin, utgiven av Geoffrey Falworth, 15 Whitefield Road, Pennwortham, Preston PR1 0XJ. ENGLAND, samt redigerade av Birger Lindholm.

(\* = nedtagna eller förstörda i atmosfären)

- Apr 13 GOES 8 (1994-22A) US meteorology  
 (468.85, 1681.0, 1684.0, 1687.0, 1688.2, 1690.2, 1691.0,  
 1694.0, 1694.5, 2209.068, 2214.0 MHz/1434.00 min, 0.49 gr I)
- 23 COSMOS 2278 (1994-23A) RUSSIA electronic interception  
 (166 MHz/102.02 min, 71.01 gr I)
- 26 COSMOS 2279 (1994-24A) RUSSIA navigation  
 (149.949, 399.84 MHz/104.79 min, 82.95 gr I)
- 28 COSMOS 2280 (1994-25A) RUSSIA reconnaissance  
 (240 MHz/89.29 min, 70.38 gr I)
- Maj 3 SRS 4 (1994-26A) US electronic interception  
 (243-270, 1700-1900, 36900-38000 MHz/??)
- 4 SRSS 4 (1994-27A) INDIA research  
 (137.42 MHz/98.17 min, 46.04 gr I)
- 9 MSTI 2 (1994-28A) US sensor technology  
 (216-260 MHz/92.85 min, 96.84 gr I)
- 19 SIDEX 1 (1994-29A) US signal identification experiment  
 (???/98.99 min, 81.95 gr I)
- 20 GORIZONT 30 (1994-30A) RUSSIA communications  
 (3661-3695, 3711-3745, 3761-3795, 3811-3845, 3861-3895, 3911-  
 3945 MHz/1436.10 min, 1.32 gr I)
- 22 \* PROGRESS M23 (1994-31A) RUSSIA cargo to Mir 1  
 (165.873, 166.130, 166.140, 922.755 MHz/88.57 min, 51.62 gr I)
- Jun 7 \* COSMOS 2281 (1994-32A) RUSSIA reconnaissance  
 (240 MHz/88.72 min, 82.59 gr I)
- 14 \* FOTON 6 (1994-33A) RUSSIA material processing  
 (19.989, 19.994, 39.978, 231.500 MHz/90.35 min, 62.81 gr I)
- 17 INTELSAT 7B (1994-34A) US communications  
 (som 1993-66A/1435.90 min, 0.05 gr I)  
 STRV 1A (1994-34B) UK research  
 (???/633.18 min, 7.05 gr I)  
 STRV 1B (1994-34C) UK research  
 (???/634.69 min, 7.01 gr I)
- 25 UHF 3 (1994-35A) US communications  
 (243.845-269.950, 2252.0, 2262,0 MHz/
- Jul 1 \* SOYUZ TM19 (1994-36A) RUSSIA manned  
 (121.750, 165.874, 922.755 MHz/88.47 min, 51.63 gr I)

Jul 3 \* CHINA 40 (1994-37A) PRV reconnaissance  
(19.995, 20.009 MHz/89.56 min, 62.95 gr I)

6 COSMOS 2282 (1994-38A) RUSSIA geostationary early warning  
(??/1435.97 min, 2.29 gr I)

8 \* STS 65 (1994-39A) US manned (Intern. Micro Lab 2)  
(259.7, 296.8, 2205.0, 2217.5, 2287.5 MHz/90.35 min,  
28.45 gr I)

8 PANAMSAT 2 (1994-40A) US communications  
(3702-4038, 11702-12197 MHz/1435.98 min, 0.03 gr I)  
BS 3N (1994-40B) JAPAN communications  
(11703-12654 MHz/1436.05 min, 0.19 gr I)

14 NADEZHDA 4 (1994-41A) RUSSIA navigation  
(150.0, 400.0, 1544.5 MHz/104.73 min, 82.94 gr I)

20 \* COSMOS 2283 (1994-42A) RUSSIA reconnaissance  
(240 MHz/89.39 min, 67.10 gr I)

21 APSTAR 1 (1994-43A) PRC communications  
(3702-4198 MHz/1435.89 min, 0.05 gr I)

29 \* COSMOS 2284 (1994-44A) RUSSIA reconnaissance  
(240 MHz/89.22 min, 70.34 gr I)

