



PRZYGOTOWANIE, REALIZACJA I RAPORTOWANIE POMIARÓW RTK PRZY UŻYCIU OPROGRAMOWANIA RTK POWER GPS I RAPORTY GPS

ZNAJDZIESZ TUTAJ OPIS:

- JAK SKONFIGUROWAĆ ODBIORNIK RTK I SPRAWDZIĆ POŁĄCZENIE
- JAK ZAŁOŻYĆ PROJEKT I ZAIMPORTOWAĆ PUNKTY OSNOWY
- JAK ZREALIZOWAĆ POMIAR KONTROLNY NA PUNKCIE OSNOWY
- JAK REALIZOWAĆ POMIARY SZCZEGÓŁÓW SYTUACYJNYCH
- JAK WYEKSPORTOWAĆ POMIAR
- JAK PRZYGOTOWAĆ RAPORT Z POMIARÓW RTK, ZGODNY Z ROZPORZĄDZENIEM

RTK PowerGPS PRO seria II

dotyczy wersji 2.11 Android
zrzuty ekranu z systemów
Android 4.X i 6.X

Aktualizacja instrukcji: **01-03-2017**

Produkcja: **SkyRaster Inżynieria Oprogramowania [PL]**

WWW:

powergps.pl

Blog serwisowo-informacyjny:

powergps.pl/obsługa

1.1. Spis treści

1.1.	SPIS TREŚCI	2
1.	INFORMACJE WSTĘPNE – WAŻNE!	8
1.1.	PODSTAWOWE POJĘCIA	8
1.2.	WYBÓR KONTROLERA ANDROID	12
1.3.	WYBÓR ODBIORNIKA GPS.....	13
1.4.	SZKOLENIA	13
1.5.	WERSJE DEMONSTRACYJNE I KWESTIE LICENCJI	14
1.6.	AKTUALIZACJE	15
1.7.	DOSTĘPNE MODUŁY	16
1.8.	KOMPATYBILNOŚĆ Z OSPRZĘTEM POMIAROWYM.....	17
1.9.	OPINIE I OCENY, OBECNOŚĆ W SKLEPIE GOOGLE PLAY.....	18
1.10.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE ANDROIDA	19
1.11.	PRZESYŁANIE DANYCH POMIĘDZY PC I ANDROIDEM	20
	METODA I – TRANSFER DANYCH ANDROID<->PC PRZEZ MTP.....	21
	METODA II – ALTERNATYWNY TRANSFER DANYCH PRZEZ INTERFEJS ADB	22
	METODA II – TRANSFER ALTERNATYWNY - KONFIGURACJA	22
	METODA II - TRANSFER ALTERNATYWNY - UŻYCIE	23
	METODA II - TRANSFER ALTERNATYWNY – KOPIA ZAWARTOŚCI PROGRAMU POWERGPS	24
	METODA II - TRANSFER ALTERNATYWNY – PRZESŁANIE PLIKU Z OSNOWĄ	25
	METODA II - TRANSFER ALTERNATYWNY – ROBIENIE KOPII INSTALATORÓW APK	25
	ROBIMY KOPIĘ INSTALATORÓW APK Z POZIOMU ANDROIDA	26
1.12.	SERWIS I GWARANCJA	28
1.13.	ODPOWIEDZIALNOŚĆ I NIEZAWODNOŚĆ	29
2.	CELE I IDEA POWERGPS	30
2.1.	CELE	30
2.2.	PODZIĘKOWANIA	30
3.	INSTALUJEMY POWERGPS.....	32
3.1.	INSTALACJA PROGRAMU – METODA AUTOMATYCZNA (PRZEZ GOOGLEPLAY)	32
3.2.	INSTALACJA PROGRAMU – METODA RĘCZNA (PRZEZ POWERGPS.PL)	33
3.3.	INSTALACJA SKRÓTU NA PULPICIE	34
3.4.	AKTYWACJA PROGRAMU	35
3.5.	EKRAN STARTOWY PROGRAMU	35
3.6.	POWITALNY KONFIGURATOR	37
3.7.	NAZEWNICTWO DYSKÓW W ANDROIDZIE	39
3.8.	STRUKTURA DANYCH PROJEKTU	40
4.	KONFIGURUJEMY ODBIORNIK RTK.....	43
4.1.	CO WARTO ZROBIĆ WCZEŚNIEJ	43
4.2.	KONFIGURACJA GNSS RTK	44

ZNACZENIE IKON SZYBKIEGO DOSTĘPU PANELU ODBIORNIKA GPS.....	45
OKNO SZCZEGÓŁOWEJ KONFIGURACJI GNSS	47
KONFIGURACJA POPRAWEK Z POZIOMU OKNA KONFIGURACJI GPS.....	48
4.3. SPRAWDZENIE KOMUNIKACJI Z GNSS RTK.....	51
4.4. KONFIGURACJA DOSTĘPU DO USŁUG RTN (SERWERY POPRAWEK)	52
4.5. SPRAWDZENIE KOMUNIKACJI Z SERWEREM POPRAWEK.....	53
5. KONFIGURUJEMY DALMIERZ.....	56
5.1. JAK SPAROWAĆ DALMIERZ Z SYSTEMEM?	56
5.1.1. PAROWANIE DALMIERZY SERII DISTO (D8, D3ABT)	57
5.1.2. PAROWANIE DALMIERZY SERII BOSCH (GLM100C I GLM50C)	58
5.2. KONFIGURACJA DALMIERZA W POWERGPS	59
5.3. SPRAWDZENIE KOMUNIKACJI Z DALMIERZEM	59
5.3.1. SPRAWDZENIE KOMUNIKACJI Z DALMIERZEM – DISTO D8.....	60
5.3.2. SPRAWDZENIE KOMUNIKACJI Z DALMIERZEM – BOSCH GLM100C	61
5.3.3. SPRAWDZENIE KOMUNIKACJI Z DALMIERZEM – BOSCH GLM50C	62
5.4. RÓŻNICE POMIĘDZY DALMIERZAMI	64
6. KONFIGURUJEMY TACHIMETR	68
6.1. ZESTAWIENIE KOMUNIKACJI RS232-BLUETOOTH	68
CO BĘDZIE POTRZEBNE DO PODŁĄCZENIA.....	69
PAROWANIE ADAPTERA W SYSTEMIE	69
6.2. SPRAWDZENIE KOMUNIKACJI Z TACHIMETREM.....	70
6.2.1. TACHIMETR - ODBIÓR WSPÓŁRZĘDNYCH XYH.....	71
ODBIERAMY WSPÓŁRZĘDNE Z TACHIMETRU NIKON DTM	71
6.2.2. TACHIMETR – WYSŁANIE WSPÓŁRZĘDNYCH XYH	73
6.2.3. TACHIMETR - ODBIÓR OBSERWACJI	73
7. KONFIGURUJEMY GŁOWICĘ PAN.	74
7.1. KONFIGURACJA GŁOWICY PANORAMICZNEJ	74
7.2. WYKORZYSTANIE GŁOWICY DO PRECYZYJNEGO NAMIARU.....	74
8. KONFIGURUJEMY SENSORY BT	75
8.1. WSTĘP	75
8.2. KONFIGURACJA SENSORÓW BLUETOOTH	75
8.3. PODGLĄD DANYCH Z SENSORÓW.....	75
ANALIZA JAKOŚCI POWIETRZA Z WYKORZYSTANIEM SENSORÓW.....	75
8.4. POMIARY Z SENSORAMI SKOJARZONE Z POMIAREM GPS	76
KLEJENIE DANYCH Z GPS Z DANymi SENSORÓW	76
DODAWANIE DANYCH Z SENSORÓW DO POMIARU	76
8.5. BUDUJEMY WŁASNĄ STACJĘ POMIAROWĄ –FORMAT DANYCH	76
9. POMIARY Z CYFROWĄ TYCZKĄ.....	77

9.1.	WSTĘP	77
OZNACZENIE PRZYCISKÓW CYFROWEJ TYCZKI		77
9.2.	KONFIGURACJA CYFROWEJ TYCZKI.....	78
9.3.	POMIARY GNSS Z UŻYCIEM CYFROWEJ TYCZKI	78
9.4.	POMIARY OFFSETOWE Z UŻYCIEM CYFROWEJ TYCZKI.....	79
10.	ZAKŁADAMY PROJEKT	80
10.1.	UTWORZENIE NOWEGO PROJEKTU	80
10.2.	OPISYWANIE LUB ZMIANA WŁAŚCIWOŚCI PROJEKTU	81
10.3.	USUWANIE PROJEKTU	81
10.4.	USUWANIE LOGÓW	82
10.5.	USUWANIE KOPII	82
10.6.	WYSŁANIE PROJEKTU NA SERWER – ZDALNA KOPIA	82
10.7.	POBRANIE PROJEKTU Z SERWERA	82
11.	IMPORTUJEMY DANE	83
11.1.	IMPORT PUNKTÓW OSNOWY LUB PROJEKTOWYCH	83
11.2.	DODANIE PUNKTÓW OSNOWY (IMPORT RĘCZNY)	86
11.3.	ŁĄCZENIE WIELU ZBIORÓW PUNKTÓW OSNOWY - MET. I	87
11.4.	ŁĄCZENIE WIELU ZBIORÓW PUNKTÓW OSNOWY - MET. II	89
11.5.	IMPORTUJEMY GEOMETRIĘ Z DXF.....	90
11.6.	IMPORTUJEMY GEOMETRIĘ Z INNYCH FORMATÓW	94
11.7.	IMPORTUJEMY DANE Z INNEGO PROJEKTU POWERGPS	95
11.8.	IMPORTUJEMY DANE Z PLIKÓW KONTROLERÓW GPS.....	96
11.9.	IMPORTUJEMY DANE Z OPENSTREETMAP	96
IMPORT Z PLIKU OPENSTREETMAP [OSM]		96
IMPORT Z SERWERA OPENSTREETMAP		97
12.	MIERZYMYS Z UŻYCIEM RTK	99
12.1.	WŁĄCZENIE ODBIORNIKA GPS	99
12.2.	WŁĄCZENIE POPRAWEK GPS	99
12.3.	ZMIANA WYSOKOŚCI TYCZKI/ANTENY.....	100
ZMIANA WYS. TYCZKI Z POZIOMU MAPY.....		100
ZMIANA WYS. TYCZKI Z POZIOMU PANELU POMIAROWEGO MONITORA SAT.		101
ZMIANA WYS. TYCZKI Z POZIOMU PANELU SPRZĘTU.....		101
ZMIANA WYS. TYCZKI Z POZIOMU TRYBU SPRZĘTOWEGO		102
12.4.	POMIAR Z POZIOMU MAPY	103
ZNACZENIE NOTACJI UŻYWANYCH W PANELACH POMIAROWYCH GNSS		105
UKŁADY GÓRNEGO PANELU INFORMACYJNE		106
FUNKCJONALNOŚĆ PRZYCISKÓW POMIAROWYCH DOLNEGO PANELU		107
DOLNY PANEL NAWIGACYJNY - PRZYCISK TRYB		107
DOLNY PANEL NAWIGACYJNY - PRZYCISK MENU		109

DOLNY PANEL NAWIGACYJNY - PRZYCISK OFFSET	109
DOLNY PANEL NAWIGACYJNY - PRZYCISK OPCJE	110
DOLNY PANEL NAWIGACYJNY - PRZYCISK CEL	112
DOLNY PANEL NAWIGACYJNY - PRZYCISK ANULUJ	114
DOLNY PANEL NAWIGACYJNY - PRZYCISK CENTRALNY	114
12.5. POMIAR Z POZIOMU PANELU POMIAROWEGO	115
EKRAN SATELITÓW	116
EKRAN POMIAROWY	117
EKRAN STATYSTYK	118
EKRAN SZCZEGÓŁOWY	119
12.6. ZMIANA TOLERANCJI	120
12.7. POMIAR PUNKTU KONTROLNEGO OSNOWY	121
WYBIERAMY PUNKT DO KONTROLI OSNOWY Z MAPY	122
REALIZUJEMY POMIAR KONTROLNY W TRYBIE MAPY	123
NAWIGUJEMY DO PUNKTU W TRYBIE PANELU POMIAROWEGO	124
REALIZUJEMY POMIAR KONTROLNY W TRYBIE PANELU POMIAROWEGO	125
12.8. USTALANIE NAZEWNICTWA PUNKTÓW MIERZONYCH	126
13. TYCZYMY Z UŻYCIEM RTK	127
13.1. TROCHĘ INFORMACJI NA TEMAT TYCZENIA W POWERGPS	127
TYCZENIE NA PODSTAWIE UŚREDNIENIA	128
IDEA TYCZENIA NA PODSTAWIE UŚREDNIENIA	128
TYCZENIE NA PODSTAWIE OSTATNIEJ POZYCJI	130
IDEA TYCZENIA NA PODSTAWIE OSTATNIEJ POZYCJI	130
13.2. TYCZENIE PUNKU OSNOWY LUB PUNKTU PROJEKTOWEGO	131
WYBIERAMY PUNKT DO TYCZENIA Z MAPY	132
REALIZUJEMY TYCZENIE W TRYBIE MAPY	133
13.3. USTALANIE NAZEWNICTWA PUNKTÓW TYCZONYCH	134
14. POMIARY LINIOWE	135
14.1. POMIARY LINII Z GPS	135
14.2. POMIARY LINII DALMIERZEM	136
ZASADA POMIARU LINIOWEGO Z DALMIERZEM	136
REALIZACJA POMIARU LINIOWEGO DALMIERZEM W PRAKTYCE – METODA I	137
REALIZACJA POMIARU LINIOWEGO DALMIERZEM W PRAKTYCE – METODA II	138
14.3. POMIARY OBWODÓW Z GPS	139
14.4. POMIARY OBWODÓW DALMIERZEM	139
REALIZACJA POMIARU LINIOWEGO DALMIERZEM W PRAKTYCE – METODA I	139

REALIZACJA POMIARU LINIOWEGO DALMIERZEM W PRAKTYCE – METODA II	140
14.5. POMIARY ŁUKÓW Z GPS	142
15. POMIARY POWIERZCHNI.....	143
15.1. POMIARY POWIERZCHNI	143
POMIAR POWIERZCHNI NA BAZIE ZADANIA GEODEZYJNEGO	143
POMIAR POWIERZCHNI, MAJĄC WCZEŚNIEJ ZMIERZONE PUNKTY GPS	143
POMIAR POWIERZCHNI, POMIAR GPS NA BIEŻĄCO.....	144
POMIAR POWIERZCHNI GPS NA BAZIE POLIGONU	144
POMIAR POWIERZCHNI Z POLIGONU – METODA I	144
POMIAR POWIERZCHNI Z POLIGONU – METODA II	144
POMIAR POWIERZCHNI Z UŻYCIEM DALMIERZA	144
15.2. POMIARY POWIERZCHNI Z OFFSETEM.....	145
OFFSETOWY POMIAR POWIERZCHNI – NA CO UWAŻAĆ.....	146
16. OBLICZENIA GEODEZYJNE	147
16.1. INFORMACJE ODNOŚNIE ZADAŃ	147
17. EKSPORTUJEMY POMIAR	149
17.1. EKSPORT POMIARZONYCH PIKIET I GEOMETRII	149
17.2. EKSPORT DO OPENSTREETMAP	149
18. GENERUJEMY RAPORT	150
18.1. UTWORZENIE RAPORTU RTK Z POZIOMU ANDROIDA.....	150
18.2. UTWORZENIE RAPORTU RTK W APLIKACJI RAPORTY GPS	151
18.3. ZMIANA USTAWIEŃ I KOLUMN W RAPORTACH.....	152
19. SYNCHRONIZACJA SIECIOWA	153
19.1. MOŻLIWOŚCI SYNCHRONIZACJI	153
19.2. ZAŁOŻENIE KONTA RTK24.....	153
19.3. LOGOWANIE W SERWISIE RTK24.NET	153
19.4. SYNCHRONIZACJA STANOWISKA	154
SYNCHRONIZACJA W POWERGPS ANDROID.....	154
SYNCHRONIZACJA W RAPORTACH GPS	155
19.5. FUNKCJE SYNCHRONIZACJI DANYCH W POWER GPS.....	156
EKSPORT PLIKÓW NA SERWER	156
WYSYŁKA PROJEKTU NA SERWER	156
WYSYŁKA RAPORTÓW GPS NA SERWER	156
19.6. FUNKCJE SYNCHRONIZACJI DANYCH W RAPORTACH GPS	156
IMPORT PLIKÓW Z SERWERA.....	156
19.7. FUNKCJE SYNCHRONIZACJI USTAWIEŃ.....	157
EKSPORT USTAWIEŃ RAPORTÓW GPS	157
IMPORT USTAWIEŃ RAPORTÓW GPS.....	157
19.8. UWAGI ODNOŚNIE SYNCHRONIZACJI	157

20.	DYSK SIECIOWY - FUNKCJE	158
20.1.	DYSK SIECIOWY W SERWISIE RTK24.NET	158
20.2.	UDOSTĘPNIANIE DANYCH – STRONA PUBLICZNA.....	158
21.	ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW	160
21.1.	SPRAWDZANIE INFORMACJI O KONTROLERZE	160
21.2.	SPRAWDZANIE WYDAJNOŚCI KONTROLERA.....	161
21.3.	DIAGNOSTYKA W PRZYPADKU WYSTĄPIENIA PROBLEMÓW	162
21.4.	DIAGNOSTYKA W PRZYPADKU OBSŁUGIWANYCH SPRZĘTÓW	163
	WSTĘPNA ANALIZA NA LOGACH FIXCHART	164
	WSTĘPNA ANALIZA WYDAJNOŚCI NA LOGACH CSV.....	165
21.5.	DIAGNOSTYKA W PRZYPADKU NOWYCH SPRZĘTÓW	165
21.6.	ODZYSKIWANIE PUNKTÓW – METODA MASOWA.....	166
21.7.	CZYSZCZENIE DANYCH PROJEKTU – DODATKOWE INFORMACJE	166
21.8.	PRZYWRACANIE DANYCH PROJEKTU	167
21.9.	POSTĘPOWANIE W PRZYPADKACH KRYZYSOWYCH	168
	BLOKADA ŁADOWANIA ZE WZGLĘDU NA DUŻY PLIK	168
	POSTĘPOWANIE PRZY UTRACIE DANYCH.....	168
21.10.	TESTY DIAGNOSTYCZNE PAMIĘCI	169
21.11.	WYSYŁANIE LOGÓW W CELACH DIAGNOSTYCZNYCH	169
21.12.	DODAWANIE ZGŁOSZEŃ W SERWISIE RPG	169
22.	PORÓWNANIE WERSJI : POWERGPS	170
23.	PORÓWNANIE WERSJI : RAPORTYGPS	171
	LEGENDA DLA TABELI I:	172
	LEGENDA DLA TABELI II:	173
23.1.	UWAGI ODNOŚNIE OBECNOŚCI MODUŁÓW W RAPORTACH I POWERGPS	174
23.2.	SPECYFIKA DOSTĘPNOŚCI USŁUG RTN W FORMATACH.....	175
	KONTAKT	175

1. INFORMACJE WSTĘPNE – ważne!

1.1. PODSTAWOWE POJĘCIA

Aby przybliżyć ideę programu poniżej opisano znaczenie używanych w instrukcji oraz w programie słów.

GPS \ GNSS	GNSS to grupa rozwiązań (technologii) dotyczących nawigacji i pomiarów z użyciem technologii satelitarnej, dla uproszczenia mówi się GPS, faktycznie GPS to element technologii GNSS.
Odbiornik GPS (GNSS)	Odbiornik pracujący w technologii GNSS, potrafiący korzystać z amerykańskiej konstelacji GPS oraz innych (GLONASS, BEIDOU, GALILEO, SBAS..itd), wydający dane o pozycji i jej dokładności.
NMEA	W zasadzie: NMEA-0183 tekstowy protokół komunikacyjny, wykorzystywany przez większość odbiorników GPS lub GNSS.
Format tekstowy	Format, w którym dane są przekazywane w plikach tekstowych (np. TXT, CSV), które są czytelne dla użytkownika i mogą być edytowane np. w edytorze tekstowym
Format binarny	Format, który korzysta z maszynowego sposobu zapisu danych – zazwyczaj nie jest czytelny dla użytkownika.
Płyta GNSS	Płyta odpowiadająca za komunikację i dodatkowe obliczenia związane z obliczeniami RTK.
Chipset GPS \ GNSS	Procesor odpowiadający za podstawowe obliczenia związane z GPS
Pomiar geodezyjny	Pomiar polegający na uzyskaniu danych, których dokładność może być oszacowana z zadaną dokładnością. Pojedynczy pomiar (bez dodatkowych danych o dokładności) nie może (nie powinien) być używany w geodezyjnych, precyzyjnych metodach pomiarowych.
Geoida (model wysokościowy)	Model reprezentujący kulę ziemską, w zasadzie poprawki w zakresie wysokości, które pozwalają na precyzyjne odwzorowanie wysokości na zadanym obszarze. Geoida może być oparta o WGS84 (bez dodatkowych poprawek) lub Kronsztad 86 (obowiązująca w PL dla opracowań geodezyjnych), względnie Amsterdam, EGM lub starszy model Kronsztad 60.
Plik logu	Plik, w którym zapisywane (logowane) są dane – surowe z odbiornika pomiarowego, bądź przetworzone do dalszej analizy.

Pomiar offsetowy	Pomiar z wykorzystaniem metod pośrednich (np. wcięć), pozwalających wykorzystać metody offsetowe (przesunięcia, rzutowania) w celu uzyskania danych w sposób pośredni.
Pomiar bezpośredni	Pomiar, z którego dane można uzyskać w sposób bezpośredni, bez dodatkowych złożonych obliczeń.
Układ odniesienia wsp. płaskich	Układ odniesienia, będący sposobem przeliczeń współrzędnych w zakresie współrzędnych płaskich (XY). Dla wysokości (H) jego odpowiednikiem jest geoida (model wysokościowy).
Zbiór danych	Odrębny plik danych (zbiór – tabela), mogący zawierać warstwy.
Warstwa	Logiczny podział, do którego można przypisać określone dane.
Warstwa zerowa (0)	Warstwa, która jest dostępna dla każdego zbioru i która zawiera elementy nieprzypisane do innych warstw.
Arkusz	Plik danych mogący zawierać wiele zbiorów danych (zawierających wiele warstw).
Projekt PowerGPS	Plik danych mogący zawierać wiele arkuszy danych.
Obliczenia geodezyjne	Obliczenia stosowane w metodach geodezyjnych, polegające na wykorzystaniu wybranych zadań geodezyjnych.
Zadanie geodezyjne	Metoda obliczeniowa, bazująca na geodezyjnych metodach pośredniego określenia współrzędnych lub parametrów (długości, wysokości, pól powierzchni).
Czołówki	Linie pomiarowe rozpięte pomiędzy dwoma punktami.
Monitor satelitów	Panel informacyjny zawierający informację o statusie związanym z pomiarami satelitarnymi.
Podkład	Plik lub zbiór danych zawierający dane służące jako referencyjne lub uzupełniające. Podkład może być rastrowy (np. bitmapy, zdjęcia, skany lub pliki TIF) lub wektorowy (pliki DXF, DGN, Shapefile..itd). Podkład może być sieciowy (elementy [kafelki] dostarczane przez sieć) lub offline (dane zapisane całkowicie w pamięci urządzenia).
Pamięć wewnętrzna Android	Pamięć, która jest dostępna w urządzeniu Android w sposób, którego nie można w prosty sposób wymienić. Co prawda Android posiada pojęcie karta pamięci, jednak jest tam rozróżnienie na: (wewnętrzną) kartę pamięci i

	zewnątrzną (wymienialną) kartę pamięci. W systemie opisywana jako /sdcard bądź /storage/emulated/0 W notacji PowerGPS: pamięć wbudowana.
Pamięć zewnętrzna Android	Np. karta pamięci SD, którą można zamontować w urządzeniu z Androidem. W niektórych modelach może być dostępna pod adresem /extSdCard lub /sdcard bądź /storage/XXXX-YYYY W notacji PowerGPS: pamięć zewnętrzna
Plik z definicjami	Plik zawierający definicje atrybutów, wykorzystywane w module: ATRYBUTY
Ustawienia Raportów	Ustawienia (plik GPSReportsSettings.dat), zapisany w programie Windows RaportyGPS PRO.
Pomiar GPS	Pomiar, polegający na pozyskaniu współrzędnych drogą pomiaru satelitarnego (uśrednienie lub nie) i zapisanie go.
Tyczenie GPS	Pomiar GPS polegający na wskazaniu, która współrzędna najbardziej odpowiada miejscu wskazywanemu przez współrzędne referencyjne (odniesienia). W skrócie jest to wyniesienie w teren zadanej współrzędnej (którą oczywiście trzeba zmierzyć, aby wykazać, że została prawidłowo przeniesiona).
Kontrola GPS	Pomiar GPS polegający na sprawdzeniu, czy mierzony punkt odpowiada współrzędnym referencyjnym. Stosuje się to do sprawdzenia poprawności działania odbiornika GNSS i jest wymagane przy pomiarach geodezyjnych.
Stacja bazowa (urządzenie)	Odbiornik RTK, przekazujący poprawki GNSS do wykorzystania przez inne odbiorniki GNSS (rovery).
Rover (urządzenie)	Odbiornik mobilny (np. RTK), korzystający zazwyczaj z poprawek GNSS w celu podniesienia dokładności pomiaru.
Stacja bazowa (punkt)	Punkt, który urządzenie stacji bazowej wyznaczyło z obliczeń (może być to fizyczny punkt na mapie [stacje pojedyncze – POJ] lub wirtualny w przypadku stacji VRS).
HSIG, VSIG	Odchylenie standardowe wsp. płaskich (HSIG) lub wysokości (VSIG), raportowane z odbiornika na podstawie szacowanej dokładności XYH.
RMS2D, RMS1D	Odchylenie standardowe pomiaru uśrednianego dla XY i H.
Centrum fazowe (L1, L2)	Odległość pomiędzy spodem urządzenia, a miejscem montażu anteny dla danej częstotliwości GNSS (L1 / L2)
Wysokość tyczki	Odległość pomiędzy Ziemią [ostrzem tyczki], a spodem odbiornika pomiarowego

Wysokość anteny	Wysokość miejsca montażu anteny GNSS. Zazwyczaj wysokość anteny = Wysokość tyczki + centrum fazowe L1 (dane podawane z odbiornika są z reguły opierane o centrum fazowe L1).
Epoka	Pojedynczy okres czasowy (może być to 1Hz może być 2Hz a nawet 5 czy 10Hz), w którym dane pomiarowe są jednoznacznie określone. Dane mogą zmieniać się z epoki na epokę.
Poprawki GPS	Dane korekcyjne, wysyłane z bazy (lub odbiornika pracującego jako baza), np. w formacie RTCM.
Opóźnienie poprawek (OP RTK)	Opóźnienie z jakim poprawki docierają do odbiornika GPS. Im większe opóźnienie tym mniejsza szansa na uzyskanie precyzyjnej pozycji RTK FIXED.
Pomiar uśredniany	Pomiar o charakterze statycznym polegający na zebraniu próbek z wielu epok i uśrednienie jej do jednej pozycji z ustaleniem dokładności pomiaru.
Pomiar ciągły	Pomiar o charakterze dynamicznym polegający na pozyskaniu wielu próbek danych dla zadanego kształtu lub obszaru.
Pomiar kinematyczny	Pomiar polegający na wykorzystaniu technologii RTK bądź RTN (z poprawkami RTK lub RTN, ze stacji pojedynczych lub VRS).
Pomiar różnicowy	Pomiar GPS polegający na wykorzystaniu technologii GPS różnicowej DGPS (mniejsza dokładność niż RTK).
Pomiar autonomiczny (SPS)	Pomiar GPS polegający na wykorzystaniu technologii GPS bez poprawek (najmniejsza dokładność – do zgrubnej nawigacji).
Pomiar statyczny	Pomiar, w którym precyzyjna pozycja jest obliczana w drodze post-processingu. Odbiornik zapisuje surowe dane i bieżąca uśredniona pozycja nie jest dostępna w terenie.
Post-processing	Obliczenia polegające na wczytaniu surowych, statycznych danych odbiornika oraz poprawek z czasu pomiaru i przeliczeniu ich wg metod, które pozwalają na uzyskanie precyzyjnej pozycji. Post-processing jest zazwyczaj dokonywany po powrocie z terenu, może być dokonany lokalnie lub zlecony poprzez sieciowe usługi typu ASG.

1.2. WYBÓR KONTROLERA ANDROID

W przypadku PowerGPS mamy do wyboru sporo urządzeń, ponieważ w obecnej chwili Android jest bardzo popularny na rynku i dostępnych jest dużo urządzeń opartych o ten system.

Program został napisany dla urządzeń z systemem Android 4.X, natomiast nie powinno być problemów z jego uruchomieniem na wyższych wersjach systemu, o ile wersje te zachowują wsteczną kompatybilność w zakresie funkcji wykorzystywanych przez aplikację.

Począwszy od wersji 4.4 systemu Android, producent zablokował możliwość dostępu aplikacjom do zewnętrznej pamięci (kart SD) – z tego względu, aby móc uzyskać taką funkcjonalność należy zmodyfikować Androida, zmieniając plik konfiguracyjny – do tego trzeba posiadać urządzenie „zrootowane”, tj. dające dostęp do uprawnień administracyjnych (domyślnie każde sprzedawane urządzenie Android posiada ograniczone uprawnienia, zakładając sprzedaż pod użytkownika masowego).

Więcej na ten temat można znaleźć na blogu serwisowym PowerGPS:

<http://powergps.pl/obsługa/android-vs-karty-pamieci/>



Niestety, wykonanie nadania uprawnień „root” wiąże się z głębszą modyfikacją oprogramowania telefonu, co może oznaczać utratę gwarancji. Użytkownik dokonuje tego typu modyfikacji na własne ryzyko.

Począwszy od wersji 6.0 technicznie aplikacje mają zmieniony sposób korzystania z uprawnień – to oznacza, iż np. w przypadku dostępu do kart pamięci mogą się zdarzyć wielokrotne pytania o akceptację dostępu. Jednakże w obecnej wersji PowerGPS nie wykonuje takich zapytań – z tego też powodu posiadając Androida w wersji 6.0 nie będzie możliwości dostępu do zewnętrznej karty pamięci (w celu zapisu projektów na zewnętrznych nośnikach).



*Mieliśmy pojedyncze doniesienia, iż na nowszej wersji Androida, tj. 6.0 obserwowane były sporadyczne przypadki braku dostępu do zapisanych wcześniej katalogów – patrz. sekcja instrukcji **ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW, Pytanie #17***



Tego typu problemy możnaby obejść przygotowując dedykowaną wersję PowerGPS dla Androida 6 (robocza nazwa PowerGPS M). Więcej na ten temat można znaleźć pod adresem: <http://powergps.pl/obsługa/powergps-na-android-6>

1.3. WYBÓR ODBIORNIKA GPS

Decydując się na precyzyjne pomiary GNSS konieczne jest posiadanie odpowiedniego odbiornika. Mamy tutaj dostępne następujące opcje:

- **skorzystanie z posiadanego odbiornika**, o ile jest dostępny na liście obsługiwanych urządzeń
- **zakup nowego odbiornika**, kompatybilnego z programem
- **dostosowanie przez nas istniejącego odbiornika**, aby stał się kompatybilny z aplikacją

Opcja 2 lub 3 jest powiązana z poniesieniem dodatkowych kosztów (sprzęt lub koszt dostosowania i testów kompatybilności). Dostosowanie zazwyczaj wymaga udostępnienia nam sprzętu w celu rozeznania możliwości dostosowania (metody zdalne są co prawda również dostępne, jednakże mogą bardzo wydłużyć czas i koszt dostosowania). Jednakże przy wielu zainteresowanych, koszt dostosowania można rozłożyć na wielu nabywców.

 *W celu ustalenia czy dostosowanie będzie możliwe i w jakiej orientacyjnej cenie – prosimy o kontakt mailowy lub telefoniczny.*

 *Przewidujemy dostosowania dopasowane do potrzeb użytkowników: tańsze (z ograniczoną liczbą testów) lub droższe (dające największą szansę na poprawne działanie w różnych warunkach). Więcej na ten temat na stronie: <http://powergps.pl/obsługa/dostosowanie-do-innego-sprzetu>*

 *Program posiada zakładkę Sprzęt (str.2)->**Inny sprzęt**, która służy w pomocy dostosowaniu zdalnym – pozwala ona na przesyłanie danych do naszego serwera celem analizy, choć wymaga wcześniejszego umówienia się telefonicznie na czas testów.*

 *Technicznie dostosowanie może objąć także inny sprzęt (inny niż odbiornik GPS, tachimetr czy dalmierz), który posiada użytkownik i który chciałby zintegrować z programem. Więcej informacji można uzyskać podczas kontaktu telefonicznego lub mailowego.*

1.4. SZKOLENIA

Przy zakupie możliwe jest **zakupienie usługi szkolenia w zakresie obsługi** – zależnie od potrzeb użytkownika możemy takie szkolenie przeprowadzić w okolicach Zielonej Góry, w siedzibie Nabywcy lub przez Internet (mail, telefon lub komunikator elektroniczny). Wycena szkolenia jest zależna od jego specyfiki (zakresu, długości oraz miejsca lub sposobu realizacji [osobiście \ elektronicznie]).

1.5. WERSJE DEMONSTRACYJNE I KWESTIE LICENCJI

Każda sprzedawana **licencja jest przypisywana do konkretnego stanowiska przy konkretnej jego konfiguracji systemu.**

 *Oznacza to, iż w przypadku gdy będziemy resetować urządzenia do stanu fabrycznego (lub aktualizować jego system do wyższej wersji), mechanizm autoryzacji PowerGPS może potraktować takie stanowisko jako nowe. W takim przypadku prosimy o kontakt, aby móc zaktualizować informacje o stanowisku.*

Każde stanowisko oznaczane jest zestawem liter i cyfr (dwie litery i trzy cyfry), np. AB123, XY789. Tego typu oznaczenie traktujemy jako **identyfikator (ID) stanowiska.**

Użytkownik zakupując program otrzymuje jednorazowy **kod aktywacyjny** (nawet jeśli zamawiany jest zakup na wskazane stanowisko). W przypadku zgłoszeń przepisania stanowiska prosimy o powołanie się na konkretny kod – umożliwi to nam szybką lokalizację danej licencji.

 *Jeśli użytkownik będzie posiadał licencje na wiele stanowisk – powinien mieć tyle kodów, ile stanowisk.*

Domyślnie uruchamiany program (po czystej instalacji) nie posiada klucza licencyjnego (plik z zapisanymi informacjami odnośnie licencji), stąd też program automatycznie próbuje pobrać klucz w takiej sytuacji (i zapisać go w pamięci urządzenia) – jeśli jednak nie będzie to możliwe, może zgłosić się **wersja demonstracyjna.**

 ***Wpisanie kodu, który został wcześniej wykorzystany, nie umożliwi nam rejestracji – aczkolwiek po jego odświeżeniu w SkyRaster możliwe będzie jego ponowne użycie. Jeśli zamiast wersji komercyjnej „wskoczy” nam wersja demo warto wpisać dostarczony kod aktywacyjny i skontaktować się z nami – umożliwi to nam szybszą lokalizację nowego stanowiska i aktualizację licencji.***

Użytkownik nieposiadający licencji na dane stanowisko otrzymuje 14 dni na skorzystanie z wersji testowej oprogramowania (wymaga dostępu do Internetu przy każdym uruchomieniu oraz narzuca limit 15-tu punktów do zapisu dla każdego projektu). Dzięki temu można wykorzystać program do pomiaru w awaryjnej sytuacji na nowym smartfonie czy tablecie.

 *Wersja demonstracyjna obejmuje funkcjonalność wersji PRO + moduły **EXTRA** oraz **TRANSFORMACJE**. Moduł Raportowy jest dostępny tylko dla osób, posiadających licencję na program (na komputer) Windows **RaportyGPS PRO**.*

 ***Brak dostępu do Internetu w przypadku: 1) braku prawidłowego klucza licencyjnego nie umożliwi uruchomienia programu lub 2) wygaśnięcia wersji demo – nie umożliwi dalszej pracy.***

1.6. AKTUALIZACJE

W ramach danej serii oprogramowania **każdy Użytkownik ma możliwość bezpłatnej aktualizacji programu do nowej wersji. Także przejście z serii I do serii II jest bezpłatne i rekomendowane.**

W przypadku aktualizacji, gdy jest wdrażanych więcej zmian, mogą być wdrażane zmiany w zakresie formatu zapisu.

 *Z tego względu jeśli zapiszemy projekt w nowszej wersji – nie otworzymy go w jego starszym odpowiedniku (dotyczy to również programu Raporty, np. posiadając program Raporty w wersji 2.05, nie otworzymy na nim plików PowerGPS z wersji 2.10).*

Zazwyczaj dokonanie aktualizacji nie powinno mieć negatywnego wpływu na dane czy specyfikę pracy – jednakże zawsze podczas aktualizacji zalecamy zrobienie kopii ważniejszych projektów czy danych oraz zrobienie kopii bieżącego instalatora oprogramowania (doskonale do tego nadaje się np. **Total Commander**), aby można było szybko przywrócić dane.

 *Zrobienie pełnej kopii programu polega na zrobieniu **kopii katalogu (z podkatalogami) \PowerGPSv2 oraz zrobieniu kopii instalatora pliku *.apk**. Przywrócenie wymaga: przywrócenia najpierw kopii dyskowej (katalogów i plików), a następnie instalacji pliku APK i uruchomieniu programu.*

 ***Użytkownik nie musi korzystać z bieżącej wersji oprogramowania – jest to jednak wysoce zalecane.** Są pewne przypadki w których nie będzie możliwe uruchomienie programu, nawet jeśli zostanie przywrócony z kopii – dotyczy to sytuacji, w której:*
1) użytkownik ma zapisany klucz licencyjny, ale dokonał odtworzenia kopii na urządzeniu po resecie do ustawień fabrycznych (lub na innym, nowym) oraz
2) od pewnej wersji zakończone zostało wsparcie wcześniejszych w zakresie autoryzacji (wówczas aplikacja starszej wersji nie będzie mogła uzyskać klucza licencyjnego i z tego względu nie uruchomi się) – będzie konieczne zaktualizowanie programu do najnowszej wersji.

 *W zakresie dedykowanej (płatnej) umowy serwisowej jest możliwe zawarcie punktów o wymaganej kompatybilności wstecznej – jednakże zapewnienie szerokiej kompatybilności przez dłuższy czas wiąże się z dużo większymi kosztami.*

1.7. DOSTĘPNE MODUŁY

PowerGPS w obecnej serii posiada moduły rozszerzające jego możliwości. Poniżej została opisana pokrótce charakterystyka modułów.

MODUŁ	OPIS
EXTRA	Moduł umożliwia wykorzystanie dodatkowych zadań geodezyjnych, pracę i zarządzanie warstwami, więcej opcji przy imporcie z formatu DXF . Dzięki modułowi będzie możliwe przesyłanie pikiet do tachimetru
TRANSFORMACJE	Moduł oferuje dodatkowe układy współrzędnych płaskich, a także możliwość przeliczeń (transformacji), zarówno pomiędzy układami wsp. płaskich, jak i w zakresie kalibracji XY (wpasowania poziomego), umożliwiającą pracę w zakresie lokalnego układu współrzędnych
RAPORTY GPS	Moduł umożliwia wykonanie raportu GNSS (txt, rtf, html) z poziomu kontrolera – bazuje na ustawieniach z Windowsowej aplikacji RaportyGPS II PRO
GLOBAL	Moduł obejmujący zagraniczne układy wsp. i zagraniczną wersję językową. ¹
ATRYBUTY	Moduł umożliwiający uzupełnienie danych wg klas (np. dane opisujące charakterystykę wybranych obiektów – przydatne w inwentaryzacji realizowanej przez większe podmioty). Dostępny jedynie w przypadku zawarcia odpowiedniej umowy i wdrożenia bazującego na mechanizmie atrybutów.
EGIB	Moduł wykorzystujący moduł ATRYBUTY i moduł EXTRA – pozwala na skorzystanie ze schematów GUGIK GML i EGIB w zakresie uzupełniania danych o ewidencji gruntów i budynków oraz eksportu do GML. W obecnej wersji moduł jest w fazie wdrożenia i testowania, tj. jest jeszcze niedostępny w sprzedaży.



*W sekcji **MENU->INFO->MODUŁY** można sprawdzić status dostępnych modułów.*



*Jeśli użytkownik dokona zakupu modułów już po tym jak aktywował stanowisko, do aktualizacji licencji należy użyć przycisku **AKTUALIZUJ LICENCJĘ***



W zakresie niniejszej instrukcji, rzeczy wymagające danych modułów mogą być oznaczane ikonami:

EXTRA

TRANSFORMACJE

ATRYBUTY

RAPORTY GPS

¹ Ten moduł może być dostępny w wersji 2.11 w charakterze gościnnym, tzn. dostęp do niego w tej wersji jeszcze nie wymaga zakupu tego modułu

1.8. KOMPATYBILNOŚĆ Z OSPRZĘTEM POMIAROWYM

Aktualny spis wspieranych sprzętów można uzyskać pod adresem: **powergps.pl** (zakładka: **Funkcjonalności**) lub telefonicznie lub mailowo w firmie SkyRaster.

 *Jeśli posiadamy sprzęt, który jest wykazany na liście wspartych urządzeń, ale nie chce współpracować powodem może być **zmiana firmware odbiornika pomiarowego przez producenta przy wydaniu nowej wersji odbiornika**, zdarzały się bowiem przypadki, w których dostosowany sprzęt otrzymywał w fabryce nowe oprogramowanie w odbiorniku, które w sposób istotny zmieniało charakterystykę wyjścia danych i bieżące podejście dot. obsługi nie mogło już działać poprawnie.*

 *Producenci sprzętu pomiarowego mogą wydawać sprzęt z tą samą nazwą modelu ale kolejną wersją – jeśli posiadamy sprzęt, który z jakiś powodów nie chce współpracować z programem, prosimy o kontakt z dystrybutorem danego sprzętu lub z firmą SkyRaster w celu zbadania sprawy.*

Jeśli jesteśmy zainteresowani sprawdzeniem nowego (nieobsługiwanego) jeszcze sprzętu, można skorzystać z innych profili pomiarowych.

 *Należy pamiętać, że mogą być odbiorniki, które podczas testów przestawia się na inny tryb, niż np. wykorzystywany w kontrolerach z Windows Mobile. Podczas naszych testów w SkyRaster mieliśmy jednostkowy przypadek, w którym po testach jednego z odbiorników, oprogramowanie na Windows Mobile miało problem z połączeniem się (zmiana w konfiguracji odbiornika dokonana w Androidzie i brak odpowiedniej metody inicjalizacji w oprogramowaniu Windows Mobile). Generalnie próby na innych profilach nie powinny być „niebezpieczne” dla bieżących konfiguracji z Windows Mobile.*

 *Fakt, że aplikacja posiada profile np. do obsługi odbiorników bazujących na płytach Novatela czy Trimble BD970 nie oznacza, że każde urządzenie bazujące na tych płytach będzie działać z programem. Producenci sprzętu zazwyczaj „dokładają” swoją elektronikę (z własnymi protokołami), więc technicznie dostosowanie powinno być dokonywane dla każdego typu (modelu) odbiornika oddzielnie.*

 *Polecamy zapoznać się z ostatnim rozdziałem, tj. **ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW**, w nim również opisane są zagadnienia związane z kompatybilnością i diagnostyką.*

1.9. OPINIE I OCENY, OBECNOŚĆ W SKLEPIE GOOGLE PLAY

Program w obecnej wersji jest dostępny w serwisie Google Play oraz niezależnie przez stronę projektu – **powergps.pl**. Jednakże w przypadku aktualizacji w pierwszej kolejności nowe wersje pojawiają się na stronie programu – w przypadku Google Play występuje zwłoka czasowa pomiędzy udostępnieniem przez nas aplikacji, a faktyczną dostępnością w sklepie.

Program można ocenić zarówno w serwisie Google Play, jak i w serwisie z ocenami dla aplikacji dla geodezji i budownictwa OPINIE-CAD.PL. Do oceny można wykorzystać funkcję **MENU->INFO->OCENĲ PROGRAM**, która wykaże możliwe etykiety serwisów, po kliknięciu których aplikacja przeniesie nas do nich.

 *Zachęcamy do wystawiania opinii oraz kontaktu w sprawie usprawniania programu (dodawania nowych funkcji).*

W przypadku ocen w Google Play sklep wykazuje oceny z wszystkich krajów, w których był dostępny program, stąd też opinie o programie mogą być dostępne selektywnie (tylko dla kraju, z którego zostały dodane).

 *Program w obecnej wersji jest dostosowany pod rynek PL, niestety nie mieliśmy w SkyRaster możliwości dostosowania pod pozostałe kraje – stąd też ew. negatywne opinie z tych krajów (związane z brakiem dostosowania do ich wymogów) mogą wpływać na finalną ocenę programu w sklepie. Podobnie w przypadku dostępności programu w Polsce i jego oceny przez osoby niezwiązane z geodezją – **każdy może pobrać i ocenić program** pod swoim kątem. Dlatego też sugerowanie się finalną oceną może być mylące.*

 *Statystyka dostępna w sklepie Play dotyczy sytuacji, w których oprogramowanie było pobierane z poziomu sklepu. Ponieważ **PowerGPS nie wymaga obecności zainstalowanych usług Google Play** na urządzeniu (jak niektóre inne aplikacje), jeśli pobieramy program ze strony projektu (**powergps.pl**), może to nie mieć wpływu na statystykę wykazywaną w sklepie.*

1.10. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ANDROIDA

Aby korzystać z programu w systemie Android powinny być spełnione następujące założenia:

- **telefon lub tablet powinien działać pod systemem z wersją min. 4.1** (wcześniejsze wersje mogły być uruchamiane pod Androidem 3.2, ale nie wszystkie funkcje mogły być w tym przypadku dostępne).
- **kontroler powinien posiadać min. 700-800MB wolnego miejsca** we wbudowanej pamięci
- **należy zapewnić min. 200-300MB wolnej pamięci RAM**
- **wydajność programu powinna oscylować w granicach 30-50 FPS** – (» sprawdzenie wydajności – instrukcja, punkt 21.2) (klatek na sekundę) – przy niższych wartościach praca na konkretnym sprzęcie może być mniej komfortowa
- **Android powinien obsługiwać moduł Bluetooth i zapewniać łącze internetowe (WIFI lub GSM)** – przy czym należy uważać na niektóre modele telefonów (Sony Xperia), które potrafią same z siebie zrywać połączenie Bluetooth po 20-30 minutach (*informacja od użytkownika*).
- **program powinien działać stabilnie** – jeśli występują częste zawieszenia, prawdopodobnie producent danego modelu wprowadził do niego modyfikacje, które wpływają niewłaściwie na inne programy (w tym PowerGPS) – znany przykład: Samsung S7.
- **jeśli planujemy zapis na zewnętrznych kartach pamięci** – sprzęt Android powinien umożliwiać dostęp administracyjny „root”



Korzystając z wersji dostępnej do ściągnięcia (w trybie demo) można sprawdzić jak wygląda kwestia wydajności i pracy z programem.



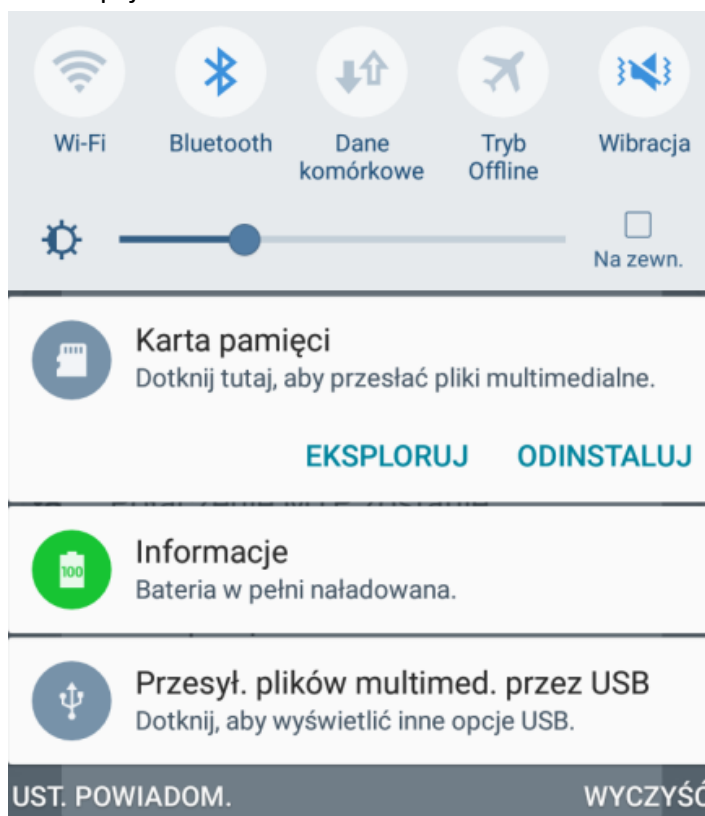
*Jeśli podczas pracy zdarzą się przypadki, w których **aplikacja wyświetli, iż nie może zapisać projektu**, należy podjąć ew. próbę eksportu danych lub zapisu jako inny projekt, a po wyczerpaniu tych możliwości – **zrestartować urządzenie**. **Praca na niestabilnie działającym systemie może negatywnie wpłynąć na spójność zapisywanych przez program danych** – w końcu bazuje on na procedurach systemowych i jeśli system w danym momencie będzie niewłaściwie udostępniał swoje zasoby – program może nie być w stanie zapewnić spodziewanego działania.*

1.11. PRZESYŁANIE DANYCH POMIĘDZY PC I ANDROIDEM

O ile program integruje funkcje, umożliwiające przesyłanie danych z kontrolera i do kontrolera poprzez dysk sieciowy RTK24.net, o tyle najszybszy sposób przesyłania danych to wciąż albo: łącznie USB albo bezpośrednie zgranie danych z karty SD.

 *Jeśli zdecydujemy się na rzucenie danych z karty pamięci – należy pamiętać, aby kartę wyjmować i włożyć **przy wyłączonym kontrolerze**. W innym razie ryzykujemy uszkodzenie sprzętu i karty.*

Android oferuje często wiele możliwości podłączenia danych i zgrywania projektów. Zazwyczaj przy podłączeniu przez kabel USB, przy rozwinięciu paska Androida (przesunięcie palcem z górnego brzegu ekranu w kierunku jego środka) zostaną wyświetlone te opcje:



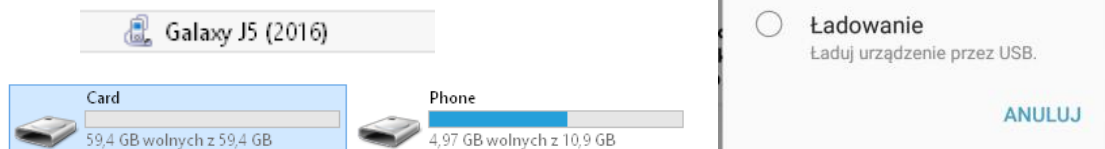
METODA I – TRANSFER DANYCH ANDROID<->PC PRZEZ MTP

Kliknięcie w przycisk **Prześlij plików multimed.** przez USB rozwinię okno z wyborem wszystkich dostępnych metod.

