

BEZPŁATNY DODATEK MIESIĘCZNIKA **GEODETA**

# TACHIMETRY

GRUDZIEŃ 2008 NR 12 (163) ISSN 1234-5202 NR INDEKSU 339059



**180 MODELI**

## IS Imaging Station



- Cyfrowy fototachimetr
- Tachimetr skanujący
- Bezlustrowość do 2000 m
- Automatyczny pomiar charakterystycznych punktów obiektu



### IS Imaging Station

Tylko od Topcon, światowego lidera w produkcji cyfrowych fototachimetrów.

[www.topcon.com.pl](http://www.topcon.com.pl)



# ZMIERZCH TACHIMETRÓW?

Mogłoby się wydawać, że wkrótce nastąpi zmierzch tachimetrów elektronicznych i po gwałtownym okresie rozkwitu szybko odejdą w przeszłość, podobnie jak to się stało z ich tradycyjnymi poprzednikami. Jednak fachowcy handlujący instrumentami, od lat w branży, głoszą pogląd całkiem przeciwny. Otóż przewidywany jest dalszy rozwój tachimetrów! Zwiększanie zasięgu i poprawianie dokładności pomiaru nie ma już wprowadzić wielkiego sensu, ale jest parę innych pomysłów, które powinny się sprawdzić.

Na pewno ma sens integrowanie tachimetru z dodatkowymi – jak to się teraz mówi – sensorami, a więc z odbiornikiem GPS, skanerem laserowym oraz kamerą. Takie cząstkowe próby są już podejmowane, np. łączenie tachimetru z GPS-em albo wprowadzanie możliwości wykonywania przez tachimetr setek szybkich pomiarów laserowych dających w wyniku chmurę punktów. Na razie powstają drogie hybrydy, raczej nie na kieszeń geodety rozpoczynającego działalność na własny rachunek. Wciąż brakuje jednak kompleksowego rozwiązania, które przejęłoby wszystkie zalety wymienionych urządzeń i jednocześnie wyeliminowało ich wady.

Mimo tego „braku”, wśród 180 prezentowanych w zestawieniu tachimetrów każdy geodeta może znaleźć coś dla siebie. W najgorszym przypadku trzeba będzie poczekać do zestawienia odbiorników GPS, które na początku przyszłego roku opublikujemy w dodatku NAWI.

KATARZYNA PAKUŁA-KWIECIŃSKA

## SPRZĘT

Stonex ŚTS2R.....	4
Po raz pierwszy na polskim rynku instrumenty marki Stonex	
Topcon GPT-3100N.....	6
Tachimetr obecny w każdym technikum geodezyjnym, gdzie służy do nauczania i prowadzenia egzaminów zawodowych	
Pentax V-300 .....	8
Ekonomiczne rozwiązanie dla rozpoczynających działalność gospodarczą	
Sokkia SET X.....	9
Bezlustrowy instrument z dotykowym, kolorowym wyświetlaczem	
South NTS-355R .....	10
Nie tylko nowy wygląd, ale i nowe możliwości	
Sokkia NET05.....	12
Najdokładniejsza na świecie stacja tachimetryczna 3D do pomiarów przemysłowych i monitorowania	
Trimble S8 .....	14
Najbardziej zaawansowany tachimetr marki Trimble	

## ZESTAWIENIE

Bogato, ale bez fajerwerków.....	16
Tak najkrócej ująć można ofertę tachimetrów elektronicznych wprowadzonych w tym roku na polski rynek. Po instrumentach South i FOIF mamy kolejną nowość – markę Stonex.	

## NARZĘDZIA

Topcon TopSURV .....	40
Wersja 7.1 programu odmieniona zarówno od strony wizualnej, jak i funkcjonalnej	
Pentax PowerTopo CE.....	42
Nowy moduł drogowy do oprogramowania tachimetru	
Pentax WV-800	

## PRENUMERATA TRADYCYJNA

Cena prenumeraty miesięcznika **GEODETA** na rok 2009:

- Roczna – 229,32 zł
- Roczna studencka/uczniońska – 141,24 zł
- Pojedynczego egzemplarza – 19,11 zł
- Roczna zagraniczna – 458,64 zł

W każdym przypadku cena prenumeraty obejmuje 7% VAT i koszty wysyłki. Warunkiem realizacji zamówienia jest otrzymanie przez redakcję potwierdzenia z banku o dokonaniu wpłaty na konto: 04 1240 5989 1111 0000 4765 7759

Realizujemy zamówienia telefoniczne i internetowe: tel. (0 22) 646-87-44, e-mail: prenumerata@geoforum.pl

## PRENUMERATA ELEKTRONICZNA

Miesięcznik **GEODETA** dostępny jest w wersji cyfrowej.

Numer z grudnia 2007 r. udostępniamy w wersji cyfrowej bezpłatnie (informacje na [www. geoforum.pl](http://www.geoforum.pl) w zakładce **PRENUMERATA**). Zakupu pojedynczych egzemplarzy **GEODETY**, zamówienia prenumeraty i płatności można dokonać, wchodząc na naszą stronę [www.geoforum.pl](http://www.geoforum.pl) (zakładka **PRENUMERATA**). Cena prenumeraty miesięcznika **GEODETA** w wersji cyfrowej:

- Roczna – 172,80 zł, w tym 22% VAT.
- Półroczna – 86,40 zł, w tym 22% VAT.
- Pojedynczego egzemplarza – 15,62 zł, w tym 22% VAT.

Miesięcznik geoinformacyjny **GEODETA**. Wydawca: Geodeta Sp. z o.o.

Redakcja: 02-541 Warszawa, ul. Narbutta 40/20,

tel./faks (0 22) 849-41-63, 646-87-44

e-mail: redakcja@geoforum.pl, [www.geoforum.pl](http://www.geoforum.pl)

Zespół redakcyjny: Katarzyna Pakuła-Kwiecińska (redaktor naczelny),

Anna Wardziak (sekreterz redakcji), Jerzy Przywara, Bożena Baranek,

Dawid Olesiuk, Julia Kurpiewska.

Opracowanie graficzne: Andrzej Rosołek.

Korekta: Katarzyna Buszkowska. Druk: Drukarnia Taurus.

Niezamówionych materiałów redakcja nie zwraca. Zastrzegamy sobie prawo do dokonywania skrótów oraz do własnych tytułów i śródtytułów.

Za treść ogłoszeń redakcja nie odpowiada.

# STONEX STS2R

Od kilku miesięcy Czerski Trade Polska oferuje tachimetry debiutującej na polskim rynku marki Stonex. Należy ona do bardzo szybko rozwijającej się brytyjskiej firmy (o tej samej nazwie) zajmującej się produkcją sprzętu geodezyjnego, nie tylko tachimetrów, ale i odbiorników GPS (jedno- i dwuczęstotliwościowych RTK, przenośnych), niwelatorów optycznych i laserowych, rotacyjnych laserów, echosond itp.

**S**tonex posiada biura w ponad 40 krajach na całym świecie. Szczególnie agresywnie wkroczył na rynek Ameryki Północnej i Południowej, a ostatnio pojawił się również w Polsce. Firma oferuje wysoką jakość produktów za niską cenę. Dostępne są dwie serie tachimetrów elektronicznych marki Stonex. Modele z pomiarem lustrowym (STS2 i STS5) o dokładnościach pomiaru kąta 2" i 5" oraz z dodatkowym pomiarem bezlustrowym oznaczone w nazwie literą R (Reflectorless). Czerski Trade Polska Sp. z o.o. jest wyłącznym przedstawicielem marki Stonex w Polsce i oferuje cały wachlarz sprzętu. Obecnie firma promuje na naszym rynku bezlustrowy model STS2R o dokładności pomiaru kąta 2".

