Univerzita Palackého



Přírodovědecká fakulta - Geografie-geoinformatika

JAK NA GPS Metodické listy - ovládání GPS přijímačů





Hana Dvorníková

OBSAH

Přijímače typu Garmi	n (na příkladu Garmin eTrex Legend)	2
Tlačítka na	přístroji	2
Zapnutí pří	stroje	2
Stránka Sa	tellite (Družice)	2
Navigační	úlohy	3
GPS a poč	ítač	7
PDA s externím přijín	načem – software	9
ArcPad 6.0)	9
	Instalace	9
	Nastavení	9
	Zaktivování GPS, GPS position window	10
	Navigační úlohy	11
TerraSync		12
	Instalace	12
	Nastavení	12
	Stav GPS	13
	Navigační úlohy	14
Procvičování ovládár	ní GPS přístroje – hry	15
Poklad		15
Kreslení (G	Grafiti)	15

JAK NA GPS

Přijímače typu Garmin (na příkladu Garmin eTrex Legend)

Tlačítka na přístroji



obr. č. 1: Pohled zezadu



Zapnutí přístroje

GPSka se zapne podržením tlačítka POWER.

Na displeji se krátce objeví údaje o majiteli, poté začne přístroj vyhledávat jemu dostupné družice. Při prvním zapnutí může tato operace trvat i několik minut.

Podsvícení displeje se zapíná krátkým stisknutím tlačítka POWER.

Stránka Satellite (Družice)



Tato stránka zobrazuje stav různých funkcí přijímače, hlavně příjem družicového signálu.

Obrázek na této stránce znázorňuje pohled na oblohu. Satelity, které jsou použity pro výpočet polohy jsou tmavé a zároveň je u jejich čísla sloupec intenzity přijímaného signálu.

Spodní část stránky zaujímá pole LOCATION s aktuální polohou přístroje a pole ELEVATION, kde je zobrazena nadmořská výška.

Po zajištění signálu z použitelného počtu družic se zobrazí nápis READY TO NAVIGATE a přesnost přístroje za těchto podmínek.

V tomto případě 16 stop.

Při slabém signálu z družic se objeví okénko se 4 možnostmi:

1) USE WITH GPS OFF (Vypni GPS přijímač)

Přístroj zůstane zapnutý pro potřeby simulace např. v budově nebo procvičování funkcí, ale přijímač GPS signálu bde vypnutý.

2)NEW LOCATION (Nová pozice)

Tuto funkci nové inicializace přístroj vyžaduje ve dvou případech: Při přesunu o více jak 900 km nebo při vymazání všech dat v přístroji.

3)RESTART SEARCH (Znovu vyhledej)

Začne znovu vyhledávat družice. Před tímto úkonem je dobré s přístrojem ujít pár kroků.

4)CONTINUE ACQUIRING (Vyhledávat dále)

Pokračování v příjmu družicového signálu.

Dostupné operace na stránce Satellite:



Tato tabulka vyskočí po stisknutí ikony seznam pomocí tlačítka KOLÉBAVÁ KURZOROVÁ KLÁVESA.

USE WITH GPS OFF (Vypni GPS přijímač)

Další možnost vypnutí přijímače.

NORTH UP (*K severu*)

Zobrazení pohledu na oblohu směrem k severu. Při pohybu s přístrojem se otáčí v závislosti na směru pohybu.

TRACK UP (Čelem) – zobrazí v případě, že je na přístroji nastaveno k severu.

Podobná funkce, zobrazení se stáčí k azimutu pohybu.

NEW ELEVATION (*Výška*)

Manuální zadaní výšky (vzhledem k nepříliš dobré schopnosti určovat výšku – odchylka 10 – 15 m)

NEW LOCATION (Poloha)

Lze ručně zadat aktuální polohu, přístroj nabídne funkci USE MAP – KOLÉBAVOU KURZOROVOU KLÁVESOU označíme a potvrdíme místo v mapě. Slouží k rychlejší inicializaci po vymazání všech dat nebo po přesunu o více km.

