



INFO

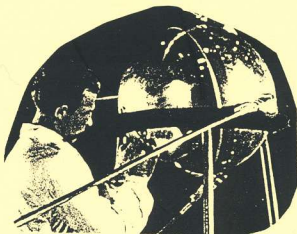


NUMMER 2 JUNI 1997

Innehåll i detta nummer:

Sid. 3 Medlemsinformation
5 AMSAT-SM's Medlemsservice
10 Årsmötets protokoll
12 AMSAT-SM's NYA stadgar
14 Sommartid - Antenntid
16 Satellitnotiser

Sid.18 40 år i RYMDEN!
21 GPS navigations-system
26 Respektera bandplanerna!
27 AMSAT-SM's E-maillista
29 Satellit-frekvenser
30 KEPLER-data



AMSAT-SM

C/O SMOTGU Lars Thunberg, Svarvargatan 20, 112 49 STOCKHOLM

Postgiro: medlemsavgifter mm : 83 37 78-4

MEDLEMSAVGIFT 1997: 130:- per år

STYRELSE:

Ordför:Sven Grahn	SWL	08-754 19 04	sg@ssc.se
Skr :Henry Bervenmark	SM5BVF	08-583 555 80	m235@abc.se @SMOETV
Kassör:Lars Thunberg	SMOTGU	08-654 28 21	lt@wineasy.se @SM5SUH
Ledamot:Bruce Lockhart	SMOTER	08-591 116 12	SMOTER@amsat.org
Ledamot:Anders Svensson	SMODZL	0176-198 62	@SMOGJK
Ledamot:Leif Möller	SMOPUY	08-511 802 01	lm@objecta.se
Ledamot:Ingemar Myhrberg	SM0AIG	08-751 48 50	popvet@pi.se @SMOETV

FUNKTIONÄRER:

Redaktör INFO:	Leif Möller	SMOPUY 08-511 802 01
Redaktör INFO:	Reidar Haddemo	SM7ANL 042-13 85 96
INFO-nätet SSB:	Henry Bervenmark	SM5BVF 08-583 555 80
Medl.register:	Lars Thunberg	SMOTGU 08-654 28 21

INFO-KANALER:

AMSAT-SM NÄTET : Söndagar kl.10.00 3740 kHz SSB, SM5BVF

AMSAT-SM BBS : Vakant

AMSAT-SM WEB : Vakant

Några andra bra info-kanaler:

BBS SpaceNet Online:0418-139 26, =>300-28800 bps, N-8-1, 24 tim

AMSAT INTERNATIONAL: Söndagar kl. 19.00 UTC på 14,282 MHz SSB

Via InterNet:

AMSAT: <http://www.amsat.org/amsat/>

KEPLER mm: <http://www.grove.net/~tkelso/>

NASA: <http://www.nasa.gov/>

University of Surrey: om alla mikrosats m fl satelliter:

<http://www.ee.surrey.ac.uk/EE/CSER/UOSAT/SSHP/sshp/htlm>

AMSAT-UK: <http://www.mcc.ac.uk/AMSAT/>

AMSAT-SM MEDLEMSTIDNING:

MEDLEMS-Service:

REDAKTÖR:

SMOPUY
Leif Möller
Ekebyvägen 18
S-186 34 VALLENTUNA
e-post:
lm@objecta.se

REDAKTÖR:

SM7ANL
Reidar Haddemo
Tulpangatan 23
S-256 61 HELSINGBORG
e-post: r.haddemo
@reimers.se

Försäljning av

dataprogram, böcker mm
AMSAT-UK
London E12 5EQ
England UK
Se anvisningar i INFO
Nr 2/1997

Manusstopp nästa INFO: 1 sept. 1997

OMSLAG: Tycho Brahe tittar på SPUTNIK-1 Se artikel sidan 18 .

Redaktör för detta nummer är SM7ANL



MEDLEMS- INFORMATION

Phase-3D fonden:

AMSAT-SM betalade i maj ut **10155 kr** till den internationella P3D-fonden, pengar som kommer från Er medlemmar! TACK! Men det behövs mer... Uppskjutningen har blivit kraftigt försenad och projektet är i stort behov av kapital. Sätt in ditt bidrag på AMSAT-SM:s postgiro och märk den "Bidrag P3D-fonden". Pengarna går oavkortat vidare till fonden!

Betala medlemsavgiften!

När detta skrivs (1:a juni) är det 131 medlemmar (av 431 betalande) som **ej** har betalt sin medlemsavgift! Är du en av dom? Kolla efter, hör av dig till kassören om du är osäker. Du vet väl att 25 kr går direkt till Phase-3D satelliten, som du säkert kommer att köra via sedan...

Medlemsenkäten!

I samband med 1997 års medlemsavgift fanns det några kryssfrågor som ni medlemmar kunde fylla i. Här är resultatet av **306 st** svar:

Använder AMSAT-SMs telefon-BBS	80 st
Har tillgång till internet WWW	156 st
Har egen E-mailadress	131 st

Två har även skrivit att skiftet till A4-format på INFO-bladet var bra. Ingen har skrivit något om att behålla det gamla formatet.

E-maillista

I detta nummer av INFO finns en förteckning på de medlemmar i AMSAT-SM som har lämnat uppgift om egen E-mailadress. Säkert är många adresser fel, då det i många fall varit svårt att se vad ni har skrivit på postgiroblanketten... Rättelser till kassören på adress: lt@wineasy.se

"Ny" E-mail till kassören

Jag är tacksam om ni använder min hemadress lt@wineasy.se om ni ska skicka e-mail. Packet går bra som förut till **SM0TGU@SMSSUH**

Lista på produkter

I maj gick en förfrågan ut till några importörer/leverantörer av amatörradiosatellit-utrustning (långt ord...) i SM. Tanken var att göra en sammanställning för Er medlemmar så att det blir lättare att hitta utrustning i Sverige. Här är listan från de som svarade (OBS! Detta är bara ett urval, ring till resp. företag för mera info). Kanske blir listan längre till INFO nr 3.

<u>Artnummer:</u>	<u>Produkt:</u>	<u>Pris:</u>	<u>Leverantör:</u>
90825	AG-25 mastpreamp 144MHz	1603:-	SRS
10821	IC-821 duobander 144/430 allmode	18914:-	SRS
10200	IC-2000H FM transceiver 50W	3695:-	SRS
10850	R8500 Mottagare 100kHz-2000MHz	19950:-	SRS
2899	20899 9/19 element 144/430MHz antenn	850:-	SRS
32811	20811 11 element 144MHz	795:-	SRS

32818	20089 2 x 9 element 144MHz	895:-	SRS
32438	20438 2 x 19 element 430MHz	585:-	SRS
32809	20809 9 element 144MHz	475:-	SRS
32817	20817 17 element 144MHz	950:-	SRS
84026	GP-6 Vertikal 144/430MHz 6.6/9dB	1415:-	SRS
M30282	LA-2080HK Slutsteg 5W in / 80W ut 144MHz	2065:-	SRS
M30050	DLA-50H Duo PA 144/4430MHz 50W	5600:-	SRS
M30413	LA-4130 PA 430MHz 0.5-30W in/ut 130W	8100:-	SRS
34302	X-300 Vertikal 144/430MHz 6.5/9dB	1495:-	SRS
36129	ERPA1296C Mastpreamp 1296MHz	1514:-	SRS
36013	AS12N Omkopplare mastmontage N-kont	1409:-	SRS
63022	KAM+ Multimodem Packet, RTTY, mm	4673:-	SRS
M30101	CN-101L Korsvis.SWR/PWR 1.8-150	845:-	SRS
M30104	CN-103LN Korsvis.SWR/PWR 144/430MHz	905:-	SRS
33407	MFJ-219 SWR analyzer 420-450MHz	1030:-	SRS
33201	MFJ-201 riddipmeter 0-250MHz	1547:-	SRS
33174	MFJ-1768 Yagi 144/430MHz 4+5element	950:-	SRS
51330	CUB Frekvensräknare 1MHz-2.8GHz	1950:-	SRS
29010	H10 Transientskydd	344:-	SRS
26307	TSB-3307 Vertikal 144/430MHz 9.5/13dB	2025:-	SRS
26305	TSB-3305 Vertikal 144/430MHz 5.4m	1372:-	SRS
	Mode-S 2400-144 MHz converter	2869:-	Parabolic
	L-band up converter (2 versioner)	2369/4050:-	Parabolic
	Preamps från SSB Electronic	-	JEH-Trading
	Transverters/Converters från SSB Electronic	-	JEH-Trading

Adresser:

SRS AB, Box 208, 651 06 Karlstad, Tel: 054-85 03 40

JEH-Trading, Box 99, 460 64 Frändefors, Tel: 0521-25 43 08

Parabolic AB, Box 10257, 434 23 Kungsbacka, Tel: 0300-410 60

Ny BBS och WEB-master sökes!

AMSAT-SM söker en ny telefonBBS-sysop och WEB-master för föreningens hemsida på internet, då Christian SM0CRT nu träder tillbaka som ansvarig. Intresserade kan få mera teknisk information från Christian

Redaktörens rader

NU är den äntligen här, SOMMAREN! Och med den sol, värme och INFO's sommarnummer, som Du håller i Din hand. Litet försenat, men vi fick in en mängd material som måste med, just i pressläggningen. Men det är roligt att flera hjälper till med att fylla INFO med saker som är bra och intressanta för våra medlemmar. TACK ni som medverkat i detta nummer med många och fina bidrag! Och välkomna alla ni andra att dra ERT strå till stacken. Vi måste hjälpas åt!

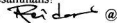
Roligast i detta nummer är nog beskedet från styrelsen, att AMSAT-SM kommer att satsa på att få upp en egen SVENSK satellit i rymden! FANTASTISKT -eller hur! Vi får höra mycket om den i många kommande nummer. Här finns ännu mycket mera att gemensamt jobba med!

Sommarens nummer av INFO har några allmänna artiklar, och flera sådana kommer. Det händer inte så värst mycket på satellitfronten just nu, och det präglar förstås vårt INFO-blad. Men redan i nästa nummer kommer fortsättningen på JVFX-serien, som ligger klar. Den är mycket intressant och bra - nyttig för alla oss som jobbar med FAX och bildmottagning. Dessutom kommer också mera om våra 40 år i rymden - ja, så länge sedan är det SPUTNIK-1 kom upp i satellitbana den 4 oktober 1957.

Och flera nya kompendium med nyttiga saker för oss satellit-amatörer är också på gång. Det är bara tiden och orken som måste räcka till så mycket. som bromsar allt det vi vill presentera för er!

Ha en skön sommar allesammans!

73 de Reidar SM7ANL

 @

AMSAT-SM:s Medlemsservice

Nu i samarbete med AMSAT-UK

AMSAT-SM har kommit överens med våra kollegor i Storbritannien att våra medlemmar kan använda AMSAT-UK:s medlemsservice på samma sätt som de brittiska medlemmarna. Vi får på detta sätt direkt tillgång till en "butik" med ett fräscht sortiment och stor omsättning. AMSAT-UK:s prislister, katalog mm kommer att publiceras regelbundet i AMSAT-SM INFO.

Allmänna villkor

Alla priser i prislistan är angivna i brittiska pund (£) och innefattar moms, med den för tillfället rådande skattesatsen i Storbritannien (som vi som EU-medlemmar snällt får betala). Vi i Sverige får dessutom finna oss i ett påslag på 20% på hela ordern för flygpost. Frakt för **enbart** beställda programvaror debiteras på annat sätt, nämligen med £2.50 per program. Om du köper böcker eller hårdvara samtidigt så debiteras ingen frakt för programvaran. OBS! Priserna kan ändras om momsen i Storbritannien ändras.

Leverans sker enligt principen "kontanter vid beställning", men kreditkort från MASTERCARD eller VISA gäller som betalning (dock för lägst £12.00). AMSAT-UK:s bank lägger dock på en serviceavgift på 4%.

Du kan få momskvitto om Du begär det. AMSAT-UK tar inget ansvar för förlust eller skador under transporten om Du inte betalar brittiska postens försäkring på £6.25/per paket.