**U**niwersalny tachimetr elektroniczny Stonex STS2R zalicza się do sprzętu pomiarowego wyższej klasy i służy do wszelkich pomiarów geodezyjnych. Bardzo ważną cechą wpływającą na szybkość i komfort pracy jest bezlustrowy pomiar odległości do 200 m wspomagany czerwoną plamką lasera (istnieje możliwość pomiaru na folię). Oczywiście instrumentem można mierzyć także odległości z wykorzystaniem lustra.







Model tachimetru	Stonex STS2R
Dokładność pomiaru kąta	2"
Kompensator - zakres, dokładność	dwuosiowy, 3', 1"
Luneta - powiększenie, długość	30 x, 154 mm
Najkrótsza ogniskowa	1 m
Dokładność pomiaru odległości z lustrem	2 mm + 2 ppm
Dokładność pomiaru odległości bez lustra	5 mm + 3 ppm
Maks. zasięg przy jednym lustrze	2000 m
Maks. zasięg pomiaru bez lustra	200 m
Czas pomiaru	3 s
Ekran i klawiatura	dwustronna, alfanumeryczna, podświetlana, LCD, 240 x 320 pikseli, 8 linii, klawisze funkcyjne
Pojemność pamięci wewnętrznej	20 000 obserwacji, 16 obiektów roboczych
Porty komunikacyjne	RS-232
Czas pracy na baterii wewnętrznej	8 h
Norma pyło- i wodoszczelności	IP54
Wymiary	200 x 180 x 350 mm
Waga instrumentu	5,8 kg
Wposażenie	2 baterie Ni-H, kabel do transmisji, ładowarka, oprogramowanie, walizka, minipryzmat i tyczka
Gwarancja	24 miesiące
Cena netto	13 900 zł

Maksymalny zasięg takiego pomiaru to 3000 m przy dokładności 2 mm+2 ppm. Odczyt kąta odbywa się z wykorzystaniem absolutnego enkodera fotoelektronicznego, zaś nad dokładnością pomiaru czuwa elektroniczny dwuosiowy kompensator. STS2R standardowo wyposażony jest w przyzwoicie wykonaną dwustronną alfanumeryczną klawiaturę z klawiszami funkcyjnymi i przyciskami szybkiego dostępu do głównych funkcji instrumentu. Duże, czytelne (8-liniowe), podświetlane wyświetlacze zapewniają łatwy odczyt wielu informacji jednocześnie.

Instrument charakteryzuje bardzo przejrzyste, intuicyjne menu, dzięki czemu jego obsługa nie jest skomplikowana. Oprogramowanie wewnętrzne tachimetru Stonex zawiera bogaty pakiet aplikacji użytkowych, w tym: funkcje geometryczne COGO umożliwiające wykonywanie różnorodnych operacji na współrzędnych oraz

program do geodezyjnej obsługi drogowej (w podstawowej cenie). Użytkownik ma możliwość dokonania pomiarów: czołówek, powierzchni, niedostępnej wysokości, z mimośrodem celu, punktów ukrytych. Inne oferowane funkcje to m.in.: tyczenie punktów, kombinowane wcięcie wstecz, linia odniesienia (łuk odniesienia), sprawdzenie czołówki

między mierzonymi punktami, przeniesienie wysokości.

Pamięć wewnętrzna wystarcza do zarejestrowania 20 000 punktów pomiarowych, a ich transfer do komputera odbywa się przez port szeregowy RS-232. W wyposażeniu znajdują się 2 baterie Ni-H (na jednej możliwy jest pomiar trwający do 8 godzin).

Już na pierwszy rzut oka Stonex wykazuje pewne podobieństwo do instrumentów z rodziny TPS400 i TPS800 firmy Leica. Użytkownicy pracujący niegdyś na tachimetrach Leiki w sposób intuicyjny mogą przestawić się na pracę z STS2R i odnajdą w nim podobną filozofię działania. Tak jak wiele instrumentów innych firm, tachimetr ten produkowany jest obecnie w Chinach. Wysoka jakość wykonania połączona jest z pyło- i wodoszczelnością (IP54).

Jednak największą zaletą tachimetru Stonex STS2R jest cena. Na polskim rynku trudno znaleźć instrument, który oferuje podobne parametry techniczne, jakościowe i możliwości pomiarowe za 13 900 zł netto. To właśnie niska cena i wysoka jakość tachimetru oraz 24-miesięczna gwarancja w autoryzowanym serwisie mogą zachęcić geodetów do zakupu tego sprzętu.

Tekst i zdjęcia JULIA KURPIEWSKA



# TOPCON GPT-3100N



Przetarg Ministerstwa Edukacji Narodowej na dalmierze i niwelatory wygrała w maju br. firma TPI, dystrybutor sprzętu marki Topcon w Polsce, oferując w nim tachimetry bezlustrowe GPT-3107N i niwelatory optyczne AT-G6.



**D**ostarczony w ramach zamówienia sprzęt jest wykorzystywany do nauczania młodzieży oraz przeprowadzania egzaminów zawodowych w zawodzie technika geodeta. Ponieważ był to największy na świecie przetarg na sprzęt geodezyjny (dostarczono łącznie 860 instrumentów), warto bliżej przyjrzeć się zwycięzcy wśród tachimetrów – modelowi GPT-3107N z serii GPT-3100N. Technika pomiaru bezlustrowego jest stosowana od ponad 10 lat. Niesie ona ze sobą wiele korzyści. Umożliwia pomiar niedostępnych punktów usytuowanych za ogrodzeniem, naroży budynków, konstrukcji wież, przewodów napowietrznych, słupów energetycznych itp. oraz skraca czas pomiaru. Jeszcze kilka lat temu tachimetry bezlustrowe były dwukrotnie droższe od swoich lustrowych odpowiedników. Teraz różnice te są znacznie mniejsze i, w konsekwencji, na rynku więcej jest instrumentów bezlustrowych.

Model	GPT-3102N	GPT-3103N	GPT-3105N	GPT-3107N
Luneta - średnica/powiększenie	45 mm/30 x			
Pole widzenia/rozdzielczość	1°30'/2,8"			
Ogniskowanie	od 1,3 m			
Zasięg pomiaru odległości: bez pryzmatu	od 1,5 m do 350 m			
1 pryzmat warunki b. dobre	4000 m			
Dokładność pomiaru odległości bez pryzmatu	±3 mm + 2 ppm			
Dokładność pomiaru odległości (na pryzmat)	±2 mm + 2 ppm			
Minimalny odczyt	tryb precyzyjny: 0,2 mm; tryb normalny: 1 mm; tryb zgrubny: od 1 do 10 mm; tryb śledzący: 10 mm			
Czas pomiaru	tryb precyzyjny: 3 s; tryb normalny: 1,2 s; tryb zgrubny: 0,5 s; tryb śledzący: 0,3 s			
System odczytowy absolutny	V: dwustronny	V: jednostronny		V: jednostronny
	H: dwustronny	H: dwustronny		H: jednostronny
Minimalny odczyt wartości kąta	1"/2 <sup>cc</sup>			5"/10 <sup>cc</sup>
Dokładność pomiaru kąta	2"/6 <sup>cc</sup>	3"/10 <sup>cc</sup>	5"/15 <sup>cc</sup>	7"/20 <sup>cc</sup>
Wyświetlacz	4 linie po 20 znaków w linii; z podświetleniem			
	z dwóch stron			z jednej strony
Klawiatura	20 klawiszy + 4 funkcje			
Typ kompensatora	dwuosiowy			jednoosiowy
Rodzaj (zakres) kompensatora	cieczowy (±3')			
Temperatura pracy	od -20°C do ok. +50°C			
Pyło- i wodoszczelność	IP66			
Pionownik	optyczny lub laserowy (opcja)			
Pamięć wewnętrzna	24 000 punktów			
Wymiary	336 mm x 184 mm x 174 mm (wys. x szer. x gł.)			
Diody do tyczenia	wbudowane			
Wskaźnik laserowy	wbudowany, promień lasera stały/pulsacyjny/wyłączony			
Waga instrumentu	5,3 kg (z baterią); 5,0 kg (bez baterii)			
Czas pracy - pomiar kąta	2 x 45 h			
Czas pracy - pomiar odległości	2 x 5 h			