Navigační úlohy

Proces navigačních úloh zobrazují v přístroji 3 stránky:



obr. č. 5: Stránky s navigačními úlohami

Stránka MAP (mapa)

graficky znázorňuje nad mapou Vaši pohybující se aktuální pozici, dále aktuální výšku, v případě trasové navigace pospojuje jednotlivé body lomenou čárou.

Stránka NAVIGATION (*navigace*)

Obsahuje jak grafické zobrazení pomocí kompasové růžice a šipky, tak i číselné údaje s navigačními parametry.

Stránka Trip Computer (*trasový počítač*)

Sledování různých typů počítadel rychlosti, vzdálenosti a času. Obsahuje průměrnou, maximální rychlost, ušlou vzdálenost, počítadlo kilometrů atd.

Typy navigačních úloh:



obr. č. 6: Schéma navigačních úloh

GOTO

Předpokládá se, že bod, na který se chce turista navigovat, je již uložen v přístroji.

Je tedy nutné ho v přístroji najít.



obr. č. 7: Z hlavního menu na Find

1) V nabídce FIND je hned první funkce WAYPOINTS (body), která vyhledává body v paměti.

2) Po vybrání funkce vyskočí dvě možnosti hledání: NEAREST (nejbližší), nebo BY NAME (podle názvu).

Vybráním NEAREST z možností se zobrazí seznam bodů, z kterých se vybere požadovaný. Při možnosti BY NAME je nutné zadat alespoň písmeno a potvrdit OK.

3) Po vybrání bodů se zobrazí stránka konkrétního bodu:

4) KOLÉBAVOU KURZOROVOU KLÁVESOU se vybere bod. K potvrzení jsou na stránce s bodem 3 možnosti: GOTO (Navig), MAP (Mapa), OK (OK).



Ø GOTO – po potvrzení se objeví obrazovka NAVIGATION (Navigace)

obr. č. 8: Stránka navigace

Šipka kompasu se aktivuje až po 2-3 krocích.

"Potřebný čas" udává časovou vzdálenost k bodu Vzdálenost v km (nebo jednotkách které jsou nastaveny v přístroji) udává "přímá vzdálenost k cíli".

Při změně směru chůze se mění i směr šipky kompasu.

Ø MAP – po potvrzení se objeví stránka MAPA (Mapa)



obr. č. 9: Stránka mapa

Plná šipka ukazuje aktuální pozici přijímače.

Bod s názvem (001) ukazuje zvolený bod, ke kterému se naviguje.

Tmavá spojnice mezi těmito body je vzdálenost přímé navigace. (Aktivní navigace).

Ø OK-

potvrzením OK se bod vybere, ale zůstane zobrazena stránka na seznam bodů. Tlačítkem PAGE je pak nutno najít stránku, kde se nechá na bod vizuálně navigovat (NAVIGATION nebo MAPA).

ZPĚTNÁ NAVIGACE (TRACK LOG)

Předpokladem je uložený záznam prošlé trasy, po které se chce turista navigovat zpět. Není to navigace přímo k cílovému bodu jako v případě GOTO, ale je to zpětná navigace již prošlé trase.

Vybrání trasy na kterou se chce turista navigovat:

1) Na stránce TRACKS (Prosle trasy) (výběrem z MAIN MENU), lze vybrat ze seznamu již prošlých tras.



obr. č. 10: Nalezení prošlé trasy

2) Vybráním konkrétní prošlé trasy se objeví stránka oné trasy mapou, vzdáleností a možnostmi TRACKBACK (*Nviguj zpet*) a OK.

3)Po potvrzení možnosti TRACKBACK se objeví nabídka dvou možností: TO END (*do cíle*) a TO BEGINNING (*od cile*).

