

# การติดต่อผ่านดาวเทียมวิทยุสมัครเล่น

“กิจการวิทยุสมัครเล่นผ่านดาวเทียม” หมายความว่า กิจการวิทยุคมนาคมที่ใช้สถานื่อากาศ บนดาวเทียมเพื่อวัตถุประสงค์เดียวกับกิจการวิทยุสมัครเล่น

## ความถี่

VHF 145.800 – 146.000 MHz

รับ และ ส่ง

UHF 435.000 – 438.000 MHz

รับอย่างเดียว

UHF 1260.000 – 1270.000 MHz

รับอย่างเดียว

# ความถี่ตามที่ ITU กำหนด

145.800 - 146.000 MHz

435.000 - 438.000 MHz

1260 - 1270 MHz (uplink only)

2400 - 2450 MHz

3400 - 3410 MHz

5650 - 5670 MHz (uplink only)

5830 - 5850 MHz (downlink only)

10.450 - 10.500 GHz

24.000 - 24.050 GHz

47.000 - 47.200 GHz

76.000 - 81.000 GHz

134.00 - 136.00 GHz

136.00 - 141.00 GHz

241.000 - 248.00 GHz

248.000 - 250.00 GHz

# การเรียกชื่อ Mode แบบต่างๆ

<b>MODE</b>	<b>Uplink between</b>	<b>Downlink between</b>
A	145.8 - 146.0 MHz	29.3 - 29.5 MHz
B	435 - 438 MHz	145.8 - 146.0 MHz
J	145.8 - 146.0 MHz	435 - 438 MHz
K	21.26 - 21.30 MHz	29.40 - 29.50 MHz
L	1260 - 1270 MHz	435 - 438 MHz
S	435 - 438 MHz	2400 - 2450 MHz
T	21.26 - 21.30 MHz	145.8 - 146.0 MHz

# Mode แบบ Uplink/Downlink

Band	Wavelength	Designator
21MHz	15m	H
29MHz	10m	T
144MHz	2m	V
435MHz	70cm	U
1260MHz	24cm	L
2400MHz	13cm	S
5650MHz	6cm	C
10GHz	3cm	X
24GHz	1.5cm	K

# Mode แบบ Uplink/Downlink

Old Name

New Name

A

V/T

B

U/V

J

V/U

K

H/T

KA

H,V/T

KT

H/T,V

L

L/U

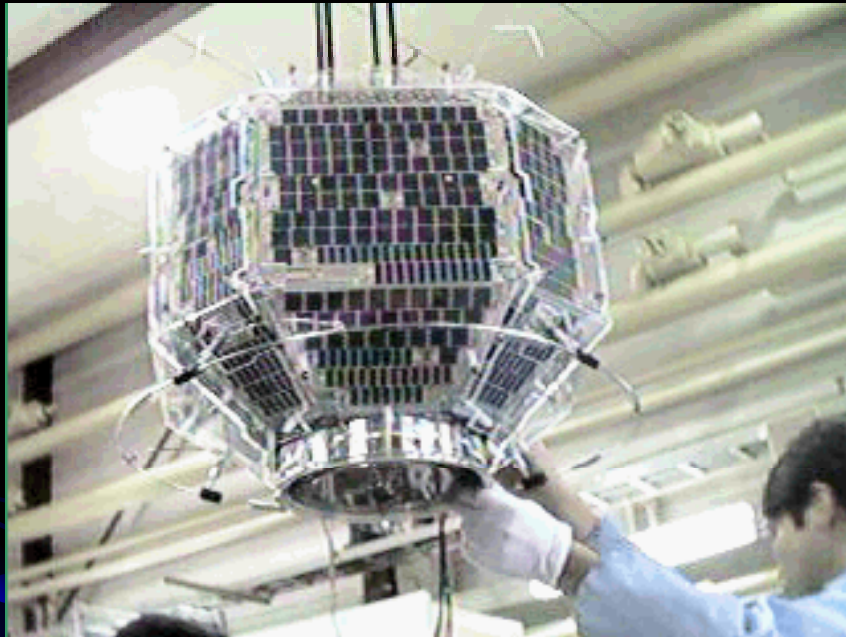
S

U/S

T

H/V

# ดาวเทียมที่นักวิทยุสมัครเล่นสร้าง



FO-29 (JAS-1B)



