



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Globální družicové polohové systémy (GNSS)



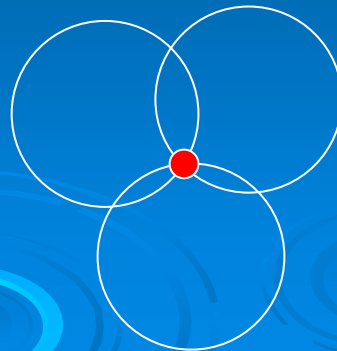
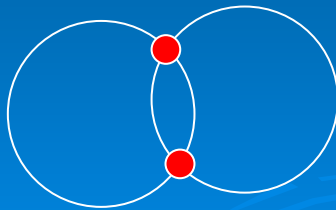
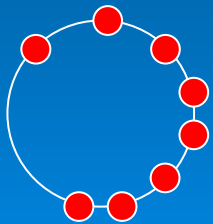
Systemy GPS, GLONASS, GALILEO

- **GPS** (NAVSTAR) - 17. prosince 1973 rozhodnutí o vybudování Spojené státy americké , 24 družic, 6 obežných drah, perioda obletu 12 hodin <http://tycho.usno.navy.mil/gpsinfo.html>
<http://gps.losangeles.af.mil/>
- **GLONASS** (ГЛОбальная НАвигационная Спутниковая Система) v 80. letech zahájeno budování v bývalém Sovětském svazu, 16 družic.
<http://www.glonass-center.ru/>
- **GALILEO** - Evropský projekt navigačního systému, v současnosti vypouští první družice, plánované spuštění 2012
http://europa.eu.int/comm/dgs/energy_transport/galileo

Jednotící označení - **GNSS** (globální navigační satelitní systémy)

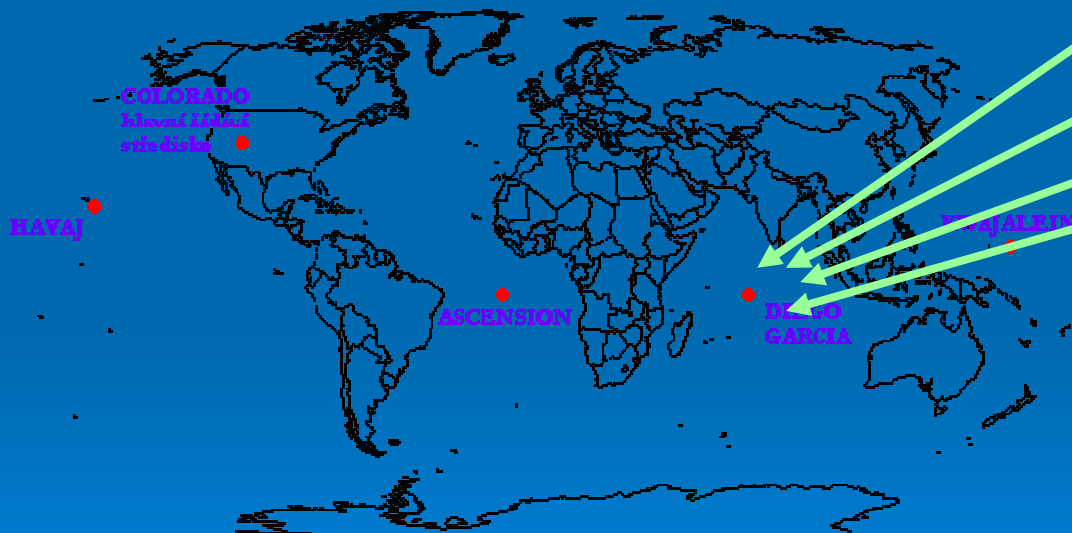
Jak pracuje GPS (Glonas, Galileo)

- družice ve výšce 20 200km vysílají signál, obsahující informaci o čase vyslání signálu
- Poloha je určována na základě měření vzdálenosti přijímače a několika družic (nejméně 3 pro 2D polohu, nejméně 4 pro 3D polohu)
- přijímač odečítá čas příchodu a odchodu signálu a určuje vzdálenost



