

GŁÓWNE WŁAŚCIWOŚCI

Sprawdzona technologia GNSS Trimble

440 kanałów zapewniających niezrównaną wydajność śledzenia sygnałów GNSS

Możliwość łączności przez Bluetooth, Ethernet, port szeregowy i USB

Monitorowanie stanu i ostrzeżenie o wszelkich zmianach położenia anteny

Duża pojemność pamięci wewnętrznej oraz możliwość logowania danych na zewnętrznych pamięciach USB

Wbudowany panel z wyświetlaczem umożliwiającym konfigurację odbiornika

Technologia Power on Ethernet (PoE)

Osiem niezależnych sesji logowania danych

Obsługa danych w różnych formatach

Zintegrowana bateria stanowiąca główne źródło energii również będące doskonałym zabezpieczeniem przy przerwach zasilania ze źródła zewnętrznego

Możliwość wygodnego i skutecznego zdalnego dostępu i konfiguracji odbiornika



NAJBARDZIEJ ZAAWANSOWANA, FUNKCJONALNA I WYDAJNA STACJA REFERENCYJNA GNSS TRIMBLE PRZYSTOSOWANA DO PRACY W SIECI ORAZ ZDALNEJ KONFIGURACJI

Korzystając z najnowszej technologii odbiorników Trimble 360 w połączeniu z dwoma procesorami przetwarzania sygnałów GNSS Trimble Maxwell™ 6 powstała wielosystemowa stacja referencyjna z niespotykaną dotąd na rynku ilością 440 kanałów umożliwiającą wydajne i niezakłócone śledzenie sygnałów GNSS. W związku ze stałym rozwojem systemów i technologii GNSS, wybór stacji referencyjnej Trimble NetR9 wydaje się być najważniejszym krokiem dającym operatorom pewność wydajnej pracy zarówno teraz jak i w przyszłości.

Odbiornik Trimble NetR9 obsługuje szeroki zakres sygnałów satelitarnych. Obecnie NetR9 jest w stanie śledzić sygnały konstelacji GPS, GLONASS, Galileo¹ Comapss i QZSS. Dzięki 440 kanałom w stacji referencyjnej NetR9 jest gwarantem niezakłóconego odbioru sygnałów obecnie istniejących, w pełni operacyjnych systemów oraz tych, które obecnie są w budowie a w przyszłości zostaną ukończone, bez konieczności wymiany sprzętu pomiarowego nadążając jednocześnie za rozwojem technicznym i technologicznym².

Stacja referencyjna Trimble NetR9 obsługuje nowy protokół komunikacyjny CMRx, który zapewnia niespotykaną dotąd kompresję poprawek GNSS optymalizując tym samym przepustowość i minimalizując opóźnienia w transmisji danych przy wolnych połączeniach z odbiornikami ruchomymi. Te cechy sprawiają, iż pomiary prowadzone przy wykorzystaniu najnowszej stacji referencyjnej Trimble są wydajniejsze i jednocześnie zmniejszane są koszty operacyjne.

Stacja referencyjna Trimble NetR9 będąc idealnym połączeniem zwartej konstrukcji, niskiego zużycia energii oraz potężnych możliwości sieciowych, stanowi wysokowydajne urządzenie, które zapewniając wysokie dokładności pomiaru może znaleźć zastosowanie w różnych aplikacjach związanych z pozycjonowaniem. Kilka konkretnych przykładów to:

- Stacja referencyjna do pracy w sieciach Trimble VRS™
- Mobilny polowy odbiornik bazowy
- Akademyjne badania naukowe
- Permanentnie pracujące stacje referencyjne - Continuously Operating Reference Station (CORS)
- Polowe kampanie pomiarowe w aplikacjach związanych z postprocessingiem
- Systemy stacji referencyjnych DGPS MSK nadających poprawki dla odbiorników typu beacon
- Monitoring integralności sieci VRS oraz innej infrastruktury, do której zaliczyć można platformy wiertnicze, kopalnie, tamy, mosty oraz inne obiekty naturalne jak również utworzone przez człowieka gdzie precyzyjne badanie deformacji jest kluczowe

Stacja referencyjna Trimble NetR9 ma 8GB wbudowanej pamięci fizycznej umieszczonej na płycie drukowanej zapewniając wysoki poziom ochrony zgromadzonych danych obserwacyjnych. Dodatkowo dzięki obsłudze zewnętrznych pamięci USB, odbiornik bazowy NetR9 staje się elastycznym instrumentem pomiarowym dając pewność, że nigdy nie zabraknie miejsca na dane.

