



ΓΕΩΠΟΛΙΤΙΚΗ ΤΩΝ ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

Φορτία και Εξοπλισμός Δορυφόρων

ΔΡ ΔΙΟΝΥΣΙΟΣ ΤΟΜΠΡΟΣ



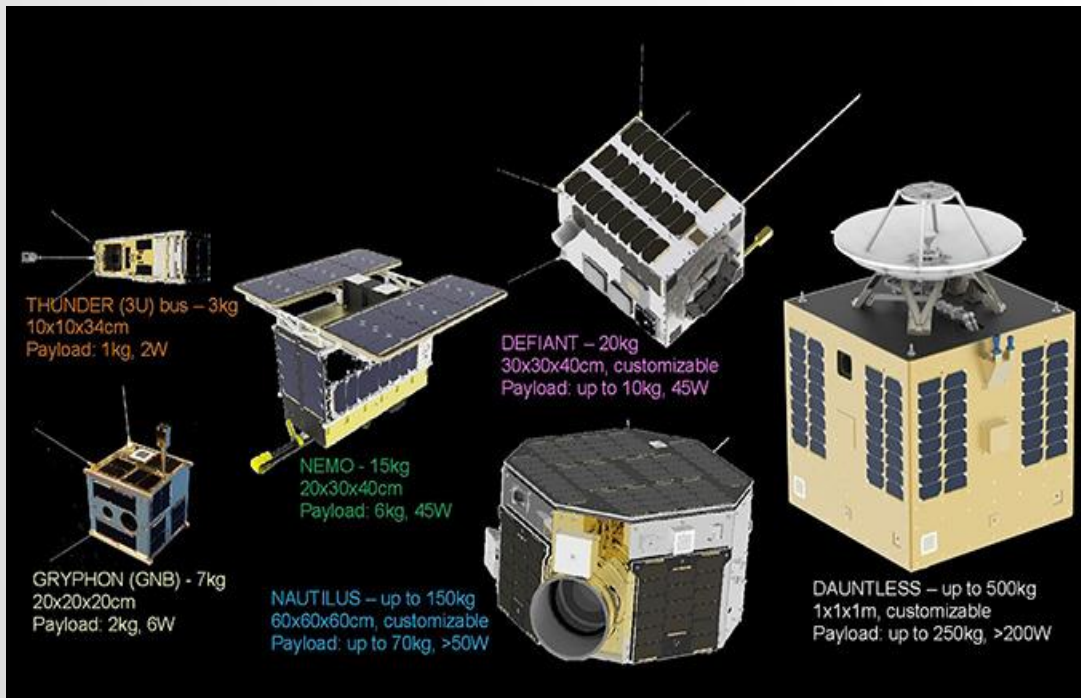
Προηγούμενη ενότητα: ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΔΟΡΥΦΟΡΩΝ

Δορυφορικές Πλατφόρμες:

- Μικρού μεγέθους [pSat, nSat, μSat]
- Μεσαίου μεγέθους [miniSat, Μεσαίου μεγέθους μάζας]
- Μεγάλου μεγέθους [Μεγάλου μεγέθους μάζας]

Κριτήρια επιλογής πλατφόρμας:

- Μάζα εξοπλισμού σκάφους
- Απαιτήσεις ηλεκτρικής τροφοδοσίας
- Διάρκεια αποστολής σε σχέση με το επιλεχθέν ύψος
- Συμβατότητα με τον πύραυλο (όροφος φορτίου)



OHB SmartLEO Agile

Κατηγορία τροχιάς: Low Earth Orbit

Υποστ. Πύραυλοι: Vega, PSLV, Falcon 9, Soyuz

Μάζα για εκτόξευση: 1,900 – 2,100 kg

Σχεδ. διάρκεια αποστολής: έως 12 έτη

Υποστ. εξοπλισμός: SAR, Οπτικό φορτίο MSI/HSI, Μετρητής Ακτινοβολίας, Μετρητής Υψόμετρου, κ.α.

