

## GŁÓWNE WŁAŚCIWOŚCI

**Optymalizacja przepływu danych pomiędzy biurem a terenem**

**Praca z danymi GNSS bezpośrednio w spersonalizowanych geobazach**

**Korekcja różnicowa danych GNSS zwiększająca ich dokładność**

**Postprocessing zgromadzonych danych w technologii H-Star, dzięki której uzyskiwać można wysokie dokładności wykorzystując odbiorniki Trimble GPS Pathfinder ProXRT i ProXH oraz urządzenia GeoXH**

**Postprocessing obserwacji satelitarnych GLONASS zgromadzonych za pomocą odbiorników Trimble przystosowanych do obsługi tego systemu**

**Przechowywanie szczegółowych informacji o jakości zgromadzonych danych GNSS**

**Rozszerzenie i dostosowywanie do danych ArcObject**

## USPRAWNIONE PRZETWARZANIE DANYCH GNSS W OPROGRAMOWANIU ESRI ARCGIS

Rozszerzenie Trimble® GPS Analyst™ dla oprogramowania ESRI ArcGIS w wersji Desktop to pakiet narzędzi, który pozwoli na zrobienie wielkiego kroku naprzód w kierunku zwiększenia wydajności i poprawy zgromadzonych danych GNSS. Dzięki temu rozszerzeniu można optymalizować przepływ informacji między terenem a biurem przez bezpośrednią pracę z danymi GNSS w spersonalizowanych geobazach. GPS Analyst to rozszerzenie umożliwiające zaawansowany postprocessing obserwacji GNSS wykorzystując między innymi technologię korekcji różnicowej Trimble® DeltaPhase™ gwarantującą spójność, wiarygodność i wysoką dokładność informacji zgromadzonych podczas pomiarów w terenie.

**Dokładności danych GNSS najlepsza z możliwych**  
Dzięki rozszerzeniu Trimble GPS Analyst można dokonać postprocessingu zgromadzonych w terenie autonomicznych danych obserwacyjnych GNSS bezpośrednio w środowisku ESRI ArcGIS. W zależności od warunków terenowych i używanego odbiornika Trimble korekcja różnicowa pozwala zwiększyć dokładność pozycji nawet do 10cm.

Przy wykorzystywaniu technologii Trimble H-Star™ zaimplementowanej w odbiornikach GPS Pathfinder ProXH™ i ProXRT oraz komputerach polowych ze zintegrowanym odbiornikiem GNSS GeoXH™, dokładność zgromadzonych danych w postprocessingu osiągać może 10cm. Alternatywnie prowadząc pomiary mniej zaawansowanymi urządzeniami Trimble, do których należą komputery polowe ze zintegrowanym odbiornikiem GNSS GeoXT™, GeoXM™, urządzenia z rodziny Juno® i Nomad® 900G oraz odbiorniki GPS Pathfinder ProXT™, można gromadzić obserwacje kodowe bądź kodowo-fazowe i poddawać je późniejszemu postprocessingowi z wykorzystaniem technologii Trimble DeltaPhase™ uzyskując możliwie najbardziej optymalne wyznaczenia pozycji mierzonych obiektów.

Rozszerzenie GPS Analyst przeprowadza ocenę integracji stacji bazowych. Dzięki zestawieniu monitorowanych stacji bazowych z całego świata, użytkownik jest w stanie, w oparciu o stopień integracji każdej z nich, wybrać te, które będą najważniejsze do korekcji różnicowej danych GNSS.

### **Pełne zaufanie do swoich danych**

Jeżeli na co dzień używa się informacji zawartych w bazach danych GIS do podejmowania krytycznych decyzji, trzeba mieć do nich stuprocentowe zaufanie.

Rozszerzenie Trimble GPS Analyst pozwala na określanie dokładności GNSS wymaganych dla zadanej klasy obiektów. Po dokonaniu postprocessingu danych GNSS, rozszerzenie szybko sprawdza czy pomierzone obiekty spełniają uprzednio założone kryteria oraz pomaga eliminować niepożądane błędy i oznakowywać wyjątki.

Dodatkowo, rozszerzenie GPS Analyst zapisuje szczegółowe informacje o źródle i jakości każdej pozycji GNSS w geobazach oraz dostarcza zaawansowanych narzędzi do przeszukiwania i analizy tych danych.