Łącząc możliwość logowania danych w formatach T02, RINEX, BINEX i Google Earth z obsługą FTP oraz technologii Push Email, stacja referencyjna Trimble NetR9 tworzy bezkompromisową mieszankę funkcjonalności i wydajności.

Dzięki spełnianiu rygorystycznych norm środowiskowych i wewnętrznej litowo-jonowej baterii odbiornika bazowego Trimble NetR9 można być pewnym, że żadne dane nie zostaną utracone. Wbudowany akumulator w instrumencie może nieprzerwanie zapewniać energię do 15 godzin jako podstawowe źródło bądź jako zasilanie zapasowe w przypadku nieoczekiwanych przerw w dostawach prądu.

Stacja referencyjna Trimble NetR9 ma potężnie rozbudowane możliwości zdalnej konfiguracji. Wykorzystując protokół IP jako główny mechanizm komunikacyjny można uzyskać dostęp do znanego użytkownikom produktów Trimble interfejsu internetowego wyświetlającego pełny zaawansowany status odbiornika, umożliwiający jego konfigurację i aktualizację firmware-u, jak również zarządzanie poziomami zabezpieczeń i kontrolą dostępu. Ponadto odbiornik umożliwia wysyłanie wiadomości e-mail z ostrzeżeniami, aby użytkownik dokładnie wiedział czy dzieje się coś niepokojącego. Ta funkcja powiązana jest również z monitorowaniem pozycji, która pozwala wiedzieć czy antena nie przemieściła się o tyle, aby było już za późno na uratowanie pomiarów.

Do szybkiej i prostej konfiguracji stacji bazowej Trimble NetR9 służy siedmioprzyciskowa klawiatura i dwuliniowy wyświetlacz. Dodatkowo można w łatwy sposób sprawdzić status odbiornika. Do wykonania tych zadań nie potrzebne jest żadne dodatkowe urządzenie zewnętrzne w postaci rejestratora czy komputera.

Trimble NetR9 dostępny jest w trzech konfiguracjach, w tym Ti-1 (w pełni funkcjonalny) oraz Ti-2 i Ti-3 (z możliwością rozbudowy do pełnej funkcjonalności) stanowiąc tym samym najbardziej elastyczną platformę pomiarową oferowaną na rynku do tej pory. Zakupując stację referencyjną Trimble NetR9, otrzymuje się najnowsze technologie GNSS oraz pewność, że odbiornik bazowy będzie funkcjonalny i wydajny teraz jak również w przyszłości.

¹ Obsługa systemu licencjonowana przez Unię Europejską i Europejską Agencję Kosmiczną

² Aby uzyskać więcej informacji na temat Trimble i budowy nowych systemów GNSS należy odwiedzić stronę: http://www.trimble.com/srv_new_era.shtml

Parametry techniczne¹ stacji referencyjnej Trimble NetR9

ŚLEDZIENIE SYGNAŁÓW SATELITARNYCH

- Dwa zaawansowane procesory przetwarzania sygnałów satelitarnych GNSS Trimble Maxwell 6
- 440 kanałów dających możliwość śledzenia sygnałów od satelitów obecnie operacyjnych systemów GNSS oraz tych które znajdują się w fazie budowy
- Technologia Trimble EVEREST™ redukująca wielodrożność sygnałów GNSS
- Technologia Trimble 360 odbiorników GNSS
- Technologia Trimble R-Track™
- Wielotorowy korelator dający wysoką precyzję przy pomiarach pseudoodległości GNSS
- Niefiltrowane i niewyglądane pomiary pseudoodległości dające dane o niskim współczynniku szumów, zakłóceń i korelacji czasowej, małym błędzie związanym ze zjawiskiem multipath i wysokiej dynamice reakcji
- Własnościowy system monitorowania autonomicznej integralności odbiornika (RAIM) pozwalający na wykrywanie i odrzucanie zdegradowanych sygnałów w celu poprawiania jakości wyznaczania pozycji
- Prowadzenie pomiarów fazowych GNSS przy bardzo niskim poziomie zakłóceń z precyzją lepszą niż 1mm z częstotliwością 1Hz
- Podawanie współczynnika SNR w dB-Hz
- Sprawdzona technologia Trimble śledzenia niskich satelitów
- Aktualnie jednocześnie śledzone sygnały satelitarne:
 - GPS: L1 C/A, L2C, L2E (metoda Trimble śledzenia niezaszyfrowanego sygnału L2P), L5
 - GLONASS: L1 C/A i niezaszyfrowany kod P, L2 C/A i niezaszyfrowany kod P, L3 CDMA²
 - Galileo³: L1 CBOC, E5A, E5B, E5AltBOC
 - Compass⁴: B1, B2, B3
 - QZSS: L1 C/A, L1C, L1 SAIF, L2C, L5, LEX⁵
 - SBAS: L1 C/A (EGNOS/MSAS), L1 C/A i L5 (WAAS)
 - L-Band: OmniSTAR VBS, XP i HP