Μέγιστη μάζα εξοπλισμού: έως 600 kg

Μέσο ηλεκτρικό φορτίο: 1 kW

Παροχή ηλιακού συλλέκτη: 1 – 3.5 kW (ανάλογα με την διαμόρφωση)

Επεξεργαστής σκάφους: LEON II FT

Υποστ. δίαυλοι δεδομένων: MIL-STD-1553, CAN, SpaceWire



ΦΟΡΤΙΑ ΚΑΙ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΔΟΡΥΦΟΡΩΝ – Ηλεκτρο-Οπτικοί Αισθητήρες



WorldView 3

GSD	Pan: 0,31 m (nadir) MSI: 1,24 m (nadir)
Φασμ. Ζώνες	Pan [450 – 800 μm] MS [B: 450 – 510, G:510 – 580, R: 655 – 690, NIR: 780 – 920 nm]
Πλάτος πλαισίου	13,1 km (nadir)
Χωρητ., Ρυθμός Μετάδοσης	3.200 Gbits, 800 Mbps
Ηλεκτρ. Ισχύς	925 – 1.100 W
Διάμετρος Τηλεσκοπίου	1,1 m
Μάζα	440-550 kg

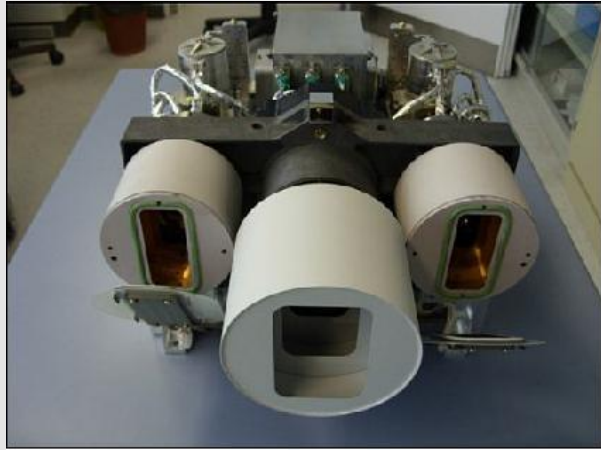


RASAT, Τηλεσκόπιο

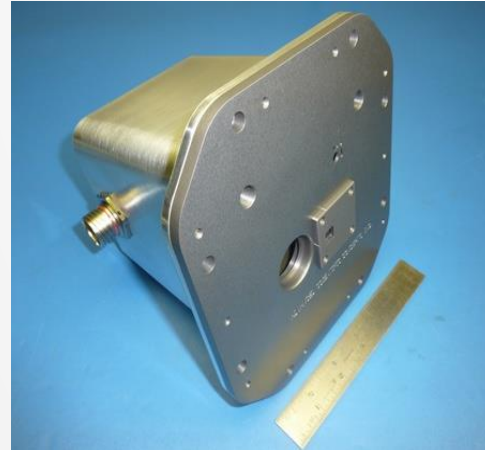
GSD	Pan: 7,5 m @ 700 km, IFOV = 10.7 μrad MSI: 15,0 m @ 700 km, IFOV = 21.4 μrad
Φασμ. Ζώνες	Pan: (0.42 - 0.73 μm), MS: (0.42 - 0.55, 0.55 - 0.63, 0.58 - 0.73 μm)
Πλάτος πλαισίου	30 km, FOV = 2.46°
Χωρητ., Ρυθμός Μετάδοσης	7 Gbits, 25 Mbps
Ηλεκτρ. Ισχύς	W
Διαστάσεις Τηλεσκοπίου	170 mm x 420 mm
Μάζα	6,5 kg