Så här beställer Du:

Du skickar Din order till någon av följande destinationer:

- AMSAT-UK, London E12 5EQ, Storbritannien
- Compuserve: 100024,614
- Internet: r.broadbent@ee.surrey.ac.uk
- E-mail: g3aaj@amsat.org
- Telefon: +44 181 989 6741 (kontorstid!)
- Fax: +44 181 989 3430 (dygnet runt)

BESTÄLL INTE VIA AMATÖRRADIO!

Så här betalar Du

- AMSAT-UK föredrar att Du använder kreditkort (MASTERCARD eller VISA). När Du betalar med kreditkort, måste Du alltid uppgi alla uppgifter på kortet: HELA namnet korrekt stavat, namn, adress (om den anges), kortnummer, giltighetsdatum. TEXTA!
- Om Du sänder pengar via Din bank så meddela AMSAT-UK detta i ett separat brev, annars uppstår dröjsmål!

Så här räknar Du ut vad det kostar

Fyll i Dina inköp på orderblanketten som finns i detta nummer av INFO och räkna ned beloppet enligt instruktionerna på blanketten.. OBS! Ange varuslaget med den engelska beteckningen för varan som markerats med fetstil i prislistan. Skicka beställningen med fax eller brev. Om Du använder e-mail får Du försöka "imitera" orderblanketten - annars; **använd alltid orderblanketten!** Ta kopia på den! Eller beställ flera blanketter hos SM7ANL mot ett "SASE". Skriv "Orderblanketter" på kuvertet!

AMSAT-UK ORDER FORM (from AMSAT-SM member)

AMSAT-UK ORDER FORM [From AMSAT-SM member] (Beställning till AMSAT-UK:s medlemservice)			
Quantity (Antal)	Item/Description (Beskrivning av varan, engelskt namn TEXTA!)	Price per item (Pris per varuslag)	TOTAL
(Totala inköp, inkl. brittisk moms)		Total Purchases incl. VAT	£
(Frakt, köp av ENBART program, £2.50 per program)		P/Packing	
(Flygfrakt, övriga varor, lägg på 20%)		Overseas Delivery	
(4% påslag om Du använder kreditkort)		4% if Credit Card Transaction	
(Totalt belopp Du skall skicka till AMSAT-UK)		Total Amount Sent	£

Surname (Efternamn): TEXTA!		First name(Förnamn): TEXTA!	
Street adress (Utdelningsadress): TEXTA		City and Postal Code(Postnummer+ ort)	Country:
			SWEDEN
Credit card type [circle one] (Gör ring runt din korttyp)	Credit Card Number (Kreditkortsnummer)	Expiry date (Giltigt t.o.m)	Signature (Underskrift)
Mastercard VISA			

KOPIERA sidan och använd som orderblankett vid beställning av varor från AMSAT-UK

***** PRESSTOPP *****

Oktobernumret av QTC kommer att bli ett temanummer om satelliter.
Bidrag emottages tacksamt av Ingemar SM0AIG eller Heny SM5BVF.

PRISLISTOR

Programvara

För all programvara gäller att copyright innehas av AMSAT-UK och respektive författare. All programvara registreras på köparen.

Uppgraderingar av programvara tillhandahålls för £10.00 per program plus returporto och diskettkuvert. All programvara är funktionskontrollerad, garanterat virus-fri och levereras på 3.5"-disketter. Om Du önskar programvara från tidigare prislistor, skriv och skicka med ett adresserat kuvert och tre internationella svars kuponger (IRC, International Reply Coupon, finns på posten).

För att få ditt unika ID-nr för programmet WISP (Se prislistan nedan) behöver AMSAT-UK din anropssignal (läsbar) eller ett namn med sex bokstäver. All vinst från WISP går till AMSAT-UK:s P3D-fond. ID-nr för WISP kan ges på telefon eller via fax på några minuter - om Du ringer vid en rimlig tid på dygnet.

DOS-program (för IBM PC och kompatibler)	Pris
TLM visar grafisk bild av binär telemetri och data från ett helt varv från UoSAT-2. Skrivet av K8KA	£11.25
INSTANTRAK V 1.01 med grafik, kartor och text. 150 satelliter ingår i databas. Skrivet av N6NKF.	£29.63
INSTANTRAK UTILITIES , 15 olika program att använda med INSTANTRAK, ingår.	
SATSCAN TWO. V3.7 (Nov 95) Grafik, kartor och fullständig utskrift från meny. Skrivet av G4GPQ	£17.65
Quicktrak. QT4 V4.0 Kompletta satellitspårning. Fullgrafik och text. Utmärkt program skrivet av N4HY	£17.65
PB/PG. För Oscar 16/19/22/23/25. Kompletta program.	£6.29
FT736R- till-PC interface-program och kretsar. Utformat av G6AWD	£17.60
Windows-program	
UP/DOWN V.2 av J Caton. En grupp program som ger alla detaljer om aktuella satelliter.	£29.63
WINSAT för Windows. Nytt program från AMSAT-NA. Satellitföljning i Windows. Fullgrafik.	£29.63
THE STATION PROGRAM. Av Paul Wilimoff, VP9MU. Satellitföljning på karta eller i tabell, passageplanering, antennstyrning, Doppler-korrektion. Intäkterna går till "Phase 3D"-fonden. Augusti 1996.	£29.63
WISP (=Windows Satellite Program) skrivet av G7UPN/ZL2TPO. (För Win 3.xxx) Kompletta program för följning, passageplanering, dataavkodning, visning av redigering av meddelanden. Grafiskt interface med kartor. Programmet med stort P för den helautomatiska markstationen. För alla satelliter. Senaste versionen på diskett och siffernyckel ("Unlock number") som är unikt för din anropssignal.	£29.63
Siffernyckel för WISP ("Unlock number") om du själv laddat ner programmet.	£20.00
WISP for Windows 95. Nytt program från januari 1997 skrivet av G7UPN/ZL2TPO. Program på diskett	£35.00
WISP for Windows 95 - uppgrädering från Win 3.xxx -versionen	£10.00
WISP for Windows 95 är ett kommersiellt program som säljs av University of Surrey och kräver ett nytt siffernyckelprogram ("Unlock" program)	
"Introduction to P/Radio Satellites". Ny publikation av GM1SXX	£7.00

AMSAT-UK Orbital Calendar som ges ut varannan månad och beskriver all satelliter i drift. £3.00 per nummer. Publiceras samtidigt med OSCAR NEWS. För hela året kostar Orbital Calendar	£18.00
AMSAT-UK Mouse Mat Musmatta	£4.95
Gamla nummer av OSCAR NEWS (fråga först om det nummer du önskar finns)	£2.31

BÖCKER & HÅRDVARA

Varuslag	Pris
'Oscalator Set' - transparenta satellitmarkspår som läggs över en karta. För lågbanesatelliter: RS & UoSATS	£4.00
AMSAT-UK ALL current Satellite Transponder Up/Down Frequencies. Sammanställning över upp/ned-frekvenser för alla aktuella satellittranspondrar. Gjord i laminerat utförande.	£1.95
AMSAT-UK Preamp. Färdigbyggd och trimmad förstärkare (dock utan hölje) med kompletta anvisningar. 145.900 MHz eller 137.5 MHz. Ange i beställningen vilken frekvens du önskar.	£27.75
AMSAT-UK 'The Guide to Amateur Satellite Operation'. "Hur man kör amatörradio via satellit" skriven av G3RWL	£5.53
AMSAT-UK 'Orbital Mathematics'. En redogörelse i text och bild för matematiken bakom satelliternas rörelse i banan. G4IQQ	£1.00
AMSAT-UK Satellite Technical Information sheet. Teknisk information om och tips för att köra aktuella satelliter. Ett laminerat blad för varje satellit. Ange vilk(a/en) satellit du önskar.	Alla: £20.00 per st. £1.95
AMSAT-UK 'Introduction to Orbital Predicts and Tracking'. En introduktion till hur man förutspår satellitpassager och följer satelliten över himlen. Skriven av G4ULS	£1.00
AMSAT-UK 'Packet Satellite Guide' med programvaran 'PG/PB'.	£9.95
AMSAT-NA 'The RS Satellites Operating Guide', Hur man kör RS-satelliterna av WA4SXM	£8.00
AMSAT-NA 'MODE-S HANDBOOK' författad av KA9LNV.	£12.50
AMSAT-NA 'Telemetry from Amateur Satellites'. Hur man avkodar telemetry från amatörradiosatelliter, skriven av WA4SXM.	£12.00
AMSAT-UK Colloquium Proceedings (Föredrag från AMSAT-UK:s årliga "kollokvier") 1990, 91, 92, 93, 94, (1995 slut), 1996	£6.50 £14.50
CQ Magazine VIDEO. 'Getting started in Amateur Satellites'. En video från CQ som visar hur man kommer igång att använda amatörradiosatelliter.	£23.00
'The VHF/UHF Handbook' utgiven av DIR Publishing. Utmärkt som teknisk referens.	£19.95
ARRL 'Satellite Experimenters Handbook' (andra upplagan) (få exemplar kvar)	£15.95

ARRL 'Weather Satellite Handbook' ny utgåva av vädersatellitklassikern skriven av WB8DQT.	£15.95
ARRL 'Satellite Anthology'. Tredje utgåvan skriven av WA2LQQ.	£9.75
RSGB 'Space Radio Handbook', - "rymdradiohandbok" skriven av GM4IHJ	£12.75
RSGB HF ANTENNA COLLECTION, om kortvågsantennerna skriven av G4LQI	£10.25
High Speed Packet Radio Transceiver Connections Handbook. Hur man ansluter sin transceiver för paketradio. Skriven av G6AWD	£6.50
The Beginners Guide to the Digital Sats. Digitala satelliter för nybörjaren, skriven av G3ZUM	£4.50
P3D STICKER. Stor triangulär sticker i flerfärgstryck.	0.49p
P3D Cloth Patch Badge. Märke av tyg att sy på skjorta eller jacka.	£6.00
'25 years in Space' Badge. Märke av tyg att sy på skjorta eller jacka.	£3.00
G6GEJ Doppler Correction PCB and Instructions. Kretskort för att kompensera för Dopplerskiftet. Instruktioner medföljer.	£8.75
2.5 GHz Signal Source. Signalkälla för 2.5 GHz konstruerad av G0MRF. Byggsats med komponenter, mönsterkort och anvisningar.	£12.50

Danska vädersat - program och byggsatser.

Distribueras i Sverige av SM7ANL Reidar Haddemo, Tulpangatan 23, 256 61 HELSINGBORG 042-13 85 96

OBS! Beställningar av dessa WX-byggsatser mm skall INTE sändas till England utan direkt till SM7ANL!!

Exp + postkostn. tillkommer.

Vädersat-kompedium, ca 100 sidor
Utkommer hösten 97. 125:-

Separat WX-sat kataloglista. Väderprylar, böcker
många program mm, hösten 97 incl porto 20:-

VÄDERSAT-BYGGSATSER (finns NU)

Antennförstärkare 137 MHz 220:-
Enbart printet 55:-

Mottagare 137 MHz RX del 1 575:-
Enbart printet 100:-

PLL-systes till 137 MHz RX del 2 575:-
Enbart printet 100:-

Kod-matris till RX 60:-
Enbart printet 30:-

TTL-modem 16 gråtoner + comparator 255:-
Enbart printet 90:-

TTL-modem 256 gråtoner (incl AM/FM-
konverter) Välj 16 ELLER 256-modemet!
Enbart printet 540:-
190:-

Diod-indikator till TTL 40:-
Enbart printet 15:-

AM-FM-konverter 205:-
Enbart printet 55:-
(behövs EJ vid 256 gråtoners modem)

Långvåg preamp 75:-
Enbart printet 25:-

Långvåg konverter 3-4 MHz 195:-
Enbart printet 50:-

Nätaggregat för WX satserna 255:-
Enbart printet 50:-

OBS! Långvågsprylarna och 16 gråtoners TTL är på väg att slopas, används ej mera. Bygganvisning på svenska. (de finns också i SM7ANL's kompendium). Endast SKRIFTLIGA beställningar, dock EJ E-post, mottages. INFO per telefon är OK. Du får besked med full prisuppgift när Dina beställda WX-prylar har kommit. Då betalar Du per postgiro.