FORMATY WEJŚCIA/WYJŚCIA

- Formaty poprawek:
 - CMR, CMR+, CMRx, RTCM 2.1, RTCM 2.2, RTCM 2.3, RTCM 3.0, RTCM 3.1
- Formaty danych obserwacyjnych:
 - RT17, RT27, BINEX, RTCM 3.x
- Formaty danych wejścia/wyjścia:
 - NMEA-0183 w wersji 2.30, GSOF
- Częstotliwość danych wyjściowych do 50Hz
- Wejście danych ze źródła zewnętrznego z częstotliwością 10MHz
 - wejście na poziomie normalnym w przedziale od 0 do +13dBm
 - wejście na poziomie maksymalnym +17dBm, ± 35V DC
 - impedancja wejściowa 50Ω @ 10MHz, DC zablokowane
- Wyjście 1 PPS
- Wejście „Event”
- Wsparcie dla sensorów przechylenia i meteorologicznych

OSIĄGANE DOKŁADNOŚCI POZYCJONOWANIA

Różnicowe pomiary kodowe GNSS

W poziomie 0.25m + 1ppm RMS
W pionie 0.50m + 1ppm RMS
Pomiary przy wykorzystaniu WAAS⁷ lepiej niż 5m 3DRMS (typowa)

Pomiary statyczne GNSS

Pomiary statyczne o wysokiej dokładności

W poziomie 3mm + 0.1ppm RMS
W pionie 3.5mm + 0.4ppm RMS

Pomiary statyczne i Fast Static

W poziomie 3mm + 0.5ppm RMS
W pionie 5mm + 0.5ppm RMS

Pomiary kinematyczne (RTK) GNSS⁸

Pojedyncza baza w odległości nie większej niż 30km

W poziomie 8mm + 1ppm RMS
W pionie 15mm + 1ppm RMS

Pomiary RTK z wykorzystaniem poprawek sieciowych

W poziomie 8mm + 0.5ppm RMS
W pionie 15mm + 0.5ppm RMS

Czas inicjalizacji krócej niż 10s (typowy)

Wiarygodność inicjalizacji lepiej niż 99.9%

KOMUNIKACJA

- Porty szeregowo
 - jeden męski port DB9, EIA-574 RS-232/V.24, pełny dziewięcioprzewodowy port szeregowy
 - jeden port Lemo 7 Shell, trójprzewodowy port szeregowy z możliwością zasilania, wyjście 1PPS, wejście „event”
 - jeden pięciopinowy port Mini USB typu B obsługujący urządzenia zewnętrzne oraz pracę w trybie Host
- Bluetooth⁹
 - wbudowany moduł Bluetooth 2.4GHz obsługujący do trzech jednoczesnych połączeń z odbiornikiem
- Ethernet
 - wbudowane gniazdo RJ45
 - pełna dwukierunkowa komunikacja z prędkością dochodzącą do 100Mb
 - obsługa technologii Power over Ethernet (PoE) klasy trzeciej
 - HTTP, HTTPS, TCP/IP, UDP, FTP, NTRIP Caster, NTRIP Server, NTRIP Client
 - obsługa serwerów Proxy
 - obsługa tablicy routingu (Routing table)
 - obsługa NTP Server i NTP Client
 - obsługa UpnP oraz Zeroconf
 - obsługa technologii File Push i wysyłanie wiadomości email z alertami
 - monitorowanie pozycji