Aug 1 COSMOS 2285 (1994-45A) RUSSIA geodetic  
(150.3, 400.8 MHz/105.02 min, 74.03 gr I)

3 APEX 1 (1994-46A) US radiation research  
(137.470 MHz/115.09 min, 69.87 gr I)

3 DBS 2 (1994-47A) US communications  
(11700-12200 MHz/1436.49 min, 0.10 gr I)

5 COSMOS 2286 (1994-48A) RUSSIA early warning  
(2280-2304, 2292 MHz/717.45 min, 62.90 gr I)

10 BRASILSAT 3 (1994-49A) BRAZIL communications  
(3702-4278 MHz/1436.06 min, 0.44 gr I)  
TURKSAT 1B (1994-49B) TURKEY communications  
(12000-12960 MHz/1435.98 min, 0.04 gr I)

11 COSMOS 2287-2289 (1994-50A-50C) RUSSIA Glonass navigation  
(1250, 1602.5625-1615.5 MHz/675.5 min, 64.8 gr I)

23 MOLNIYA 151 (1994-51A) RUSSIA communications  
(3650-3700, 3750-3800, 3850-3900 MHz/717.90 min, 62.79 gr I)

25 \* PROGRESS M24 (1994-52A) RUSSIA cargo to Mir  
(165.873, 166.130, 166.140, 922.755 MHz/88.48 min, 51.64 gr I)

26 COSMOS 2290 (1994-53A) RUSSIA reconnaissance  
(240 MHz/89.56 min, 64.81 gr I)

27 DOD 3 (1994-54A) US electronic interception  
(243-270, 1700-1900, 36900-38000 MHz/??)

27 OPTUS 3 (1994-55A) AUSTRALIA communications  
(1554, 1555, 12250-12750, 28000 MHz/1436.08 min, 0.31 gr I)

- Aug 28 ETS 6 (1994-56A) JAPAN communications  
(2212, 2250, 2500, 23000, 29000 MHz/845.76 min, 13.08 gr I)
- 30 DMSP 30 (1994-57A) US meteorology  
(136.770, 137.500, 137.620, 137.770, 1698.0, 1702.5,  
1707.0 MHz/102.01 min, 98.92 gr I)
- Sep 9 TELSTAR 4B (1994-58A) US communications  
(3705-4201, 11702-12203 MHz/629.91 min, 6.90 gr I)
- 9 \* STS 64 (1994-59A) US manned  
(145.55, 259.7, 296.8, 2205.0, 2217.5, 2250.0, 2287.5 MHz/  
89.69 min, 57.01 gr I)
- \* SPARTAN 201 (1994-59B) US astronomy  
(89.66 min, 57.00 gr I)
- 21 COSMOS 2291 (1994-60A) RUSSIA geostationary data relay  
(11830.0, 11400.0 MHz/1436.13 min, 1.53 gr I)
- 27 COSMOS 2292 (1994-61A) RUSSIA atmospheric density  
(??/108.99 min, 82.99 gr I)
- 30 \* STS 68 (1994-62A) US manned  
(259.7, 296.8, 2205.0, 2217.5, 2250.0, 2287.5 MHz/88.88 min,  
57.00 gr I)
- Okt 3 SOYUZ TM20 (1994-63A) RUSSIA manned  
(20.008, 121.750, 166.0, 922.750 MHz/88.76 min, 51.65 gr I)
- 6 INTELSAT 7C (1994-64A) US communications  
(3700-4200, 10950-11956, 12501-12746 MHz/1436.52 min, 0.24 gr I)
- 8 SOLIDARIDAD 2 (1994-65A) MEXICO communications  
(1554-1583, 3705-4293, 11702-12750 MHz/1436.05 min, 0.22 gr I)
- 8 THAICOM 2 (1994-65B) THAILAND communications  
(3702-4178 MHz/1436.24 min, 0.04 gr I)
- 11 OKEAN 4 (1994-66A) RUSSIAN oceanography  
(137.4, 466.5 MHz/97.76 min, 82.55 gr I)
- 13 EXPRESS 1 (1994-67A) RUSSIA communications  
(3661-3945, 11541.0 MHz/1436.39 min, 0.21 gr I)
- 15 IRS P2 (1994-68A) INDIA Earth resources  
(136.0 MHz/101.80 min, 98.69 gr I)
- 31 ELEKTRO 1 (1994-69A) RUSSIA geostationary meteorology  
(1681.6, 1684.0, 1687.1, 1688.2, 1690.2, 1691.0 MHz/  
1441.21 min, 1.30 gr I)
- Nov 1 ASTRA ID (1994-70A) LUXENBOURG communications  
(11200-11480 MHz/1436.04 min, 0.03 gr I)
- 1 WIND 1 (1994-71A) US interplanetary environment research  
(2094.896, 2275.0 MHz/20673.75 min, 28.76 gr I)
- 2 COSMOS 2293 (1994-72A) RUSSIA electronic ocean reconnaissance  
(166.0 MHz/92.79 min, 65.03 gr I)