Tachimetr GPT-3107N to jeden z czterech modeli należących do rodziny GPT-3100N. Poszczególne modele różnią się między sobą dokładnością pomiaru kąta, którą określa ostatnia cyfra w nazwie. To oznacza, że np. GPT-3107N ma dokładność 7", a GPT-3102N – 2". Zasięg pomiaru bezlustrowego dla modeli z serii GPT-3100N wynosi 350 m. Natomiast litera N oznacza, że tachimetry wyposażone są w nowy typ klawiatury alfanumerycznej.

## ● PARAMETRY UŻYTKOWE

Wszystkie modele z serii GPT-3100N są w pełni wodo- i pyłoszczelne. Spełniają międzynarodową normę IP66, która gwarantuje, że strumień wody płynący z różnych kierunków z wydajnością 100 litrów na minutę nie wyrządzi urządzeniu żadnej

szkody. W praktyce oznacza to, że możemy pracować instrumentem nawet podczas bardzo silnego deszczu.

Na dużym wyświetlaczu znajdziemy nowy przycisk oznaczony „\*”, pozwalający m.in. na szybki dostęp do ustawień, takich jak: włączanie diod do tyczenia, wprowadzanie poprawek i stałych, podświetlanie wyświetlacza i krzyża nitek, wybór trybu pomiaru odległości (z pryzmatem lub bez), ustawienie trybu pracy wskaźnika laserowego.

## ● OPROGRAMOWANIE

Wśród tachimetrów bezlustrowych Topcon mamy instrumenty proste oraz sprzęt wyższej klasy. Różnica między nimi polega głównie na zainstalowanym oprogramowaniu. Każdy z instrumentów dysponuje wewnętrzną pamięcią na 24 000 punktów i pozwala założyć 30 ro-

bót geodezyjnych. Punktowi, oprócz numeru, można nadać alfanumeryczny kod składający się z 10 znaków. Współrzędne punktów mogą zawierać do 12 znaków (8 cyfr przed przecinkiem i 4 cyfry po nim). Pozwala to na stosowanie pełnych współrzędnych układu 1965.

Użytkownik może wykonać repetycyjny pomiar kąta, pomiar wysokości niedostępnego punktu, pomiar i obliczanie czołówek, pomiar celu z ekscentrem kątowym i liniowym, obliczenie przecięcia prostej i płaszczyzny, pomiar współrzędnych, wcięcie wstecz, obliczenie pola powierzchni, rzutowanie na linię, wyznaczenie wysokości stanowiska czy tyczenie odległości. Instrument zapamiętuje wartość kąta poziomego nawet po wyłączeniu.

Nowy program „Rzutowanie” pozwala na wczytanie

z pamięci punktów definiujących układ linii pomiarowej. Instrument zapamiętuje informacje o mierze bieżącej i domiarze oraz informacje o definicji linii. W tym trybie możemy również tyczyć punkty.

Z kolei program „Trasy” pozwala na projektowanie i tyczenie zarówno osi głównej drogi, jak i obu jej krawędzi z wykorzystaniem kilometrażu. Sama trasa projektowana jest za pomocą linii prostej, kłoidy, łuku kołowego i punktu wierzchołkowego.

## ● BEZPIECZEŃSTWO

Tachimetr GPT-3107N, podobnie jak wszystkie produkty z tej serii, wyposażony jest w bezpieczny laser klasy 1. Dzięki temu, zgodnie z obowiązującymi normami, nie ma potrzeby specjalnego zabezpieczenia miejsca pracy tego sprzętu.

W komplecie z każdym tachimetrem klient otrzymuje pełne roczne ubezpieczenie od „wszelkich ryzyk”, z możliwością przedłużenia usługi. Gwarancja obowiązuje przez 3 lata. Serwis może ponadto wprowadzić ustawienia tak, aby zaraz po włączeniu instrumentu wyświetlało się na monitorze nazwisko właściciela/nazwa firmy oraz numer seryjny sprzętu. Jest to szczególnie istotne w przypadku odnalezienia skradzionego instrumentu, ponieważ umożliwia łatwą identyfikację jego właściciela. Natomiast konieczność podania PIN-u zabezpiecza sprzęt przed użyciem go przez niepowołane osoby.

Powodzeniem wśród geodetów cieszy się również „bogatszy” model GPT-3105N. Za niewielką cenę (w porównaniu z innymi modelami) klient otrzymuje instrument wyposażony w dwustronną klawiaturę, o przyzwoitej dokładności pomiaru kąta (5"), z dwuosiowym kompensatorem i libelą rurkową o przeładzie 30".

Tekst i zdjęcia MONIKA GOŁĄB

# PENTAX V-300



Kontynuując politykę produkcji ekonomicznych rozwiązań pomiarowych – skierowanych np. do osób rozpoczynających działalność gospodarczą – w lipcu 2008 r. Pentax wprowadził do sprzedaży tachimetry serii V-300. Tworzą ją modele różniące się dokładnością pomiaru kąta (2", 3" i 5").

Firma Geoprzyzmat – wyłączny dystrybutor urządzeń Pentaksa w Polsce – oferuje na naszym rynku tachimetr 5-sekundowy oznaczony symbolem V-325N. Mimo stosunkowo niskiej ceny nowy model posiada bardzo dobre parametry techniczne. W standardzie wyposażony jest w dwustronną alfanumeryczną klawiaturę, możliwość pomiaru bezlusterowego, doskonałą optykę oraz absolutne dekodery kół. Te ostatnie sprawiają, że tachimetr pamięta nawiązanie po zdjęciu baterii, ruszeniu alidadą i założeniu nowej baterii. Dzięki unikalnej technologii produkcji soczewek oraz powlekanii ich specjalnymi warstwami ochronnymi wszystkie produkty marki Pentax charakteryzują się wysoką jakością układów optycznych zapewniających doskonałą ostrość i jakość obrazu. Tachimetr został wyposażony w nowy system redukcji szumów pomiarów odległości. Dzięki temu dalmierz doskonale radzi sobie przy pomiarze nawet przez gęste zarośla i można nim mierzyć bezlusterowo do 200 m, a z lustrem aż do 2800 m.

Zarejestrację danych odpowiada znane z serii R-300 oprogramowanie PowerTopoLite. Obok wykonywania pomiarów tachimetrycznych, można instrumentem tyczyć biegunowo oraz ortogonalnie, realizo-

wać kombinowane wcięcie wstecz, mierzyć i wyrównywać ciągi, czołówki czy niedostępną wysokość. Wszystkie funkcje są w logiczny i intuicyjny sposób przypisane do pięciu klawiszy funkcyjnych. 22-klawiszowe klawiatury umieszczone z obu stron instrumentu pozwalają szybko i prosto wprowadzać litery, liczby oraz inne znaki. Pamięć wewnętrzna instrumentu V-325N może pomieścić nawet 30 000 punktów z podziałem na 15 zbiorów.