Zazwyczaj domyślną metodą jest **MTP (przesyłanie plików multimedialnych)**.

Czasem komputer może wyświetlić okno z pytaniem o zezwolenie dostępu – **akceptujemy je wówczas**.

Na komputerze, który poprawnie rozpoznał urządzenie w sekcji eksploratora plików otrzymamy dostęp:



 **Powstaje pytanie czy ta metoda umieszczania danych jest bezpieczna?** W większości przypadków nie powinna powodować problemów, jednakże mieliśmy pojedyncze doniesienia o problemach z widocznością projektów („znikające projekty”) znajdujących się w pamięci urządzenia (Phone), do których komputer PC próbował uzyskiwać dostęp. W jednym z doniesień była informacja o aktywnie włączonym programie PowerGPS podczas przesyłania.

 Tak więc, dla bezpieczeństwa: zanim podłączymy kontroler do komputera dobrze jest zamknąć programy mające dostęp do pamięci – w tym PowerGPS.

 W SkyRaster nie stosujemy tej metody do przesyłania danych – po pierwszej jest to metoda wolniejsza, po drugiej nie umożliwia dostępu do innych sekcji związanych z Androidem (np. dostęp do instalatorów aplikacji APK), co z punktu widzenia chociażby robienia kopii danych jest ważniejsze.

 Jeśli w swoim urządzeniu użytkownik notował problemy z widocznością katalogów i mogło mieć to związek z podłączeniem do USB, należy rozważyć przejście na alternatywny sposób transferu.

W następnym akapicie opiszemy rekomendowany sposób dostępu do danych, który powinien zagwarantować wyższy poziom bezpieczeństwa przesyłanych danych.

METODA II – ALTERNATYWNY TRANSFER DANYCH PRZEZ INTERFEJS ADB

W tym przypadku, aby przesyłanie było możliwe, trzeba zapewnić następujące rzeczy:

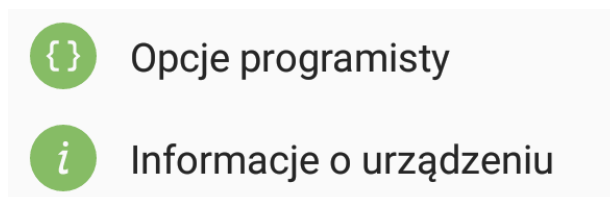
- komputer musi posiadać poprawny sterownik ADB do telefonu
- opcje programistyczne w Androidzie powinny być włączone, także opcje debugowania USB
- powinniśmy zaopatrzyć się w aplikację, umożliwiającą transfer, np. Total Commander z wtyczką ADB

Zazwyczaj jednokrotne ustawienie tych opcji w komputerze gwarantuje możliwość późniejszego wykorzystania tych funkcji w przyszłości, opiszmy więc pokrótce sposób konfiguracji i wykorzystania tego połączenia.

METODA II – TRANSFER ALTERNATYWNY - KONFIGURACJA

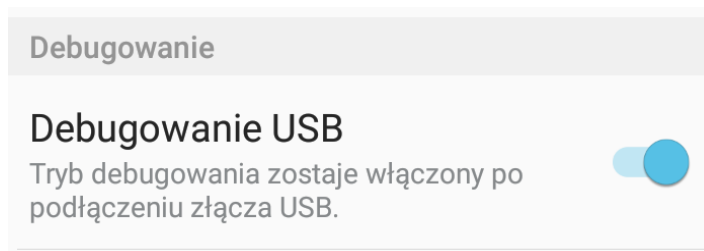
Rozpoczniemy konfigurację od ustawienia właściwego trybu w Androidzie – zanim podłączymy telefon do komputera:

Przechodzimy do **Opcji** Androida i przewijamy na sam dół – szukamy opcji **Opcje programisty**:

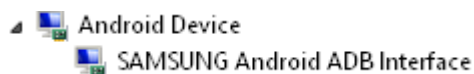


Jeśli „Opcje programisty” nie są widoczne – to znaczy że nie były wcześniej aktywowane. Należy w tym wypadku kliknąć **Informacje o urządzeniu**, następnie kliknąć **Inf. o oprogramowaniu** i klikamy wielokrotnie w pozycję **Numer wersji** – po chwili zostaną wyświetlone dymki typu „od programisty dzieli Cię 3..2..1 klików”. Dzięki czemu tryb programisty zostanie aktywowany.

Przechodzimy zatem do **Opcji programisty** i zobaczymy tam opcję **Debugowanie USB**, którą należy włączyć. System zapyta się czy **zez. na debug. USB?** - klikamy wtedy OK, a później **ZEZWALAJ** (jeśli pojawi się okno z pytaniem o ustanowienie połączenia MTP). W efekcie kontrolka powinna zostać włączona:



Teraz pora na konfigurację PC - klikamy prawym przyciskiem myszy w lewy dolny róg ekranu (Windows 8 i wyżej) i wybieramy **Menedżer Urządzeń**. W górnej części powinno być coś związanego z Androidem:



To jest poprawna sytuacja – jednak zazwyczaj gdy mamy sterownik. Jeśli będzie tam nierozpoznane urządzenie, postępujemy jak poniżej:

Ze strony: <http://powergps.pl/sterowniki-android> ściągamy na Windowsa wybrany dla siebie sterownik, następnie instalujemy go, akceptując okna (do instalacji wymagane są prawa administracyjne na komputerze).

Następnie podłączamy port USB i sprawdzamy czy Menedżer Urządzeń wyświetla nasze Androidowe urządzenie w sposób poprawny.

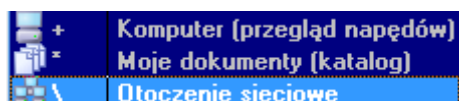
 *Jeśli nie będzie widoczne należy spróbować: 1) podłączyć kabel USB do innego portu USB (jeśli komputer ma ich kilka) 2) przepiąć kabel ponownie 3) sprawdzić czy w Androidzie Debugowanie USB się czasem samoistnie nie wyłączyło 4) zainstalować inny, pasujący sterownik*

Jak tylko uda się załatwić poprawne działanie sterownika, instalujemy aplikację **Total Commander** i ściągamy ze wspomnianej wcześniej strony plik **ADBPlugin.wfx**.

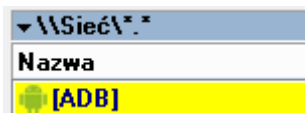
Po instalacji pluginu restartujemy Total Commandera wykonujemy:

METODA II - TRANSFER ALTERNATYWNY - UŻYCIE

W Total Commanderze na Windowsie przechodzimy do drugiego panelu **Alt+F2**, a następnie klikamy **Otoczenie sieciowe**:



Gdzie po wybraniu tej opcji powinna zostać wyświetlona opcja ADB:



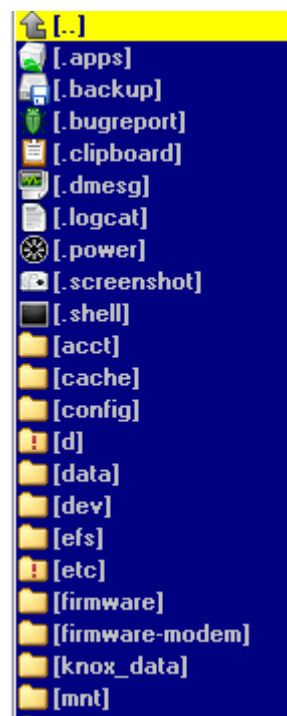
 *Jeśli pozycja ADB nie zostanie wyświetlona klikamy **Alt+F2**, następnie klawisz ****, aby odświeżyć sytuację.*

Po wejściu (klawiszem ENTER) w pozycję ADB zostanie wyświetlone okno z nr seryjnym urządzenia, do którego wchodzimy klikając ENTEREM po raz kolejny.

Widoczność katalogów takich jak **.apps**, **data**, **sdcard**, **storage** powinno dać nam wyraźną informację – połączenie jest poprawne.

Przechodzimy przy pomocy kursora do katalogu **sdcard** i po kliknięciu (ENTER) go mamy dostęp do karty urządzenia. Korzystając z opcji kopiowania możemy wówczas przesyłać pliki z urządzenia i do urządzenia.

Po wejściu do katalogu \PowerGPSv2 uzyskamy poniższą listę katalogów – to oznacza że jest OK i dostęp nie jest blokowany.



 *Dostęp przez ADB nie wymaga urządzenia „zrootowanego” – to oznacza, że użytkownik nie traci gwarancji korzystając z tych funkcji.*

METODA II - TRANSFER ALTERNATYWNY – KOPIA ZAWARTOŚCI PROGRAMU POWERGPS

Aby zrobić kopię całego PowerGPS wystarczy w lewym panelu (Alt+F1) ustawić dysk i katalog docelowy, a następnie będąc w drugim panelu (Adb Alt+F2) ustawić się na katalogu PowerGPSv2 i wcisnąć klawisz F5 i kliknąć OK. Katalogi zostaną automatycznie ściągnięte z urządzenia na dysk.

 *Dla użytkowników znających Total Commandera – bezpośredni podgląd plików (klawisz F3) lub edycja (F4) jest także możliwa przez ADB bez ściągania pliku! Ułatwia to więc szybsze podejrzenie lub edycję wybranych plików (np. tekstowych).*

METODA II - TRANSFER ALTERNATYWNY – PRZESŁANIE PLIKU Z OSNOWĄ

Aby zrobić kopię całego PowerGPS wystarczy w lewym panelu (Alt+F1) ustawić dysk i katalog.

Jeśli zechcemy np. przesłać plik z osnową, lokalizujemy go w lewym panelu (będzie on aktywny), ustawiamy na nim kursor, a następnie w prawym panelu (po uczynieniu go aktywnym) ustawiamy katalog np. \PowerGPSv2\Projects. Wracamy teraz do lewego panelu i klikamy Kopiowanie (F5). Po akceptacji Enterem plik znajdzie się w urządzeniu.



*Wiele plików w Total Commanderze zaznaczamy klawiszem **spacji** lub **Insert**.*



*Pliki i katalogi kasujemy klawiszem **F8** lub **Delete**. Katalogi tworzymy skrótem **F7**.*

METODA II - TRANSFER ALTERNATYWNY – ROBIENIE KOPII INSTALATORÓW APK

Gdy jesteśmy na etapie robienia pełnej kopii (np. przed resetem urządzenia do stanu fabrycznego) dobrze jest zrobić kopię plików instalatorów.



*Może się zdarzyć, że korzystamy z aplikacji, które zostaną w przyszłości zaktualizowane. Jednak gdy aktualizacja nie spełni naszych oczekiwań (np. będzie niestabilna) zazwyczaj nie ma możliwości ściągnięcia starszej wersji! **Dlatego jeśli mamy stabilnie pracujące aplikacje warto zawczasu zrobić kopię ich instalatorów.***

W Total Commanderze i wtyczce ADB wchodzimy do katalogu .apk i lokalizujemy **com.skyraster.rtkpowergps2** – który odpowiada za PowerGPS i przy pomocy funkcji kopiowania (F5) kopiujemy plik APK.

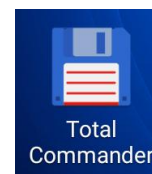


Jeśli nie mamy praw roota – możliwości ściągnięcia i instalowania aplikacji przez ADB mogą nie być dostępne!

Może jednak zaistnieć problem – w pewnych przypadkach może nie być możliwe pobranie plików APK w ten sposób. W takim przypadku należy wewnątrz Androida (przy pomocy Total Commandera na Androida) zrobić kopię plików do innego (neutralnego) katalogu, a następnie plik pobrać z tego katalogu przez Windowsowego Total Commandera. Więcej o kopiowaniu na urządzeniu Android w następnym akapicie.

ROBIMY KOPIĘ INSTALATORÓW APK Z POZIOMU ANDROIDA

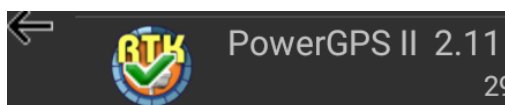
Do tego celu warto zainstalować Total Commandera w wersji Android – jest to optymalne narzędzie do zarządzania plikami w Androidzie.



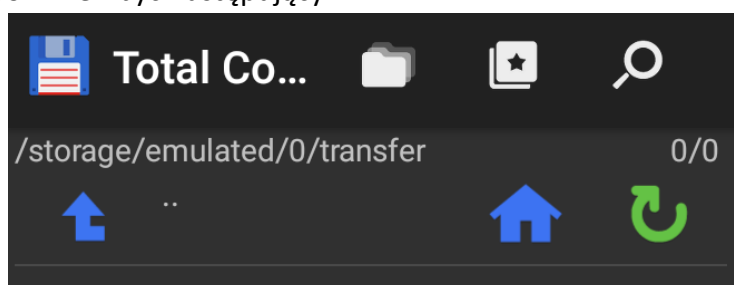
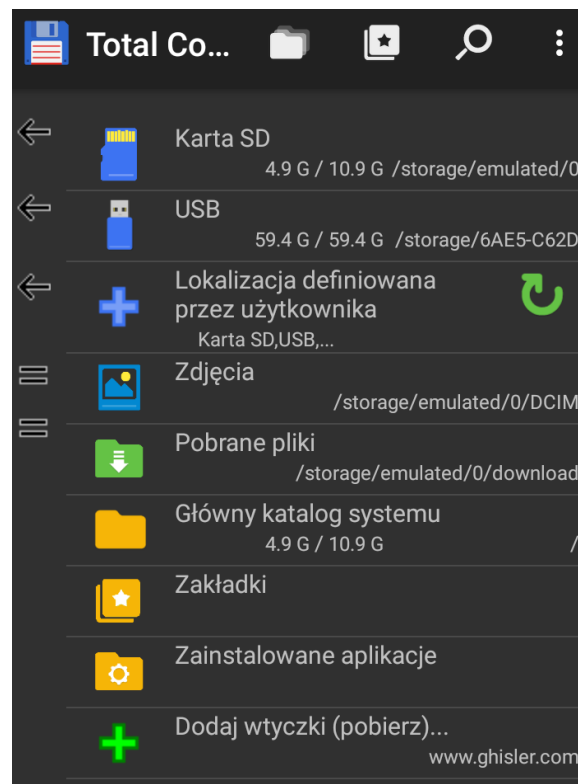
Po instalacji i uruchomieniu programu uzyskamy taki ekran (jak po prawej).

Jak widać – wbudowana pamięć jest tutaj wykazana jako **Karta SD**, natomiast zewnętrzna karta SD jako **USB** – nie musimy się tym martwić.

Klikamy **Zainstalowane aplikacje** i szukamy aplikacji **PowerGPS**, dla której klikamy ikonkę, na której powinien pojawić się „ptaszek”.



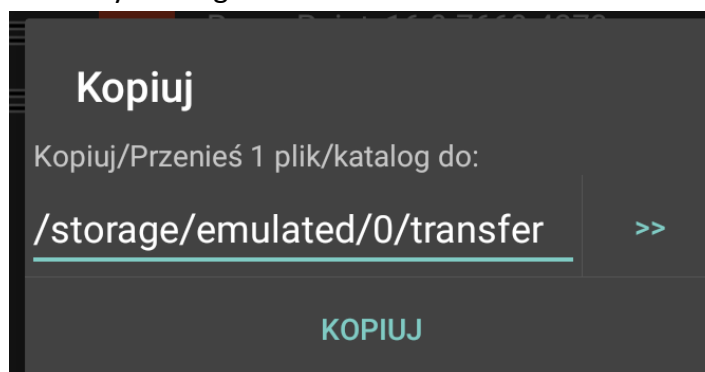
Następnie klikamy strzałki po lewej skrajni ekranu i ustawiamy katalog pamięci wewnętrznej (np. **Karta SD**), możemy do tego celu utworzyć katalog **transfer**, klikając przycisk trzykropka ... i wybierając **Nowy katalog** Po wejściu do katalogu widok powinien być następujący:



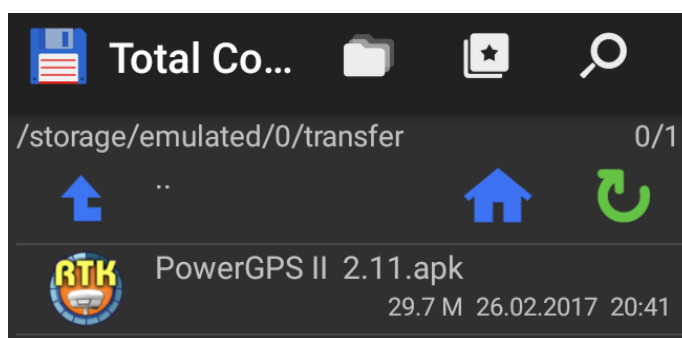
Teraz klikamy przyciski strzałek przy prawej skrajni ekranu (aby przełączyć się na drugi panel) i klikamy przycisk kopii:



Zostanie wyświetlony katalog:



Po wydaniu polecenia **KOPIUJ**, aplikacja zostanie skopiowana do docelowej lokalizacji. Klikając lewe skrajne strzałki przejdziemy do tego panelu i zobaczymy:



Teraz zostaje już tylko pobranie pliku z Windowsa (wchodząc przez ADB do katalogu **\transfer**).

Tę samą metodę kopiowania można wykorzystać do robienia kopii na zewnętrznej karcie pamięci (lub jej odtwarzania), obojętnie czy dotyczy PowerGPS czy nie.

Przy okazji – posiadając zainstalowanego Total Commandera można przy jego pomocy podglądać pliki – np. z osnową TXT czy inne tekstowe jak CSV. Aby stworzyć nowy plik na urządzeniu, najlepiej skopiować istniejący pod inną nazwą i zmodyfikować jego nazwę i treść aby odpowiadała naszym potrzebom (w TC na Androidzie jest funkcja tworzenia katalogu, ale nie ma dedykowanej opcji tworzenia pliku).

1.12. SERWIS I GWARANCJA

W celu **usprawnienia i zapewnienia wysokiej jakości obsługi**, przy zakupie programu użytkownik **otrzymuje bezpłatny dostęp do serwisu zgłoszeniowego RPG (dostępnego z poziomu przeglądarki internetowej)**, który umożliwia zgłaszanie propozycji zmian, uwag, sugestii lub ew. błędów. System umożliwia śledzenie zgłoszeń, głosowanie na tematy (nowe funkcjonalności) które są zaplanowane do wdrożenia.

 Zgłoszenia dokonywane przez maila lub telefon mogą być przez nas wpisane do systemu - jednak **zalecamy użytkownikom wpisywanie zgłoszeń samodzielnie**, ponieważ przy domyślnym pakiecie serwisowym (bezpłatnym), nie możemy zagwarantować, iż będziemy mieli możliwości czasowe w zakresie uzupełnienia systemu po każdej rozmowie czy mailu.

Domyślnie sprzedawane są tylko licencje (które obejmują bardzo ograniczoną gwarancję **jaka-jest z minimalnym bezpłatnym pakietem serwisowym** - jednakże bez dedykowanej umowy serwisowej, obejmującej gwarantowany czas reakcji lub szczegółowy zakres pomocy). W przypadku większej ilości zgłoszeń w danym dniu, w pierwszej kolejności obsługiwane są zgłoszenia w zakresie płatnych umów serwisowych, w drugiej – zgłoszenia bazujące na bezpłatnym pakiecie.

 W przypadku bezpłatnego pakietu – nie jesteśmy w stanie zagwarantować ciągłości rozwoju oprogramowania w zakresie wdrożenia wszystkich zgłoszonych zmian czy obsługi wszystkich dokonanych zgłoszeń. Z reguły w zakresie licencji mamy zaledwie 2 roboczogodziny w zakresie serwisu (na 1 licencję PRO w pełnej cenie). Z uwagi na jej jednorazowość [licencja bezterminowa] bezpłatny pakiet serwisowy nie jest odnawialny.

Nabywca, który oczekuje gwarantowanego czasu wsparcia (np. osoba pod telefonem, przyspieszony czas wdrożenia zmian) może ustalić z nami ramy dedykowanej umowy, dzięki czemu w odpłatnym pakiecie będzie mógł oczekiwać wyższego poziomu obsługi.

 Dedykowana umowa dotyczy **wsparcia w zakresie oprogramowania**, w przypadku chęci zapewnienia lepszego wsparcia w zakresie sprzętu należy ustalić tego typu rzeczy z dystrybutorem danego odbiornika.

 W przypadku gdy Nabywca zamierza wykorzystać oprogramowanie do robót objętych koniecznością zapewnienia wysokiej odpowiedzialności (np. umowy wymagające dotrzymywania konkretnych terminów, pod rygorem kar), powinien zastanowić się nad dedykowaną (płatną) umową serwisową, ponieważ tylko taka gwarantuje odpowiedni czas reakcji i zakres wsparcia dla tego typu prac.

1.13. ODPOWIEDZIALNOŚĆ I NIEZAWODNOŚĆ

Domyślnie sprzedawana licencja obejmuje:

- udzielenie licencji na użytkowanie programu w wersji\gwarancji JAKA-JEST
- świadczenie max. 2 roboczogodzin wsparcia w zakresie programu (wdrożenia zmian lub pomocy w zakresie obsługi)²
- bezpłatny roczny dostęp do serwisu dysku sieciowego i bezpłatne aktualizacje w ramach danej serii oprogramowania

Zgodnie z zapisami licencji³, producent (SkyRaster) nie bierze odpowiedzialności za ew. szkody spowodowane niewłaściwym użytkowaniem programu bądź niewłaściwym jego zachowaniem.

Szkolenie w zakresie obsługi jest dodatkowo płatną opcją.



*W związku z tym **jeśli Nabywca planuje wykorzystanie Oprogramowania w sytuacjach wymagających wysokiej niezawodności, konieczne będzie zapewnienie dodatkowych procedur, które nie są uwzględniane przy tańszej dystrybucji oprogramowania.***

Skorzystanie z programu w warunkach wymaganej wysokiej niezawodności jest możliwe, jednakże należy pamiętać o poniższych kwestiach:

- wykorzystywany zestaw pomiarowy (np. odbiornik+kontroler) powinien być **certyfikowany**⁴ (przetestowany szczegółowo w SkyRaster pod kątem różnych warunków pracy)
- powinna być **zapewniona odpowiednia serwisowa linia techniczna SkyRaster** – dostępna w zakresie dedykowanej umowy wdrożeniowej, gwarantująca szybsze czasy reakcji i wsparcia i zwiększony zakres odpowiedzialności
- **operatorzy wykorzystujący program powinni być odpowiednio wyszkoleni – rekomendowane jest szkolenie przeprowadzone przez SkyRaster lub szkolenie świadczone przez dystrybutora sprzętu (o ile obejmowało funkcje, wymagane w obszarze wysokiej niezawodności).**

² W SkyRaster staramy się pomagać użytkownikom na tyle, na ile jest to możliwe, więc ściśle nie wydzielamy tego czasu – jednakże w przypadkach, gdy mamy wiele zgłoszeń, które należy obsłużyć, jeśli mają one ten sam priorytet, w pierwszej kolejności obsługujemy użytkowników, którzy nie korzystali ze wspomnianego czasu obsługi, aby zapewnić równomierny zakres wsparcia.

³ korzystanie z jakiegokolwiek oprogramowania wymaga akceptacji jego licencji

⁴ certyfikat dotyczy stanu sprzętu na czas testów. Jakkolwiek zmiana oprogramowania czy systemu powoduje utratę ważności certyfikatu w części (obejmującej zmianę) lub całości (jeśli zmiana wpływa znacznie na charakterystykę zestawu)

2. CELE I IDEA POWERGPS

2.1. CELE

Głównym **celem programu** jest dostarczanie **oprogramowania**, które można by wykorzystać zarówno do **zastosowań profesjonalnych** (do zawodowej pracy geodety i mierniczego), **pół-profesjonalnych** (gdy posiadamy ograniczony zbiór urządzeń pomiarowych, ale wciąż zależy nam na lepszej dokładności) jak i **amatorskich** (do prostych zastosowań, jak nawigacja, szukanie punktów czy pomiary obiektów, gdzie wysoka dokładność nie jest wymagana). **Nacisk położony jest jednak na pierwszą grupę** (zastosowania profesjonalne) z mocnym wsparciem geodezyjnych sprzętów pomiarowych.

Wiemy, że na rynku istnieje dużo różnych komercyjnych rozwiązań, które niejako zmonopolizowały rynek. Chcemy, aby PowerGPS oferował użytkownikom **świeży, sensowny wybór** – aby nie musieli ograniczać się do rozwiązań, które powstają za granicą i nie zawsze odpowiadają potrzebom polskich geodetów.

Chcemy także zaoferować rozwiązanie tańsze, **aby więcej pieniędzy zostawało w portfelu geodetów** – zdajemy sobie sprawę, iż **pieniądze wydane na polskie rozwiązania, zasilają polską gospodarkę (nie odpływają w kierunku zagranicznych podmiotów)**, pozwalając na tworzenie jeszcze bardziej funkcjonalnych produktów, tym samym pokazując, że krajowe, polskie produkty są w stanie z sukcesem konkurować z zagranicznymi rozwiązaniami, będącymi na rynku od wielu lat.

Na tym etapie wiemy już, że **kupujący zestaw GNSS może z oprogramowaniem kontrolera PowerGPS, pracującym na Androidzie oszczędzić parę tysięcy złotych** – jest to kwota, której nie sposób zignorować.

Co prawda w tym przypadku mamy pewne zagadnienia, z którymi trzeba się zapoznać (poznanie specyfiki Androida, wybór odpowiedniego kontrolera, nauka obsługi programu), jednakże **poniższa instrukcja ma na celu w sposób szczegółowy pomóc użytkownikowi w rozwiązaniu tej kwestii**.

2.2. PODZIĘKOWANIA

Dziękujemy serdecznie wszystkim osobom oraz firmom, które w ostatnich paru latach wsparły SkyRaster w wielu różnych sprawach: **merytorycznych** (uwagi, sugestie, propozycje zmian), **sprzętowych** (udostępnienie lub wypożyczenie sprzętu, dokumentacji), **finansowych** (wsparcie w celu rozwoju różnych funkcjonalności) oraz **marketingowych** (reklama i zewnętrzna dystrybucja PowerGPS ze sprzętem GNSS).

Ponieważ nie sposób wymienić tu wszystkich (lista wciąż się rozszerza!), do podziękowań stworzyliśmy dedykowaną stronę internetową – gdzie napisaliśmy więcej na ten temat:

<http://powergps.pl/podziekowania>

3. INSTALUJEMY POWERGPS

Skorzystanie z możliwości aplikacji wymaga jej instalacji na wybranym kontrolerze, czyli urządzeniu z systemem Android. Można to zrobić na dwa sposoby.

3.1. INSTALACJA PROGRAMU – metoda automatyczna (przez GooglePlay)

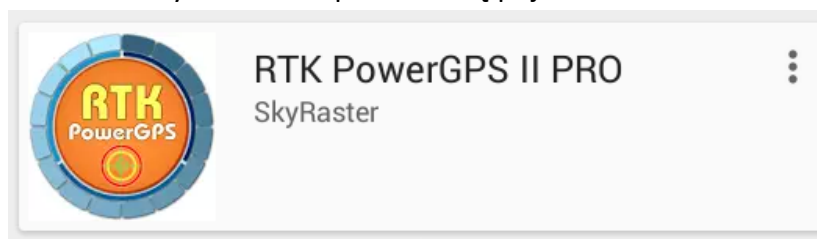
Instalacja aplikacji przez Google wymaga działającego sklepu Google Play na urządzeniu, na którym chcemy zainstalować PowerGPS-a.

Uwaga! Do poprawnej pracy Google Play potrzebne jest **skonfigurowanie konta Google**. Zazwyczaj jest to wykonywane podczas pierwszego uruchomienia urządzenia, ale technicznie jest możliwa praca na urządzeniu Android bez skonfigurowanego konta. Czasem spotykane są sprzęty Android, które nie posiadają obsługi sklepu GooglePlay. Tak czy inaczej nie martw się – PowerGPS można zainstalować zarówno z poziomu GooglePlay, jak i przez stronę powergps.pl

Szukamy zatem ikonki sklepu – po jej kliknięciu, w oknie wyszukiwania wpisujemy:

rtkpowergps2

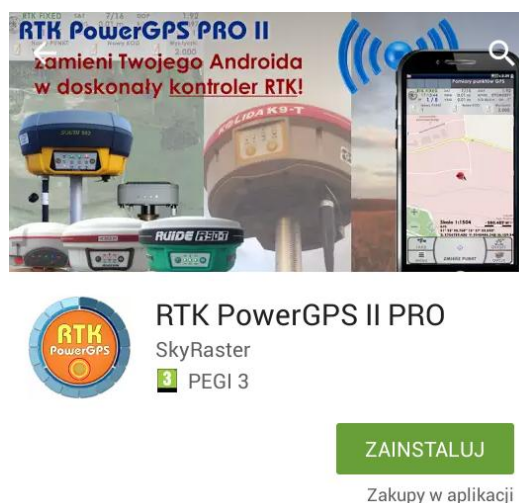
W efekcie na liście wyszukiwania powinna się pojawić belka:



W którą klikamy. W efekcie przejdziemy do strony prezentacji programu w sklepie, gdzie dostępny będzie przycisk **ZAINSTALUJ**.

Zostanie wtedy wyświetlone okno zawierające informację o używanych funkcjach systemu – klikamy **AKCEPTUJĘ** i czekamy na zakończenie instalacji.

Jak tylko instalacja zostanie poprawnie zakończona – przycisk **INSTALUJ** powinien zmienić się na przycisk **OTWÓRZ**.

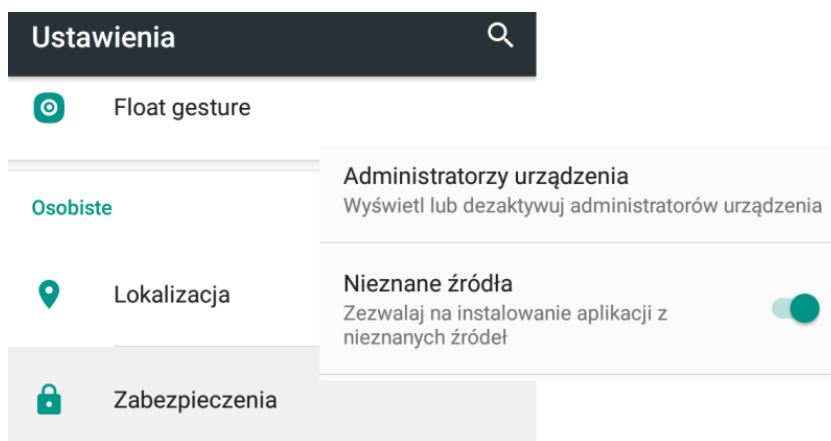
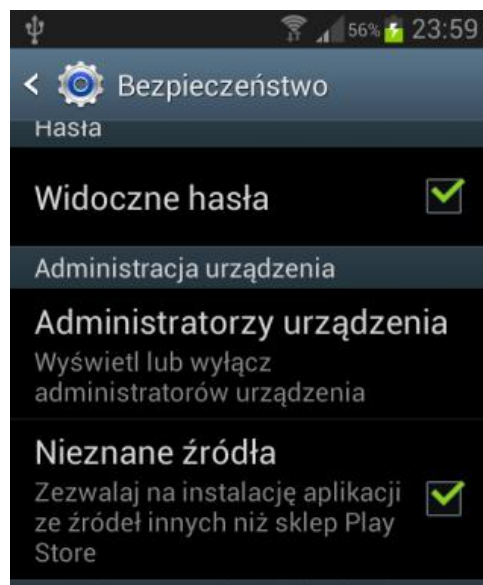


3.2. INSTALACJA PROGRAMU – metoda ręczna (przez powergps.pl)

Pobranie pliku instalacyjnego.

Instalacja ręczna na systemach Android sprowadza się w obecnym momencie do ściągnięcia pliku APK - i uruchomienia tego pliku na urządzeniu (w celu jego zainstalowania). Ręczna instalacja nie powoduje zwiększenia licznika pobrań aplikacji w sklepie GooglePlay.

Przy instalacji spoza sklepu GooglePlay, konieczne jest sprawdzenie opcji systemowej **Nieznane źródła** – zazwyczaj jest ona wyłączona i uniemożliwia instalację plików APK – w tym przypadku należy ją **włączyć**.



Ekrany włączenia opcji w Androidzie 6 (M)

Najwygodniejsza metoda pobrania i instalacji to wykorzystanie przeglądarki internetowej systemu Android do ściągnięcia pliku .APK. Wpisujemy zatem adres: **powergps.pl** w adres przeglądarki, przechodzimy do strony pobierania i klikamy w sekcję Android.

Po zakończeniu pobrania, wysuwając pasek informacyjny klikamy belkę z

podświetloną informacją o ściągniętym pliku. Po chwili otworzy się panel instalatora pakietów Android i aplikacja wyświetli przycisk o potwierdzenie instalacji.

Podczas instalacji zostanie utworzona ikona w sekcji Aplikacji i będzie ona umożliwiała uruchomienie programu.



Uwaga! Należy pamiętać, iż podczas pierwszego uruchomienia jest sprawdzana licencja, więc potrzebne jest do tego połączenie internetowe. W przypadku braku Internetu aplikacja nie uruchomi się.

W przypadku pierwszego uruchomienia na urządzeniu (podobnie, jeśli oprogramowanie było odinstalowane), zostanie wyświetlony panel aktywacji licencji, pozwalający na aktywowanie programu do wersji pełnej.

3.3. INSTALACJA SKRÓTU NA PULPICIE

Każda instalowana w Androidzie aplikacja trafia do sekcji **Aplikacje**, z której zazwyczaj mamy dostęp z poziomu dowolnego okna Androida.

Jednakże jeśli posiadamy sporo aplikacji, może zaistnieć sytuacja, w której zechcemy zorganizować własny pulpit i umieścić na nim wybrane przez siebie ikony.

Przypuśćmy, iż chcielibyśmy na takim ekranie umieścić ikonę skrótu do **PowerGPS** – w jaki sposób to zrobić?

Przejdźcie do listy aplikacji

Najpierw klikamy ikonę aplikacji – po wyświetleniu listy aplikacji przewijamy palcem (w lewo lub w prawo, ew. w górę i w dół) ekrany, aby trafić na ten ekran, na którym znajduje się aplikacja RTK PowerGPS II.



Utworzenie skrótu

Skrót tworzymy poprzez wciśnięcie i przytrzymanie ikony (co najmniej parę sekund). Po chwili pojawi się ekran pierwszego domyślnego pulpitu i będzie można w wybranym miejscu upuścić ikonkę – aby została ona **dodana do pulpitu**. Jeśli chcemy umieścić na innej stronie pulpitu, przesuwamy ikonę w stronę lewej lub prawej krawędzi i czekamy aż system pokaże nam kolejną stronę.

Przesuwając palcem we wskazane miejsce i puszczając go, utworzenie skrótu zostanie zatwierdzone.

3.4. AKTYWACJA PROGRAMU

Jeśli posiadamy kod licencyjny, należy go wpisać, aby aplikacja zaczęła pracę w trybie pełnym. Na starcie pojawi się okienko z informacją o braku licencji.

Klikamy zatem w przycisk **Wprowadź kod** i wpisujemy w okienko otrzymany mailem kod. Wciskamy przycisk **Wyślij kod**.

Po chwili aplikacja połączy się z serwerem, a następnie zostanie wyświetlone okno o potwierdzeniu rejestracji (lub odrzuceniu kodu). Jeśli kod będzie poprawny, a autoryzacja przebiegnie prawidłowo, program pozwoli na uruchomienie się w trybie komercyjnym. Ponowne uruchomienie programu nie będzie wymagało połączenia internetowego - klucz aktywacyjny zostanie zapisany w katalogu programu do dalszego użycia.

W przypadku gdy dopiero testujemy program, możemy wykorzystać opcję **uruchomienia w trybie demo**, aby móc sprawdzić program w praktyce.

3.5. EKRAN STARTOWY PROGRAMU

Podczas startu aplikacji pojawi się okrągły pasek postępu i etykiety kolejnych etapów ładowania. W sekcji dolnej będą wyświetlane moduły (ikona, opis oraz małe symbole wskazujące na zakres funkcjonalny modułu).

Na uwagę zasługuje opis wskazany w prawym dolnym rogu – zawiera on **numer wersji oraz datę jej wydania**. **Może się bowiem zdarzyć, że będzie więcej niż jedno wydanie dla danej wersji** (stąd też oznaczenia: litera R przy dacie wydania oznacza wydanie pierwsze danej wersji, R2 – oznacza wydanie drugie..itd). W sekcji MENU->INFO możemy sprawdzić czy posiadamy aktualną wersję programu (o ile aplikacja przy uruchamianiu otrzyma dostęp do Internetu).

Jeśli data i wersja nie zgadza się z wersją, jaka jest umieszczona na stronie **powergps.pl** - należy pobrać z niej najnowszą wersję.



R2 24.06.2016
wersja 2.09



RTK PowerGPS
wersja 2.09
seria II (2016)
wydanie drugie z dnia 2016-06-24
Instalator
dla Androida

Po zakończeniu ładowania aplikacji zostanie wyświetlony panel startowy **Menedżera projektów**.

Przy pierwszym uruchomieniu programu na liście projektów będzie widoczna tylko jedna pozycja – **Tymczasowy (przestrzeń robocza)**.

Przestrzeń robocza to specjalny rodzaj projektu, jaki jest w stanie obsługiwać PowerGPS – **umożliwia tymczasową pracę – bez zapisu projektu** – np. wyłącznie w celu szybkiej weryfikacji lub konfiguracji sprzętu.

Jeśli na tym ekranie wciśniemy przycisk **Cofnij** (strzałka w lewo lub trójkąt skierowany w lewo – często jako przycisk sprzętowy z lewej lub prawej strony urządzenia), aplikacja przejdzie od razu do mapy - do pracy w trybie przestrzeni roboczej.



W większości przypadków jednak będziemy albo **zakładać nowy projekt**, albo **korzystać z wcześniej założonego projektu**.

Wciskając przycisk **NOWY** uruchamiamy procedurę dodania nowego projektu – otworzy się wówczas okno, w którym należy wprowadzić nazwę projektu (można użyć przycisku **nazwa wg daty** – jeśli zależy nam na czasie), zmienić ew. układ odniesienia i kliknąć przycisk **Akceptuj**. Po tym przejdziemy do okna zarządzania sprzętem – można wówczas od razu uruchomić połączenie z GPS i/lub dalmierzem i przejść do mapy.

📝 Szczegóły zakładania projektu zostały opisane w sekcji 6. ZAKŁADAMY PROJEKT niniejszej instrukcji.

3.6. POWITALNY KONFIGURATOR

Przy pierwszym starcie, zanim pojawi się Menedżer Projektów pojawi się **ekran powitalny konfiguratora**.

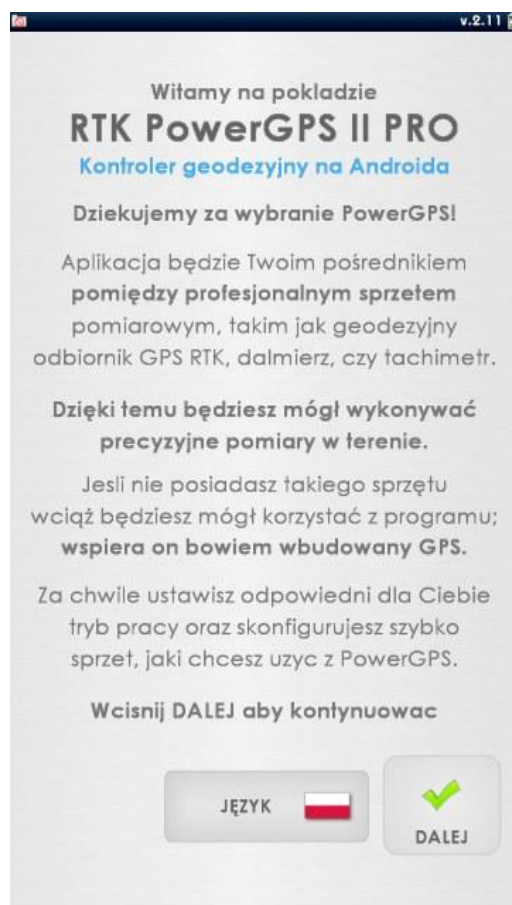
Po kliknięciu przycisku **Dalej** będziemy mogli wskazać kraj, w którym będziemy użytkować program (docelowo przy wyborze mają być ustawiane odpowiednie układy odniesienia), klikamy **Dalej**.

Teraz pojawi się okno **uproszczonej konfiguracji odbiornika GPS**.



Na tym etapie wybieramy producenta posiadanego odbiornika, później wskazujemy model. W przypadku sprzętu korzystającego z zewnętrznego portu Bluetooth pojawi się okno z prośbą o wskazanie portu Bluetooth odbiornika.

Jeśli do tej pory nie próbowaliśmy parować odbiornika w systemie, możemy kliknąć przycisk **POMOC**, a następnie **PRZEJDŹ DO USTAWIEŃ BLUETOOTH**. Teraz powinno pojawić się okno systemowe konfiguracji Bluetooth, w którym w razie potrzeby można włączyć moduł Bluetooth lub skanowanie w celu odnalezienia odbiornika.



Jeśli jednak z jakiś względów nie udało się odbiornika sparować (np. wymaga PIN, którego np. odbiornik nie wymaga⁵, klikamy przycisk **NIE, WYSTĄPIŁ PROBLEM**, a następnie klikamy **SZUKAJ URZĄDZEŃ BLUETOOTH** i postępujemy zgodnie z opisami na ekranie.

Po wyborze odbiornika możemy wskazać dalmierz oraz wybrać profil branżowy – zalecany profilem jest **GEODEZJA**, z uwagi na najbardziej rygorystyczne ustawienia pasujące do precyzyjnego sprzętu RTK. Po wybraniu branży pojawi się dymek „**Tolerancje ustawione**” klikamy wtedy przycisk **Dalej**.



Gdyby na ekranie konfiguratora nastąpiło pominięcie (przyciskiem Androidowym do cofania) pojawi się informacja o pominięciu i ekran konfiguracyjny nie będzie się więcej pojawiał (można go jednak włączyć ponownie w Menu).



*Po wybraniu opcji **MENU->INFO->OPCJE STANOWISKA** i kliknięciu przycisku **KONFIGURATOR STARTOWY** możemy przejść do konfiguratora.*

W następnym rozdziale zostanie opisany sposób konfiguracji sprzętu pomiarowego – z tego względu sprzętu nie trzeba konfigurować na ekranie powitalnym.

⁵ znany problem w Androidzie – przy urządzeniach niewymagających PIN, Android i tak się pyta, ale nie umożliwia przejścia dalej bez wprowadzenia kodu (sytuacja pozornie bez wyjścia)

3.7. NAZEWNICTWO DYSKÓW W ANDROIDZIE

Osoby przyzwyczajone do systemu Windows kojarzą specyficzny sposób adresowania danych na dysku:

dysk:\ścieżka\plik, np. **C:\Program Files\RaportyGPS\Robocze\dane.pgps**

w przypadku Androida ścieżka dostępu nie zaczyna się od liter, lecz od znaku / (odwrotnego niż w Windowsie). Niestety nie zawsze jest ona przewidywalna – zazwyczaj po instalacji, korzystając z różnych aplikacji do zarządzania (np. TotalCommander, **także z PowerGPS – szczegóły na końcowej części instrukcji**) możemy się dowiedzieć nazwy ścieżki, np.:

/storage/emulated/0 (odpowiednik Windowsowego C:\)

lub **/sdcard/** lub **/storage/sdcard0**

Android zazwyczaj posiada wbudowaną kartę pamięci oraz umożliwia podłączenie zewnętrznej karty pamięci (widzianej np. jako **/storage/extSdCard**). Są jednak urządzenia, które są w stanie „mapować” (pokazywać) ścieżkę wyglądającą jak karta pamięci wbudowanej, podczas gdy korzystamy z pamięci zewnętrznej.



Żeby nie było za prosto, w zakresie Androida możemy się spotkać z pojęciami (niektóre mogą nas zmylić) takimi jak:

- **pamięć wbudowana** – chroniona część pamięci wewnętrznej, przeznaczona na dane i ustawienia aplikacji (wymagane rootowanie urządzenia do dostępu)
- **pamięć zewnętrzna** – niechroniona część pamięci (widziana w menedżerach plików) przeznaczona na dane użytkownika (Z TEJ PAMIĘCI KORZYSTA POWERGPS) –faktycznie jednak jest to pamięć wewnętrzna, a nie zewnętrzna (to jest właśnie mylące)
- **zewnętrzna karta pamięci** - niechroniona (lub czasem chroniona np. w Androidzie 4.4) część pamięci, przeznaczona na dane użytkownika (DO TEJ PAMIĘCI MOŻEMY WYKONAĆ EKSPORT Z POZIOMU POWERGPS⁶)

⁶ Jeśli posiadamy telefon z wersją systemu, która umożliwia aplikacjom zapis w obszarze karty SD

3.8. STRUKTURA DANYCH PROJEKTU

W katalogu PowerGPS-a, umieszczonym z reguły na urządzeniu, znajdziemy zarówno pliki konfiguracyjne, jak i pliki zapisanych projektów. W odróżnieniu od wielu aplikacji Android, tutaj dane zapisywane są taką metodą, aby były dostępne dla użytkownika telefonu bez aktywnej funkcji root (zazwyczaj aplikacje zapisują w chronionej pamięci, która w większości przypadków może być tylko czyszczona przez użytkownika – jednak nie ma do niej dostępu).

 *Telefon/tablet zrootowany – taki, w którym dokonano odbezpieczenia dostępu do systemowych katalogów danych. Z reguły aplikacje zapisują dane i ustawienia w katalogach przeznaczonych na dane, do których Android blokuje dostęp. Z rootem nie ma problemu – można dostać się do tych plików. W przypadku gdy mamy zakupiony nowy telefon, z reguły nie jest on zrootowany i dostępu do takich katalogów nie ma.*

W katalogu **\PowerGPS** znajdziemy co następuje:

- katalog **\Data** – tutaj przechowywane są dodatkowe dane, np. geoidy lub geokodery (lokalizatory nazw)
- katalog **\Imagery** – miejsce przechowywania ściągniętych kafelków usług rastrowych (typu OpenStreetMap, WMS: Geoportal... itd)
- katalog **\Library** – miejsce, gdzie znajdują się biblioteki z danymi do obsługi poszczególnych modułów (np. PL-K1 – wykaz symboli)
- katalog **\Projects** – w tym katalogu przechowywane są projekty
- katalog **\Settings** – w tym katalogu przechowywane są ustawienia
- katalog **\Templates** – tutaj znajdziemy głównie szablony raportów lub innych danych potrzebnych do eksportu/generowania danych
- katalog **\Download** – w tym katalogu znajdują się rzeczy ściągnięte przez aplikację (np. pliki definicji podkładów)

W zakresie katalogu ustawień mamy pliki ustawień:

- **HardwareSettings.dat** – ustawienia warstwy obsługi sprzętu
- **GeneralSettings.dat** – ustawienia warstwy interfejsu (oraz pomiaru GPS)
- **RTKCorrectionServices.dat** – ustawienia serwisów poprawek RTN
- **ServerSettings.dat** – ustawienia dostępu do serwisów sieciowych (np. RTK24)
- **ImageryServices.xml** – plik z konfiguracją listy sieciowych usług mapowych WMS i TMS
- **TState.dat** – plik konfiguracji startowego konfiguratora
- **Sensors.cfg** – plik z definicjami sensorów Bluetooth
- **GPSReportsSettings.xml** – plik z konfiguracją kolumn i ustawień modułu Raportowego GPS. Można go przenieść z tej samej wersji Raportów co PowerGPS, należy pamiętać jednak o spójności wersji (np. plik zapisany w Raportach 2.11 nie otworzy się w wersji PowerGPS 2.10).

 *Jeśli posiadamy licencję na kilka stanowisk i chcielibyśmy zdublować ustawienia, należy skopiować wskazane pliki ustawień z jednego urządzenia i skopiować je do analogicznego katalogu w poszczególnych urządzeniach docelowych.*

W ramach katalogu projektowego **\Projects** możemy znaleźć:

- katalog **\~Workspace** – tutaj przechowywane są dane przestrzeni roboczej – czyli dane pozyskane w trybie tymczasowym (jeśli nie wybraliśmy projektu i korzystaliśmy z GPS, który zapisuje swoje logi – powinny być one w tym katalogu)
- katalog **\[nazwa projekt]** – tutaj będą poszczególne katalogi projektów, jakie utworzyliśmy
- plik **Default.proj** – zawiera nazwę projektu, uznawanego przez aplikację jako domyślny

W ramach każdego projektu znajdziemy:

- **właściwy plik projektu** (nazwa zazwyczaj taka sama jak katalogu i z rozszerzeniem **.pgps**)
- podkatalog **\#Logs** ze strukturą podkatalogów **\RRRR-MM-DD** – w każdym podkatalogu mogą się znaleźć logi różnego rodzaju:
 - ***.slog** – logi serwisowe
 - ***.csv** – pliki statystyki wydajności (serwisowe)
 - ***.rtcm3** – pliki logów otrzymanych poprawek
 - ***.log** – pliki logów z urządzeń (np. GPS, dalmierze..itd)
 - ***.html** – pliki logów czytelnych dla użytkownika (zwykle **logi FixChart** z GNSS)
- podkatalogi **\#Photos** (zawierające wykonane zdjęcia) oraz **\#Voice** (zawierające wykonane notatki głosowe)
- podkatalog **\#Reports** – o strukturze:
 - podkatalog **\GPSPoints** zawierający pliki **.txt** każdej zmierzonej pikiety z użyciem GPS (tylko nr XYH) oraz **.gpt**, zawierającego dodatkowe dane, umożliwiające odzyskanie danych z pomiaru GPS
 - podkatalog **\GPSReports** – zawierający pliki wygenerowanych raportów GPS z poziomu Androida (jeśli taka akcja była wykonywana)
- podkatalog **\#Backup** – tutaj zapisywane są automatyczne kopie projektu. Wchodząc do tego katalogu ujrzymy katalog **\All**, w którym znajdziemy podkatalogi poszczególnych dni (np. **\2015-03-27**), w każdym z nich powinny się znaleźć pliki o rozszerzeniu ***.pga** – są to kopie archiwalne pliku projektu. W przypadku przywracania projektu z kopii, właśnie pliki **PGA** wskazuje się jako źródłowe z danymi do odtwarzania.

 Jeśli chcemy zarchiwizować projekt, z reguły wystarczy skopiować jego zawartość do miejsca kopiowania.