SM7ANL Reidar Haddemo, Tulpangatan 23
S-256 61 HELSINGBORG SVERIGE
Tel: 042 - 13 85 96 Postgiro: 488 40 55-7

Protokoll fört vid AMSAT-SM:s
årsmöte i Eskilstuna 97-04-26.

1. Ordf. Sven Grahn öppnade årsmötet i närvaro av 20 medlemmar.
2. Den föreslagna dagordningen godkändes.
3. Till mötesordf. valdes Sven Grahn.
4. Till mötessekreterare valdes SM5BVF.
5. Till justeringsmän och rösträknare valdes SM0KV och SM5ASE.
6. Mötets stadgeenliga utlysande godkändes.
7. Upprättad röstlängd godkändes.
8. Verksamhetsberättelsen för 1996 (publicerad i AMSAT-SM Info nr 1/97) upplästes av ordf. och godkändes. Dock påpekades att berättelsen borde innehålla styrelsens sammansättning under året.
9. Kassarapporten, publicerad i Info 1/97 kommenterades av revisorerna och godkändes.
10. Revisionsberättelsen upplästes av SM5ASE med kommentarer av SM0KV innebärande att den ekonomiska redovisningen numera blivit exemplariskt lättöverskådlig. SM5ASE redogjorde också för AMSAT-SM:s service's ekonomi för 1996 och fram till avvecklingen i januari 1997 eftersom ingen redovisning tidigare publicerats.
11. Styrelsen beviljades ansvarsfrihet.
12. Inga motioner hade inkommit. Tidigare vid allmänt möte i Solna den 17 maj 1996 behandlad proposition om ändringar av stadgarnas p.6 bifölls av årsmötet. Det innebär att styrelsen består av ordförande, sekreterare, kassör och minst två ledamöter. Styrelsen nyväljs varje år. Föreningens firma tecknas av ordföranden och kassören var för sig.
13. Ny styrelse för ett år valdes enligt de nya reviderade stadgarna:

Ordförande: Sven Grahn, Rymdbolaget
Sekreterare: Henry Bervenmark SM5BVF
Kassör: Lars Thunberg SM0TGU
Ledamöter: Bruce Lockhart SM0TER
Ingemar Myhrberg SM0AIG
Leif Möller SM0PUY
Anders Svensson SM0DZL

14. Till revisor och revisorssuppleant valdes SM5ASE resp. SM0KV med acklamation.
15. Till valberedning valdes SM0WA (sammank.), SM0ERW och SM0RYK.
16. Medlemsavgiften för 1998 fastställdes till 130:- varav 25:- oavkortat går till P3D-fonden.
17. Den förändrade medlemsservicen diskuterades. P.g.a. div. missuppfattningar hade inte de nya rutinerna med beställning via AMSAT-UK blivit publicerade i årets första nummer av INFO-bladet. AMSAT-SM har numera tillgång till hela AMSAT-UK:s sortiment av hård- och mjukvaror. Order kan sändas via post, telefon, fax, Compuserve eller Internet. Betalning kan ske med check eller kreditkort.
Verksamheten under det kommande året kommer sannolikt att domineras av föreningens nya satellitprojekt (1200 bps packet). Möjligheter finns att föra ett sådant projekt i hamn till rimliga kostnader.
Under hösten kan kanske en ny Cosmonova-samling bli aktuell. Som främsta dragplåster där skulle en Internet-kontakt (ljud och bild) med astronauten Christer Fuglesang tjäna.
Eventuellt kommer QTC ut med nytt temanummer om amatörsatelliter.
18. Mötet avslutades.

Vid protokollet:


Henry Bervenmark SM5BVF

Justeras:


Olle Ekblom SM0KV


Ivan Geidnert SM5ASE

AMSAT-SM's NYA STADGAR

Stadgeändringar

Vid årsmötet den 26 april godkändes de stadgeändringar som första gången godtogs vid det allmänna mötet i Solna 17 maj 1996. Nu gällande stadgar ser ut som följer på nästa 2 sidor.

Stadgar för AMSAT-SM

1. NAMN

Föreningens namn är The Swedish Amateur Satellite Group, förkortat AMSAT-SM.

2. ÄNDAMÅL

AMSAT-SM är en ideell förening vars ändamål är att främja tekniskt framåtskridande, främst inom satellitkommunikation och rymdteknologi, genom att bland radioamatörer stimulera intresset för forskning och vetenskap, speciellt inom området avancerad radiokommunikation.

3. VERKSAMHET

Föreningen skall:

- A) aktivt stödja amatörsatellitprojekt
- B) genom internationella kontakter förmedla information om den tekniska utvecklingen inom området avancerad radiokommunikation och speciellt satellitkommunikation.
- C) genom en egen tidning sprida information till medlemmarna och även verka för att information sprids genom olika facktidningar.
- D) bevaka medlemmarnas intressen inom amatörsatellitområdet.

4. VERKSAMHETSÅR

Föreningens verksamhetsår är lika med kalenderår.

5. MEDLEMSKAP

Medlemskap kan erhållas av var och en som är intresserad av föreningens verksamhet. Medlemskap erhålles genom inbetalning av fastställd medlemsavgift. Medlemsavgiften fastställs av årsmötet och skall erläggas årligen före 1:a februari. För nytilkommande medlem som erlägger avgift efter 1:a september gäller avgiften även för nästföljande verksamhetsår. Rösträtt får utövas genom skriftlig fullmakt.

6. STYRELSE OCH FUNKTIONÄRER

Föreningen leds av en styrelse bestående av ordförande, sekreterare och kassör jämte minst två ledamöter.

För att vara beslutsmässig krävs närvaro av minst tre ledamöter.

Val av ordförande, sekreterare, kassör och styrelseledamöter sker årligen.

Övriga funktionärer tillsättes av styrelsen efter behov.

Föreningens firma tecknas av ordföranden och kassören var för sig.

7. ÅRSMÖTE

Årsmöte skall hållas varje år senast under april månad.

Kallelse och dagordning skall vara utsänd minst två veckor i förväg till samtliga medlemmar.

Motioner, propositioner samt valberedningens förslag skall bifogas kallelsen.

Motioner till årsmötet skall vara styrelsen tillhanda före verksamhetsårets slut.

Vid årsmötet skall följande ärenden behandlas:

- A) Mötets öppnande.
- B) Val av mötesordförande och sekreterare.
- C) Val av två justeringsmän, tillika rösträknare.
- D) Godkännande av kallelse.
- E) Godkännande av dagordning.
- F) Upprättande och godkännande av röstlängd.
- G) Styrelsens redovisning av verksamheten samt kassarapport.
- H) Revisionsberättelse.
- I) Fråga om styrelsens ansvarsfrihet.
- J) Behandling av motioner och propositioner.
- K) Val av styrelseledamöter.
- L) Val av revisorer och revisorssuppleant.
- M) Tillsättande av valberedning bestående av tre medlemmar varav en sammankallande.
- N) Fastställande av medlemsavgift.
- O) Övriga frågor (endast diskussion).
- P) Mötets avslutande.

8. ALLMÄNT MÖTE

Allmänt möte hålles när styrelsen finner det lämpligt eller om det begärs av minst en tiondel av föreningens medlemmar.

Kallelse med dagordning skall vara utsänd minst två veckor i förväg till samtliga medlemmar.

9. ÄNDRING AV STADGAR

För ändring av stadgar krävs beslut med minst tre-fjärdedels majoritet vid två på varandra följande allmänna möten, varav ett årsmöte.

10. UPPLÖSNING AV FÖRENINGEN

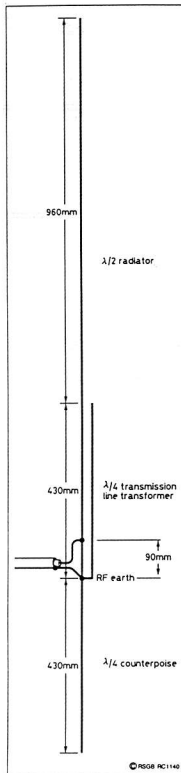
För upplösning av föreningen krävs beslut med minst tre-fjärdedels majoritet vid två på varandra följande allmänna möten, samt ett mellanliggande årsmöte.

Vid föreningens upplösning skall dess tillgångar tillfalla lämpligt amatör-satellitprojekt, vilket beslutas på avslutande möte.

Stadgarna fastställda vid föreningens årsmöte den 26 april 1997

SOMMARTID -ANTENNTID

av SM7ANL Reidar Haddemo



FIGUR 1. Ian Keyser's 'Roostick' antenna. The dimensions shown are for 145MHz.

Vi får upp P3D till hösten, så det är ju extra viktigt att också få upp bra antenner. I INFO har vi tidigare beskrivit många antenner. Mera antennprat om de höga frekvenserna kommer här i INFO. I det här numret skall vi visa tre enkla antenner för de höga banden. Den ena är en mer generell idé som kan tillämpas på nästan alla högre frekvenser. Alla 3 är kanske mer idé än praktiska beskrivningar. Men det kan Du säkert ordna

FIGUR 1 visar en J-ANTENN för 2 m. Den är mycket enkel, och kan 'skalas ner' till 70 cm och ev ännu högre frekvenser. Den görs av 300 ohms bandkabel, sådan där med plastbitar mellan de två ledarna, inte hel plast. Jag tror den finns att köpa på några ställen. Vid matningen skall bägge trådarna på bandkabeln vara med. Till övriga delar av antennen används endast den ena, den andra klippes bort. Matning via vanlig 50 ohms koax. Hela antennen stoppas in och fästes upp inuti ett vanligt plaströr. Täta endast i toppen. Antennen hämtad från 'RADIO COMMUNICATION 9/96

FIGUR 2 är en gammal bekant som vandrat runt i alla satellit-tidningar några år, också här i INFO. Här är en ny variant. Det är också en J-ANTENN, eller rättare sagt 2 st sammanbyggda, en för 2m och den andra för 70 cm. Hämtad från OSCAR NEWS. LA2QAA Special kallas den. Övre delen är 70 cm antennen, som inte påverkar 2 m fast den sitter fast på denna. Matas via separata 50 ohm koax-feedrar. Kan byggas enkelt för inomhusbruk, eller mer gediget för svenska vintrar. Funkar enligt LA2QAA bra inomhus.

FIGUR 3 är en principskiss på en intressant antenn, kallad DUBLE-FOLDED MONOPOLE. Antennen ger cirkulär polarisation över större delen av hemisfären. Detta gör den extra intressant för oss. Det finns ingen beskrivande text till antennen. Hämtad från RadComm 12/96. Litet känsla för rörmokeri-arbeten lär behövas. Enklarest går det nog att snickra ihop denna antenn för högre frekvenser, t ex 1269 eller 2400 MHz. Lägg märke till att de horisontella elementen är vikta 40 grader uppåt och nedåt. Matas med 50 ohm koax.

Bygger Du några av dessa eller andra antenner som fungerar bra - hör av Dig till INFO-bladet. Vi vill dela Din glädje

LYCKA TILL

@

FIGUR 2

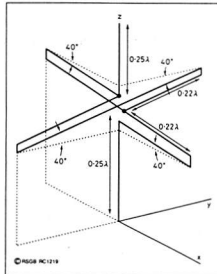
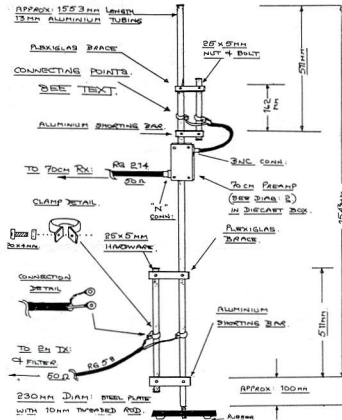


Fig 7: The double-folded monopole which provides circular polarisation over most of the hemisphere, as described by Dr Edward Altshuler.

FIGUR 3

SATELLIT-NOTISER

samlade av SM7ANL Reidar Haddemo, källa InterNet m fl

AMSAT-SM BYGGER EN EGEN SATELLIT!!