Sprzęt współpracuje z najpopularniejszymi programami obliczeniowymi w Polsce, a oprogramowanie DL-02 umożliwia wykonanie podstawowych obliczeń oraz zapis danych źródłowych i wyników



w formacie DXF lub tekstowym ASCII. Dla wszystkich użytkowników tachimetrów Pentax oprogramowanie DL-02 dostępne jest na firmowej stronie WWW bezpłatnie.

Funkcjonalność tachimetru znacznie podnosi czytelny dwustronny wyświetlacz. Duża czcionka na monochromatycznym ekranie z podświetleniem i regulacją kontrastu widoczna jest nawet w najbardziej niesprzyjających warunkach pomiarowych. Dodatkiem użytecznym szczególnie w czasie tyczenia jest funkcja wskaźnika laserowego widocznego w ostrym słońcu nawet do 100 m.

Za zasilanie odpowiadają dwie baterie dostarczane wraz z tachimetrem. Są to, jak zawsze w urządzeniach marki Pentax, standardowe baterie do kamer, które można kupić w dowolnym sklepie z elektroniką. Takie rozwiązanie znacznie obniża koszty eksploatacji tachimetru. Czas pracy na jednej baterii to około 6 godzin pomiaru odległości i kątów. Produkty serii V-300 zapewniają dokładność i niezawodność pomiaru nawet w najtrudniejszych warunkach pracy, są odporne na pył i wodę (spełniają surowe standardy międzynarodowej normy IEC 60529).

Model tachimetru	Pentax V-300
Dokładność pomiaru kąta	5"
Kompensator – zakres/dokładność	jednoosiowy, 3", brak danych
Luneta – powiększenie/długość	30 x/brak danych
Najkrótsza ogniskowa	1 m
Dokładność pomiaru odległości z lustrem	2 mm + 2 ppm
Dokładność pomiaru odległości bez lustra	5 mm + 2 ppm
Maks. zasięg przy jednym lustrze	2800 m
Maks. zasięg pomiaru bez lustra	200 m
Czas pomiaru	2 s
Ekran i klawiatura	dwustronna, alfanumeryczna, 240 x 96 pikseli, podświetlana, 22 klawisze
Pojemność pamięci wewnętrznej	30 000 pkt
Porty komunikacyjne	RS-232
Czas pracy na baterii wewnętrznej	2 x 6 h
Norma pyło- i wodoszczelności	IP55
Wymiary	173 x 177 x 343 mm
Waga instrumentu	5,7 kg
Wyposażenie	2 baterie Ni-MH, okablowanie, ładowarki, oprogramowanie w j. polskim, zestaw narzędzi, walizka
Gwarancja	24 miesiące
Cena netto	14 100 zł

PIOTR STRZELCEKI  
(Geoprzyzmat)



# SOKKIA SET X

Producenci sprzętu geodezyjnego prześcigają się w innowacjach. Za coraz niższą cenę możemy dostać coraz bardziej precyzyjne i wygodne rozwiązania pomiarowe, zapominając o „szarych” ekranach. Sokkia proponuje bezlustrkowe instrumenty serii SET X z kolorowym, dotykowym wyświetlaczem.

Najnowsza seria tachimetrów japońskiej firmy Sokkia – SET X składa się z czterech modeli różniących się dokładnością pomiaru kąta (1", 2", 3" i 5"). Niezawodność działania zapewnia im technologia samokalibracji kół odczytowych. Każdy z tych precyzyjnych instrumentów wykonuje bezlustrkowy pomiar odległości dalmierzem EDM do 500 m przy wykorzystaniu (znanego już z urządzeń serii SRX) systemu RED-tech EX. Korzysta przy tym z fazowej metody pomiaru odległości, wysyłając wiązkę laserową na trzech różnych częstotliwościach (wyznacza trzy dystanse, porównuje je i uśrednia). Dzięki temu dokładność wynosi 3 mm + 2 ppm. Przy tej samej precyzji instrument wykonuje pomiar na tarczki celownicze (do 500 m).

Zaletą tachimetrów jest bezprzewodowa technologia Bluetooth, która umożliwia komunikację z elektronicznym rejestratorem danych bądź notebookiem oraz zdalną obsługę. Instrumenty mogą pracować w trybie jednoosobowego i automatycznego wyszukiwania i śledzenia lustra oraz tarczki celowniczej (auto-pointing).

W tachimetrach serii SET X zainstalowany jest program SDR, który udostępnia użytkownikom wiele funkcji pomiarowych i obliczeniowych, m.in. tachimetrię,

tyczenie z linii bazowej, wyrównanie, pomiar i rejestrację współrzędnych oraz obserwacji, czołówki, wcięcia, obliczenia pola powierzchni, rzutowanie na linię bazową, tyczenie współrzędnych, kątów czy łuków. Oprogramowanie wewnętrzne SET X zawiera bogaty pakiet aplikacji użytkowych przydatnych także dla budowlanców czy drogowców (funkcje geometryczne CO-GO i zestaw narzędzi do obsługi drogowej). Obserwacje i dane przechowywane są w pamięci wewnętrznej tachimetru (pojemność 64 MB) lub na wymiennej karcie CompactFlash, a wygodny system wy-

miany danych zapewniają porty komunikacyjne RS-232 i USB.

Opisywane tachimetry wyposażone są w jednostronny dotykowy ekran i użyteczne podświetlenie klawiszy. W panelu bocznym jest specjalny przycisk do wyzwalania pomiaru. SET X posiada także wydajny system zasilania: dwie baterie, z których każda zapewnia 12 godzin pracy. Istnieje możliwość podłączenia zewnętrznej baterii, która z dwiema podstawowymi pozwala nawet na tydzień pracy bez konieczności ładowania. Zewnętrzna bateria nie zmienia standardowej normy pyłowości i wodoszczelności (IP65).

Alternatywą dla pakietu SDR będzie wkrótce nowe wewnętrzne oprogramowanie SURV CE firmy Carlson. Aplikacja (w języku polskim) jest łatwa w obsłudze, oferuje intuicyjny interfejs oraz możliwość wykonywania wielu obliczeń geodezyjnych. Kolorowy, wysokorozdzielczy wyświetlacz pozwoli efektywnie korzystać w terenie z rozbudowanego modułu mapy, który umożliwia m.in. import/eksport plików DXF, DTM, SHP, obliczenia na mapie, tworzenie warstw czy obliczenia objętości mas ziemnych.



Model tachimetru	Sokkia SET X1 /SET X2 /SET X3 /SET X5
Dokładność pomiaru kąta	1"/2"/3"/5"
Luneta – powiększenie, długość	30 x, bd.
Najkrótsza ogniskowa	1,3 m
Dokładność pomiaru odległości z lustrem	1,5 + 2/2 + 2/2 + 2/2 mm + 2 ppm
Dokładność pomiaru odległości bez lustra	3 mm + 2 ppm
Maks. zasięg przy jednym lustrze	5000 m
Maks. zasięg pomiaru bez lustra	500 m
Czas pomiaru	1,7 s
Ekran i klawiatura	Jednostronne lub dwustronne, alfanumeryczna, 3,5-calowy, kolorowy, dotykowy, 32 klawisze
Pojemność pamięci wewnętrznej	64 MB, bez ograniczeń
Porty komunikacyjne	RS-232, USB, Bluetooth, zasilanie zewnętrzne
Czas pracy na baterii wewnętrznej	12 h
System operacyjny	Windows CE
Norma pyło- i wodoszczelności	IP65
Waga instrumentu	6,0 kg
Wypożyczenie	2 baterie BDC58, okablowanie, ładowarka, walizka, instrukcja obsługi, kompas, osłona od słońca
Gwarancja	36 miesięcy

JULIA KURPIEWSKA

# SOUTH NTS-355R



Co zmieniło się od ubiegłego roku w instrumentach firmy South dostępnych na polskim rynku? Na pierwszy rzut oka widać, że zyskały nowy design. Charakterystyczne czerwone dźwigary to już przeszłość. Widoczne są także nowe, sporo niższe ceny. Zajrzyjmy jednak do środka instrumentu NTS-355R, by przekonać się, czy chiński producent ograniczył się tylko do kosmetyki modelu NTS-355R+ z 2006 roku.