LOGOWANIE DANYCH

Pojemność pamięci

Pamięć wewnętrzna 8GB

Pamięć zewnętrzna¹⁰ większa niż 1TB

Maksymalna prędkość logowania danych 50Hz

Czas sesji pomiarowej od 5min do pomiaru ciągłego

Sesje pomiarowe 8 jednoczesnych niezależnych sesji z dedykowaną alokacją pamięci i buforami pierścieniowymi

Formaty plików T02, RINEX v.2.11, RINEX v.3.0, BINEX, Google Earth KMZ

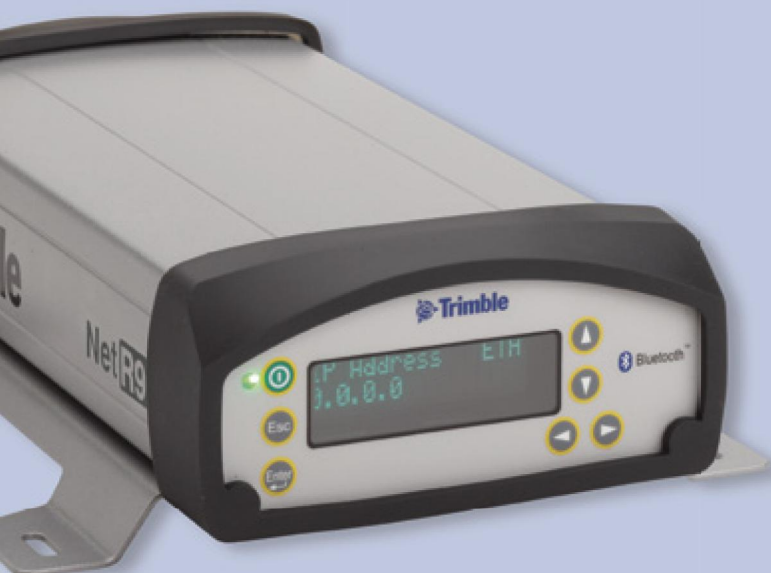
Nazewnictwo plików dowolne

Wymiana danych HTTP, FTP Server, USB, FTP Push, Email Push „Events” definiowalna ochrona plików

PARAMETRY FIZYCZNE

Wymiary 26.5cm x 13.0cm x 5.5cm

Waga 1.75kg



Parametry techniczne¹ stacji referencyjnej Trimble NetR9

PARAMETRY ŚRODOWISKOWE

Normy środowiskowe	IP67, MIL-STD 810F
Zakres temperatury pracy ¹¹	od -40°C do +65°C
Zakres temperatury przechowywania	od -40°C do +80°C
Wilgotność	100% (z kondensacją)
Odporność na wstrząsy	W stanie spoczynku: 75g, 6ms; Podczas pracy: do 25g, 10ms, piłokształtny; zaprojektowany aby wytrzymać upadek z wysokości 1m na twardą powierzchnię
Odporność na wibracje	Podczas pracy: od 7.5Hz do 350Hz 0.015g ² /Hz, od 350Hz do 500Hz 0.006g ² /Hz -6dB/Oktawę; W stanie spoczynku: od 10Hz do 300Hz 0.04g ² /Hz, od 300Hz do 1000Hz -6dB/Oktawę
Odporność na zanieczyszczenia	IP67, odporny na tymczasowe zanieczyszczenie w wodzie na głębokość 1m, odporny na kurz pył i brud

INTERFEJS UŻYTKOWNIKA

Wyświetlacz na przednim panelu

- Próżniowy, fluorescencyjny wyświetlacz (2 linie po 16 znaków)
- Zaawansowane tryby oszczędzania energii
- Klawisze „Enter” i „Escape” umożliwiające nawigację po menu odbiornika
- Cztery klawisze nawigacyjne (strzałki: prawo, lewo, góra, dół) umożliwiające wprowadzanie danych i przechodzenie między opcjami w menu odbiornika
- Klawisz „Power” oraz dioda LED statusu odbiornika

Interfejs www (dostępny przez przeglądarkę internetową)

- Bezpieczny interfejs
- Możliwość zdalnej konfiguracji odbiornika, odbierania danych i aktualizacji oprogramowania wewnętrznego