Vi får väl börja med årets huvudnyhet! Du har kanske redan hört den, annars se i bifogade årsmötes-protokoll. Där kan Du läsa att verksamheten för AMSAT-SM under de kommande åren sannolikt kommer att domineras av planering och konstruktion av en egen svensk amatörradio-satellit! Det låter väl fantastiskt! Den skall ha som huvudfunktion 1200 bps packet. Mycket mera om detta stora projekt kommer förstås efter hand här i INFO. Men Du kan ju börja tänka tanken och glädjas redan NU!

P3D

De flesta vet väl förstås också att starten för ARIANE V är framflyttad igen, till mitten av september sägs det. Många rykten på IT och på näten säger dock, att man nog inte skall räkna med någon start förrän framemot jul-tiden - eller i början av nästa år. Orsaken är given! ESA, den europeiska rymdflygstyrelsen måste vara bergsäker på att lyckas med detta provskott nummer 2 med den nya ARIANE-raketen. Annat vore ett gigantiskt misslyckande och en ekonomisk katastrof. Det blir inte heller någon professionell följeslagare i det här ARIANE-provskottet. P3D blir ensam ombord. Det säger också mycket om ESA's problem just nu. Men är det mindre viktigt att misslyckas med en amatörradio-satellit? F.ö. meddelas, att P3D-teamet jobbar med provning och

intrimning av de nu monterade enheterna ombord på P3D. Man har också provkört en del dataprogram mm över våra andra satelliter, bl.a. FO-20. Kanske har Du också förbryllats av de konstiga signalerna på FO-20 på senaste tiden. Nu vet vi - det är P3D-folket som testar våra kommande prylar.

MIR

Nu har Mike Foale, KB5UAC, börjat köra amatörradio från MIR, speciellt över USA förstås. Han har hörts på FM-repeatern på 145.200/145.800 MHz. Där går att köra nu på vissa banor. Men tyvärr har vi många stationer som ligger på dessa av IARU fastställda satellitfrekvenserna och kör packet-trafik mm. Tänk att man är så fruktansvärt osolidarisk bland svenska radioamatörer! Man skäms för att ha sådana kompisar och kollegor i Sverige! Även MIRs frekvenser på 70 har aktiverats den senaste veckan. (8 juni). Upp via FM 435.750, ner 437.950 MHz FM. Så kolla in MIR - nu börjar saker hända med rymdradion! Mike har visst satt sprätt på prylarna där uppe!

AO-10

Det har varit nästan helt tyst från AO-10 i flera veckor nu. Mycket svaga signaler med FM-darr har dock hörts. Det är ganska normalt att AO-10 uppför sig så här emellanåt. Orsaken bl.a. att solinstrålningen är mycket liten till solcellerna nu. Men den brukar resa sig på 10 och ställa upp i ringhörnan igen. Så tålmod!

UO-11

Fungerar normalt. Batteritemperaturen är nu under kontroll, kanske aningen låg vid eklips. Spänningen godkänd på 13.9 V. Operations-schemat är oförändrat. Bulletiner på ASCII sänds som vanligt.

AO-16

PACSAT fungerar normalt, även MOD-S beacon påslagen då och då. Har fungerat omkring 3 år utan fel! Bra!

DO-17

DUVAN kuttrar på. Man jobbar fortfarande med uppladdning av programvara. Sänder 1200 bps AFSK med telemetri och annan info.

WO-18

WEBERSAT kör fortfarande i MBL-mod efter en systemkrasch, f.ö. i god kondition med MBL telemetri.

LU-19

LUSAT lunkar på med 1200 bps FSK, inga problem

FO-20

Fungerar fint med analogt MOD-J som ju dock tyvärr ger mycket stark doppler-effekt på 70 cm. Men den fungerar bra med mycket starka signaler. Kom ihåg att Du skall justera för doppler på NERLÄNKEN, alltså på Din 70 cm mottagare, INTE på Din sändaren på den här satelliten! Det samma gäller för FO-29! Det är standard att korrigera frekvensändringarna på detta sätt när nerlänken är den högsta frekvensen!

UO-22

Den 30 juni skall man återladda OBC186 programvara, som man hoppas skall bota problemen nu med vissa uppladdningar. Jag har dock tyckt mig uppfatta att det fortfarande uppstår vissa svårigheter.

KO-23

Fungerar normalt

KO-25

Fungerar normalt

IO-26

ITAMSAT är nu i IHT-mod. Det nya ROBOT-programmet undergår olika tester. Digi-peatern f.n. FRÅN. Operatörerna som jobbar med IT-26 nu vill INTE ha någon trafik över den när testerna pågår. LYSSNA efter när det är OK igen! Kolla t ex vårt radionät!

AO-27

Fungerar normalt. Sked-data på adressen www.umbra.com Satelliten slås normalt TILL 16 minuter efter att den kommit in i solljuset och är vanligen igång i ca.18 minuter. Fungerar som FM-repeater. Tyvärr är infrekvensen 145.850 MHz - också en sådan där frekvens där de som inte har ansvar, omdöme eller hänsyn härjar fritt! Usch!

FO-29

Fungerar fint och kör efter ett schema både med analogt och digitalt mode, dock tyvärr oftast bara var 3:e vecka i analogt. F.n. gäller detta schema: 27/6 = MOD-JA, 4 juli = MOD-JD och DIGITALKER 8 juli MOD-JA

MO-30

Den kan vi glömma nu! Man har officiellt dödförklarad den. Ca EN dag fungerade den - sen var det tyst. Man har inte

lyckats få igång den igen. Dom har otur med sina satelliter, grabbarna från Mexico!

RS-10

Som Du kanske har hört, har RS-10 plötsligt tystnat. Från ryssarna har det kommit lugnande men litet mystiska besked, som vanligt kan man säga. Det lär vara folket som sysslar med RS-10's värdsatellit COSMOS 1861, en rysk navigations-satellit, som ägnar sig åt någon slags experiment, som kräver att RS-10 är frånslagen. Den väntas komma igång igen inom inte alltför länge. Säger dom.

RS-12

Fortfarande igång med nerlänk på både 10 m och 2 m med mycket kraftiga signaler speciellt på 2 m! Prova den om Du inte har gjort det förut!

RS-15

Problemen med för dålig energi från solcellerna och svag nerlänk på 10 m kvarstår. Nu har dessutom ett nytt problem dykt upp. När mycket starka stationer kommer in på upplänken, tycks RS-15 lägga av helt. Den tål tydligen inte för kraftiga in-signaler. ALLA måste se upp med detta. Kör HÖGST 100 W ERP om Du kör över RS-15. Förbättra Din nerlänk på 10 m, det hjälper!

RS-16

Fortfarande har man inte startat upp någon transponder. Men ett meddelande om 'a new voice on CW' på RS-16 har kommit. Vad det innebär har jag ännu inte listat ut. Beacon på 70 cm fungerar. Kolla där och på 10 m! Snart börjar här säkert hända intressanta saker! Se INFO nr 1/97 sidan 17 för mer detaljer.

VÄDERSATELLITER

NOAA 12 och 14 har sänt ganska hyfsade bilder under vår och försommar. Vi väntar på NOAA 15 som kanske kommer upp i augusti.

METEOR 3-5 har också varit igång med bra bilder.

METEOR 2-21 har en bana nära 3-5 så den kommer nog att vara avstängd så länge 3-5'an fungerar bra.

OKEAN 4 (eller 1-7) sänder bilder men de sydgående banorna ger passager över Europa på dåliga tider. Inga sparade bilder har heller dumpats över Europa på flera månader nu.

SICH-1 har sänt bilder mycket sporadiskt.

METEOSAT 5 har nu parkerats över 10 grader VÄST där behovet av styrbränsle är mindre. Räcker till sent 1999.

METEOSAT 6 är alltså den operativa geostationära vädersatelliten på 0 grader för oss numera. Styrbränslet beräknas räcka i minst 4 år. Bilderna är bra. Man har gått över till ett annat schema för bildsändningen nu. Då det är på 4 sidor och kanske intresserar få av er, så publicerar vi inte det här. De flesta WX-gubbar är väl med i RIG och där fanns schemat i sista numret. Vill Du ha det, skicka ett SASE till SM7ANL, skriv METEOSAT på kuvertet, så kommer det.

METEOSAT 7 fortfarande planerad start i augusti 97. Vi hoppas på både denna och NOAA till hösten! @

40 ÅR I RYMDEN.

AV SM7ANL REIDAR HADDEMO

Den 4 oktober 1997 kan vi fira ett för oss roligt jubileum! Det är då 40 år sedan människan kunde 'närvara' i rymden för första gången, om än inte personligen till en början. Men vi nådde dit via satellit. Som bekant var ryssarna först med sin 'SPUTNIK 1'. Hela världen häpnade inför denna bedrift som för de flesta kom helt oväntat och plötsligt. Den 4 oktober 1957 speds nyheten med blixtfart över hela världen - och de flesta fattade knappast vad som hade hänt. I USA möttes beskedet av bestörtning! Ryssarna låg minst 2 år före USA i rymdprogrammet och hade dessutom tydligen mycket kraftiga raketer, som lätt kunde nå USA med tung last! Snart kom artiklar i tidningarna och program i radion som förklarade ryssarnas bedrift. Och man talade om att SPUTNIK kunde ses strax efter solnedgången och höras på radion. Jag (SM7ANL), som allt sedan unga pojkar hade intresserat mig för astronomi och radio - båda var min fars hobby - tände förstås också. Jag lyssnade på frekvensen 20,005 MHz på min gamla fina BC348 plus en konverter, båda fina surplus-prylar, när tidningarna sagt att satelliten skulle passera över södra Sverige. Och visst hörde jag den - beep - beep - beep.... Övervåldigad av spänning sprang jag ut och såg den lysande 'stjärnan' också, som rörde sig och blinkade (tror jag) på kvällshimlen. Det var väl det 27 meter stora sista raketsteget som också gick i satellitbanan, som tumlade omkring

där uppe. Det var 40 år sedan, och jag var såld! Nu blev det rymd och satelliter och radio som fyllde min fritid. Och på den vägen är det - 40 år senare. Det är roligt att se tillbaka på dessa 40 år i rymden. Så låt oss göra det här och i några kommande nummer av 'INFO'. En nostalgisk återblick för satellitamatörer väntar!

En lång historia

Först en allmän resumé av den historiska delen av astronomin, som lett fram till vårt rymdkunnande.

När vi sysslar med satelliter, bygger vi vårt kunnande på världens äldsta vetenskap, astronomin. Våra urfäder tittade upp mot solen, himlen och dess stjärnor och undrade. De som bodde i trakter med mildt och torrt klimat, med molnfri himmel och mörka nätter, var bland de första som gjorde 'studier' av vår omgivande rymd. Det var kineserna, assyrierna, babylonerna, egyptierna och grekerna. Vår äldsta bevarade astronomiska rapport är mer än 4000 år gammal och gäller en kinesisk iakttagelse om en komet. Redan i forntiden kände människorna till mycket om stjärnhimlen och himlakropparnas rörelser. Detta har också haft stor betydelse för folkens religion och dagliga liv. Solen har varit många förfäders "gud och herre".

Många odödliga namn finns i historien som kan förknippas med astronomin, och i dess

förlängning vårt rymdkunnande. Homeros, en grekisk lård och författare, från 700 eller 800-talen f. Kr. är känd för den världsbild som var förhärskande länge. Han trodde att jorden var en platt skiva som flöt på världshavet. Över detta välvde sig himlens tak. Grekland låg förstås i centrum av detta. Ungefär samma tankar hade man i Kina, men där var Kina 'Mittens rike', naturligtvis!

En större avvikelse från denna världsbild framförde Aristoteles (384-322 f. Kr.). I den berömda boken 'ALMAGEST', där hans tankar nedteckades omkring 130 e. Kr. av Ptolemeus, framförde han åsikter som kom att gälla ända fram till medeltidens slut. Dessa tankar angav, att jorden var ett orörligt klot i världens mitt. Solen, månen och de då 5 kända planeterna var fästade vid genomskinliga skal, sfärer. På den yttersta, den åttonde, hade fixstjärnorna sin plats. Detta världssystem kallas det 'ptolemeiska' eller 'geocentriska'.

