

# Geodetický časopis

Novinky, Testy, Články, Zaujímavosti



Vydavateľ:  
VILLA s.r.o.  
Sabinovská 14  
82102 Bratislava  
villa@villa.sk  
Www.villa.sk  
0905 661256

## Z čoho sa skladá GPS/GNSS prístroj

Každý GPS/GNSS prístroj sa skladá z rovnakých základných častí. Sú to:

1. GPS/GNSS prijímač
2. GPS/GNSS anténa
3. GSM modem prípadne rádiomodem
4. Puzdro, v ktorom je ukrytá celá elektronika
5. Batérie
6. Poľný počítač
7. Softvér na meranie
8. Výtyčka s držiakom poľného počítača
9. Kufrík

Samozrejme, že GPS/GNSS prístroj môže obsahovať a iné časti, ale nechcem ísť do zbytočných podrobností.

Ďalšie dôležité parametre GPS/GNSS prijímača a vlastnosti softvéru

uvedieme neskôr v tomto článku

Zadefinujme si niektoré pojmy.

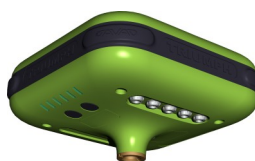
GPS/GNSS prístroj je kompletná zostava, ktorá obsahuje vyššie spomenutých 9 častí.

GPS/GNSS prijímač je základná doska, ktorá obsahuje samotný GNSS čip, pamäť, obvody...

GSM modem je klasický modem, aký nájdete v každom telefóne alebo počítači. Služí na pripojenie prístroja do internetu. Na pripojenie do internetu je potrebná klasická telefónna SIM karta.

Rádiomodem súži na spojenie s druhým GPS/GNSS prístrojom v prípade, že sa nepripájate na internet.

*Pokračovanie na 2 str.*



### Najdôležitejšie body:

- *Cena trojfrekvenčného GNSS prijímača klesla na 6000 EUR*
- *Predstavenie firmy VILLA s.r.o., Bratislava*
- *Prečo vydávame tento časopis*
- *Čo Vám prinesie spolupráca s firmou VILLA s.r.o.*
- *Pochopíte ako pracuje GPS/GNSS prijímač*
- *Budete sa vedieť lepšie rozhodnúť pri kúpe GPS/GNSS prijímača*

### V tomto čísle nájdete:

Z čoho sa skladá 1  
GPS/GNSS prístroj

Účel firmy VILLA 1  
s.r.o.

Trojfrekvenčný 4  
GNSS prístroj  
s najnovším prijímačom Trimble za 6000 EUR

## Účel firmy VILLA s.r.o.

Počestne slúžiť našim zákazníkom poskytovaním produktov a služieb najvyššej kvality za prijateľnú cenu. K zákazníkom pristupujeme individuálne a držíme sa smernice "Vždy dodáme čo sľúbime". Majiteľom firmy VILLA s.r.o. je Ing.

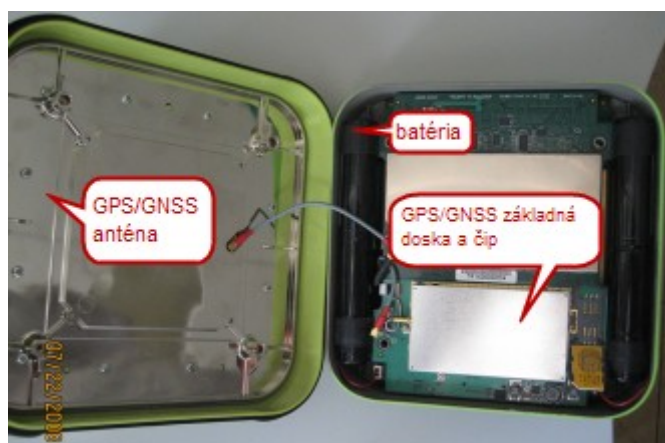
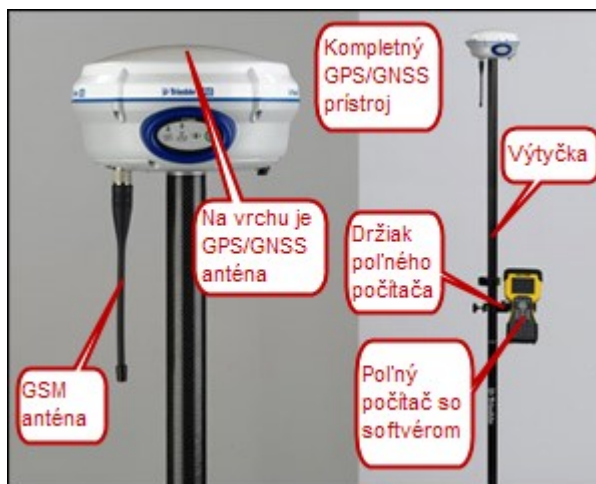
Marcel Sedláček, ktorý je autorizovaným geodetom pre všetky druhy geodetických prác. Už 10 rokov vykonávame geodetické práce. Neustále sa snažíme zlepšovať naše technologické postupy pri geodetických prácach. Pred niekoľký-