Interfejs programistyczny

- Możliwość zdalnego połączenia, kontroli i konfiguracji odbiornika poprzez skrypty napisane w językach programowania (np. Perl)

OBSŁUGIWANE ANTENY GNSS

Napięcie wyjściowe	5.0V DC (nominalne)
Maksymalne natężenie wyjściowe	150mA
Maksymalna strata sygnału	12dB
Rekomendowane anteny GNSS	Trimble Zephyr Geodetic™ model 2, Trimble GNSS Choke Ring, Trimble GNSS-Ti Choke Ring

ZABEZPIECZENIA I BEZPIECZEŃSTWO

- Opcjonalne logowanie HTTP
- HTTPS
- Uwierzytelnianie pobierania strumieni danych w czasie rzeczywistym
- Uwierzytelnianie interfejsu programistycznego
- NTRIP

PARAMETRY ELEKTRYCZNE

- Technologia „Power over Internet” (PoE) 802.3af, wymagane PoE klasy 3
- Napięcie wejściowe na porcie Lemo od 9.5V DC do 28.0V DC
 - konfigurowalne przez użytkownika napięcie włączające odbiornik
 - konfigurowalne przez użytkownika napięcie wyłączające odbiornik
- Wbudowana wewnętrzna litowo-jonowa bateria 7.4V o pojemności 7800mAh wystarczająca na nieprzerwaną pracę do 15 godzin, w zależności od ustawień użytkownika
- Wewnętrzna bateria pracująca jak UPS w przypadku awarii zewnętrznego źródła zasilania
- Płynne przełączanie między wewnętrznym i zewnętrznym źródłem zasilania
- Wewnętrzna bateria jest ładowana z zewnętrznego źródła zasilania gdy napięcie wejściowe jest większe niż 12V DC
- Zintegrowany układ ładujący
- Nominalny pobór mocy na poziomie 3.8W, w zależności od ustawień użytkownika

ZGODNOŚĆ Z NORMAMI

- RoHS
- China RoHS
- FCC Part 15.247
- Class B Device FCC Part 15 i ICES-003
- RSS-310 i RSS-210 Industry Canada
- CE
- C-Tick
- UN ST/SG/AC.10.11/Rev. 3, Amend. 1 (bateria Li-Ion)
- UN ST/SG/AC.10/27/Add. 2 (bateria Li-Ion)
- WEEE

¹ Stacja referencyjna Trimble NetR9 jest dostępna w trzech konfiguracjach: Ti-1, Ti-2 oraz Ti-3. Specyfikacja techniczna przedstawi odbiornik w najlepszej konfiguracji. Aby uzyskać więcej informacji zaleca się skontaktować z lokalnym dystrybutorem sprzętu firmy Trimble.

² Na chwilę obecną nie istnieją publiczne dane ICD (Interface Control Document) dotyczące sygnału L3 CDMA systemu GLONASS. Obecnie zaimplementowana obsługa tego sygnału opiera się na publicznie dostępnych informacjach. Ze względu na to, Trimble nie może zagwarantować, że stacje referencyjne NetR9 będą w pełni zgodne z sygnałami przyszłych generacji satelitów systemu GLONASS.

³ Opracowane w ramach licencji Unii Europejskiej i Europejskiej Agencji Kosmicznej.

⁴ Na chwilę obecną nie istnieją publiczne dane ICD (Interface Control Document) dotyczące sygnałów systemu Compass. Obecnie zaimplementowana obsługa tego sygnału opiera się na publicznie dostępnych informacjach. Ze względu na to, Trimble nie może zagwarantować, że stacje referencyjne NetR9 będą w pełni zgodne z sygnałami przyszłych generacji satelitów systemu Compass.

⁵ Śledzenie sygnału pilotowego.