Vybráním jedné z možností zobrazí již známá stránka NAVIGATION (*navigace*) s kompasovou šipkou.

4) Pro ukončení navigace je nutné rozbalit nabídku pod ikonkou seznam a vybrat STOP NAVIGATION (*ukončit navigaci*).



obr. č. 11: Ukončení navigace

TRASOVÁ NAVIGACE (ROUTE)

Předpokladem jsou opět data uložená v přístroji. A to body přes které trasa, vygenerovaná lomená čára vede.

Navigace na uloženou (ať už vytvořenou nebo prošlou) trasu:

1) Na stránce ROUTES (*trasy*) (výběrem z MAIN MENU), lze vybrat ze seznamu uložené trasy.

2) Po vybrání trasy se zobrazí stránka i s body, kterými trasa vede.

Potvrzením NAVIGATE (Naviguj) se zobrazí stránka NAVIGATION (Navigace) s kompasovou šipkou. Ta se před každou změnou směru lomí a dává tak najevo onu přicházející změnu.

Druhou možností je potvrzení MAP (Mapa), které otevře stránku MAP (Mapa), kde je možno sledovat trasu v jakémkoliv měřítku na mapě a vidět ji tak celou i s body. Tmavý trojúhelník pak udává současnou polohu turisty.



obr. č. 12: Vyhledání uložené trasy

GPS a počítač

Drtivá většina současných GPS přijímačů umožňuje propojení s osobním počítačem. K propojení stačí běžný počítač se sériovým nebo USB portem, GPS přístroj, datový kabel (který často bývá v ceně GPS) a komunikační program.

Počítač lze využívat třemi způsoby:

1. PC jako prostředek pro uchování a získávání GPS dat

V tomto případě se používá pro navigaci GPS přijímač samostatně a v PC se buď připravuje navigační informace před cestou, nebo se po cestě uchovávají informace získané během cesty. Mezi GPS a PC se mohou přenášet waypointy, prošlé trasy a navigační trasy. K propojení je potřeba samozřejmě program zajišťující komunikaci. Výhodou přípravy dat na PC je mnohem rychlejší a pohodlnější práce pomocí myši a klávesnice, oproti malým tlačítkům GPS přijímače. Dále jistota při zálohování - důležitá data uložená se nezničí ani v GPS ani v případě ztráty, rozbití či poruchy GPS. V neposlední řadě také možnost nezatěžovat přijímač množstvím dat, která se právě nevyužívají. Mnoho programů pro komunikaci je dostupných volně na internetu, některé, dokonalejší se musí kupovat.

2. PC jako navigační prostředek s podrobnou mapou na displeji, kdy GPS slouží jako zdroj zeměpisných souřadnic

GPS slouží jako zdroj souřadnic, na PC vidíte svou pozici na podrobné mapě. U tohoto využití GPS přijímače komunikuje přístroj s PC většinou pomocí tzv. NMEA protokolu, kdy GPS každou vteřinu posílá data o pozici do PC. Existují dva základní typy programů, které se pro tento účel dají využít: 1) Programy obsahující v sobě podrobnou mapu určitého území, 2) programy, umožňující umístit do souřadnic vlastní naskenovanou mapu.

3. PC jako zdroj podrobných map pro dohrání do GPS

Počítač se používá jako zdroj podrobných mapových dat, která se v případě potřeby dohrají do paměti GPS přijímače.Každý z výrobců ručních GPS přijímačů má svoji řadu mapových programů pro PC, které umí dohrávat mapy do GPS. Záleží ale, zda u zvoleného výrobce je k dispozici mapa území, která je zrovna potřeba.

