



INSTRUKCJA OBSŁUGI

Wersja 2.0.3

GIS Support Sp. z o.o.

© 2013-2014

Spis treści

1 Podstawowe informacje.....	3
1.1 Opis.....	3
1.2 Wymagania.....	3
1.3 Włączenie/wyłączenie okna wtyczki.....	3
1.4 Licencja.....	3
2 Elementy interfejsu.....	4
2.1 Zakładka Położenie.....	4
2.2 Zakładka Rejestracja punktów.....	5
2.2.1 Lista zarejestrowanych punktów.....	5
2.2.2 Przyciski funkcyjne.....	5
2.2.3 Zapis obiektów.....	6
2.3 Zakładka Wcięcie liniowe w przód.....	6
2.4 Zakładka Ustawienia.....	7
2.4.1 Państwowy Układ Współrzędnych Geodezyjnych (PUWG).....	7
2.4.2 Port.....	7
2.4.3 Rejestracja punktów.....	7
2.4.4 Wskaźnik.....	8
2.4.5 Centrowanie mapy.....	8
2.4.6 Katalog logowania.....	8
2.4.7 Odległość od punktu.....	8
3 Funkcjonalność.....	9
3.1 Łączenie z odbiornikiem GPS.....	9
3.2 Odczyt informacji w czasie rzeczywistym.....	9
3.3 Rejestrowanie punktów.....	9
3.4 Zapisywanie obiektów do warstw.....	10
3.5 Wcięcie liniowe w przód.....	11
4 Dostosowanie wtyczki.....	12
4.1 Wskaźnik GPS w oknie mapy.....	12
4.2 Zapisywanie zdań NMEA do pliku tekstowego.....	12
4.3 Zapisywanie informacji z GPS.....	13
4.4 Odzyskiwanie danych pomiarowych po zawieszeniu się QGIS.....	13
4.5 Odległość od ostatnio zarejestrowanego punktu.....	13

1 Podstawowe informacje

1.1 Opis

GPS Tracker jest wtyczką do programu QGIS napisaną w języku programowania Python. Aplikacja służy do wyświetlania oraz rejestrowania danych z odbiorników GPS w ramach pomiaru punktowego z możliwością określenia przez użytkownika ilości bądź czasu obserwacji niezbędnych do zarejestrowania punktu. Dane mogą być wyświetlane w oknie mapy QGIS oraz zapisywane do warstw wektorowych jako nowe obiekty. Wtyczka posiada interfejs w języku polskim.


GPS Tracker został wykonany przez [GIS Support Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością](#).

1.2 Wymagania

Wtyczka GPS Tracker Plugin działa w środowisku QGIS 1.8 *Lisoba* (wersje wtyczki 1.x) oraz QGIS 2.x (wersja 2.0). Do prawidłowego działania aplikacja wymaga interpretera języka Python oraz biblioteki PyQt 4.X. Składniki te są instalowane wraz z programem QGIS.

Odbiornik GPS musi przekazywać informacje w standardzie NMEA 0183 i być podłączony przez port szeregowy COM. W przypadku posiadania odbiornika podłączanego przez port USB można wykorzystać program do wirtualizacji portu szeregowego np. [Free GpsGate Client for Windows](#) lub [Spanner](#) (tylko odbiorniki firmy Garmin i system Windows XP).

1.3 Włączenie/wyłączenie okna wtyczki

Po włączeniu wtyczki w oknie *Menedżera wtyczek* QGIS do menu *Wtyczki* zostanie dodana pozycja *GPS Tracker Plugin*, a na pasku narzędzi pojawi się ikona . Jej stan określa widoczność okna wtyczki – jeśli przycisk jest wciśnięty to okno jest widoczne. Jeśli jest ono niewidoczne można je wywołać klikając na ikonę lub w menu pod prawym klawiszem zaznaczyć opcję *GPS Tracker Plugin*.

W menu *Wtyczki*->*GPS Tracker Plugin* można również otworzyć niniejszą pomoc.