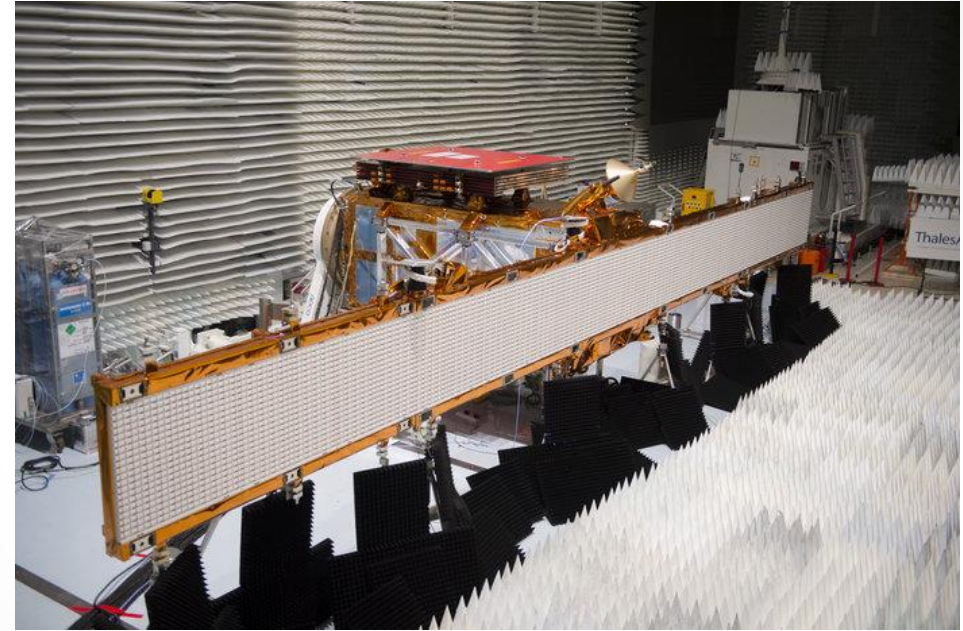
ΦΟΡΤΙΑ ΚΑΙ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΔΟΡΥΦΟΡΩΝ – Άλλοι Κύριοι Αισθητήρες



BIROS – Υπέρυθρος
Αισθητήρας



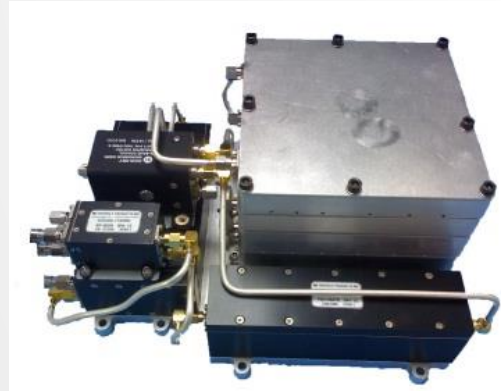
DragonEye, LiDAR



Κεραία SAR



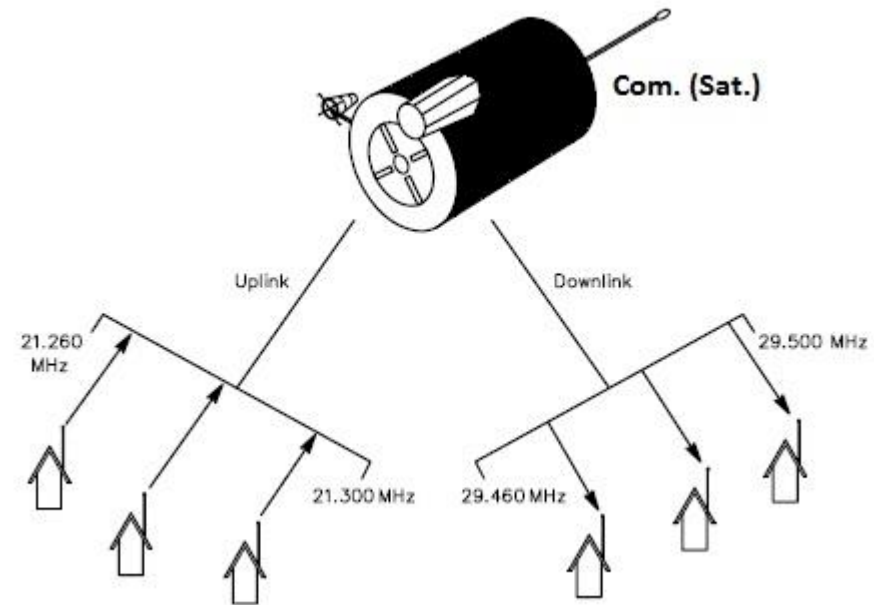
ΦΟΡΤΙΑ ΚΑΙ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΔΟΡΥΦΟΡΩΝ – Αναμεταδότες



Αναμεταδότης ζώνης S της ATI LLC



Αναμεταδότης εξερευνητικών διαστημικών σκαφών ζωνών X & Ka της General Dynamics



Σχεδιάγραμμα δορυφορικής αναμετάδοσης



ΦΟΡΤΙΑ ΚΑΙ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΔΟΡΥΦΟΡΩΝ – Τηλεπικοινωνιακά Κυκλώματα