### **Maksymalizacja produktywności**

Dzięki rozszerzeniu GPS Analyst niezbędne są konwersje plików z jednych formatów do drugich gdyż dane GNSS zgromadzone w terenie mogą być łatwo wprowadzane do zasobów geobaz. Rozszerzenie to daje również możliwość bezproblemowego i wygodnego importu danych zgromadzonych przy pomocy oprogramowania polowego ESRI ArcPad z rozszerzeniem Trimble GPSCorrect™ dla tej aplikacji. Po weryfikacji zaimportowanych danych i wystąpieniu konieczności ich poprawy, można ponownie wysłać w teren pracowników z tandemem oprogramowania polowego ESRI ArcPad i rozszerzeniem Trimble GPSCorrect. Taki model przepływu danych jest bardzo wygodny oraz nie zobowiązuje do wykonywania zbędnych czynności czy przechodzenia przez skomplikowane procedury przetwarzania informacji.

Jeżeli pracownicy terenowi gromadzą dane i aktualizują systemy informacji przestrzennej wykorzystując oprogramowanie polowe Trimble TerraSync™, można być spokojnym o właściwy przepływ informacji, gdyż rozszerzenie GPS Analyst w pełni obsługuje pliki SSF z oprogramowania Trimble bez żadnych zbędnych konwersji.

Posiadając rozszerzenie GPS Analyst wszystkie potrzeby związane z przetwarzaniem danych GNSS mogą być w pełni zaspokojone w środowisku ESRI ArcGIS z wersji Desktop. W związku z tym produktywność wzrasta natychmiastowo przy jednoczesnym minimalnym czasie spędzonym na szkoleniu.

### **Otwartość na możliwości**

Jako otwarte rozszerzenie dla danych ArcObjects, pakiet narzędzi GPS Analyst może być dostosowany do indywidualnych wymagań i potrzeb przetwarzania danych. Wystarczy tylko napisać pluginy, które sprawią, że rozszerzenie GPS Analyst stanie się wszechstronnym narzędziem do obróbki danych GIS.

Dzięki tym wszystkim zaletom rozszerzenie Trimble GPS Analyst dla oprogramowania ESRI ArcGIS w wersji Desktop sprawia, że zgromadzone dane mogą uzyskać wyższą dokładność, przepływ informacji między biurem a terenem jest wydajniejszy a dane GNSS stają się integralną częścią systemów informacji przestrzennej.

# Parametry techniczne rozszerzenia Trimble GPS Analyst dla ESRI ArcGIS

## FUNKCJE I OPCJE

### Praca z danymi GIS

- Gromadzenie, przeglądanie i edycja danych GNSS bezpośrednio w oprogramowaniu ESRI ArcGIS w wersji Desktop
- Zwiększenie wydajności przetwarzania danych przez eliminację zbędnych konwersji plików poza bazami danych GIS
- Możliwość szybkiego i łatwego sprawdzania dokładności pozycji wobec wymagań założonych dla poszczególnych klas obiektów

### Dokładność GNSS

- Zwiększenie dokładności pozycjonowania GNSS poprzez korekcję różnicową, w tym postprocessing danych obserwacyjnych z wykorzystaniem systemu GLONASS
- Przechowywanie pełnych informacji QA/QC dla danych GNSS

### Rozszerzalność

- Możliwość rozszerzenia i dostosowywania podstawowych funkcji GPS Analyst do własnych preferencji
- Możliwość tworzenia własnych pluginów w celu zapewnienia obsługi innych odbiorników GNSS
- Dostosowywanie narzędzi i form do własnych wymagań

### Wymagane oprogramowanie

- Do zainstalowania rozszerzenia GPS Analyst w wersji 2.20 dla oprogramowania ESRI ArcGIS w wersji Desktop niezbędne jest oprogramowanie ArcView, ArcEditor lub ArcInfo w wersji 9.2, 9.3 lub 9.3.1
- Do zainstalowania rozszerzenia GPS Analyst w wersji 2.30 lub 2.40 dla oprogramowania ESRI ArcGIS w wersji Desktop niezbędne jest oprogramowanie ArcView, ArcEditor lub ArcInfo w wersji 10

### Wymagania sprzętowe

Wymagania sprzętowe związane są z wersją oprogramowania ESRI ArcGIS i konfiguracją platformy, która jest używana. Aby uzyskać więcej informacji na temat wymaganej zalecanej platformy sprzętowej dla oprogramowania ESRI ArcGIS należy zapoznać się z informacjami umieszczonymi na stronie [www.esri.com/arcgis](http://www.esri.com/arcgis). Ponadto rozszerzenie Trimble GPS Analyst dla oprogramowania ESRI ArcGIS w wersji Desktop wymaga:

Minimalna wolna przestrzeń dyskowa ..... 270MB  
Wejście/Wyjście ..... port szeregowy zgodny z protokołem RS-232 (dostępny fizycznie lub przez właściwy adapter) lub/i port USB

### Wersje językowe oprogramowania

- Angielski

### Opcje oprogramowania polowego

- ESRI ArcGIS w wersji Desktop z rozszerzeniem Trimble GPS Analyst
- Trimble TerraSync
- Oprogramowanie ESRI ArcPad z rozszerzeniem Trimble GPSCorrect™
- Aplikacje utworzone przy pomocy obiektów COM w rozszerzeniu Trimble GPS Analyst
- Aplikacje utworzone przy pomocy narzędzi programistycznych Trimble GPS Pathfinder Development Tools (SDK)

Korekcji różnicowej poddane mogą być tylko w rozszerzeniu GPS Analyst dane zgromadzone tylko przy pomocy obsługiwanych urządzeń i odbiorników GNSS Trimble.