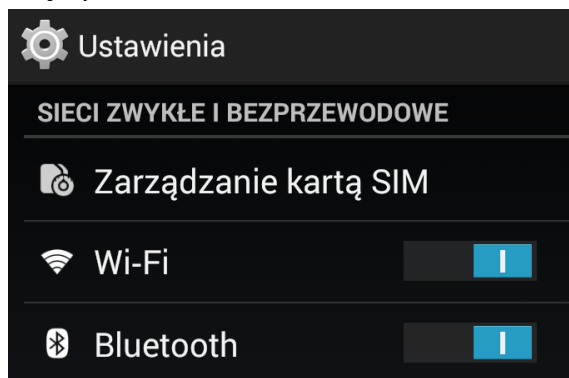
 Jeśli chcemy przywrócić projekt archiwalny, wystarczy katalog z projektem umieścić w katalogu **\Projects** – nie są potrzebne żadne dodatkowe operacje w programie – po ponownym uruchomieniu i przeskanowaniu struktury projektów, dograny projekt powinien być już dostępny do użycia.

 Jeśli program **nie czyta projektu** (nie jest wykazany na liście Menedżera Projektów) może to być związane z faktem: **1) brakiem pliku projektu w pamięci urządzenia** (należy to sprawdzić przy pomocy menedżera plików, np. Total Commanderem – czy plik projektu i katalog z projektem istnieje i jest widoczny **2) projektem zapisanym w nowszej wersji programu 3) uszkodzeniem pliku projektu**

4. KONFIGURUJEMY ODBIORNIK RTK

4.1. CO WARTO ZROBIĆ WCZEŚNIEJ

PowerGPS korzysta z systemowej listy sparowanych sprzętów, więc tak jak wcześniej wspomniano, dobrze jest przed uruchomieniem programu wykonać **sparowanie odbiornika Bluetooth w systemie**. Dokonujemy tego poprzez **Ustawienia** Androida. Jeśli moduł Bluetooth jest wyłączony należy go włączyć.

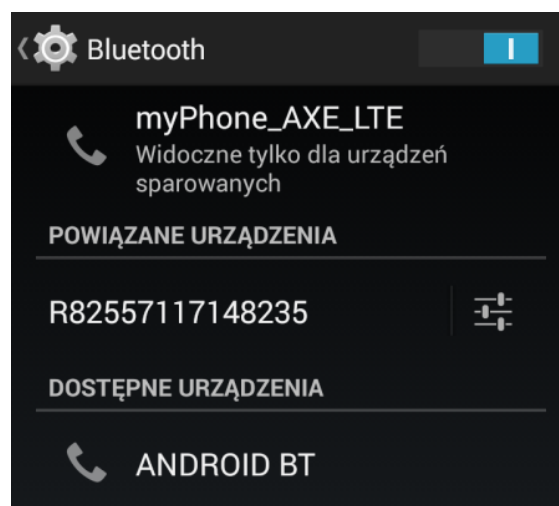


Po kliknięciu etykiety **Bluetooth** przejdziemy do listy sparowanych sprzętów. Parowanie polega na kliknięciu przycisku **SZUKAJ URZĄDZEŃ** lub **Skanuj** (wcześniej włączamy odbiornik) – wkrótce zostanie on wykryty i pokazany w sekcji **DOSTĘPNE URZĄDZENIA**. Klikamy na nową pozycję i wprowadzamy kod PIN (zazwyczaj 1234).

Urządzenie zostanie sparowane i jego etykieta przeskoczy do listy **POWIĄZANE URZĄDZENIA (POŁĄCZONE URZĄDZENIA)** na innych wersjach systemu).

Od tego momentu PowerGPS powinien mieć dostęp do listy sparowanych modeli i będzie można je wskazać w sekcji połączeń.

Ten sposób konfiguracji Bluetooth jest zalecany – co prawda PowerGPS wspiera sposób skanowania z poziomu aplikacji dla wybranych typów sprzętów, jednak uruchomienie połączenia jest w takim przypadku trochę wolniejsze, niż bazując na metodzie konfiguracji przez system.



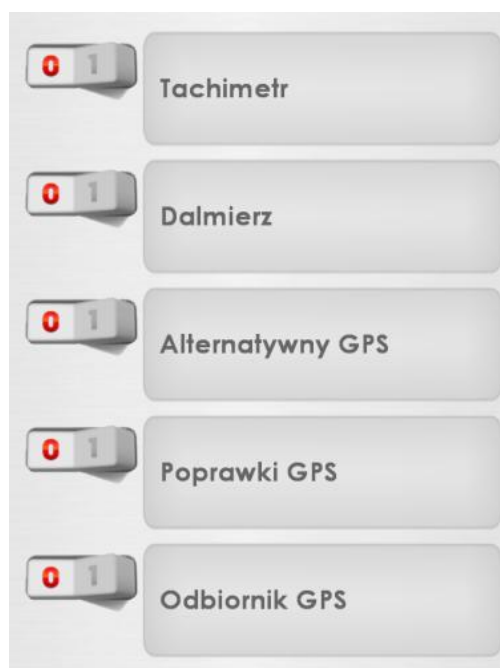
4.2. KONFIGURACJA GNSS RTK

Konfiguracja odbiornika precyzyjnego GNSS w PowerGPS sprowadza się do paru prostych kroków.



W pierwszej kolejności odnajdujemy ekran **SPRZĘTU**, czyli ten zawierający przełączniki i etykiety z nazwami poszczególnych typów sprzętów.

Konfigurując odbiornik RTK wybieramy opcję **Odbiornik GPS**, klikając na belkę z etykietą.

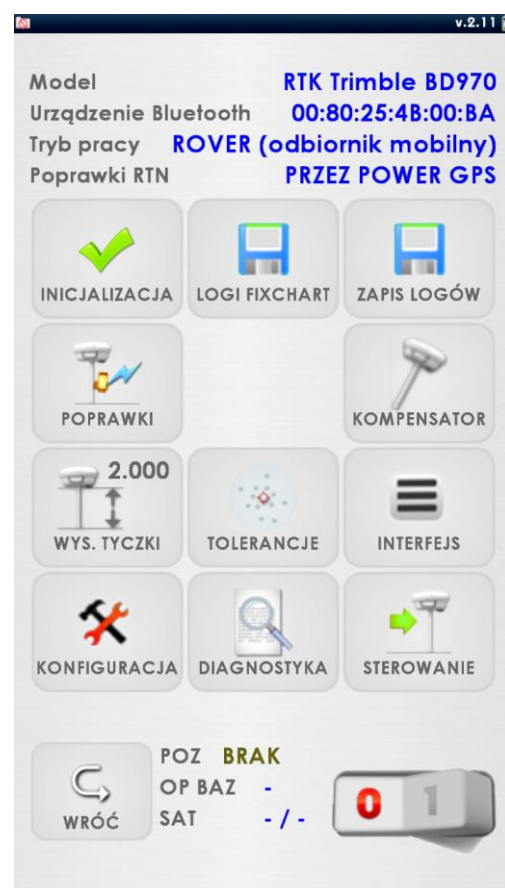


Po chwili ukaze się ekran **Odbiornika GPS** – jest to panel szybkiego dostępu do różnych przydatnych funkcji związanych z odbiornikiem RTK.

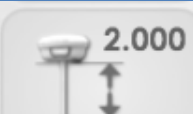
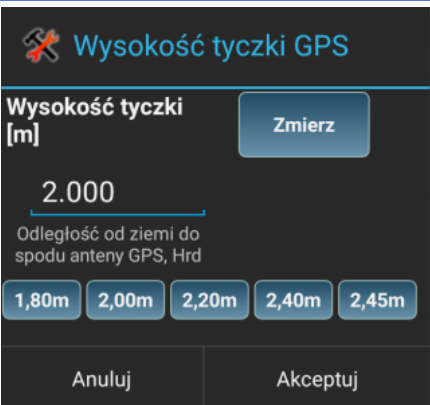
Ekran ten jest podzielony na trzy części:

- **informacje opisowe** (wybrany odbiornik, port Bluetooth, tryb pracy..)
- przyciski **szybkiego dostępu**
- **przycisk do włączania/wyłączania połączenia z odbiornikiem + informacje statusowe GPS** (POZ = typ pozycji, OP BAZ – opóźnienie poprawek, SAT – ilość satelit użytych i widocznych)

Na następnej stronie zostaną opisane specyficzne cechy poszczególnych przycisków. Na uwagę zasługuje tutaj przycisk **KONFIGURACJA**, który pozwala na pełne skonfigurowanie odbiornika (przyciski pozwalają zmienić pewne rzeczy na szybko, z pominięciem pełnej konfiguracji).



ZNACZENIE IKON SZYBKIEGO DOSTĘPU PANELU ODBIORNIKA GPS

IKONA	OPIS
 INICJALIZACJA	INICJALIZACJA – klikając tę ikonę można włączyć lub wyłączyć procedury inicjalizacji odbiornika. Wyłączanie inicjalizacji zazwyczaj nie jest zalecane, ale może się przydać, jeśli odbiornik nie wymaga ponownej inicjalizacji przy uruchamianiu.
 LOGI FIXCHART	LOGI FIXCHART – logowanie to inaczej zapis danych – w tym przypadku ten przycisk steruje możliwością zapisu logów (należy go włączyć przed uruchomieniem komunikacji). Logi Fixchart nie zawierają surowych informacji z odbiornika – to plik HTML, który można otworzyć w przeglądarce, który pozwala na analizę, czy odbiornik w sposób ciągły odbierał poprawki. W skrócie – ta opcja jest przydatna w diagnostyce i kontroli jakości sprzętu.
 ZAPIS LOGÓW	ZAPIS LOGÓW – tę opcję lepiej pozostawić włączoną – loguje ona wszystkie dane z odbiornika (surowe, nieprzetworzone). Pozwala ona na dodatkową weryfikację, gdyby pojawiły się wątpliwości co do pomiaru. Pliki logów mają rozszerzenie *.log.
 POPRAWKI	POPRAWKI – w tym przypadku można zdecydować czy: - nie korzystać w ogóle z poprawek - czy poprawki mają być odbierane bezpośrednio przez odbiornik - czy PowerGPS ma pośredniczyć w przekazywaniu poprawek  <i>Należy pamiętać, iż w przypadku odbiorników, które nie są obsługiwane w pewnym zakresie (np. nie ma obsługi konfiguracji wbudowanego modemu GSM), ustawienie opcji poprawek przez odbiornik nie da zamierzonego rezultatu.</i>
 WYS. TYCZKI	WYS. TYCZKI – dzięki tej opcji będziemy mogli ustawić właściwą wysokość tyczki (odległość od dołu tyczki do spodu anteny). Jeśli posiadamy włączony dalmierz i skierowany w dół – kliknięcie przycisku Zmierz powinno wykonać pomiar i umieścić go w kontrolce. 

 KONFIGURACJA	KONFIGURACJA – ten przycisk przeniesie nas do ekranu pełnej konfiguracji – można będzie ustawić tam wiele opcji, począwszy od modelu odbiornika i portu Bluetooth, kończąc na sposobie przekazywania poprawek, niezbędnych do uzyskania precyzyjnej pozycji RTK FIXED.
 DIAGNOSTYKA	DIAGNOSTYKA – pokazuje panel diagnostyczny, dzięki któremu możemy dowiedzieć się, czy czasem odbiornik nie przestał przekazywać danych. W oknie terminala będą wyświetlane dane z odbiornika – przyciski PAUZA I WYCZYŚĆ pozwalają na pracę z oknem terminala. Ekran diagnostyki pokaże również czasy: • CZAS ANDROID – czas lokalny Androida (dostępny zawsze) • CZAS GPS (LOK) – czas pobrany z GPS przeliczony lokalnie • CZAS GPS (UTC) – czas pobrany z GPS wg czasu UTC
 TOLERANCJE	TOLERANCJE – wyświetla ekran tolerancji, pozwalający na zdefiniowanie właściwych tolerancji dla trybów pomiaru, tyczenia i kontroli osnowy. Dzięki niemu będziemy mogli ograniczyć pozyskiwane dane do tych pasujących do naszych potrzeb (np. pozycje tylko RTK FIXED).
 INTERFEJS	INTERFEJS – pozwala na zmianę ustawień bardziej związanych z interfejsem graficznym (np. wyświetlanie śladu ostatnich pozycji, sposobu pokazywania danych po uśrednieniu pomiaru [zamrażanie], czy metody tyczenia).
 KOMPENSATOR	KOMPENSATOR – dla sprzętów posiadających wychyłomierze (ang. Tilt sensors), umożliwia podgląd otrzymywanych wartości (o ile program je obsługuje).
 STEROWANIE	STEROWANIE – umożliwia wydawanie odbiornikowi poleceń, takich jak np. resetowanie odbiornika, inicjalizacja, włączenie pochyłomierza, ustawienie obsługiwanych konstelacji GNSS – zależnie od modelu odbiornika, funkcje tutaj mogą się różnić.

OKNO SZCZEGÓŁOWEJ KONFIGURACJI GNSS

To co nas interesuje w pierwszej kolejności – to wybór i konfiguracja konkretnego modelu. Możemy tego dokonać wciskając przycisk **KONFIGURACJA** lub też klikając w obrębie etykiet **Model / Urządzenie Bluetooth**. Ujrzymy wówczas okno konfiguracyjne, w którym dostępny będzie szereg przydatnych rzeczy związanych z konfiguracją.

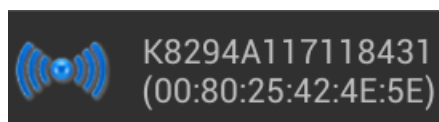
Okno ustawień zawiera trzy sekcje:

- **ODBIORNIK** – gdzie będziemy ustawiać głównie model i port danych odbiornika
- **ANTENA** - okno pozwalające na wybór rodzaju anteny i wysokości tyczki
- **RTK** – okno pozwalające na ustawienie szczegółów konfiguracji połączenia klasy RTK (obejmującego korzystanie z poprawek)

W naszym przypadku:

- rozwijamy pole **Producent / kategoria** i wybieramy **nazwę firmy producenta odbiornika RTK**
- następnie rozwijamy pole **Model odbiornika GPS** i wskazujemy model odbiornika, który posiadamy.
- Następnie w polu **Port/źródło danych** wskazujemy port odbiornika (zwyczajowo jest to ta sama nazwa jaka widnieje podczas parowania w systemie).

Dla ułatwienia



wszelkie sprzęty Bluetooth zostaną oznaczone odpowiednią (niebieską) ikonką:

Po konfiguracji w tej zakładce panel powinien wyglądać tak:

Teraz przechodzimy do zakładki ANTENA i wybieramy model anteny, adekwatny do posiadanego modelu. **Należy się tutaj kierować wysokościami L1/L2, jakie są wskazane na spodzie odbiornika.**

Po wyborze anteny możemy od razu zdefiniować używaną przez nas wysokość tyczki wpisując wielkość ręcznie, lub też wciskając odpowiednie przyciski (1,80m - 2,00m - 2,20m - 2,40m - 2,45m). Jest to rzecz opcjonalna – wysokość tyczki możemy ustawić w wielu różnych miejscach (np. z poziomu mapy), więc na etapie konfiguracji nie jest to rzecz ściśle niezbędna do ustawienia.

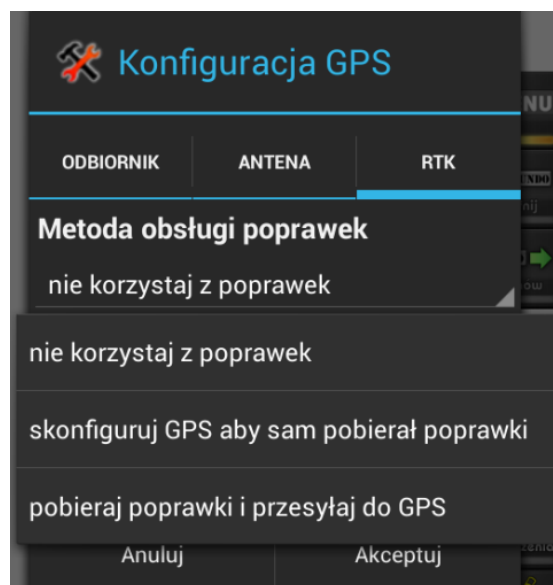


- ✎ Zazwyczaj wartość wysokości jest ustawiona na 2 metry i jeśli odbiornik jest ustawiony na tyczce na tej wysokości – nie musimy nic zmieniać.*
- ✎ Niektóre odbiorniki posiadają kilka wysokości – w zależności od wersji mogą być dostępne różne centra fazowe L1 i L2*
- ✎ Są też przypadki sprzętów, przy których aplikacja powinna korzystać z centrum fazowego L1=0mm (ponieważ odbiornik podaje wysokość anteny zredukowaną do wys. tyczki).*

KONFIGURACJA POPRAWEK Z POZIOMU OKNA KONFIGURACJI GPS

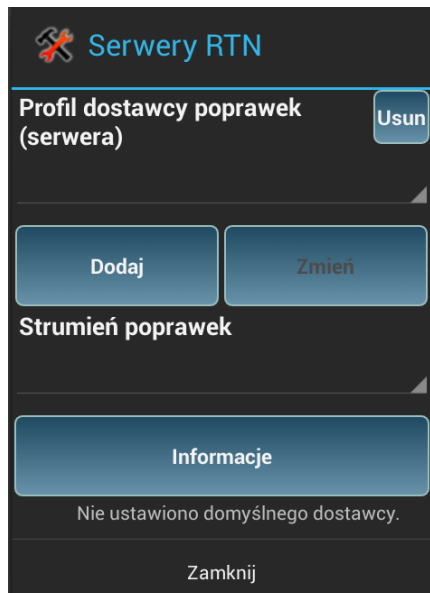
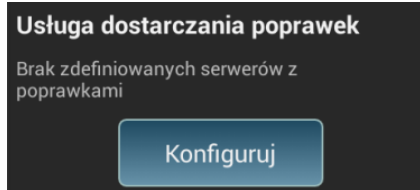
Następnie klikamy zakładkę RTK i wybieramy metodę korzystania z poprawek, jaka nam odpowiada:

W przypadku gdy odbiornik posiada wbudowany moduł GSM⁷ (radiomodem z GSM), w którym znajduje się aktywna karta SIM, można wybrać opcję **skonfiguruj GPS aby sam pobierał poprawki**. Jednak, gdy nie możemy liczyć na moduł GSM (brak modułu, brak karty, nieaktywna lub brak środków), wybieramy opcję **pobieraj poprawki i przesyłaj do GPS** (oczywiście w takim przypadku w telefonie musimy mieć działający internet).



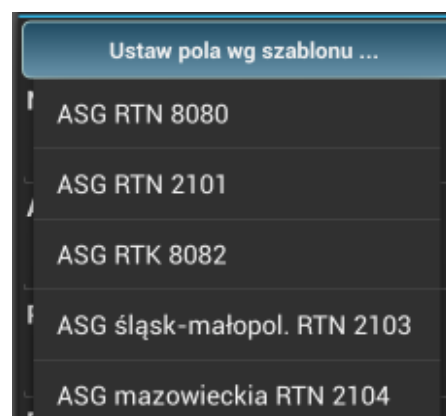
⁷ gdy PowerGPS wspiera obsługę modułu GSM w tym odbiorniku

Jednak na samym początku nie będziemy mieli skonfigurowanego połączenia z serwerami poprawek, więc wciskamy przycisk **Konfiguruj** aby przejść od razu do okna ustawień. Przejście do okna konfiguracji RTN jest możliwe również z poziomu ekranu **Sprzętu** -> **Poprawki RTN**.

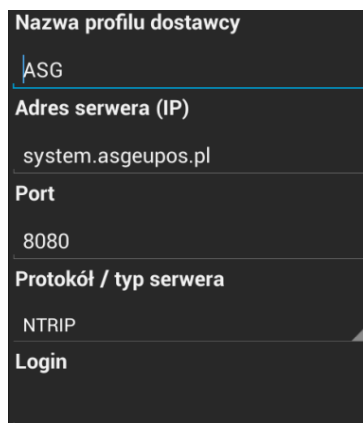


Okno ustawień serwerów RTN powita nas pustymi polami wyboru – przejdźmy zatem do uzupełnienia danych.

Klikamy przycisk **Dodaj**. Pojawi się okno edycji ustawień serwera, gdzie klikamy przycisk **Ustaw pola wg szablonu** gdzie wybieramy właściwą usługę, z jakiej

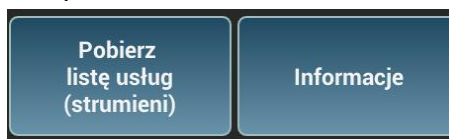


będziemy korzystać.



Opcja ta pozwoli na szybkie wypełnienie pól – abyśmy nie musieli wypełniać niektórych pól ręcznie:

Na tym etapie możemy od razu wypełnić pola **Login i Hasło**. Teraz wystarczy już tylko wcisnąć przycisk **Pobierz listę usług (strumieni)**, aby aplikacja sprawdziła jakie strumienie poprawek są do wyboru.



W odróżnieniu od rozwiązań stosowanych w oprogramowaniu kontrolerowym na Windows Mobile, gdzie strumień wybiera się każdorazowo przy łączeniu z GPS, w PowerGPS stosujemy metodę, która pozwala jednokrotnie wybrać strumień i korzystać z niego bez konieczności realizacji ustawień przy łączeniu z GPS – stąd konieczność pobrania strumienia podczas konfiguracji usług NTRIP.

Przy poprawnym pobraniu strumieni, pole **Domyślna usługa** zostanie wypełnione oferowanymi przez dostawcę poprawek strumieniami, wystarczy wybrać ten żądany przez nas.

Domyślna usługa

VRS_RTCM_3_1

Wciskając przycisk **Informacje** możemy już na etapie konfiguracji uzyskać szczegółowe informacje o serwerze poprawek i danej usłudze (np. sprawdzić czy dany strumień zawiera poprawki GPS i GLONASS czy tylko GPS).

Nasz wybór dostawcy poprawek potwierdzamy przyciskiem **Akceptuj**.

Okno konfiguracji serwerów poprawek powinno już wyglądać tak:

Identyfikator strumienia:
VRS_RTCM_3_1
Nazwa strumienia:
VRS_RTCM_3_1
Format: RTCM 3.1
Szczegóły formatu:
1004(1),1005/1007(5),PBS(10)
Wymaga przesłania pozycji: Tak
Położenie WGS84 BL= 53.3800
15.3600
Komponenty: L1+L2
System: GPS+GLONASS
Sieć: Geotronics
Kraj: POL
Typ rozwiązań: Sieć (RTN)
Rodzaj rozwiązań:
Generator: Trimble VRS3Net
Kompresja: None
Dodatkowy opis: Geotronics



Opis w dolnej części będzie wskazywał wówczas, iż dane do połączenia z serwerem zostały **skonfigurowane**. Klikamy przycisk **Zamknij** po czym wrócimy do okna konfiguracji GPS.

W tym momencie mamy już dokonane ustawienia – wystarczy wcisnąć przycisk **Akceptuj** aby zamknąć okno konfiguracji GPS i przygotować się do testowego podłączenia.

*Poprawki można także skonfigurować z poziomu panelu **SPRZĘT** klikając przycisk **Poprawki GPS***

*Nie da się wejść do ekranu konfiguracji poprawek, jeśli połączenie z nimi jest aktywne. Należy najpierw wyłączyć połączenie z nimi, a następnie przejść do właściwej konfiguracji (z poziomu **Sprzęt->Poprawki GPS**)*

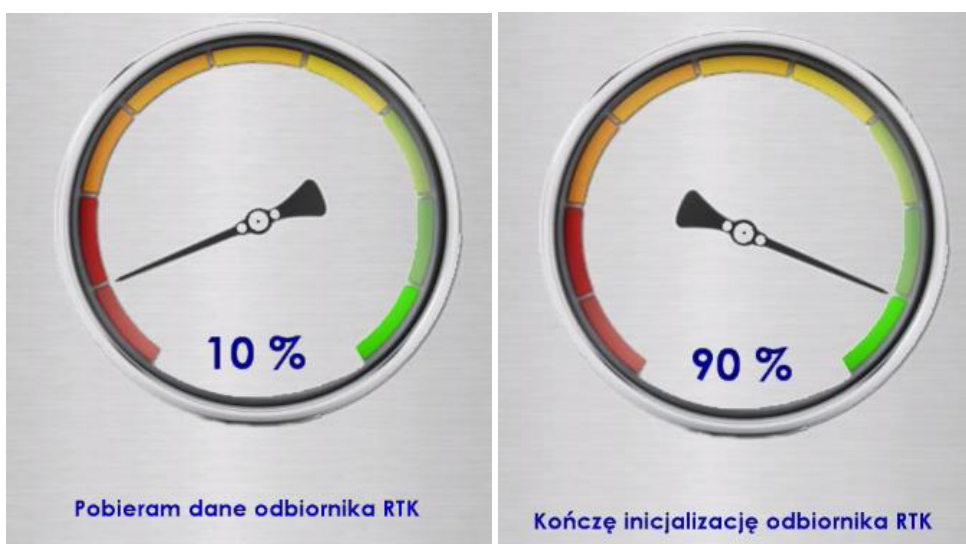
4.3. SPRAWDZENIE KOMUNIKACJI Z GNSS RTK

Sprawdzenie poprawności konfiguracji odbiornika dokonujemy w sposób najprostszy z możliwych – czyli łącząc się ze sprzętem wciskając przycisk **0/1** przypisany do odbiornika.

Czy zrobimy to z poziomu ekranu **Sprzętu** czy też z poziomu ekranu **Odbiornika GPS** nie ma znaczenia. Po wciśnięciu przycisku 0/1 powinien on zmienić się z **0** (czerwonego) na **1** (zielony) i jeśli ustawiona została inicjalizacja odbiornika – powinna się ona rozpocząć tuż po tym, jak połączenie Bluetooth zostanie fizycznie nawiązane.



Podczas inicjalizacji pojawi się wskaźnik kołowy (zegarowy), pokazujący procentowy postęp inicjalizacji i opis kolejnych kroków inicjalizacji.



Tuż po zakończeniu panel postępu inicjalizacji powinien zniknąć – powinna pojawić się mapa z pulsującym wskaźnikiem pozycji.



U góry panelu (w trybie pomiaru GPS) będziemy mieli informację, jaki typ rozwiązania GNSS jest obecny. Zazwyczaj może to być najpierw tryb autonomiczny (**GPS/SPS**), który później zostanie zastąpiony trybem różnicowym mniejszej dokładności (**DGPS**) później **RTK FLOAT** a następnie **RTK FIXED** (tryb pożądanej – najwyższej precyzji). Zmianom rozwiązania będzie towarzyszyć dźwięk, o ile nie wyłączyliśmy go w opcjach. Czasem odbiornik jest w stanie „wskoczyć” od razu z trybu autonomicznego w tryb FIXED. Jedno jest wtedy pewne – ustawienia GNSS są poprawne, ponieważ gdyby nie one, odbiornik nie uzyskał by trybu pracy RTK\RTN.

💣 Jeśli w trakcie inicjalizacji coś pójdzie nie tak (np. pasek postępu zatrzymałby się) można wcisnąć przycisk **Back/Cofnij** (po prawej na dole – przycisk sprzętowy), aby wejść w tryb panelu/mapy i można albo zamknąć połączenie i uruchomić je na nowo, albo przy pomocy ikony **Konfiguracja** (dostępna po wciśnięciu ikony **Pomiar GPS** w trybie mapy – lub też w panelu pomiarowym ikona po lewej na dole) a następnie wybrać polecenie **Wyślij komendę i Inicjalizuj RTK i RadioModem**.

💣 Brak trybu różnicowego DGPS lub RTK (FLOAT/FIXED) może wskazywać na brak możliwości korzystania z poprawek – co za tym idzie powodem tego może być np. nieprawidłowe hasło, login, nieważna usługa NTRIP lub też inne przyczyny – nieważna/niedziałająca karta SIM lub nieważne konto u operatora usług komórkowych.

✎ Jeśli tryb różnicowy lub RTK nie będzie dostępny pomimo poprawnego połączenia z poprawkami warto wyłączyć połączenie GPS (które wyłączy połączenie z poprawkami) i włączyć je ponownie. Niektóre odbiorniki są wrażliwe na moment, w którym poprawki zaczynają płynąć i czasem otrzymanie częściowego fragmentu poprawek może sprawić, że odbiornik nie przestawi się w tryb precyzyjny.

4.4. KONFIGURACJA DOSTĘPU DO USŁUG RTN (SERWERY POPRAWEK)

Konfigurację dostępu wykonywaliśmy w punkcie 2.2 – przy czym do panelu konfiguracji serwerów poprawek wchodziliśmy z okna konfiguracji GPS.

Skonfigurowanie połączenia z serwerem można także wykonać w inny sposób.

Klikając przycisk  a następnie wybierając przycisk  **Sprzęt**, przechodzimy do menu sprzętowego, gdzie przycisk **Poprawki GPS** pozwala nam znaleźć się na ekranie konfiguracji serwera poprawek, natomiast przycisk **0/1** pozwala na ręczne włączenie usługi.

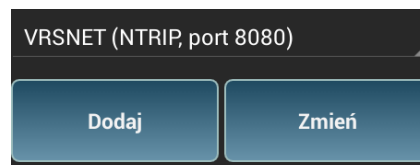


✎ W tym momencie widzimy dużą zaletę PowerGPS. Bez łączenia z GPS możemy połączyć się z serwerem poprawek i sprawdzić osobno tę funkcjonalność – **łatwo dostępny przycisk umożliwia nam wykonanie tej akcji niemal natychmiastowo**.

4.5. SPRAWDZENIE KOMUNIKACJI Z SERWEREM POPRAWEK

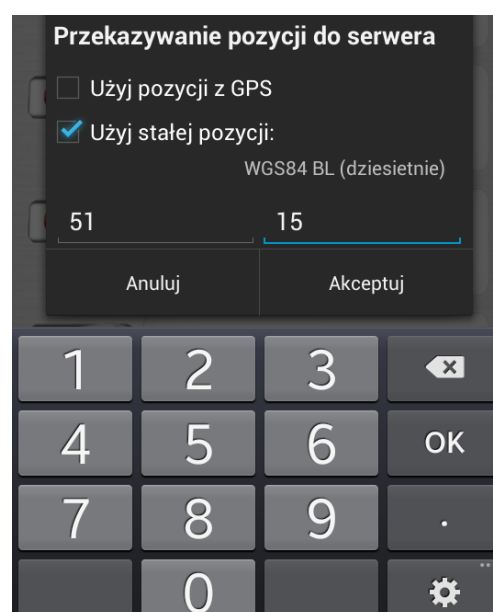
Załóżmy jednak, iż na danym etapie nie mamy możliwości wyjścia w teren, a chcielibyśmy przetestować połączenie z serwerami RTN – chociażby w celu sprawdzenia czy usługa jest jeszcze aktywna.

Standardowe połączenie z serwerem RTN zwykle wymaga wysłania pozycji odbiornika, więc skoro nie mamy sygnału GPS trzeba by tę pozycję zasymulować. W takim przypadku w ustawieniach danego serwera RTN należy zaznaczyć opcję **użyj stałej pozycji** lub też **użyj pozycji serwera**, zanim rozpoczniemy komunikację.



Wchodzimy zatem do menu konfiguracji poprawek, wybieramy z listy żądany strumień i wciskamy przycisk **Zmień**.

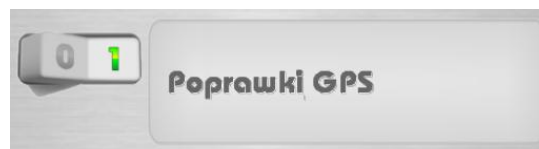
Naszym oczom ukaże się już znany wcześniej panel konfiguracji dostawcy i usługi – przewijamy widok na sam dół i odznaczamy **Użyj pozycji GPS**, natomiast zaznaczamy **Użyj stałej pozycji** i wpisujemy tam jakąś stałą wartość w układzie WGS84. Wartości długości i szerokości geograficznej podajemy dziesiętnie. **Nie musi to być precyzyjna pozycja**. Czasem można zamiast wpisywania współrzędnych zaznaczyć tylko opcję **Użyj pozycji serwera**, ale z wiemy, że bywa z tym różnie – serwer może tę pozycję traktować jako niedopuszczalną i wstrzymać poprawki. Najbezpieczniejsza opcja to właśnie stała pozycja.



Po zaakceptowaniu zmian przyciskiem **Akceptuj**, klikamy przycisk **Zamknij** – tym samym wracamy do panelu sprzętowego. Teraz zostało nam kliknięcie przycisku **0/1** przy przycisku **Poprawki GPS**.



Po chwili na dole pokaże się krótki dymek z informacją **Uruchamianie połączenia**, natomiast przycisk przełączy się na zieloną jedynkę.



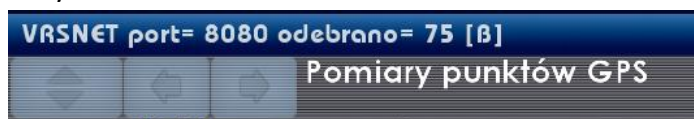
U góry ekranu (na pasku tytułowym) zobaczymy również świecący na żółto symbol serwera:  (zielony oznacza nawiązane połączenie ale brak danych).

Klikamy przycisk **Mapa** i przechodzimy do panelu mapy (możemy kliknąć w jej obszar aby poprawić widoczność paska). U góry zobaczymy rosnące wartości pobranych bajtów – **to pokaże nam, że poprawki są dostarczane na bieżąco**.

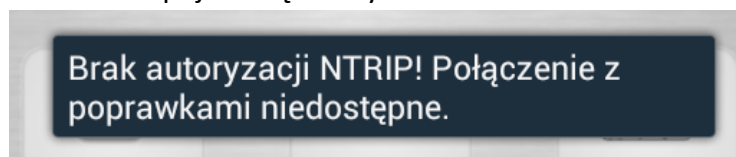


Skoro stwierdziliśmy poprawność połączenia – można przejść do panelu sprzętowego i wyłączyć przesyłanie poprawek przyciskiem **0/1**.

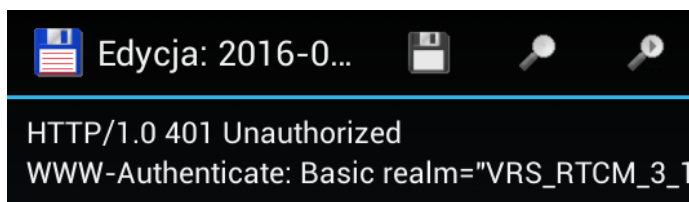
Załóżmy jednak, że coś przy wprowadzaniu danych poszło nie tak, np. źle wprowadziliśmy hasło. W tym przypadku serwer poprawek nie kontynuuje wysyłania, lecz przerywa w okolicy 100B:



Dodatkowo na ekranie pojawi się wtedy komunikat:



Osoby bardziej dociekliwe mogą w tym przypadku sprawdzić logi (katalog `\Projects\[nazwa projektu]\#Logs\[dzień]\plik` z rozszerzeniem `*.rtcm`), np. TotalCommanderem...



.. (Unauthorized – ang. bez autoryzacji) co w tym przypadku oznacza problem z autoryzacją (źle wpisany login lub hasło, lub obie rzeczy; w przypadku poprawnego połączenia w logach znajdują się tzw. „krzaki”, które będą wskazywały na obecność odebranych poprawek).

Jednak podgląd logów nie jest konieczny – **powyższy komunikat i brak ciągłości udostępniania poprawek** powinno nas skłonić do przejścia do edycji konkretnej usługi i skorygowania danych autoryzacyjnych.



*Po testach warto z powrotem odznaczyć zaznaczone opcje (najlepiej aby na czas pomiarów RTK zaznaczona była tylko opcja **Użyj pozycji z GPS**). Jeśli zostawimy opcję ręcznie ustalonej pozycji, w trakcie pomiaru oddalonego od zapisanej ręcznie pozycji możemy uzyskiwać gorsze wartości dokładności (nawet z uzyskiwaniem trybu RTK FLOAT lub DPGS zamiast RTK FIXED).*



*Jeśli zamierzamy regularnie testować połączenie bez GPS można utworzyć nowy profil dostawcy poprawek i tam zostawić opcję z ręcznie wprowadzonymi współrzędnymi. Wówczas do testów wybieramy inną usługę z okna konfiguracji serwera poprawek, bez konieczności klikania przycisku **Zmień** i dokonywania ustawień ręcznie.*

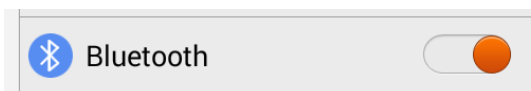
5. KONFIGURUJEMY DALMIERZ

Jeśli chcemy wykorzystać dalmierz w pracach z RTK⁸ **trzeba go skonfigurować z poziomu menu sprzętu** (wcześniej trzeba go sparować w systemie). Konfiguracja do użycia w zakresie geodezji powinna uwzględniać obsługę odległości zredukowanych, ponieważ zadania geodezyjne wymagają z reguły odległości poziomych.

Konfigurację **zaczynamy od sparowania dalmierza w systemie** (jest to czynność w zasadzie jednorazowa⁹), czyli poza PowerGPS-em. Osoby, którym zależy na czasie i które przygotowują PowerGPS do pracy mogą sobie ułatwić pracę poprzez sparowanie od razu w systemie wszystkich używanych sprzętów (np. odbiornika GPS i dalmierza czy tachimetru).

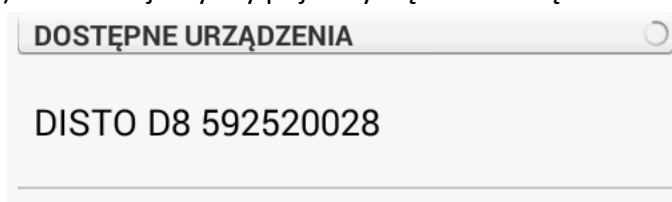
5.1. JAK SPAROWAĆ DALMIERZ Z SYSTEMEM?

Parowanie dalmierza w systemie sprowadza się do przejścia do **Ustawień Bluetooth** (należy włączyć Bluetooth, jeśli był wyłączony). Klikając w etykietę **Bluetooth** przechodzimy do sekcji zarządzania Bluetooth, w której są wykazane powiązane do tej pory urządzenia.



Następnie **włączamy dalmierz** i wciskamy przycisk odpowiadający uruchomieniu modułu Bluetooth w dalmierzu – zazwyczaj na urządzeniu pojawia się symbol Bluetooth. Od tego momentu **dalmierz powinien być wykrywalny** i możemy skorzystać z systemowego przycisku do skanowania **SZUKAJ URZĄDZEŃ** (w przypadku świeżego uruchomienia Bluetooth skanowanie zazwyczaj jest uruchamiane automatycznie).

Po rozpoczęciu skanowania odczekujemy chwilę (kilka-kilkanaście sekund, zależnie od sprzętu) i obserwujemy czy pojawiły się nowe urządzenia:



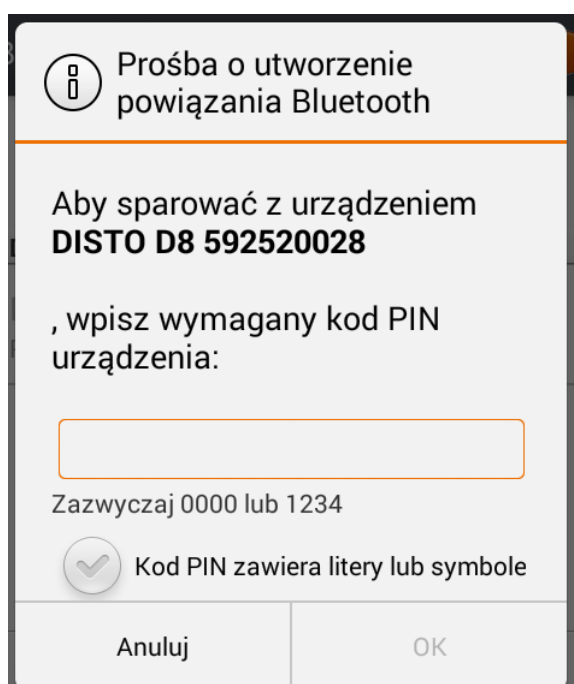
⁸ nie tylko – przy pewnej wprawie można realizować precyzyjne względne pomiary tylko z użyciem dalmierza!

⁹ w przypadku Androida może się zdarzyć, iż na niektórych urządzeniach raz sparowane urządzenie zostanie usunięte z listy urządzeń sparowanych – więcej na ten temat w ostatniej sekcji ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW

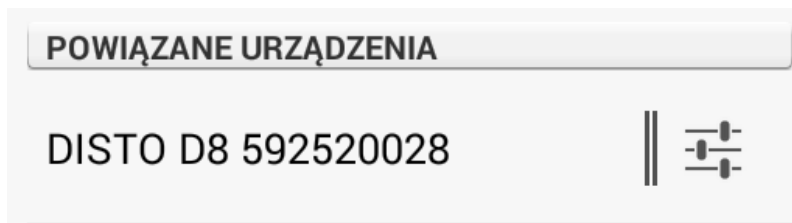
Standardowo przy wyszukiwaniu pojawia się najpierw adres urządzenia (w postaci adresu typu 11:22:33:44:55:66), a później jego nazwa. Na tę nazwę klikamy i po chwili wpisujemy PIN odpowiedni dla naszego urządzenia.

5.1.1. PAROWANIE DALMIERZY SERII DISTO (D8, D3aBT)

Parowanie dalmierzy starszych serii Disto (A6, D8 czy D3aBT) polega na odnalezieniu urządzenia, kliknięciu go na liście i wprowadzeniu PINu 0000 i wciśnięciu przycisku **OK**.



W przypadku poprawnego sparowania, w sekcji **POWIĄZANE URZĄDZENIA** powinniśmy zobaczyć pozycję z nazwą dalmierza:



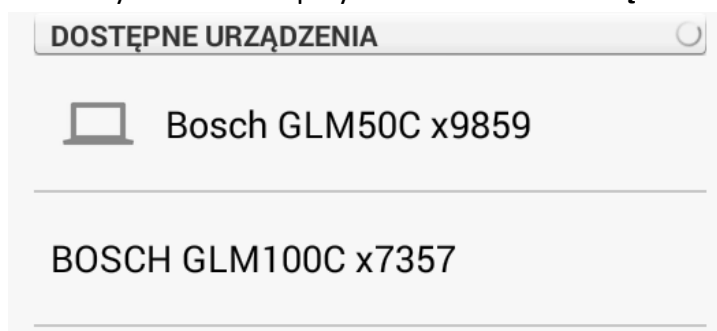
Od tego momentu gdy uruchomimy okno konfiguracji dalmierza w PowerGPS na liście urządzeń do wyboru powinniśmy zobaczyć również etykietę dalmierza.

5.1.2. PAROWANIE DALMIERZY SERII BOSCH (GLM100C i GLM50C)

Parowanie dalmierzy Boscha serii GLMC, podobnie jak w Disto wymaga uruchomienia modułu Bluetooth w urządzeniu:

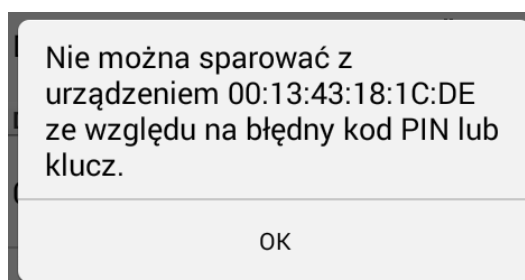
- **w przypadku modelu GLM100C** klikamy przycisk (**niebieskie B**) w lewym górnym rogu. Po tym w lewym górnym rogu wyświetlacza pojawi się adekwatny symbol
- **w przypadku modelu GLM50C** klikamy podwójnie **przycisk B** (tutaj to lewy dolny róg) – pierwsze kliknięcie wywoła menu Bluetooth, drugie kliknięcie przełączy moduł w tryb **On** (włączony) i w lewym górnym rogu wyświetlacza pojawi się stosowna ikonka

Następnie uruchamiamy skanowanie przyciskiem **SZUKAJ URZĄDZEŃ** w Androidzie:



Teraz klikamy odpowiednie pozycje dalmierzy – powinny one wskoczyć do zakładki urządzeń **powiązanych**.

Co jednak zrobić jeśli ujrzymy komunikat o niemożliwości sparowania?



W takim przypadku zostanie nam jedynie możliwość wywołania skanowania z poziomu PowerGPS.

5.2. KONFIGURACJA DALMIERZA W POWERGPS

Konfiguracja dalmierza w PowerGPS jest bardzo prosta – wystarczy ustawić właściwy **model** oraz **port (źródło danych)**. Opcjonalnie można ustawić **zredukowany tryb odległości** jako główny tryb pracy – to wszystko. Po tym możemy sprawdzić jak dalmierz faktycznie komunikuje się z aplikacją.

5.3. SPRAWDZENIE KOMUNIKACJI Z DALMIERZEM

Sprawdzenie komunikacji z dalmierzem realizujemy poprzez przejście do **MENU**, wybranie **Sprzęt**, później **Dalmierz** a następnie kliknięcie przycisku **0/1**.



*W niektórych przypadkach, po zestawieniu pierwszego połączenia możemy otrzymać systemowe pytanie czy **Połączyć z urządzeniem (dalmierzem)** – oczywiście klikamy wtedy **Połącz**.*

*Podłączenie możemy uruchomić nawet z poziomu panelu sprzętu – jednakże funkcje konfiguracyjne i podgląd ostatnio zmierzonych wartości znajduje się na ekranie **Dalmierza** – stąd przy testach wejście do tego panelu jest wygodniejsze.*

Wciśnięcie przycisku **Pilot** przeniesie nas do ekranu mapy z wyświetlonym okienkiem sterującym z ikonkami znanymi z PowerGPS serii I-szej – tam również znajdziemy przyciski kontrolujące zdalny pomiar i pokazujące **ostatnie zmierzone wartości**.

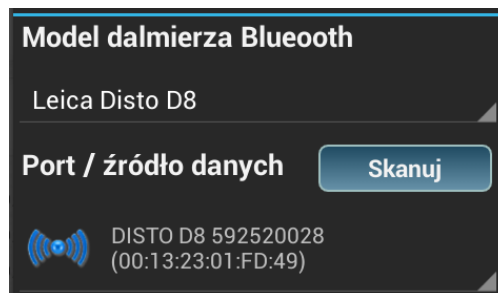


Inną metodą sprawdzenia jest wywołanie pomiaru offsetowego i wybranie parametru liniowego (np. dla wcięcia liniowego – odległość a lub b) – udostępni on panel, który również jest w stanie komunikować się z dalmierzem.

5.3.1. SPRAWDZENIE KOMUNIKACJI Z DALMIERZEM – DISTO D8

W przypadku modelu Disto D8, upewniamy się, że w konfiguracji ustawiliśmy właściwe pola czyli **Model: Leica Disto D8** i właściwy port Bluetooth.

Gdy jeszcze nie korzystaliśmy z dalmierza D8 możemy również ustawić **Pokaż błędy komunikacji** – przyda się nam to w zakresie diagnostyki.



 *Specjalnie dla dalmierza Disto D8 wprowadzono w PowerGPS opcję wyświetlania błędów komunikacji. W niektórych konfiguracjach (telefony Samsung) przy połączeniu z Disto D8 obserwowano sporadyczne błędy, które powodowały, iż 1) trzeba było powtarzać zdalną komendę pomiaru lub 2) trzeba było powtórnie wysłać pomiar, ponieważ nie dotarł on do Androida. **Błędy były obserwowane zarówno w PowerGPS, jak i w aplikacji producenta Leica Sketch.** Co ciekawe w tej samej konfiguracji na innym Disto (D3aBT) problemy nie były obserwowalne. Pomijając ten aspekt, pomiary w tych konfiguracjach z D8 wciąż były możliwe.*

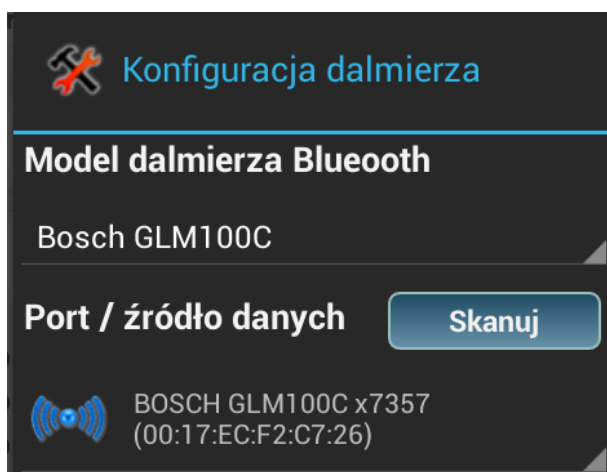
5.3.2. SPRAWDZENIE KOMUNIKACJI Z DALMIERZEM – BOSCH GLM100C

Zanim uruchomimy połączenie, upewniamy się, że wybraliśmy właściwy model i port.



Informacja ta zazwyczaj widnieje w **panelu dalmierza** (model i adres portu) lub w oknie **Konfiguracji dalmierza**, gdzie dodatkowo zobaczymy nazwę przypisaną do urządzenia (nadaną przez producenta).

Połączenie uruchamiamy przyciskiem **0/1**. Jeśli dalmierz miał aktywny moduł Bluetooth – ikonka B powinna zostać podświetlona w dalmierz, a PowerGPS powinien ustawić przycisk kołyskowy w położeniu **1**.



Przetestujemy teraz pomiar ręczny – celujemy dalmierzem w wybrane miejsce, wciskamy przycisk uruchamiający laser (czerwony) i wciskamy go ponownie, aby zakończyć pomiar. Po chwili dalmierz powinien przekazać wartość do PowerGPS i powinniśmy ją ujrzeć na ekranie:

Ostatni odczyt odległości [HZ] **2.2472 m**
 Ostatni odczyt kąta **18.15°**
 Ostatni odczyt temperatury **25°C**
 Ostatnia zmiana płaszczyzny odniesienia
OD KOŃCA



*W przypadku modelu GLM100C mamy bogate informacje zwrotne – oprócz **płaszczyzny odniesienia, odległości skośnej i kąta** mamy również **temperaturę** zmierzoną przez dalmierz.*

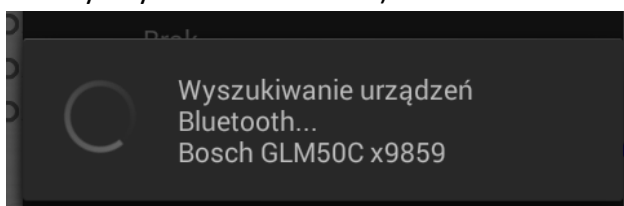
W tym momencie możemy również przetestować **zdalny pomiar** – celujemy dalmierzem w wybrane miejsce, wciskamy przycisk **ZMIERZ ODLEGŁOŚĆ**. Po chwili dalmierz wykona pomiar i przekaże odległość do aplikacji.

Przetestować możemy również możliwość zmiany ustawień dalmierza - **DODATKOWE FUNKCJE** wywołają menu kontekstowe, natomiast **PŁASZCZYZNA ODNIESIENIA** zapewni możliwość jej zmiany w sposób zdalny – bez wciskania przycisku dalmierza.