Band: Ζώνη [Συχνοτήτων]:

- L: 1-2 GHz
- S: 2-4 GHz
- C: 4-8 GHz
- X: 8-12 GHz
- Ku: 12-18 GHz
- K: 18-27 GHz
- Ka: 27-40 GHz
- V: 40-75 GHz
- W: 75-110 GHz

Ζεύξεις:

- ❖ Μέσω ραδιοσυχνότητας
- ❖ Μέσω δέσμης laser

Συνήθεις δια-δορυφορικές συνδέσεις:

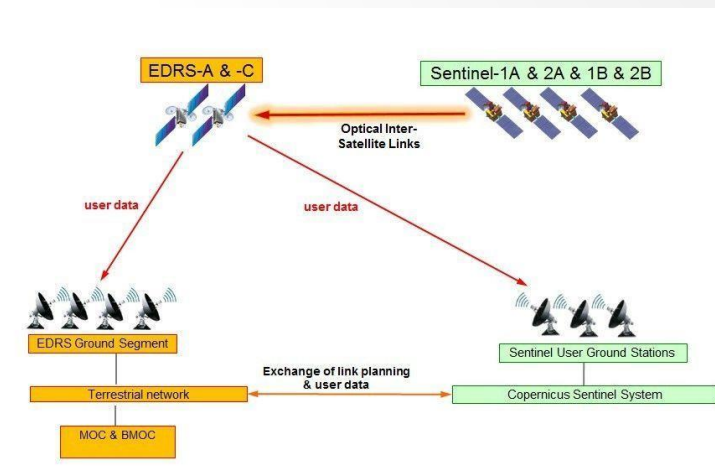
- LEO -> GEO
- MEO -> MEO
- MEO -> GEO
- GEO -> GEO

Άλλες επικοινωνίες με διαστημικά σκάφη:

- Βαθέος Διαστήματος

Χρήσεις:

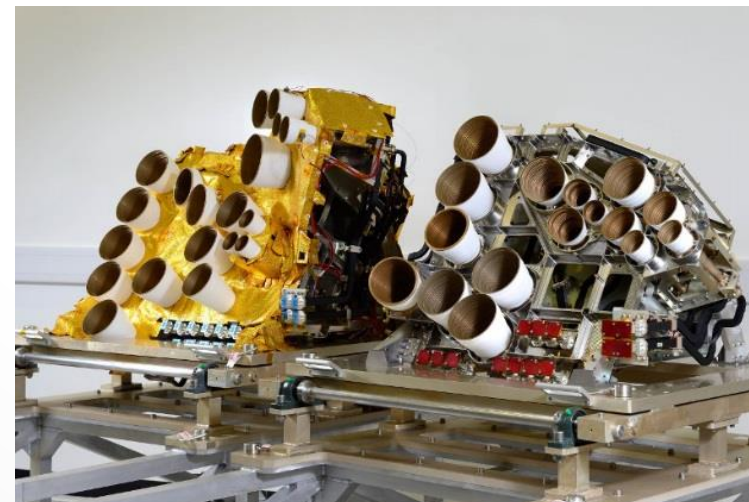
- ❖ Αναμετάδοση δεδομένων
- ❖ Σημάτων τηλεμετρίας
- ❖ Κατάστασης διαστημικού σκάφους



European Data Relay Satellite System
(9° και 31° A)



Ζώνης S – πομπός HDR της ISIS



Κεραίες διάταξης πολλαπλής δέσμης
της Airbus Defense & Space



ΦΟΡΤΙΑ ΚΑΙ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΔΟΡΥΦΟΡΩΝ – Δέκτες ELINT/SIGINT

Σειρές Δορυφόρων ELINT/SIGINT



Lotus – S (Ρωσία)



Orion (ΗΠΑ)



CERES (Γαλλία) «...σε τροχιά το 2021»



