

**VŠB-TUO**

**Nmea0183**

David Mikolanda, mik339

16.4.2009

# Osnova

- Seznámení s NMEA0183
- Technické parametry
- Typy NMEA vět
- Podrobný popis vět RMC, GGA, GSA
- Zajímavosti
- Literatura

# Seznámení s NMEA0183

- NMEA — National Marine Electronics Association (národní asociace pro námořní elektroniku) vytvořila standard, který definuje rozhraní mezi elektronickými zařízeními používanými pro lodní dopravu. Tento standard umožňuje výměnu informací mezi počítačem a různými zařízeními, v našem nejčastějším případě GPS přijímačem. Jedná se tedy o protokol, prostřednictvím něhož komunikuje např. počítač s GPS přijímačem.

# Seznámení s NMEA0183

- Asociace NMEA na své stránce <http://www.nmea.org/pub/0183/index.html> uvádí, že komunikační standard je dokument podléhající copyrightu a lze jej pouze zakoupit od asociace NMEA. Cena představuje řádově stovky dolarů. Ostatní zdroje na internetu prý nejsou autorizované a mohou představovat porušení copyrightu. NMEA dále uvádí, že obsah rozličných stránek s touto tematikou mnohdy obsahuje zastaralé informace.

# Technické parametry

- Přenosová rychlost protokolu je 4800(baud rate )
- Počet datových bitů je 8, přičemž sedmý bit(MSB) je vždy nulový.
- Veškerá data jsou posílána ve formě vět(sentences)
- Jsou povoleny pouze tisknutelné ASCII znaky + řídicí znaky konce řádků <CR><LF>, což odpovídá výše uvedené podmínce, kdy počet datových bitů je 8. Nejvyšší bit je vždy nula, tzn. že rozeznáme  $2^7=128$  znaků, což odpovídá ASCII tabulce s tisknutelnými znaky.

# Typy NMEA vět

Existují 3 základní druhy vět:

2. věty ze strany mluvčího(talker sentences)
3. proprietární věty(proprietary sentences)
4. dotazovací věty(query sentences)

# Typy NMEA vět

- Každá věta začíná znakem \$ a končí sekvencí <CR><LF> a je dlouhá max.83bytů, včetně znaků <CR><LF>
- 2. Věty ze strany mluvčího
  - Obecný formát:
  - \$ttsss, d1, d2....\*hh<CR><LF>
  - tt – identifikátor mluvčího
  - sss – identifikátor věty
  - d1,....datová pole
  - \*hh, kontrolní součet v hexadecimálním tvaru, je realizován jako XOR všech znaků mezi znakem \$\*

# Typy NMEA vět

1. Věty proprietární umožňují výrobcům definovat vlastní větu.
  - Formát vět:
  - \$Psss, d1, d2....\*hh<CR><LF>
  - tzn.že začínají vždy sekvencí \$P, zbytek je stejný jako v prvním případě



# Typy NMEA vět

## 1. Dotazovací věty

- Představují způsob, kterým může posluchač zažádat mluvčího o zaslání konkrétní věty.
- Obecný formát:
- \$ttllQ,sss\*hh<CR><LF>
- tt –kdo žádá podává žádost
- ll – označuje dotazovaného, komu je žádost posílána
- Q – povinný znak Q, označuje, že se jedná o dotazovací větu
- Příklad:
- \$ccGPQ, GGA\*48<CR><LF>
- cc označují, že žádá počítač, GP označuje že, žádá o větu GPS přijímač a žádá větu GGA

# **Podrobný popis vět RMC, GGA, GSA**

- Nejčastějším typem vět jsou věty ze strany mluvčího a to
- RMC, GGA, GSA

# Podrobný popis vět RMC, GGA, GSA

- RMC
- **(Recommended Minimum Navigation Information)**  
**Minimální doporučená informace pro navigaci**
- Příklad:
- \$GPRMC,170138.615,A,4912.2525,N,01635.0378,E,0.04,16.43,280705,\*,32
- hhmmss.sss - 170138.615 čas (UTC)
- c – A - status (A=OK, V=varování)
- ddm.ddd - 4912.2525 - zeměpisná šířka
- c – N - indikátor sever/jih (N=sever, S=jih)
- ddm.ddd - 01635.0378 - zeměpisná délka
- c – E - indikátor východ/západ (E=východ, W=západ)
- d.d - 0.04 - vodorovná rychlost (Speed Over Ground, v uzlech)
- d.d - 16.43 - kurz pohybu ve stupních
- ddmmyy – 280705 - datum ddmmyy
- d.d - N.A.Magnetická deklinace ve stupních(úhlový rozdíl mezi směry zeměpisného a magnetického severního pólu Země. )
- c - N.A. - indikátor východ/západ (E=východ, W=západ)
- \*xx – 32 - kontrolní součet