1.4 Licencja

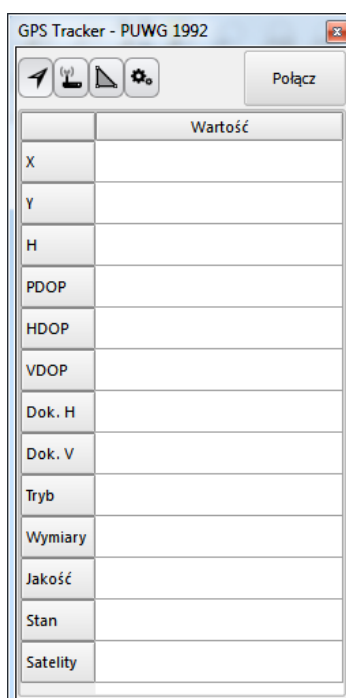
GPS Tracker Plugin jest udostępniony na licencji zgodnie z warunkami **GNU General Public License Version 3**. Kopia licencji GPL znajduje się pod adresem: <http://www.gnu.org/licenses/gpl-3.0.txt> oraz w katalogu instalacyjnym wtyczki w wersji oryginalnej i nieoficjalnym polskim tłumaczeniu - odpowiednio w plikach LICENSE_EN.txt i LICENSE_PL.txt.

2 Elementy interfejsu

Okno wtyczki składa się z dwóch części. W górnej części okna znajdują się cztery przyciski do przełączania zakładek oraz przycisk do łączenia/rozłączania z odbiornikiem GPS.

Poniżej znajduje się obszar z zakładkami, których szczegółowy opis znajduje się w kolejnych punktach instrukcji.

2.1 Zakładka *Położenie*



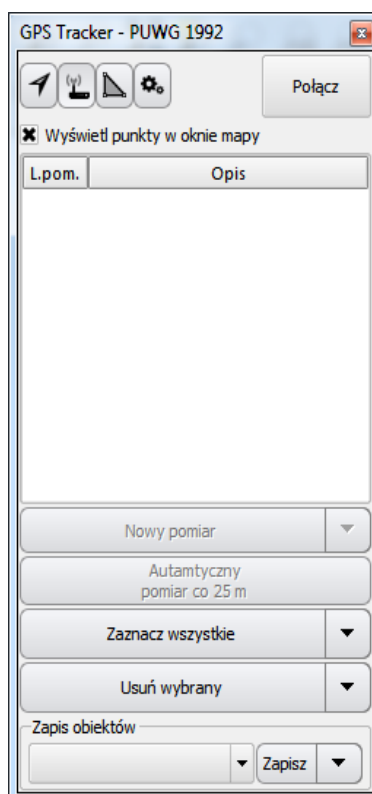
W zakładce *Położenie* wyświetlane są na bieżąco informacje z podłączonego odbiornika GPS. Dane odświeżane są co 2 sekundy. Wyświetlane informacje:

- *X* – pomierzona długość geograficzna (w wybranym układzie odniesienia),
- *Y* – pomierzona szerokość geograficzna (w wybranym układzie odniesienia),
- *H* – pomierzona wysokość anteny odbiornika w stosunku do geoidy (średniego poziomu morza),
- *PDOP* – pozycyjne rozmycie dokładności,
- *HDOP* – poziome rozmycie dokładności,
- *VDOP* – pionowe rozmycie dokładności,
- *Dok. H* – dokładność pozioma pomiaru,
- *Dok. V* – dokładność pionowa pomiaru,
- *Tryb* – tryb konfiguracji odbiornika GPS (manualny lub automatyczny),
- *Wymiary* – wymiary położenia (2D, 3D lub brak położenia),

- *Jakość* – jakość sygnału (m.in. nieróżnicowy, różnicowy, RTK),
- *Stan* – stan sygnału (poprawny lub niepoprawny),
- *Satelite* – liczba satelitów do określenia położenia.

Kolejność powyższych parametrów można zmienić przeciągając nagłówki wierszy za pomocą lewego przycisku myszy.

2.2 Zakładka Rejestracja punktów



2.2.1 Lista zarejestrowanych punktów

W tej części okna wtyczki wyświetlane są zarejestrowane punkty. Zaznaczając opcję *Wyświetl punkty w oknie mapy* zaznaczone punkty zostaną wyświetlone w oknie mapy QGIS. Użytkownik może zaznaczyć/odznaczyć każdy z punktów, co przekłada się na jego widoczność w oknie mapy.