Många lärde insåg i flera hundra år att denna teori inte kunde vara rätt. Men kyrkans makt var stor, och den som framförde andra åsikter än de av kyrkan fastställda råkade illa ut. Många brändes på bål. Så religionen bidrog mycket till att man mot bättre vetande behöll denna världsbild till långt fram till 1600-talet. I Uppsala förklarades t.ex. en avhandling som framförde 'nya åsikter' år 1679 som 'kättersk' och avhandlingen indrogs.

Kopernikus

Den som förebådade en ny tid och nya idéer inom astronomin var Kopernikus, 1473 - 1543. Han var en polsk astronom och lärd, som vågade sig på det oerhörda att bryta mot kyrkan. Han hävdade, att allt dåtida vetande pekade på, att solen var världens medelpunkt, inte jorden. Runt solen kretsar jorden och de andra planeterna. Kopernikus var en oerhört lärd man, och han arbetade i många år på sitt livsverk. Han höll dock inne med sina livsfärliga idéer länge, och inte förrän på sin dödsdag fick han mottaga de första färdiga arken till sitt stora verk på sex band. Där bröt han fullkomligt med den nära 2000-åriga läran om jorden som alltings centrum. Kopernikus' idéer var grunden till den moderna astronomin, men han fick aldrig uppleva att bli erkänd.

Brahe

Den danske astronomen Tycho Brahe har kallats 'den moderna astronominns fader'. Han föddes på Knutstorpss slott strax utanför Helsingborg 1546. På ön Ven i Öresund, som han fick i förläning, byggde han ett för den tiden oerhört välutrustat observatorium som han kallade 'Stjärneborg', med en rad snillrika anordningar och instrument, alla konstruerade och byggda av Brahe. Han godtog dock aldrig riktig Kopernikus teorier, utan fann på en egen 'kompromiss', som dock blev kortlivad när kort därpå Galileis kikare bekräftade Kopernikus lära. Nu kunde man med egna ögon SE hur det såg ut i rymden!

Brahe var en hård och fordrande herre över Ven. Dess inbyggare fick lämna allt större och dyrbarare skatt i form av pengar, egendom, saker och inte minst 'dagsverken' till Brahe. Hatad och också i onåd hos den danske kungen flyttade, eller snarare flydde, Brahe till Prag. Vens innevånare gladdes och rev snabbt ner Stjärneborg och använde allt byggmaterial till sina egna hus och gårdar. En del är dock numera restaurerat och finns till beskådande tillsammans med en utställning på Ven. Missa inte detta om Du är i närheten! Det går båtar till Ven både från Landskrona och Helsingborg.

Kepler

Tycho Brahe blev snart en ryktbar och stor astrolog, 'stjärntydare' och astronom i förstnämnda tjänst. Han fick en lärjunge som blivit minst lika berömd, den tyske vetenskapsmannen Johannes Kepler (1571 - 1630). Kepler övertog det mesta av Brahes astronomiska arbeten, främst studierna av planeten Mars, vilka var viktiga för den nya astronomin. Dessa studier hade Brahe gjort på Ven och de var mycket värdefulla, vilket dock Brahe inte hade snille tillräckligt för att förstå.

Men det hade Kepler! Trots en vacklande hälsa under många år, kom Johannes Kepler att bli en mycket betydelsfull astronom. Hans stora upptäckter och arbeten var så epokgörande att de i många stycken gäller än i dag. Kepler var också teolog och kom alltså att ställas inför den mångtusenåriga och kanske eviga frågan om tro och vetande. Som teolog ville

Kepler motsätta sig Kopernikus nya teorier om solen med sina omkretsande planeter, men som vetenskapsman och arvtogare av Tycho Brahes omfattande arbeten måste han inse, att Kopernikus i huvudsak hade rätt. Kepler var till skillnad från Brahe ovanligt matematiskt begåvad och blev redan som 23-åring professor i 'matematik och moral' (!). Kepler övertog Brahes arbete i Prag - men lönen var dålig.

Som de flesta astronomer sysslade Kepler också med astrologi, som på den tiden betraktades som en korrekt vetenskap. Kepler hade turen att ställa några horoskop som 'slog in' och vann en viss ryktbarhet. Men han slet ändå med sina lönekrav hela livet och hade också stora problem med att hans mor greps och anklagades för 'häxeri' och skulle brännas på bål. Genom ett skarpsinnigt 'insider-arbete' räddade Kepler sin mor, men nådde aldrig varken 'ära eller guld' i sin livstid. Det är han inte ensam om, som bekant! Han 'tystades' effektivt av kyrkans män under senare delen av sin karriär, och slutade som en fattig och nertystad man.

Hans arbeten har blivit desto mer framgångsrika. Främst genom studierna av Mars, kunde Kepler ställa upp sina tre berömda lagar, som var så vetenskapligt skickliga, att de gäller ännu idag. Och för oss som sysslar med satelliter är dessa lagar av oerhört stor betydelse. De fastställer nämligen grundförutsättningarna för planeternas rörelser. En satellit, som rör sig runt jorden, uppför sig på samma sätt som en planet runt solen.

Så det är dessa lagar som vi använde för att bestämma KEPLER-elementen!

Dessa är alltså fastställda redan i början av 1600-talet - men styr alla satelliters banor ännu idag!

Galilei

Kepler fick också uppleva andra stora framgångar för astronomin. År 1609 presenterade italienaren Galileo Galilei (1564-1642) sin utveckling av kikaren eller 'teleskopet' (uppfunnet av holländaren Lippershey året innan), som naturligtvis blev av oerhörd betydelse för astronomin. Även Kepler gjorde en del förbättringar på teleskopet. Galilei är också känd för att ha utarbetat grunderna för rörelseläran om accelerationen och trögheten, också av mycket stor betydelse för astronomin och många andra vetenskaper.

Newton

Låt oss avsluta denna korta sammanfattning av astronomin och rymdlagarnas utveckling genom att nämna den engelske berömde vetenskapsmannen Sir Isaac Newton (1642-1727). Han anses av många ännu idag som den kanske störste av alla tiders naturvetenskapsmän. Med hans banbrytande vetenskapliga arbete var den verkliga grunden uppnådd för det som ligger bakom mänsklighetens fantastiska marsch mot rymden.

Hans 'allmänna gravitationslag', eller 'tyngdlagen' som man också säger, var förebådan av både Kepler och Galilei. Deras lagar och idéer hänger väl samman med Newtons tre

berömda lagar, som behandlar gravitationen, tröghet och acceleration och lagen om verkan och återverkan.

Dessa, tillsammans med Kepler lagar om planeternas rörelser, utgör grunderna för modern rymd- och satellitvetenskap.

Och med den kunskap som de stora män som vi berättat om i korthet här tillsammans skapat, så växte vår egen kunskap och förståelse av vår värld och den rymd som vi lever i, fram till det som vi nu står mitt uppe i.

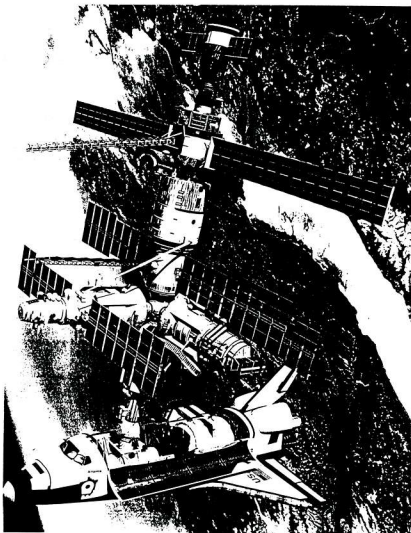
RYMDEN som VÅR värld - och också vår FRAMTID.

Nu har vi alltså varit i rymden på olika sätt i 40 år! Och detta har inneburit 'ett litet steg för människan men ett gigantiskt för mänskligheten'. Känns orden igen? Jo, de första orden från en människa på månen!

I nästa avsnitt i denna artikelserie i INFO skall vi berätta något om vår egen satellithistoria, från OSCAR 1 och framåt!

73 de SM7ANL

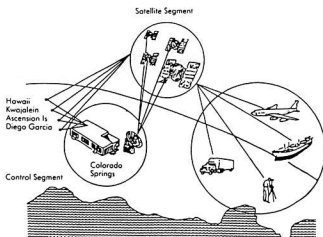
@



GPS NAVIGATIONSSYSTEM

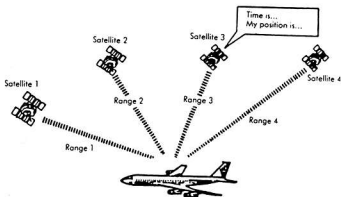
AV SM7ANL REIDAR HADDEMO. KÄLLA: QST och SARTG m fl.

Säkert har du hört talas om det moderna GPS-systemet för att bestämma var en valbar plats är belägen på jorden mycket exakt i longitud, latitud och höjd över havet. Det är så exakt, att det i sin högsta upplösning kan precisera varje punkt på jordytan åtminstone på 1 m när, och troligen bättre än så. Men dessa extremt exakta funktioner är tills vidare förbehållna sin ägare, den amerikanska statens försvarsdepartement. I TV kunde vi under det s.k. Gulf-kriget för några år sedan se bilder från amerikanarnas robot-skytte, där man från många km håll siktede och träffade mitt i en ventil på en husgavel. Det var GPS-systemets otroliga precision som låg bakom sådant! Inte så kul för oss fredliga civilister - men vi kan ändå få använda denna fantastiska teknik i samhällets tjänst i stället. I den här artikeln, vars fakta bl.a. är inhämtade från en sammanställning i QST 9/96 och från SARTG News, skall jag berätta om GPS-systemet, en del av det som är känt för oss utanför Pentagon. Att det bygger på närvaron av ett antal satelliter gör att det på mer än ett sätt är intressant för oss. Dessutom skall jag kort berätta om ett system som börjar växa fram i USA som kallas för APRS, Automatic Packet Reporting System, där man använder amatörradio på packet för GPS-navigering på ett smart sätt.



VAR ÄR JAG?

Att bestämma precis var man befinner sig har vi nytta av allt oftare i dagens samhälle. Att båtar till havs, flygplan i luften och långtradare på väg i okänt land osv måste veta sin exakta position är lätt att förstå. Men även i vardagslivet blir det allt viktigare att veta var man egentligen är. Vi är mycket rörligare nu än tidigare. Vi åker omkring med bil, husvagn eller båt, vi gör skidfärder långt upp i fjällvärlden. Turer långt ut i vildmarken för naturupplevelser blir allt vanligare. Eller vi behöver veta exakt var det där fina abborr-grundet var, för att hitta dit igen. Exemplet kan göras hur många som helst. Och då behöver vi veta var vi är. I en nära framtid kan vi vägledas på vägar och vattenleder via en GPS-mottagare, en dator med kartbild. Direkt på vår instrument-bräda visas vår position, och också hur vi skall ta oss till en annan önskad plats på bästa sätt. Och här kommer alltså GPS-systemet in i bilden.



Om detta skall alltså den här artikeln handla, och jag gör den ganska allmän, då det finns oerhört många aspekter på det här sofistikerade systemet.

Global Positioning System - det är det vi kallar GPS.

De 24 satelliterna som snurrar i polära banor runt jorden på 20.000 km höjd är underverk inom satellit-området. Deras banor måste hela tiden vara sådana, att minst 4 av satelliterna är synliga från alla positioner på jorden samtidigt. Det är tämligen enkelt, ofta finns ett 10-tal satelliter i täcknings-området

samtidigt. Banorna måste vara exakta och precisa i varje ögonblick. Satelliterna går alltså i 6 olika mycket väl definierade banplan. De har mycket höga banor för att få bra täckningsområden. Satelliten måste 'veta' exakt var i banan den befinner sig i varje ögonblick, och sändaren ombord

måste i varje ögonblick kunna veta exakt rätt tid som den sänder till GPS-mottagaren. Klockorna ombord styrs med hjälp av cesium- och rubin-baserade oscillatorer, dyra men extremt noggranna och det finns totalt 4 atom-ur ombord på varje satellit. Så tiden blir verkligen korrekt - men det behövs!

VAD ÄR GPS ?