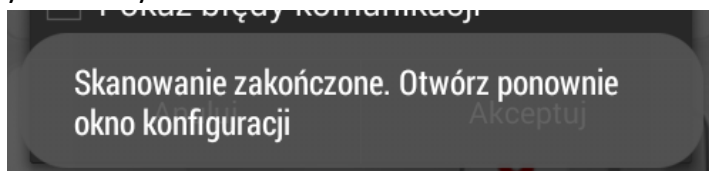
5.3.3. SPRAWDZENIE KOMUNIKACJI Z DALMIERZEM – BOSCH GLM50C

W przypadku tego dalmierza mamy do czynienia z nowszym modulem Bluetooth (4.0 LE) i paradoksalnie mniej kompatybilnym niż jego starszy odpowiednik (GLM100C). Pierwszy problem jaki potencjalnie możemy napotkać to brak możliwości sparowania w systemie. W takim przypadku wchodząc w konfigurację dalmierza w PowerGPS nie zobaczymy urządzenia na liście **portów/źródeł**.

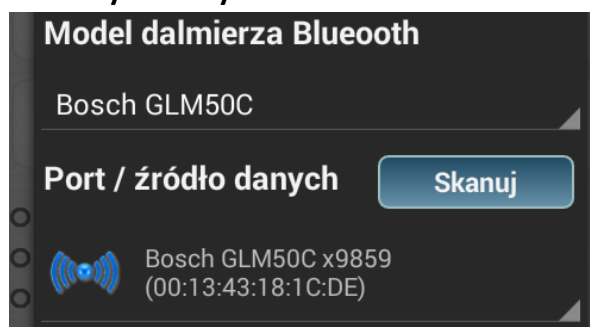
Jest jednak na to rozwiązanie – po wejściu do zakładki **Sprzęt**, wybieramy **Dalmierz i Konfiguracja**, gdzie klikamy przycisk **Skanuj** (wcześniej oczywiście ustawiamy w dalmierzu aktywny moduł Bluetooth):



W tym momencie będzie już wiadomo – PowerGPS wykrył GLM50C i dodał do swojej własnej listy. Czekamy na zakończenie skanowania:

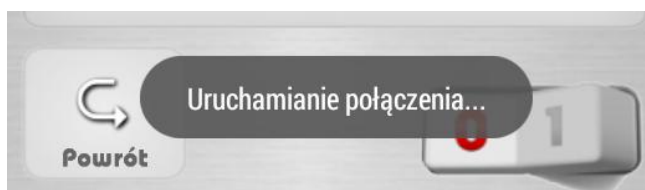


Po czym zamykamy okno przyciskiem **Anuluj** i wchodzimy ponownie do okna **Konfiguracji**, a z listy **źródeł** wybieramy dalmierz:



Przy okazji ustawiamy również **Model dalmierza Bluetooth** jako GLM50C – aby aplikacja wiedziała – z której wersji protokołu komunikacyjnego skorzystać.

Jeśli po wywołaniu połączenia przez dłuższy czas nie uda się nawiązać połączenia:



czyli przełącznik nie przestawi się w pozycję 1 – wówczas możemy mówić o tym, iż **dalmierz nie jest kompatybilny z naszym Androidem**. W takim przypadku automatyzacja pracy i zdalna praca z dalmierzem nie będzie możliwa.

💣 *Technicznie obserwowaliśmy ten problem np. na telefonie MyPhone Slim (Android 4.4), choć na telefonach tej samej firmy (MyPhone Hammer AXE, Android 4.4) nie notowaliśmy problemów. Dla porównania starszy telefon Samsung Core LTE (Android 4.2) nie miał problemów z parowaniem i łączeniem.*

Założmy jednak, iż dysponujemy telefonem (tabletem), który łączy się poprawnie z GLM50C i mamy zestawione podłączenie.



Możemy teraz przetestować pomiar ręczny – celujemy dalmierzem w wybrane miejsce, wciskamy przycisk uruchamiający laser (czerwony) i wciskamy go ponownie, aby zakończyć pomiar. Po chwili dalmierz powinien przekazać wartość do PowerGPS i powinniśmy ją ujrzeć na ekranie:

Ostatni odczyt odległości	[HZ] 1.8388 m
Ostatni odczyt kąta	34.80°

Jeśli urządzenie będzie ustawione (w oknie konfiguracji) w tryb odległości zredukowanej, wówczas uzyskamy odległość zredukowaną (HZ).

Natomiast wciskając przycisk **ZMIERZ ODLEGŁOŚĆ** uruchomimy tzw. **zdalny pomiar** – dalmierz od razu wykona pomiar (laser praktycznie mignie) i przekaże wartość do programu.

Korzystając z opcji **PŁASZCZYZNA ODNIESIENIA** możemy zmienić położenie odniesienia przy pomiarze odległości – warto ustawić takie położenie, jakie najbardziej nam odpowiada (zazwyczaj jest to położenie **OD KOŃCA** urządzenia).

Przycisk **DODATKOWE OPCJE** pozwoli nam na zmianę ustawień dalmierza, a także sterowania włączeniem/wyłączeniem plamki lasera.

5.4. RÓŻNICE POMIĘDZY DALMIERZAMI

O ile odbiorniki GPS wysyłają pozycję w ustalony sposób, o tyle w przypadku dalmierzy i ich użycia w geodezji (pomiar pośredni) warto zwrócić uwagę na pewne różnice, które mogą wpłynąć na realizowane pomiary odległości. Różnice te są związane ze sposobem raportowania danych z dalmierza, ale także i wynikają ze sposobów pomiaru:

- **pomiar zdalny** – wyzwalany z kontrolera (np. poprzez wciśnięcie przycisku mierzenia w aplikacji). Zazwyczaj przy zakończeniu pomiaru zdalnego dane wędrują automatycznie do aplikacji
- **pomiar ręczny** – wyzwalany z dalmierza. W niektórych dalmierzach dane są wysyłane automatycznie po zakończeniu pomiaru, w innych – wysłanie trzeba potwierdzić ręcznie

Przypomnijmy:

- **w geodezji wykorzystujemy odległości poziome** (zredukowane do poziomu)
- **dalmierze generalnie mierzą odległości skośne**
- dzięki wbudowanym akcelerometrom, **dalmierze są w stanie mierzyć kąty pionowe**, co umożliwia faktycznie wyliczenie odległości poziomej – dalmierze posiadają funkcje pomiarów pośrednich, które można w tym przypadku wykorzystać. Jednakże:
- istotne jest to co wysyła dalmierz – czy informuje aplikację o trybie w jakim się znajduje i jakie dane wysyła (odległość skośną czy zredukowaną?)
- inną rzeczą, która zwróci naszą uwagę jest to, kiedy wysyłany jest pomiar – na żądanie (przyciskiem z dalmierza) czy automatycznie

 *Jeśli w swojej pracy wykorzystujemy jedynie pomiary przy kącie nachylenia = 0 stopni, wówczas można „przeskoczyć” ten dział – ma on szczególne znaczenie w sytuacjach, w których opieramy się na trybach pomiaru opartych o redukcję do poziomu.*

 *Osoby, którym zależy na szybkości pomiarów zapewne będą preferować **dalmierze z synchronizacją** (automatycznym wysyłaniem zmierzonej wartości do aplikacji tuż po wykonaniu pomiaru).*

Na następnych stronach prezentujemy tabele – zestawienia możliwości i cechy dalmierzy z punktu widzenia przydatności w geodezji, które zauważyliśmy przy testach wspomnianych urządzeń.

LEICA DISTO D8

- **Disto D8: wbudowana kamera ułatwia celowanie** (jednak obraz nie jest możliwy do wysłania do kontrolera).
- **bardzo dobra kompatybilność** – też starsze wersje Androida oraz Windows Mobile
- pomiar uruchamiany przyciskiem ON/DIST na dalmierzu musi być ręcznie wysyłany przy pomocy przycisku BT na dalmierzu (**brak automatycznej synchronizacji**)
- **brak możliwości zdalnej konfiguracji** z poziomu kontrolera
- **brak możliwości zdalnego ustawienia płaszczyzny odniesienia**
- **brak informacji o typie wysyłanego pomiaru** (pozioma/skośna)
- **możliwość skorzystania z przycisków funkcyjnych 2ND** do zdalnego sterowania aplikacją (klawisze kursora sterujące powiększeniem mapy)
- **brak utrzymania trybu pomiaru odległości zredukowanej** – łatwo wyskoczyć z tego trybu przy pomiarach ręcznych¹⁰
- na niektórych urządzeniach Android sporadycznie obserwowane **błędy komunikacji wymagające powtórzenia pomiaru**
- **brak informacji o stanie baterii dalmierza**
- **możliwy pomiar zdalny**

LEICA DISTO D3aBT

- **brak wbudowanej kamery**
- **bardzo dobra kompatybilność** – też starsze wersje Androida oraz Windows Mobile
- pomiar uruchamiany przyciskiem ON/DIST na dalmierzu musi być ręcznie wysyłany przy pomocy przycisku BT na dalmierzu (**brak automatycznej synchronizacji**)
- **brak możliwości zdalnej konfiguracji** z poziomu kontrolera
- **brak możliwości zdalnego ustawienia płaszczyzny odniesienia**
- **brak informacji o typie wysyłanego pomiaru** (pozioma/skośna)
- **obsługuje pomiar kątów (redukcję) tylko do 45 stopni w pionie**
- **możliwość skorzystania z przycisków funkcyjnych 2ND** do zdalnego sterowania aplikacją (klawisze kursora sterujące powiększeniem mapy)
- **brak informacji o stanie baterii dalmierza**
- **możliwy pomiar zdalny**

¹⁰ Więcej informacji nt. dalmierzy można znaleźć na blogu serwisowym Raportów, a także na stronach bloga Mierzmy.pl, który udostępnił wybrane dalmierze do testów i na którym znalazła się recenzja tych dalmierzy w odniesieniu do PowerGPS

LEICA DISTO D810 / LEICA DISTO D510

- **wbudowana kamera ułatwia celowanie** (jednak obraz nie jest możliwy do wysłania do kontrolera)
- **kiepska kompatybilność** – tylko wybrane wersje Androida z modułami obsługującymi Bluetooth 4.0 Smart (LE), bez obsługi Windows Mobile
- tryb pracy jako klawiatura wirtualna¹¹ – umożliwia otrzymanie pomiaru wysyłanego ręcznie, ale brak **możliwości zdalnej kontroli**
- pomiar uruchamiany przyciskiem ON/DIST na dalmierzu musi być ręcznie wysyłany przy pomocy przycisku BT na dalmierzu (**brak automatycznej synchronizacji**)
- **brak możliwości zdalnej konfiguracji** z poziomu kontrolera
- **brak możliwości zdalnego ustawienia płaszczyzny odniesienia**
- **brak informacji o typie wysyłanego pomiaru** (pozioma/skośna)
- **brak możliwości skorzystania z przycisków funkcyjnych 2ND**
- **brak możliwości pomiaru zdalnego**
- **brak informacji o stanie baterii dalmierza**

BOSCH GLM100C

- **brak wbudowanej kamery**
- **obsługuje pomiar kątów (redukcję) tylko do 60 stopni w pionie**
- **bardzo dobra kompatybilność** – także starsze wersje Androida oraz Windows Mobile.
- **model ten w powiązaniu z aplikacją Disto Emulator na Windows Mobile (produkcji SkyRaster) umożliwia symulację pracy Disto na oprogramowaniu kontrolerowym Windows Mobile firm trzecich**
- **pomiar uruchamiany przyciskiem pomiaru na dalmierzu jest automatycznie wysyłany (automatyczna synchronizacja)**
- **możliwości zdalnej konfiguracji z poziomu kontrolera**
- **możliwość zdalnego ustawienia płaszczyzny odniesienia**
- **wysyłane informacje o typie wysyłanego pomiaru** (pozioma/skośna)
- **wysyłane informacje o temperaturze**
- **możliwy pomiar zdalny**
- **jest informacja o poziomie baterii dalmierza**

¹¹ nam jedynie udało się pracować z D510/D810 w tym trybie – standardowy tryb komunikacyjny nie funkcjonował

BOSCH GLM50C

- **brak wbudowanej kamery**
- **średnia kompatybilność – starsze wersje Androida powinny być kompatybilne, ale obserwowano niemożność połączenia z PC z Bluetooth 2.0 i z niektórymi wersjami Androida**
- **pomiar uruchamiany przyciskiem pomiaru na dalmierzu jest automatycznie wysyłany (automatyczna synchronizacja)**
- **możliwości zdalnej konfiguracji z poziomu kontrolera**
- **możliwość zdalnego ustawienia płaszczyzny odniesienia**
- **ograniczone informacje o typie wysyłanego pomiaru (w trybach pracy dalmierza innych niż pomiar pośredni zredukowany brak informacji o kącie, umożliwiającym dokonanie redukcji)**
- **możliwy pomiar zdalny**
- **brak informacji o stanie baterii dalmierza**



*Polecamy przeczytanie sekcji **ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW**, gdzie wspomniano o sposobach radzenia sobie w sytuacjach również związanych z dalmierzami.*

6. KONFIGURUJEMY TACHIMETR

Tachimetr bywa bardzo przydatny w pracach geodezyjnych, w miejscach lub sytuacjach uniemożliwiających skorzystanie z odbiornika GPS (np. zbyt dużo przeszkód terenowych lub słaba konfiguracja satelitów).

W obecnej wersji PowerGPS jest w stanie zarówno wysłać pikietę do tachimetru jak i je odbierać. Jednakże wykonywanie dzienników tachimetrii lub innych raportów z tym związanych nie jest w tej wersji możliwe (taka opcja jest możliwa do zamówienia i dedykowanego odpłatnego wdrożenia).

W przypadku Androida problemem może być fakt, iż urządzenia Android są zbyt kompaktowe, aby obsługiwały porty szeregowy, na których bazuje spora część modeli tachimetrów. Z tego względu do komunikacji w takich przypadkach wymagane jest posiadanie odpowiedniego adaptera, który „przetłumaczy” sygnał kablowy/szeregowy RS-232 na sygnał radiowy Bluetooth, który może być odebrany przez kontroler.

6.1. ZESTAWIENIE KOMUNIKACJI RS232-BLUETOOTH

Do zestawienia komunikacji z dalmierzem zalecamy wykorzystanie rozwiązania Ultra Adapter UA-110 produkcji SkyRaster (lub ew. innego rozwiązania RS232-Bluetooth) z uwagi na fakt:

- **kompatybilności** – UA-110 współpracuje zarówno z Androidem, jak i Windowsem (PC i Windows Mobile). Sterowniki działają zarówno z Windows XP, Windows Vista i Windows 7, 8 czy Windows 10.
- **uniwersalności** – Ultra Adapter udostępnia pracę w trybach RS232-Bluetooth, a także RS232-USB czy USB-Bluetooth, co zwiększa jego możliwości przy przesyłaniu danych pomiędzy tachimetrem i PC.



- **prostoty** – przełączanie pomiędzy trybami to użycie jednego przycisku na adapterze, który również pokazuje stan pracy i ułatwia diagnostykę łącza (czy dane są wysyłane i odbierane)

Ponieważ adaptory RS232-Bluetooth muszą być zasilane zewnętrnie (port szeregowy nie udostępnia linii napięcia jak np. USB), do adaptera należy przyłączyć zasilanie, np. poprzez załączony do zestawu adapter na dwie baterie („paluszki” AA).

CO BĘDZIE POTRZEBNE DO PODŁĄCZENIA

Mając do dyspozycji:

- adapter pracujący w trybie RS232-Bluetooth z zasilaniem
- kabel RS232 do adaptera
- kabel RS232 do tachimetru

możemy skonfigurować sprzętowe połączenie. Łączymy zatem tachimetr przewodem RS232 (zazwyczaj podłączane do charakterystycznego okrągłego złącza typu Lemo – na zdjęciu po prawej). Końcówkę przewodu RS232 łączymy z kabelkiem RS232, który podłączany jest do Adaptera.



Następnie do adaptera podpinamy ładowarkę(zasilacz) USB i włączamy adapter przyciskiem ON/OFF. Jeśli wybrany tryb nie wskazywał na RS232-Bluetooth wciskamy przycisk Tryb do czasu jego ustawienia (ustawienie zostanie zapamiętane).

Od tego momentu możemy spróbować dokonać komunikacji bezprzewodowej, która dzięki Ultra Adapterowi będzie możliwa.

PAROWANIE ADAPTERA W SYSTEMIE

Jak każde urządzenie Bluetooth, i w tym przypadku system musi mieć możliwość sparowania z nim. **Jednakże nie będzie to tachimetr, lecz odpowiadający za komunikację bezprzewodową adapter.**

*Ultra Adapter można skonfigurować tak, aby zamiast nazwy wywoławczej **Ultra Adapter** posiadał inną nazwę, np. urządzenia, z którym go użytkujemy. Jeśli zakupujesz adapter w SkyRaster możesz podać nam jaką nazwę mamy ustawić – zrobimy to bezpłatnie przed wysyłką.*

Parowanie odbywa się dokładnie na tej samej zasadzie co w przypadku odbiornika GPS czy dalmierza. Najpierw przechodzimy do ustawień systemu, później aktywujemy moduł Bluetooth, względnie wywołujemy skanowanie z poziomu sekcji Bluetooth. Po znalezieniu urządzenia wpisujemy PIN (**1234**) i urządzenie zostaje sparowane i jest gotowe do komunikacji z PowerGPS-em.

6.2. SPRAWDZENIE KOMUNIKACJI Z TACHIMETREM

Sprawdzenia komunikacji z tachimetrem można dokonać poprzez menu **Sprzęt**. Po jego wywołaniu klikamy przycisk **Tachimetr**.

Zobaczymy wówczas okno (po prawej).

Model oraz urządzenie Bluetooth nie będzie wykazane – mamy zatem okazję do wykorzystania przycisku **Konfiguracja** i przejścia do okna konfiguracji – w którym wybieramy właściwy model tachimetru oraz ustawiamy odpowiedni port Bluetooth (będzie to albo nazwa naszego tachimetru albo nazwa Ultra Adapter):



Nasz wybór zatwierdzamy przyciskiem **Akceptuj**.

Następnie wciskamy przycisk **0/1**, który rozpocznie procedurę łączenia się z adapterem. Jak tylko połączenie zostanie nawiązane, przycisk zmieni kolor na zielony (1) co oznacza, że możemy w tym momencie spróbować pobrać pikiety z tachimetru – ich pobranie będzie potwierdzeniem poprawności zestawionego połączenia.

6.2.1. TACHIMETR - ODBIÓR WSPÓŁRZĘDNYCH XYH

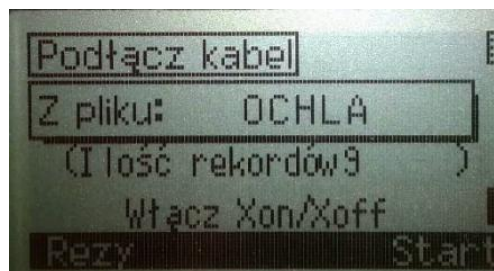
Mając aktywne połączenie z tachimetrem (lub adapterem podłączonym do tachimetru), będziemy korzystać z przycisku **Pobierz XYZ**. Jednakże zanim go wciśniemy należy uruchomić wysyłanie pikiet z poziomu tachimetru.

ODBIERAMY WSPÓŁRZĘDNE Z TACHIMETRU NIKON DTM

Przykładowo, w przypadku urządzeń Nikon, przechodzimy do menu **Transmisji** i wybieramy opcję **Wysyłania**:



Następnie upewniamy się, iż wybraliśmy format **Nikon** oraz typ danych **XYZ** (a nie obserwacje). Po wciśnięciu klawisza **Enter** na klawiaturze tachimetru, wyświetli on okno pytające o potwierdzenie wysyłania danych.



Od tego momentu od wysłania danych dzielą nas dwa naciśnięcia przycisków:

- najpierw klikamy **Pobierz XYZ**, aby przestawić PowerGPS w tryb odbioru pikiet
- następnie wciskamy przycisk **Enter/Start** w tachimetrze – transmisja powinna niezwłocznie nastąpić i powinniśmy zobaczyć rosnącą wartość ilości odebranych punktów.
- jeśli z jakiegoś względu chcemy przerwać proces importu, wciskamy przycisk **Anuluj**. Jeśli nie wciśniemy nic, po przesłaniu ostatniej pikiety ujrzymy tabelę z odczytanymi pikietami.

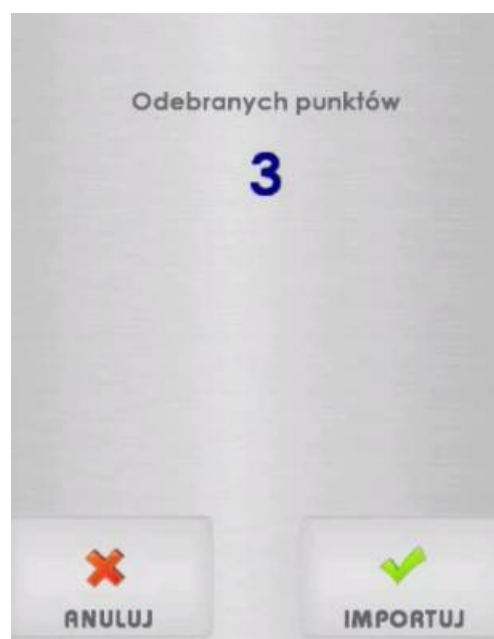
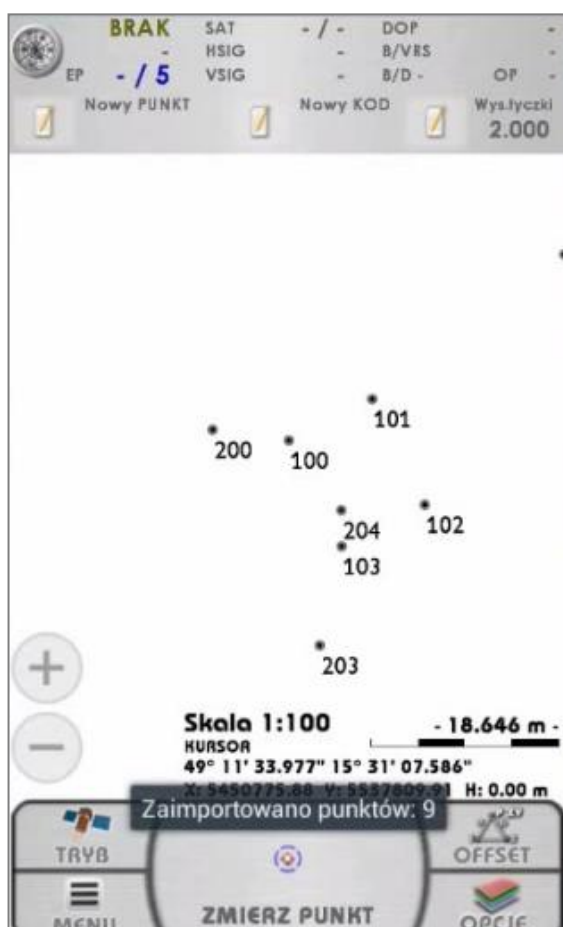


Tabela będzie mieć postać jak na obrazku po prawej. Będzie to tabela z możliwością zaznaczenia, które pikiety chcemy włączyć do projektu. Otrzymamy również możliwości szybkiego zaznaczenia lub odznaczenia pikiet.

Wciśnięcie przycisku **Importuj** spowoduje włączenie wybranych pikiet do bieżącego zbioru danych.



Potwierdzeniem dla nas będzie również komunikat informujący o ilości faktycznie zaimportowanych punktów.

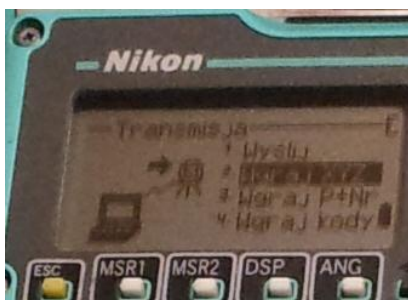
Mając punkty w bazie PowerGPS możemy faktycznie kontynuować naszą pracę i np. uzupełnić pomiar o pikiety zmierzone metodami offsetowymi z użyciem dalmierza.

*Odebrane pikiety zostaną zapisane także w postaci logu z tachimetru – dostępnego w katalogu projektu i podkatalogu #Reports\TACHPoints. Pliki te mogą być przydatne, jeśli **zechcemy dokonać importu z pliku w aplikacjach Windows** do obsługi obliczeń geodezyjnych (jak np. Winkalk czy C-GEO).*

6.2.2. TACHIMETR – WYSŁANIE WSPÓŁRZĘDNYCH XYZ

Wysyłanie współrzędnych do tachimetru rozpoczynamy od wciśnięcia przycisku **Wyślij XYZ w oknie sprzętowym Tachimetru**. Wyświetlona zostanie tabela z pikietami pochodzącymi z aktualnego zbioru danych.

Na tym etapie możemy wybrać, jakie pikiety mają trafić do tachimetru. Po upewnieniu się, że zaznaczone są pożądane przez nas pikiety, wybieramy w tachimetrze tryb odbioru danych – czyli wybieramy pozycję **Wgraj XYZ**, opcjonalnie ustawiamy format X/Y/Z/ lub X/Y/Z/KD (aby zaimportować kody) i wciskamy przycisk **Start**.



Teraz tachimetr jest gotowy do odbioru – wciskamy przycisk **Wyślij w PowerGPS** i obserwujemy wysyłkę pikiet do tachimetru.

6.2.3. TACHIMETR - ODBIÓR OBSERWACJI

Obecna wersja odbioru obserwacji działa analogicznie jak w przypadku pobierania pikiet, z następującymi różnicami:

- w tachimetrze ustawiamy tryb (DATA) **OBSERWACJI** zamiast XYZ.
- wciskamy przycisk **Pobierz Obserwacje** w PowerGPS.

W przypadku pobierania obserwacji, PowerGPS wyciągnie z nich pikiety i działanie powinno być analogiczne do pobierania XYZ, jednakże plik w katalogu Raportowym będzie zawierał informacje, potrzebne do wygenerowania dziennika tachimetrycznego w aplikacji geodezyjnej dla Windows.



7. KONFIGURUJEMY GŁOWICĘ PAN.

Aplikacja w obecnej wersji umożliwia komunikację z **tańszą głowicą panoramiczną (dedykowaną fotografii i astronomii)**, którą można wykorzystać w zakresie wspomagania pomiaru. W pewnym zakresie (przy mniejszych dokładnościach) może być to alternatywa dla pomiarów z użyciem droższych tachimetrów.

7.1. KONFIGURACJA GŁOWICY PANORAMICZNEJ

Konfiguracja polega na wybraniu w **MENU** zakładki **SPRZĘT**, a następnie opcji **Głowica Panoramiczna**:



Zostanie wówczas wyświetlone okno, w którym korzystamy z przycisku **Konfiguracja** i ustawiamy właściwy model głowicy (np. SkyRaster GigaSky) oraz wskazując wcześniej sparowany w systemie port Bluetooth.

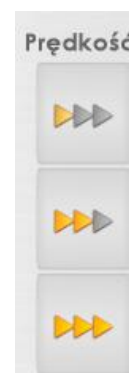
W celu sprawdzenia połączenia korzystamy z przycisku **0/1**, dostarczona na ekranie klawiatura sterująca pozwala na sprawdzenie działania zrobotyzowanego mechanizmu w praktyce.



7.2. WYKORZYSTANIE GŁOWICY DO PRECYZYJNEGO NAMIARU

Jeśli chcemy wykonywać precyzyjne pomiary wielu punktów z dalmierzem, wykorzystanie głowicy może być dobrym pomysłem. Po jego zamontowaniu na głowicy możemy wykorzystać przyciski zmiany prędkości do precyzyjnego sterowania.

Lepsze wykorzystanie tej metody wymaga dodania dedykowanych mechanizmów, które z powodu mniejszego zainteresowania nie były udostępniane. Jeśli użytkownik jest zainteresowany wykorzystaniem tego typu sprzętów w swojej pracy, prosimy o kontakt ze SkyRaster.



8. KONFIGURUJEMY SENSORY BT

8.1. WSTĘP

Wsparcie w zakresie sensorów zostało zainspirowane nagłośnieniem tematu smogu na przełomie 2016-2017r. Wówczas w SkyRaster zbudowaliśmy niskokosztowe prototypowe urządzenie, pozwalające na integrację różnych modułów pomiarowych (w tym czujnika pyłu) w celu badania jakości powietrza. Urządzenie oparte o czujnik Sharp oraz minikomputer Arduino pozwala na przesyłanie danych z sensorów poprzez moduł Bluetooth wprost do telefonu i PowerGPS.

Z uwagi na ważność tematu, funkcjonalność obsługi sensorów jest dostępna już od wersji PRO (sensory SkyRaster).

8.2. KONFIGURACJA SENSORÓW BLUETOOTH

Konfiguracji sensorów dokonujemy poprzez panel **Sprzęt->Sensory Bluetooth**. Przycisk **Konfiguracja** przenosi nas do ekranu, który pozwala na wybór typu urządzenia (**SkyRaster Sensors**) oraz profilu czujników (np. 1 czujnik pyłu + 1 czujnik wilgotności, 2 czujniki pyłu..itd). Konfiguracja jest analogiczna jak dla konfiguracji portu Bluetooth dla odbiornika GPS czy tachimetru. Najistotniejsze jest ustawienie portu, który jest wykorzystywany do transmisji – trzeba go wcześniej sparować w systemie.

Przy pomocy sekcji **DIAGNOSTYKA** można sprawdzić aktywne połączenie z sensorami (działa analogicznie do diagnostyki w sekcji odbiornika GPS).

8.3. PODGLĄD DANYCH Z SENSORÓW

Jak tylko sensory zostaną podłączone, dane z nich będą prezentowane w głównym panelu sensorów.

Po kliknięciu tego panelu znikną przyciski – powiększona zostanie przestrzeń robocza i będzie można dowiedzieć się więcej na temat statystyki danych z czujników.

ANALIZA JAKOŚCI POWIETRZA Z WYKORZYSTANIEM SENSORÓW

Do analizy powietrza można wykorzystać profile z czujnikami pyłu PM2.5-10 – przy wykorzystaniu min. 2 czujników naraz można dokonać porównania odchyleń czujników. Podczas sesji pomiarowej zaleca się pomiary referencyjne przy danych stacjach WIOŚ (PM2.5 i PM10) w kilku wybranych okresach czasowych.

8.4. POMIARY Z SENSORAMI SKOJARZONE Z POMIAREM GPS

KLEJENIE DANYCH Z GPS Z DANYMI SENSORÓW

Jeśli podczas aktywnej sesji z sensorami podłączymy odbiornik GPS, wówczas przy zaznaczonej opcji **LOGI Z GPS**, do logów sensorów zostaną dodane depesze GPGGA oraz GPZDA, które pozwolą na lokalizację geograficzną i czasową miejsc pomiaru. Wówczas do analizy będzie można wykorzystać jedynie plik logów, zamiast spędzać czas na synchronizacji danych z sensorów i logów GPS.

DODAWANIE DANYCH Z SENSORÓW DO POMIARU

Dodatkowo w przypadku podłączonego GPS i sensorów, każdy pomiar GPS będzie posiadał dodatkowe klucze danych – informacje pozyskane z sensorów. Eksportując dane w formacie eksportującym klucze (np. OSM) będzie można uzyskać te dane i przetworzyć je w innym oprogramowaniu.

8.5. BUDUJEMY WŁASNĄ STACJĘ POMIAROWĄ –FORMAT DANYCH

Informacje o formacie danych używanych w sensorach można uzyskać w firmie SkyRaster (tym samym można zbudować stację kompatybilną z mechanizmem odczytu dostępnym w PowerGPSv2).

9. POMIARY Z CYFROWĄ TYCZKĄ

9.1. WSTĘP

Cyfrowa tyczka to **najświeższy pomysł SkyRaster na usprawnienie pomiaru:**

- w trudniejszych warunkach pogodowych (zima)
- w pomiarach wymagających dodatkowej ręki (z dalmierzem)
- uzyskanie dodatkowych informacji (pomiar ciśnienia, temperatury, wychylenia).

Cyfrowa tyczka składa się:

- z **mikrokontrolera** zamontowanego w dolnej części tyczki, komunikującego się przez łącze Bluetooth. Mikrokontroler jest zasilany przez złącze USB¹² (5V) lub DC jack (9V).
- ze **sterownika tyczki** – pudełka z przyciskami i sygnalizacją, montowanym na wysokości ręki, z przewodem biegnącym do mikrokontrolera
- z **sensorów** - w szczególności z żyroskopu, magnetometru, akcelerometru, termometru, barometru, zintegrowanych w jednym układzie - przypiętym do tyczki i mikrokontrolera odpowiednim przewodem.



OZNACZENIE PRZYCISKÓW CYFROWEJ TYCZKI

Przycisk **POMIAR** – chwilowy przycisk (okrągły) pod palcem wskazującym.

Przycisk **ANULUJ** – chwilowy przycisk (mniejszy) pod kciukiem po lewej stronie.

Przycisk **TRYB** – chwilowy przycisk (kwadratowy) pod kciukiem po prawej stronie.

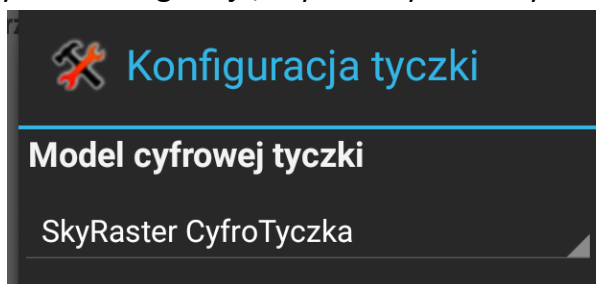
¹² zasilaniem może być nawet mały Powerbank (ładowarka) USB, np. 2000-3000mAh.

9.2. KONFIGURACJA CYFROWEJ TYCZKI

Konfiguracji cyfrowej tyczki dokonujemy z poziomu **MENU->SPRZĘT->STRONA 2->CYFROWA TYCZKA**.



Po kliknięciu przycisku **Konfiguracja**, wybieramy model tyczki:



oraz wskazujemy wcześniej sparowane urządzenie w systemie. **Po akceptacji możemy przyciskiem 0/1 uruchomić komunikację.**

9.3. POMIARY GNSS Z UŻYCIEM CYFROWEJ TYCZKI

Jak tylko tyczka zostanie włączona, podczas obecności trybów: **pomiaru, tyczenia i kontroli GPS**, funkcjonalność przycisków jest następująca:

- **POMIAR** – uruchamia pomiar GNSS, w przypadku aktywnego pomiaru uruchamia go ponownie (w sensie: rozpoczęcie pomiaru na nowo)
- **ANULUJ** – anuluje bieżący pomiar GNSS
- **TRYB** – przełącza pomiędzy 5 ekranami: ekranem mapy / monitorem satelitów (podgląd 3D) / monitorem satelitów (statystyka) / monitorem satelitów (parametry) / ekranem offsetów dla GPS
- **dłuższe wciśnięcie przycisku TRYB powoduje skok do MENU**

9.4. POMIARY OFFSETOWE Z UŻYCIEM CYFROWEJ TYCZKI

Jak tylko tyczka zostanie włączona, **podczas trybów obejmujących dodawanie lub edycję offsetów lub zadań geodezyjnych**, funkcjonalność przycisków jest następująca.

Gdy jesteśmy w głównym oknie zadania:

- **POMIAR** – dla pikiet – powoduje uruchomienie pomiaru GNSS dla pikiety
- **POMIAR** – dla parametrów (np. odległości) – powoduje przejście do panelu edycji / pomiaru wartości
- **ANULUJ** – wychodzi z okna edycji zadania
- **TRYB** – przełącza pomiędzy parametrami wcięcia (np. dla wcięcia liniowego przeskakuje pomiędzy punktem 1, punktem 2, odległością a i odległością b)
- **dłuższe wciśnięcie przycisku TRYB powoduje skok do MENU**

Gdy jesteśmy w oknie edycji parametru (odległości) i mamy włączony dalmierz:

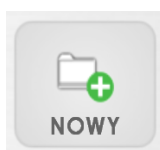
- tryb #1: wciśnięcie i przytrzymanie przycisku **POMIAR** – odpala płamkę lasera
- tryb #1: puszczenie przycisku **POMIAR** powoduje zakończenie pomiaru
- tryb #2: szybkie wciśnięcie przycisku **POMIAR** powoduje włączenie lasera, następne wykonanie pomiaru (bez zgaszenia lasera)
- tryb #2: szybkie wciśnięcie przycisku **ANULUJ** powoduje zgaszenie wcześniej zapalonego lasera
- dłuższe przytrzymanie przycisku **ANULUJ** wraca do definicji zadania, anulując bieżący pomiar (nie zatwierdzając go)
- przytrzymanie przycisku **TRYB** powoduje akceptację pomiaru
- chwilowe wciśnięcie przycisku **TRYB** powoduje skok pomiędzy panelem klawiatury ekranowej a panelem ekranowego przycisku pomiaru

10. ZAKŁADAMY PROJEKT

10.1. Utworzenie nowego projektu

PowerGPS w zakresie projektów umożliwia pracę w dwóch trybach:

- Tryb **przestrzeni roboczej** – dane projektu nie są zapisywane (w zasadzie jest to przydatne w testach różnych plików).
- Tryb **projektowy** – dane projektu są zapisywane. **To będzie tryb jaki będziemy zwykle wykorzystywać w pracach.**



Aby dodać nowy projekt, przechodzimy do **MENU**, klikamy **WYBÓR PROJEKTU** i wciskamy przycisk **NOWY** u dołu.



Zostanie wyświetlone okno, w którym definiujemy podstawowe parametry naszego projektu. Jeśli nam się spieszy, możemy kliknąć przycisk **nazwa wg daty**, który utworzy nazwę projektu wg bieżącej daty i czasu.

Istotną rzeczą z punktu widzenia prac jest ustalenie właściwego układu odniesienia współrzędnych płaskich i geoidy.

Nazwa projektu

nazwa wg daty

Nr pracy geodezyjnej lub nr zlecenia

Obiekt

Układ odniesienia i model geoidy

PUWG2000 pas 5 (15°)

Kronsztad 86 [PL]



Jeśli zakupiliśmy moduł TRANSFORMACJE, na liście układów odniesienia wsp. płaskich będą dodatkowo dostępne pozycje ETRF89 (dla ukł. 2000 oraz 1992).

Po wciśnięciu przycisku **Akceptuj** nowy projekt zostanie założony (utworzony folder i plik projektu o rozszerzeniu *.pgps) i będzie to aktywny projekt (bieżący).

 To, który projekt będzie wskazywany na starcie, jest ustalane na podstawie zawartości pliku **Default.proj**, który umieszczany jest w katalogu projektowym (\PowerGPSv2\Projects). Jeśli go skasujemy, aplikacja będzie na starcie sugerować przestrzeń roboczą (do czasu wybrania jakiegokolwiek projektu).

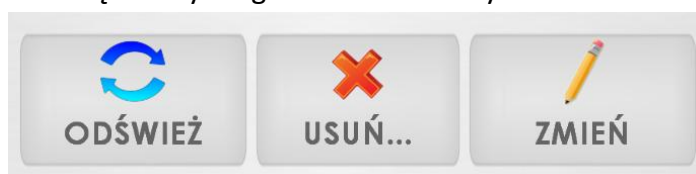
10.2. OPISYWANIE LUB ZMIANA WŁAŚCIWOŚCI PROJEKTU

Aby zmienić np. opis projektu lub nr roboty, należy wejść do Menedżera Projektów, kliknąć ostatnią z prawej, górną ikonkę, aby przejść do **sekcji informacji**:



WŁAŚCIWOŚCI BIEŻĄCEGO PROJEKTU	
Nazwa projektu	2017-02-23_17-39-35
Rozmiar	0 B
Układ	PUWG1992
Ostatni zapis	2017-02-23 17:39:36
Nr roboty	
Obiekt	
Arkuszy	1
Zbiorów danych	1
Elementów razem	0

Dzięki temu będziemy mogli zweryfikować poprawność przypisania i przy użyciu przycisku **ZMIEN** będziemy mogli dokonać zmiany.



 Jeśli zależy nam na zmianie układu odniesienia, lepiej to zrobić z poziomu sekcji **UKŁAD ODNIESIENIA**.

10.3. USUWANIE PROJEKTU

Usunięcie projektu polega na przejściu do sekcji informacyjnej, następnie wykorzystanie przycisku **USUŃ...** i wybraniu opcji **Usuń cały projekt**. Zostanie wyświetlone okno z pytaniem (z uwagi na brak możliwości cofnięcia tej decyzji), po chwili projekt zostanie usunięty i zostanie wyświetlona informacja o ilości zyskanego miejsca.

10.4. USUWANIE LOGÓW

Aplikacja umożliwia zapisywanie logów z odbiorników pomiarowych. Jeśli chcemy te logi usunąć, wybieramy opcję **USUŃ...**, a następnie wybieramy **Usuń wszystkie logi**. Aplikacja po wszystkim wyświetli informację o ilości oszczędzonego miejsca.



Nie zaleca się usuwania logów jeśli chcemy umożliwić diagnostykę lub odzyskanie danych z pomiaru w przyszłości.

10.5. USUWANIE KOPII

Aplikacja umożliwia zapisywanie kopii projektów. Jest to bardzo pomocne przy odzyskiwaniu danych jednak pamięć zewnętrzna. Jeśli chcemy te kopie usunąć, wybieramy opcję **USUŃ...**, a następnie wybieramy **Usuń wszystkie kopie**. Aplikacja po wszystkim wyświetli informację o ilości oszczędzonego miejsca.



Nie zaleca się usuwania kopii jeśli nie zrobiliśmy ich na innym nośniku.

10.6. WYSŁANIE PROJEKTU NA SERWER – ZDALNA KOPIA

Na ekranie wyboru projektu wybieramy opcję **WIĘCEJ**, a następnie korzystamy z funkcji **WYŚLIJ WSKAZANY PROJEKT NA SERWER**.



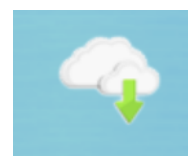
*Aby skorzystać z tej funkcji należy mieć **aktywne konto w serwisie RTK24.net**, a także skonfigurować **login i hasło do usługi RTK24 w PowerGPS w sekcji Synchronizacja**.*



Wysyłane na serwer są jedynie dane projektu (plik projektu PGPS). Dane takie jak logi czy inne rzeczy (zdjęcia, nagrania, pliki eksportu) nie są wysyłane podczas tej akcji.

10.7. POBRANIE PROJEKTU Z SERWERA

Aby pobrać projekt z serwera, klikamy ikonkę chmurki, a następnie wskazujemy projekt. Po jego wybraniu (przycisk **WYBIERZ**) projekt zostanie pobrany i przekopiowany do wewnętrznej pamięci – czyli będzie go można użyć w pomiarach. Wcześniej konto RTK24 musi być skonfigurowane.



Pomiar pobrany w ten sposób nie jest automatycznie synchronizowany przy zapisie. Jest to po prostu opcja synchronizacji w jedną stronę – pobrania danych z serwera i otworzenia tego projektu jako aktywnego. Zapis jest dokonywany w pamięci kontrolera.

11. IMPORTUJEMY DANE

11.1. IMPORT PUNKTÓW OSNOWY LUB PROJEKTOWYCH

Założenie projektu to oczywiście początek – aby móc wykonać pomiar zgodnie z wymaganiami prawnymi – należy pomiar GPS nawiązać na punkcie kontrolnym – czyli po prostu wykonać pomiar testowy i porównać go z wartościami nominalnymi osnowy. Muszą się one zgadzać w zakresie wyznaczonych tolerancji.

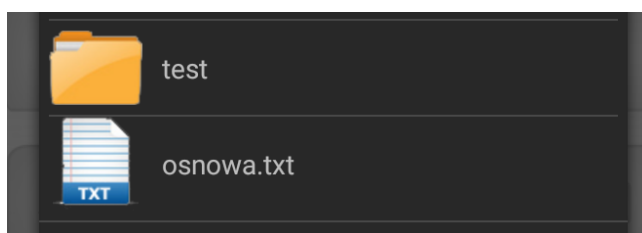
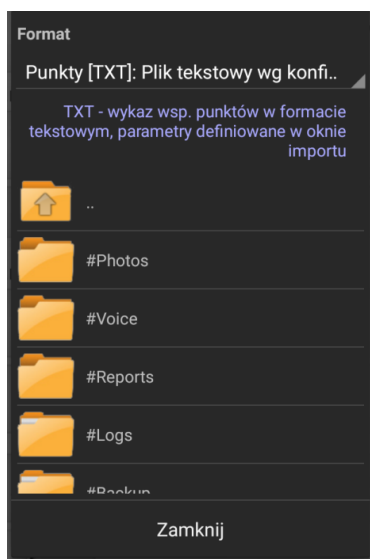
Punkty osnowy importujemy przy pomocy menu **Import**, dostępnego z poziomu menu głównego (pod ikonką MENU). Do wyboru mamy szereg formatów, z czego najistotniejsze są dostępne poprzez przyciski skrótów (na rys. po prawej).

Zazwyczaj klikamy **TXT** i wskazujemy plik z osnową.



Jeśli plik z osnową umieścimy w katalogu \PowerGPSv2\Projects lub w katalogu danego projektu jego wskazanie będzie w miarę proste - w pierwszym przypadku wyjście jeden poziom katalogów do góry, w drugim – będzie dostępny w pierwszym sugerowanym katalogu (projektu). Jednakże w terenie możemy zakładać nowe projekty, więc zalecany miejscem dla takich przypadków jest katalog \PowerGPSv2\Projects, ponieważ wystarczy tu tylko jeden klik, aby dostać się do tego poziomu z katalogu dowolnego projektu.

Okno wskazywania plików wygląda jak poniżej:



Kliknięcie w ikonkę z dwoma kropkami [..], spowoduje wyjście o katalog wyżej – zazwyczaj (jeśli jest to pierwsze kliknięcie) będzie to katalog \Projects. Kliknięcie pliku z ikoną wybranego typu pliku (TXT) spowoduje uruchomienie procesu ładowania.

Po chwili pojawi się okno importu plików. Okno to umożliwi nam zaimportowanie pliku, który posiada zarówno standardową postać (Nazwa X Y H) lub też inną – włącznie z możliwością przeliczenia współrzędnych na żądany układ współrzędnych płaskich.

Klikając pole pod etykietą **Sposób interpretacji (kolumn)** uzyskamy dostęp do listy 67 predefiniowanych ustawień:

```
#65: P ; Y ; X ; H ; nr.sym. *** Separator: tabul..
#66: P ; X ; Y ; H ; nr.sym ; opis. *** Separator:...
#67: P ; Y ; X ; H ; nr.sym ; opis. *** Separator:...
#12: P ; X ; Y ; H. *** Separator: spacja
```

Jeśli dokonamy zmiany, warto przewinąć okno importu na sam dół:

Interpretacja odczytanych punktów

Poniżej podgląd zinterpretowanych punktów. Nie można określić przybliżonej lokalizacji, możliwe, iż współrzędne są nieprawidłowe lub podane w nieprawidłowej kolejności.

błąd!
błąd!
błąd!

poprawić konfigurację. Przy poprawnym rozpoznaniu program powinien rozpoznać dodatkowo lokalizację miejsca, gdzie znajdują się importowane punkty.

Podczas importu można również zdecydować, w jakim układzie odniesienia XY dane są dostarczane (**Układ odniesienia współrzędnych w pliku**), lub w jakim układzie mają trafić do programu (**Docelowy układ odniesienia współrzędnych dla warstwy**). Jeśli konwersja nastąpi, odpowiedni komunikat zostanie wyświetlony.

Import

Plik: osnowa.txt

Dane z pliku: 3 linii

Lista odczytanych z pliku linii

1666	5755550.41	5543377.18
1667	5755895.18	5543338.79
1668	5755720.25	5543164.22

Sposób interpretacji (kolumn)

Pierwszy wiersz danych, Separator kolumn: spacja, Znak dziesiętny: rozpoznaj automatycznie. Łącz sąsiednie separatory kolumn: TAK

#12: P ; X ; Y ; H. *** Separator: spacja

Układ odniesienia współrzędnych w pliku Rozpoznaj

PUWG2000 pas 5 (15°)

Docelowy układ odniesienia współrzędnych dla warstwy

PUWG2000 pas 5 (15°)

Współrzędne nie będą konwertowane.

Anuluj Opcje Importuj

Aplikacja w tej sekcji wykaże wynik interpretacji wg wskazanego schematu. Jeśli więc informacja wykaże błąd! – należy zmienić schemat, lub wejść do opcji, aby

Interpretacja odczytanych punktów

*Poniżej podgląd zinterpretowanych punktów. Przybliżona lokalizacja: województwo lubuskie, gmina Zielona Góra
Godło sekcji: M-33-8-A-b-3-3*

Numer=1666 X=5755550.41 Y=5543377.18 H
Numer=1667 X=5755895.18 Y=5543338.79 H
Numer=1668 X=5755720.25 Y=5543164.22 H

Jeśli posiadamy plik w niestandardowym formacie, możemy kliknąć **Opcje**, a następnie ustawić właściwe opcje w oknie szczegółowej konfiguracji.

W tym oknie można zdecydować, czy **pierwszy wiersz danych** zawiera dane czy też nagłówki (tytuły kolumn). Program nie interpretuje nazw kolumn przy wybraniu tej opcji – służy ona wyłącznie do określenia czy pierwszy wiersz ma być pominięty przy imporcie.

Następną rzeczą, którą można w tym miejscu ustalić, to **separator danych**. Aczkolwiek jeśli zdecydujemy się korzystać z separatora spacji, trzeba też zaznaczyć opcję **Wiele separatorów jako jeden**.

Kolejna przydatna rzecz to możliwość ustalenia kolejności kolumn:

Parametr	Numer
Numer	1
Współrzędna X	2
Współrzędna Y	3

Zamień kolumny XY

Dostosowanie importu

Podgląd wejścia

1666	5755550.41	5543377.18
1667	5755895.18	5543338.79
1668	5755720.25	5543164.22

Podgląd wyjścia

Poniżej podgląd zinterpretowanych punktów.
 Przybliżona lokalizacja: województwo lubuskie,
 gmina Zielona Góra
 Godło sekcji: M-33-8-A-b-3-3

Numer=1666 X=5755550.41 Y=5543377.18 H
 Numer=1667 X=5755895.18 Y=5543338.79 H
 Numer=1668 X=5755720.25 Y=5543164.22 H

Pierwszy wiersz

☒ Dane
☐ Nagłówek / tytuły kolumn

Separator

☒ Spacja
☐ Tabulator
☐ Średnik ;
☐ Przecinek

Zamknij

Po zamknięciu okna opcji, możemy zweryfikować czy wyjście będzie poprawne – jeśli tak, przyciskiem **Importuj** dajemy aplikacji zgodę na import danych **do nowego zbioru (jako nową tabelę)**, chyba że w opcjach importu ustawiliśmy inaczej (**11.4 ŁĄCZENIE WIELU ZBIORÓW PUNKTÓW OSNOWY - met. II**).

Aby zlokalizować załadowany zbiór na mapie, klikamy przycisk **centrowania**, w razie czego możemy delikatnie oddalić widok.



Trzeba pamiętać, iż jeśli importujemy plik jako nowy zbiór danych, będzie on wybrany jako aktywny – i na tej warstwie będą dodawane mierzone GPS pikiety.