# Podrobný popis vět RMC, GGA, GSA

- GGA
- (Global Positioning System Fix Data) zeměpisná délka a šířka, geodetická výška, čas určení souřadnic
- Příklad:
- \$GPGGA,170139.615,4912.2526,N,01635.0378,E,1,07,1.0,357.5,M,43.5,M,0.0,0000\*7D
- hhmmss.sss - 170139.615 - čas (UTC), pro který platí údaje o vypočtené pozici
- ddmn.mmmmm - 4912.2526 - zeměpisná šířka
- c – N - indikátor severní/jižní šířka (N=sever, S=jih)
- dddmm.mmmmm- 01635.0378 - zeměpisná délka
- c – E - indikátor východní/západní délky (E=východ, W=západ)
- d – 1 - indikátor kvality:
  - 0 — nebylo možno určit pozici
  - 1 — pozice úspěšně určena
  - 2 — pozice úspěšně určena (diferenční GPS)

# Podrobný popis vět RMC, GGA, GSA

- dd – 07 počet viditelných satelitů 00 — 12
- d.d - 1.0 vliv rozestavení družic na určení polohy HDOP (*Horizontal Dilution of precision*)
- d.d - 357.5 - výška antény nad geoidem(fyzikální model povrchu země)
- c – M - jednotka pro předchozí údaj (M=metr)
- d.d - 43.5 - geoidal separation, rozdíl mezi WGS-84 zemským elipsoidem a střední úrovní moře (geoid). Znaménko minus znamená, že střední úroveň země je pod elipsoidem.
- c – M -jednotka vzdálenosti pro předchozí položku (M=metr)
- d.d - 0.0 - stáří poslední aktualizace DGPS. Údaj je uváděn v sekundách. Jestliže údaj chybí, nepoužívá se DGPS.
- dddd – 0000 - identifikační číslo referenční stanice pro DGPS (0000 — 1023)
- \*xx - 7D - kontrolní součet

# Podrobný popis vět RMC, GGA, GSA

- GSA
- (GPS DOP and active satellites) **aktivní satelity a DOP (Dilution Of Precision)**
- Příklad:
- \$GPGSA,A,3,29,26,22,09,07,05,04,,,,,1.7,1.0,1.4\*30
- c – A přepínání mezi N-rozměrnými módy  
(A=automatické, M=manuální)
- d – 3 - počet dimenzí N (1=?, 2=2D, 3=3D)
- dd – 29 - ID prvního satelitu použitelného pro výpočet
- .
- .
- .
- dd - N.A. - ID dvanáctého satelitu použitelného pro výpočet
- d.d - 1.7 - PDOP (Position Dilution Of Precision) v metrech
- d.d - 1.0 - HDOP (Horizontal Dilution Of Precision) v metrech
- d.d - 1.4 - VDOP (Vertical Dilution Of Precision) v metrech
- \*xx – 30 - kontrolní součet

# Podrobný popis vět RMC, GGA, GSA

- Věty zasílané GPS
- AAM - Waypoint Arrival Alarm
- ALM - Almanac data
- APA - Auto Pilot A sentence
- APB - Auto Pilot B sentence
- BOD - Bearing Origin to Destination
- BWC - Bearing using Great Circle route
- DTM - Datum being used.
- GGA - Fix information
- GLL - Lat/Lon data
- GRS - GPS Range Residuals
- GSA - Overall Satellite data
- GST - GPS Pseudorange Noise Statistics
- GSV - Detailed Satellite data
- MSK - send control for a beacon receiver
- MSS - Beacon receiver status information.
- RMA - recommended Loran data
- RMB - recommended navigation data for gps
- RMC - recommended minimum data for gps
- RTE - route message
- TRF - Transit Fix Data
- STN - Multiple Data ID
- VBW - dual Ground / Water Sppeed
- VTG - Vector track an Speed over the Ground
- WCV - Waypoint closure velocity (Velocity Made Good)
- WPL - Waypoint Location information
- XTC - cross track error
- XTE - measured cross track error
- ZTG - Zulu (UTC) time and time to go (to destination)
- ZDA - Date and Time

# Zajímavosti

- Nejnovější verze tohoto standardu je v4.00, která nahrazuje předchozí verzi v3.01 a přidává 59 nových vět(sentences). Byla publikována v lednu 2002 a je teoreticky zpětně kompatibilní s verzí v2.00.



# Zajímavosti

- Poslední verze tohoto standardu stojí,
- v elektronické podobě:
  - - pro členy 235\$
  - - pro ostatní 300 \$
- V papírové podobě:
  - - pro členy \$310(plus doprava)
  - - pro ostatní \$385(plus doprava)

# Zajímavosti

- Předchozí verze:
- NMEA 2.00
- NMEA 2.10
- NMEA 2.30
- NMEA 2.40
- NMEA 3.00
- NMEA 3.01
- NMEA HS 1.00

# Literatura

- [http://www.nmea.org/content/nmea\\_stand](http://www.nmea.org/content/nmea_stand)
- [http://www.gpsinformation.org/dale/nmea.](http://www.gpsinformation.org/dale/nmea)
- <http://robotika.cz/guide/gps/en>
- <http://www.abclinuxu.cz/clanky/ruzne/gps-a-komunikacni-protokol-nmea-3-dekodovani-dat>

**Děkuji za pozornost**