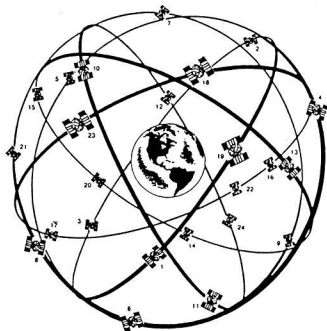
Det viktigaste i GPS-systemet utgörs alltså av **24 satelliter** (kan bli fler) som går i polära banor runt på hög höjd, ca 20.000 km. Omloppstiden på den höjden är ca 12 timmar. Inclinationen är 55 grader. Satelliterna beaconsändare arbetar i huvudsak på 1575.42 MHz (kanal L1) för civilt bruk, och på 1227.60 MHz (kanal L2) för militärt. I regel används 21 satelliter samtidigt, och 3 ligger i reserv. Antalet satelliter är inte definitivt, man anpassar detta efter behovet och status för satellitbeståndet.

Satelliterna ligger i 6 olika banplan och deras läge justeras hela tiden från marken.

Den andra länken i GPS-systemet är en **GPS-mottagare** på jorden. Idag kan de göras små, ungefär som en vanlig handapparat och priserna sjunker snabbt. Man kan köpa billigt idag - det finns apparater i USA som kostar runt 200 dollars. Men här är det precis som med allt annat - är det mycket billigt så blir också kvaliteten därefter! Detta beror på dina krav på precision och kvalitet.

Skall det bli en exakt position så välj en bättre apparat - även om den blir dyrare. Denna mottagare tar emot signaler från de GPS-satelliter som befinner sig inom synhåll från positionen. Det är minst 4 stycken som ständigt befinner sig inom samma täcknings-område på nästan alla platser på jorden. Antalet satelliter borgar för detta, men man håller på att öka antalet satelliter, dels för ännu bättre täckning, dels för att ha säker tillgång till 'reservkapacitet'.

Att reparera i rymden är svårt!



RADIOSIGNALEN

Den tredje länken i detta system är den **radiosignal med innehåll** som satelliterna sänder ner till GPS-mottagaren. Signalerna sänds med s.k. 'spread-spectrum'-teknik, som Du säkert har hört talas om - det börjar komma också på amatör-radiobanden.

Som hörs på namnet, sänds radiosignalerna inte på en viss bestämd frekvens, utan över ett helt brett spektrum av frekvensområdet. Lyssnar Du på en sådan signal, så hör Du knappast mer än ett förhöjt brus i mottagaren när Du rattar över frekvens-området. En sådan signal måste ha viktiga hjälpmedel för att kunna användas för GPS.

Det leder oss till den fjärde länken i GPS-systemet. Signalerna från satelliterna måste kunna synkroniseras med en kod, utsänd av sändaren, och för att kunna utgöra **underlag för positionsbestämning**, måste också **tiden** som signalerna hörs på, kunna fastställas oerhört exakt. Det säger sig nästan själv att det då också naturligtvis finns en liten **dator** inbyggd i GPS-mottagaren som ordnar detta. Där finns också en mycket sofistikerad matte-processor som räknar snabbt.

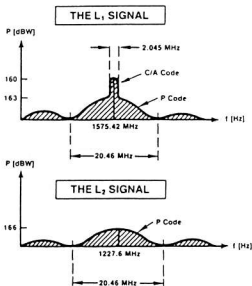
FUNKTIONEN

När Din GPS-mottagare slagits på, läser den på en hörbar satellit-sändarens frekvens och kod. Den kommer att 'dansa i takt' med sändarens spread-spectrum kod. Mottagaren kan då få en korrekt information från satelliten. För att kunna räkna ut avståndet till satelliten, måste den lilla datorn i din GPS-station kunna mycket exakt bestämma den **TID** som förflutit från det att meddelandet lämnade satellitens sändare tills den nådde din mottagare. Det är inga långa tidsperioder det gäller, det förstår Du nog. Men **VIKTIGA** och de måste vara **EXAKTA!** Datorn måste också veta exakt **VAR** i banan den mottagna satelliten finns. Nu kan datorns matte-processor snabbt räkna ut avståndet mellan satelliten och Din mottagare.

Satelliten sänder ut den exakta tiden via ett budskap som kallas

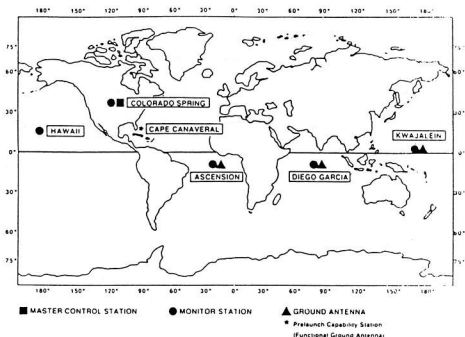
NAV MESSAGE, och tiden för mottagningen anges av Din GPS-stations inbyggda klocka. Även om denna är mycket tekniskt avancerad, räcker dess noggrannhet förstås inte till här. Den mottagna tiden måste bestämmas med samma otroliga precision som klockan i satelliten. Det löser man så, att GPS-systemet tar reda på hur mycket fel som Din klocka går genom att jämföra och tyda satellitens uppgifter med mottagarens. Man beräknar det man kallar **CLOCK OFFSET**. Denna utsänds från satelliten.

Och samma procedur upprepas med minst 4 satelliter oerhört snabbt. Så snart uppgifterna från den första satelliten är beräknade, skiftar mottagaren automatiskt till satellit nr 2, varvid samma procedur upprepas. Via exakta data från 2 satelliter kan nu din positions longitud och latitud beräknas.



GPS Signal Frequency Spectrum

Men Din GPS-mottagare fortsätter med satellit nr 3. Med hjälp av dessa ytterligare data, så kan också positionen i den 3:e dimensionen beräknas, dvs systemet beräknar hur högt över havet Din position ligger. Och ytterligare en satellit, nr 4, ger GPS-stationen korrekta data för att bestämma Din apparats felaktighet i klockan, alltså Din **CLOCK OFFSET**. Varje satellit sänder en egen speciell kod så att Din mottagare vet exakt vilken satellit den för tillfället lyssnar på. Alla satelliterna sänder också en s.k. **ALMANACKA**, som redovisar var varje aktiv satellit i systemet finns. De 4 satelliternas information har tillsammans med din GPS-mottagare beräknat Dina 3 'rums-koordinater' samt din mottagares tidsfel. Och dessa data gör det möjligt att beräkna var Din GPS-mottagare finns, Din position på ca 100 m när!! Detta är verkligen en slags 'rävjakt' på MYCKET hög nivå! **FANTASTISKT** - eller hur?



GPS Control Segment Locations

JORDSTATIONERNA

På jorden finns ett antal stationer utplacerade främst kring ekvatorn. Huvudstationen kallas Master Control Station, och ligger i Colorado Springs i USA. Minst 5 s.k. monitorstationer är utplacerade längs ekvatorn jorden runt. Dessa stationer registrerar kontinuerligt dygnet runt signaler från samtliga passerande satelliter i GPS-systemet efter hand som de passerar genom respektive jordstations täcknings-område. Mottagen data sänds till masterstationen i USA. Där beräknas med ytterst stor precision alla satelliternas banparametrar och klock-korrekationer. De korrigerade värdena sänds sedan upp till satelliterna igen från någon av de

monitor-stationer som har utrustning för detta. Detta korrigerar alltså ständigt varje satellits datauppgifter. Monitorstationer svarar också för att vid behov utföra korrigeringar av varje satellits bana. Dessa måste förstås ligga helt rätt så att alla 24 satelliterna tillsammans utgör ett system. De ordnar också problem som uppstår när någon satellit krånglar och ev. måste ersättas med någon av reserv-satelliterna. Se FIGURER ovan.

Systemet är så allmänt i bruk i vårt samhälle idag att det **alltid** måste fungera. Oerhört många enheter till lands, till sjöss eller i luften är ständigt i behov av GPS-satelliterna. Och det ökar i betydelse för varje dag!

TVÅ OLIKA SYSTEM

Som vi nämnt ovan är GPS-systemet från början uppbyggt för det amerikanska försvaret. Men man insåg tidigt, att det också kunde bli till oerhörd nytta för civilt bruk. För att inte ge 'fiender' möjlighet att använda den höga precisionen i positions-systemet, sänder man nu ut två olika noggrannhetskoder. Det civila heter Standard Position Service = SPS, och det militära Precise Positioning Service = PPS. Men nu när det kalla kriget är slut och USA i stort sett saknar starka fiender, har man redan släppt på sekretessen. Och mera blir det. President Clinton har lovat att troligen inom en tioårs-period blir även det militära systemet fritt för oss alla.

Ca 100 m noggrannhet idag, och hur mycket det blir till sist får vi väl se. Men någon meter plus eller minus eller så räknar man med. Minst! Troligen kan det röra sig om enstaka decimetrar efter hand som systemet förfinas.

Vi kan ju känna lite av stolthet att vi jobbar med satelliter på vårt sätt - teknik på högsta nivå!

Automatic Packet Reporting System - APRS

Radioamatörerna har ju alltid befunnit sig längst fram på radions frontlinjer. Och naturligtvis har man börjat ta tillvara alla de möjligheter som GPS-systemet kan erbjuda, som vi beskrivit i korthet ovan. Detta nya amatörradio-mod brukar kallas Automatic Packet Reporting System = APRS. Det var WB4APR Bob Bruninga som kom på det hela.

Principen är, att man använder en vanlig TNC för att sända beacon-paket på packet-radio. Paketet innehåller en kort sträng alfa-numeriska tecken.

Beacon-sändningen är inte riktad till någon, man 'connectar' sig alltså inte till viss station utan kör 'broadcast' som vi ju känner igen från den moderna PACSAT-tekniken.

En sådan sändning kan passera genom många TNC om vi ordnar det på det sättet, och nå många i ett stort nät som kan finnas över stora områden.

Det hela fungerar så, att någon tar data från en GPS-mottagare och kopplar denna till beacon-paketet, som sänds genom hans TNC. Detta kan vidarebefordra GPS-informationen till alla som ligger på nätet och nås av ditt paket. Det meddelar exakt var Du och Din GPS-mottagare finns. Motstationerna har då i regel ett speciellt dataprogram som visar den sändande stationens exakta QTH på en karta. Någon i nätet kan markera en given GPS-angivelse på kartan, och därvid sprids informationen härom snabbt till alla inom nätet.

Detta kan vara av stor betydelse för att hitta någon som kommit vilse. Eller för att följa bilar eller båtar i olika Rally. Eller en radioamatör som seglar på det vida havet. Och Du behöver inte själv ha en GPS-mottagare för att hänga med på nätet, endast datorn och det speciella dator-programmet.

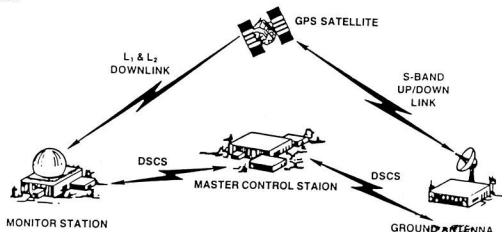
Detta finns som share-ware i USA, men gäller då förstås just USA. Du matar bara in Ditt QTH med så exakta uppgifter som det går att få. Låna en GPS-mottagare av någon.

Eller vänd Dig till gatukontoret eller fastighetsnämnden eller liknande myndighet på Din ort. De har Din fastighets alla data korrekt på sina kartor. Sen finns också Du på APRS-nätets karta.

Trafiken körs i USA på 2 m bandet. Tänk på, att om Du skall vara med också via en GPS-mottagare, så skall denna vara försedd med s.k. APRS-funktion, ett NMEA 0183 data interface. GPS-stationen skall med andra ord kunna sända sina beräknade data till Ditt modem på ett korrekt sätt. I USA finns sådana GPS-riggare.

Jag har inte hört talas om att det här körs i Sverige. I USA håller det snabbt på att bli populärt. Kanske finns det också här i Skandinavien. Är det någon som vet, så hör av er. Kanske använder vi detta system när vi har sambandstrafik med Räddnings-tjänsten i framtiden, eller vid bevakning av bilrally eller båt-tävlingar! Jag tror att detta kommer snabbt hos oss.