11.2. DODANIE PUNKTÓW OSNOWY (IMPORT RĘCZNY)

Jeśli jednak nie dysponujemy plikiem ze współrzędnymi, lub też chcielibyśmy uzupełnić tabelę punktów osnowy o nowe punkty, możemy wykorzystać do tego tryb rysowania i zdefiniować punkty poprzez współrzędne.

W tym przypadku klikamy **MENU->TABELA** i naszym oczom ukaże się tabela, gdzie na dole będzie dostępny przycisk **NOWY**.



Po jego kliknięciu zostanie otworzone okno **Dodaj punkt**, które umożliwia dodanie punktu ręcznie. Przy okazji można (oprócz współrzędnych) ustalić numer, kod..itp.

Jeśli nie zdefiniujemy numeru – zostanie wybrany pierwszy wolny.

Okno "Dodaj punkt" zawiera pola do wprowadzenia:

- Współrzędna X [m]
- Współrzędna Y [m]
- Wysokość H [m]
- Dane opcjonalne:
 - Numer
 - Numer symbolu
 - Kod symbolu
 - [Wybierz symbol z listy]
- Przyciski: Anuluj, Dodaj

Warto tutaj wspomnieć, iż numer/kod symbolu nie musi być wypełniony – jest to pole opcjonalne, jednakże możemy wybrać spośród wielu dostępnych kodów symboli.

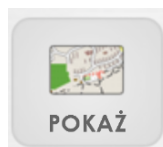
Dodany punkt zostanie zaznaczony pojawi się na liście w tabeli:



Będzie można również kliknąć w czerwony przycisk **Właściwości** – przejdziemy wówczas do okna, które wyświetli więcej informacji o punkcie.

Przy pomocy tego panelu można zmienić numer, współrzędne, kod, opis czy przypisać punkt do wybranej warstwy.

Jeśli chcemy sprawdzić, gdzie na mapie znajduje się punkt, klikamy przycisk **Pokaż**.



Panel "CHARAKTERYSTYKA PUNKTU" zawiera:

- NUMER: 1
- WSPÓŁRZĘDNE:
 - X: 100.00
 - Y: 200.00
 - H: 0.00
- KOD
- OPIS
- WARSTWA
- INFORMACJE DODATKOWE: Punkt projektowy, osnowy lub dodany ręcznie

11.3. ŁĄCZENIE WIELU ZBIORÓW PUNKTÓW OSNOWY - met. I

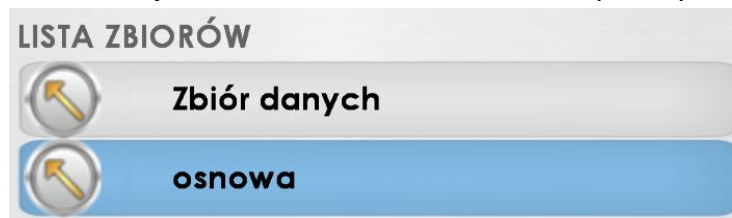
EXTRA

Domyślny sposób ładowania plików (nowy zbiór) pozwala na łatwiejszą rezygnację z nowo-ładowanego zbioru, aczkolwiek może czasem utrudnić pracę, ponieważ pomiar i tyczenie zawsze obejmuje bieżący zbiór – więc jeśli dogrywamy nowe dane (np. do wytyczenia) utworzony zostanie nowy zbiór i powstanie pytanie – jak to wszystko pomierzyć w ramach jednego zbioru?

Założmy sytuację w której użytkownik posiada jeden **zbiór danych** z punktami osnowy lub projektowymi, i chce dograć teraz kolejne – **ale do tego samego zbioru**.



W pierwszej kolejności realizujemy import nowych danych – pojawi nam się nowy zbiór. Wówczas w sekcji **MENU->WARSTWY->ZBIORY** uzyskamy taką sytuację:

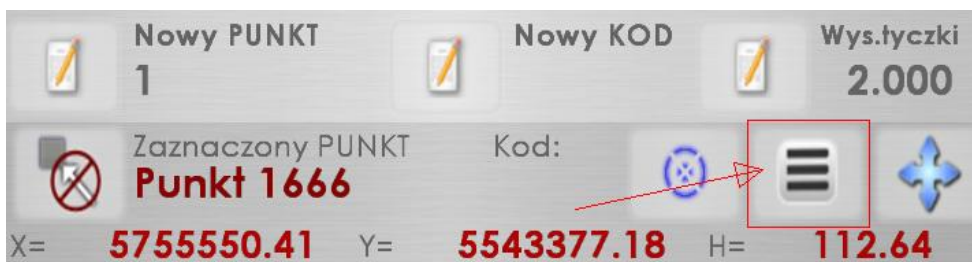
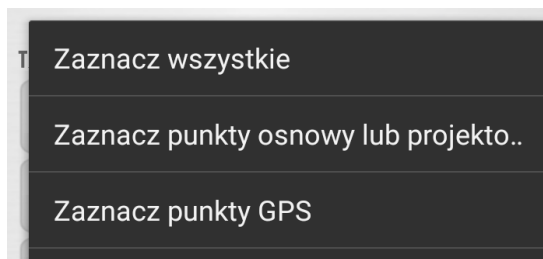


Czyli – nowy zbiór (**osnowa**), został załadowany i jest obecnie aktywny. Przechodzimy teraz do **Tabeli**:

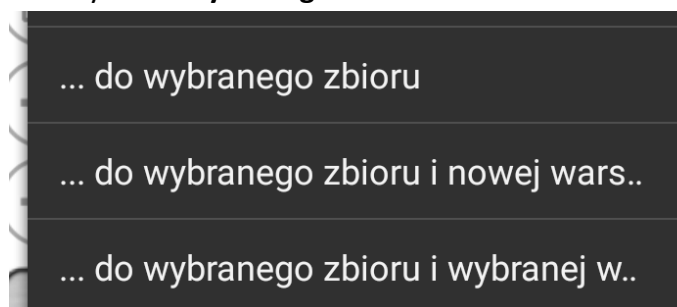


Tabela wykazuje punkty – teraz wystarczy kliknąć przycisk **Zaznacz** i wybrać opcję **Zaznacz wszystkie**.

Następnie zamykamy okno tabeli i klikamy przycisk **Więcej** w głównym panelu.



Pojawi się menu, z którego wybieramy opcję **Duplikuj...** – wyświetlone zostanie kolejne menu i wybieramy **... do wybranego zbioru**.



Pojawi się wówczas okno z wyborem zbiorów – wskazujemy pierwszy zbiór (**zbiór danych**). Teraz wystarczy już tylko zmienić aktywny zbiór (**MENU->WARSTWY->ZBIORY** – kliknięcie na **Zbiór danych**) i dane są gotowe do pracy.

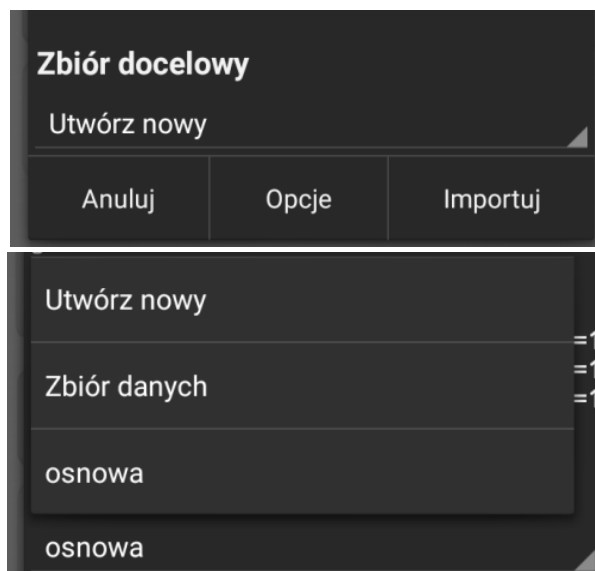


Skorzystanie z funkcji duplikacji wymaga aktywnego modułu EXTRA

EXTRA

11.4. ŁĄCZENIE WIELU ZBIORÓW PUNKTÓW OSNOWY - met. II

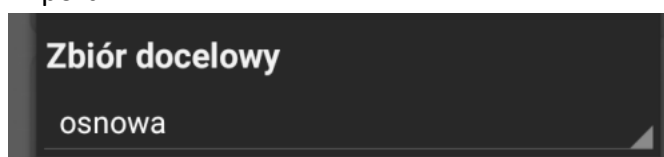
W tej metodzie wykorzystujemy opcję **Zbiór docelowy**, dostępną w oknie importu plików tekstowych (TXT lub CSV). Zamiast **Utwórz nowy** wskazujemy żądany zbiór, do którego mają być dodane dane.



Wskazana metoda umożliwia połączenie kilku tekstowych zbiorów danych (gdy posiadamy punkty osnowy „rozrzucone” w różnych plikach).

Jeśli chcemy zrealizować pomiary mając taką sytuację, należy:

- zaimportować pierwszy plik tekstowy z punktami
- przy imporcie kolejnych w pozycji **Zbiór docelowy** wskazujemy pierwszy zbiór (będzie on nosił nazwę taką samą jak pierwszy plik) i akceptujemy import



- mając tak zaimportowane dane, możemy je sprawdzić (wejść w **MENU->TABELA**) i oczywiście wykorzystać w pomiarach.

 Tak połączone zbiory można wyeksportować w jeden ciągły plik tekstowy przy pomocy funkcji **Eksportu**.

 Ewentualna wadą tej metody jest trochę większa trudność w usunięciu punktów, jeśli po imporcie stwierdzilibyśmy, że ich nie potrzebujemy – trzeba wejść do tabeli, zaznaczyć ręcznie pliki do usunięcia i wydać polecenie usunięcia. W przypadku importu do nowego zbioru po prostu usunęlibyśmy nowy (zaimportowany) zbiór jednym kliknięciem.

11.5. IMPORTUJEMY GEOMETRIĘ Z DXF

Dysponując plikiem DXF możemy załadować nie tylko punkty, ale też i pozostałą geometrię (linie, poligony). Jeśli umieściliśmy już plik na urządzeniu, po wybraniu opcji **MENU->IMPORT->DXF** zostanie wyświetlone okno z prośbą o wskazanie pliku – po jego akceptacji rozpocznie się proces importu, podzielony na dwa etapy:

- wstępne ładowanie z analizą
- finalny import

Tuż po wskazaniu pliku i zakończeniu jego ładowania, zostanie wyświetlone okno **KONFIGURACJI PODKŁADU WEKTOROWEGO**.

W sekcji informacyjnej znajdziemy informację o nazwie pliku, zakresie danych, rozmiarze na dysku czy układzie odniesienia i georeferencji (lokalizacji) danych.

Na tym etapie można skonfigurować układ odniesienia, jeśli nie było możliwe jego dokładne rozpoznanie.

W sekcji statystyki można dowiedzieć się, jak dużo punktów, linii, poligonów zostanie zaimportowanych.

Przechodząc do sekcji **warstw**, dowiemy się, jaki podział na warstwy był zapisany w pliku.

Zaznaczając poszczególne warstwy możemy wpływać na ich finalny import do programu (warstwy niezaznaczone nie będą importowane).

KONFIGURACJA PODKŁADU WEKTOROWEGO

PLIK: **jeleniów 104-4.dxf**

ZAKRES: **732 x 1628 m**

FORMAT: **DXF**

ROZMIAR NA DYSKU: **542.1 KB**

UKŁAD ODNIESIENIA: **PUWG2000 pas 5 (15°)**

WSPÓŁRZĘDNE ZAKRESU
 Xmin= 5745833.65 Ymin= 5531062.12
 Xmax= 5746565.55 Ymax= 5532690.44

WSPÓŁRZĘDNE ŚRODKA
 X= 5746199.60 Y= 5531876.28

Buttons: WYBIERZ, ROZPOZNAJ, ANULUJ, AKCEPTUJ

WARSTWY 54

- ☒ 1. 0
- ☒ 2. GSLPRS
- ☒ 3. GSSINN

Wreszcie - ostatnie okno pozwala na ustalenie opcji importu. Poniżej opis poszczególnych funkcji:

UŻYJ STYLI PRZY IMPORCIE

 *Kontroluje użycie stylu (np. kolorowanie, zależnie od typu obiektu).*

UŻYJ WARSTW

 ***Włączona:** importuje obiekty wg warstw. **Wyłączona:** wszystko zostanie zapisane w ramach warstwy 0.*

POLIGONY JAKO LINIE

 ***Włączona:** importuje poligony jako kontury (linie).*

ZAMKN. LINIE JAKO POLIGONY

 ***Włączona:** importuje zamknięte linie jako obszary (poligony).*

JEDNOLITY KOLOR

 ***Włączona:** Nie koloruje elementów wg kolorów DXF lecz jednym kolorem.*

UTWÓRZ NOWY ZBIÓR DANYCH

 ***Włączona:** importuje geometrię jako nowy zbiór danych.
Wyłączona: importuje geometrię do bieżącego zbioru danych.*

 *Nie ma możliwości prostego cofnięcia importu (chyba że odtworzenia projektu z kopii), więc zalecanym sposobem jest import do nowego zbioru.*

SPŁASZCZ WSPÓŁRZĘDNE

 ***Włączona:** Każda wysokość będzie ustawiana na 0.*

IMPORTUJ TEKSTY

 ***Włączona:** Import obejmie celki tekstowe.*

IMPORTUJ GEOMETRIĘ

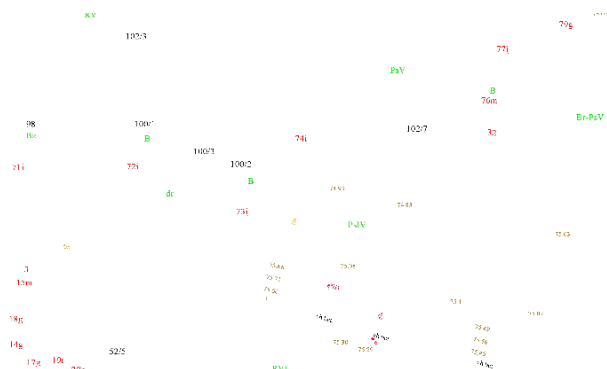
 ***Włączona:** Import obejmie także łuki, linie i poligony.*

IMPORTUJ PUNKTY

 ***Włączona:** Import obejmie punkty.*



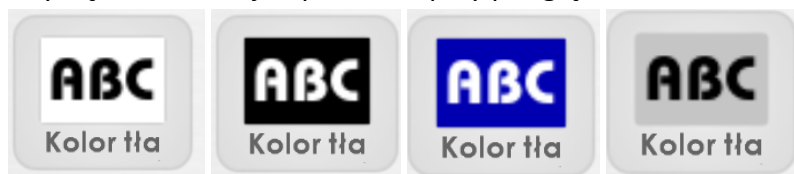
Importu dokonujemy przyciskiem **AKCEPTUJ**,
dostępnym z zakładki informacyjnej. Jeśli załadowany ekran
będzie wyglądał jakby z brakami:



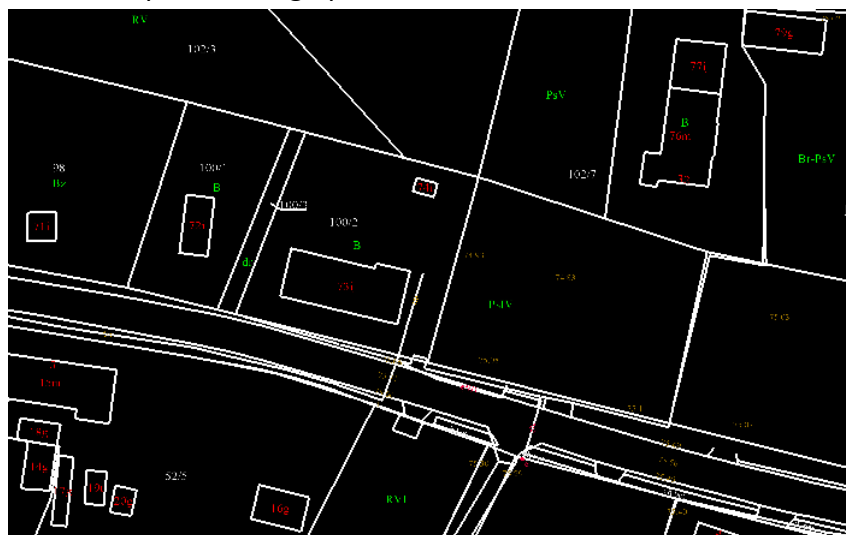
- može

to oznaczać, iż narzucony styl kolorowania z DXF wymaga ciemniejszego tła.

Klikamy wówczas MENU->INFO i klikając przycisk **Kolor tła**, przełączamy jego kolor na taki, który będzie bardziej odpowiedni przy podglądzie:



Ponieważ AutoCad bazuje zwykle na czarnym tle, wybranie go spowoduje dużo lepszą widoczność zaimportowanego pliku:



Po wejściu w **MENU-
>WARSTWY** zobaczymy zaimportowaną listę warstw. Klikając poszczególne można przełączać wyświetlaniem.

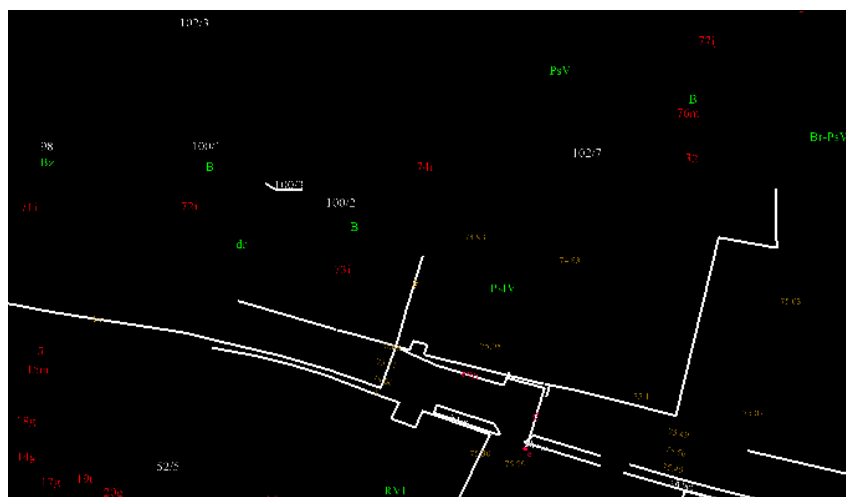


W efekcie po wyłączeniu niektórych warstw, będziemy mogli spostrzec na mapie efekty – brak geometrii, która przynależała do wyłączonych warstw.

Opcja może się przydać, jeśli posiadamy plik DXF, który jest przetwarzany danymi – z dużą ilością warstw.

LISTA WARSTW

	0 (zerowa = wszystko)
	GSSINN
	GSLPRS
	GSLROW



Należy pamiętać, iż standardowo dostępna wersja jest dostosowana do otwierania i przetwarzania mniejszych plików oraz pracy przy mniejszych skalach – zalecana wielkość 1MB lub mniej (choć testowane były również dane rzędu **8MB i więcej, 35tys. elementów**). Jeśli plik jest większy i posiada dużą ilość obiektów, przy oddaleniu mapy, prędkość wyświetlania może drastycznie spaść! Przykładowo plik DXF wielkości **1,7MB (11 tys. elementów)** na Samsungu J5 (2016), przy dużym oddaleniu (skala 1:6000) zwalnia pracę programu z 50-60 klatek na sekundę do 1 klatki na sekundę lub mniej. Jednak przy skali rzędu 1:400 otrzymamy już 18FPS, a przy 1:200 ok 30 klatek na sekundę co pozwala na w miarę komfortowe przeglądanie mapy.

Testowo można ładować pliki **w ramach przestrzeni roboczej** – jeśli załadowany plik pozwoli nam wydajnie przeglądać dane – możemy spróbować załadować go do wybranego projektu. Jeśli będzie zbyt wolny – trzeba będzie go zoptymalizować na stacji roboczej PC.

W przypadku problemu z wydajnością, alternatywą dla zamknięcia aplikacji jest przejście do **MENU->WYBÓR PROJEKTU**, i wybranie **Przestrzeni roboczej** – co da nam czysty tymczasowy projekt i normalna prędkość powinna powrócić.

Przystosowanie programu do otwierania bardzo dużych plików jest możliwe, ale wymaga większego nakładu pracy – prosimy o kontakt ze SkyRaster w celu uzyskania większej ilości informacji na ten temat.

11.6. IMPORTUJEMY GEOMETRIĘ Z INNYCH FORMATÓW

Aplikacja w zakresie wektorowym pozwala na import danych z następujących formatów, takich jak:

DXF	Import geometrii z formatu AutoCad
DGN	Import geometrii z formatu Microstation (tylko do wersji v.7)
SHP	Import geometrii (albo punktów, albo linii, albo poligonów ¹³)
OSM	Import geometrii (ze stylami) z pliku projektu OpenStreetMap (np. zapisanego w aplikacji JOSM)
XML	Plik XML z geometriami bazujących na GML/.... (wgs, ingr, gmgml)
GPX	Import punktów lub tras z plików (nawigacji) Garmin
ASC	Import punktów ze skaningu laserowego (XYHRGB) z formatu tekstowego ASC
NMEA	Import punktów lub tras (linii) z formatu tekstowego NMEA (GPS)
SRT	Import punktów lub tras z formatu tekstowego aplikacji wideorejestratorów GPS
CSV	Import punktów lub tras z logu tekstowego GPS w CSV
CSV, DB	Import punktów z aplikacji kontrolera Landstar
JXL	Import punktów z aplikacji kontrolera Trimble
RAW	Import punktów z aplikacji kontrolera Fieldgenius
RW5	Import punktów z aplikacji kontrolera SurvCE
TSJ, MJF	Import punktów z aplikacji kontrolera Topcon
XML	Import punktów z aplikacji kontrolera Leica SmartWorx (format LandXML)
RGPS	Import punktów z projektów programu RaportyGPS
PGPS	Import geometrii z projektów PowerGPS

Okna dedykowanego importu są przypisane do formatów:

- TXT i CSV (punkty) – okno dialogowe importu pikiet
- DXF – okno dialogowe importu geometrii

¹³ format Shapefile technicznie dopuszcza tylko jeden typ elementów w ramach jednego pliku **shp**

 Jeśli użytkownik jest zainteresowany wdrożeniem analogicznych okien jak np. w przypadku DXF do innych formatów – jest to możliwe, aczkolwiek obecnie taka usługa jest dodatkowo płatna.

 Przy imporcie z formatu, który nie posiada okna dialogowego istotne jest np. sprawdzenie kwestii układu odniesienia – i w razie czego dokonanie jego zmiany (**bez przeliczenia – ważne!**) – funkcja **MENU->UKŁAD ODNIESIENIA->UKŁAD ODNIESIENIA BIEŻĄCEGO ZBIORU** – przycisk **ROZPOZNAJ**, następnie powrót do okna, odznaczenie opcji „Konwertuj współrzędne”, wybranie układu na liście i kliknięcie **Zaakceptuj**.

11.7. IMPORTUJEMY DANE Z INNEGO PROJEKTU POWERGPS

Jeśli skorzystamy z funkcji **MENU->IMPORT** zobaczymy dedykowany przycisk do importu danych z innego projektu PowerGPS. Jest to oczywiście możliwe, import powinien od razu dodać nowe zbiory (nie ma pośredniego okna dialogowego do konfiguracji importu) – użytkownik może w razie potrzeby przejść po imporcie do sekcji **MENU->WARSTWY->ZBIORY** i usunąć zbiory, których nie potrzebuje.

11.8. IMPORTUJEMY DANE Z PLIKÓW KONTROLERÓW GPS

PowerGPS posiada możliwość wczytania pikiet zapisanych przez aplikacje takie jak Carlson SurvCe, Trimble Survey Controller, Fieldgenius i inne (obsługiwane przez program Raporty). Aby wczytać taki plik należy przejść do **MENU->IMPORT**, wybrać import z innego formatu i na liście wskazać określony plik.

 W obecnej wersji z uwagi pewnych ograniczeń technicznych, jest to import prosty – analogiczny do importu danych jak z innych formatów z geometrią. Nie ma natomiast możliwości wykonania raportu, ponieważ pikiety nie są wczytywane jako elementy do RaportuGPS (nie ma importu szczegółowych informacji o pomiarze GNSS, wymaganych do utworzenia Raportu – jedynym wyjątkiem jest import z formatu PowerGPS, czyli PGPS). Jeśli użytkownik potrzebuje posiadać funkcję, wedle której mógłby dokończyć pomiar wykonany na innej aplikacji kontrolera (np. SurvCe czy Fieldgenius) i wykonać z nich raport GNSS w terenie (import punktu z pełnymi informacjami pomiarowymi) – prosimy o kontakt i zawarcie stosownej umowy obejmującej wdrożenie tego typu funkcjonalności.

11.9. IMPORTUJEMY DANE Z OPENSTREETMAP

Jeśli jesteśmy zainteresowani pozyskaniem geometrii z plików lub serwerów projektu OpenStreetMap, mamy do dyspozycji następujące metody:

IMPORT Z PLIKU OPENSTREETMAP [OSM]

W tym przypadku przy pomocy bezpłatnej aplikacji JOSM dokonujemy ściągnięcia wybranego obszaru i zapisujemy go w formacie *.osm. Tak przygotowany plik umieszczamy w pamięci Androida i ładujemy go z poziomu OpenStreetMap korzystając z funkcji **MENU->IMPORT->OSM**.

 Do programu domyślnie załączono 3 pliki *.osm, które można załadować w celach testowych – jest to **palac.osm** [Pałac Kultury i Nauki w Warszawie], **plradio.osm** [budynek Polskiego Radia w Warszawie] oraz **palmiarnia.osm** [obszar budynku Palmiarni w Zielonej Górze].

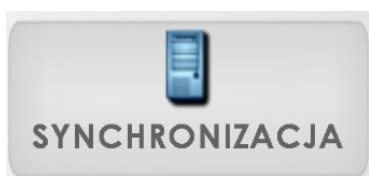
 Jeśli po imporcie z formatu nie będzie on wyświetlany poprawnie (kolorystyka odmienna od projektu OSM). Należy przejść do zakładki **MENU->WARSTWY->ZBIORY** i wybrać ikonę przerysowania.

IMPORT Z SERWERA OPENSTREETMAP

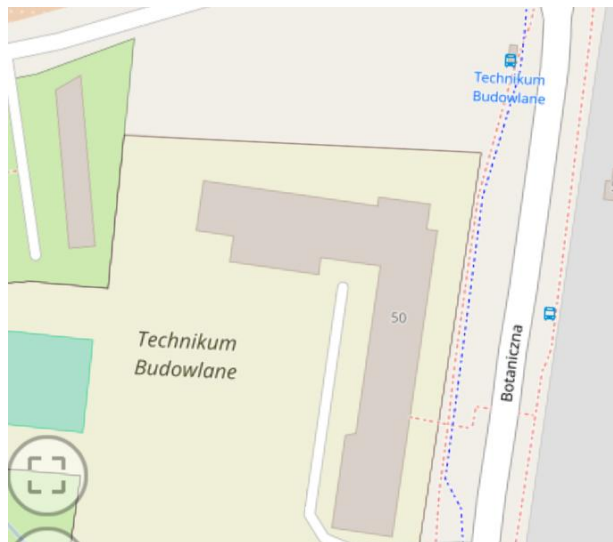
Import z serwera OpenStreetMap jest możliwy bez logowania. W pierwszej kolejności ustawiamy podgląd ekranu na obszar, jaki chcemy pobrać – można do tego załączyć podkład OpenStreetMap (**MENU->INFO->PODKŁADY** – przycisk 0/1 przy podkładzie **OpenStreetMap :: Mapnik**).

Przy pomocy „szczypania” lub przycisku + przybliżamy się w okolice terenu, który chcemy pobrać.

Następnie przechodzimy do **MENU->SYNCHRONIZACJA**



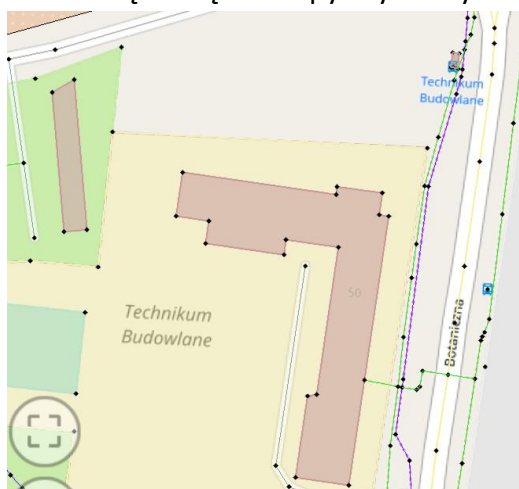
wyberamy dolny przycisk OSM i klikamy przycisk **POBIERZ DANE**. Pobranie może trwać – zależnie od obszaru ok. minuty (krócej lub dłużej).



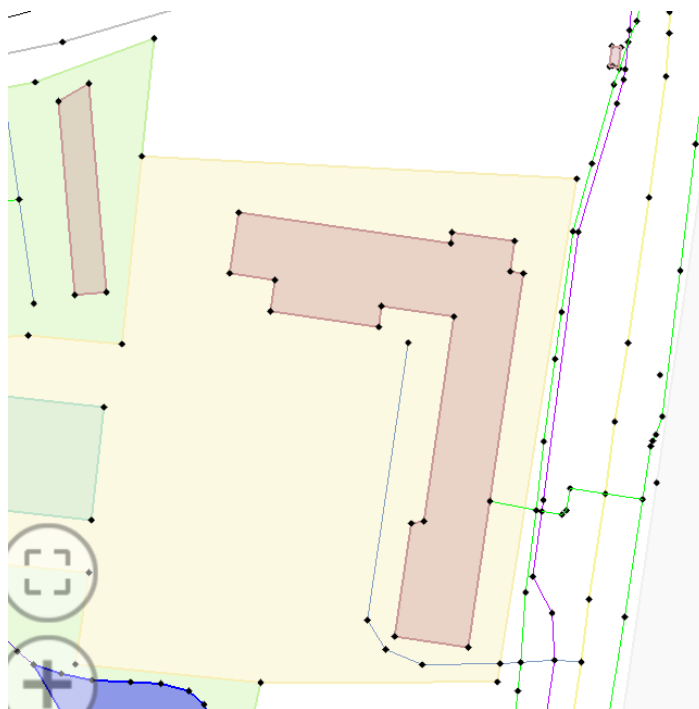
Do pobierania danych potrzebne jest połączenie internetowe – i raczej mocniejsze – pliki danych mogą mieć nawet parę MB.

Jeśli obszar będzie zbyt duży, serwer lub program może odmówić jego pobrania. Warto wykonywać pobierania dla obszaru mniejszego niż skala 1:500.

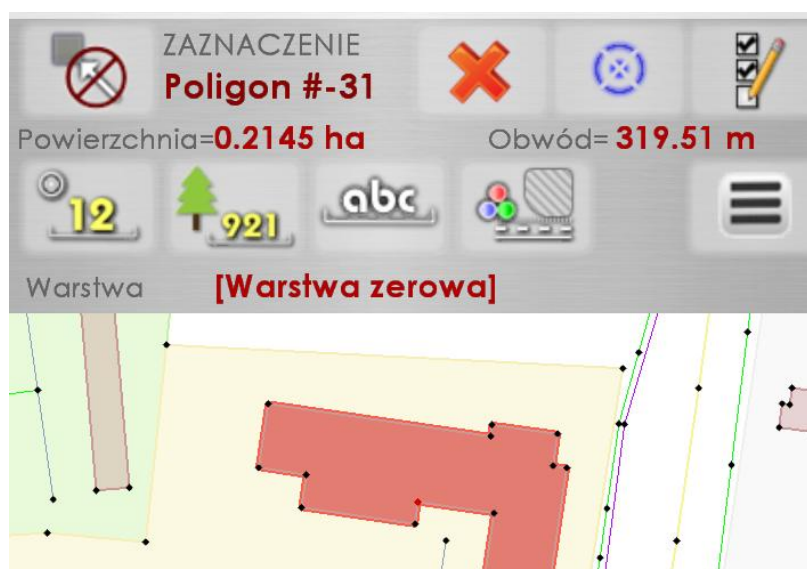
Po kliknięciu pobrania i cofnięciu się do mapy uzyskamy widok:



Później podkład rastrowy (OpenStreetMap :: Mapnik) można wyłączyć, natomiast pobrane dane mogą być poddane inspekcji – np. w trybie edycji lub inwentaryzacji.



 Polecamy przeczytanie rozdziału o **inwentaryzacji danych** – będzie tam opisane w jaki sposób pozyskać dane (m.in. także te zapisane w kluczach informacyjnych obiektów OpenStreetMap).



12. MIERZYMY Z UŻYCIEM RTK

12.1. WŁĄCZENIE ODBIORNIKA GPS

Odbiornik włączamy przyciskiem 0/1 znajdującym się w panelu sprzętowym (w celu przyspieszenia pracy przy starcie pojawia się Menedżer Projektów, a tuż za nim skrót do panelu sprzętowego), gdzie można szybko włączyć odbiornik i ew. inny sprzęt.

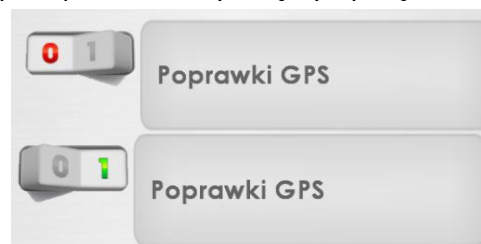


Jeśli chcemy, aby aplikacja zapisywała logi w katalogu projektu, należy upewnić się, że włączamy odbiornik, gdy właściwy projekt jest już wybrany. Z uwagi na usprawnienie możliwości diagnostycznych (jeden log na jedną sesję z GPS), aplikacja zachowuje jego integralność i nie przerywa (dzieli) go, gdy zmieniamy projekt.

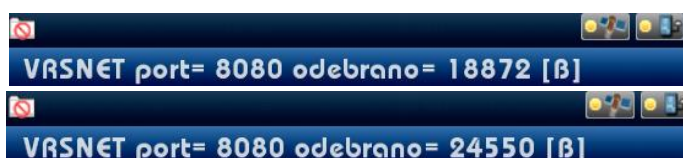
12.2. WŁĄCZENIE POPRAWEK GPS¹⁴

W większości przypadków, po włączeniu GPS i uzyskaniu przez niego pozycji autonomicznej (SPS), poprawki zostaną załączone automatycznie. Jeśli jednak połączenie na starcie nie zostało nawiązane (np. zapomnieliśmy włączyć połączenie internetowe), można to zrobić ręcznie.

Tak jak wspomniano w rozdziale o konfiguracji GPS (punkt 3.5) – przy prawidłowym połączeniu, przycisk zaświeci się na zielono:



Natomiast po przejściu do mapy uzyskamy rosnące wartości poprawek:



Oczywiście, najważniejszym efektem włączenia poprawek powinna być precyzyjna pozycja RTK FIXED (ew. RTK FLOAT) uzyskana w krótkim czasie.

¹⁴ nie dotyczy odbiorników nawigacji lub wbudowanych w Androida, które nie wykorzystują poprawek

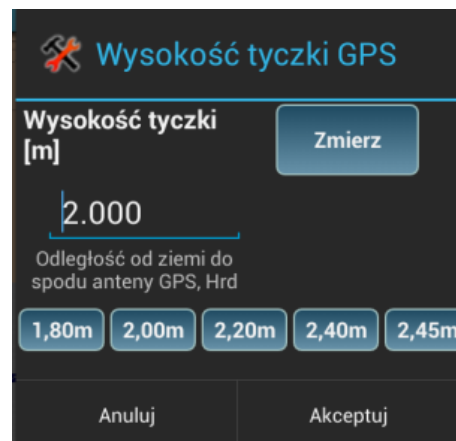
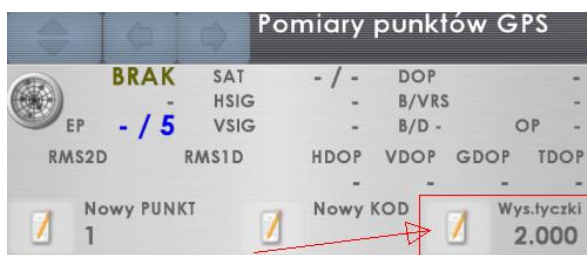
12.3. ZMIANA WYSOKOŚCI TYCZKI/ANTENY

Na starcie warto wiedzieć, w jaki sposób zmienić wysokość tyczki (od tej wartości zależy wysokość anteny, która jest obliczana przez program automatycznie). Zmianę wysokości tyczki można przeprowadzić z kilku miejsc w aplikacji.



ZMIANA WYS. TYCZKI Z POZIOMU MAPY

Przycisk do zmiany wys. tyczki znajdziemy po prawej stronie panelu u góry ekranu:



W oknie wyświetlonym po jego wciśnięciu uzyskamy, będziemy mieli możliwość wpisania wysokości tyczki lub szybkiego jej wskazania (bez wpisywania), na podstawie blokad wysokościowych w tyczce.

Po kliknięciu przycisków z wysokościami aplikacja dokona zapisania wysokości i wyjdzie z okna. Jeśli natomiast dokonujemy zmianę ręcznie – na koniec akceptujemy zmianę przyciskiem **Akceptuj**.

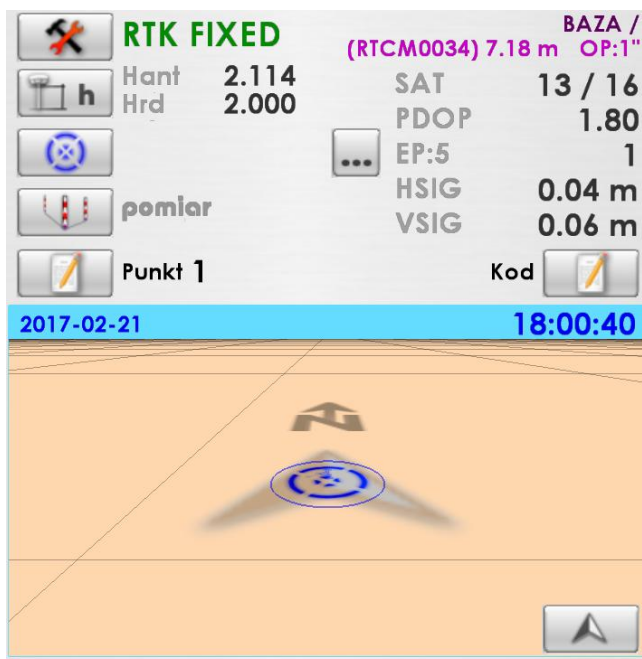
Jeśli korzystamy z dalmierza z opcją Bluetooth i chcemy zmierzyć wysokość do podstawy instrumentu – wówczas ustawiamy dalmierz w odpowiedniej pozycji i trzymając go klikamy **Zmierz**. Nastąpi wykonania zdalnego pomiaru i przestanie wyniku do aplikacji, gdzie akceptujemy go przyciskiem **Akceptuj**.

ZMIANA WYS. TYCZKI Z POZIOMU PANELU POMIAROWEGO MONITORA SAT.

Jeśli wejdziemy do trybu **Monitora Satelitów**, klikając ikonkę wykresu satelitów, zobaczymy ekran **panelu pomiarowego**, w którym drugi przycisk od góry po lewej będzie odpowiadał za zmianę wysokości tyczki.



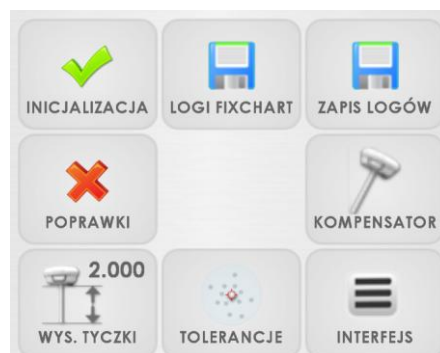
W tym oknie **uzyskamy również informację o wysokości anteny** – dzięki czemu będziemy wiedzieć, jaka jest wielkość centrum fazowego (różnica pomiędzy wys. anteny i wys. tyczki).



ZMIANA WYS. TYCZKI Z POZIOMU PANELU SPRZĘTU

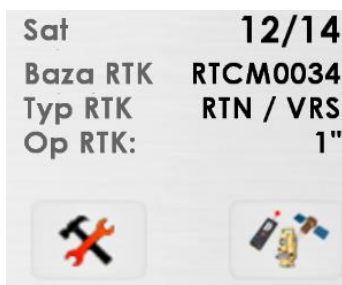
Po wejściu do panelu sprzętu **Odbiornika GPS**, zobaczymy wiele przycisków, pozwalających na konfigurację w różnych obszarach związanych z odbiornikiem.

Po prawej stronie będziemy mieli dostęp do ikony **WYS. TYCZKI**, która prezentuje również bieżącą wysokość tyczki (jeśli jest prawidłowa nie musimy jej ustawiać).

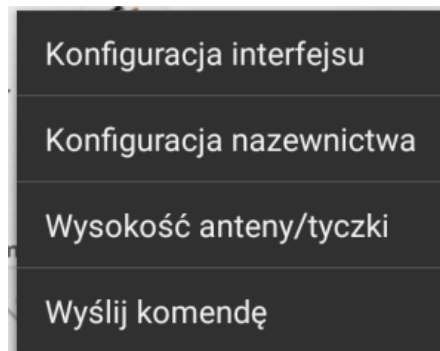


ZMIANA WYS. TYCZKI Z POZIOMU TRYBU SPRZĘTOWEGO

Po wejściu w **Menu Tryb** (przy założeniu że tryb to POMIAR, TYCZENIE lub KONTROLA) zobaczymy szereg przycisków. Wciskamy ten tuż pod etykietą Op RTK:



Z menu, które zostanie wyświetlone wybieramy **Wysokość anteny/tyczki**.



Jednakże w tym przypadku okno zmiany będzie szersze, ale będzie umożliwiać zarówno **zmianę wysokości tyczki**, jak i **zmianę wysokości anteny i centrum fazowego**.

Dzięki temu oknu będziemy mogli zmodyfikować wielość centrum fazowego L1. Może się to przydać w sytuacji, gdy korzystamy z innego profilu odbiornika, niż faktycznie mamy (np. mamy nowy model, w którym zmieniono wielkość centrum fazowego L1).

Trzeba pamiętać, iż zmiana anteny w konfiguracji GPS może spowodować zresetowanie ustawień centrum fazowego – co za tym idzie rzeczy wpływającej na automatyczne ustalania wysokości anteny.



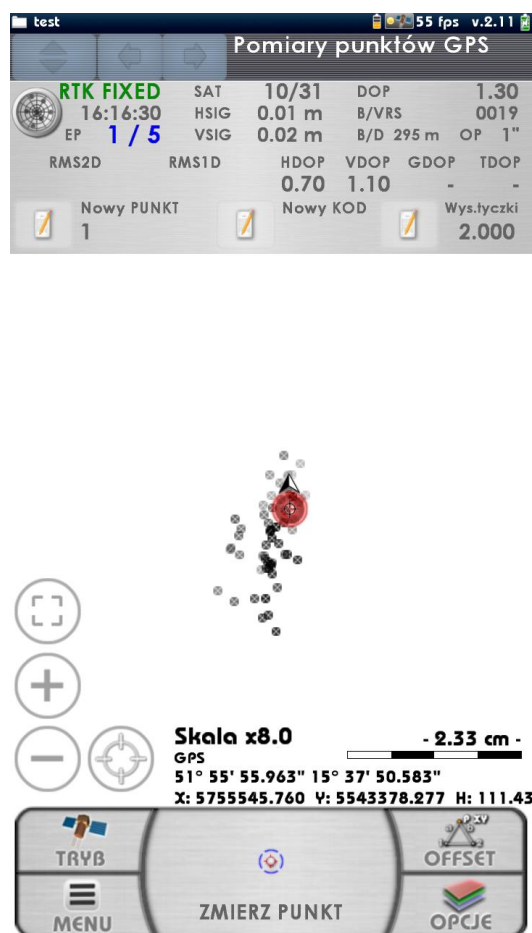
12.4. POMIAR Z POZIOMU MAPY

Po połączeniu z odbiornikiem i przejściu do mapy uzyskamy widok jak na rys. po prawej.

U samej góry, na pasku tytułowym będzie widnieć nazwa projektu (w tym przypadku **test**). Jeśli symbol projektu jest przekreślony – będzie to przestrzeń robocza.

 Punkty zapisywane w trybie przestrzeni roboczej nie są zapisywane w projekcie. Ich jedyny ślad to podkatalog #Reports.

Na pasku po prawej u góry zobaczymy również informacje – w tym przypadku poziom baterii odbiornika (nie każdy odbiornik udostępnia takie informacje), symbol połączenia z odbiornikiem, ilość klatek na sekundę (fps) nr wersji, symbol baterii (w tym przypadku ładowanie z zasilania USB).



Na dole mamy linijkę skali, informację czy prezentowany kursor pod skalą to dane z **GPS** oraz ich prezentację w układzie WGS84 (w wersji kątowej) oraz XYH (dla bieżącego układu odniesienia).

Po lewej stronie mamy dostępne ikonki – centrowanie na całość danych zbioru, zmiany widoku (zbliżanie, oddalanie) oraz przycisk do centrowania ekranu na pozycji GPS.

 Ikonek może być więcej – dalej opisany jest sposób ich aktywacji.

Pozycja GPS powinna pulsować – widoczny symbol w kolorze czerwonym z symbolem kierunku powinien w czytelny sposób wskazywać funkcjonalność urządzenia pomiarowego. Małe kropki wokół pozycji to ostatnie próbki pozycji, jakie uzyskał odbiornik.

Po prawej mamy pasek z trzema przyciskami zmieniającymi układ górnego panelu (który zawiera też opis bieżącego trybu).

Kliknięcie w pierwszą ikonę powoduje zmianę widoku:

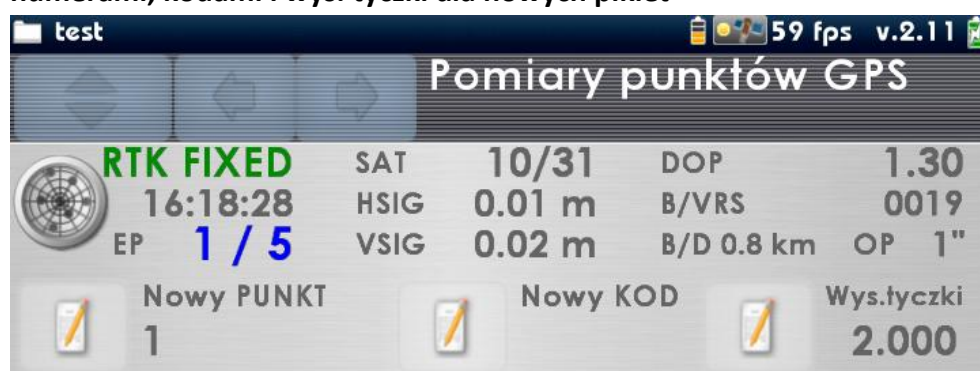
Wersja #1 – maksymalizacja widoku roboczego



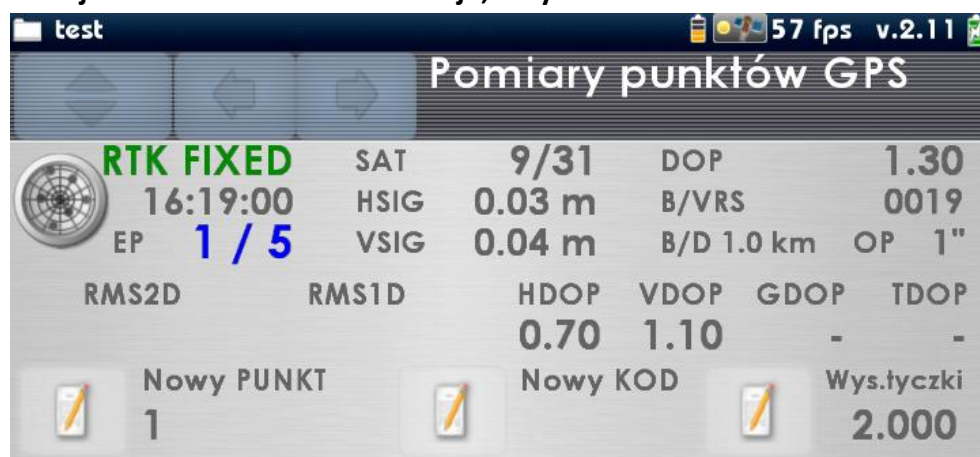
Wersja #2 – podstawowe informacje GNSS



Wersja #3 – podstawowe informacje GNSS + przyciski do zarządzania numerami, kodami i wys. tyczki dla nowych pikiet



Wersja #4 – rozszerzone informacje, w tym RMS2D i RMS1D



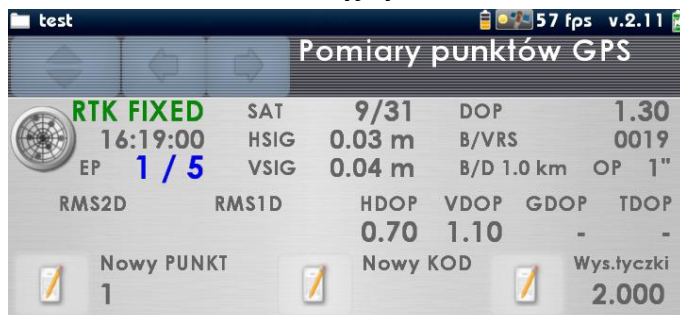
ZNACZENIE NOTACJI UŻYWANYCH W PANELACH POMIAROWYCH GNSS

Aby było czytelne, co znaczą poszczególne skróty, poniżej przedstawiono zestawienie:

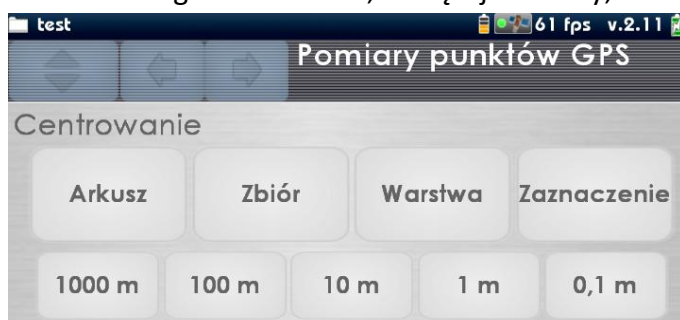
EP	Ilość epok [bieżąca / wymaganych do zakończenia pomiaru wg filtra tolerancji GNSS]
CZAS	Przedstawiany czas to zawsze czas lokalny, ale obliczony na podstawie czasu uzyskiwanego z GPS (nie jest więc to czas zegara kontrolera Android).
SAT	Ilość satelitów wykorzystywanych w pomiarze GPS (aktywnych / widocznych)
HSIG	Odchylenie standardowe pozycji XY szacowane przez odbiornik – jest to miara dokładności ustalenia pojedynczej pozycji dla wsp. płaskich XY [m]
VSIG	Odchylenie standardowe pozycji H szacowane przez odbiornik – jest to miara dokładności ustalenia pojedynczej wysokości [m]
RMS2D	Aktywne tylko przy pomiarze uśrednianym – odchylenie standardowe współrzędnych płaskich (XY) [m]
RMS1D	Aktywne tylko przy pomiarze uśrednianym – odchylenie standardowe wysokości (H) [m]
DOP	Niemianowany parametr będący wskaźnikiem jakości pozycji (PDOP)
B/VRS	Nazwa stacji referencyjnej, wykorzystywanej w pomiarach
B/D	Odległość bazowa – od stacji referencyjnej do pozycji GPS [m]
OP	Opóźnienie poprawek – określa opóźnienie z jakim docierają poprawki do odbiornika [s].
HDOP	Niemianowany parametr będący wskaźnikiem jakości pozycji XY
VDOP	Niemianowany parametr będący wskaźnikiem jakości pozycji H
GDOP	Niemianowany parametr będący wskaźnikiem jakości pozycji geometrii
TDOP	Niemianowany parametr będący wskaźnikiem jakości danych czasowych
Nowy PUNKT	Wskazuje jak będzie nazywał się najbliższy dodany (zmierzony) punkt (dotyczy również punktu dodanego „z ręki”, dla którego nie określono numeru)
Nowy KOD	Wskazuje jaki kod otrzyma najbliższy dodany (zmierzony) punkt
Hant	Wysokość anteny (Hrd+L1)
Hrd	Wysokość tyczki (Hant-L1)

UKŁADY GÓRNEGO PANELU INFORMACYJNE

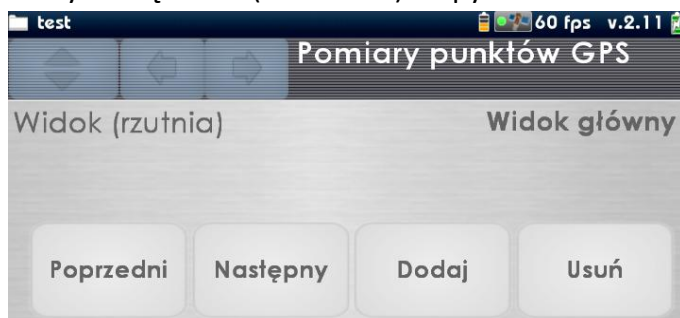
Jak wspomniano wcześniej, pierwszy z lewej przycisk służy do przełączania poziomu szczegółowości informacji o pomiarze GNSS. Jednak dostrzeżemy tam dodatkowe dwa przyciski (strzałki), których zadaniem jest przełączanie typów danych panelu. I tak w trybie pomiaru GNSS mamy do wyboru:

Układ #1. Panel informacyjny GNSS

Układ #2. Przyciski centrowania – służą do szybkiego centrowania, czy to w zakresie całego zaznaczenia, bieżącej warstwy, zbioru czy pliku projektu.