RXR6644 – Ψηφιακός δέκτης SIGINT για το φάσμα 100 KHz – 6 GHz



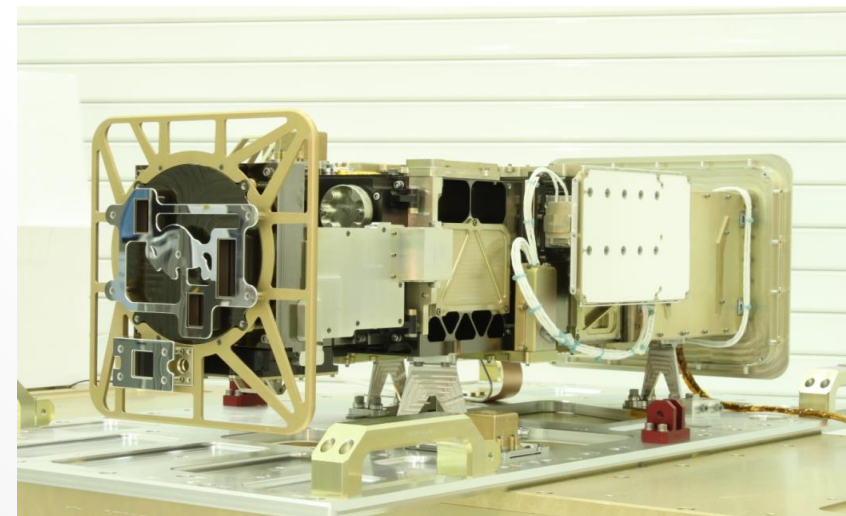
ΦΟΡΤΙΑ ΚΑΙ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΔΟΡΥΦΟΡΩΝ – Άλλοι Αισθητήρες Αποστολής



RapidSCAT, Σκεδασιόμετρο



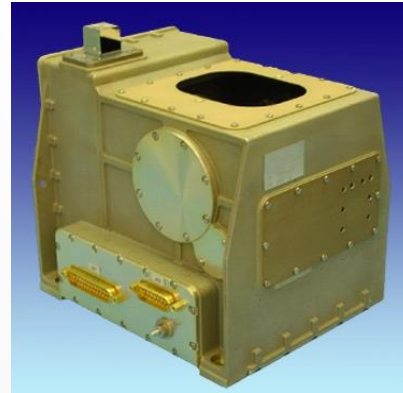
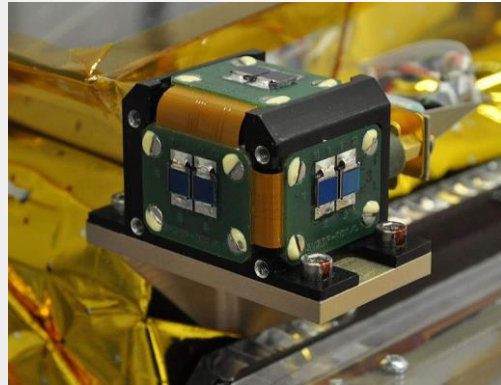
IBEX-Lo, Αισθητήρας σωματιδίων < 2 keV



EXIS Αισθητήρας ακραίας UV και Ακτινοβολίας X-Ray



ΦΟΡΤΙΑ ΚΑΙ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΔΟΡΥΦΟΡΩΝ – Βοηθητικοί Αισθητήρες



(Α) Αισθητήρας Ηλίου, (Κ) Αισθητήρας Ορίζοντα Γης, (Δ) Αστρικός Ιχνηλάτης



ISIS, Υπολογιστής Δορυφόρου



Υποστηριζόμενοι επεξεργαστές / μικροελεγκτές:

- ARM: 7,9,Cortex-M,Cortex-A
- Atmel: AVR,32
- Espressif: ESP32
- IBM: PPC 404,405
- Intel: x86, 8052
- Microchip Technology: PIC 24,32
- NXP: LPC 1000,2000,4300
- Silicon Labs: Gecko
- STMicroelectronics: STM32, STR7
- Texas Instruments: MSP430, Stellaris, Hercules



Επόμενη ενότητα: ΠΥΡΑΥΛΟΙ ΚΑΙ ΠΕΔΙΑ ΕΚΤΟΞΕΥΣΗΣ



Cape Canaveral



Kourou



ΓΕΩΠΟΛΙΤΙΚΗ ΤΩΝ ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

Ευχαριστώ, για την προσοχή σας!

Φορτία και Εξοπλισμός Δορυφόρων

ΔΡ ΔΙΟΝΥΣΙΟΣ ΤΟΜΠΡΟΣ