- Nov 3 \* STS 66 (1994-73A) US manned  
(259.7, 296.8, 2205.0, 2217.5, 2250.0, 2287.5 MHz/90.57 min,  
57.00 gr I)  
\* SPAS 5 (1994-73B) US resarch  
(??/90.55 min, 56.97 gr I)
- 4 RESURS 21 (1994-74A) RUSSIA Earth resources  
(19.989, 19.994, 39.978, 231.5 MHz/98.04 min, 98.05 gr I)
- 11 PROGRESS M25 (1994-75A) RUSSIA cargo to Mir 1  
(165.873, 166.130, 166.140 och 922.755 MHz/88.66 min, 51.63 gr)
- 20 COSMOS 1194-2296 (1994-76A-76C) RUSSIA Glonass navigation  
(1250.0, 1602.5625-1615.0 MHz/675.75 min, 64.89 gr I)
- 24 COSMOS 2297 (1994-77A) RUSSIA electronic interception  
(166 MHz/102.01 min, 71.00 gr I)
- 29 GEO-INTERCOSMOS 1 (1994-78A) RUSSIA geodetic  
(150.3, 400.8 MHz/116.10 min, 73.61 gr I)
- 29 ORION 1 (1994-79A) US communications  
(11450-12744 MHz/1437.15 min, 0.03 gr I)
- 29 CHINA 41 (1994-80A) PRC communications  
(3500-4000 MHz/1425.91 min, 0.26 gr I)
- Dec 14 MOLNIYA 152 (1994-81A) RUSSIA communications  
(800-1000, 3400-4100 MHz/717.69 min, 62.78 gr I)
- 16 LUCH 1 (1994-82A) RUSSIA geostationary data relay  
(11830.0, 11400.0 MHz/1436.01 min, 2.58 gr I)
- 20 COSMOS 2298 (1994-83A) RUSSIA data relay  
(153.6, 153.66, 153.72, 204.8, 204.88 MHz/100.87 min,  
74.03 gr I)
- 22 ADSP 4 (1994-84A) US geostationaty early warning  
(240-242, 243-244, 244-270, 7675-7725 MHz/
- 26 RS 15 (1994-84A) RUSSIA amateur communications  
(29.400 MHz/
- 28 COSMOS 2299 - 2304 (1994-86A-86F) RUSSIA tactical comm.  
(200-400 MHz/114.03 mon, 82.57 gr I)
- 28 RADUGA 35 (1994-87A) RUSSIA communications  
(3661-3695, 3761-3795, 3861-3895, 7250-7750 MHz/1436.17 min,  
1.45 gr I)
- 29 COSMOS 2305 (1994-88A) RUSSIA reconnaissance  
(240 MHz/89.15 min, 64.90 gr I)
- 30 MOAA 14 (1994-89A) US meteorology  
(136.77, 137.5, 137.62, 137.77, 1698.0, 1702.5, 1707.0 MHz/  
102.11 min, 98.90 gr I)