Zasięg i dokładność pomiaru bezlustrowego pozostały wprowadzić bez zmian (200 m, 5 mm + 3 ppm), ale dodano plamkę laserową umożliwiającą pomiar odległości bez patrzenia w lunetę. Zasięg pomiaru z lustrem prawie się podwoił, sięgając 4000 m. Przybyła dodatkowa bateria, a więc podwoił się czas pracy w terenie bez

konieczności dostępu do źródła prądu. Podwoiła się też wielkość pamięci wewnętrznej, w której można teraz zapisać 17 tys. punktów. Kabel do komunikacji z komputerem zyskał drugą końcówkę, obok



Model tachimetru	South NTS 352R/NTS 355R
Dokładność pomiaru kąta	2"/5"
Luneta - powiększenie, długość	30 x, bd.
Najkrótsza ogniskowa	1 m
Dokładność pomiaru odległości z lustrem	2 mm + 2 ppm
Dokładność pomiaru odległości bez lustra	5 mm + 3 ppm
Maks. zasięg przy jednym lustrze	4000 m
Maks. zasięg pomiaru bez lustra	200 m
Czas pomiaru	1,8 s
Ekran i klawiatura	Dwustronne, alfanumeryczna, 4-liniowy, monochromatyczny, 23 klawisze
Pojemność pamięci wewnętrznej	17 000 pkt
Porty komunikacyjne	łącze RS-232, USB
Czas pracy na baterii wewnętrznej	1,5-6 h
Waga instrumentu	5,8 kg
Wposażenie	2 baterie, spodarka, okablowanie, ładowarka, walizka, instrukcja obsługi, osłona obiektywu, narzędzia rektyfikacyjne
Gwarancja	24 miesiące
Cena netto	od 12 290/od 11 390 zł w zestawie promocyjnym ze statywem, tyczką, pryzmatem, programem WinKalk - od 12 489 zł

RS-232 pojawiła się wtyczka USB. Całkiem więc sporo tych podwojeń.

Jedyne wartości, które się zmniejszyły, to czasy pomiaru inicjalnego w trybie dokładnym (z 3 do 1,8 s) oraz kolejnych pomiarów w trybie śledzenia (z 1 do 0,6 s). Seria NTS-350 składa się z dwóch modeli: 2-sekundowego NTS-352R oraz 5-sekundowego NTS-355R. Minimalna wyświetlana jednostka kąta to odpowiednio 1" i 5" (dla odległości w obydwu przypadkach wartość ta wynosi 0,1 mm). Pomiar kątów

wspomaga jednoosiowy kompensator o zasięgu 3' i dokładności 1". Oczywiście można go wyłączyć i poziomować instrument manualnie. Minimalna ogniskowa – 1 m.

Alfanumeryczna, dwustronna klawiatura ułatwia prowadzenie pomiaru w obu położeniach lunety. 23 klawisze, w tym kilka funkcyjnych, umożliwiają wprowadzanie danych, zadawanie parametrów pomiaru, jego inicjowanie i wykonywanie obliczeń. Czteroliniowy, monochromatyczny wyświetlacz LCD nie jest mo-





że szczytem marzeń, ale jeśli ktoś nie zamierza pracować w trybie graficznym, to do komunikacji z instrumentem całkowicie wystarczy. Użytkownik ma do wyboru 6 poziomów kontrastu ekranu. Instrument wyposażony jest w funkcję odcinania zasilania, w przypadku gdy przez dłuższy czas nie są wykonywane operacje na klawiaturze. Oprogramowanie wewnętrzne w polskiej wersji językowej umożliwia m.in. tyczenie i pomiar 3D, pomiar czołówek i niedostępnej wysokości, wcięcie wstecz, pomiary mimośrodowe, obliczanie powierzchni i rzutowanie.

**P**o włączeniu instrumentu na krótko wyświetla się informacja o modelu, numerze seryjnym i wersji oprogramowania. Następnie ekran przełącza się od razu do trybu pomiaru kątów, bez konieczności inicjalizacji. Teraz można wybrać tryb pomiaru odległości: z lustrem, bez lustra lub na folię. W przypadku lustra trzeba pamiętać o wprowadzeniu stałej dodawania. Ale tylko przy pierwszym uruchomieniu. Później pamięta ją za nas instrument. Ładowanie baterii trwa 6 godzin i mniej więcej tyle samo można na niej pracować. Warto pamiętać, że w niskiej temperaturze pojemność baterii szybko spada, ale to akurat właściwość wszystkich akumulatorów.

Tachimetr NTS-355R w zestawie promocyjnym ze statywem, tyczką, pryzmatem i programem WinKalk można kupić już za 12 489 złotych netto. Firma Geomatix, wyłączny dystrybutor tachimetrów South w Polsce, udziela 24-miesięcznej gwarancji. Świadczy także usługi serwisowe w okresie gwarancyjnym i po jego upływie. Instrukcja w języku polskim dostarczana jest na CD. Nie trzeba być jednak filologiem, by sprawnie posługiwać się bardzo porządnie wydaną i bogato ilustrowaną instrukcją w wersji angielskiej.

Tekst i zdjęcia JULIA KURPIEWSKA

# SOKKIA NET05

Od 1990 r. Sokkia rozwija technologię precyzyjnych, wielofunkcyjnych stacji 3D. W br. japońska firma wprowadziła NET05 – zmotoryzowany instrument do pomiarów przemysłowych i monitorowania



Serię tworzą dwa tachimetry: nowy NET05 (o dokładności pomiaru kąta 0,5", najwyższej oferowanej na rynku) i wypuszczony na rynek rok wcześniej NET1 (1"). Nowa stacja przemysłowa NET05 wyposażona jest w niezależny system kalibracji kół pomiarowych IACS (Independent Angle Calibration System). W połączeniu z absolutnymi enkoderami kół, pracującymi w technologii RAB (Random Bidirectional Code), rozwiązanie to umożliwia uzyskanie najwyższej na rynku dokładności pomiaru kąta i odległości.

Każdy model wyposażono w dokładny dalmierz laserowy EDM, którego zasięg pomiaru na jeden przyzmat wynosi 3500 m. Różne są natomiast dokładności pomiaru: 0,8 mm + 1 ppm (NET05) i 1,5 mm + 1 ppm (NET1). Model półsekundowy umożliwia bezlustrzowy pomiar do 40 m z dokładnością 1 mm + 1 ppm, jednosekundowy zaś mierzy w tym trybie dystans do 200 m (3 mm + 1 ppm). NET05 oferuje najwyższej klasy dokładność pomiaru na tarczki celownicze w odległości do 200 m (0,5 mm + 1 ppm).