mi rokmi sme sa rozhodli naše technológie ponúknuť aj iným geodetom. Bežný geodet na Slovensku sa zbytočne narobí pri meraní a spracovaní merania. Vo svete sú lacné a výkonné technológie. *Pokračovanie na 3 str.*

### Na zamyslenie:

Prvá prekážka v napredovaní je predstava, že človek „to už všetko vie“. Človek, ktorý si myslí, že vie všetko, čo sa v danom odbore dá vedieť, nebude schopný čokoľvek sa z neho naučiť. Taký človek nevie čo nevie.

## Z čoho sa skladá GPS/GNSS prístroj (pokračovanie)



Na týchto obrázkoch vidíte názorne ako vyzerá GNSS prístroj z vnútra. Nie je to nič zložité na pochopenie. Je to vlastne počítač, ktorý dokáže prijať cez GPS/GNSS anténu GNSS signály z družíc a spracovať ich a následne pošle súradnice do poľného počítača, ktorý ich zobrazí. Princíp GPS/GNSS

prístroja je rovnaký ako princíp televízora. Televízor prijme televízne signály cez anténu/satelit na streche domu. Tak isto prijme GPS/GNSS anténa GNSS signály cez GPS/GNSS anténu. Televízna anténa má podobnú funkciu ako GPS/GNSS anténa. V televízore sa prijaté signály pomocou televíznej

elektronickej dosky spracujú na obraz. Táto elektronika v televízore konvertuje prijaté elektromagnetické vlnenie (signály) na čísla a pomocou zobrazovacieho procesora zobrazí vysielaný obraz na obrazovku. Podobne funguje aj GPS/GNSS prístroj, ktorý prijme GPS/GNSS elektromagnetické vlnenie

## Z čoho sa skladá GPS/GNSS prístroj (pokračovanie)

(signály) pomocou GPS/GNSS antény do GPS/GNSS prijímača. GPS/GNSS prijímač je elektronická doska (počítač), ktorá konvertuje prijaté signály z družíc na čísla/dáta. Pomocou GSM/GPRS modemu GPS/GNSS prístroj prijme namerané čísla/dáta z druhého GPS/GNSS prijímača (bázy). Následne obidvoje dáta (t.j. s nášho prijímača aj z bázy) GPS/GNSS prijímač pomocou RTK algoritmu spočíta na WGS/ETRS súradnice. Tieto WGS/ETRS súradnice sa cez bluetooth pripojenie dostanú do meračského softvéru poľného počítača, ktorý tieto súradnice pretransformuje do JTSK a výšku do Bpv. Následne zobrazí namerané body na obrazovke. Toto je celý základný princíp merania pomocou GPS/GNSS prístroja.

Teraz si uvedieme dôležité parametre GPS/GNSS prijímača, ktoré majú vplyv na presnosť a výkon.