## ODBIORNIKI GNSS I PARAMETRY DOKŁADNOŚCIOWE (HRMS)<sup>1</sup>

Typowa dokładność autonomicznych pomiarów wszystkimi urządzeniami z działu Trimble Mapping & GIS zawiera się w przybliżeniu w przedziale od 10m do 5m. Poniższe zestawienie przedstawia osiągnięte dokładności po korekcji różnicowej dla poszczególnych urządzeń i odbiorników<sup>2</sup>:

### Urządzenia polowe / odbiorniki GNSS

Urządzenie / Odbiornik	Dokładność w postprocessingu
Trimble GPS Pathfinder ProXRT	decymetrowa <sup>3</sup> / 1cm <sup>4</sup>
Trimble GPS Pathfinder ProXH	50cm / decymetrowa <sup>3</sup> / 1cm <sup>4</sup>
Trimble GPS Pathfinder ProXT	50cm / 1cm <sup>4</sup>
Trimble GeoXH	50cm / decymetrowa <sup>3</sup> / 1cm <sup>4</sup>
Trimble GeoXT	50cm / 1cm <sup>4</sup>
Trimble GeoXM	od 3m do 1m
Urządzenia serii Trimble Juno	od 3m do 1m
Trimble Nomad serii 900G	od 3m do 1m
Trimble Nomad serii 800G	od 5m do 2m
Tablet Trimble Yuma®	od 5m do 2m

## OBSŁUGIWANE FORMATY DANYCH

### Format przechowywania danych

- Spersonalizowane geobazy ESRI ArcGIS (tylko pliki Microsoft® Access MDB)

### Formaty „check out / check in”

- Pliki Shape z oprogramowania ESRI ArcPad z rozszerzeniem Trimble GPSCorrect<sup>5</sup>
- Pliki AXF z oprogramowania ESRI ArcPad z rozszerzeniem Trimble GPSCorrect<sup>6</sup>

### Importowane formaty plików

- Pliki Shape z oprogramowania ESRI ArcPad z rozszerzeniem Trimble GPSCorrect
- Trimble SSF

### Eksportowane formaty plików

- Trimble SSF

## OBSŁUGIWANE FORMATY PLIKÓW ZE STACJI REFERENCYJNYCH

### Formaty plików ze stacji bazowych

- Hatanaka (skompresowany RINEX)
- RINEX
- Trimble DAT
- Trimble SSF

### Formaty kompresji plików

- GZip (.gz)
- Samodekompresujące się archiwum (.exe)
- Zip (.zip)

## ODBIORNIKI GNSS OBSŁUGIWANE PRZEZ GPS ANALYST EXTENTION FIELD TOOLS

### Odbiorniki Trimble

Rozszerzenie GPS Analyst w wersjach 2.20 i 2.40 nadal wspiera bezpośrednio połączenie z odbiornikami GNSS Trimble w celu gromadzenia danych w terenie:

- GPS Pathfinder ProXH
- GPS Pathfinder ProXT

Ta funkcjonalność nie obejmuje nowszych odbiorników GNSS Trimble

### Odbiorniki GNSS udostępniające dane w formacie NMEA

Rozszerzenie GPS Analyst wspiera również gromadzenie danych GNSS wykorzystując odbiorniki pracujące w trybie NMEA. Każdy taki obsługiwany odbiornik udostępniający dane w formacie NMEA spełniać musi następujące wymagania:

- Udostępnianie obu sentencji GPGLL i GPRMC
- Udostępnianie jednej z trzech sentencji GPGLL, GPGLL lub GPRMC
- Udostępnianie współrzędnych w układzie odniesienia WGS84

Dane GNSS zgromadzone przy wykorzystaniu formatu NMEA nie mogą być poddane korekcji różnicowej. Dokładność uzyskiwana podczas pomiarów z wykorzystaniem odbiornika udostępniającego dane w formacie NMEA zależy od jego producenta, modelu i metody jaka używana jest do wyznaczania pozycji GNSS. Aby uzyskać dodatkowe informacje dotyczące obsługi poprawek w czasie rzeczywistym przez odbiorniki GNSS udostępniające dane w formacie NMEA należy zapoznać się z ich dokumentacją.