Obecná struktura systému

Řídící segment



Kosmický segment



Uživatelský segment

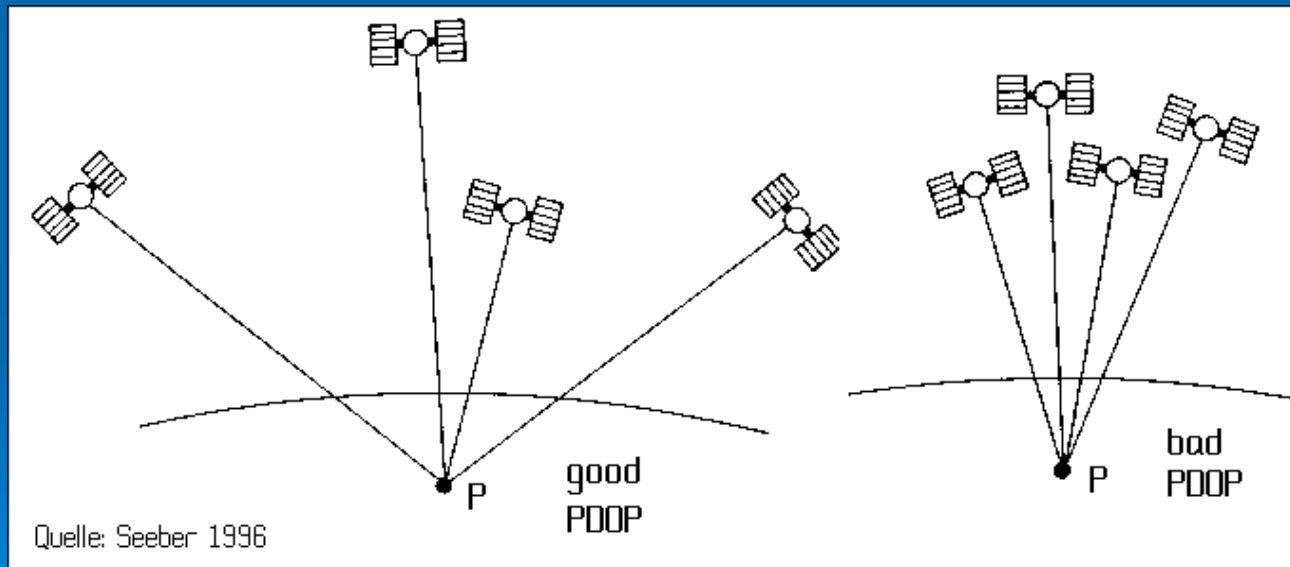


Zdroje nepřesnosti

V současnosti u ručních přijímačů chyba do 4-15 m, existují i přístroje s horizontální i vertikální přesností subdecimetrovou