Układ #3. Sterowanie widokami – służy do zarządzania widokami (jeśli cały plik można rozumieć jako scenę, to widok można traktować jako osobną kamerę – punkt widokowy). Dzięki temu można błyskawicznie przełączać się pomiędzy różnymi częściami (obszarami) mapy.



*Klikając w obszar ekranu trzema palcami (jeśli dany Android to obsługuje) dokonujemy czynności takiej samej, jak wciśnięcie przycisku **Następny** na tym ekranie.*

FUNKCJONALNOŚĆ PRZYCISKÓW POMIAROWYCH DOLNEGO PANELU

Dolny panel to podstawa, jeśli chodzi o obsługę pomiaru. W odróżnieniu od PowerGPSv1, w tym przypadku mamy znacznie powiększony obszar przycisku pomiarowego (sprawdzonego w praktyce jako dużo lepsze rozwiązanie).



W zależności od potrzeb centralny (środkowy) przycisk będzie być wyświetlany w całości lub podzielony na dwie części (dwa przyciski).

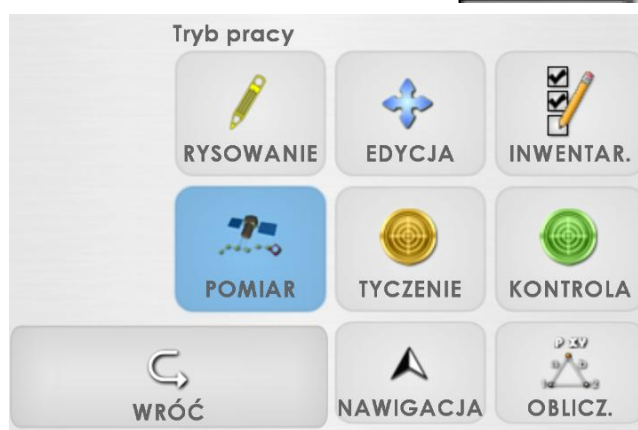
DOLNY PANEL NAWIGACYJNY - PRZYCISK TRYB



Przycisk TRYB wywołuje ekran, na którym znajdziemy najważniejsze ustawienia dla danego trybu (szczególnie GNSS). Możemy tu szybko przełączyć się do żądanego trybu pracy programu.

Dla rzeczy związanych z pomiarami i tyczeniem GNSS najistotniejsze są: **POMIAR**, **TYCZENIE** oraz **KONTROLA**.

Po kliknięciu przycisków odpowiadających za pomiar z użyciem referencji (tyczenie lub pomiar kontrolny), aplikacja w sposób automatyczny dobierze najbliższy pasujący punkt.



*Będzie to przydatne, jeśli jesteśmy w terenie, mamy załadowaną ośnowę. Wówczas stajemy na punkcie kontrolnym, **ustawiamy TRYB na opcję KONTROLA** – wówczas aplikacja od razu zacznie nam pokazywać odchyłki pomiaru (bez konieczności szukania punktu na liście i wybierania go w ten sposób).*

Jeśli zależy nam na bardziej dostosowanej selekcji obiektów (podstawowa selekcja działa w trybach GNSS) - można skorzystać z trybu EDYCJA. Tryb RYSOWANIE służy do dodawania nowych elementów, które także mogą być oparte o mierzone punkty (np. rozpięcie poligonu czy linii na punktach zmierzonych GPS-em).

Dla pomiaru GPS ekran związany z trybem będzie wyglądał następująco:

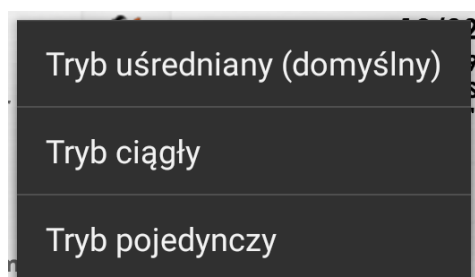
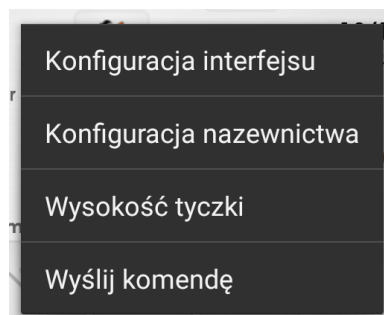
Po lewej stronie u góry zobaczymy najistotniejsze parametry pomiaru GNSS oraz ich wartości tolerancji. W kolumnie tolerancji zobaczymy przycisk narzędziowy, który przeniesie nas do ustawień tolerancji GNSS (możliwe są osobne ustawienia tolerancji dla pomiaru, tyczenia i kontroli na punktach osnowy).

W tym oknie będziemy mogli również dowiedzieć się, jakie rozwiązanie pozycji mamy, jaki najbliższy numer i kod będzie nadawany.

Po prawej stronie będą widnieć informacje bardziej związane ze stacją bazową oraz satelitami (najistotniejsze: opóźnienia OP, typ poprawek). **Przycisk narzędziowy poniżej pozwala** na wywołanie menu (elementy menu po prawej). Natomiast **przycisk** obok powyższego przycisku **przekierowuje nas do panelu sprzętowego**.

W prawym górnym rogu będzie dostępny przycisk **Tryb pomiaru GPS**, który pozwala na wybranie metody pomiaru GNSS.

W centralnej części okna są również przyciski odpowiadające za aktywację kształtów, jakie mierzymy – domyślnie są to punkty, ale można również szybko mierzyć linie, poligony czy łuki.



DOLNY PANEL NAWIGACYJNY - PRZYCISK MENU



Ten przycisk **bezwzględnie** przenosi nas do menu głównego. Pozwala to na szybkie wybranie innej usługi czy funkcji, na jakiej nam zależy.

DOLNY PANEL NAWIGACYJNY - PRZYCISK OFFSET



Ten przycisk dostępny jest **tylko w trybie pomiaru GNSS**.

Udostępnia nam on panel, z którego możemy wybrać szybko zadanie obliczenia geodezyjnego, umożliwiające wykonanie w terenie pomiaru pośredniego i opartego o pomiar GNSS.

Większość zadań jakie są tutaj wykazane, jest dostępnych w zakresie wersji PRO, jednakże środkowe zadanie (Punkt z przedłużenia) jest dostępne tylko, gdy użytkownik posiada licencję na moduł EXTRA.

EXTRA

Aby program był bardziej funkcjonalny, klikając przycisk **WIĘCEJ** przeniesiemy się do okna **OBLICZEŃ**, skąd mamy dostęp do większej ilości zadań i obliczeń geodezyjnych.

Klikając przycisk **LISTA ZADAŃ** uzyskujemy listę zapisanych w pliku zadań –możemy zatem błyskawicznie wrócić do wcześniej dodanego offsetu i dokonać ew. poprawki czy zmiany.

Aby dodać offset po prostu klikamy wyraźnie widoczną i dużą ikonę ze szkicem danego zadania. Następnie korzystamy z formularzy, dzięki którym możemy w szybki sposób uzupełnić dane z pomiaru.

*Więcej na temat pomiarów offsetowych opisano w rozdziale **POMIARY OFFSETOWE**.*



DOLNY PANEL NAWIGACYJNY - PRZYCISK OPCJE



Ten przycisk aktywuje panel opcji – w trybach związanych z GPS, jest on podzielony na dwie sekcje: **FUNKCJE** oraz **WYGLĄD**.

Oto znaczenie przycisków w sekcji FUNKCJE:

ŚLEDZENIE GPS

Włączone: program będzie na bieżąco **centrował ekran** na pozycji GPS

AUTOSKALOWANIE GPS

Włączone: program będzie na bieżąco **skalował ekran** do pozycji i celu (tryby tyczenia i kontroli).

ŚLAD POZYCJI GPS

Włączone: ostatnie próbki będą pokazywane na mapie.

PROMIEŃ DOKŁADNOŚCI

Włączone: szacowana dokładność pomiaru będzie wyświetlana w postaci okręgu na mapie.

ZAMRAŻANIE POMIARU

Włączone: jeśli pomiar realizujemy w panelu pomiarowym (monitorze satelitów) – po wykonaniu pomiaru może być on zamrożony w celu obserwacji statystyki ostatniego pomiaru.

Wyłączone: po wykonaniu pomiaru statystyka znika i pokazywane są bieżące wartości.

POTWIERDZAJ ZAPIS PKT.

Włączone: będzie wymagane **každorazowe potwierdzenie** od użytkownika dla każdego wykonanego pomiaru.

WYŚLIJ KOMENDĘ DO GPS

Pozwala na wysłanie komendy do GPS (np. ponowna inicjalizacja).

MONITOR SATELITÓW

Włącza okno **Monitora Satelitów** posiadające funkcje **Panelu pomiarowego**.



Oto znaczenie przycisków w sekcji WYGLĄD:

IKONY ZOOM

Włączone: Ikony sterowania przybliżeniem („pokaż wszystko”, „przybliż”, „oddal”) są widoczne.



IKONA WIDOKU 2D/3D

Włączone: Ikona do sterowania wyborem trybu 2D / 3D jest dostępna.



IKONY OPISU

Włączone: Ikony do opisywania i ikona wł./wył. latarki jest dostępna.



STARY PASEK STATUSU

Włączone: Stary pasek statusu, znany z PowerGPSv1 jest widoczny.



PODZIAŁKA I SKALA

Włączone: Podziałka i skala jest prezentowana.

WSPÓŁRZĘDNE ...

Włączone: Współrzędne w sekcji podziałki i skali są wyświetlane. Klikając przycisk **WSPÓŁRZĘDNE...** można wybrać czy współrzędne mają być prezentowane: **wg kursora** (kliknięcia w mapę), czy **wg GPS**.



Dodatkowo mamy również przyciski:

WARSTWY

Przenosi nas do okna **zarządzania warstwami** w ramach bieżącego zbioru.

ZBIORY

Przenosi nas do okna **zarządzania zbiorami** w ramach bieżącego projektu.

DOLNY PANEL NAWIGACYJNY - PRZYCISK CEL



Ten przycisk jest dostępny **tylko w trybach GNSS wymagających punktu referencyjnego** (względnie linii, np. do tyczenia linii).

Po jego wciśnięciu następuje wylistowanie dostępnych funkcji. Zależnie od trybu (tyczenie lub pomiar kontrolny) uzyskamy tu różne pozycje.

I tak dla pomiaru kontrolnego na punktach osnowy (**KONTROLA**), menu będzie wyglądało jak na rys. po prawej.

Znaczenie:

AUTOMATYCZNIE

Aktywuje tryb automatycznej referencji – będzie sprawdzał na bieżąco odległość do najbliższego punktu i przełączał się w razie potrzeby.

NAJBLIŻSZY PUNKT (OSN. lub GPS)

Wybiera najbliższy punkt (obojętnie: zmierzony GPS czy punkt dodany ręcznie/punkt projektowy/punkt osnowy).

NAJBLIŻSZY PUNKT OSNOWY

Wybiera najbliższy punkt przy założeniu, że ma być to punkt **osnowy/projektowy**.

SZUKAJ PUNKTU PO NUMERZE

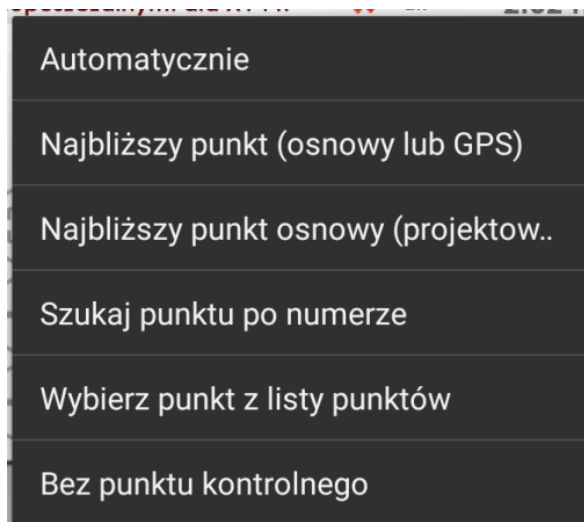
Po wpisaniu numeru **wyświetla listę pasujących punktów**. Po kliknięciu na wybrany punkt, **przyjmuje go do kontroli**.

WYBIERZ PUNKT Z LISTY PUNKTÓW

Wyświetla **listę wszystkich punktów w ramach danego zbioru** – po wybraniu jednego z nich pomiar kontrolny jest **przełączany na wybraną pikietę**.

BEZ PUNKTU KONTROLNEGO

Rezygnuje z punktu kontrolnego – bez punktu, informacje o położeniu względem osnowy nie będą aktualizowane.



Natomiast dla tyczenia (tryb **TYCZENIE**), menu będzie wyglądało jak na rys. po prawej.

Znaczenie opcji:

AUTOMATYCZNIE

 **Aktywuje tryb automatycznej referencji** – będzie sprawdzał na bieżąco odległość do najbliższego punktu i przełączał się w razie potrzeby.

NAJBLIŻSZY PUNKT (OSN. lub GPS)

 **Wybiera do tyczenia najbliższy punkt** (obojętnie: zmierzony GPS czy punkt dodany ręcznie/punkt projektowy/punkt osnowy).

NAJBLIŻSZY PUNKT OSNOWY

 **Wybiera do tyczenia najbliższy punkt** przy założeniu, że ma być to punkt osnowy/projektowy.

SZUKAJ PUNKTU PO NUMERZE

 Po wpisaniu numeru **wyświetla listę pasujących punktów**. Po kliknięciu na wybrany punkt, **przyjmuje go do tyczenia**.

WYBIERZ PUNKT Z LISTY PUNKTÓW

 Wyświetla **listę wszystkich punktów w ramach danego zbioru** – po wybraniu jednego z nich pomiar kontrolny jest **przełączany na wybraną pikietę**.

DODAJ I WYTYCZ PUNKT

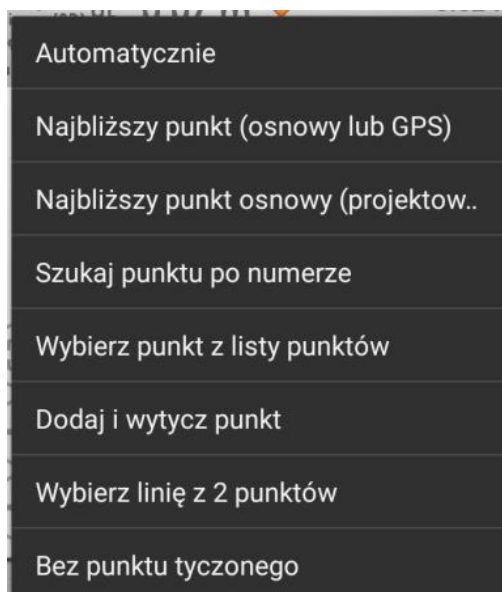
 Wyświetla okno **znane z dodawania nowego punktu do tabeli** (ręczny import), po akceptacji – dodaniu punktu, jest on **natychmiastowo przekazywany do tyczenia**.

WYBIERZ LINIĘ Z 2 PUNKTÓW

 Wyświetla **dwie listy po sobie**. Najpierw listę wskazującą na punkt początkowy linii, następnie punkt wskazujący na punkt końcowy linii. Ta opcja pozwala na tyczenie linii bez konieczności jej rysowania.

BEZ PUNKTU TYCZONEGO

 **Rezygnuje z punktu tyczonego** – bez punktu, informacje o położeniu względem punktu nie będą aktualizowane.



DOLNY PANEL NAWIGACYJNY - PRZYCISK **ANULUJ**

Ten przycisk jest dostępny **tylko w przypadku aktywnego pomiaru**. Pozwala on na rezygnację z bieżącej sesji uśrednienia (punkt nie zostanie zapisany).

DOLNY PANEL NAWIGACYJNY - PRZYCISK **CENTRALNY**

Ten przycisk może przyjmować różne etykiety, zależnie od wykorzystywanego trybu pracy:



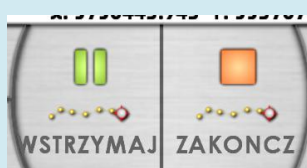
Po kliknięciu tego przycisku rozpocznie się pomiar GNSS (uśredniany [zazwyczaj] lub pojedynczy [jeśli tak ustawiliśmy tryb GNSS]) – zależnie od ustawień tolerancji, ilość epok w lewym górnym rogu zacznie się zwiększać – oznacza to, że mierzone pozycje spełniają nasze wymagania i pomiar jest realizowany wg założonej dokładności.



W trakcie pomiaru uśrednianego **możemy zdecydować, czy rozpocząć sesję pomiarową dla tej pikiety raz jeszcze** (reset pomiaru) czy też **od razu zapisać punkt** (dzięki temu można np. zapisać punkt z mniejszą ilością epok). Jeśli mamy włączoną opcję potwierdzania pomiaru GPS, wówczas po skompletowaniu próbek pomiaru **ten układ przycisków będzie czekał na naszą akceptację**. Dzięki temu będzie można spokojnie przejść do panelu pomiarowego (Monitora Satelitów), przejrzeć statystykę i zdecydować czy przyjmujemy punkt do naszej tabeli (zbioru).



Po kliknięciu tego przycisku rozpocznie się **pomiar ciągły** – oczywiście przyjmowane będą tylko i wyłącznie **próbki, spełniające kryteria filtra**.



Jak tylko pomiar ciągły rozpocznie się, mamy możliwość jego **wstrzymania** (przez czas wstrzymania próbki nie będą dodawane, nawet jeśli spełniają założenia filtra) lub **zakończenia** (po tym próbki nie będą dodawane, a ew. linie, które mierzymy GNSS będą zakończone).

12.5. POMIAR Z POZIOMU PANELU POMIAROWEGO

Panel pomiarowy (umieszczony w sekcji **Monitora Satelitów**) został zaprojektowany specjalnie po to, aby ułatwić pomiar oraz szybki dostęp do różnych parametrów uzyskiwanych z GPS. Dostęp do panelu uzyskujemy klikając (z poziomu mapy) ikonę wykresu satelitów, względnie można wejść do **OPCJI** i kliknąć przycisk **MONITOR SATELITÓW**.



Panel pomiarowy również wyświetla najważniejsze parametry pomiaru, przy czym **pozwala skoncentrować się na pomiarze**. Przy użyciu wygodnego trybu 3D można także dokonać zmiany ilości epok (klikając trzykropek obok etykiety EP), wybrać źródło kierunku dla GPS (może być to **brak obrotu, obrót wg danych GPS i obrót wg kompasu Android**).



Pomiar jest wyzwalany analogicznie co w trybie mapy - jeśli w oknie tolerancji ustawiliśmy filtr pomiarowy uwzględniający określoną, minimalną liczbę epok, wówczas pomiar zajmie tyle czasu ile epok przewidziano w filtrze.

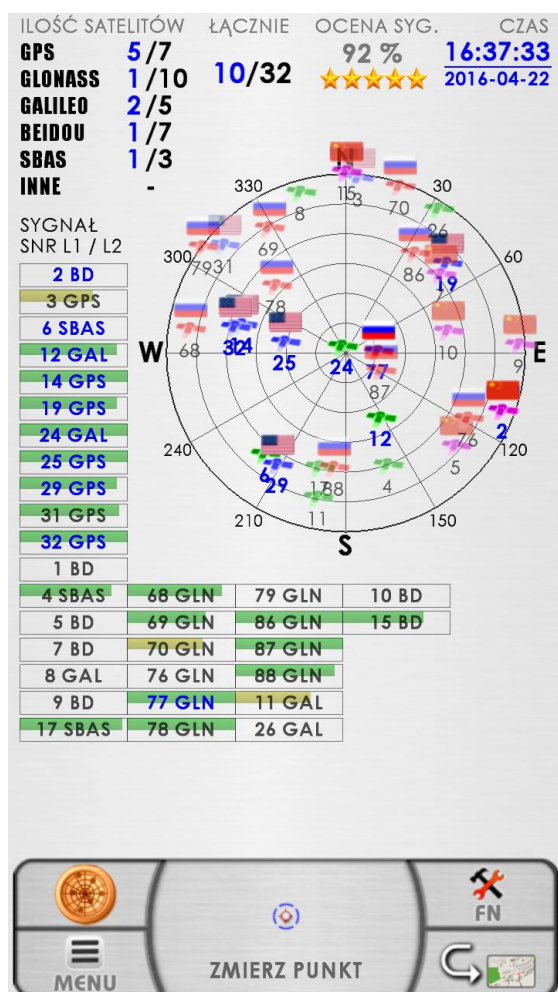
Wyjątkiem jest sytuacja, w której pomiar nie spełnia warunków filtra i wówczas system z ostrożności czeka na kolejną porcję epok (np. dla pomiaru 15 epokowego czeka kolejnych 15 epok) i wyświetla odpowiedni komunikat o niskiej jakości pomiaru – z możliwością zapisania zmierzonego punktu lub nie.

Jeśli w opcjach interfejsu ustawiliśmy **zamrażanie pomiaru**, wówczas tuż po zapisaniu punktu ekran panelu zostanie otoczony **niebieską ramką, wskazującą na zatrzymanie parametrów w czasie (offline)**. Przeciągnięcie ekranu w tym trybie do góry lub w dół spowoduje usunięcie ramki i powrót do trybu online.

Natomiast pomarańczowa ramka wskazuje aktywny pomiar (ew. tyczenie) GPS.

Panel pomiarowy jest wyposażony w **cztery główne ekrany informacyjne**, które możemy przewijać palcem w lewo lub w prawo – lub też klikając na okrągłe ikony. Tak jak wspomniano wcześniej, ekrany te mogą prezentowane w trybie bieżących danych lub archiwalnych (zamrożonych) – ukazując zatrzymany w czasie potok danych z GPS i modułu wyznaczającego pozycję.

EKRAN SATELITÓW



Ekran satelitów przekazuje nam informacje o rozkładzie satelitów (wykres kołowy) oraz siłę sygnału (po lewej stronie).

W części wykresu kołowego satelity będą wizualizowane w postaci symbolu satelity, jego numeru (PRN) oraz flag symbolizujących dany system (GPS – USA, GLN:Glonass – Rosja, BD:Beidou – Chiny, GAL:Galileo – Europa, SBAS\QZSS – systemy dodatkowe).

W górnej części panelu znajdują się informacje odnośnie ilości użytych oraz widocznych satelitów, ocena sygnału, bieżący czas lokalny synchronizowany z GPS.

Informacje z tego panelu są pobierane na bieżąco i zapisywane dla każdego zmierzonego punktu, tak więc w późniejszym momencie można je przywołać i sprawdzić jakość danych z satelitów.

Jeśli chodzi o siłę sygnału, to bazuje ona na informacji w dB uzyskaną z formatu danych i pozwala na jednoczesną prezentację siły sygnału dla obu częstotliwości GPS –

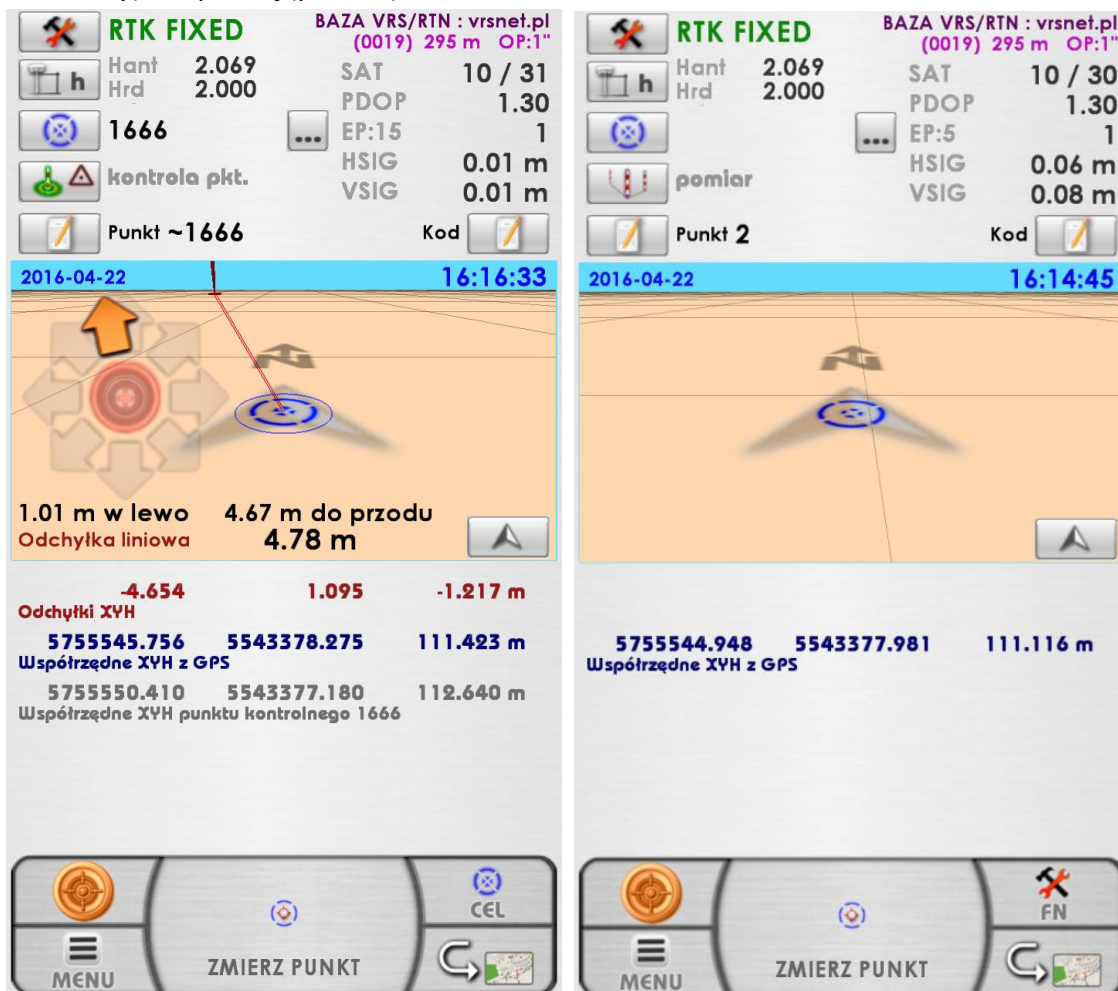
L1 (u góry) i L2 (u dołu) – o ile odbiornik udostępnia takie dane.

12 GPS

Jeśli nasz odbiornik korzysta głównie z trybu NMEA – będziemy mieć dane o siłę sygnału tylko dla pierwszej częstotliwości, tj. L1.

EKRAN POMIAROWY

Ekran pomiarowy jest dedykowany dla wykonywania pomiarów i tyczeń. Zależnie od trybu, aplikacja może prezentować wersję rozbudowaną (tyczenie lub pomiar kontrolny) lub prostą (pomiar).



Pozycja z GPS będzie prezentowana poprzez niebieski obrotowy celownik, natomiast niebieski okrąg dookoła wskaże zakres tolerancji.

Opis przycisków, które nie zostały wcześniej zaprezentowane:

	Przejdzie do okna konfiguracji zachowania interfejsu pomiarowego
	Ręczne wybranie punktu tyczonego lub kontrolnego
	Wybranie trybu pracy: pomiar, tyczenie, pomiar kontrolny
	Zmiana numeru (nowego) punktu lub kodu

EKRAAN STATYSTYK



Ekran ten służy do podglądu danych z modułu statystycznego (uśredniania). Na rysunku wygląd ekranu dla przywołanego pomiaru (czyli: podgląd wcześniej zmierzonego punktu¹⁵). Ponieważ pomiar geodezyjny opiera się na pomiarach z nadmiarową ilością danych (z co najmniej kilku epok), w tym oknie możemy porównać różne wartości, m.in:

- min – wartości minimalne
- max – wartości maksymalne
- sd – odchylenia standardowe
- avg – wartość średnią

W prawej części mamy do dyspozycji okno liczby pozycji pozyskanych przy określonych klasach namiarów. Dzięki temu możemy łatwo zweryfikować, czy uśrednienie opiera się w całości np. o RTK FIXED, czy też pomiar zawiera fragmentaryczne dane z gorszej jakości namiaru (może to być przydatne, jeśli w filtrze pozwoliliśmy na korzystanie z jakichkolwiek danych – bo np. warunki pomiarowe są słabe, a nam zależy na pozyskiwaniu jakichkolwiek danych do pomiaru).

Jeśli pomiar punktu nie będzie w danym momencie realizowany dane statystyczne nie będą prezentowane, zamiast pozycji średniej będzie prezentowana pozycja bieżąca – więc wartości dolne (z GPS) powinny się dublować.

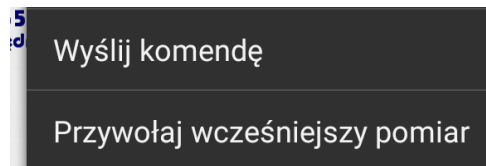


¹⁵ trudno podejrzec statystykę, jeśli np. nie korzystamy z funkcji pytania o potwierdzenie zapisu – jedyną możliwością jest właśnie podgląd „po fakcie” – czyli **przywołanie wcześniejszego pomiaru**

Jeśli natomiast skorzystamy z przycisku **FN**, który jest dostępny tylko w zakresie panelu pomiarowego (Monitora Satelitów), po jego wciśnięciu



otrzymamy możliwość dostępu do funkcji **Przywołaj wcześniejszy pomiar** – wówczas w trybie statystyk będziemy mieli wspomniany wcześniej widok objęty niebieską obwódką (zamrożenie) i łatwo podejrzmy archiwalne dane statystyk.



Będzie to dobry sposób weryfikacji wcześniej pomierzonych danych – do którego mamy w zasadzie dostęp w każdej chwili (nawet po powrocie do projektu wiele dni później).

*W trybie mapy na miejscu tego przycisku jest przycisk do **offsetów (POMIAR)** lub **celu (TYCZENIE lub KONTROLA)**.*

EKRAN SZCZEGÓŁOWY

ILOŚĆ SATELITÓW		ŁĄCZNIE	OCENA SYG.	CZAS	
GPS	5/7	10/30	92 % ★★★★★	16:14:57	
GLONASS	1/8			2016-04-22	
GALILEO	2/5			BAZA RTK VRS/RTN 0019 295 m	
STATUS	EPOK	H ANT	PDOP	HDOP	VDOP
RTK FLOAT	1	2.069	1.30	0.70	1.10
HSIG / VSIG	sdXY/sdH	mX/Y/H	RMS	GDOP	TDOP
0.10 m		0.083	0.14 m	-	-
0.14 m		0.049			
		0.143			
POZYCJA XYH	NUMER	KOD	POZYCJA BLH		
5755544.965	2		51.9322047		
5543378.039	OSTATNI PKT.	H RD	15.6307140		
111.022	-	2.000	150.476		
5755544.965		5543378.039	111.022 m		
Współrzędne XYH z GPS					









ZMIERZ PUNKT



Na sam koniec zostaje nam ekran, który był w zasadzie pierwszym ekranem w nowym wystroju PowerGPS.

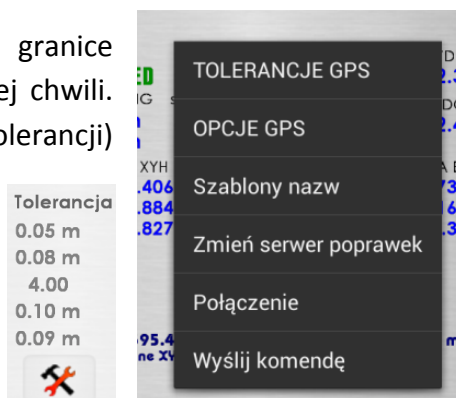
Ponieważ zawiera on większe ilości informacji, które niekoniecznie mogą być przydatne w trakcie pomiaru (duża ich ilość może rozpraszać), przesunięto go na sam koniec naszego zestawienia – jednak zapewniając swobodny dostęp poprzez dolną ikonę.

Jeśli chodzi o wykaz ilości satelitów – tylko w trybie wykazu satelitów będzie on szczegółowy. W tym trybie będą tu jedynie najważniejsze konstelacje (GPS, GLONASS, GALILEO).

12.6. ZMIANA TOLERANCJI

Jeśli zamierzamy zmienić dopuszczalne granice pomiaru (tolerancję) – możemy to zrobić w każdej chwili. Okno konfiguracji parametrów filtra GPS (tolerancji) wywołujemy z poziomu panelu pomiarowego lub też z poziomu mapy:

- Z pomiaru trybu – przycisk narzędziowy w kolumnie **tolerancji**
- Z poziomu panelu – klikając przycisk **FN** i wybierając opcje **TOLERANCJE GPS**
- Z poziomu panelu sprzętowego odbiornika – ikona **Tolerancje** przenosi nas dożądanego okna



W zakresie okna tolerancji mamy trzy zakładki, pozwalające na osobne zdefiniowanie parametrów filtra dla:

- Trybu pomiarowego
- Trybu pomiaru punktów kontrolnych
- Trybu tyczenia

Tolerancje i filtr GPS	
POMIAR	TYCZENIE
Wymagana precyzja i parametry pomiaru	
☐ min. precyzja XY/2D [mm]	50
☐ min. precyzja H [mm]	80
☐ max. DOP	2.00
☒ min. il. epok	5
Aby dodać punkt z pomiaru GPS, w/w warunki będą musiały być spełnione	
Wymagany tryb rozwiązania GPS	
☒ RTK Fixed	☒ RTK Float
☒ DGPS	☒ Auto./SPS
RTK - wysoka precyzja (z poprawkami) DGPS - średnia precyzja (z poprawkami) AUTO./SPS - niska precyzja (bez poprawek)	
Anuluj	Akceptuj

Tolerancje i filtr GPS	
POMIAR	TYCZENIE
Wymagana precyzja i parametry tyczenia	
☐ min. precyzja XY/2D [mm]	50
☐ min. precyzja H [mm]	80
☐ max. DOP	2.00
☒ min. il. epok	4
Wymagane wielkości odchyłek przy kontroli tyczenia	
☐ max. odchyłka liniowa dL	100
☐ max. odchyłka wys. dH	90
Aby dodać punkt z tyczenia GPS, w/w warunki będą musiały być spełnione	
Anuluj	Akceptuj

12.7. POMIAR PUNKTU KONTROLNEGO OSNOWY

Aby rzetelnie wykonać pomiar RTK trzeba mieć pewność, iż inicjalizacja odbiornika została wykonana poprawnie.

 *Niestety, poprawność możemy ocenić nie po tym, czy proces inicjalizacji zakończył się poprawnie, lecz po tym, jak duża odchyłka następuje podczas pomiaru na znanym punkcie.*

Stąd też mając punkt kontrolny osnowy możemy w bardzo prosty sposób sprawdzić poprawność pomiaru w danej sesji - **po prostu idziemy na punkt, wykonujemy pomiar kontrolny i sprawdzamy różnice na punkcie.**

PowerGPS posiada usprawniony mechanizm kontroli punktów, pozwalający na szybką ocenę dokładności pomiaru.

Idea pomiaru kontrolnego:

- **IMPORT** - **załadowuj punkty osnowy** – aby program wiedział na podstawie czego liczyć odchyłki
- **NAWIGACJA** - **włącz sprzęt i idź do punktu kontrolnego** - program pomoże Ci w nawigacji
- **POMIAR** - **zrób pomiar i sprawdź odchyłki** – jeśli są w normie, można śmiało robić dalej pomiary (jeśli nie, czekamy, albo rezygnujemy z pomiaru w danym czasie)

Tak więc - w pierwszej kolejności warto posiadać **załadowany zbiór z punktami osnowy** (lub też wprowadzić je ręcznie).

 *W sekcji **10. IMPORTUJEMY DANE** opisane są szczegóły odnośnie importowania punktów lub geometrii.*

Następnie mając aktywne połączenie z GPS, klikamy ikonę **TRYB**, a następnie ikonę **KONTROLA**. W tym momencie aplikacja znajdzie najbliższy punkt osnowy i z reguły będzie to właśnie punkt, na którym chcemy sprawdzić poprawność sesji GPS. W razie czego można ten



punkt zmienić wciskając przycisk  (lub w trybie mapy – klikając ikonę **CEL**) i **wskazując odpowiednią opcję odszukania punktu referencyjnego.**



 *Zwłaszcza jeśli mamy informację o punkcie referencyjnym ale jeszcze go nie widzieliśmy na oczu – trzeba w jakiś sposób dojść do tego punktu.*

WYBIERAMY PUNKT DO KONTROLI OSNOWY Z MAPY

Może jednak zaistnieć potrzeba wybrania punktu do kontroli z mapy (np. mamy ich w terenie więcej, jednak mamy podkład ortofotomapy i chcemy punkt wybrać na podstawie łatwości dostępu do niego, a nie wybierając go z listy).

Aby to zrobić, możemy być w trybie pomiarowym (lub innym) – ważne, aby najpierw zaznaczyć żądany punkt:



Potwierdzeniem zaznaczenia będzie czerwony celownik wokół punktu i etykiety w górnym panelu – z nazwą punktu i jego współrzędnymi. Teraz wystarczy kliknąć ikonę celu, a następnie przełączyć się na tryb kontroli.

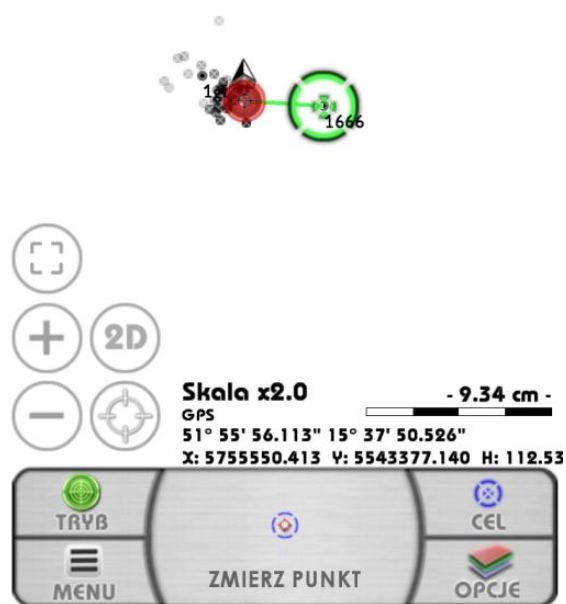


Domyślnie ikona celu dostępna w tym panelu dokonuje aktywacji pikiety do tyczenia (bo jest to najczęściej używana funkcja). Więc do kontroli musimy się przełączyć.

Potwierdzeniem wyboru do kontroli będzie pulsujący duży zielony celownik z linią prowadzącą od odbiornika GPS (bieżąca pozycja) do punktu kontrolnego. Linia i punkty powinny być również widoczne w trybie mapy 3D.



REALIZUJEMY POMIAR KONTROLNY W TRYBIE MAPY

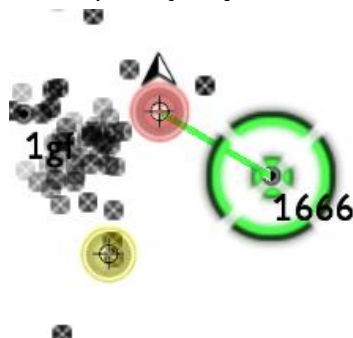


W PowerGPS II w odróżnieniu od serii I-szej, **odchyłki są wyświetlane także w trybie mapy.**

Dodatkowo mamy informację o przekroczeniach – dzięki czemu **szybko weryfikujemy poprawność inicjalizacji.**

Jeśli nie jesteśmy w pobliżu punktu zielona linia naprowadzi nas na cel. Podczas trybu kontroli dobrze jest mieć włączone w **Opcjach-Śledzenie GPS i Autoskalowanie GPS** – dzięki czemu pozycja ekranu będzie stale aktualizowana i dostosowana do pozycji.

Jeśli włączymy opcję **Potwierdź zapis punktu** możemy zaakceptować lub odrzucić pomiar nie spiesząc się.

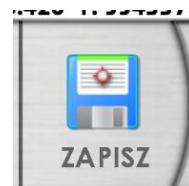


Podczas pomiaru będziemy mogli zaobserwować (oprócz pozycji i celu) także **żółty, mniejszy celownik** – jest to miejsce **bieżącego uśrednienia**, tak więc szybki rzut oka na mapę i widzimy różnicę pomiędzy ostatnią pozycją (kolor **czerwony**), punktem kontrolnym (**zielony**) oraz średnią (**żółty** – od której liczone są odchyłki).

W górnym panelu ujrzymy porównanie i zestawienie – w szczegółowej wersji panelu także RMS2D i RMS1D – wszystko co niezbędne do akceptacji.

Na tym etapie, korzystając z przycisku **ZAPISZ** będziemy mogli potwierdzić nasz pomiar – zostanie on zapisany w pamięci dyskowej.

RMS2D	RMS1D	HDOP	VDOP	GDOP	TDOP
0.03 m	0.01 m	0.70	1.10	-	-
Nowy PUNKT ~1666		Nowy KOD		Wys.tyczki 2.000	
Odchyłka liniowa (2D) dL 0.04 m		✓ dX	-0.02 m	✓ dY	-0.04 m
Odczyt mieści się w granicach dopuszczalnych dla XY i H		✓ dH	-0.07 m		



NAWIGUJEMY DO PUNKTU W TRYBIE PANELU POMIAROWEGO

Jeśli nie mieliśmy do czynienia z kontrolowanym punktem, wówczas przyda się nam mała pomoc w nawigacji.

W tym celu po ustaleniu celu (punktu kontrolnego) przy pomocy



przycisku wykresu satelitów przechodzimy do **Panelu Pomiarowego Monitora Satelitów**.



Następnie korzystając z przycisku wyboru kierunku ustalamy odpowiednie źródło (jeśli posiadamy smartfon z dobrym kompasem, wówczas wybieramy **kompas Android**, jeśli zawsze łatwiej nam było nawigować w oparciu o kierunek północy – wówczas wybieramy opcję **bez obrotu**).

Na ekranie pomiarowym panelu zobaczymy aktualną pozycję (niebieski ruchomy celownik), cel oraz linię prowadzącą do niego i strzałki, w którą stronę się poruszać. W przypadku gdy będziemy zbyt daleko, linia i strzałki są rysowane odpowiednio na czerwono (linie) i pomarańczowo (strzałki).



Kierujemy się wówczas wskazaniem panelu, w tym w którą stronę poruszać się, aby odnaleźć punkt.

W przypadku kompasu Android, przed pracą dobrze jest poruszać w powietrzu parę ósemek telefonem – pozwoli to na lepsze skalibrowanie urządzenia. Niestety jakość kompasu bywa różna – i na niektórych telefonach wskazania kierunku mogą mocno „skakać”.

Jeśli zbliżymy się do punktu na odległość bliską tolerancji, znacznik przy strzałce przyjmie kolor żółty, zaś sama strzałka przyjmie zielony kolor. **To znak, że już niedługo** (jak tylko w końcu postawimy na nim tyczkę) **będziemy mogli ustabilizować tyczkę i uruchomić pomiar.**



REALIZUJEMY POMIAR KONTROLNY W TRYBIE PANELU POMIAROWEGO

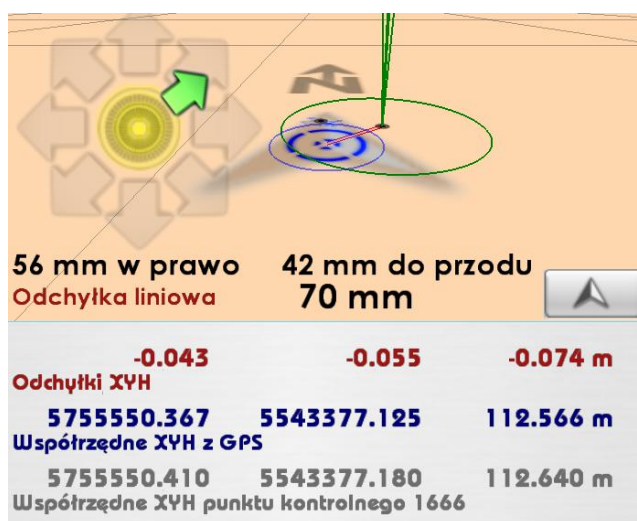
Tutaj procedura jest dla nas znana – w momencie gdy będziemy w obszarze, w którym znajduje się punkt, postawimy na nim tyczkę i upewnimy się co do prawidłowej wysokości tyczki – jesteśmy gotowi do obserwacji odchyłek!

Często już na tym etapie możemy zobaczyć czy wszystko jest w porządku – np. odczyty nie powinny zbyt często przekraczać wartości dopuszczalnych – jeśli tak się dzieje: 1) albo mamy niezbyt dobre współrzędne 2) albo mamy niezbyt dogodną sytuację pomiarową 3) albo mamy niezbyt dobry sprzęt (na szczęście zazwyczaj w grę wchodzi punkt 1-2).

Na rys. po prawej widzimy w miarę dogodną sytuację – pomimo iż zakres dokładności szacowanej przez odbiornik lekko wychodzi poza obszar dopuszczalnej tolerancji, o tyle pozycja wciąż znajduje się w zakresie dopuszczalnym – więc jest dobrze.

Obserwując odchyłkę na wysokości widzimy, że również mieści się w granicach – to znak, że można rozpocząć pomiar klikając przycisk **Zmierz punkt**.

Jeśli jednak zechcemy w tym momencie zwiększyć np. ilość epok w uśrednieniu możemy wcisnąć przycisk trzykropka i wybrać żadaną ilość epok.

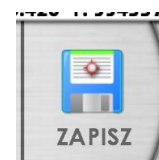


Zalecana ilość epok przy pomiarze kontrolnym to min. 30 epok.

PUNKT KONTROLNY					
1666					
STATYSTYKA POMIARU GNSS					
	HSIG	VSIG	PDOP	RTK FIXED	RTK FLOAT
min	0.007	0.012	1.300	15/15	-
max	0.009	0.015	1.300	DGPS	GPS/SPS
sd	0.001	0.001	0.000	-	-
avg	0.008	0.014	1.300	-	-
	X		Y		H
min	5755550.367		5543377.125		112.547
max	5755550.450		5543377.164		112.581
sd	0.026		0.011		0.009
avg	5755550.420		5543377.146		112.569
osn	5755550.410		5543377.180		112.640
odch	0.010		-0.034		-0.071

Jak tylko włączymy pomiar można przełączyć się na ekran statystyki klikając przycisk – który przełączy nas do kolejnego ekranu.

Dzięki temu, mając pełen wgląd w wyniki będziemy mogli z pełną świadomością zaakceptować pomiar przyciskiem Zapisz.



Po chwili pojawi się dymek – i wiemy już, że punkt został prawidłowo zapisany.



12.8. USTALANIE NAZEWNICTWA PUNKTÓW MIERZONYCH

Podczas wykonywania pomiarów dobrze jest narzucić sobie określone reguły nazewnictwa punktów. Niektórzy punkty zmierzone oznaczają przedrostkami, inni przyrostkami. Dość częste rozwiązanie, jakie się przyjęło, to:

- numerowanie punktów mierzonych po kolei (np. 1, 2, 3)
- numerowanie punktów tycznych z dopiskiem t (np. t1, t2, ew. t1.1, t1.2)
- numerowanie punktów kontrolnych z tyldą (np. ~1, ~2, ew. ~1.2)

gdzie w przypadku tyczenia i kontroli numery oznaczają istniejące w bazie numery, natomiast po kropce jest kolejna wersja / kolejny pomiar tego samego punktu.

PowerGPS stosuje właśnie tego typu metody. Jeśli natomiast stwierdzimy, że chcemy inne ustawienie, należy wejść do zakładki **TRYB**, kliknąć ikonę narzędziową pod Op RTK – wywołujemy wówczas menu z którego wybieramy opcję **Konfiguracja nazewnictwa**.

Otrzymamy dostęp do 4 sekcji, które pozwalają na skonfigurowanie wielu różnych kombinacji nazewnictwa.