## KEPLERDATA FÖR DAG 83 1995 (24/3)

### Keplerdatas rubriker överst för rad 1, nederst för rad 2.

	Epoch	Drag	EI#
<b>AO-10</b>			
1	14129U 83058B	95075.48118362	-.00000307 00000-0 10000-3 0 3416
2	14129	26.5260 277.9703 6017649	260.5240 30.8666 2.05880038 88398
<b>UO-11</b>			
1	14781U 84021B	95079.99743355	.00000156 00000-0 34193-4 0 7838
2	14781	97.7816 86.6804 0012908	102.0579 258.2092 14.69319611590954
<b>RS-10/11</b>			
1	18129U 87054A	95082.16552540	.00000050 00000-0 38312-4 0 376
2	18129	82.9240 122.6600 0011320	338.6622 21.4055 13.72350011388179
<b>AO-13</b>			
1	19216U 88051B	95077.42153742	-.00000446 00000-0 10000-4 0 235
2	19216	57.5894 198.0161 7274253	4.4299 359.3561 2.09725869 51751
<b>FO-20</b>			
1	20480U 90013C	95082.80360601	-.00000031 00000-0 -45267-5 0 7785
2	20480	99.0672 187.2884 0541100	66.5072 299.1915 12.83229415239999
<b>AO-21</b>			
1	21087U 91006A	95082.04628610	.00000094 00000-0 82657-4 0 5772
2	21087	82.9427 296.3384 0036757	27.9681 332.3439 13.74552048207890
<b>RS-12/13</b>			
1	21089U 91007A	95079.73000050	.00000023 00000-0 83376-5 0 7841
2	21089	82.9240 166.3729 0030900	59.8448 300.5762 13.74055091206625
<b>ARSENE</b>			
1	22654U 93031B	95077.71691500	-.00000090 00000-0 10000-3 0 3079
2	22654	2.4056 87.4242 2902687	206.4275 135.9422 1.42203106 5106
<b>RS-15</b>			
1	23439U 94085A	95082.29178758	-.00000039 00000-0 10000-3 0 378
2	23439	64.8192 33.9016 0168184	277.0925 81.0899 11.27526721 9834
<b>UO-14</b>			
1	20437U 90005B	95082.22244091	.00000011 00000-0 21028-4 0 831
2	20437	98.5704 167.9674 0011831	88.7234 271.5303 14.29879217269465
<b>AO-16</b>			
1	20439U 90005D	95081.77764822	.00000039 00000-0 32061-4 0 8816
2	20439	98.5820 169.0864 0012148	92.0844 268.1729 14.29933459269415
<b>DO-17</b>			
1	20440U 90005E	95082.19445232	.00000022 00000-0 25234-4 0 8812
2	20440	98.5835 169.9242 0012239	89.9528 270.3057 14.30074095269498
<b>WO-18</b>			
1	20441U 90005F	95081.19546693	.00000021 00000-0 24923-4 0 8852
2	20441	98.5835 168.9208 0012778	92.4206 267.8432 14.30045813269359

Inclin RAAN Ecc ArgPer MeanAn MeanMo Orbit

	Epoch	Drag	El#
LO-19			
1 20442U	90005G 95081.78418044	.00000018 00000-0	23744-4 0 8818
2 20442	98.5814 169.8298 0013068	90.0563 270.2117	14.30147012269452
UO-22			
1 21575U	91050B 95081.73534054	.00000019 00000-0	20926-4 0 5875
2 21575	98.4049 155.1654 0007296	172.2755 187.8533	14.36965565193082
KO-23			
1 22077U	92052B 95082.36538616	-.00000037 00000-0	10000-3 0 4796
2 22077	66.0813 55.4552 0011266	221.5920 138.4242	12.86290257122693
AO-27			
1 22825U	93061C 95082.73721087	.00000022 00000-0	26806-4 0 3788
2 22825	98.6250 160.3312 0009151	106.8301 253.3878	14.27655882 77572
IO-26			
1 22826U	93061D 95080.73533016	.00000016 00000-0	24010-4 0 3766
2 22826	98.6226 158.4335 0009678	114.2517 245.9674	14.27762491 77290
KO-25			
1 22828U	93061F 95079.21061281	.00000008 00000-0	20842-4 0 3545
2 22828	98.6222 156.9642 0010868	104.9319 255.3066	14.28091113 45170
NOAA-9			
1 15427U	84123A 95082.53138630	.00000096 00000-0	74696-4 0 1847
2 15427	99.0056 140.7019 0015353	147.4759 212.7364	14.13693264529815
NOAA-10			
1 16969U	86073A 95082.77249020	.00000059 00000-0	43269-4 0 937
2 16969	98.5104 88.2381 0012265	231.9819 128.0247	14.24927643442319
MET-2/17			
1 18820U	88005A 95082.87423290	.00000004 00000-0	-97470-5 0 5723
2 18820	82.5409 46.1089 0017898	111.3386 248.9687	13.84733415361062
MET-3/2			
1 19336U	88064A 95081.14432071	.00000051 00000-0	10000-3 0 3795
2 19336	82.5446 127.0234 0015574	291.3752 68.5709	13.16972216319841
NOAA-11			
1 19531U	88089A 95082.76789242	-.00000026 00000-0	11411-4 0 9981
2 19531	99.1915 83.8313 0012797	68.2316 292.0210	14.13042613334699
MET-2/18			
1 19851U	89018A 95081.55470057	.00000054 00000-0	34999-4 0 3807
2 19851	82.5179 281.9783 0014377	160.2995 199.8723	13.84386575306200
MET-3/3			
1 20305U	89086A 95080.58794697	.00000044 00000-0	10000-3 0 2757
2 20305	82.5403 78.1884 0006875	349.2992 10.7949	13.04407816259060
MET-2/19			
1 20670U	90057A 95081.74872539	-.00000092 00000-0	-95887-4 0 8818
2 20670	82.5511 347.2242 0017587	84.0303 276.2863	13.84165074239152