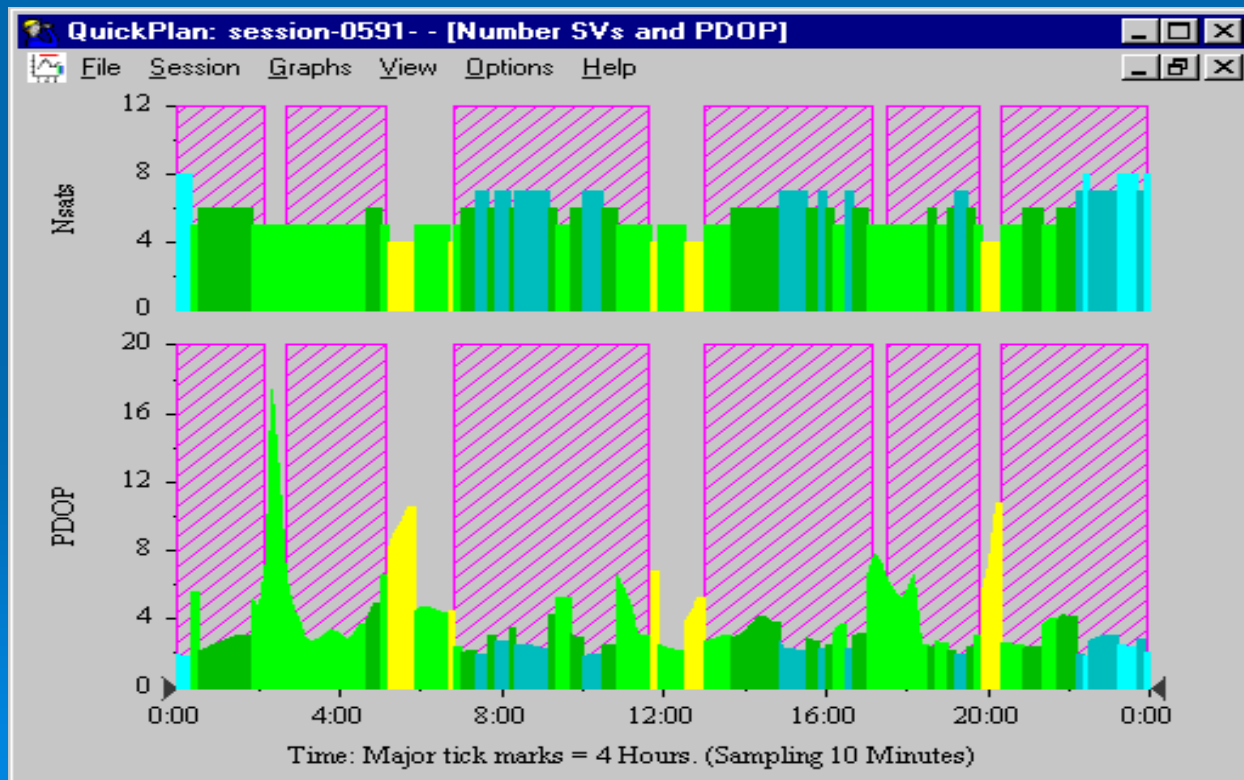
- **Ionosféra** – radiové vlny jsou v ionosféře nepatrně zpomalovány (podíl na chybě 5-10m). Řešení: získání informace o vlivu ionosféry z pevné stanice – **DGPS**.
- **Geometrické uspořádání družic** v místě a době měření (parametr **PDOP**). Řešení: lze predikovat před měřením v kanceláři.
- **Odras signálu** (multipath) odraz od budov, stromů...
- Signálu nevadí oblačnost, ale např. koruny stromů ano

