

# OK. Vama je potreban ... GPS sistem



SmartGPS modul povezan sa  
razvojnim sistemom dsPICPRO4

Dusan Mihajlović  
MikroElektronika - Sektor za razvoj hardvera

GPS (Global Positioning System) je jedna od vodećih tehnologija koje se upotrebljavaju za određivanje položaja. Ova tehnologija je našla najveću primenu u uređajima za navigaciju vozila. Ovde ćemo vam opisati jednostavan način povezivanja GPS prijemnika sa mikrokontrolerom, kao i određivanja geografske širine i dužine.

GPS (Global Positioning System) se zasniva na velikom broju satelita koji emituju mikrotalasne signale uz pomoć kojih GPS prijemnici mogu da odrede svoju lokaciju, vreme ili brzinu. GPS prijemnici mogu koristiti različite vidove komunikacije sa mikrokontrolerom ili PC računarom. Uobičajen način komunikacije je preko serijskog porta, a najčešće korišćen protokol za slanje ovih informacija jeste NMEA protokol.

## Princip rada

NMEA protokol je zasnovan na rečenicama. Prvo slovo svake rečenice je znak \$ (ASCII 36), a kraj rečenice možemo prepoznati po znakovima za prelazak u novi red CR (ASCII 13) i LF (ASCII 10). Prva reč u svakoj rečenici određuje značenje ostatka rečenice. Tako na primer rečenica koja počinje sa \$GPGLL pruža informacije o geografskoj širini i dužini, tačnom vremenu (prikazano kao UTC - Universal Coordinated Time) i validnosti podataka (A - Active ili V - Void) kao i „checksum“ koji pruža mogućnost da se proverí da li su prethodno navedeni podaci ispravno primljeni. Svi podaci su međusobno odvojeni zarezom. GPS prijemnik šalje set NMEA rečenica svake sekunde. U slučaju da podaci o

geografskoj širini i dužini nisu fiksni (ukoliko GPS prijemnik nije uspeo da odredi svoj položaj), kao i u slučaju da ostali podaci nisu određeni, GPS prijemnik će i dalje slati isti set rečenica, ali umanjeno za podatke koji nedostaju. Da bismo vam bolje objasnili o čemu je reč, na donjoj slici je prikazan izgled jedne kompletne NMEA rečenice.

A evo i jedne rečenice koja je poslata kada GPS prijemnik nije uspeo da odredi svoj položaj:

```
$GPGLL,,,,,V,N*64
```

## Hardver

Povezivanje GPS prijemnika sa mikrokontrolerom je veoma prosto. Kao što možete videti na šemi 1, za komunikaciju

između ove dve komponente neophodne su dve linije RX i TX. RX linija služi za slanje podataka od GPS prijemnika ka mikrokontroleru, dok TX linija može da se iskoristi za slanje određenih komandi od strane mikrokontrolera ka GPS prijemniku. Ovde je korišćen GPS prijemnik firme U-Blox sa oznakom LEA-5S.

Kao i većina GPS prijemnika i ovaj radi na naponu napajanja od 3.3V. Mikrokontroler dsPIC30F6014A radi na naponu napajanja od 5V, tako da je neophodno prilagoditi naponske nivoe određenih signala. S obzirom da LEA-5S GPS prijemnik ima 5V tolerantne ulaze, TX linija, koja ide od mikrokontrolera ka GPS prijemniku, može da se poveže direktno. Za RX liniju, koja ide od GPS prijemnika ka mikrokontroleru,