Nowością w serii NET jest system automatyzacji pomiarów: *auto-pointing* i *auto-tracking*. W przypadku pierwszej konfiguracji instrument samodzielnie ustawia się na przyzmat po zgrubnym wyceLOWaniu przez użytkownika. Opcja ta działa w promieniu

1000 m od tachimetru. Wykorzystując z kolei funkcję *auto-tracking*, urządzenie może pracować w trybie jednoosobowym i automatycznie wyszukiwać i śledzić lustro oraz tarczki celownicze na dystansie do 100 m.

Tachimetr obsługuje się za pomocą jednostronnej alfanumerycznej klawiatury zintegrowanej z dużym dotykowym, kolorowym wyświetlaczem. Pojemność pamięci wewnętrznej to 64 MB. System operacyjny Windows CE umożliwia transfer danych przez różnego rodzaju porty komunikacyjne (RS-232, łączy USB, Bluetooth oraz wymienne karty CF). Obydwa modele są w pełni wodo- i pyłoszczelne (IP64).

Seria NET jest zaprojektowana m.in. do pomiarów w stocznjach, fabrykach samochodów, a także w wytwórniach elementów mostów, turbin i maszyn ciężkich.



Umożliwia pomiar dużych konstrukcji w trzech wymiarach z łatwością i precyzją. Bez konieczności nawiązywania pozwala na pomiary deformacji i przemieszczeń budynków

oraz tuneli, kontrolne pomiary budynków, części maszyn, samolotów, pociągów, statków i okrętów.

precyzyjności instrumentów Sokkia NET decyduje także oprogramowanie. Użytkownik ma do dyspozycji pakiet inżynierskich aplikacji do zaawansowanych prac polowych. W tachimetrach zainstalowano program EXPERT z zestawem funkcji pomiarowych i obliczeniowych, obejmujących oprócz tachimetrii m.in.: pomiary topograficzne, różnego rodzaju tyczenia, pomiar niedostępnych punktów, czołówki, wcięcia, obliczenia powierzchni czy rzutowanie na linię bazową.

Dodatkowo w zmotoryzowanych tachimetrach serii NET możliwe jest zastosowanie kontrolera Archer z nowym oprogramowaniem 3-DIM Observer do precyzyjnych pomiarów przemysłowych (przygotowanie i kontrola prac wykonywanych na obiektach). Przez łączy Bluetooth kontroler odbiera dane z tachimetru. Na ich podstawie program realizuje zaawansowane funkcje, takie jak skanowanie, monitorowanie, zmiana układu współrzędnych, wyznaczenie płaszczyzny 3D, tyczenie, wcięcia. Oprócz oprogramowania 3-DIM Observer, przeznaczonego do obsługi instrumentu, dostępne jest również oprogramowanie 3-DIM PC-Basic dla pecetów.

JULIA KURPIEWSKA

Model tachimetru	Sokkia NET05/NET1
Dokładność pomiaru kąta	0,5"/1"
Luneta - powiększenie, długość	30 x, bd.
Najkrótsza ogniskowa	1,3 m
Dokładność pomiaru odległości z lustrem	0,8 mm + 1 ppm/1,5 mm + 1 ppm
Dokładność pomiaru odległości bez lustra	1 mm + 1 ppm/3 mm + 1 ppm
Maks. zasięg przy jednym lustrze	3500 m
Maks. zasięg pomiaru bez lustra	40/200 m
Czas pomiaru	2,4 s
Ekran i klawiatura	jednostronna, alfanumeryczna, 3,5-calowy, kolorowy, dotykowy, 33 klawisze
Pojemność pamięci wewnętrznej	1 MB, bez ograniczeń
Porty komunikacyjne	łączy RS-232, USB, Bluetooth, zasilanie zewnętrzne
Czas pracy na baterii wewnętrznej	3 h
System operacyjny	Windows CE
Norma pyło- i wodoszczelności	IP64
Waga instrumentu	7,7 kg
Wyposażenie	2 baterie BDC58, okablowanie, ładowarka, walizka, instrukcja obsługi, kompas, osłona od słońca
Gwarancja	36 miesięcy



# Leica FlexLine - elastyczny jak Ty

## Wybór należy do Ciebie

### Transmisja danych

- technologia Bluetooth®
- wymienny dysk USB
- kabel mini USB, RS 232



Bluetooth

### Dokładności pomiaru kąta:

- 1", 2", 3", 5", 7"

### Oprogramowanie:

- FlexField
- FlexOffice

### Dodatki:

- EGL - diody do tyczenia
- dwa klawisze użytkownika
- inne...



### Dalmierz:

- FlexPoint 30 m
- PinPoint - Power, > 400 m
- PinPoint - Ultra, > 1000 m

**PinPoint**  
**R1000**

**PinPoint**  
**R400**

**PinPoint**

### Klawiatura:

- standardowa
- alfanumeryczna



### Zasilanie:

- baterie Li-Ion
- czas pracy: > 20 h

[www.nadowski.pl](http://www.nadowski.pl) • [www.nadowski.pl](http://www.nadowski.pl) • [www.nadowski.pl](http://www.nadowski.pl) • [www.nadowski.pl](http://www.nadowski.pl)



Autoryzowany Przedstawiciel Leica Geosystems  
**Instrumenty Geodezyjne Tadeusz Nadowski Sp. J**  
43-100 Tychy, ul. Rybna 34  
tel.: 032 227 11 56, fax: 032 327 47 75  
tel.: 032 750 02 40, tel. serwis: 032 750 03 91

- when it has to be right

**Leica**  
Geosystems

# TRIMBLE S8

Najbardziej zaawansowany tachimetr elektroniczny marki Trimble zaprojektowano w taki sposób, by spełniał najwyższe parametry dokładnościowe zarówno w tradycyjnych pomiarach, jak i wszelkich zastosowaniach inżynierskich. Trimble S8 pracuje szybko, cicho i nie potrzebuje odpoczynku.

**D**okładność pomiaru kąta tachimetru elektronicznego S8 wynosi 1" (najmniejsza wyświetlana jednostka – 0,1"). Pomiar odległości na pryzmat odbywa się z dokładnością 1 mm + 1 ppm. Zasięg pomiaru lustrowego to 3000, a w trybie *long* nawet 5000 m. Imponujący jest zasięg pomiaru bezlustrowego – aż 800 m. Jeszcze nie tak dawno dla popularnych tachimetrów była to górna granica możliwości pomiaru z lustrem!

Kolorowe, dotykowe wyświetlacze (320 x 240 pikseli) znajdują się po obu stronach instrumentu. Zapewnieniu wydajności i produktywności mają służyć 2 rodzaje alfanumerycznej klawiatury, do wyboru przez klienta. Komunikację obsługuje pełna gama łączący od RS-232 przez USB po Bluetooth. Synchronizowane wyjście danych (10 Hz) zapewnia szybkie i dokładne ich gromadzenie w różnych plikach pomiarowych i kontrolnych (dzięki temu np. monitorowanie torów kolejowych może przebiegać szybciej niż w innych rozwiązaniach). Urządzenie wyposażone jest w 64 MB wewnętrznej pamięci i możliwość stosowania wymiennych kart Compact Flash. Pracuje pod kontrolą systemu operacyjnego Windows CE.NET.

Instrument S8 jest zbudowany na najnowszej platformie Trimble'a. Specjalne serwomotory Trimble MagDrive za-

pewniają cichą i szybką pracę. Producent szacuje, że pozwalają one mierzyć lub monitorować obiekty nawet do 40% szybciej niż inne zmotoryzowane tachimetry, wykrywać odchylenia szybciej i wcześniej powiadamiać o niebezpieczeństwie. Technologia elektromagnetycznych serwowatorów MagDrive sprawia, że zużywają się one wolniej i pomiary mogą odbywać się 24 godziny na dobę przez 7 dni w tygodniu.