Inclin RAAN Ecc ArgPer MeanAn MeanMo Orbit

	Epoch	Drag	El#
FY-1/2			
1	20788U 90081A	95083.21558794 -.00000027 00000-0 10000-4 0	2896
2	20788	98.8160 99.1449 0014342 314.6142 45.3449 14.01274242232935	
MET-2/20			
1	20826U 90086A	95081.58246470 .00000012 00000-0 -22511-5 0	8911
2	20826	82.5226 284.4707 0014388 354.3673 5.7292 13.83604172226259	
MET-3/4			
1	21232U 91030A	95080.19399416 .00000050 00000-0 10000-3 0	7893
2	21232	82.5447 333.7608 0012146 211.0592 148.9818 13.16466880187802	
NOAA-12			
1	21263U 91032A	95082.79746576 .00000040 00000-0 37037-4 0	4188
2	21263	98.5913 109.0268 0013479 141.7946 218.4165 14.22500793200285	
MET-3/5			
1	21655U 91056A	95079.54741655 .00000051 00000-0 10000-3 0	7872
2	21655	82.5493 281.5577 0012133 226.6791 133.3301 13.16837763172830	
MET-2/21			
1	22782U 93055A	95082.76915299 .00000097 00000-0 74739-4 0	3887
2	22782	82.5520 344.8885 0022245 158.5123 201.6970 13.83029164 78732	
NOAA-14			
1	23455U 94089A	95082.54274042 .00000024 00000-0 37421-4 0	1080
2	23455	98.8941 25.7666 0010665 75.9360 284.3001 14.11497954 11735	
PO-28			
1	22829U 93061G	95081.74323044 .00000008 00000-0 20785-4 0	3697
2	22829	98.6164 159.4845 0010961 100.2798 259.9608 14.28069360 77450	
MIR			
1	16609U 86017A	95082.87611463 .00004307 00000-0 62764-4 0	9773
2	16609	51.6474 225.2103 0003868 285.9770 74.0801 15.58075020519669	
HUBBLE			
1	20580U 90037B	95081.60220694 .00000516 00000-0 36065-4 0	6045
2	20580	28.4719 247.3009 0005821 112.2784 247.8415 14.90832023 70970	
GRO			
1	21225U 91027B	95082.16345515 .00002574 00000-0 52005-4 0	2026
2	21225	28.4598 93.5996 0003251 137.0891 222.9935 15.42318313100038	
UARS			
1	21701U 91063B	95080.22108595 .00000061 00000-0 26488-4 0	6585
2	21701	56.9858 129.0641 0005364 112.2438 247.9158 14.96359284192409	

Inclin RAAN Ecc ArgPer MeanAn MeanMo Orbit

Om hur man läser keplerdata i 2-line format, se 'INFO' nr 2/94 sidan 46

**Keplerdatas rubriker överst för rad 1, nederst för rad 2.**