program	freeware	shareware	komerční	mapový	nemapový
G7toWin	х				Х
wgs2jtsk	х				Х
GPS Utility	х			Х	
Ozi Explorer		х	Х	Х	
Quo Vadis		х	Х	Х	
MapSource			Х	Х	
Fugawi			х	х	
Geobáze ČR			х	х	

tab. č. 1:Přehled programů pracujících s GPS daty

Nastavení

Při propojení je nutné zkontrolovat nastavení GPS a PC, tak aby spolu obě zařízení komunikovala. V případě přenosu waypointů, tras a podrobných map se na GPS nastavuje firemní komunikační protokol "GARMIN" (u výrobků Garmin), rep. "NMEA OFF" (u výrobků Magellan) a na straně PC opět "GARMIN", resp. "MAGELLAN" a navíc komunikační port, na kterém je GPS připojen (nejčastěji COM1, COM2 nebo USB). Přenosová rychlost bývá 9600 bps nebo automatická volba (MapSource), u přístrojů MAgellan je nutné na obou stranách (GPS i PC) nastavit shodnou rychlost. Při přenášení souřadnic "NMEA", přenosová rychlost bývá nastavena na 4800 bps, opět je nutné nastavit číslo použitého portu.

Nastavení hodnot pro propojení GPS přijímače s externím zařízením není možné jednoduchým způsobem popsat obecně. Výše uvedené nastavení bude fungovat pro nejběžnější přijímače značek GARMIN a MAGELLAN ve spojení s PC a běžnými komunikačními programy. Existuje však množství dalších elektronických zařízení a počítačů, které nabízejí propojení s GPS, kde může být nastavení nestandartní.

obr. č. 2: Nastavení hodnot v PC a GPS přístroji

přístroj od výrobce	komunikační protokol:	přenosová rychlost (bps)	
GARMIN	garmin	9600	
MAGELLAN	nmea	4800	

PDA s externím přijímačem – software pro PDA

ArcPad 6.0

Instalace

Protože PDA je také počítač, do kterého se požadovaný program musí nahrát, bylo by dobré nejdříve vědět jak na to.

K instalaci je nutné propojit PDA s počítačem. K tomuto slouží komunikátor ActiveSync od Microsoftu. Přes ten je možno nastavit synchronizaci vybraných dat, ale hlavně nainstalovat potřebný software do PDA.

Nejdříve je nutné mít nainstalovaný ActiveSync, pak je teprve možné nainstalovat program do počítače. Po dokončení instalace, lze program spustit na pc, zároveň nabízí instalaci pro Windows CE.

Po odpojení PDA od PC software funguje samostatně.

Aby bylo možné zaměřovat aktuální pozici, je nutné připojit k PDA GPS modul. Ten je ještě doplněn o externí anténu pro lepší signál.

Jeli nainstalován software, připojen GPS modul a nabitá baterie, nic nebrání dalšímu postupu.

Nastavení

Před měřením je třeba nastavit hodnoty pro přenos dat opět do PC.

	R = (2) Continue Scale Bar Ponning Frame Status Bar atoobart	ArcPad Options	
Configure ArcPa 186"51 51"N 46"4	IB 487 E V Pocent PC	GPS Initialization String Ørection Ørection	×

obr. č. 13: Nastavení hodnot pro přenos dat tab. č. 3: Konfigurace hodnot

	hodnota
protocol	TSIP
Port	COM1
Baud	9600
Data Bits/Stop Bits	8/1
RTS a DTR control	enabled

Zaktivování GPS, GPS Position window

Po zapojení GPS je třeba přídavný modul GPS zaktivovat. Pod ikonkou Tools se skrávají 4 možnosti: GPS Position Window, GPS Active, GPS Tracklog a GPS Debug. Každá z těchto možností se označí červeným rámečkem. Po zapnutí GPS, je dobré zaškrtnout i možnost GPS Position Window, které se vužívá při navigaci GO TO, navíc udává spoustu užitečných hodnot.



obr. č. 14: zakivování GPS a zapnutí Position Window

Position Window může mít tři podoby. Jedna ukazuje rozmístění družic, další sílu jejich signálu, třetí slouží jako navigační šipka. Mimo toho ukazují všechna okna aktuální polohu a další hodnoty jako např. PDOP (tyto hodnoty jsou volitelné).

