



Galileo GNSS

VOJTĚCH HABRNAL

11.12.2024

Úvod

- Nápad vznikl v 90. letech (původně jako Public-Private Partnership)
- Nezávislost na GPS a GLONASSu (kódový Pseudo Random Noise)
- GNSS poskytující lokaci, navigaci a čas
- Přesnější, než GPS ($<1\text{m}$ místo $\pm 3\text{m}$)
- První civilně řízený GNSS (ESA – sídlo v Praze btw)

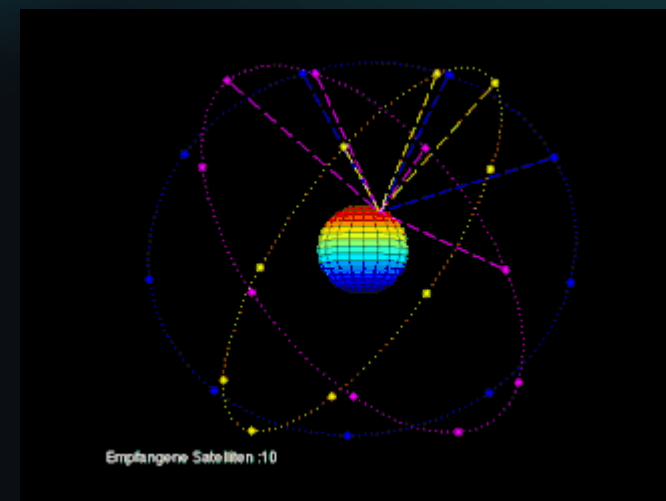


Klíčové služby systému

- OS (Open Service) poskytovaná na 3 frekvencích (L1 – sdílí s GPS, E5a a E5b)
- CS (Commercial Service) šifrovaná služba s vyšší přesností díky pásma E6
- SoL (Safety of Life) šifrovaná služba doplňuje OS o integritní data, využití v řízení letového provozu
- SAR (Search and Rescue) služba poskytující oboustrannou, nouzovou komunikaci v pásmu L6
- PRS (Public Regulated Service) šifrovaná, kódována služba pro armády a bezpečnostní složky států

Přehled systému

- 3 návrhové části (konstelace satelitů, HQ, uživatel)
- 24+6 satelitů obíhajících ve vzdálenosti 23.222km (MEO) nad zemí (nejvýše)
- Sklon satelitů vůči rovníku je 56° ve 3 oběžných rovinách (120° posun)
- Lepší pokrytí v problémových regionech (polární okruhy)



Technické detaily

- Každý satelit obsahuje 4 atomové hodiny (vodíkové a rubidiové)
- Generátor navigačních signálů, antény, gyroskop a senzory snímající barevné a infračervené světlo
- BOC (Binary Offset Carrier modulation) použito pro zvýšení přesnosti a odolnosti proti rušení
- Satelity posílají specificky kódované binární streamy dat
- Samostatná časová zóna (GST) laděná podobně jako TAI (International Atomic Time), GST 0 odpovídá 00:00 Neděle 22 Srpna 1999 (+13 s oproti UTC)

Použití

- Kompatibilní s GPS a GLONASS (zařízení může přijímat signály z obou systémů a následně vypočítají polohu)
- V zemědělství umožní zefektivnění tzv. „precision farming“
- Pro státní správu a případně stavebnictví zlepší přesnost výměr pozemků
- Přesnější časové razítka transakcí, synchronizace mobilních sítí

Porovnání mezi ostatními GNSS

- Oproti konkurentům jde o částečně civilní projekt *
- Oproti konkurenci je přesnější, při použití všech pásem <20cm
- Vytvořen se záměrem pokrytí hlavně Evropy a polárních regionů („doplňující systém“)

Souhrn

- Berry Smutny: „Mrhání penězi evropských daňových poplatníků“, „hloupý nápad, sloužící francouzským vojenským záměrům“
- Většinou se jedná o mírná zlepšení aktuálních technologií
- Satelity druhé generace mají mít laserové propojení mezi sebou

Otázky?

Děkuji za pozornost