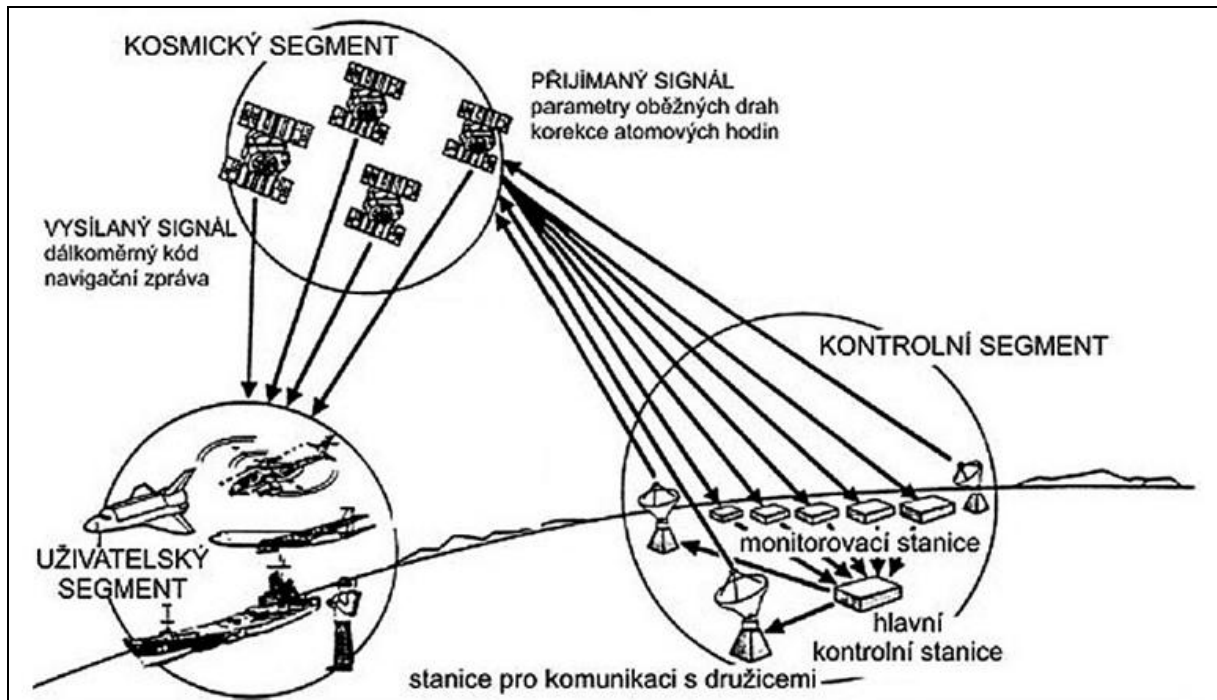




Komponenty systému GPS

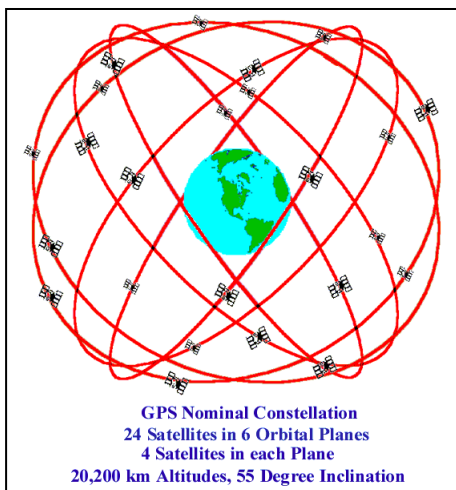
GPS má tři složky:

- vesmírnou (družice),
- uživatelskou (přijímač),
- řídicí.



Obr. 2: Komponenty (segmenty) GPS. Zdroj: archiv katedry geografie, původní zdroj nedohledán.

Řídicí a vesmírnou složku GPS provozuje americké vojenské letectvo, uživatelská složka je volně přístupná.