1. Dnes je štandard prijímať signály z GPS aj GLONASS družice. Ak prijímač neprijíma GLONASS družice, tak ho radšej nekupujte. GLONASS družice vám umožnia merať aj na miestach, kde máte málo GPS satelitov. Je to potrebné najmä keď meráte pod stromom a pri stavbách. Iné signály ako GALILEO, Compass/Beidu a pod. nie sú momentálne použiteľné. Na funkčné GALILEO si musíme ešte pár rokov počkať.
2. Od tohto roku je štandardom trojfrekvenčný GNSS prístroj. Aj lacné prístroje už majú 3 frekvencie. Moja rada je nekupujte dvojfrekvenčné prístroje. Tretia GPS frekvencia vám veľmi pomôže v blízkej dobe, hlavne pri horších podmienkach (pod stromami, v zástavbe).
3. Interná pamäť priamo v prijímači je väčšinou od 16MB do 1GB. Nie je to veľmi dôležitá vec pre väčšinu geodetov, lebo namerané dáta sa väčšinou ukladajú priamo v poľnom počítači. Ak vložíte do poľného počítača 2GB SD kartu za 15 EUR, tak na ňu môžete ukladať dáta z meraní aj niekoľko rokov.
4. Update rate alebo rýchlosť merania polohy samotného GPS/GNSS prístroja bez výpočtu RTK polohy. Je to parameter, ktorý nám hovorí, koľko krát za sekundu dokáže prístroj vypočítať svoju polohu. Bežná rýchlosť je 1Hz až 20Hz. Momentálne majú najvyššiu rýchlosť prístroje firmy JAVAD až 100Hz. Pre bežné geodetické merania stačí rýchlosť merania „Update rate“ 1Hz, pretože aj SKPOS pracuje rýchlosťou 1Hz.
5. RTK rate alebo rýchlosť merania pri RTK meraní. Nepomýľte si parametre „Update rate“ a „RTK rate“ sú to dva odlišné parametre. „Update rate“ hovorí, koľko krát za sekundu určí svoju polohu jeden samostatný prístroj bez dát z bázy. „RTK rate“ nám hovorí koľko krát za sekundu vypočíta prístroj svoju presnú geodetickú polohu pomocou RTK algoritmu a dát z dvoch GPS/GNSS prístrojov (bázy a rovera). Pre bežné geodetické merania stačí rýchlosť merania „RTK rate“ 1Hz, pretože aj SKPOS pracuje rýchlosťou 1Hz.
6. Eliminácia odrazených signálov alebo Multipath. Dobrú elimináciu Multipath má v sebe zabudovanú každý dnešný geodetický GPS/GNSS prijímač. Kvalitu eliminácie Multipath si neviete samostatne jednoducho overiť. Ak prístroj presne a rýchlo meria (fixuje), tak má dobrú elimináciu Multipath.
7. Počet kanálov. Ak má prístroj 70 a viac sledovaných kanálov, tak je to v poriadku. Zoberme si, že máme k dispozícii 10 GPS družíc a z každej prijímame frekvencie L1 a L2 a z piatich družíc prijímame frekvenciu L5, takže potrebujeme 25 kanálov. Ďalej máme k dispozícii 5 ruských GLONASS družíc a z každej prijímame frekvencie L1 a L2, takže potrebujeme 10 kanálov. V budúcnosti budeme prijímať aj GALILEO družice. Ak budeme mať k dispozícii 10 GALILEO družíc a z každej budeme prijímať frekvencie L1 a L2, tak budeme potrebovať 20 kanálov. Prípadne budeme prijímať ešte nejaké SBAS družice. Spolu na všetky družice budeme potrebovať viac ako 55 kanálov.
8. Horizontálna a vertikálna presnosť pri RTK meraní je pri všetkých prístrojoch veľmi podobná. Polohová presnosť je zvyčajne 1cm + 1 ppm. Výšková presnosť je 1,5 cm + 1,5 ppm.