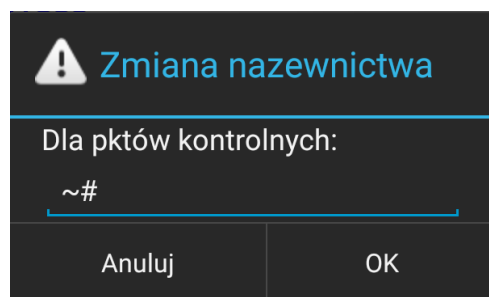
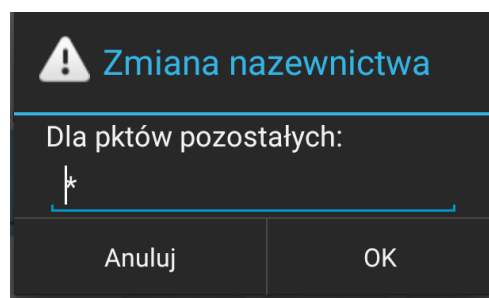
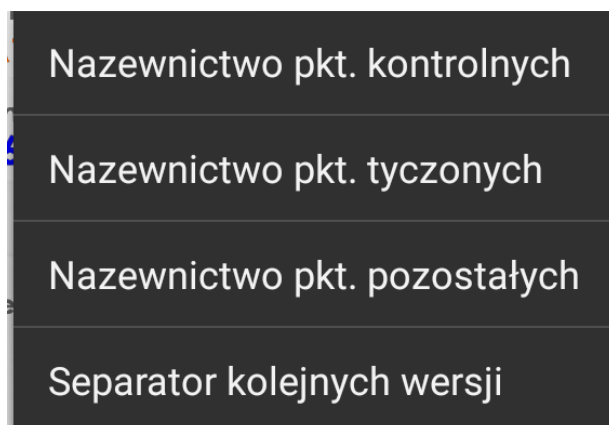
Dla punktów **mierzonych** (wolnych, niekontrolnych) – korzystamy z opcji **Nazewnictwo pkt. pozostałych**.

Zobaczymy wtedy okienko ze **znakiem gwiazdki *** - który oznacza nadawany numer. Jak widać – brak tu przyrostków i przedrostków.

Sprawdźmy teraz nazewnictwo punktów kontrolnych – widzimy, że jako przedrostek widzimy **znak tyldy**.

Jeśli postanowimy sprawdzić **Separator kolejnych wersji**, zobaczymy znak kropki. Oznacza to więc, że mierzone punkty kontrolne (tego samego punktu referencyjnego) **będą numerowane tak:**

~100, ~100.2, ~100.3 ...itd



13. TYCZYMY Z UŻYCIEM RTK

13.1. TROCHĘ INFORMACJI NA TEMAT TYCZENIA W POWERGPS

Często spotykanym sposobem w przypadku tyczenia w oprogramowaniu kontrolerów Windows Mobile jest spotykany tryb, w którym po wskazaniu punktu otrzymujemy na bieżąco informację o odchyłkach **w odniesieniu do bieżącej pozycji**, a następnie wydając polecenie pomiaru, na końcu uzyskujemy pomiar punktu, w których zatrzymaliśmy tyczkę. Mamy wtedy (już po pomiarze) informację, z jaką dokładnością wytyczyliśmy ten punkt.

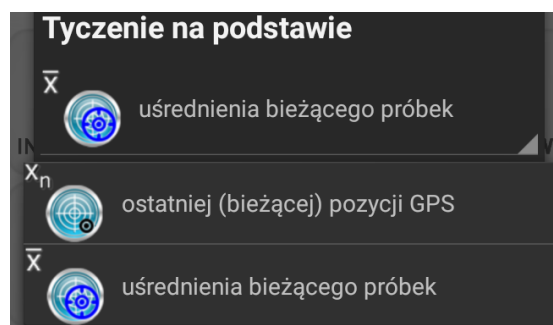
 *Problemem jest natomiast sytuacja, w której jednak te odchyłki i uśrednienie nas nie zadowala – wówczas trzeba **skasować punkt i rozpocząć tyczenie w innym miejscu**. Brr..strata czasu!*

Mając na uwadze tę metodę, niektórzy geodeci korzystają wymiennie z trybu tyczenia i pomiaru kontrolnego – objawia się bowiem dokładnie tym samym zachowaniem – czyli pokazuje odchyłki oraz oferuje możliwość pomiaru uśrednianego z informacją nt. odchyłek. Tyle że w pomiarze kontrolnym nie musimy przemieszczać tyczki we „właściwe miejsce” jak to bywa w przypadku tyczenia.

 *Innym problemem tej metody jest fakt, że tyczenie odbywa się na bazie **pojedynczej pozycji** – czyli niezbyt dokładnej informacji (dokładną informacją możemy nazwać tak, która np. pochodzi z uśrednienia).*

W PowerGPS stosujemy odmienną metodę dla tyczenia – po prostu uważamy, że nie warto tracić czasu na czekanie na pomiar, który może nas nie zadowalać! Z drugiej strony uważamy, iż jeśli tyczenie było wykonywane na bazie pojedynczej pozycji, najlepszym sposobem oznaczenia tego jest **zapisanie tyczonego punktu właśnie z 1 epoką**, natomiast jego **sprawdzenie wykonujemy w trybie kontroli punktów** (i tutaj możemy użyć np. 15 epok do kontroli).

Opiszmy więc pokrótce dwa sposoby na tyczenie, jakie oferuje PowerGPS:



TYCZENIE NA PODSTAWIE UŚREDNIENIA

Tyczenie na podstawie uśrednienia jest rekomendowaną metodą pomiaru. Można ją ustawić będąc w trybie tyczenia, klikając przycisk **TRYB** i wybierając odpowiednią opcję w prawym górnym rogu.

Można też przejść do **OPCJI INTERFEJSU**, aby w ostatniej zakładce dot. tyczenia ustawić właściwe pole.

W oknie opcji interfejsu ustawimy również sposób ustalania orientacji dla tyczenia. Dostępne opcje to:

- wg **kier. północy** (oś X)
- wg **kierunku GPS**
- wg **kierunku kompasu**

Jeśli zastanawiacie się na podstawie jakiego ustawienia będą podawane odchyłki i polecenia tyczenia – to jest właśnie właściwe miejsce, w którym można o tym zdecydować!

Tryb tyczenia GPS

USREDNIANY



OPCJE WSPÓLNE

PANEL POMIARU

PANEL TYCZENIA

Tyczenie na podstawie

 $\bar{x}$ 

uśrednienia bieżącego próbek

Orientacja (północy) strzałki tyczenia



wg kierunku GPS



wg osi X (północy)



wg kierunku GPS



wg kierunku kompasu

IDEA TYCZENIA NA PODSTAWIE UŚREDNIENIA

- Najpierw ustalamy, ile epok potrzebujemy do uśrednienia (N), np. 5
- Program ustala „bufor” o wielkości równoważnej ilości w/w epok
- PowerGPS automatycznie zapełnia bufor przy pomocy nadchodzących pozycji i oblicza uśrednienia i odchyłki, starsze próbki niż N są usuwane
- Jeśli od czasu ustawienia minęło więcej niż N ustawionych epok i wszystkie pomyślnie przeszły przez filtr tolerancji tyczenia, **bufor uśrednionego tyczenia osiąga „zdolność operacyjną”**
- przy każdej następnej pozycji mamy uśrednioną pozycję z N epok – tak więc potwierdzenie tyczenia (uśredniany pomiar) **aplikacja zapisuje już przy naciśnięciu przycisku** zmierzenia punktu – po prostu wykorzystuje zapełniony wcześniej bufor. **Uzyskujemy prędkość działania jak przy pomiarze pojedynczym, jednak otrzymujemy dokładność pomiaru uśrednianego!**



Na co trzeba uważać w tym trybie pomiaru? Przede wszystkim – skoro tyczymy np. na bazie ostatnich 5 epok oznacza to, iż patrząc bardzo rygorystycznie, zmiany naszej pozycji powinniśmy dokonywać w interwale 5 epok (np. co 5 sekund jeśli częstotliwość naszego pomiaru to 1 epoka/s).

W praktyce dokładne tyczenie będzie wyglądało tak:

- bufor uzyskuje **zdolność operacyjną**, czyli ilość epok jest pokazywana jako (N/N), np. **5/5**
- **trzymamy przez 5 sekund tyczkę nad punktem**, jeśli pokazywane odchyłki będą zbyt duże, zmieniamy pozycję i czekamy kolejne 5
- **jeśli odchyłki są OK – zapisujemy pomiar**

Jeśli natomiast postanowimy zapisać pomiar bez stosowania się do przeczekania przez N epok i będziemy bardziej dynamicznie „machać tyczką” (szukać miejsca z najmniejszą odchyłką bez zatrzymywania się) – wówczas i tak będziemy mieć bardziej dokładną pozycję tyczenia, niż korzystając z trybu pojedynczego.

Trzeba jednak wspomnieć, że sytuacja, w której „czekamy” nad punktem i w którym bufor tyczenia zawsze obejmuje dane z okresu od momentu zatrzymania – powinno dawać najlepsze rezultaty.



Tak czy inaczej – warto aby użytkownik na podstawie testów dobrać optymalną dla siebie metodę tyczenia – jak widać jest w czym wybierać!

TYCZENIE NA PODSTAWIE OSTATNIEJ POZYCJI

Tryb tyczenia GPS

POJEDYNCZY 

Tyczenie na podstawie ostatniej pozycji może być dobrą alternatywą dla osób, które przyzwyczały się do tyczenia opartego o rozwiązania znane z innych oprogramowań geodezyjnych dla Windows Mobile.

Podobnie jak w przypadku tyczenia uśrednianego, tak i tutaj można ustawić je poprzez **TRYB** lub poprzez **OPCJE INTERFEJSU**.

Tyczenie na podstawie

 x_n 

ostatniej (bieżącej) pozycji GPS



Sposób ustalania orientacji dla tyczenia w opcjach interfejsu również możemy ustawić – oczywiście jest on niezależny od tego, czy wybierzemy metodę uśrednianą czy pojedynczą (na bazie ostatniej pozycji).

IDEA TYCZENIA NA PODSTAWIE OSTATNIEJ POZYCJI

- Odchyłki i pozycja jest prezentowana na podstawie ostatniej (najświeższej wartości pozycji z odbiornika)
- Zmierzenie tyczonego punktu jest natychmiastowe, jednakże zapis jest dokonywany tylko przy 1 epoce. Punkt zapisany jest np. jako **t100**.
- Przełączamy się na kontrolę i wskazujemy jako cel wytyczony wcześniej punkt **t100**.
- Mierzmy kontrolnie (z 15-toma epokami) punkt **t100**, uzyskujemy **~t100**.

Finalnie mamy więc dwa zapisane punkty – jeden jako dowód tyczenia, drugi jako dowód weryfikacji tego tyczenia.



Co prawda lepiej mieć jeden punkt, niż dwa (oszczędność miejsca), jednakże zapisanie wytyczonego punktu jako uzyskanego z 15 epok jest nadużyciem – tyczony był przecież na podstawie jednej epoki! Dlatego też PowerGPS nie zapisuje go w tej postaci.

13.2. TYCZENIE PUNKU OSNOWY LUB PUNKTU PROJEKTOWEGO

Zakładając, iż **przetestowaliśmy nasz odbiornik na początku sesji pomiarowej na znanym punkcie kontrolnym, bez wyłączenia odbiornika kierujemy się na miejsce, gdzie chcemy wytyczyć punkt**. Obojętnie czy będziemy tyczyć punkt osnowy (nieistniejący w terenie), czy punkt projektowy – warto mieć pewność, że inicjalizacja odbiornika i jego praca jest poprawna.

Idea tyczenia (jak już wiemy, że inicjalizacja przebiegła poprawnie):

- **IMPORT** - **załadowaj punkty** – aby program wiedział na podstawie czego realizować tyczenie
- **NAWIGACJA** - **włącz sprzęt i idź do punktu tyczenia** - program pomoże Ci w nawigacji
- **TYCZENIE** – **wytycz punkt, zrób pomiary i sprawdź odchyłki** – jeśli są w normie, idziemy tyczyć kolejne punkty

Tak więc - w pierwszej kolejności wciąż musimy posiadać **załadowany zbiór z punktami osnowy lub projektowymi** (lub też wprowadzić je ręcznie).

W sekcji 10. IMPORTUJEMY DANE znajdziemy szczegóły odnośnie importowania punktów lub geometrii.

Następnie mając aktywne połączenie z GPS, klikamy ikonę **TRYB**, a następnie ikonę **TYCZENIE**. W tym momencie aplikacja znajdzie najbliższy punkt i z reguły będzie to właśnie punkt, na którym chcemy wytyczyć. W razie czego można ten punkt zmienić wciskając



przycisk (lub w trybie mapy – klikając ikonę **CEL**) i wskazując odpowiednią opcję odszukania punktu referencyjnego.



Tutaj zazwyczaj punktu nie widzieliśmy na oczu – ma być przecież zarówno wytyczony, jak i sprawdzony.

WYBIERAMY PUNKT DO TYCZENIA Z MAPY

To że punkt nie został jeszcze wytyczony, nie oznacza, że nie istnieje. Punkt istnieje – ale na razie w pamięci urządzenia. **Można go oczywiście wskazać z mapy, wyświetlanej w kontrolerze.**

Aby to zrobić, możemy być w trybie pomiarowym (lub innym) – ważne, aby najpierw zaznaczyć żądany punkt:



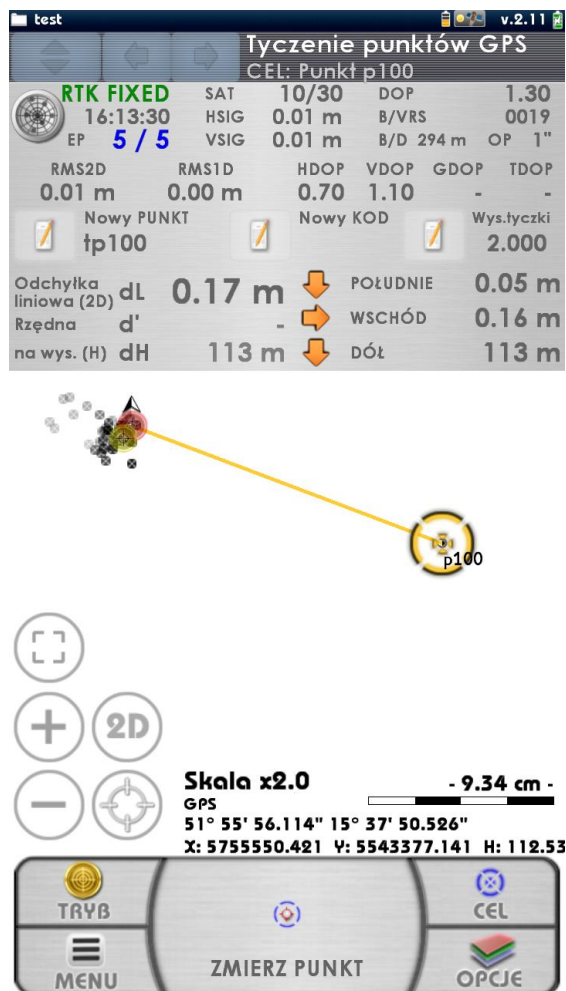
Potwierdzeniem zaznaczenia będzie czerwony celownik wokół punktu i etykiety w górnym panelu – z nazwą punktu i jego współrzędnymi. Teraz wystarczy kliknąć ikonę celu i już jesteśmy w trybie tyczenia!



Potwierdzeniem wyboru do kontroli będzie pulsujący duży żółty celownik z linią prowadzącą od odbiornika GPS (bieżąca pozycja) do punktu tyczonego. Linia i punkty powinny być również widoczne w trybie mapy 3D. Przy czym punkt uśredniany wciąż może być widoczny (jako dodatkowa informacja, nawet jeśli nie pracujemy w trybie uśrednianym).



REALIZUJEMY TYCZENIE W TRYBIE MAPY



Podobnie, jak w przypadku kontroli punktów osnowy, dla tyczenia w trybie mapy dostępne są panele, pokazujące postęp tyczenia i wymagane parametry.

W odróżnieniu od kontroli osnowy (gdzie podawana jest informacja: spełnia czy nie spełnia oraz wartość odchyłki), w przypadku tyczenia pokazywania jest informacja o jaką wielkość należy się przesunąć, aby uzyskać żadaną rzędną.

Jeśli nie jesteśmy w pobliżu punktu żółta linia naprowadzi nas na cel. Podczas trybu kontroli dobrze jest mieć włączone w **Opcjach-Śledzenie GPS i Autoskalowanie GPS** – dzięki czemu pozycja ekranu będzie stale aktualizowana i dostosowana do pozycji.

Podczas pomiaru będziemy mogli zaobserwować (oprócz pozycji i celu) także **żółty, mniejszy celownik** – jest to miejsce **bieżącego uśrednienia**, tak więc szybki rzut oka na mapę i widzimy różnicę pomiędzy ostatnią pozycją (kolor **czerwony**), punktem kontrolnym (**zielony**)

oraz średnią (**żółty** – od której liczone są odchyłki).

W górnym panelu można dostrzec także informacje o wielkości odchyłki liniowej, rzędnej (dostępna przy tyczeniu linii).



W odróżnieniu od kontroli osnowy – tutaj w przypadku kliknięcia ZMIERZ PUNKT punkt o ile spełnia założenia filtra, zostanie dodany do bazy.

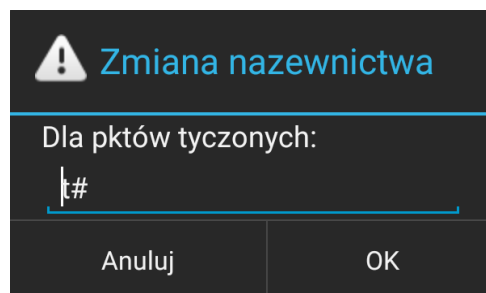
Korzystając z przycisku **CEL** możemy ustawić inny punkt, wskazać do tyczenia linię (składającą się z dwóch wskazanych na liście punktów).

13.3. USTALANIE NAZEWNICTWA PUNKTÓW TYCZONYCH

Mając na uwadze sposób nazewnictwa dla punktów mierzonych i kontrolnych – opisane we wcześniejszym rozdziale (na końcu), także dla punktów tycznych znalazła się możliwość ustawienia własnego nazewnictwa.

Należy wtedy wejść do zakładki **TRYB**, kliknąć ikonę narzędziową pod Op RTK – wywołujemy wówczas menu z którego wybieramy opcję **Konfiguracja nazewnictwa**.

Teraz wybieramy **Nazewnictwo pkt. tycznych** i uzyskujemy możliwość podglądu sposobu nazewnictwa, a także jego zmiany.



14. POMIARY LINIOWE

14.1. POMIARY LINII Z GPS

Z PowerGPS możemy zrealizować pomiary, prowadzące do uzyskania obiektów liniowych (konturów) badanych obiektów.

Najbardziej bezpośrednim wykonaniem tego zadania, jest wykonanie pomiaru przy użyciu odbiornika GPS – wówczas otrzymujemy bezpośrednie krawędzie mierzonych elementów.

Pomiary tego typu możemy przeprowadzić na parę sposobów:

- najpierw dokonać **pomiaru poszczególnych punktów** (w trybie pomiaru punktowego), następnie połączyć zmierzone wcześniej punkty przy pomocy trybu **rysowania linii**

lub

- skorzystać z **trybu pomiaru linii GPS**, aby rejestrować od razu punkty i rozpinać na nich od razu linię

lub

- najpierw **narysować mierzoną linię ręcznie („na oko”)**, następnie korzystając z zaznaczenia pierwszego punktu linii wywołać z dodatkowych opcji punktu polecenie **Pomierz przez GPS** – narysowany wcześniej punkt zostanie przesunięty do pozycji zmierzonej GPS. Tę czynność powtórzyć dla wszystkich punktów linii.

14.2. POMIARY LINII DALMIERZEM

Jeśli dysponujemy dalmierzem, wciąż mamy szansę uzyskać lepsze dokładności niż np. z pomiaru GPS amatorskim (nawigacyjnym) sprzętem.

Do takiego pomiaru mogą być przydatne dodatkowe współrzędne, jakie będą dla nas pełniły rolę „bazy”¹⁶.

Zanim rozpoczniemy pomiary należy ustalić jak bardzo zależy nam na bezwzględnej dokładności punktów na linii:

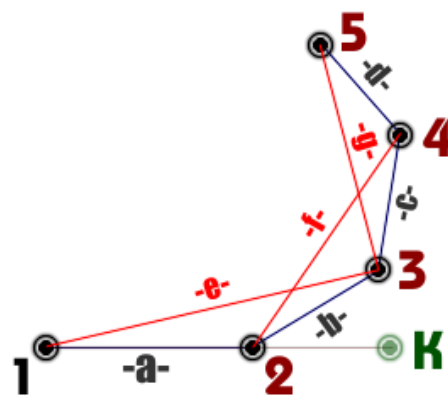
- jeśli ma być ona wysoka (0,05-0,10m) , należy punkty „bazowe” pozyskać z dużą dokładnością – np. wykorzystać istniejące zmierzone RTK pikiety
- jeśli ma być ona niska (2-5m) – można je pomierzyć GPS wbudowanym w Androida
- jeśli nie jest ona ważna – można nie wykonywać w ogóle skojarzonego pomiaru GPS

Zakładamy też, że każdy punkt na którym będziemy wykonywać pomiary jest technicznie dostępny (z każdego mierzonego punktu musi być możliwy pomiar „do przodu” – na następny punkt, oraz „do tyłu” – na punkt poprzedni).

ZASADA POMIARU LINIOWEGO Z DALMIERZEM

„Jeden obrazek jest wart tysiąca słów”
– poniżej prezentowany jest sposób podejścia do takiego pomiaru.

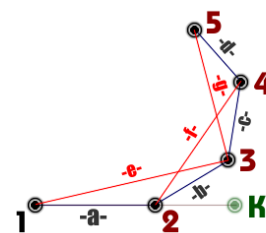
Założenie: mamy zmierzyć linię 1-2-3-4-5. W pierwszej kolejności **potrzebujemy punktu odniesienia** – na rys. jest to **punkt 1**. Kolejnym punktem jest punkt, który wyznacza kierunek naszego kształtu – **punkt K**. Najlepiej, aby był on na przedłużeniu pierwszego segmentu mierzonej linii (1-2-3-4-5). Następnie mamy punkt 2, wyznaczony na końcu pierwszego segmentu (leżący w odległości **a** od punktu 1). Kolejne segmenty są połączone z wcześniejszymi punktami poprzez „wirtualne” linie (oznaczone kolorem czerwonym). Czyli do zmierzenia dalmierzem mamy odległości: **a, b, c, d, e, f, g**.



¹⁶ w cudzysłowie, dla odróżnienia od bazy referencyjnej GNSS

REALIZACJA POMIARU LINIOWIEGO DALMIERZEM W PRAKTYCE – METODA I

Biorąc pod uwagę przykład przytoczony na poprzedniej stronie, mając podłączony dalmierz możemy to zrobić następująco:



1. **Obieramy punkt 1** – albo bierzemy znany punkt o znanych współrzędnych, np. zmierzony precyzyjnie RTK, albo też rysujemy go na mapie „na oko”
2. **Obieramy punkt K** – na podobnej zasadzie co pkt. 1
3. Dodajemy zadanie obliczeniowe **Punkt na linii**, w którym jako pierwszy punkt zadania wskazujemy nasz punkt 1, jako drugi – punkt K. **Odległość a mierzymy dalmierzem**. W efekcie powstanie **punkt 2**.
4. Dodajemy zadanie obliczeniowe **Wcięcie liniowe**, jako lewy punkt bazowy wcięcia wskazujemy punkt 1, jako prawy punkt bazowy wcięcia – punkt 2. Następnie w zakresie lewego ramienia wcięcia („odległość a” na formularzu wcięcia) mierzymy **odległość e**. Jako prawe ramię wcięcia mierzymy **odległość b**. W efekcie uzyskamy **punkt 3**.
5. Dodajemy zadanie obliczeniowe **Wcięcie liniowe**, z następującymi danymi: baza wcięcia: punkty 2-3, odległości a-b : **mierzymy odległość f i odległość c**. Efekt: wcinany **punkt 4**.
6. Finalnie dodajemy zadanie obliczeniowe **Wcięcie liniowe**, z następującymi danymi: baza wcięcia: punkty 3-4, odległości a-b : **mierzymy odległość g i odległość d**. Efekt: wcinany **punkt 5**.
7. Następnie korzystając z **trybu rysowania**, dodajemy linię wskazując punkty **1-2-3-4-5**.
8. **Mamy już zmierzoną linię!** Teraz można wykonać na niej inne operacje (np. eksport, sprawdzenie długości...itd)

 **Obojętnie z jakiej metody korzystamy (I czy II) - ważną sprawą są kąty!** Należy dążyć do tego, aby kąt 1-2-3 wynosił od 90 stopni (100 gradów) do 135 stopni (150 gradów). Jeśli kąt będzie w okolicy 180 stopni (200 gradów) „bardzo płaski trójkąt” - ryzykujemy znaczne obniżenie dokładności z powodu niesprzyjającej konstrukcji matematycznej.

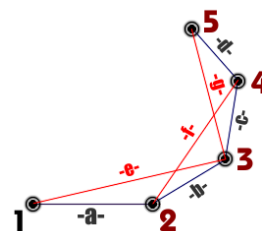
 Manipulując pozycją punktu K wpływamy na orientację konstrukcji (można obrócić całą linię o zadany kąt).

 Punktów tak mierzonej linii nie da się przesunąć (za wyjątkiem punktów 1 i K) ! Ponieważ te pośrednie są aktualizowane, jakkolwiek próba ich zmiany nie powiedzie się. Więcej w tym temacie w sekcji **INFORMACJE ODNOŚNIE ZADAŃ**.

REALIZACJA POMIARU LINIOWIEGO DALMIERZEM W PRAKTYCE – METODA II

Ta metoda nadaje się dla osób, które nie chcą się opierać o zadane punkty.

1. Rysujemy na **ekranie linię w trybie rysowania**. Powstaną wówczas punkty 1-2-3-4-5.
2. Dodajemy zadanie obliczeniowe **Punkt z azymutu**, w którym jako pierwszy punkt zadania wskazujemy nasz punkt 1, jako punkt wyjściowy – punkt 2, jako azymut wpisujemy 100gradów (90 stopni). **Odległość d mierzymy dalmierzem**. W efekcie **punkt 2** przesunie się w miejsce, z którego odległość do punktu 1 jest równa mierzonej odległości a.
3. Dodajemy zadanie obliczeniowe **Wcięcie liniowe**, jako lewy punkt bazowy wcięcia wskazujemy punkt 1, jako prawy punkt bazowy wcięcia – punkt 2. Jako punkt wcinany (wynikowy, P) wskazujemy **punkt 3**. Następnie w zakresie lewego ramienia wcięcia („odległość a” na formularzu wcięcia) mierzymy **odległość e**. Jako prawe ramię wcięcia mierzymy **odległość b**. W efekcie **punkt 3**, przesunie się na prawidłową pozycję.
4. Dodajemy zadanie obliczeniowe **Wcięcie liniowe**, z następującymi danymi: baza wcięcia: punkty 2-3, punkt wynikowy 4, odległości a-b : **mierzymy odległość f i odległość c**. Efekt: **punkt 4** przesunięty wg obliczeń.
5. Dodajemy zadanie obliczeniowe **Wcięcie liniowe**, z następującymi danymi: baza wcięcia: punkty 3-4, punkt wynikowy 5, odległości a-b : **mierzymy odległość g i odległość d**. Efekt: **punkt 5** przesunięty wg obliczeń.
6. **Mamy już zmierzoną linię!** Teraz można wykonać na niej inne operacje (np. eksport, sprawdzenie długości...itd)



💣 *Tę metodę można również stosować do założenia osnowy pomiarowej – jeśli nie mamy pod ręką tachimetru bądź RTK. **Jednakże tak zmierzona osnowa może być dokładna tylko względnie (kształt i wymiar)** – zależnie jak dobrze zmierzylismy odległości i jak dokładny jest nasz dalmierz. Dokładność współrzędnych będzie ściśle zależała od dokładności wyznaczenia punktów referencyjnych (1-K).*

✎ *Pomiary tego typu można planować na okres mniejszego nasłonecznienia (np. pomiar po południu) – aby plamka lasera była lepiej widoczna.*

✎ *Zaleca się, aby mierzone boki nie były dłuższe niż 20-30m. Co prawda są dalmierze, które pozwalają na dalekie odległości (nawet do 100m) ale dokładne celowanie już przy 40-50m może być bardzo utrudnione, szczególnie w czasie dużego nasłonecznienia.*

✎ *Jeśli nie mamy do pomocy osoby z dodatkową tyczką (do celowania dalmierzem), można wykorzystać **celowanie w ziemię i wykorzystanie trybu pośredniego (zredukowanego) pomiaru**. PowerGPS używa tego trybu domyślnie.*

14.3. POMIARY OBWODÓW Z GPS

Tutaj idea jest analogiczna co do pomiarów linii – po dokonanych pomiarze obiektu zamkniętego (kończymy na tym samym punkcie, co zaczęliśmy), zaznaczamy żadaną linię i obserwujemy parametr **Długość**. Wykaże on nam obwód. Alternatywnie możemy mierzyć nie linię, a poligon. Wówczas otrzymamy informację zarówno co do obwodu, jak i pola powierzchni.

14.4. POMIARY OBWODÓW DALMIERZEM

Jak tylko wyznaczymy geometrię obiektu, pomimo, iż poszczególne jego współrzędne mogą nie być dokładnie określone w sposób bezwzględny, o tyle względnie dokładność jest już większa. Z uwagi na względność zadania obliczenia obwodu czy powierzchni – stosujemy ten sam sposób co dla punktu **Zasada pomiaru liniowego** z dalmierzem

„Jeden obrazek jest wart tysiąca słów” – poniżej prezentowany jest sposób podejścia do takiego pomiaru.

Założenie: mamy zmierzyć linię 1-2-3-4-5. W pierwszej kolejności **potrzebujemy punktu odniesienia** – na rys. jest to **punkt 1**. Kolejnym punktem jest punkt, który wyznacza kierunek naszego kształtu – **punkt K**. Najlepiej, aby był on na przedłużeniu pierwszego segmentu mierzonej linii (1-2-3-4-5). Następnie mamy punkt 2, wyznaczony na końcu pierwszego segmentu (leżący w odległości **a** od punktu 1). Kolejne segmenty są połączone z wcześniejszymi punktami poprzez „wirtualne” linie (oznaczone kolorem czerwonym). Czyli do zmierzenia dalmierzem mamy odległości: **a, b, c, d, e, f, g**.

REALIZACJA POMIARU LINIOWIEGO DALMIERZEM W PRAKTYCE – METODA I

Biorąc pod uwagę przykład przytoczony na poprzedniej stronie, mając podłączony dalmierz możemy to zrobić następująco:

9. **Obieramy punkt 1** – albo bierzemy znany punkt o znanych współrzędnych, np. zmierzony precyzyjnie RTK, albo też rysujemy go na mapie „na oko”
10. **Obieramy punkt K** – na podobnej zasadzie co pkt. 1
11. Dodajemy zadanie obliczeniowe **Punkt na linii**, w którym jako pierwszy punkt zadania wskazujemy nasz punkt 1, jako drugi – punkt K. **Odległość a mierzymy dalmierzem**. W efekcie powstanie **punkt 2**.
12. Dodajemy zadanie obliczeniowe **Wcięcie liniowe**, jako lewy punkt bazowy wcięcia wskazujemy punkt 1, jako prawy punkt bazowy wcięcia – punkt 2. Następnie w zakresie lewego ramienia wcięcia („odległość a” na formularzu wcięcia) mierzymy

- odległość e.** Jako prawe ramię wcięcia mierzymy **odległość b.** W efekcie uzyskamy **punkt 3.**
13. Dodajemy zadanie obliczeniowe **Wcięcie liniowe**, z następującymi danymi: baza wcięcia: punkty 2-3, odległości a-b : **mierzymy odległość f i odległość c.** Efekt: wcinany **punkt 4.**
14. Finalnie dodajemy zadanie obliczeniowe **Wcięcie liniowe**, z następującymi danymi: baza wcięcia: punkty 3-4, odległości a-b : **mierzymy odległość g i odległość d.** Efekt: wcinany **punkt 5.**
15. Następnie korzystając z **trybu rysowania**, dodajemy linię wskazując punkty **1-2-3-4-5.**
16. **Mamy już zmierzoną linię!** Teraz można wykonać na niej inne operacje (np. eksport, sprawdzenie długości...itd)

 **Obojętnie z jakiej metody korzystamy (I czy II) - ważną sprawą są kąty!** Należy dążyć do tego, aby kąt 1-2-3 wynosił od 90 stopni (100 gradów) do 135 stopni (150 gradów). Jeśli kąt będzie w okolicy 180 stopni (200 gradów) „bardzo płaski trójkąt” - ryzykujemy znaczne obniżenie dokładności z powodu niesprzyjającej konstrukcji matematycznej.

 Manipulując pozycją punktu K wpływamy na orientację konstrukcji (można obrócić całą linię o zadany kąt).

 **Punktów tak mierzonej linii nie da się przesunąć (za wyjątkiem punktów 1 i K) !** Ponieważ te pośrednie są aktualizowane, jakakolwiek próba ich zmiany nie powiedzie się. Więcej w tym temacie w sekcji **INFORMACJE ODNOŚNIE ZADAŃ.**

REALIZACJA POMIARU LINIOWIEGO DALMIERZEM W PRAKTYCE – METODA II

- Ta metoda nadaje się dla osób, które nie chcą się opierać o zadane punkty.
7. Rysujemy na **ekranie linię w trybie rysowania**. Powstaną wówczas punkty 1-2-3-4-5.
8. Dodajemy zadanie obliczeniowe **Punkt z azymutu**, w którym jako pierwszy punkt zadania wskazujemy nasz punkt 1, jako punkt wyjściowy – punkt 2, jako azymut wpisujemy 100gradów (90 stopni). **Odległość d mierzymy dalmierzem.** W efekcie **punkt 2** przesunie się w miejsce, z którego odległość do punktu 1 jest równa mierzonej odległości a.
9. Dodajemy zadanie obliczeniowe **Wcięcie liniowe**, jako lewy punkt bazowy wcięcia wskazujemy punkt 1, jako prawy punkt bazowy wcięcia – punkt 2. Jako punkt wcinany (wynikowy, P) wskazujemy **punkt 3.** Następnie w zakresie lewego ramienia wcięcia („odległość a” na formularzu wcięcia) mierzymy **odległość e.**

Jako prawe ramię wcięcia mierzymy **odległość b**. W efekcie **punkt 3**, przesunie się na prawidłową pozycję.

10. Dodajemy zadanie obliczeniowe **Wcięcie liniowe**, z następującymi danymi: baza wcięcia: punkty 2-3, punkt wynikowy 4, odległości a-b : **mierzymy odległość f i odległość c**. Efekt: **punkt 4** przesunięty wg obliczeń.
11. Dodajemy zadanie obliczeniowe **Wcięcie liniowe**, z następującymi danymi: baza wcięcia: punkty 3-4, punkt wynikowy 5, odległości a-b : **mierzymy odległość g i odległość d**. Efekt: **punkt 5** przesunięty wg obliczeń.
12. **Mamy już zmierzoną linię!** Teraz można wykonać na niej inne operacje (np. eksport, sprawdzenie długości...itd)



*Tę metodę można również stosować do założenia osnowy pomiarowej – jeśli nie mamy pod ręką tachimetru bądź RTK. **Jednakże tak zmierzona osnowa może być dokładna tylko względnie (kształt i wymiar)** – zależnie jak dobrze zmierzylśmy odległości i jak dokładny jest nasz dalmierz. Dokładność współrzędnych będzie ściśle zależać od dokładności wyznaczenia punktów referencyjnych (1-K).*



Pomiary tego typu można planować na okres mniejszego nasłonecznienia (np. pomiar po południu) – aby plamka lasera była lepiej widoczna.



Zaleca się, aby mierzone boki nie były dłuższe niż 20-30m. Co prawda są dalmierze, które pozwalają na dalekie odległości (nawet do 100m) ale dokładne celowanie już przy 40-50m może być bardzo utrudnione, szczególnie w czasie dużego nasłonecznienia.



*Jeśli nie mamy do pomocy osoby z dodatkową tyczką (do celowania dalmierzem), można wykorzystać **celowanie w ziemię i wykorzystanie trybu pośredniego (zredukowanego) pomiaru**. PowerGPS używa tego trybu domyślnie.*

POMIARY OBWODÓW Z GPS do sprawdzenia wartości obwodu.

14.5. POMIARY ŁUKÓW Z GPS

Podobnie jak w przypadku linii i poligonów, PowerGPS umożliwia pomiar łuków rozpiętych na 3 punktach (początek – środek – koniec). Zależnie od wybranej metody (**osobny pomiar na punktach + narysowanie łuku** lub **pomiar z automatycznym rysowaniem łuku**) uzyskamy żądany kształt.

15. POMIARY POWIERZCHNI

15.1. POMIARY POWIERZCHNI

PowerGPS udostępnia różne sposoby pomiaru powierzchni:

- Poprzez realizację zadania geodezyjnego **Pole i obwód powierzchni**
- Poprzez dokonanie pomiaru (narysowania) poligonu i wywołanie opcji **Więcej-> Informacje o obiekcie**, które również wyświetli informacje o polu i obwodzie powierzchni

Każdy ze sposobów opiera się na istniejących w bazie punktach (które naturalnie mogą być zmierzone w trakcie), dzięki czemu w przypadku ich przesunięcia będziemy mieli dostęp do aktualnej wartości pola i obwodu.

 *Jeśli chcemy wyeksportować kształt mierzonej powierzchni (np. do formatu Shapefile), wówczas **optymalną metodą będzie realizacja na bazie narysowanego poligonu.***

 *Jeśli natomiast potrzeba nam informacji, co do której w przyszłości będziemy chcieli się szybko odwołać, ale nie będzie ona zastępować innych elementów – wówczas **można wybrać metodę poprzez zadanie geodezyjne.***

POMIAR POWIERZCHNI NA BAZIE ZADANIA GEODEZYJNEGO

POMIAR POWIERZCHNI, MAJĄC WCZEŚNIEJ ZMIERZONE PUNKTY GPS

Pomiar realizowany w ten sposób wymaga wywołania trybu **Obliczeń** oraz kliknięcia przycisku **Pole pow.** Po wskazaniu lub zmierzeniu pierwszego punktu aplikacja od razu przejdzie do panelu edycyjnego zadania, umożliwiając nam bieżący podgląd pola i obwodu.

Aby zakończyć definicję punktów należy ponownie kliknąć w ostatni punkt na mapie lub też kliknąć w przycisk z liczbą, znajdujący się pomiędzy strzałkami, aby wyłączyć tryb definiowania punktów dla tego zadania.

Po wyjściu z zadania możemy do niego ponownie wrócić wybierając **Obliczenia -> Lista zadań** i wskazując zadanie pola powierzchni. Jak widać już na tej liście będziemy mieć wykaz wartości liczbowych, dzięki czemu możemy szybko porównać wartości powierzchni kilku zmierzonych obiektów.

POMIAR POWIERZCHNI, POMIAR GPS NA BIEŻĄCO

Pomiar realizowany w ten sposób wciąż wymaga wywołania tryb **Obliczeń** oraz kliknięcia przycisku **Pole pow.** Tuż po wejściu w formularz zadania, stajemy na pierwszym punkcie, klikamy **ZMIERZ**, następnie po zmierzeniu idziemy na kolejny punkt i znów korzystamy z przycisku z ikoną satelity. Po wykonaniu zadania zapisujemy je przyciskiem **ZAPISZ**.

Tak jak wspomniano wcześniej – pomiar wykonany w ten sposób daje nam punkty i informację o polu i obwodzie w formularzu, natomiast nie rysuje fizycznie linii, która byłaby eksportowalna. Jeśli chcemy wyeksportować tak zmierzoną linię lub poligon, należy ją rozpiąć na zmierzonych punktach lub skorzystać z przycisku **FN** i wybrać opcję **Utwórz linię** lub **Utwórz poligon**.

POMIAR POWIERZCHNI GPS NA BAZIE POLIGONU

POMIAR POWIERZCHNI Z POLIGONU – METODA I

W tym przypadku wchodzimy do trybu **Rysowania** i klikamy przycisk **Poligon**. W tym momencie możemy realizować pomiar GPS (**zmierz punkt**) lub też dodawać punkt na mapie (wykorzystując istniejące punkty lub wskazywać nowe).

Tradycyjnie, kończenie poligonu to kliknięcie w ostatni definiowany punkt lub też po prostu wyjście z trybu **Rysowania**. W przypadku metody kliknięcia w ostatni definiowany punkt, obiekt zostanie zaznaczony i będziemy mogli zmienić mu np. nazwę, opisać, zmienić styl (kolor, obramowanie, wypełnienie)..itd

Uzyskanie pola i obwodu uzyskamy klikając **Więcej -> Informacje o obiekcie**.

POMIAR POWIERZCHNI Z POLIGONU – METODA II

W tym przypadku wchodzimy do trybu **Pomiaru GPS** i klikamy przycisk **Poligon**. W tym momencie możemy realizować pomiar GPS (**zmierz punkt**).

Zakończenie poligonu wymaga kliknięcia w ostatni zmierzony punkt.

POMIAR POWIERZCHNI Z UŻYCIEM DALMIERZA

Idea jest tutaj taka sama jak dla pomiaru liniowego z użyciem dalmierza – więcej na tej temat opisano w sekcji: **POMIARY LINII DALMIERZEM**.

15.2. POMIARY POWIERZCHNI Z OFFSETEM

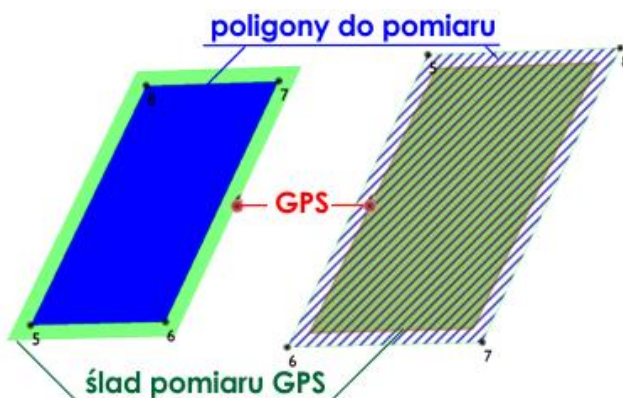
Jeśli zdecydujemy się na wykonanie pomiaru z użyciem jednostek mobilnych (samochód, quad) montowana antena zazwyczaj jest w okolicy osi pojazdu.

Pomiar możemy wykonywać w oparciu o metodę ciągłą lub metodę uśrednianą (zatrzymując się podczas pomiaru na punktach załamania).



Stąd albo będziemy zmuszeni jechać po konturach załamania mierzonej działki (co może być trudne lub niewykonalne) lub też jechać obok – ale otrzymamy wówczas pole powierzchni i obwód większy niż w rzeczywistości ma działka.

Aby zredukować tak powiększoną powierzchnię działki, przydałaby się opcja redukcji w oparciu o wybrany offset. Offset ten uzyskalibyśmy z pomiaru odległości, jaką byśmy wykonali przy pomiarze (np. będziemy jechać prostopadle do załamania działki, ale antena jest zamontowana 140cm od konturu, który mamy mierzyć).



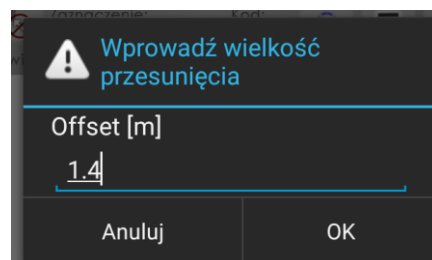
Mamy więc offset, ale w jaki sposób można przy pomocy tego offsetu uzyskać poprawny kształt?

Do tego celu zaznaczamy zmierzony poligon, klikamy ikonę **Więcej dla zaznaczonego poligonu** w górnym panelu, a następnie wybieramy opcję **Offset rozmiaru poligonu**.



Po pojawieniu się okna z pytaniem o wielkość offsetu – wprowadzamy go.

Po akceptacji wskazany poligon zostanie powiększony lub pomniejszony – zależnie od wprowadzonej wielkości (można użyć wartości dodatniej lub ujemnej).



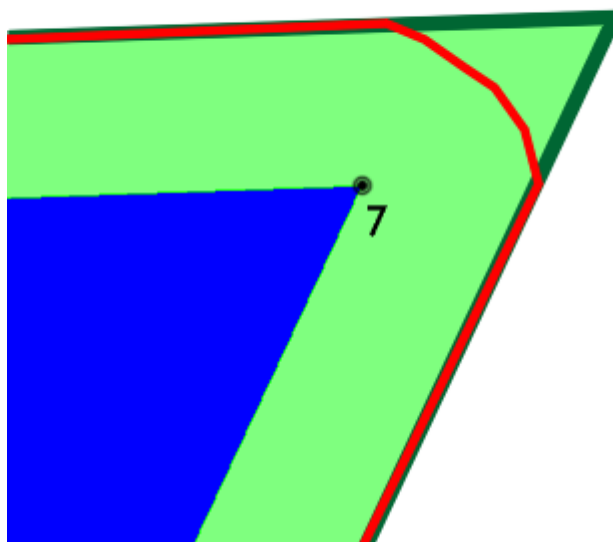
Jeśli jeździliśmy „poza” konturem działki (w/w rysunek – poligon po lewej), należy poprzedzić offset znakiem minus.



Jeśli jeździliśmy „wewnątrz” konturu działki, należy użyć offsetu dodatniego (oczywiście nie trzeba dodawać symbolu plus).

OFFSETOWY POMIAR POWIERZCHNI – NA CO UWAŻAĆ

O ile jazda równoległe do krawędzi działki nie powinna być problemem, o tyle należy wypracować odpowiednią strategię zakrętów na krawędziach (punktach załamania):



🧨 Poniżej przedstawiono **mierzoną działkę** (kolor niebieski), **zalecany kontur śladu** (zielony) oraz **niezalecany sposób jazdy** (kolor czerwony). Im bardziej oddalimy się od rogu, tym bardziej zaburzymy kształt, który chcemy pomierzyć. Pomniejszenie tego pomiaru (czerwony ślad) offsetem (oczywiście ujemnym) spowoduje, iż kształt nie będzie obejmował punktu 7, który przecież jest punktem załamania działki.

✍ Najlepszym sposobem poradzenia sobie z tym zagadnieniem jest **kalibracja** – wykonana na zasadzie obrania w terenie miejsca, które można pomierzyć bezpośrednio. Następnie realizujemy pomiar z offsetem wg naszych reguł i po wszystkim (po wykonaniu pomiaru i dokonaniu pomniejszenia powierzchni offsetem) porównujemy pola powierzchni i obwody. Jeśli mieszczą się w granicach przyjętej (lub narzuconej nam) tolerancji – jest dobrze, **metoda sprawdzona**. Jeśli nie – należy **tak dopracować technikę jazdy**, aby sprostać zadanej tolerancji.

🧨 Zalecane jest wielokrotne sprawdzenie w terenie - kalibracja na bazie jednego przejazdu może nie być miarodajna.

16. OBLICZENIA GEODEZYJNE

16.1. INFORMACJE ODNOŚNIE ZADAŃ

Zadania geodezyjne w PowerGPS są zadaniami dynamicznymi – w zasadzie są to odrębne „obiekty” obliczeniowe, których stan jest zależny od komponentów i do których **zawsze** można wrócić – w obojętnie jakim momencie.



Jest to nowość – zazwyczaj w oprogramowaniu kontrolerowym wygląda to tak: 1) dodajemy wcięcie 2) punkt wcięty jest zapisywany 3) zmiana punktów użytych do wcięcia nie wpływa na punkt wynikowy – w efekcie w tabeli mamy punkt obliczony na bazie wcięcia, które nie jest już aktualne (bo jego podstawy się zmieniły).

Dla przykładu, jeśli mamy na mapie dwa punkty i wykorzystamy je do ustalenia położenia trzeciego punktu na podstawie dwóch domiarów (wcięcie liniowe), jakakolwiek zmiana **bazy wcięcia** (dwóch punktów, które są wykorzystywane do uzyskania trzeciego, **wciętego punktu**) spowoduje automatyczne przesunięcie punktu wynikowego.

Inny przykład to zadanie polegające na obliczeniu powierzchni lub azymutu. Jeśli zmodyfikujemy punkty, na których oparliśmy zadanie, przechodząc do formularza danego zadania otrzymamy **zmienione, prawidłowe wartości**.



Tym samym tę funkcjonalność można wykorzystać do monitoringu zmian domiarów.



17. EKSPORTUJEMY POMIAR

17.1. EKSPORT POMIERZONYCH PIKIET I GEOMETRII

Plik projektu domyślnie jest zapisywany w katalogu projektu, aczkolwiek czasem może zaistnieć potrzeba zapisu do standardowego formatu wymiany danych, np. CSV, DXF, SHP..itd. Aby to zrobić przechodzimy do **Menu startowego** do zakładki **Warstwy** i wciskamy przycisk **Eksport**.

 Domyślnie eksport obejmuje zbiór, na którym pracujemy. Jeśli chcielibyśmy wygenerować pliki eksportu dla każdego zbioru, należy operację eksportu przeprowadzić z każdym zbiorem osobno.

Po pojawieniu się okna eksportu, możemy zdecydować gdzie zapisywany będzie plik. Standardowa propozycja to katalog projektu, aczkolwiek możemy dokonać jednoczesnego zapisu na kartę pamięci, lub wysłać plik na dysk sieciowy serwisu **RTK24.net**.

Korzystając z przycisku **Opcje...** możemy w określonych przypadkach (np. eksport punktów z oknem dialogowym) wpłynąć na parametry eksportu, np. ustawiając żądane kolumny danych, znaki separatorów kolumn (np. przecinek, średnik, spacja..itd) lub też wybrać docelowy układ odniesienia.

Wciskając przycisk **Eksportuj** dokonamy faktycznego eksportu danych.

17.2. EKSPORT DO OPENSTREETMAP

Plik projektu domyślnie jest zapisywany w katalogu projektu, aczkolwiek czasem może zaistnieć potrzeba zapisu do standardowego formatu wymiany danych, np. CSV, DXF, SHP

18. GENERUJEMY RAPORT

18.1. Utworzenie RAPORTU RTK z poziomu ANDROIDA

PowerGPS w wersji Android posiada możliwości generowania raportu, aczkolwiek jego możliwości konfiguracyjne są uzależnione od pliku ustawień raportów, który generuje aplikacja Raporty GPS. Plik ustawień GPSReportsSettings.dat należy umieścić w katalogu \Settings aplikacji PowerGPS – wówczas aplikacja przyjmie szablon opracowania raportu wg wskazanych ustawień. Bez tego pliku aplikacja wygeneruje raport w standardowym szablonie HTML.



Moduł generowania raportu RTK wprost z Androida jest obecnie dostępny wyłącznie dla posiadaczy komercyjnych licencji oprogramowania obu programów: RTK PowerGPS PRO i Raporty GPS PRO.

Aby wygenerować raport, przechodzimy do **Menu**, a następnie wciskamy przycisk **Eksport** – przeniesie nas do ekranu eksportu:



Stąd wystarczy już kliknąć przycisk odpowiadający nam formie raportu (HTML, RTF lub TXT). **Po chwili powinno pojawić się okno informacyjne o zakończeniu generowania.** Jeśli w tym momencie chcielibyśmy podejrzeć raport, wciskamy przycisk **Pokaż raport**.