Innym nowatorskim rozwiązaniem zastosowanym w instrumencie jest Trimble FineLock (inteligentny, kierunkowy sensor śledzenia), dzięki któremu S8 potrafi wykrywać cel bez interferencji

z otaczającymi pryzmatami. To rozwiązanie pozwala na szybsze odnalezienie pryzmatu, dokładne nacelowanie na jego środek i precyzyjny pomiar.

**M**odel S8 współpracuje z oprogramowaniem Trimble Survey Controller oraz z najnowszym pakietem Trimble 4D Control, tworząc kompletny system dla zaawansowanych zastosowań pomiarowych, inżynierskich, kontrolnych i monitorowania. Trimble Survey Controller oferuje też oddzielny moduł inżynierski oparty na starej platformie, dzięki czemu dotychczasowy użyt-

kownik Trimble'a nie potrzebuje uczyć się obsługi nowego oprogramowania.

Trimble 4D Control służy do postprocessingu, głównie danych z monitorowania. Pliki JOBXML z Trimble Survey Controllera czyta jako indywidualne sesje i powiadamia o każdym odchyleniu celu od zdefiniowanego położenia. Przy zastosowaniach inżynierskich przepływ danych z terenu do oprogramowania Trimble 4D Control jest pełny i szybki. Wyniki pojawiają się natychmiast i dzięki prezentacji graficznej są proste do analizy. Pełne rozwiązanie Trimble Integrated Surveying służy do opracowania pomiarów zintegrowanych (np. tachimetrycznych i GPS).

**P**rodukt Trimble'a można z powodzeniem wykorzystywać nie tylko do zastosowań inżynierskich, ale także typowych prac pomiarowych. Poza tym dane z tachimetru mogą być łączone z obserwacjami GPS oraz chmurami punktów ze skanowania 3D. Tachimetr S8 może również pracować jako element zestawu Trimble I.S. Rover (w skład którego wchodzi jeszcze lustro 360° z tyczką, odbiornik GPS i kontroler). Dwa instrumenty, jedna tyczka, jeden kontroler – trudno uwierzyć, że do obsługi takiego kombajnu wystarczy jeden człowiek.

Model tachimetru	Trimble S8
Dokładność pomiaru kąta	1"
Kompensator - zakres/dokładność	dwuosiowy, 6"/0,3"
Luneta - powiększenie/długość	30 x/bd.
Najkrótsza ogniskowa	1,5 m
Dokładność pomiaru odległości z lustrem	1 mm + 1 ppm
Dokładność pomiaru odległości bez lustra	3 mm + 2 ppm
Maks. zasięg przy jednym lustrze	3000 m (5000 m - tryb long)
Maks. zasięg pomiaru bez lustra	800 m
Czas pomiaru	2 s
Ekran i klawiatura	dwustronna, alfanumeryczna, 320 x 240 pikseli, podświetlana, 19 klawiszy plus kursor
Pojemność pamięci wewnętrznej	64 MB
Porty komunikacyjne	RS-232, USB, Bluetooth
Czas pracy na baterii wewnętrznej	5 h
Norma pyło- i wodoszczelności	IP55
Waga instrumentu	5,2 kg
Wypożyczenie	zależnie od konfiguracji
Gwarancja	12-72 miesięcy
Cena netto [zł]	od 75 000 (autolock)





Doroczny przegląd tachimetrów elektronicznych

# BOGATO, ALE BEZ FAJERWERKÓW

Tak najkrócej ująć można ofertę tachimetrów elektronicznych wprowadzonych w tym roku na polski rynek. Po instrumentach South (które już się u nas zadomowiły) i FOIF (które pojawiły się w ubiegłym roku) mamy kolejną nowość – markę Stonex. Wyłącznym przedstawicielem tej firmy w Polsce jest Czerski Trade Polska (wcześniej wieloletni diler Wilda, a później jego następczyni – Leiki).

**W**śród nowości są więc tachimetry **Stonex** serii STS (opis na s. 4). Różnica w cenie między modelem dwu- i pięciosekundowym jest prawie żadna, czyli na pewno wiadomo, który z nich będzie wybierany przez klientów. Za 13 900 złotych netto można mieć taki instrument w wersji bezlusterowej z minipryzmatem i składaną tyczką.

Skoro o marce **South** była już mowa, to odnotujmy jej nową serię NTS-350R (opis na s. 10). Również obejmuje dwa bezlusterowe modele o dokładności 2 i 5 sekund. Dystrybutor na Polskę (Geomatix) w promocji proponuje NTS-355R ze statywem, tyczką i pryzmatem już od 12 489 złotych netto.

W lipcu **Pentax** wprowadził do sprzedaży serię V-300. Tworzą ją trzy modele, ale polski



dystybutor, firma Geoporyzmat, oferuje tylko pięciosekundowy V-325V (opis na s. 8). Za ten bezlusterowy instrument trzeba zapłacić 14 100 zł netto. Dostępna jest też jego bogatsza wersja z wbudowanym aparatem cyfrowym pozwalającym na rejestrację punktów na zdjęciach.

**P**rzebojem wszedł na nasz rynek siedmiosekundowy **Topcon** GPT-3107N (opis na s. 6). Firma TPI, dystrybutor tej marki w Polsce, wygrała największy ostatnio na świecie przetarg na sprzęt geodezyjny. Wczesnym latem odbywały się dostawy do techników geodezyjnych

430 niwelatorów i 430 wspomnianych tachimetrów. Ciekawostką w tachimetrach Topcon jest możliwość wpisania do pamięci instrumentu (w trybie serwisowym) danych właściciela oraz numeru seryjnego. PIN dodatkowo chroni je przed wykorzystywaniem przez niepowołane osoby. Inna nowość Topcon to precyzyjna seria IS (1" i 3"). Zakres pomiaru bezlusterowego w trybie *long* sięga aż 2000 m, a platforma Windows oraz liczne porty ułatwiają wszelką komunikację.

**F**irma **Sokkia-Topcon** wypuściła w tym roku prawdziwy hit. NET05 jest półsekundową stacją 3D (opis na s. 12), która przełamuje dotychczasowy monopol firmy Leica w zakresie tak wysokiej dokładności pomiaru kąta. Instrument przeznaczony



# SOUTH

OFICJALNY DYSTRYBUTOR  
I AUTORYZOWANY SERWIS

**GEOMATIX<sup>®</sup>** Sp. z o.o.

# Zmierz się z nami

## Tachimetry SOUTH

nowoczesne instrumenty  
o wszechstronnym  
zastosowaniu w geodezji  
i budownictwie.