Każdy punkt można opisać, wprowadzony tekst zostaje zapamiętany i automatycznie dodany do kolejnego pomierzonego punktu.

2.2.2 Przyciski funkcyjne

Poniżej listy punktów znajdują się trzy przyciski pozwalające operować na punktach.

- Pomiar:

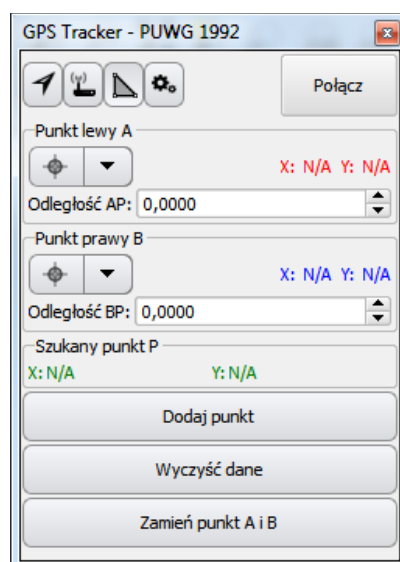
- *Nowy pomiar* (domyślny) – wykonany zostaje nowy pomiar w wybranym trybie rejestracji, obliczony punkt zostaje dodany na koniec listy punktów,
- *Aktualizuj pomiar* – współrzędne aktualnie wybranego punktu zostaną ponownie zmierzone w wybranym trybie rejestracji.
- *Automatyczny pomiar co X m* – automatycznie dodaje punkt do listy co określony odcinek od ostatnio zarejestrowanego punktu.
- **Zaznaczenie:**
 - *Zaznacz wszystkie* (domyślny) – wszystkie punkty zostają zaznaczone,
 - *Odznacz wszystkie* - wszystkie punkty zostają odznaczone,
 - *Odwróć zaznaczenie* – zaznaczenie każdego z punktów zostaje odwrócone.
- **Usuwanie:**
 - *Usuń wybrany* (domyślny) – aktualnie wybrany punkt zostaje usunięty z listy,
 - *Usuń zaznaczone* – wszystkie zaznaczone punkty zostają usunięte z listy,
 - *Usuń wszystkie* – wszystkie punkty, niezależnie od zaznaczenia, zostają usunięte z listy.

Wybór danej pozycji z menu przycisków Pomiar, Zaznaczenie i Usuwanie jest automatycznie zapamiętywany – przycisk automatycznie ustawi swoją główną funkcję zgodnie z wyborem użytkownika.

2.2.3 Zapis obiektów

Wtyczka umożliwia zapis zarejestrowanych punktów do warstw wektorowych. Zarejestrowane punkty można zapisać do warstwy punktowej, liniowej (min. 2 zarejestrowane punkty) lub powierzchniowej (min. 3 zarejestrowane punkty).

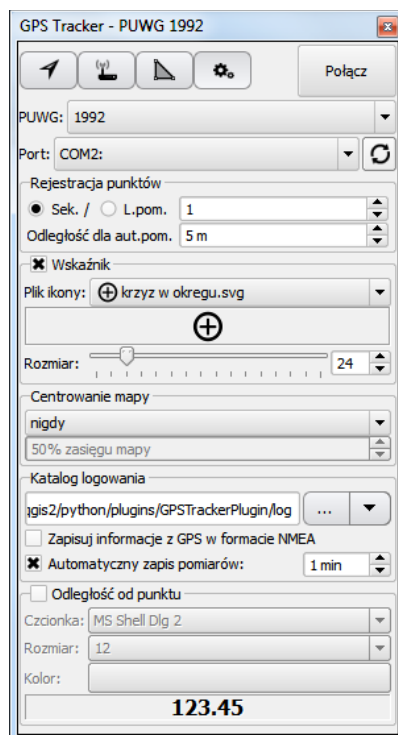
2.3 Zakładka *Wcięcie liniowe w przód*



Metoda wcięcia liniowego w przód umożliwia dodanie punktu (P), którego współrzędne są

obliczone na podstawie znanych współrzędnych dwóch innych punktów (A i B) oraz ich odległości od szukanej pozycji. Współrzędne punktów A i B można wprowadzić poprzez ich wskazanie w oknie mapy QGIS lub wybór z listy zarejestrowanych punktów.