⁶ Dokładność i wiarygodność może być gorsza od przedstawionej w specyfikacji ze względu na zjawisko multipath, przeszkody terenowe, niekorzystną geometrię satelitów i niesprzyjające warunki atmosferyczne. Aby otrzymać dokładności przedstawione w specyfikacji producent zaleca stabilnie zamontować antenę w otwartej przestrzeni i czystym niebie, z dala od zakłóceń elektromagnetycznych, w miejscu wolnym od zjawiska multipath oraz prowadzić pomiary przy korzystnej geometrii satelitów GNSS. W celu uzyskania jak najlepszej dokładności zaleca się prowadzić pomiary stosując się do ogólnie przyjętych dobrych praktyk właściwych czasów pomiaru na stanowiskach i zachowywania odpowiednich długości wektorów. Dla pomiarów stacyjnych prowadzonych w odległości większych niż 30km od stacji bazowych do uzyskania wysokich dokładności przedstawionej w specyfikacji niezbędne jest posiadanie precyzyjnych efermeryd i sesji pomiarowych trwających do około 24 godzin.

⁷ Zależy od wydajności systemu WAAS/EGNOS.

⁸ Długość wektorów dla odbiornika NetR9 w technologii RTK nie większa niż 1km. Wielkości PPM dla technologii RTK w wykorzystaniu poprawek sieciowych odnoszą się do najbliższej fizycznej stacji referencyjnej.

⁹ Typ Bluetooth zatwierdzony do użytkowania jest specyficzny dla każdego kraju. Aby uzyskać więcej informacji na ten temat należy skontaktować się z lokalnym dystrybutorem sprzętu Trimble.

¹⁰ Urządzenia USB o minimalnej zalecanej specyfikacji muszą obsługiwać protokół USB 2.0 Hi-Speed z minimalną prędkością zapisu 6Mbps. W celu uzyskania najlepszej wydajności zaleca się używać dyski zewnętrzne typu SSD.

¹¹ Wewnętrzna bateria będzie działać prawidłowo w zakresie temperatur od -10°C do +55°C. Ładowarka do baterii wewnętrznej będzie działać prawidłowo w zakresie temperatur od 0°C do +45°C. Wszystkie temperatury przedstawione w specyfikacji dotyczą temperatury otoczenia.

Dane techniczne mogą ulec zmianie bez uprzedzenia.



Porównanie modeli stacji referencyjnej Trimble NetR9

Stacje referencyjne Trimble NetR9 dostępne są w trzech konfiguracjach; NetR9 Ti-1 (w pełni wyposażony), NetR9 Ti-2 (z możliwością rozbudowy do pełnej funkcjonalności) i NetR9 Ti-3 (z możliwością rozbudowy do pełnej funkcjonalności). Każda opcja, która nie jest częścią standardowego pakietu dla zestawu Ti-x może być w każdej chwili dokupiona i odblokowana dając funkcjonalność obsługi zewnętrznych pamięci czy podniesienia częstotliwości logowania danych do maksymalnej, którą oferuje odbiornik w konfiguracji Ti-1. Zestawienie opcji oferowanych w poszczególnych konfiguracjach stacji referencyjnej NetR9 znajduje się w poniższej tabeli.

OPCJA	NetR9 Ti-3	NetR9 Ti-2	NetR9 Ti-1
Kanały	440	440	440
Częstotliwość logowania danych	1Hz	20Hz	50Hz
Rozmiar pamięci wewnętrznej	0GB	4GB	8GB
Śledzenie sygnału GPS L1/L2	☑	☑	☑
Śledzenie sygnału GPS L2C	☒	☑	☑
Śledzenie sygnału GPS L5	☒	☑	☑
Śledzenie sygnałów GLONASS	☒	☑	☑
Śledzenie sygnałów Galileo	☒	☒	☑
Śledzenie sygnałów Compass	☒	☒	☑
Śledzenie sygnałów QZSS	☒	☒	☑
Wejście CMR/CMR+	☒	☒	☑
Wyjście CMR/CMR+	☒	☑	☑
Wejście CMRx	☒	☑	☑
Wyjście CMRx	☒	☑	☑
Wejście RTCM	☒	☑	☑
Wyjście RTCM	☒	☑	☑
Zaawansowane wyjście RTCM	☒	☑	☑
Marker zdarzenia	☒	☑	☑
NMEA	☒	☑	☑
Bluetooth	☒	☑	☑
Obsługa zewnętrznych urządzeń USB	☒	☑	☑
RTK	☒	☑	☑
Obsługa wbudowanego USB	☒	☑	☑
Interfejs programistyczny	☒	☒	☑
Monitoring pozycji	☑	☑	☑



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: impexgeo@pol.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

www.impexgeo.pl

www.trimble.com