AO-40

# CubeSat



FOX-1A



FunCube

# JAISAT + KNACSAT



JAISAT

KNACSAT





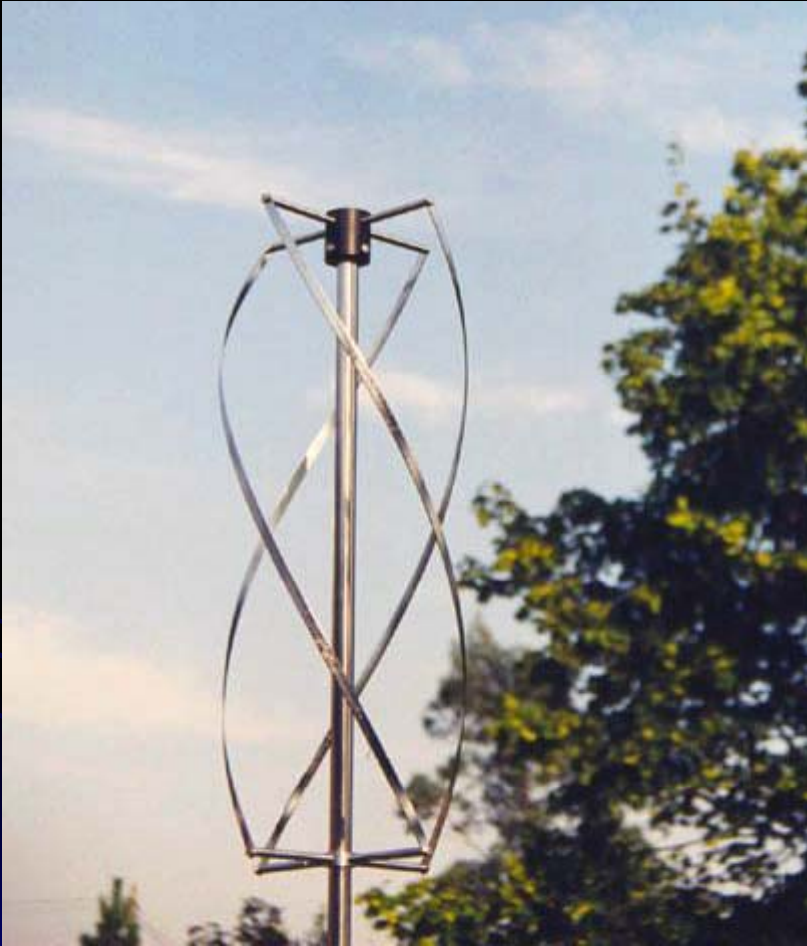
# การติดต่อผ่านดาวเทียมวิทยุสมัครเล่น

- มีดาวเทียมอะไรบ้างที่ใช้งานได้
- จะทราบตำแหน่งของดาวเทียมได้อย่างไร
- ความถี่ที่ใช้งาน
- รูปแบบการติดต่อสื่อสาร
- สายอากาศ
- วิทยุสื่อสาร
- โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่จำเป็น

# การติดต่อผ่านดาวเทียมวิทยุสมัครเล่น

- กำลังส่งของดาวเทียม  
ประมาณ 30mW – 2W สำหรับ CubeSat  
กำลังส่งปรับลดลงในช่วงกลางวัน
- สายอากาศ: Dipole, turnstile, patch, QFH
- การผสมคลื่น: FSK, AFSK, BPSK, CW, SSTV
- โพรโตคอล: AX.25, mobitex, Morse code
- ความเร็วข้อมูล: 1200-9600 bps, 10-50 WPM
- Voice: FM, SSB