DMS	×	DMS		×	DMS	×
34°03'21 117°11'45 30	1.060"N .540"W 373m	34% 117°1	J3'21.5 1'45.44 3D	40"N 80"W 384m	34°03'2 117°11'4 30	21.900"N 5.300"W 376m
	OG 0.2kph OG 295° T 35.8m IG 277° OOP 3.3		SOG TCOG DST BRG PDOP	0.2kph 50° 19.3m 32° 5.8		50G 1kph 1COG 130° 25T 7.7m 3RG 47° 2DOP 5.8

obr. č. 15: Podoby Position Window

Mezi těmito okny se přepíná jednoduše poklepáním na šedé pole s družicemi nebo navigační šipkou.

V oknech, která zobrazují stav družic, jsou družice označeny takto: černě jsou značeny zrovna používané, modré se nepoužívají, ale jsou dostupné, červené jsou nedostupné.

Navigační úlohy

GOTO

Vydat se na cílový bod pomocí navigace GOTO lze třemi způsoby:

1) Šipkou vedle ikony IDENTIFY se rozbalí nabídka, ve které je i Go To (ikonka s panáčkem)

Po označení je třeba kliknout do prostoru, kam se chceme navigovat (tento bod nemusí být vůbec uložený ve vrstvě)

K tomuto je dobré mít otevřené position window, kde navigační šipka ukazuje směr ke zvolenému bodu.





obr. č. 16: nabídka vedle ikony identify



2) Druhou možností je výběr známého bodu z tabulky existující vrstvy.

Pomocí ikonky FIND (obrázek dalekohledu) najdeme požadovaný bod (lze vybrat ze seznamu nebo podle názvu bodu)

Po označení bodu se stiskne ikonku GOTO v pravém sloupci (opět obrázek panáčka).

3) Další možností je výběr přes ADVANCED SELECTION, tento rozšířený výběr je ve stejné nabídce jako GOTO (v rozbalovacím menu vedle ikony identify), poslední ve sloupci. (obr. č. 16)

Po označení vybraných bodů se klikne na ikonku GOTO (panáček).

TRACKLOG (zapisování prošlé trasy)

Stejně jak u přijímačů typu Garmin, tak i u PDA se musí trasování (ukládání trasy za pohybu) zapnout /vypnout.

Zapnuté trasování bude označen červeným rámečkem.



obr. č. 18: Zapnutí/vypnutí trasování

TerraSync

Instalace

Instalace tohoto softwaru do PDA je shodná s instalací ArcPadu. Opět je třeba použít ActiveSync pro komunikaci PDA s počítačem, poté naistalovat program.

Nastavení





ob. č. 19: Základní obrazovka – tlačítko nastavení obr. č. 20: Nastavení Pomocí ikonky klíč, se objeví rychlá nabídka nastavení (připojení a přesnost sběru) Přesnost se nastavuje posuvnou šipkou. Směrem do leva (produktivity), lze naměřit více hodnot, ale s menší přesností. Naopak vpravo (precision) se naměří méně bodů (přístroj klade větší nároky na hodnoty z družic, a tak se může stát, že některé viditelné družice nebere v úvahu a na místech se špatnou viditelností na oblohu mu nemusí žádná družice vyhovovat), ale jsou přesnější.

Volit mezi kvalitou a kvantitou lze i na první obrazovce, lišta se objeví dole.

Rozšířenější nabídkanastavení, kde je možné zapínat a vypínat tracklog a spouty dalších věcí, je pod hlavním menu – šipkou se rozbalí, nastavení je poslední odrážka.



obr. č. 21: Po rozkliknutí šipky se objeví nastavení V nastavení je třeba také připojit GPS modul, kliknutím na tlačítko GPS.