PDOP - Dilution of Precision



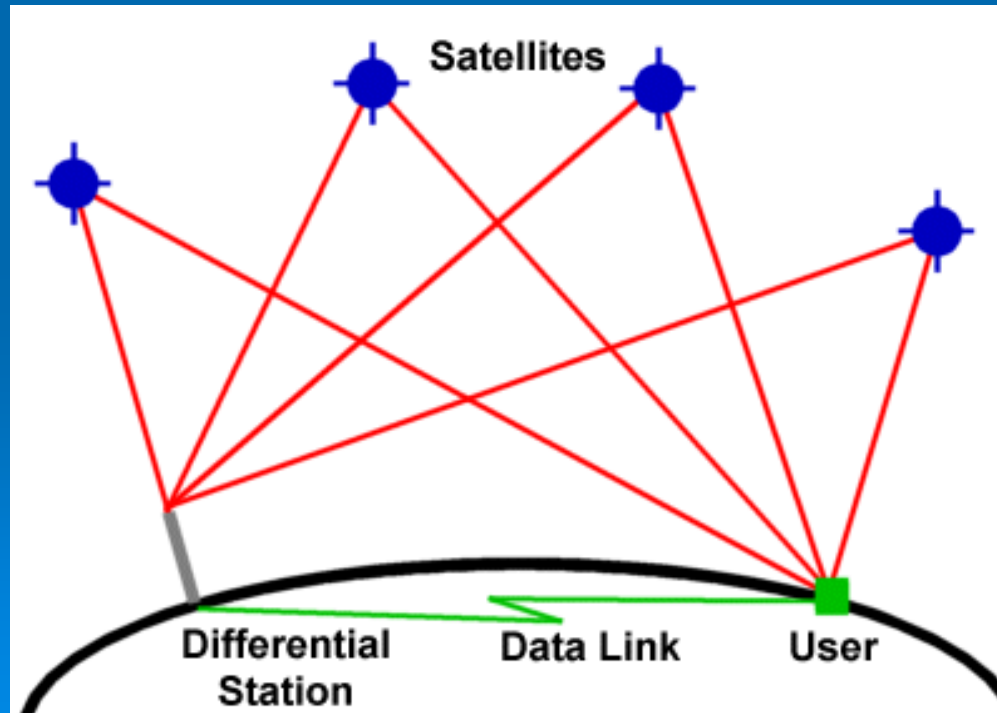
PDOP

- http://www.trimble.com/planningsoftware_ts.asp?Nav=Collection-8425



Diferenční měření

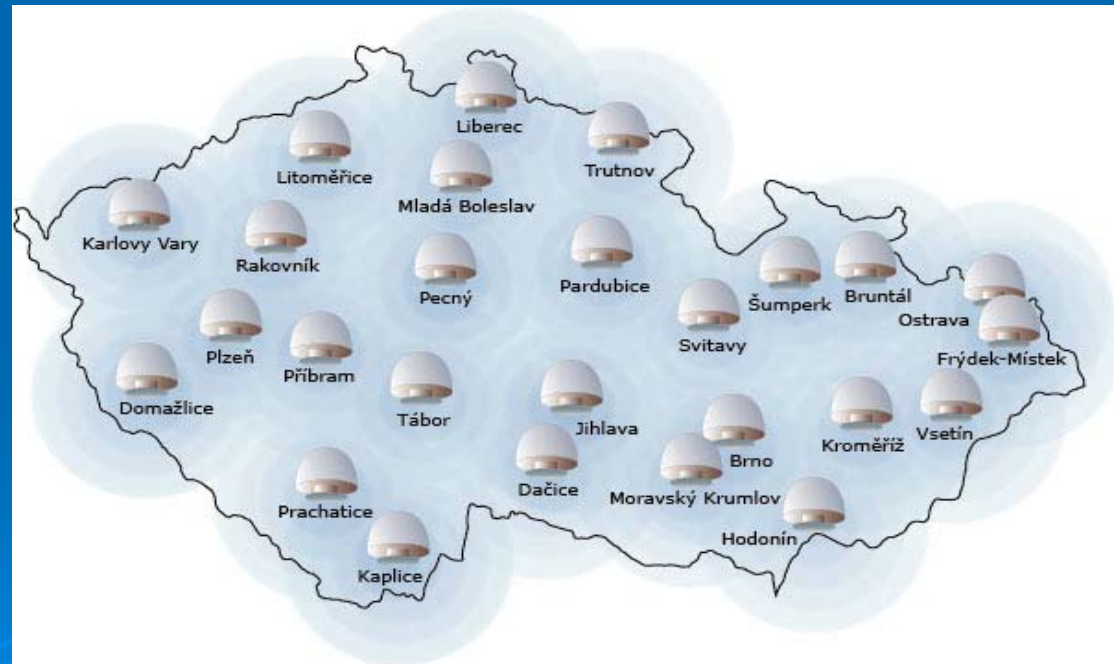
- Zvýšení přesnosti
- Založeno na základně znalosti o přesné známé poloze a zavedení zjištěné odchylky do měření v terénu



Diferenční měření

- **Postprocesing** - korekční data jsou ukládána na základně; po měření v terénu je použijí na opravu svých měření
- **V reálném čase** - korekce musí být dopraveny do přijímače pomocí

- Korekční družice
- GSM (GPRS)
- Radiový signál (BEACON)



- Síť stanic poskytujících diferenční data v ČR – **CZEPOS** <http://czepos.cuzk.cz/>

Přístroje pro GPS

- **Malé** (outdoorové, námořní, letecké, ...), zásadní funkcí je určení polohy, navíc zobrazení v podkladové mapě
- **Střední**, větší sběr dat, mapování GIS (podpora GIS formátů)
- **Velké** (mapovací a geodetické), stejné jako střední plus geodetické aplikace (přesnost až v milimetrech)