# สายอากาศ



Quadrifilar Omnidirectional (QFH)



Turnstile

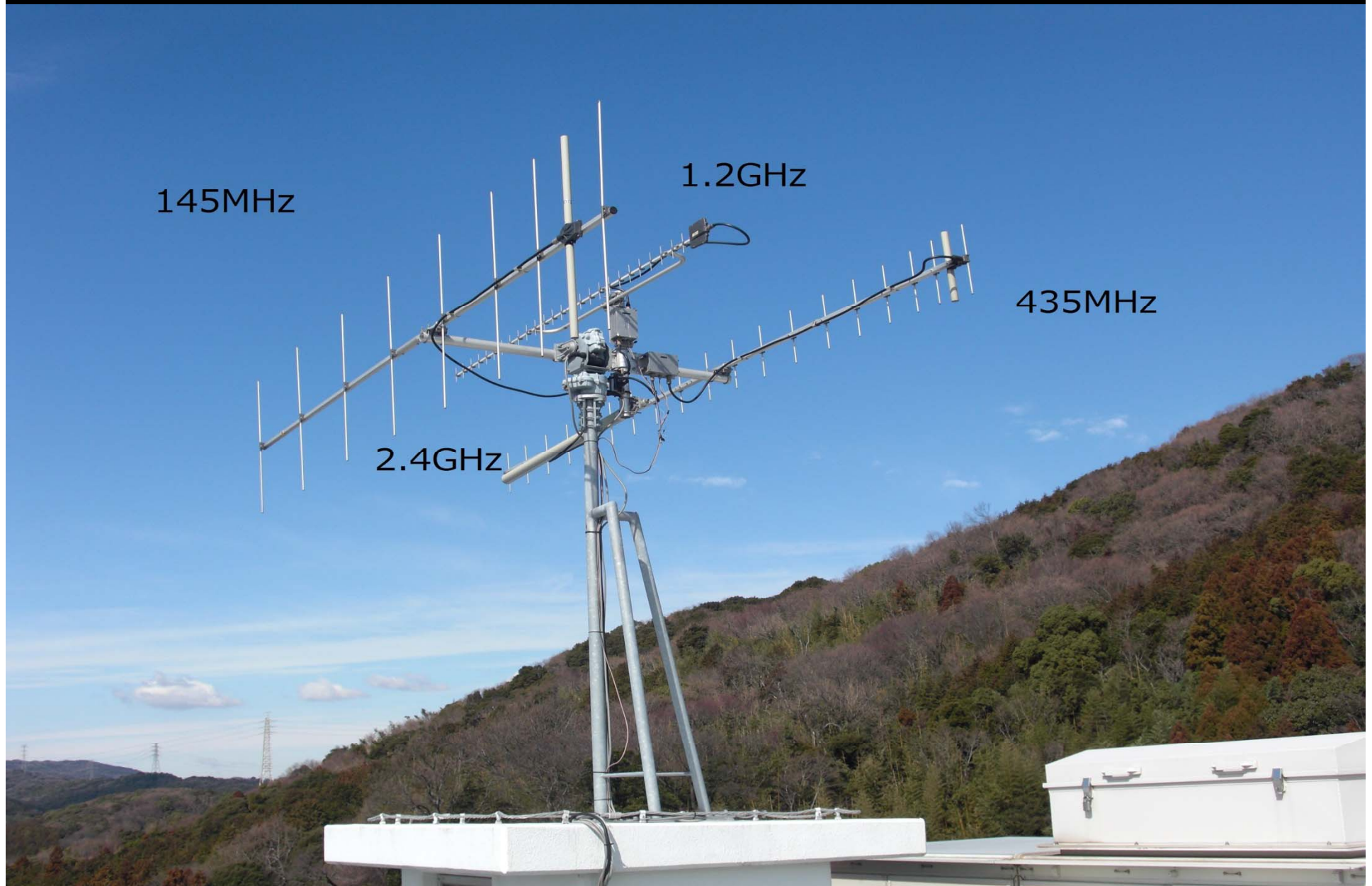
Yagi



# สถานีภาคพื้นดิน – Ground station



# สถานีภาคพื้นดิน – Ground station



145MHz

1.2GHz

2.4GHz

435MHz

# สถานีภาคพื้นดิน – Ground station



[j-travel.blogspot.com](http://j-travel.blogspot.com)