2.4 Zakładka *Ustawienia*



2.4.1 Państwowy Układ Współrzędnych Geodezyjnych (PUWG)

Użytkownik może wybrać jeden ze zdefiniowanych układów odniesienia, w którym wyświetlane będą współrzędne punktów. Do wyboru jest Państwowy Układ Współrzędnych Geodezyjnych 1992 i 2000 (4 strefy). Wybrany układ wyświetlany jest również w tytule okna wtyczki.

2.4.2 Port

Wybór portu, do którego połączony jest odbiornik GPS. Lista portów jest pobierana przy pierwszym uruchomieniu. W celu przyspieszenia odczytywania informacji z portów COM, dane o portach są zapisywane w ustawieniach i automatycznie wczytywane przy kolejnych uruchomieniach QGIS. Możliwe jest ręczne odświeżenie listy portów przyciskiem .

2.4.3 Rejestracja punktów

GPS Tracker posiada dwa tryby rejestrowania punktów z odbiornika GPS:

- średnia z pomiarów wykonanych w ciągu określonej liczby sekund (czas obserwacji),

- średnia z określonej liczby pomiarów.

Użytkownik może również ustawić odległość, co jaką następował będzie automatyczny pomiar współrzędnych z odbiornika GPS.

2.4.4 Wskaźnik

Zaznaczenie opcji wskaźnik pozwala wyświetlić aktualną pozycję w oknie mapy QGIS. Można tu również zmienić jego kształt (wybrać plik graficzny reprezentujący ikonę) oraz rozmiar (od 8 do 128 pikseli).

2.4.5 Centrowanie mapy

Wybór opcji pozwalającej na centrowanie mapy do aktualnej pozycji odczytanej z odbiornika GPS:

- *zawsze* - okno jest centrowana przy każdej zmianie pozycji,
- *nigdy* - okno nie będzie centrowane,
- *przy wychodzeniu o zadany % zasięgu mapy* - pozwala określić zasięg w stosunku do widzianego zasięgu w oknie mapy QGIS po przekroczeniu, którego widok zostanie wycelowany do aktualnej pozycji.

2.4.6 Katalog logowania


Wybór katalogu do którego zostaną zapisane dane z odbiornika GPS (zdania w formacie NMEA 0183), informacje o wykonanych pomiarach i błędach w trakcie pracy wtyczki oraz wykonane pomiary, które zostaną odzyskane w przypadku wystąpienia krytycznego błędu.

2.4.7 Odległość od punktu


Opcja ta pozwala wyświetlać przy wskaźniku GPS widocznym w oknie mapy QGIS odległość aktualnej pozycji (z odbiornika GPS) do ostatniego zarejestrowanego punktu (widocznego na liście punktów). Można wybrać czcionkę oraz jej rozmiar i kolor.

3 Funkcjonalność

3.1 Łączenie z odbiornikiem GPS

Po podłączeniu odbiornika GPS do portu szeregowego należy na zakładce *Ustawienia*  wybrać odpowiednią nazwę portu COM. Wtyczka zapisze wybrany port i przy następnym jej uruchomieniu będzie on domyślnie wybrany. Następnie za pomocą przycisku *Połącz*, znajdującym się w górnym prawym rogu okna wtyczki, można połączyć się z odbiornikiem. Jeśli połączenie zostanie pomyślnie nawiązane przycisk zmieni nazwę na *Rozłącz* i zmieni kolor. W zależności od stanu połączenia z odbiornikiem GPS może on przyjmować następujące kolory:


- bez koloru: wtyczka nie jest połączana z odbiornikiem GPS,
- **zielony**: połączenie 3D,
- **żółty**: połączenie 2D,
- **czerwony**: wtyczka jest połączona z odbiornikiem GPS jednak nie przekazuje on niezbędnych informacji np. z powodu słabego sygnału.