Och med GPS kan man inte 'gömma sig' i busken. Men Du kan slippa gå vilse i busken också! Även DU kanske kan behöva hjälp någon gång! GPS-satelliterna finns över DIG just nu! Kolla Ditt spårings-program om de finns med där! Storebror ser Dig, TACK för det!



*DSCS = Defense Satellite Communication System

RESPEKTERA IARU's BANDPLANER!

Från många radioamatörer nås vi nu ofta av klagomål på att man från många håll i Sverige stör vår satellittrafik mycket svårt. Störningarna når långt utanför Sveriges gränser, då satelliternas täckningsområden är mycket stora. Det är skrämmande att man helt bortser från IARU's bandplaner och överenskommelser, och att man tycks ha glömt 'amatörradio-andan' och hänsyn

till andra radioamatörer. Vi skämmer ut oss inför radioamatörerna i hela världen! Henry SM5BVF har skrivit följande artikel, avsedd att publiceras i QTC, som ett svar och en kommentar till detta. 'Mittlänken' är en av bovorna - men det finns tyvärr många fler! Undertecknad och många, många fler radioamatörer i hela världen delar Henrys synpunkter! Red. SM7ANL

MITTLÄNKEN -igen!

I nr 5 av QTC detta år (sid 39) beskrivs "Mittlänken". Den här kommentaren avser inte att på något sätt förringa den tekniska och personella insatsen i sammanhanget. Tvärtom är sådan verksamhet ett sätt att höja amatörradios status.

Ett annat sätt är att kommunicera via satellit. För detta ändamål finns bandsegment avsatta på bl.a. 2 m och 70 cm banden. På 2 m fungerar samexistensen här i Sverige ganska väl, dock med ett undantag. Det består i frekvensen 145,200 MHz som numera internationellt (= IARU) erkänts som uppfrekvens för rymdstationen MIR både för FM och packet. Nedfrekvensen ligger på 145,800 för den som vill lyssna på t.ex. Mike Foale, KB5UAC. Han befinner sig där uppe tills i september.

Dessvärre ligger "Mittlänken" på samma frekvens på ett par orter och det kan väl inte vara i överensstämmelse med den HAM-spirit som SSA:s repeaterfunktionär efterlyser i en artikel bredvid den om "Mittlänken". För att inte onödigtvis störa alla amatörer som försöker kontakta MIR borde alltså ett frekvensskifte ske.

På 70 cm är det värre. Där använder sig "Mittlänken" av ett flertal frekvenser inom 437 MHz bandet. Denna del av bandet är i IARU:s bandplan helt avsatt för satellittrafik. Om man vid lyssning inte hör annat än brus på dessa frekvenser, kan det bero på att man har sina antenner i fel riktning, eller använder mottagare som inte klarar av att höra de svaga signalerna från satelliterna.

Inte nog med att "Mittlänken" använder 437 MHz-frekvenser. På flera håll i landet ligger mottagarlänkar för repeater här med bärvåg konstant på dygnet runt utan identifiering. Jag kan från mitt QTH höra tre stycken jämte en packetlänk. Signalstyrkan i sändarnas riktning är flera tiotals decibel över S9. Den som vill ha närmare detaljer kring hur paketradiotraffiken huserar på 437 MHz kan ta del av SM7WBY:s nyligen sammanställda listor över BBS:ar och noder. Flera ligger exempelvis på MIR:s SAFEX-frekvenser.

Flera satelliter finns redan inom detta frekvensområde och fler kommer, eftersom det byggs amatörsatelliter i många länder f.n., och där man har tilldelats

frekvenser inom 437 MHz - bandet. Bl.a. byggs MSAT i Surrey för Malaysias räkning. Den kommer att finnas på 437,300, 437,325, 437,350 och 437,375 MHz med digital kommunikation (9600/38400/76800 bps). Den senare datahastigheten kräver en bandbredd av ca 150 kHz, och lägger man därtill dopplerskiftet på ca + - 10 kHz, så förstår man ju att det framöver kommer att bli trångt på satellitbanden.

Slutligen en fråga. Hur många känner till de frekvenser som kontrollstationerna använder för att styra satelliterna mjuk- och hårdvarumässigt? Kanske man då använder 437 MHz-bandet?

Alltså instämmer jag tillfullo i SSA:s vädjan att värna om våra långsiktiga intressen och att vi inte skall kannibalisera på varandras frekvensområden. Följ i stället IARU:s bandplaner. Räcker inte banden till så arbeta på att få dem utvidgade!

Pacta sunt servanda!

Henry SM5BVF
sekreterare AMSAT-SM

@

AMSAT-SM Medlemsförteckning *E-mailadresser*

	Värgårda Radio		sales@vargardaradio.se
	Allan E.	Andersson	allan.e.andersson@amail.mail.telia.com
	Kjell	Andersson	kjell.andersson@mailbox.hogia.net
	Sven	Grahn	svengrahn@wineasy.se
	Bo	Hagström	bo.hagstrom@lobeco.se
	Jan-Erik	Landell	jell@algonet.se
	Birger	Lindholm	birlin@netti.fi
	Anders	Måspers	amaspers@kuai.se
	Klas	Mälman	klas.malman@mbox304.swipnet.se
	Lennart	Svensson	lennart.svensson@alvkarleby.mail.telia.com
	Göran	Söderlind	soderlind@infoway.se
	Stefan	Österdahl	stefan.o@han.data.telia.se
LA5QIA	Paul	Haavin	la5qia@amsat.org
LA9QN	Finn	Östebö	finn@pmddata.no
LA9VFA	Olav	Skaar	olavs@netpower.no
SK2CP	ESRANGE		owi@esrange.ssc.se
SM0AGD	Erik	Sjölund	sm0agd@bahnhof.se
SM0AVX	Tommy	Wernmark	tommy.wernmark@mailbox.swipnet.se
SM0BMG	Bo	Danielsson	bo.danielsson@mbox301.swipnet.se
SM0CWG	B.	Blockmar	bengt.blockmar@mailbox.swipnet.se
SM0DY	Olle	Enstam	olle.enstam@mailbox.swipnet.se
SM0ELV	Kent	Kärlander	kent.karlander@mbox300.swipnet.se
SM0EPX	Michael	Grimslund	mge@mbox317.swipnet.se
SM0FBO	Bo	Nyblom	bo.nyblom@stockholm.mail.telia.com
SM0FKG	Kent	Lindberg	kent.lindberg@svk.se
SM0FMY	Thomas	Johnson	tjn@bahnhof.se
SM0GJK	Urban	Fredrikson	urban.fredrikson@swipnet.se
SM0HCB	Curt-Ove	Andersson	coand.home@mailbox.swipnet.se
SM0HIZ	Niklas	Hiis	niklas@labtronic.se
SM0IDK	Björn	Samuelsson	bjorns@ydab.se
SM0JTP	Pierre	Wolf	pierre.wolf@mydata.se
SM0KPG	Bo	Bergström	erabobm@algonet.se
SM0LYC	Mikael	Björkgren	sm0lyc@remotecom.se
SM0NZY	Patrik	Gunnarsson	patrikg@fra.se
SM0OFV	Janne	Andersson	jan.andersson@mbox11.swipnet.se
SM0OGX	Kjell	Zajd	kjell.zajd@procent.pp.se
SM0ORI	Tore	Jönsson	tore.jonsson@sas.se
SM0PHK	Stefan	Petersen	petersen@stacken.kth.se
SM0PUY	Leif	Möller	lm@objecta.se
SM0RGM	Stefan	Helander	stefan@helander.se
SM0RJV	Mats	Helgöstem	mats.helgostam@jarfalla.mail.telia.com
SM0RUX	Pontus	Falk	falk@algonet.se
SM0RYK	Max	Köhler	max.kohler@mailbox.swipnet.se
SM0TER	Bruce	Lockhart	blockhart@cccontrol.se
SM0TGU	Lars	Thunberg	lt@wineasy.se
SM0WA	Bo	Göransson	sm.wa@haninge.mail.telia.com
SM1BSA	Arne	Gutedal	smlbsa@grk.se
SM1BUO	Åke	Backman	smlbuc@grk.se
SM1MUT	Arne	Larsson	arnesven@algonet.se
SM2CKR	Mats-Ola	Fredriksson	m.o.f@swipnet.se
SM2ELN	Torbjörn	Malmberg	sm2eln@lulea.mail.telia.com
SM2FNI	Åke	Stenberg	asg@teracom.se
SM2HID	Kjell	Bernäng	barnang@kalix.com
SM2LDG	Ulf	Johnsson	ulf.johnsson@mailbox.swipnet.se
SM2LKP	Lennart	Lundmark	lennart.lundmark@mbox319.swipnet.se
SM2LKW	Hans	Johansson	sandrews@communique.se
SM2TLK	Göran	Ericsson	goran.eriksson@sco.mts.dec.com
SM2UHI	Börje	Rautio	borje.rautio@kiruna.se
SM3ATK	Gunnar	Forslund	sm3atk@pocab.se
SM3BJV	Gunnar	Grönberg	sm3bjv@gunnar@gronberg.pj.se
SM3BYJ	Östen	Edholm	osten.edholm@pp.itv.se
SM3GSJ	Roger	Hedin	roger.hedin@vpress.se
SM3JGG	Staffan	Lindberg	sm3jgg@algonet.se
SM3LKS	Bo	Skoglund	bose63@algonet.se
SM3VOX	Leif	Gaude	sm3vox@kuai.se
SM4CDA	Karl-Olof	Wirén	olle.wiren@mailbox.swipnet.se