# เครื่องวิทยุคมนาคม



Multimode Radio FM/SSB/CW



Software Defined Radio (SDR) RX Only 30 MHz-1.7 GHz



# Software - SDR

- ปรับความถี่
- เลือกแบบการผสมคลื่น FM/SSB/CW
- Bandwidth
- Filter
- Tracking (Doppler)
- บันทึกลเสียง

เช่น

SDR Console

SDR#

HRDSDR

Linrad

# Software – Data decoding

## Software ทั่วไป

- Wxtoimg สำหรับรับภาพพยากรณ์อากาศ NOAA APT
- MMSSTV
- TNC
- APRS

## Software เฉพาะดาวเทียม

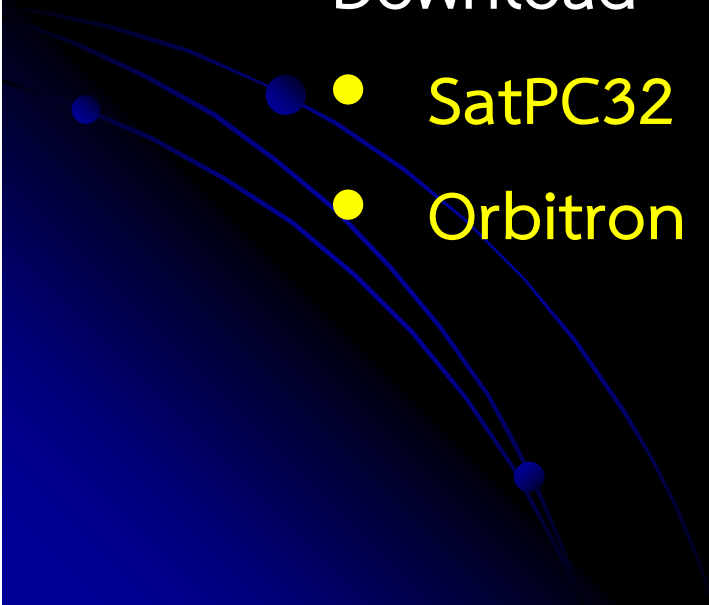
- Funcube-1/Ukube-1
- FO-29
- Swisscube

# Software – ตำแหน่งดาวเทียมและ Track

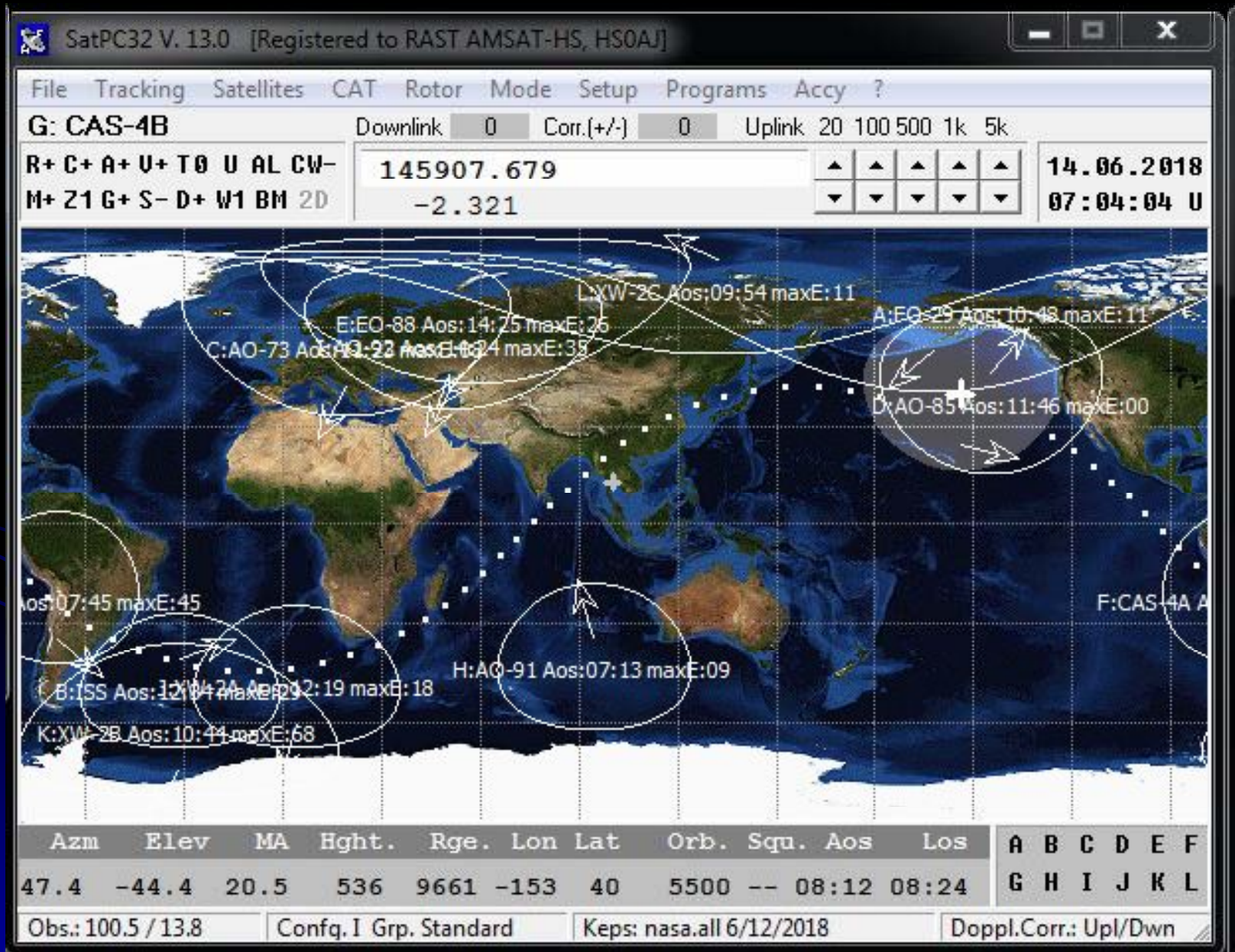
## Online

- [Amsat.org.ar](http://Amsat.org.ar)
- [N2YO](http://N2YO)
- [Heaven Above](http://Heaven Above)

## Download

- [SatPC32](http://SatPC32)
  - [Orbitron](http://Orbitron)
- 
- A decorative graphic in the bottom-left corner of the slide. It features several curved, overlapping lines in shades of blue and white, representing satellite orbits or tracks. Small blue dots are placed at various points along these curves, suggesting satellite positions at different times or altitudes.

# Software – ตำแหน่งดาวเทียมและ Track



# สถานีอวกาศนานาชาติ - ISS



8 Jan. 2011 Paolo Nespoli is talking with students via HAM Radio from Service module



24 Nov. 2009 Frank De Winne is talking with students via HAM Radio from Service module

## Voice

Uplink 145.200 MHz

Downlink 145.800 MHz

## Repeater

Uplink 437.800 MHz

Downlink 145.800 MHz

## Packet

145.825 MHz

# แหล่งข้อมูลที่สำคัญ

<http://www.amsat.org>

<http://www.dk3wn.info>

<http://www.pe0sat.vgnet.nl/>

<https://amsat-uk.org/>