Po uzyskaniu połączenia i pobraniu informacji z odbiornika na zakładce *Położenie*  będą wyświetlane odpowiednie informacje uzyskane z GPS. W przypadku nie nawiązania połączenia (np. wybrano zły port) zostanie wyświetlony komunikat o błędzie w połączeniu.

Aby przerwać połączenie z odbiornikiem GPS należy kliknąć przycisk *Rozłącz*.



Jeśli sygnał z odbiornika GPS został utracony użytkownik zostanie powiadomiony o tym sygnałem dźwiękowym oraz kolorem przycisku *Połącz*.

3.2 Odczyt informacji w czasie rzeczywistym

Po połączeniu z odbiornikiem GPS na zakładce *Położenie*  wyświetlane są informacje o aktualnym położeniu. Szerokość i długość geograficzna wyświetlane są w układzie współrzędnych wybranym przez użytkownika.

Niektóre modele odbiorników GPS mogą nie przekazywać wszystkich powyższych informacji. W takim przypadku w odpowiednich polach zostanie wyświetlony komunikat braku danych (*N/A*).

3.3 Rejestrowanie punktów

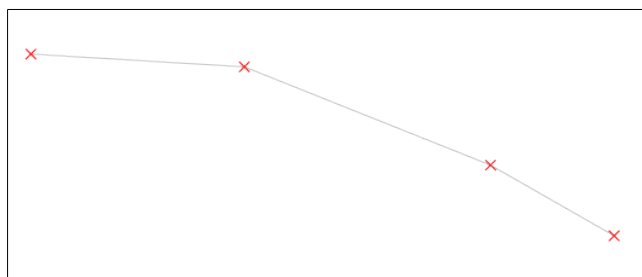
Na zakładce *Rejestracja punktów*  można dodawać pomierzone współrzędne do listy i zapisywać je do warstw wektorowych. Na zakładce *Ustawienia*  użytkownik może wybrać jeden z dwóch sposobów pozyskiwania informacji z GPS.

Średnia z pomiarów wykonanych w ciągu określonej liczby sekund pozwala dodać do listy punkt, którego współrzędne XY zostały uśrednione z pomiarów GPS wykonanych w określonym przez użytkownika czasie. Średnia z określonej liczby pomiarów działa podobnie, z tym że użytkownik określa konkretną liczbę pomiarów, które służą do uśrednienia pozycji.

Po wybraniu metody dodawania punktów należy wcisnąć przycisk *Nowy pomiar* i odczekać, aż wtyczka pobierze dane z GPS i doda do listy nowy punkt. Współrzędne wybranego punktu można zaktualizować poprzez ponowne wykonanie pomiarów wybierając z podmenu pozycję *Aktualizuj pomiar*. Kolumna *L.pom.* informuje o liczbie pomiarów, które zostały wykonane w celu uśrednienia pozycji danego punktu (0 jeśli punkt został dodany metodą wcięcia liniowego w przód).

Dodatkowym trybem rejestracji punktów jest możliwość ich dodawania co zadany odcinek, który można określić w opcjach. W tym celu należy wcisnąć przycisk *Automatyczny pomiar co X m.* Jeśli tryb jest aktywny to przycisk pozostaje wciśnięty i ma kolor zielony. Podczas przemieszczania odbiornika GPS sprawdzana jest odległość od ostatnio zarejestrowanego punktu – jeśli jest ona większa od określonej odległości X to nowy punkt zostanie dodany do listy. Tryb ten nie blokuje możliwości rejestracji punktów z uśrednianych pomiarów. Aby uaktywnić automatyczny pomiar na liście musi znajdować się przynajmniej jeden punkt pomiarowy.

Zaznaczenie opcji *Wyświetl punkty w oknie mapy* pozwala wyświetlić zarejestrowane punkty w oknie QGIS. Punkty będą połączone w linię zgodnie z ich kolejnością na liście. Współrzędne automatycznie zostaną transformowane do układu współrzędnych projektu w QGIS.



3.4 Zapisywanie obiektów do warstw

Zapis obiektów możliwy jest do wszystkich wspieranych przez QGIS formatów, które można edytować np. ESRI Shapefile oraz baz danych SpatiaLite i PostGIS.

