

# OK. Nu hebt u een ... GPS-systeem nodig



SmartGPS-module, aangesloten op het dsPICPRO4 Development System

Door Dusan Mihajlovic  
MikroElektronika – Hardware Department

Het Global Positioning System (GPS) is vandaag de dag een van de toonaangevende technologieën voor navigatiedoelinden. Het systeem wordt algemeen toegepast in autonavigatiesystemen. Beschreven wordt zowel het aansluiten van een GPS-ontvanger op de microcontroller als het bepalen van geografische breedte en lengte.

Het Global Positioning System (GPS) werkt met een groot aantal satellieten die microgolfsignalen uitzenden naar GPS-ontvangers, ter bepaling van de actuele locatie, tijd of snelheid. GPS-ontvangers kunnen op verschillende manieren met een microcontroller of met een PC communiceren. Een gangbare ingang is de seriële poort, terwijl het meest algemeen gebruikte protocol voor het verzenden van data het NMEA-protocol is.

### Werkingsprincipe

Het NMEA-protocol is gebaseerd op strings. Elke string begint met een \$-teken (ASCII 36) en wordt afgesloten met een tekenreeks die een nieuwe regel start, zoals CR (ASCII 13) en LF (ASCII 10). De betekenis van de hele string is afhankelijk van het eerste woord. Zo verschaft bijvoorbeeld een string die begint met \$GPGLL informatie omtrent geografische breedte en lengte, het exacte tijdstip (Universal Coordinated Time), geldigheid van de data [A – Active of V – Void (leeg)] en checksum (controletootaal) waarmee u kunt controleren of data op periodieke basis worden ontvangen. De afzonderlijke datagroepen worden van elkaar gescheiden door een komma “,”.

Elke tweede groep NMEA-strings wordt naar de microcontroller gezonden. Kunnen geen data van geografische breedte en lengte worden vastgesteld (wat wil zeggen dat een GPS-ontvanger er niet in slaagt zijn locatie te bepalen) of zijn andere data niet bepaald, dan blijft de GPS-ontvanger dezelfde groep strings afgeven, waarbij alle ontbrekende data worden weggelaten. Hier volgt een string zoals die wordt gegenereerd door een GPS-ontvanger die er niet in slaagt zijn locatie te bepalen:

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

Het onderstaande is een voorbeeld van een volledige NMEA-string.

### Hardware

De GPS-ontvanger is heel eenvoudig op de microcontroller aan te sluiten. Hiervoor zijn slechts twee lijnen nodig, RXD en TXD. Zie schema 1. Via de RXD-lijn worden de data van de GPS-ontvanger naar de microcontroller gezonden, terwijl via de TXD-lijn specifieke opdrachten van de microcontroller naar de GPS-ontvanger kunnen worden verzonden. In dit project is gebruik gemaakt van een U-Blox LEA-5S GPS-ontvanger. Net als van de meeste GPS-ontvanger bedraagt de voedingspanning van deze ontvanger 3V.