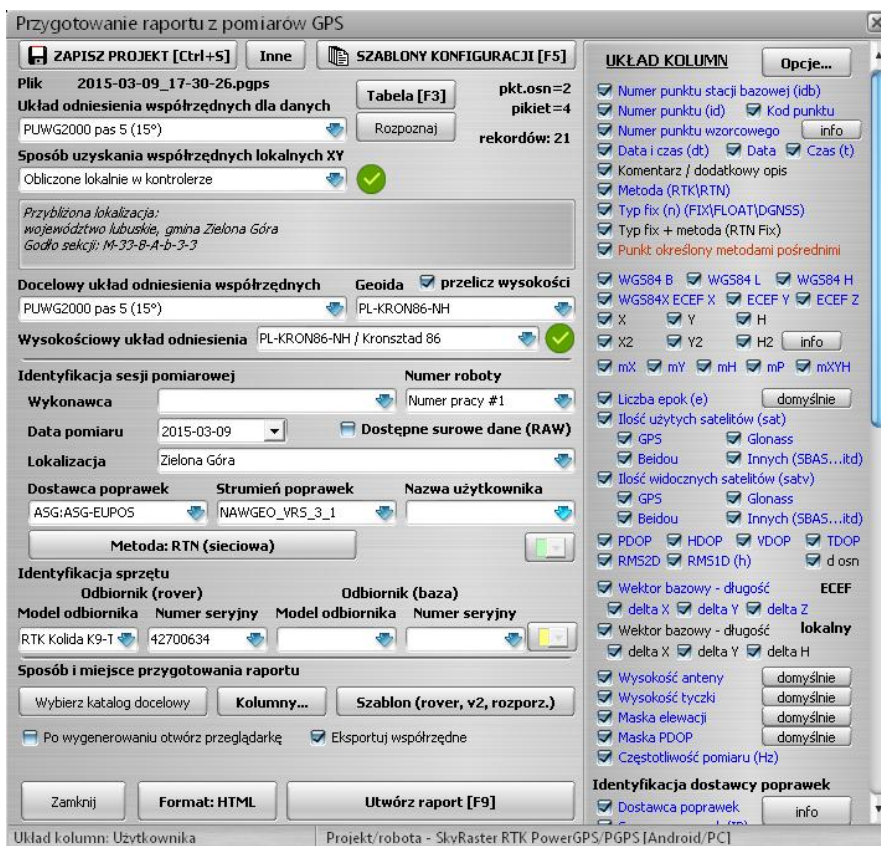


*W systemie Android powinniśmy mieć zainstalowaną odpowiednią przeglądarkę do plików HTML, ponieważ często dostarczane domyślnie z Androidem nie są odpowiednie. Przykładem dobrej przeglądarki może być aplikacja **HtmlReader**, którą można pobrać w sklepie Google Play.*

18.2. Utworzenie RAPORTU RTK W APLIKACJI RAPORTY GPS

Mając plik roboty *.pgps, możemy go skopiować do komputera z systemem Windows, na którym zainstalowany jest program Raporty GPS. Dzięki temu będziemy mogli wskazać plik (przycisk **Wybierz** i filtr formatu: **Projekt/robota PowerGPS**), który zostanie załadowany w celu wykonania z niego raportu.

W przypadku Raportów GPS, mamy bardzo bogate możliwości edycyjne (wersja PRO) oraz generowania i eksportu. Po wczytaniu pliku pojawi się okno importu, w którym możemy ew. uzupełnić dane (których np. nie uzupełniliśmy w aplikacji Android – np. numer roboty), zmienić wybór kolumn lub format (HTML, RTF, TXT). Po wciśnięciu przycisku **Utwórz raport** nastąpi wygenerowanie raportu.



18.3. ZMIANA USTAWIEŃ I KOLUMN W RAPORTACH

W obecnej wersji PowerGPS nie ma możliwości konfiguracyjnych znanych z Windowsowej wersji Raportów GPS – stąd też jeśli chcielibyśmy np. zmienić układ kolumn i generować Raport z poziomu Androida w postaci niestandardowej (inne kolumny) należy przenieść ustawienia Raportów do PowerGPS i zrestartować aplikację Androidową.

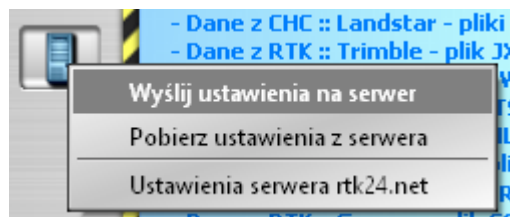
Można to wykonać na dwa sposoby.

Sposób I:

- wyłączamy PowerGPS
- z katalogu Raportów \Settings kopiujemy plik **GPSReportsSettings.dat** i przenosimy do katalogu \Settings PowerGPS (czyli **PowerGPSv2\Settings**).
- włączamy PowerGPS

Sposób II:

- zakładamy konto w serwisie RTK24.net
- powiązujemy Raporty oraz PowerGPS z serwisem RTK24.net (oba punkty opisane w dziale 16. **SYNCHRONIZACJA SIECIOWA**)
- z poziomu Raportów klikamy ikonę serwera i wybieramy opcję **Wyślij ustawienia na serwer**
- Jak tylko pojawi się komunikat **Ustawienia wysłano poprawnie.**
- wchodzimy do menu PowerGPS, wciskamy przycisk **INFO -> OPCJE STANOWISKA** i klikamy przycisk **POBIERZ USTAWIENIA RAPORTÓW**
- Po tym jak pojawi się komunikat „**Ustawienia odebrano poprawnie**” można przejść do Eksportu i generowania Raportu – który zostanie wygenerowany zgodnie z ustawieniami



19. SYNCHRONIZACJA SIECIOWA

19.1. MOŻLIWOŚCI SYNCHRONIZACJI

PowerGPS jest wyposażony w funkcje modułu sieciowego, umożliwiającego odbiór oraz wysyłkę danych na serwer RTK24. Dzięki temu, możemy dokonywać kopii i eksportu danych wprost na serwer.



Funkcje synchronizacji sieciowej są obecnie dostępne wyłącznie dla posiadaczy licencji komercyjnych oprogramowania.

19.2. ZAŁOŻENIE KONTA RTK24

Aby móc skorzystać z zalet synchronizacji, należy przejść do strony **rtk24.net** i kliknąć odnośnik **Załącz konto**. Po wypełnieniu danych klikamy **Dalej** – konto zostanie założone i otrzymany informację o linku aktywacyjnym, jaki przyjdzie na wpisany mail. Po odebraniu maila i kliknięciu linka, będzie można już się zalogować.

19.3. LOGOWANIE W SERWISIE RTK24.NET

Aby zalogować się w serwisie wchodzimy pod adres **rtk24.net** i klikamy przycisk **Zaloguj**, znajdujący się prawym, górnym rogu. Po zalogowaniu dostępne będą następujące opcje:

- **Dysk sieciowy** – umożliwiające bezpieczną wymianę plików z aplikacjami PowerGPS i RaportyGPS
- **Profil -> Moje Stanowiska** – strona wyświetlająca aktualne licencje (z aktywnymi modułami), przypisanymi do tego konta
- **Profil -> Moja strona publiczna** – strona wyświetlająca pliki, które użytkownik wybrał do udostępnienia dla wszystkich (także niezalogowanych w serwisie).

19.4. SYNCHRONIZACJA STANOWISKA

SYNCHRONIZACJA W POWERGPS ANDROID

Ze względów bezpieczeństwa, komunikacja PowerGPS z serwerem jest możliwa wyłącznie po wcześniejszym powiązaniu danego stanowiska programu z danym kontem RTK24.net. Synchronizacji dokonujemy poprzez przejście do **Menu PowerGPS** i wybranie przycisku **SYNCHRONIZACJA**.



Zobaczymy wówczas następujący ekran z opcjami:

- **KONFIGURUJ KONTO** – tu skonfigurujemy i sprawdzimy połączenie
- **WYŚLIJ RAPORT NA SERWER** – wysła ostatni stworzony raport GPS na serwer
- **WYŚLIJ PROJEKT NA SERWER** – wysła bieżący projekt na serwer

Po wciśnięciu pierwszego z góry przycisku otrzymamy okno:

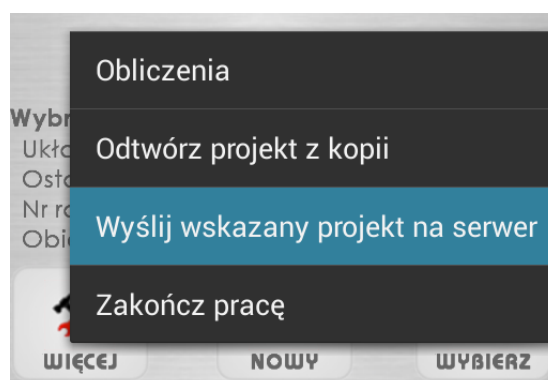
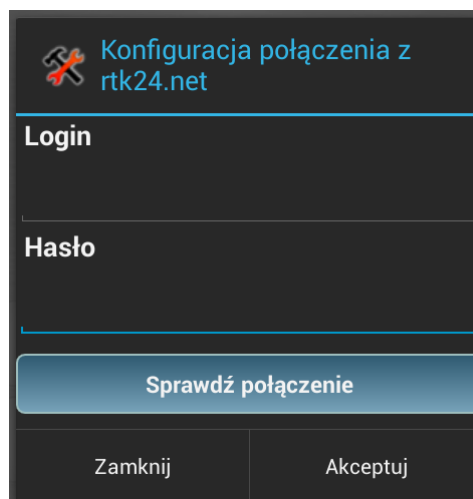
- **Login** – tu wpisujemy nasz login
- **Hasło** – tu wpisujemy hasło

Po wpisaniu tych danych klikamy **Sprawdź połączenie** i po chwili powinien zostać wyświetlony komunikat rodzaju „**Połączenie z kontem {xxx} poprawne**”. Wtedy klikamy **Akceptuj** i konfiguracja jest zakończona.

Skoro połączenie będzie poprawne, także licencja na stronie **rtk24.net** zostanie dodana.

Wysyłkę projektu można też zrealizować tuż po włączeniu aplikacji – gdy zostanie pokazany ekran **Menedżera projektów**. Wskazujemy wówczas projekt i klikamy przycisk **Więcej**, wybierając opcję **Wyślij wskazany projekt na serwer**.

A jak wysyłać eksportowane pliki na serwer?



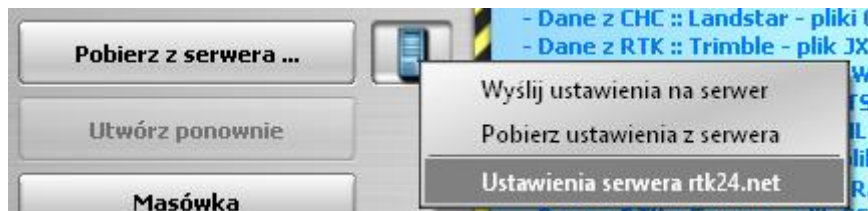
Dodatkowe miejsce zapisu

☒ Dysk sieciowy RTK24

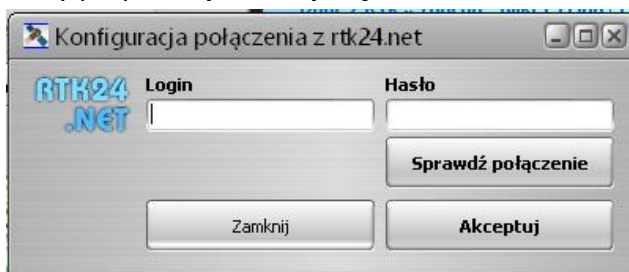
Jeśli chcemy dokonać wysyłki podczas eksportu (np. pliku DXF) wówczas przy eksporcie należy zaznaczyć opcję **Dysk sieciowy RTK24**.

SYNCHRONIZACJA W RAPORTACH GPS

Ze względów bezpieczeństwa, komunikacja PowerGPS z serwerem jest możliwa wyłącznie po wcześniejszym powiązaniu danego stanowiska programu z danym kontem RTK24.net. Synchronizacji dokonujemy poprzez kliknięcie ikony serwera i wybór opcji **Ustawienia serwera rtk24.net**.



W polach jakie pojawią się w oknie, wpisujemy dane dostępowe (**login i hasło**), a następnie klikamy przycisk **Sprawdź połączenie**.



Jeśli połączenie będzie poprawne, otrzymamy taką informację i wówczas możemy sprawdzić, iż licencja na stronie **rtk24.net** zostanie dodana. Będzie można wówczas korzystać z przycisku **Pobierz z serwera**, który wyświetli listę **przechowywanych na serwerze projektów, wyeksportowanych z poziomu Androida – gotowych do pobrania i otwarcia w Raportach!**

19.5. FUNKCJE SYNCHRONIZACJI DANYCH w POWER GPS

EKSPORT PLIKÓW NA SERWER

Jeśli chcemy, aby kopia eksportowanych plików została zapisana na serwerze, w oknie eksportu (**menu startowe**, zakładka **Warstwy**, przycisk **Eksport ...**) zaznaczamy **Dysk sieciowy RTK24**, wówczas zapisany plik powinien również trafić na serwer, w katalogu odpowiadającym nazwie projektu.



*Tak jak wspomniano, aby wysyłka była dokonana prawidłowo, dane stanowisko należy wcześniej powiązać z kontem **rtk24.net** (jest to dokonywane jednorazowo – chyba że skasowaliśmy plik ustawień, w którym zapisane będą dane dostępne).*

WYSYŁKA PROJEKTU NA SERWER

Eksport został opisany w poprzednim punkcie – **SYNCHRONIZACJA W POWERGPS**

WYSYŁKA RAPORTÓW GPS NA SERWER

Eksport został opisany w punkcie **SYNCHRONIZACJA W POWERGPS**.

19.6. FUNKCJE SYNCHRONIZACJI DANYCH w RAPORTACH GPS

IMPORT PLIKÓW Z SERWERA

Jeśli chcemy wykonać raport RTK w programie Windows, czyli w Raportach GPS, a plik projektu został już wysłany na serwer, wystarczy po uruchomieniu programu kliknąć przycisk **Pobierz z serwera**.

Aplikacja połączy się wówczas z serwerem i pobierze listę możliwych plików do ściągnięcia. Wskazujemy interesujący nas plik i klikamy **Pobierz**. Plik zostanie pobrany, zapisany w katalogu \RTK24\ (odpowiednio dla nazwy projektu, np. \RTK24\projekt\) i następnie otworzony.



*Tak jak wspomniano, aby wysyłka była dokonana prawidłowo, dane stanowisko należy wcześniej powiązać z kontem **rtk24.net** (jest to dokonywane jednorazowo – chyba że skasowaliśmy plik ustawień, w którym zapisane będą dane dostępne).*

19.7. FUNKCJE SYNCHRONIZACJI USTAWIEŃ

EKSPORT USTAWIEŃ RAPORTÓW GPS

Jeśli nie chcemy ręcznie przenosić pliku ustawień z programu Raporty, należy we wspomnianym programie dokonać powiązania stanowiska (w tym przypadku mamy ikonkę serwera, dostępną z głównego okna programu), a następnie wykorzystać funkcję **Wyślij ustawienia Raportów na serwer**. Po przesłaniu pliku ustawień będą dostępne do pobrania przez PowerGPS.

IMPORT USTAWIEŃ RAPORTÓW GPS

W PowerGPS , w Menu, przechodzimy do sekcji **INFO**, a stamtąd do **OPCJI STANOWISKA** - wybieramy opcję **Pobierz ustawienia Raportów GPS**. Po dokonaniu tej opcji , zamykamy program i uruchamiamy ponownie. Ustawienia powinny już wpływać na generowanie raportu RTK.

19.8. UWAGI ODNOŚNIE SYNCHRONIZACJI

W obecnej wersji, aplikacja podczas synchronizacji projektów wysyła/odbiera tylko plik projektu. Nie realizuje wysyłki/synchronizacji logów GPS/zdjęć/notatek głosowych oraz innych plików znajdujących się w katalogu danego projektu. Tego typu dane, zważywszy na ich wielkość, najlepiej synchronizować lokalnie (korzystając z przewodu USB, podłączonego do telefonu/tabletu).

20. DYSK SIECIOWY - FUNKCJE

20.1. DYSK SIECIOWY W SERWISIE RTK24.NET

Jak wspomniano wcześniej, użytkownicy PowerGPS PRO mogą otrzymać lub wykupić dostęp mają do serwisu RTK24.net. W tym serwisie można przechowywać pliki (projektów, eksportów) w ramach swojego konta. Pliki są dostępne wówczas dla tych urządzeń, dla których skonfigurowano połączenie z serwisem.

Jednak pojawia się pytanie, czy można udostępnić wybrane pliki, aby były publicznie dostępne?

Odpowiedź brzmi tak. Opisane to zostało w następnym punkcie.

20.2. UDOSTĘPNIANIE DANYCH – STRONA PUBLICZNA

Każde konto w serwisie posiada identyfikator konta, który pozwala na dostęp do jego sekcji publicznej. Robimy to poprzez następujące zestawienie adresu:

rtk24.net/pub/nazwa_konta

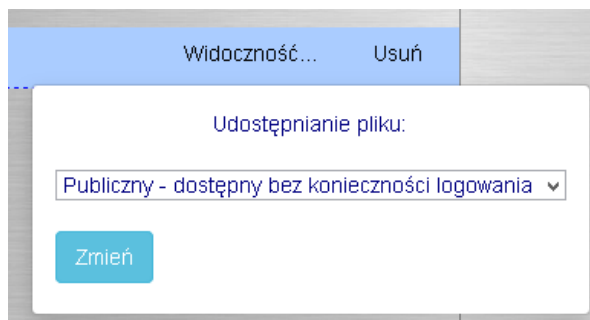
gdzie nazwa_konta to nasza nazwa konta w serwisie. Po wywołaniu takiej strony będziemy mieli dostęp do plików, jakie zdecydowaliśmy się udostępnić.



Domyślnie każdy przesyłany plik traktowany jest jako prywatny, czyli dostępny tylko dla użytkownika danego konta.

Aby udostępnić plik, podświetlamy dany plik i wciskamy lewy klawisz myszy na pozycji **Widoczność...**

Pojawi się wówczas okno, w którym wybieramy formę udostępniania opisaną jako **publiczną**. Po wciśnięciu przycisku **Zmień** plik zostanie oznaczony jako udostępniony.

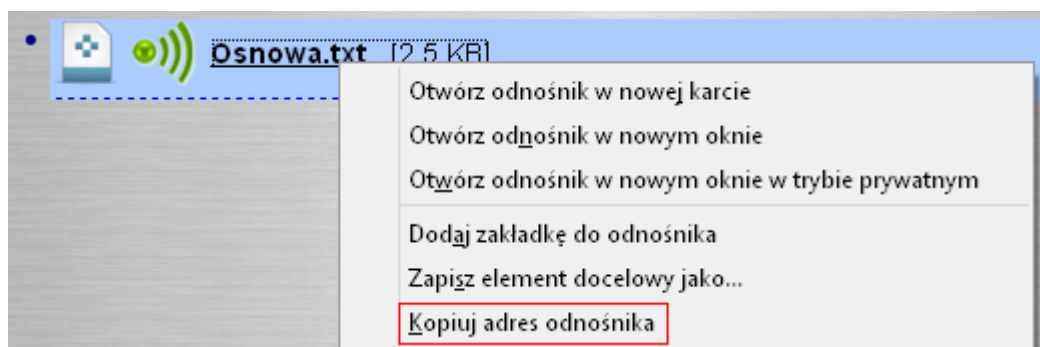


Jeśli jednak plik znajduje się w głównym katalogu dysku sieciowego, lub też w katalogu, który nie został udostępniony, wówczas nikt z oglądających nie będzie

miał dostępu do tego pliku. Jednak mając adres odnośnika, będzie można wciąż odwołać się do pliku.

Taki mechanizm pozwala użytkownikowi na zachowanie prywatności i np. udostępnienie klientom jedynie wybranych plików. Z tego też względu podając klientowi adres odnośnika do pliku i oznaczając go jako PUBLICZNY możemy ograniczyć dostęp do tego pliku innym osobom, pomimo, iż plik jest oficjalnie dostępny publicznie.

Aby uzyskać adres odnośnika do pliku, wykorzystujemy prawy przycisk myszy, który klikamy nad danym plikiem i wybierając opcję **Kopiuj adres odnośnika**.



Ze względu na to, iż nazwa takiego odnośnika będzie postaci:

<https://rtk24.net/plik/iNVaaa22yq-ALHV>

bez informacji o tym adresie niepowołana osoba nie będzie miała dostępu do takiego pliku.

Jednak w przypadku gdy udostępniemy folder, który zawiera pliki oznaczone jako publiczne, wówczas będą one dostępne w postaci listy dla każdego oglądającego naszą stronę publiczną. I w takim przypadku mając zakodowany adres plik taki będzie można pobrać.

21. ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW

21.1. SPRAWDZANIE INFORMACJI O KONTROLERZE

Aby dowiedzieć się więcej o podstawowych informacjach związanych z systemem i kontrolerem, klikamy **MENU->INFO->DIAGNOSTYKA** a następnie korzystamy z przycisku **INFORMACJE O SYSTEMIE**. Informacje te mogą przydać się podczas zgłaszania ew. problemów z działaniem kontrolera, w szczególności, jeśli jest on na etapie testowania (nie był jeszcze dostosowywany do PowerGPS).

INFORMACJE PODSTAWOWE

WERSJA SYSTEMU	6.0.1 (API 23)
ROZDZIELCZOŚĆ	720 x 1280 px
WYMIAR EKRANU	6.5 x 11.5 cm (5.2")
POZIOM BATERII	99 % (

 Jeśli chcemy uzyskać informację o stanie elementów, które mogą być wyłączone (Bluetooth, WIFI, GSM – dane pakietowe), należy je wcześniej włączyć, lub po włączeniu kliknąć przycisk **ODŚWIEŻ**

 Może się zdarzyć, że w tym oknie raportowany rozmiar ekranu będzie inny niż w rzeczywistości. Niestety to się zdarza – producenci nie zawsze rzetelnie podchodzą do aktualizacji tych danych i czasem występują przekłamania w tym zakresie.

21.2. SPRAWDZANIE WYDAJNOŚCI KONTROLERA

Aby sprawdzić wydajność kontrolera, podstawową rzeczą jest aktywacja wyświetlania klatek na sekundę (FPS). Dokonujemy tego w sekcji **MENU->INFO->DIAGNOSTYKA**, aktywując przełącznik **PRĘDKOŚĆ WYŚWIELANIA** w ramach WSKAŹNIKÓW TEKSTOWYCH PASKA TYTUŁU. Od momentu włączenia na górnym



pasku pojawi się informacja: **56 fps v.2.11**  - która wskazuje jaka jest bieżąca prędkość odświeżania ekranu. **Ponieważ jest bezpośrednia zależność pomiędzy wydajnością, a prędkością odświeżania – ten wskaźnik jest bardzo pomocny przy określaniu wydajności urządzenia.**

-  *Sprzęt w trybie jałowym (bez podłączenia sprzętu i bez zapisu logów serwisowych) powinien wykazywać min. **40-50 FPS**. Jeśli sprzęt w tym trybie wykazuje **10-20 FPS**, prawdopodobnie jest za mało wydajny.*
-  *Wszelkie ładowanie plików z danymi może zmniejszyć ilość FPS – np. duży DXF może być na tyle zasobożerny, iż obniży prędkość urządzenia z **50FPS do 10FPS**.*
-  *Aktywacja opcji ZAPISU LOGÓW SERWISOWYCH może spowodować obniżenie prędkości pracy – choć umożliwia dodatkową diagnostykę.*

 *Jeśli podczas pracy następuje wyraźny spadek FPS (np. po podłączeniu sprzętu sukcesywnie spada ilość FPS, pomimo braku dodawania elementów mogących wpłynąć na wydajność), prosimy o zgłoszenie – być może w tym przypadku konieczne będzie dodatkowe dostosowanie lub dodatkowa diagnostyka.*

 *Spadek ilości FPS może być związany z aplikacjami działającymi w tle. Jeśli korzystamy z telefonu aktywnie i instalujemy dużo nowych aplikacji, może być to powodem ogólnego spadku wydajności. W szczególności, sporo aplikacji w sklepie Play posiada mechanizmy analityczno-statystyczne¹⁷, których usługi (procesy) pracują w tle (PowerGPSv2 nie korzysta z takich mechanizmów – nie korzysta z procesów uruchamianych w tle – bazuje wyłącznie na głównej aplikacji).*

¹⁷ czasem mogą być to elementy „szpiegujące”, dlatego warto zainteresować się metodami weryfikacji i wyłączania niepotrzebnych usług, np. przy pomocy programów typu Disable Service (jednak wymagają one praw „roota”)

21.3. DIAGNOSTYKA W PRZYPADKU WYSTĄPIENIA PROBLEMÓW

Gdy wystąpi ew. problem może mieć to związek zarówno:

- ze sprzętem z jakiego korzystamy (odbiornik, kontroler)
- z systemem (system operacyjny)
- z oprogramowaniem (PowerGPS lub inne mogące wpływać na jego pracę)
- z obsługą (np. kontynuowaniem pracy pomimo zauważenia błędów)



*Podstawą do oceny problemu jest jego analiza – a ta jest dużo prostsza, jeśli problem da się **odtworzyć** – tj. da się go powtórnie wywołać.*



Niestety są sytuacje, w których problem może nie dać się odtworzyć – co sprawi, że analiza może być bardzo czasochłonna.

Jeśli podczas naszej pracy wystąpi problem, który może być traktowany jako błąd, warto poświęcić trochę czasu na jego zgłoszenie w systemie zgłoszeniowych PowerGPS i Raportów (dostępny poprzez przycisk **MENU->INFO->UWAGI I SUGESTIE->ZGŁOŚ SUGESTIĘ LUB UWAGĘ**) i opisanie szczegółów problemu, które pomogą nam go wywołać. Jeśli chcemy załączyć plik – najpierw dodajemy zgłoszenie, później (na ekranie statusu zgłoszenia) dodajemy pliki do analizy.



UWAGI I SUGESTIE

21.4. DIAGNOSTYKA W PRZYPADKU OBSŁUGIWANYCH SPRZĘTÓW

Jeśli korzystamy ze sprzętu, który wykazywał niewłaściwe zachowanie (np. problemy z inicjalizacją, brak uzyskiwania trybów precyzyjnych FIXED pomimo dostępności poprawek), konieczna może być przeprowadzenie diagnostyki.

Do tego celu należy wykorzystać opcję **MENU->INFO->DIAGNOSTYKA**, pt. ZAPIS LOGÓW SERWISOWYCH. Jej włączenie spowoduje **dodawanie plików *.slog** w katalogu projektowym aktywnego projektu.

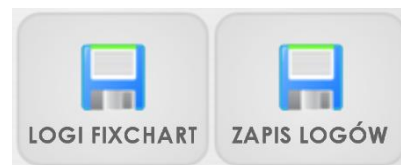


Najlepszą metodą diagnostyki, jest: wyłączenie sprzętu, włączenie zapisu logów serwisowych, a następnie dodanie nowego projektu i włączenie sprzętu ponownie. Dzięki temu wszystkie logi będą zapisywane w katalogu nowego projektu.

Opcja **WYŚLIJ LOG DO PRODUCENTA** spowoduje wysłanie bieżącego logu do SkyRaster, żeby jednak miało to sens powinno się wziąć pod uwagę:

- przed zaistnieniem problemu **ZAPIS LOGÓW SERWISOWYCH** powinno być **włączone**
- po wysłaniu logów należy skontaktować się ze SkyRaster w celu podania z jakiego powodu była realizowana wysyłka (np. mailem lub dodając zgłoszenie serwisowe) – jeśli otrzymujemy log, nie jesteśmy w od razu stanie ocenić, z jakiego powodu był wysłany przez użytkownika.

Zazwyczaj, aby móc dysponować dodatkowym szeregiem danych, warto mieć włączone logi GPS (oraz opcjonalnie logi Fixchart).



Dzięki temu w katalogu #Logs znajdziemy zarówno logi serwisowe (*.slog), z urządzenia (*.log), logi FixChart (*.html), jak i logi wydajności (*.csv).

WSTĘPNA ANALIZA NA LOGACH FIXCHART

Logi FixChart możemy otworzyć na przeglądarce – jeśli wejdziemy do katalogu projektowego na Androidzie \PowerGPSv2\Projects\nazwa projektu, w katalogach #Logs odnajdziemy podkatalogi z datą, wśród których mogą być wspomniane logi o rozszerzeniu *.html – o ile opcja ta była aktywna.

Przykładowy log wygląda następująco:

2016-11-08 17:53:21	AUTO		8 / 14	1.183	1.827	2.20	2016-11-08 16:53:21
2016-11-08 17:53:22	AUTO		8 / 14	1.183	1.827	2.20	2016-11-08 16:53:22
2016-11-08 17:53:23	AUTO		8 / 14	1.183	1.826	2.20	2016-11-08 16:53:23
2016-11-08 17:53:24	FLOAT	1"	7 / 14	1.183	1.826	2.30	2016-11-08 16:53:24
2016-11-08 17:53:25	FIXED	1"	7 / 14	0.014	0.022	2.30	2016-11-08 16:53:25
2016-11-08 17:53:26	FIXED	1"	7 / 14	0.014	0.022	2.30	2016-11-08 16:53:26
2016-11-08 17:53:27	FIXED	1"	7 / 14	0.014	0.022	2.30	2016-11-08 16:53:27
2016-11-08 17:53:28	FIXED	1"	7 / 14	0.014	0.022	2.30	2016-11-08 16:53:28
2016-11-08 17:53:29	FIXED	1"	7 / 14	0.014	0.022	2.30	2016-11-08 16:53:29
2016-11-08 17:53:30	FIXED	1"	7 / 14	0.014	0.022	2.30	2016-11-08 16:53:30

Log, zaprojektowany w SkyRaster, ma o tyle dużą zaletę, iż pomaga we wstępnej diagnostyce bez konieczności kontaktu z serwisem. Od razu mamy szczegółową informację – w jakim czasie jaki typ rozwiązania, jakie opóźnienie poprawek oraz raportowana dokładność, DOP, ilość satelitów. **Dzięki temu raporty FixChart można wykorzystać przy analizie połączeń z różnych systemów dostawców poprawek, a każdy użytkownik PowerGPS może dzięki temu prowadzić własne statystyki czy porównania jakości uzyskanych namiarów GNSS.**

WSTĘPNA ANALIZA WYDAJNOŚCI NA LOGACH CSV

Przykładowy log CSV wygląda następująco:

```
DT_1;DT_2;BAT_1;BAT_2;TS_1;TS_2;CNT;PCNT;FPS;FPS_MIN;FPS_MAX;GPS;GPSC;RTCM;GPS2;GPSC
2016-11-08 17:52:30;2016-11-08 17:52:40; 98; 98; 634274; 644274;1157;578;64;0;65;2
2016-11-08 17:52:40;2016-11-08 17:52:50; 98; 98; 644275; 654276;1187;594;62;57;64;
```

Log może być wczytany do Excela, najistotniejsze kolumny z punktu widzenia diagnostyki:

- DT_1 – początek interwału analizy (data i czas)
- DT_2 – koniec interwału analizy (data i czas)
- BAT_1 – raportowany stan baterii na początku interwału
- BAT_2 – raportowany stan baterii na końcu interwału
- FPS – średnia ilość klatek na sekundę
- FPS_MIN – minimalna ilość klatek na sekundę
- FPS_MAX – maksymalna ilość klatek na sekundę
- GPS – stan włączenia GPS (czy był wyłączony, włączany, czy wyłączony)



Na podstawie plików CSV możemy przygotować dane porównawcze i zrobić zestawienie spadku baterii oraz wydajności urządzenia – mamy podstawowe dane, które pomogą ocenić, czy wykorzystywany kontroler jest wydajny.

21.5. DIAGNOSTYKA W PRZYPADKU NOWYCH SPRZĘTÓW

Dla nowych sprzętów pozostaje ustawienie istniejących profili (np. mając sprzęt bazujący na płycie BD970 można spróbować wykorzystać profile innych odbiorników bazujących na tych płytach).



Obowiązkowo w tym przypadku warto włączyć logowanie (także serwisowe) – aby można było w przyszłości ew. ustalić charakterystykę odbiornika.

Zakładka **INNY SPRZĘT** służy do diagnostyki obustronnej – tj. obie strony (testująca i SkyRaster) muszą umówić się czasowo, aby w SkyRaster można było podjąć się ręcznej komunikacji z odbiornikiem.

21.6. ODZYSKIWANIE PUNKTÓW – metoda masowa

Aby spróbować odzyskać punkty z zapisanych logów¹⁸ należy wejść do MENU->INFO->DIAGNOSTYKA, a następnie kliknąć przycisk **ODZYSKAJ PUNKTY**.



Opcja ta działa dla wszystkich dostępnych w katalogu projektowym Projektów – nie można zlecić próby odzyskania dla pojedynczego projektu

Odzyskane pikiety (XYH) zostaną zapisane jako pliki *.csv w katalogach poszczególnych projektów.

21.7. CZYSZCZENIE DANYCH PROJEKTU – dodatkowe informacje

W jaki sposób optymalizować pamięć zapisu projektów, co można usunąć, aby można było dalej z nich korzystać, ale aby nie zajmowały tyle miejsca?

Przede wszystkim ważna sprawa co potrzebujemy – jeśli nie potrzebujemy surowych danych z GPS i logów serwisowych, możemy usunąć podkatalog \#Logs.

Jeśli nie potrzebujemy kopii bezpieczeństwa, możemy usunąć katalog \#Backup – jednakże stracimy wtedy możliwość odzyskania jakiegokolwiek wcześniejszej postaci projektu.

Wreszcie – możemy również skasować katalog \#Reports – choć wtedy pozbawimy się możliwości odzyskania pliku CSV z pomiarów poszczególnych pikiet.



Na dobrą sprawę, w katalogu projektu może być tylko plik projektu (.pgps). Podczas z jego korzystania poszczególne katalogi (np. #Backup zostaną stworzone i będą wypełniane na bieżąco).

¹⁸ PowerGPS do zapewnienia wyższego poziomu ochrony danych z pomiaru - oprócz zapisu projektu i logów dodatkowo zapisuje pojedyncze pliki ze statystyką pomiaru danego punktu w katalogu #Reports danego projektu

21.8. PRZYWRACANIE DANYCH PROJEKTU

Funkcja przywracania projektu/pomiarów jest również dostępna w PowerGPS-ie. Ma ona za zadanie pomóc użytkownikowi w sytuacji kryzysowej, gdy utracił dane (np. skasował lub dokonał niechcianej zmiany, było zawieszenie/uszkodzenie telefonu lub programu skutkujące utratą danych..itd). Przywracanie pozwala na przywrócenie dowolnego projektu (jeśli naturalnie dostępne są wcześniejsze kopie robione automatycznie) z poziomu innego projektu – tak więc jeśli np. usunęliśmy ręcznie plik projektu X i projekt ten się oczywiście nie załaduje, korzystając ze wspomnianej funkcji możemy w każdym momencie dokonać przywrócenia.

Jak to działa?

W menu w sekcji **WYBÓR PROJEKTU** wciskamy przycisk **Więcej** i wybieramy opcję **Odtwórz projekt z kopii**. W odpowiedzi otrzymamy małe okienko, pozwalające na szybkie przeglądnięcie kopii z danego zakresu czasowego.

Po kliknięciu na pole **[wybierz]** w zakresie **Projektu** rozwinięte zostaną pola z nazwami projektów. Po wybraniużądanego projektu kolejne pole (**Data**), będzie zawierało listę katalogów z danymi. Po wybraniu daty aplikacja załaduje listę plików kopii z danego dnia. Po wybraniu kopii klikamy **Odtwórz** i aplikacja powinna przywrócić w ramach danego projektu dane z konkretnej kopii.

Kopie są przechowywane w plikach ***.pga** w podkatalogach typu: **\#Backup\All\[Data]** . Pliki **PGA** to pliki, które pozwalają na przechowywanie dwóch plików kluczowych dla danego projektu (**.PGPS – danych projektu**), z których można dokonać przywrócenia projektu.

Zasadą jest, iż możemy przywrócić projekt, nawet jeśli nie jest on wybrany (załadowany; aktywny) – dzięki temu przywrócenie będzie możliwe, jeśli np. plik .pgps w katalogu przywracanego projektu będzie usunięty (ale będą jego wcześniejsze wersje w #Backup).

21.9. POSTĘPOWANIE W PRZYPADKACH KRYZYSOWYCH

BLOKADA ŁADOWANIA ZE WZGLĘDU NA DUŻY PLIK

W/w funkcja odtwarzania projektu pozwoli nam na odtworzenie projektu z kopii. Pytanie jednak co zrobić, jeśli we wcześniejszej sesji z programem wczytaliśmy bardzo duży plik (np. DXF) i program po uruchomieniu ładuje plik bardzo długo, uniemożliwiając rozpoczęcie pracy?

W takich przypadkach podczas uruchamiania programu, należy przytrzymać na ekranie palec, aż do zaświecenia się tła na czerwono. Wówczas aplikacja uruchomi się w trybie przestrzeni roboczej (w której jak wiemy, projekty nie są zapisywane, a więc również i ładowane) i będziemy mogli np. przywrócić wcześniejszy projekt do wersji, gdy duży plik nie był jeszcze ładowany.



Tutaj właśnie przydaje się funkcja odtwarzania projektu z poziomu innego projektu – gdyby funkcja odtwarzania wymagała załadowania projektu, dla którego chcemy realizować odtwarzanie – znowu mielibyśmy bardzo długi czas oczekiwania, aż projekt zostanie załadowany i pozwoli nam na wykonanie innych operacji (np. odtwarzania).

POSTĘPOWANIE PRZY UTRACIE DANYCH

Przy odtwarzaniu projektu możemy kierować się zasadą od mniejszego do większego pliku – w miarę jak realizujemy pomiary w zakresie projektu, aplikacja dokonuje zapisu coraz większego pliku. Jednak gdyby w jakiś okolicznościach nastąpił problem i np. projekt został zresetowany, rozmiar pliku będzie dużo mniejszy.

Ponieważ w oknie odtwarzania wyświetlany jest rozmiar, możemy w łatwy sposób sprawdzić, jaki projekt posiadał ostatnią większą ilość danych.

Przykładowo, w zakresie odtwarzania projektów mamy następujące pliki:

- **test_(07-12-21).pga : 11,2KB** - czyli kopia z godziny 07:12 z rozmiarem 11,2KB
- **test_(08-15-21).pga : 110KB** - czyli kopia z godziny 08:15 z rozmiarem 110KB
- **test_(08-20-21).pga : 2KB** - czyli kopia z godziny 08:20 z rozmiarem 2KB
- **test_(08-21-00).pga : 2KB** - czyli kopia z godziny 08:21 z rozmiarem 2KB

Założmy, iż w okresie 08:15-08:20 nastąpił problem, którego wynikiem jest utrata danych. Jak widzimy dalsze zapisy obejmują mniejsze pliki, co wskazuje na brak danych. Podczas odtwarzania należy spróbować odtworzenia projektu z możliwie największą ilością danych (w naszym przypadku z pozycji **test_(08-15-21).pga : 110KB**).

21.10. TESTY DIAGNOSTYCZNE PAMIĘCI

21.11. WYSYŁANIE LOGÓW W CELACH DIAGNOSTYCZNYCH

 W tym celu prosimy o zapoznanie się z wcześniejszym punktem **DIAGNOSTYKA W PRZYPADKU OBSŁUGIWANYCH SPRZĘTÓW** – została tam opisana procedura takiej wysyłki.

21.12. DODAWANIE ZGŁOSZEŃ W SERWISIE RPG

Dostęp poprzez: **MENU->INFO->UWAGI I SUGESTIE->ZGŁOŚ SUGESTIĘ LUB UWAGĘ**) umożliwi nam opisanie szczegółów zgłoszenia.



22. PORÓWNANIE WERSJI : POWERGPS

FUNKCJE	POMIARY, TYCZENIE I KONTROLA z GPS RTK	OFFSETY ¹⁹ , OBSŁUGA DALMIERZY	ETRF89<->2000, 1965 EMPIR. DOKŁADNOŚCI OFFSETÓW ²⁰	KALIBRACJA \ WPASOWANIE POZIOME ²¹	MODUŁ SKRYPTOWY ²²	DODATKOWE ZADANIA GEODEZYJNE ²³	TWORZENIE I PRACA NA WARSTWACH ²⁴
WERSJA							
RTK PowerGPS PRO	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✗
RTK PowerGPS PRO z modułem Extra	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓
RTK PowerGPS PRO z modułem Transformacje	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗
RTK PowerGPS PRO z modułami: Extra Transformacje	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Moduł RaportyGPS	GENEROWANIE RAPORTÓW Z POZIOMU ANDROIDA <u>DOSTĘPNE BEZPŁATNIE</u> DLA POSIADACZY LICENCJI PROGRAMU RAPORTY GPS PRO						

¹⁹ offsety (wcięcia liniowe, kątowe, domiary ortogonalne, łącznie kilkanaście zadań geodezyjnych). Obsługa dalmierzy Leica i Bosch z interfejsem Bluetooth

²⁰ dodatkowe układy odniesienia do wyboru związane z ETRF89 oraz poprawkami globalnymi (empirycznymi) 1965. Funkcjonalność obliczeń błędów Mp na podstawie teorii analizy błędów i dokładności pomiaru uzyskanego na bazie RTK oraz pomiaru dalmierzem (**precyzyjna estymacja dokładności pomiarów pośrednich**)

²¹ obsługa kalibracji **Helmerta, Afinicznej, Rzutowej, z poprawkami Hausbrandta** i ich modyfikacji, **dostępnych 14 wariantów + 2** do zapewnienia kompat. z Trimble

²² moduł umożliwiający selektywne zaznaczanie i operacje na zbiorach punktów przy pomocy **poleceń linii komend**

²³ m.in. **punkty na linii, punkty siatki, dodatkowe funkcje takie jak podział powierzchni, generowanie punktów na linii**

²⁴ **możliwość dodawania wielu warstw w obrębie danego zbioru danych, przypisywania obiektów do warstw, bardziej szczegółowego importu i eksportu pikiet**

23. PORÓWNANIE WERSJI : RAPORTYGPS

MODUŁ	Obsługa danych RTK	Format wyjścia TXT RTF HTML	Wybór kolumn raportu	Eksport wsp. punktów	Obsługa geoid K-86 EVRF2007 EGM2008	Podgląd i edycja tabeli pikiet	Import i raporty offsetów	Tabela punktów bazowych	Kontrola punktów osnowy i tycznych	Korekta wsp. Delta	Moduł uśredniania pikiet	Korekty Wys. anten	Wystrój Interfejsu
WERSJA													
Raporty GPS PRO	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	7 opcji
Raporty GPS Standard	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	3 opcje
FUNKCJE	Edycja i dodawanie offsetów i wcięć	Moduł skryptowy	Wizualizacja mapy pikiet	Szkice dla offsetów	Obliczanie dokładności offsetów i uśrednień	Obsługa wpasowania poziomego (kalibracji)	Obsługa poprawek globalnych 1965 oraz ETRF89-2000	Kalkulator offsetów					
MODUŁY													
Standard	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗					
PRO	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗					
PRO+EDV2	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗					
PRO+MAP	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗					
PRO+DOKŁ.	✗	✗	✗	✗	✓	✓	✓	✗					
PRO+EDV2+MAP+DOKŁ.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓					

LEGENDA DLA TABELI I:

Obsługa danych RTK	Możliwość wczytania danych GPS (potrzebnych do wygenerowania raportu RTK) z różnych plików, np. RW5, JXL..itd
Wybór kolumn raportu	Możliwość wyboru, jakie kolumny mają trafić do generowanego raportu
Format wyjścia	Szybki wybór formatu generowania raportu: HTML (przeglądarka), RTF (Word), TXT (tekstowy)
Eksport współrzędnych pikiet	Zapis współrzędnych pikiet do pliku przy generowaniu raportu (tekstowy TXT,CSV) lub inne mapowe: OSM, KML
Obsługa geoid	Możliwość przeliczeń z WGS84 do układu Kronsztad 86 lub Amsterdam (EVRF2007) – potrzebne przy modyfikacji pikiet
Podgląd i edycja tabeli pikiet	Możliwość podglądu, jakie pikiety zostały zaimportowane, jakie mają współrzędne i inne parametry – możliwość dowolnej zmiany danych. Dodatkowo weryfikacja poprawności współrzędnych uzyskanych z kontrolera. Także dodatkowy zestaw funkcji pozwalających na automatyzację – np. nadawania/zmiany numeracji punktów, kodów, opisów oraz innych danych.
Import i raporty offsetów	Import offsetów (domiarów ortogonalnych lub pktów na linii), wcięć liniowych i innych metod pośrednich, raportowanie na wydruku z możliwością włączenia punktów offsetowych do tabeli pomiarów
Kontrola punktów osnowy i tyczonych	Osobna tabela z wykazem różnic pomiędzy punktami osnowy, a punktami zmierzonymi (w porównaniu do wymaganych przez wytyczne). Interfejs pozwalający na sprawdzenie różnic przed wygenerowaniem raportu.
Tabela punktów bazowych	Tabela zawierająca listę punktów bazowych i ich współrzędnych
Korekta współrzędnych (Delta)	Możliwość nadania korekty wysokości dla wynikowych współrzędnych (przydatne jeśli wyjście wsp. ma być w układzie Kronsztad 60 i jesteśmy w posiadaniu różnicy na wysokości w stosunku do układu Kronsztad 86)

Moduł uśredniania	Możliwość automatycznego uśredniania współrzędnych pikiet wg zadanych kryteriów (także kontrolnych)
Korekta wysokości anten	Możliwość wprowadzania korekt lub ustalania wysokości tyczki i anteny oraz wzajemnych przeliczeń (w module tabeli).
Wystrój interfejsu	Możliwość zmiany wyglądu interfejsu i dostosowania go do własnych upodobań

Uwaga 1: Ze względu na brak jednoznacznych procedur lub siatki przeliczeń na układ Kronsztad 60, realizacja wyjścia do tego układu musi być dokonywana ręcznie – przy określeniu różnicy uzyskanej z ośrodka geodezyjnego

LEGENDA DLA TABELI II:

Edycja i dodawanie offsetów i wcięć	Możliwość utworzenia nowego wcięcia, a także edycji istniejącego z weryfikacją obliczeń i masowymi przeliczeniami wcięć
Moduł skryptowy	Umożliwia selektywny wybór lub modyfikację pikiet – na podstawie poleceń linii komend
Wizualizacja mapy pikiet	Wizualizacja pikiet na mapie poglądowej
Szkice dla offsetów	Możliwość wizualizacji i wydruku konstrukcji offsetów/wcięć dla wybranych zadań, także z prezentacją błędów Mp (jeśli moduł dokładnościowy jest aktywny)
Obliczanie dokładności offsetów i uśrednień	Możliwość obliczania dokładności Mp punktów wcinanych na podstawie dokładności punktów bazowych wcięcia oraz dokładności pomiarów liniowych i kątowych. Możliwość wykazania w tabeli uśrednionych dokładności Mp pojedynczych punktów oraz punktów uśrednionych.

Obsługa wpasowanie poziomego (kalibracji)	Zestaw funkcji umożliwiających import, tworzenie i edycję profili kalibracji wpasowania poziomego z użyciem metod Helmerta, Afinicznej, Rzutowej, z obsługą poprawek Hausbrandta. Dostępnych 14 wariantów metod +2 metody parametrowe do zapewnienia kompatybilności z Trimble	
Obsługa poprawek globalnych 1965 oraz ETRF89-2000	Nowe układy odniesienia, umożliwiające transformację międzyukładową pomiędzy układami ETRF89 [osnowa] a ETRF2000 [GPS] (dla układów 1992 lub 2000), a także możliwość transformacji pomiędzy układem 1965 (matematycznym) i 1965 (empirycznym).	
Kalkulator offsetów	Osobny moduł do wykonywania raportów lub sprawdzania obliczeń związanych z offsetami i wcięciami	
EDV2		Oznaczenie zaawansowanego modułu edycyjnego EDV2
MAP		Oznaczenie modułu mapowego
DOKŁ.		Oznaczenie modułu dokładnościowego

23.1. UWAGI ODNOŚNIE OBECNOŚCI MODUŁÓW W RAPORTACH I POWERGPS

 **Jeśli użytkownik zdecyduje się na zakup modułu Transformacje w PowerGPS, a nie posiada stosownego modułu Dokładnościowego w Raportach GPS PRO – nie będzie możliwości podglądu, raportowania czy zmiany tabeli wpasowania w programie raportowym.**

23.2. SPECYFIKA DOSTĘPNOŚCI USŁUG RTN W FORMATACH

Poniżej załączono zestawienie, które obrazuje jakiego typu dane są przekazywane w aplikacjach oprogramowania kontrolerowego (w pierwszej linii przykładowe wartości danych z kolumn).

Info dla każdego punktu	ASG	system.asgeupos.pl	8080	NAWGEO_VRS_3_1	VRS	RTCM 3.1	NTRIP	RTN	GSM GPRS	0756	BLH / XYZ
Format	Dostawca	Serwer / IP	Port	Strumień	Rodzaj	Format	Protokół	Typ	Zródło	ID stacji baz	Wsp. stacji baz.
CSV Landstar	NIE	NIE	NIE	NIE	NIE	NIE	NIE	NIE	TAK	NIE	NIE
DB Landstar	NIE	NIE	NIE	NIE	NIE	NIE	NIE	NIE	NIE	TAK	TAK
JXL Trimble	NIE	TAK	TAK	TAK	+	TAK	TAK (tylko NTRIP)	TAK	NIE	TAK	TAK
RW5 SurvCE	NIE	NIE	NIE	TAK	+	TAK	TAK	+	TAK	TAK	TAK
TSJ Topcon	NIE	NIE	NIE	NIE	NIE	NIE	NIE	NIE	NIE	TAK	TAK
MJF Topcon	NIE	NIE	NIE	NIE	NIE	NIE	NIE	NIE	NIE	TAK	TAK
XML Leica	NIE	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	NIE	TAK	NIE	TAK	TAK
RAW Fieldgenius	NIE	NIE	NIE	NIE	NIE	TAK	NIE	NIE	NIE	TAK	TAK
RAW Geoapp	NIE	NIE	NIE	NIE	NIE	TAK	NIE	NIE	NIE	+ (tylko indeks)	TAK
Raw Geomax	TAK	NIE	NIE	TAK	+	TAK	NIE	NIE	TAK	TAK	TAK
CSV Geosun	NIE	NIE	NIE	NIE	NIE	NIE	NIE	NIE	NIE	NIE	TAK
PGPS PowerGPS	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK
RTKP PowerGPS	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK

TAK	Dane w postaci bezpośredniej
+	Brak danych, choć można je częściowo ustalić na podstawie innych parametrów (np.. Rodzaj na podstawie nazwy strumienia)
NIE	Brak danych i możliwości łatwej identyfikacji parametru

KONTAKT

Dziękujemy za przeczytanie instrukcji! Mamy nadzieję, że instrukcja była Tobie pomocna.

Jeśli uważasz, że w instrukcji potrzebne są opisy z dodatkowego zakresu, prosimy o kontakt pod mailem: office@skyraster.com lub telefonicznie: **603-784-757** lub zostawienie odpowiedniego zgłoszenia serwisowego w sekcji PowerGPS.