Obr. 3: Rozmístění družic systému GPS. Zdroj: http://www.colorado.edu/geography/qcraft/notes/gps/gps_f.html

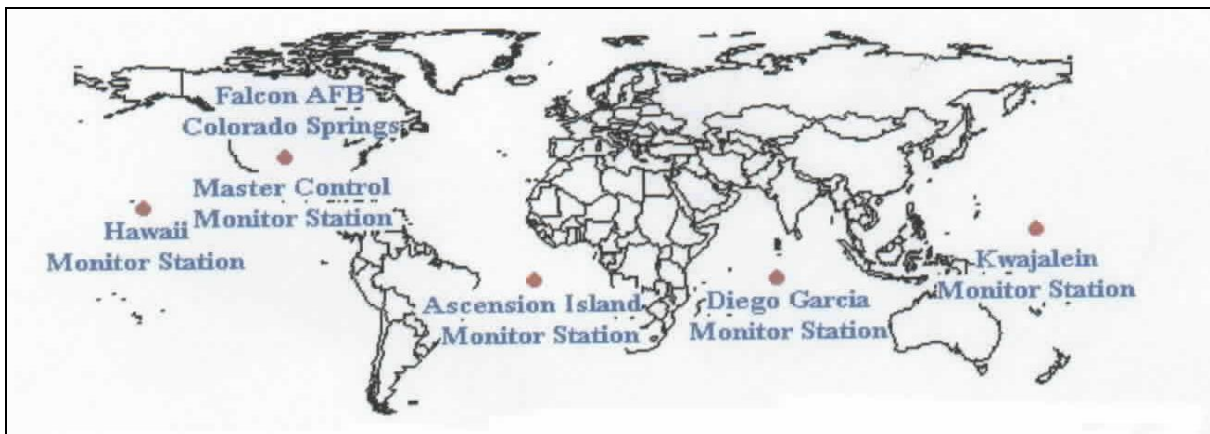
VESMÍRNÁ SLOŽKA SYSTÉMU GPS

Vesmírná složka se skládá z 24 až 32 **družic**, a ze zařízení používaných k jejich vynesení na oběžnou dráhu. Ze základních **24 družic** je 21 navigačních a 3 rezervní, nacházejí se na **6 oběžných drahách se sklonem 55° ve výšce 20 200 km** (do roku 1995 obíhaly družice ve stejné výšce jen na třech oběžných drahách se sklonem 63°). Každá z družic má přijímač, vysílač, atomové hodiny, procesory a řadu dalších přístrojů potřebných pro navigaci i jiné, především vojenské, účely. Oběh družice kolem země trvá polovinu hvězdného dne (11 hodin a 58 minut), družice přelétá vždy nad stejnými místy na povrchu Země. Okružní poloměr oběžné dráhy (orbit) je asi 26 600 km. Orbity družic jsou nastaveny tak, aby z **většiny**

míst na Zemi bylo možné v jeden okamžik vidět 6 družic GPS. Přidávání dalších družic nad rámec původních 24 dodává systému **větší stabilitu a spolehlivost**, určování polohy se tak zpřesňuje (**při 32 družicích je z jednoho místa možné pozorovat 9 družic**).

ŘÍDICÍ SLOŽKA SYSTÉMU GPS

Řídicí složka se skládá z hlavní řídicí stanice (Colorado, letecká základna Falcon), alternativní řídicí stanice, čtyř specializovaných pozemních antén a šesti specializovaných monitorovacích stanic. Monitorovací stanice kontrolují dráhy letu družic a získané údaje přenáší do hlavní řídicí stanice. Tam jsou na základě jejich týdenních měření vypočítány přesné údaje oběžných drah jednotlivých družic (tj. efemeridy). Pokud je nutné změnit dráhu oběhu družice, družice je po dobu provádění manévru vyřazena a přijímače její signál nevyužívají. **Hlavní řídicí stanice také uchovává časový systém společný celému GPS**, pomocí antén jsou družicím předávány informace, na základě kterých si družice sjednocují čas s přesností na několik nanosekund, a synchronizují svůj pohyb na orbitu. Kromě údajů z monitorovacích stanic se k těmto pokynům používá i měření vesmírného počasí a další data.



Obr. 4: Hlavní řídicí stanice systému GPS. Zdroj: http://www.colorado.edu/geography/qcraft/notes/gps/gps_f.html

UŽIVATELSKÁ SLOŽKA SYSTÉMU GPS

Uživatelská složka obsahuje miliony přijímačů, které používají vlády, ozbrojené složky, soukromé společnosti i jednotlivci.

Pokud chce uživatel znát svoji pozici, procedura je zjednodušeně následující:

1. Zařízení uživatele vyšle signál směrem k družicím.
2. Družice přijmou signál.
3. Družice vyšlou informaci pozemní stanici. Informace má podobu přesného času, kdy družice přijaly signál od uživatele.
4. Pozemní stanice spočítá zeměpisnou šířku a délku polohy uživatele.
5. Nadmořská výška je spočítána z digitálního modelu terénu.
6. Pozemní stanice vyšle 3D pozici družici.
7. Družice pošle informaci o pozici uživateli.

Uživatelské zařízení může posílat i přijímat krátké zprávy od pozemní stanice.