Zarejestrowane punkty można zapisać jako:

- *punkt* - każdy zarejestrowany punkt zostanie dodany jako osobny obiekt na warstwie,
- *linia* - z zarejestrowanych punktów, wg kolejności na liście, zostanie stworzony jeden obiekt liniowy, do zapisu linii wymagane jest zarejestrowanie przynajmniej 2 punktów,
- *poligon* - podobnie jak przy liniach, ale tworzony jest obiekt powierzchniowy, do stworzenia poligonu wymagane jest zarejestrowanie przynajmniej 3 punktów.



Kliknięcie przycisku *Zapisz* lub wybranie podmenu *Zapisz wszystkie punkty* do wybranej warstwy doda obiekty stworzone ze wszystkich zarejestrowanych punktów. Możliwe jest również zapisanie części pomierzonych punktów. W tym celu należy pozostawić zaznaczenie w polach wyboru przy odpowiednich punktach i z podmenu wybrać opcję *Zapisz zaznaczone punkty*.

Użytkownik może określić czy przy dodawaniu obiektu do warstwy ma być wyświetlane okno do wprowadzania atrybutów. W tym celu należy wejść w menu QGIS *Ustawienia->Opcje...*, zakładka *Digitalizacja* i odznaczyć pole *Nie pytaj o atrybuty po utworzeniu każdego obiektu*.

Ponadto możliwe jest dodawanie wyników pomiarów na bieżąco do warstwy punktowej. Aby tego dokonać należy wybrać odpowiednią warstwę z rozwijanej listy i włączyć tryb edycji. Jeśli warstwa ma nazwę *punkty_pomocnicze* i w tabeli atrybutów ma pole *NR* (liczba całkowita) zostanie w nim automatycznie zapisany numer punktu.


Warstwy nie muszą być w trybie edycji. Podczas dodawania obiektu zostanie wyświetlone okno do wprowadzenia jego atrybutów.

3.5 Wcięcie liniowe w przód

Aby wyliczyć współrzędne punktu metodą wcięcia liniowego w przód należy za pomocą przycisków  wybrać dwa punkty. Można to zrobić albo klikając w oknie mapy QGIS (przy wciśniętym przycisku ) lub wybierając z podmenu jeden z zarejestrowanych punktów. W oknie mapy zostaną zaznaczone wybrane punkty (**czzerwony** – lewy; **niebieski** – prawy). Następnie należy wprowadzić odległości od szukanego punktu. Jeśli wprowadzone dane są poprawne współrzędne nowego punktu zostaną automatycznie obliczone, a punkt zostanie wyświetlony w oknie mapy QGIS (**zielony** znacznik). Aby dodać obliczony punkt do listy należy wybrać przycisk *Dodaj punkt*.

Użytkownik może za pomocą przycisku *Zamień punkt A i B* zamienić współrzędne punktów lewego i prawego (A i B). Przycisk *Wyczyść dane* służy do zresetowania wszystkich wprowadzonych i obliczonych danych.

4 Dostosowanie wtyczki

Zakładka *Ustawienia*  pozwala dostosować działanie wtyczki do wymagań użytkownika.

4.1 Wskaźnik GPS w oknie mapy

Zaznaczenie opcji *Wskaźnik* pozwala wyświetlić w oknie mapy QGIS aktualnie odczytaną z odbiornika GPS pozycję. Użytkownik może wybrać rodzaj (ikonę), która jest wyświetlana jako wskaźnik oraz jej rozmiar.

Pliki ikon znajdują się w katalogu gdzie zainstalowana jest wtyczka, podkatalog *markers*. Przy standardowych ustawieniach QGIS wtyczka GPS Tracker jest zainstalowana:

- Windows XP:
C:\Documents and Settings\\.qgis\python\plugins\GPSTrackerPlugin,
- Windows Vista/7: C:\Użytkownicy\\.qgis\python\plugins\GPSTrackerPlugin,

gdzie <username> to systemowa nazwa użytkownika. Zapisując w katalogu *markers* nowe pliki graficzne można dodać nowe wskaźniki. Wtyczka wspiera większość formatów grafiki rastrowej (m.in. PNG, BMP, ICO, GIF) oraz format wektorowy SVG, którego zastosowanie pozwala uzyskać najlepsze efekty przy skalowaniu rozmiaru wskaźnika. Po dodaniu nowych ikon należy ponownie uruchomić wtyczkę - na liście zostaną wyświetlone nowe ikony. Tworzone ikony powinny mieć rozmiar 128x128 pikseli, dzięki temu będą one prawidłowo skalowane.