<sup>1</sup> Składowa pozioma błędów standardowego średniego. Dotyczy wszystkich pomiarów z wyjątkiem tych, gdzie większość sygnałów od satelitów GNSS jest zakłócona przez drzewa, budynki lub inne obiekty. Prowadząc pomiary urządzeniami Nomad serii 800G należy je trzymać w pozycji poziomej. Prowadząc pomiary urządzeniami Nomad serii 900G i urządzeniami serii Juno należy je trzymać w pozycji pionowej. Dokładność pomiarów kodowych w postprocessingu zależy od odległości od stacji bazowej i zmienia się o około 1ppm.

<sup>2</sup> Aby zdobyć pełniejsze informacje dotyczące poszczególnych urządzeń należy zapoznać się z ich broszurami.

<sup>3</sup> Czynniki, które zwiększają prawdopodobieństwo uzyskania dokładności pomiaru przy wykorzystaniu technologii H-Star przedstawionej w specyfikacji są: możliwość odbierania poprawek korekcyjnych z baz dla systemów GPS i GLONASS, wykorzystywanie podczas pomiarów opcjonalnych zewnętrznych anten GNSS Tornado™ lub Zephyr™ Model 2, dłuższy czas logowania niezależnych danych kodowych i fazowych L1/L2, śledzenie od możliwie największej liczby satelitów sygnału L2, krótsze odległości od stacji bazowych, wykorzystywanie z więcej niż jednej stacji bazowej obserwacji do postprocessingu. Dokładność wyznaczenia pozycji przedstawiona w specyfikacji, przy wykorzystaniu technologii H-Star, może być normalnie uzyskana wykorzystując dane ze stacji referencyjnych znajdujących się nie dalej niż 100km od odbiornika. Dokładność deklarowana przez producenta dla pomiarów w technologii H-Star może być uzyskana już po 2 minutach logowania obserwacji. Z wyjątkiem stosowania poprawek VRS, dokładność zależy od odległości od stacji referencyjnej i zmienia się o około +1ppm w pomiarach w czasie rzeczywistym i z postprocessingiem kodowym. Aby uzyskać dokładności decymetrowe w postprocessingu prowadząc pomiary odbiornikiem Pathfinder ProXH, konieczne jest używanie opcjonalnej zewnętrznej anteny GNSS Tornado™ lub Zephyr™ Model 2.

<sup>4</sup> Dla statycznych pomiarów fazowych trwających przynajmniej 45 minut, dokładność centymetrowa może być uzyskana wykorzystując postprocessing obserwacji przy wykorzystaniu danych ze stacji bazowych nie dalszych niż 10km od odbiornika. Dokładność wyznaczenia pozycji w postprocessingu pomiarów fazowych zależy od odległości od stacji referencyjnej i zmienia się o około +2ppm. Dla statycznych pomiarów fazowych trwających około 20 minut, można osiągać w postprocessingu dokładność około 10cm. Dla statycznych pomiarów fazowych trwających około 10 minut, można osiągać w postprocessingu dokładność około 20cm.

<sup>5</sup> Tylko oprogramowanie ESRI ArcPad w wersji 8.

<sup>6</sup> Tylko oprogramowanie ESRI ArcPad w wersji 8 i 10. Tylko oprogramowanie ESRI ArcGIS w wersji Desktop w wersji 9.2, 9.3, 9.3.1 i 10.

Dane techniczne mogą ulec zmianie bez uprzedzenia.

Generalny dystrybutor satelitarnych systemów pomiarowych dla zastosowań GIS firmy Trimble

**Impexgeo Sp.J.**

ul. Platanowa 1, Osiedle Grabina  
05-126 Nieporęt k/Warszawy  
tel.: (022) 7747006, (022) 7747007, (022) 7724050  
fax: (022) 7747005  
email: [biuro@impexgeo.pl](mailto:biuro@impexgeo.pl)



### NORTH & SOUTH AMERICA

Trimble Navigation Limited  
10355 Westmoor Drive  
Suite #100  
Westminster, CO80021  
USA  
+1-720-587-4574 Phone  
+1-720-587-4878 Fax

### EUROPE & AFRICA

Trimble Germany GmbH  
AM Prime Parc 11  
67479 Raunheim  
GERMANY  
+49-6142-2100-0 Phone  
+49-6142-2100-500 Fax

### ASIA-PACIFIC & MIDDLE EAST

Trimble Navigation  
Singapore PTE Limited  
80 Marine Parade Road  
#22-06 Parkway Parade  
Singapore, 449269  
SINGAPORE  
+65-6348-2212 Phone  
+65-6348-2232 Fax