Stav GPS



obr. č. 22 základní obrazovka se stavem družic

Stav jednotlivých dostupných družic je možné zjistit hned po zapnutí PDA s GPS. První obrazovka, která se objeví je právě stav družic (obr. č. 21)

Světlé družice jsou právě nevyužité, tmavé se používají.

Dále je možné přečíst hodnotu PDOP a aktuální polohu.

Navigační úlohy

GOTO

Bod, na který se chceme navigovat, lze přehledně vybrat na stránce MAP. Ta se zapne přes první rozbalovací menu.

Bod se vybere, kliknutím šipkou výběr (opět rozbalovací menu – mimo výběru obsahuje je zoom)

Vybraný bod se označí čtverečkem. Na takto označený bod se lehce zapne navigace v rozbalovacím menu Option – příkazem SET NAV TARGET (nastavit navigační cíl).

V tomto okamžiku se vybraný bod označí zkříženými vlaječkami, pozice turisty s GPS je bod se šipkou, otáčející se ke zvolenému bodu. (obr. č. 23)

Tato malá šipka není příliš přehledná, proto, pokud je již bod nastaven jako navigační cíl, je lepší přepnout z hlavního menu (rozbalovací menu nejvýše) zvolit možnost NAVIGATION.

Na stránce navigace se objeví přehledné okno s velkou směrovou šipkou. Při přiblížení k cíli na malou vzdálenost se obraz změní. Cíl zobrazuje dvojité malé kolečko, pohybujícího se turistu pak křížek. Cíl je dosažen , když je křížek v kolečku. (obr. č. 23)



obr. č. 23: výběr cíle na mapě



obr. č. 24: navigace – přiblížení k cíli

TRACKLOG (zapisování prošlé trasy)

Tracklog se spouští opět přes nastavení z hlavního menu.

V nastavení se vybere políčko LOGGING SETTINGS. Hned první řádek Log velocit Data, je třeba povolit "yes".

Dále se nastavuje časový interval, po kterém se budou body ukládat.

Toto nastavení je pod nadpisem Point_generic, kde lze nastavit 1 nebo 5 s.



obr. č. 25: Stránka nastavení tracklog

Procvičení ovládání GPS přístroje – hry

Hry na procvičení ukládání a hledání bodů, navigace na body, vytváření trasy.

POKLAD

Dovednost: Schopnost uložit a následné navigování se na bod

Hra pro: skupinky nebo dvojice.

Pomůcky: GPS přijímač pro každou skupinu

<u>Hra:</u> Skupinky dostanou na startu první souřadnici, která je navede na další bod, kde se ukrývá další souřadnice, atd. až se dostanou k pokladu. Aby to nebylo tak jednoduché, souřadnice si musí na stanovišti vždy dopočítat nebo doplnit správné odpovědi na otázky (např. Poslední dvojčíslí roku objevení Ameriky K. Kolumbem). Poslední souřadnice by je měla dovést k pokladu.

<u>Příprava:</u> Při přípravě je nutné všechny body přeměřit přímo v terénu, nespoléhat na mapu nebo počítač. V některých místech (rokle, husté listí) nemusí být signál.

<u>Vhodnost přijímače:</u> K této hře je vhodný outdoorový ruční přijímač.

KRESLENÍ (GRAFITI)

<u>Dovednost:</u> nastavit na přístroji ukládání prošlé trasy, umět zpracovat data v počítači (jednuduché stažení a zobrazení dat).

Hra pro: skupinky

Pomůcky: GPS přijímač a mapa pro každou skupinu.

<u>Hra:</u> Skupinky si v mapě (nejlépe s co největším měřítkem) předem rozvrhnou trasu tak, aby po projití této trasy vznikl nějaký obrázek. Na GPS přijímačích musí mít zapnuté ukládání trasy. Po projití vybrané trasy si data stáhnou do počítače, protože si mohou lépe zobrazit celou trasu a obrázek si případně vytisknout.