AMSAT-SM Medlemsförteckning *E-mailadresser*

SM4FVD	Lars G.	Karlsson	radionord@tordata.se
SM4JLX	Inge	Björk	inge.bjork@mora.mail.telia.com
SM4NLL	Hans	Östervall	hans.ostervall@cad-q.se
SM4OPG	Jan Olov	Johansson	jo.johansson@mbox300.swipnet.se
SM4OUE	Torsten	Klang	torsten.klang@hedemora.mail.telia.se
SM4TLZ	Roine	Karlsson	roine@mbox200.swipnet.se
SM4TUV	Lars	Berglund	lars.berglund@mbox3.swipnet.se
SM4UOJ	Lars	Ringström	larsr@plea.se
SM4UZM	Jon	Eriksson	jan.eriksson@borlange.mail.telia.com
SM4VBO	Stefan	Asp	stenne@hem.passagen.se
SM5ACU	Uno	Staver	uno@geo.geo.sm5acu.ampr.org
SM5AGF	Bengt	Svenson	bengt.svensson@upsala.mail.telia.com
SM5APT	Rune	Elofsson	rune.elofsson@mbox200.swipnet.se
SM5BKI	Knut	Nyman	knut.nyman@mbox200.swipnet.se
SM5BKM	Heinz	Bergqvist	heinz.bergqvist@norrtalje.mail.telia.com
SM5BVF	Henry	Bervenmark	m235@abc.se
SM5CQB	Evert	Tryding	evert@tryding.se
SM5DCL	Bengt	Sjöberg	sorta@swipnet.se
SM5DFR	Christer	Muller	christer.muller@svt.se
SM5EUF	Urban	Ekholm	urban.ekholm@mbox309.swipnet.se
SM5EVK	Hans-Erik	Qvist	qqq@pts.se
SM5HL	Håkan	Lindley	hakan.lindley@shipadw.se
SM5IDM	Gunnar	Olzon	gunnar.olzon@vingaker.mail.telia.com
SM5MXU	Håkan	Carlfjord	erad.erahna@mesmtpse.ericsson.se
SM5NVF	Rhoyne	Welen	rhoyne.welen@mbox200.swipnet.se
SM5PPS	Göran	Sandin	sm5pps@abc.se
SM5SEM	Magnus	Ericsson	magnus.ericsson@mbox2.swipnet.se
SM5SIK	Jonny	Andersson	jonny.andersson@mbox301.swipnet.se
SM5SPK	Peter	Klippberg	klippberg@swipnet.se
SM5SWU	Robert	Sandberg	grimbeorn@earthling.net
SM5UFB	Göran	Gerkman	sm5ufb@algonet.se
SM5UVE	Lars	Larsson	lars.larsson@mailbox.swipnet.se
SM6AOQ	Sune	Mattsson	sune@tripnet.se
SM6CKU	B-A	Jöckert	sm6cku@parabolic.se
SM6EHL	Martin	Björkman	martin@envmed.gu.se
SM6FWF	Tor	Andersson	tor.andersson@tadco.se
SM6KUT	Thomas	Bengtsson	thomas.bengtsson@mbox302.swipnet.se
SM6LRW	Claes	Wingvist	cleas.wingqvist@emw.ericsson.se
SM6MFK	Lars	Eriksson	lars.eriksson@lmrc.se
SM6NZV	Carl-Axel	Lindberg	carl-axel.lindberg@emw.ericsson.se
SM6PGI	Reine	Attefors	reine.attefors@mailbox.swipnet.se
SM6RPZ	Lars	Pettersson	d8lars@dtex.chalmers.se
SM6TKY	Morgan	Wemanis	sm6tky@mark.se
SM6TLX	Håkan	Johansson	hakan.j@tlxcom.se
SM6UAZ	Leif	Wiegweg	wiegweg@algonet.se
SM6USL	Carl-Henrik	Werthén	ch.werthen@mailbox.hogia.net
SM6VKH	Ragnar	Hansson	e2raha9@etek.chalmers.se
SM6VVI	Tomas	Laigar	grimoire@algonet.se
SM7AAC	Claes	Andersson	cleas.b.andersson@telia.se
SM7ANL	Reidar	Haddemo	r.haddemo@reimers.se
SM7BGE	Egon	Jonsson	egon.jonsson@kalmar.mail.telia.com
SM7CFE	Ulf	Malmörn	ulfmalmoen@karlskrona.mail.telia.com
SM7CRQ	Hans-G	Jacobsson	hans.jacobsson@mailbox.swipnet.se
SM7DSE	Kent	Larsson	kent.larsson@geol.lu.se
SM7FCN	Björn	Fagerholm	emailfag@ohg.se
SM7FMD	Per-Arne	Olofsson	per-arne.olofsson@mailbox.swipnet.se
SM7IYH	Nils R.	Svensson	nils.svensson@mbox301.swipnet.se
SM7IYQ	Magnus	Åberg	magnus.aberg@swipnet.se
SM7NEA	Lars	Hultman	lars.hultman@mailbox.swipnet.se
SM7PNV	Harry	Zachrisson	harry@sverige.net
SM7SVY	Gunnar	Nilsson	pclagret@algonet.se
SM7TDC	Bodil	Rasmussen	tdcasmusson@reimers.se
SM7VDE	Andreas	Önnebring	e96ac@efd.lth.se
SM7VFP	Ronny	Jørgensen	sm7vpp@amsat.org
SM7VRI	Ebert	Lööv	ebert.loof@jpk.dynamics.400net.tip.net

Current Amateur Satellite Frequencies

Analog Satellites

Satellite	Beacon (MHz)	Uplink (MHz)	Downlink (MHz) ¹	Type
AO-10 ²	145.810 and 145.987 ³	435.030-435.180 LSB/CW	145.975-145.825 USB/CW	Mode B
AO-27	145.850 FM	436.800 FM	Part-Time Repeater	
FO-20 ⁴	435.795	145.900-146.000 SSB/CW	435.800-435.900 SSB/CW	Mode JA
FO-29	435.795	145.900-146.000 SSB/CW	435.800-435.900 SSB/CW	Mode JA
RS-10 ⁵	29.357	145.865-145.905 USB/CW	29.360-29.400	Mode A
RS-12 ⁶	29.408	21.210-21.250 USB/CW	29.410-29.450/145.910-145.950	Mode KT
RS-15	29.352	145.858-145.898 USB/CW	29.354-29.394	Mode A
RS-16	29.408 and 29.448	145.915-145.948 USB/CW	29.415-29.451	Mode A

Digital Satellites

Satellite ⁷	Name or Callsign	Uplink (MHz)	Downlink (MHz) ¹	Type
UO-11			145.825 FM	1200 Baud PSK
AO-16	PACSAT	145.900, .920, .940, .960 FM	437.0513 SSB	1200 Baud PSK
DO-17	DOVE		145.825 FM	1200 Baud AFSK
WO-18 ⁸	WEBERSAT		437.104 SSB	1200 Baud PSK AX.25
LO-19	LUSAT	145.840, .860, .880, .900 FM	437.1528 SSB	1200 Baud PSK AX.25
UO-22	UOSATS	145.900, .975 FM	435.120 FM	9600 Baud FSK
KO-23	HL01	145.850, .900 FM	435.175 FM	9600 Baud FSK
KO-25	HL02	145.980 FM	436.500 FM	9600 Baud FSK
IO-26	ITMSAT	145.875, .900, .925, .950 FM	435.822 SSB	1200 Baud PSK
FO-29	811JCS	145.850, .870, .890, .910 FM	435.910 FM	9600 Baud BPSK

MIR and SAREX

Spacecraft	Callsign	Uplink (MHz)	Downlink (MHz) ¹	Type
Mir	ROMIR	145.200 FM	145.800 FM	Voice or Packet
Mir	ROMIR ⁹	435.750 FM	437.950 FM	Repeater
Mir	ROMIR ⁹	435.725 FM	437.925 FM	Voice
Mir	ROMIR ⁹	435.775-436.775@25kHz spacing	437.975 FM	9600 Baud Packet
Shuttle	WSRRR	144.490 FM ¹⁰	145.550 FM	Packet
Shuttle	Various	144.910, .93, .95, .97, .99 FM ¹⁰	145.550 FM	Non-Mir Docking Missions
Shuttle	Various	144.450, .470 FM ¹⁰	145.840 FM	Mir Docking Missions

Notes:

- Frequencies are shown without Doppler compensation. At start of typical LEO pass, the original signal will be several kHz higher than shown. Refer to specific satellite operating instructions for complete details.
- For AO-10 and AO-13 Mode B, transmit in LSB, receive in USB. Also in Mode B, when the transmitted frequency is increased the received frequency will decrease (inverting transponder). AO-10 is no longer controllable but the transponder works when the satellite is in sunlight.
- AO-10 beacon is an unmodulated carrier. Do not transmit to the satellite if the beacon is FMing.
- Presently, FO-20 digital JD mode is not operational.
- RS-10 Robot via 145.820 MHz uplink and 29.403 MHz downlink.
- RS-12 Robot via 21.129 MHz uplink and 29.454 MHz downlink.
- Digital satellites use a program suite containing PB/PQ/PHADD/PHS or WISP.
- WO-18 transmits experimental and image data and can be captured in KISS mode via PB or TLMDC.
- Tentative frequencies for SAFEXII that are currently being tested. Refer to AMSAT News Service bulletins for additional information.
- These are typical SAREX uplink frequencies. Refer to AMSAT News Service bulletins for exact SAREX frequencies.

KEPLERDATA 14 JUNI 1997

ENDAST FÖR ANVÄNDNING I AMATÖR-SAMMANHANG. EJ FÖR VETENSKAPLIGT BRUK!

Satellit	Epok	Incl	RAAN	Eccy	ARGP	MA	MM	Decay	Varv nr
AO-10	97148.24139	25.92	145.42	0.6069	120.96	312.28	2.05879	1.9E-06	10494
UO-11	97148.96861	97.83	130.97	0.0013	64.06	296.20	14.69554	6.5E-07	70843
RS-10/11	97148.77801	82.93	253.07	0.0010	279.15	80.85	13.72378	1.5E-07	49757
FO-20	97148.93173	99.04	114.14	0.0541	60.97	304.45	12.83238	-1.1E-07	34223
AO-21	97149.27473	82.94	65.58	0.0036	324.53	35.35	13.74583	9.3E-07	31755
RS-12/13	97148.92221	82.92	292.93	0.0030	353.84	6.24	13.74081	9.0E-08	31651
RS-15	97149.09289	64.82	183.72	0.0150	136.20	225.10	11.27527	-3.9E-07	9978
FO-29	97149.13001	98.54	192.96	0.0351	235.60	121.15	13.52630	-3.2E-07	3854
RS-16	97149.01810	97.28	54.44	0.0008	144.74	215.44	15.31338	2.7E-05	1315
UO-14	97149.13606	98.52	231.21	0.0010	266.25	93.75	14.29961	1.4E-07	38349
AO-16	97149.15143	98.54	234.12	0.0011	268.01	91.99	14.30009	3.1E-07	38351
DO-17	97149.06929	98.54	234.88	0.0011	265.73	94.27	14.30152	2.9E-07	38353
WO-18	97148.78688	98.54	234.51	0.0011	267.73	92.26	14.30119	3.6E-07	38349
LO-19	97149.10552	98.54	235.48	0.0011	265.82	94.16	14.30234	3.1E-07	38356
UO-22	97149.09859	98.30	210.31	0.0007	316.14	43.92	14.37071	3.5E-07	30774
KO-23	97149.08457	66.08	185.23	0.0010	215.92	144.11	12.86303	-3.7E-07	22529
AO-27	97149.14189	98.55	223.79	0.0008	304.80	55.24	14.27727	4.0E-07	19135
IO-26	97148.76141	98.54	223.65	0.0009	304.19	55.84	14.27836	-1.3E-07	19131
KO-25	97149.15066	98.54	224.12	0.0009	285.74	74.27	14.28179	2.5E-07	15949
NOAA-9	97149.62628	98.90	219.94	0.0015	52.92	307.39	14.13858	1.1E-06	54258
NOAA-10	97149.14853	98.54	142.67	0.0014	63.81	296.45	14.25034	9.1E-07	55587
MET-2/17	97149.07094	82.54	131.95	0.0018	38.11	322.13	13.84775	6.0E-08	47139
MET-3/2	97148.83314	82.54	281.83	0.0018	91.07	269.25	13.16982	5.1E-07	42497
NOAA-11	97149.11460	99.16	181.71	0.0012	355.19	4.91	14.13133	4.5E-07	44730
MET-2/18	97149.10646	82.52	5.26	0.0016	83.12	277.18	13.84434	7.8E-07	41669
MET-3/3	97148.82380	82.55	245.61	0.0008	168.14	191.99	13.04439	4.4E-07	36326
MET-2/19	97149.31061	82.54	72.97	0.0017	8.43	351.72	13.84124	7.2E-07	34962
MET-2/20	97149.07831	82.53	9.10	0.0012	273.17	86.81	13.83654	6.9E-07	33667
MET-3/4	97149.02533	82.54	128.29	0.0015	23.24	336.94	13.16476	5.1E-07	29304
NOAA-12	97149.16286	98.54	164.01	0.0013	354.55	5.56	14.22716	1.2E-06	31365
MET-3/5	97148.83550	82.55	76.35	0.0015	27.98	332.21	13.16853	5.1E-07	27816
MET-2/21	97148.86173	82.55	73.19	0.0024	87.57	272.82	13.83074	3.8E-07	18891
NOAA-14	97149.10497	98.99	100.35	0.0010	352.65	7.45	14.11670	1.2E-06	12425
OKEAN1/7	97149.90896	82.54	100.05	0.0028	35.30	325.00	14.74102	2.2E-06	14161
SICH-1	97148.57186	82.53	242.63	0.0029	11.60	348.59	14.73555	2.2E-07	9369
POSAT	97148.75124	98.54	223.81	0.0010	287.67	72.34	14.28164	5.7E-07	19135
MIR	97149.52832	51.65	179.60	0.0005	97.23	263.00	15.59468	1.4E-05	64411
HUBBLE	97149.08171	28.47	159.71	0.0014	355.25	4.80	14.86454	2.3E-06	19021
GRO	97148.61879	28.46	301.05	0.0055	308.96	50.61	15.31658	1.2E-05	22332
UARS	97149.09534	56.98	163.66	0.0006	109.76	250.41	14.96594	-1.3E-06	31214

NYA KEPLER-data finns varje vecka i olika BBS-baser, på IT mm Dessutom på disk eller papper i NASA-2-line eller AMSAT format hos SM7ANL, adress se sidan 2, även större filer med flera satelliter och mer noggranna data. Skicka ev. disk samt SASE med adress och dubbelt brevporto. 73 de SM7ANL @