Najdôležitejšou vecou, ktorá vám ušetrí čas a zarobí peniaze je meračský softvér. Veľa výrobcov predáva svoje GNSS prístroje so softvérom, ktorý

*Pokračovanie na 4 str.*

## Účel firmy VILLA s.r.o. (pokračovanie)

Najviac vám zvýši rýchlosť merania a minimalizuje chybovosť dobrý meračský softvér. Naša firma ponúka meračský softvér FieldGenius. Tento softvér je hodnotený jeho užívateľmi, ako najlepší softvér na meranie a vytyčovanie. Ušetríte od 20% do 40% času. Geodeti na Slovensku stále merajú body a robia náčrt. Prípadne kódujú kresbu a v počítači ju automaticky spájajú. Toto je metóda je stará 20 rokov. V USA a v Kanade už týmito

metódami geodeti nemerajú a nevytyčujú. Každý, kto skúsil merať a vytyčovať v teréne pomocou FieldGenius, tak už inak merať nechce. Naša firma vám pomôže túto novú technológiu zaviesť a uvidíte, že neolutujete. GNSS prístroje a totálne stanice, ktoré predávame obsahujú priamo v sebe softvér FieldGenius. Ceny našich bezodrazových totálnych staníc začínajú od 2700 EUR. Ceny našich trojfrekvenčných GNSS prístrojov s najnov-

ším 220 kanálovým Trimble prijímačom začínajú od 6000 EUR. Pomocou tejto technológie budete vyhrávať súťaže, lebo budete mať nižšie ceny, ale zisk sa vám neznižuje. Objednajte si u nás ukážku v teréne a presvedčte sa sami. Ďalej ponúkame komplexný sortiment nivelačných prístrojov a geodetického príslušenstva najvyššej kvality za výborné ceny. Do 2 mesiacov si budete môcť všetky produkty objednať aj cez internetový obchod.

## Z čoho sa skladá GPS/GNSS prístroj (pokračovanie)

vám umožní pohodlne merať body a zadávať kódy. Náš softvér vám umožňuje pohodlne a veľmi rýchlo merať čiarovú kresbu v 2D alebo 3D. Je to skutočný rozdiel. Náš softvér je jediný geodetický meračský softvér na svete, ktorý vám zobrazí kresbu v 3D priamo

v teréne, ma stovky funkcií, ktoré máte k dispozícii. Nikdy nemusíte dokupovať ďalšie softvérové funkcie. Niektoré GNSS prístroje majú veľmi obmedzené funkcie softvéru a preto si treba dať na to pozor pri kúpe GNSS prístroja. Ak sa budete rozhodovať,

ktorý prijímač si kúpite, tak skúste použiť tento článok. Dôležitým faktorom je aj cena. Preto sme pre vás pripravili trojfrekvenčný GNSS prístroj značky FOIF za cenu 6000 EUR bez DPH.

*Ing. Marcel Sedláček, VILLA s.r.o.*

## Špičkový 220 kanálový trojfrekvenčný GNSS RTK prístroj od firmy FOIF pre SKPOS



**FOIF** **Cena za komplet zostavu 6000 EUR bez DPH**

- ♦ Základom je 220 kanálový trojfrekvenčný L1/L2/L5 prijímač od firmy **Trimble** tento **Trimble** prijímač spracúva satelitné signály a počíta fixovanú polohu, pričom využíva všetky najpokročilejšie **Trimble** technológie
- ♦ 3G sledovanie satelitov (GPS, Glonass, Galileo)
- ♦ Eliminácia odrazených signálov (Multipath)
- ♦ Veľmi odolný voči vonkajším vplyvom IP67
- ♦ Zvukové hlásenie stavu prístroja
- ♦ Podpora SKPOS, JTSK, Bpv (geoid)
- ♦ Obsahuje špičkový softvér FieldGenius
- ♦ Softvér pre post-processing v cene
- ♦ Microsoft Windows Mobile 5.0/6.1
- ♦ Interný GSM modem, Bluetooth
- ♦ OLED displej ukazuje stav prístroja
- ♦ Update rate 1/5 Hz
- ♦ Interná pamäť 128 MB + SD karta
- ♦ Za príplatok 2000 EUR totálna stanica
- ♦ Ak máte otázky volate na 0905 661256 alebo pošlite email na villa@villa.sk