Rozmiar ikony wskazuje długość boku prostokąta w pikselach, na którym wyświetlany jest wskaźnik.

4.2 Zapisywanie zdań NMEA do pliku tekstowego

Zaznaczenie opcji *Zapisuj informacje z GPS w formacie NMEA* pozwala zapisywać informacje z odbiornika GPS do pliku tekstowego. Dane zapisywane są jako zdania [NMEA 0183](#) – każde zdanie to jedna linijka. Użytkownik może wybrać katalog do którego zostaną zapisane informacje. Tworzone pliki mają nazwę zgodnie z formatem:

RRRRMMDD_ggmmss.nmea

gdzie:

- RRRR – rok,
- MM – miesiąc,
- DD – dzień miesiąca,
- gg – godzina,
- mm – minuta,
- ss – sekunda.

W każdy pliku zapisywane są dane z jednej sesji połączenia z odbiornikiem tzn. od połączenia do rozłączenia. Dane do nazwy pliku pobierane są w momencie połączenia z GPS np. 20120520_173321.nmea.

4.3 Zapisywanie informacji z GPS

W katalogu logowania zapisywane są również informacje z pomiarów wykonanych przez użytkownika. Wszystkie dane są zapisywane do pliku *pomiar_RRRRMMDD_ggmmss.log* (format zgodnie z pkt 4.2). Data i czas w nazwie pliku odnoszą się do rozpoczęcia połączenia z odbiornikiem GPS. W pliku zapisywany jest czas rozpoczęcia pomiaru, współrzędne punktów pośrednich (pobrane z odbiornika GPS) oraz współrzędne punktu wyliczone jako średnia z pomiarów pośrednich.

UWAGA:

Pomiar i obliczenia prowadzone są na współrzędnych w układzie WGS 84, natomiast informacje zapisywane w pliku pomiaru są w układzie wybranym przez użytkownika. W związku z tym uśredniony wynik w wybranym układzie może nie być dokładną średnią arytmetyczną pomiarów cząstkowych!

W podmenu przycisku '...' znajduje się opcja pozwalająca otworzyć wybrany katalog logowania.

4.4 Odzyskiwanie danych pomiarowych po zawieszeniu się QGIS

Wtyczka umożliwia zapisywanie punktów pomiarowych znajdujących się na liście, w celu zabezpieczenia się przed ewentualną utratą danych w przypadku zawieszenia się aplikacji QGIS. Aby uaktywnić tą funkcję należy zaznaczyć opcję *Automatyczny zapis pomiarów* i ustawić czas, co jaki pomiar mają być zapisywane. Informacje będą przechowywane w trakcie działania QGIS w pliku tymczasowym *pointList.csv* w katalogu logowania. W przypadku gdy QGIS nie został prawidłowo zamknięty oraz plik z zapisem ostatniej sesji nie jest pusty, podczas uruchamiania aplikacji, zostanie wyświetlony komunikat z zapytaniem czy wczytać dane z ostatniej sesji. Po wybraniu *Tak* dane pomiarowe zostaną wczytane do listy na zakładce *Rejestracja punktów*. Jeśli podczas wczytywania danych część lub całość informacji nie zostanie poprawnie odzyskana użytkownik zostanie o tym poinformowany stosownym komunikatem.

4.5 Odległość od ostatnio zarejestrowanego punktu

Włączenie opcji *Odległość od punktu* umożliwia wyświetlenie na prawo od wskaźnika odległości pomiędzy aktualną pozycją odczytaną z odbiornika GPS, a ostatnio zarejestrowanym punkcie wyświetlanym na liście (zakładka *Rejestracja punktów*). Użytkownik może ustawić czcionkę oraz jej rozmiar i kolor tak aby tekst był dobrze widoczny w oknie mapy QGIS.