### Podstawowe cechy:

- Wszechstronna baza danych
- Transmisja danych do PC
- Kompensator elektroniczny koła pionowego
- Wydajne baterie ładowalne
- Klawiatura w dwóch położeniach lunety
- Pojemna pamięć
- Wysoka dokładność pomiarów
- Szybki i dokładny dalmierz EDM
- Duży zasięg dalmierza

### Dodatkowo:

- Klawiatura alfanumeryczna\*
- Wbudowany dalmierz laserowy (pomiar bezlustrwy)\*\*

### A ponadto:

- Użyteczne programy wbudowane w tachimetr
- Współpraca z Winkalk i C-geo

\* dotyczy serii NTS350 oraz NTS350R+

\*\* dotyczy serii NTS350R+

Generalny dystrybutor  
SOUTH w Polsce:

**Geomatix Sp. z o.o.**

ul. Opolska 1  
40-084 Katowice  
tel.: +48 32 7815138  
e-mail: [info@geomatix.com.pl](mailto:info@geomatix.com.pl)  
internet: [www.southsurvey.pl](http://www.southsurvey.pl)  
[www.geomatix.com.pl](http://www.geomatix.com.pl)



jest do pomiarów przemysłowych i monitorowania. Może automatycznie wyszukiwać i śledzić lustra oraz tarczki celownicze na dystansie do 100 m. Wykonywanie skomplikowanych pomiarów i obliczeń ułatwia duży graficzny wyświetlacz, a także bogate wewnętrzne oprogramowanie EXPERT. Dla jeszcze bardziej zaawansowanych przewidziano kontroler Archer z nowym oprogramowaniem 3-DIM Observer przeznaczonym do precyzyjnych pomiarów przemysłowych. Z kolei tachimetr SET X był już obecny w naszym zestawieniu w roku ubiegłym, ale bliższy opis przedstawiamy dopiero tym razem (s. 9). Serię tworzą cztery bogato wyposażone modele (1", 2", 3" i 5"). Oprogramowanie wewnętrzne SDR wkrótce zostanie zastąpione przez SURV CE firmy Carlson, zawierające m.in. moduł mapowy.

**P**omiary inżynierskie, kontrolne i monitorowanie to także domena jednosekundowego instrumentu **Trimble S8** (s. 14). Przedstawiany jest jako najbardziej zaawansowany tachimetr tej marki. Szczególnie zachwalane są nowatorskie rozwiązania zastosowane w serwowatorach i inteligentny kierunkowy kursor śledzenia, pozwalający wykrywać cel bez interferencji z otaczającymi lustrami. S8 może być także wykorzystywany jako element zintegrowanego zestawu pomiarowego (tachimetr, odbiornik GPS, lustro z tyczką i kontroler).

Ciekawe możliwości otwiera nowa linia FlexLine firmy **Leica Geosystems**, której premiera odbyła się jesienią na targach INTERGEO w Bremie. Obejmuje trzy serie TS02, TS06 oraz TS09 różniące się optyką i wyposażeniem. Dzięki takiemu rozwiązaniu użytkownik sam może skonfigurować instrument według własnych potrzeb. TS02 zaprojektowano z myślą o wykonywaniu pod-

stawowych zadań pomiarowych (3", 5" i 7"). TS09 (1", 3" i 5") ma nie tylko podwyższoną dokładność pomiaru odległości, ale także w standardowej wersji zawiera większość funkcji dostępnych w TS02 i TS06 jako opcje.

**W** zakresie oprogramowania firma **Topcon** proponuje kolejną już wersję pakietu TopSurv 7.1 (s. 40). Ostatnio program został znacznie zmieniony i od strony wizualnej, i funkcjonalnej. Najważniejsze nowości to graficzne menu oraz trzykrotne zmniejszenie objętości zapisywanych plików przy tej samej ilości danych. Zmodyfikowana została także praca z plikami DWG i DXG.

W znanym już użytkownikom programie **Pentax PowerTopo CE** producent wprowadził nowoczesny moduł drogowy. Ekran tachimetru Pentax W-800 (640 x 480 pikseli) pozwala w pełni korzystać z możliwości pakietu, nie tylko w zakresie tyczenia, ale także definiowania elementów tras. Oczywiście zamiast definiowania trasy manualnie, lepiej dokonać importu danych w formacie LandXML.

**T**yle pokrótce o wybranych nowościach w tegorocznym zestawieniu. Przypomnijmy jeszcze, że wszystkie instrumenty powinny być sprzedawane z instrukcją w języku polskim (choćby na CD), dlatego nie odnotowywaliśmy tego w tabelach. Poza dwoma modelami specjalistycznymi, wszystkie tachimetry komunikują się z użytkownikiem w języku polskim. Gwarancja na instrumenty obejmuje okres od 12 do nawet 72 miesięcy. Niektórzy sprzedawcy oferują także ubezpieczenie od wszelkich ryzyk (w ramach ceny lub dopłaty).

Dane zamieszczone w tabelach na następnych stronach pochodzą od polskich dystrybutorów sprzętu.

**A**co słysząc w wielkim świecie producentów sprzętu geodezyjnego? W czołówce sporo się zmieniło, chociaż nie jest to odczuwalne dla przeciętnego klienta. Trwają globalne zakupy. Firma Topcon Corp. przejęła na początku tego roku Sokkia Inc. Podobnie Hoya Corp., która wchłonęła (marzec 2008 r.) dwa razy mniejszą Pentax Corp. Amerykański Trimble kupił kilka „maluchów”, w tym niemieckie: TopoSys i Rollei Metric. To samo robi grupa Hexagon (właściciel Leica Geosystems), która nabyła ostatnio... chińską Shenzhen Serein Precision Machinery Co.

Należy przypuszczać, że światowy kryzys finansowy zamiast spowolnić, wzmocni ten trend. W kasie gigantów zalega bowiem sporo żywej gotówki, mimo iż ich kursy giełdowe poleciały na łeb na szyję. Porównując notowania z ostatniego roku (listopad-listopad), zauważymy, że kurs Trimble'a spadł z 38 do 16 dolarów, Topcon z prawie 1400 do 400 jenów, a Hexagonu ze 140 do 40 koron za akcję.

**W** strategii każdej z firm widać nieustającą tendencję do rozszerzania zakresu działalności. Najbardziej „jednorodna” w swej strukturze wydaje się Trimble Corp., z przychodami 1,2 mld dolarów (2007 r.), operująca w sektorze produkcji sprzętu i oprogramowania do pozyskiwania i przetwarzania wszelkiego typu danych geoprzestrzennych. Ugruntowało tę pozycję przejęcie kilka lat temu firm Zeiss i Spectra Precision oraz postawienie na rozwój oprogramowania.

Podobny profil ma Leica Geosystems, która stanowi jednak część szwedzkiej grupy Hexagon zajmującej się także polimerami i metrologią. W 2007 r., przychody Hexagonu wyniosły 1,9 mld dolarów, z czego ok. 70% pochodziło z segmentu technologii pomiarowych. Dzięki

przejęciu Leiki grupa przeżywa obecnie złoty okres.

Topcon-Sokkia Corp. to z kolei mariaż sektorów optycznego sprzętu medycznego i sprzętu pomiarowego. Tak zwanym *verticałem* jest tu produkcja szkła optycznego, soczewek, układów optycznych itp. Kupno w 2007 roku Sokkii (z przychodami na poziomie 180 mln dolarów) wzmocniło segment pomiarowy, którego wartość w Topconie w 2007 r. wyniosła ok. 480 mln dolarów i stanowiła prawie połowę całej sprzedaży.

Nieco inaczej jest w przypadku Hoya Corp., potentata w dziedzinie produkcji soczewek, szkieł kontaktowych, optycznego sprzętu medycznego i szkła na potrzeby przemysłu informatycznego, ze sprzedażą w wysokości 4 mld dolarów rocznie. Pentax (1,6 mld dolarów przychodów w 2007 r.) to głównie produkcja aparatów fotograficznych, która dawała połowę sprzedaży. Reszta pochodziła z sektora urządzeń medycznych i segmentu pomiarowego.

**W** przeciwieństwie do tego, co dzieje się w firmach, w samych tachimetrach nie widać ostatnio jakichś nadzwyczajnych zmian. Ulepszone oprogramowanie, opcje bezprzewodowe, jeszcze szybsze serwowatory czy żywsze kolory na wyświetlaczu z pewnością ułatwiają pracę, ale nie stanowią o nowej jakości. Było to zauważalne na tegorocznych targach INTERGEO. Z dużym prawdopodobieństwem można jednak założyć, że w ciągu niewielu lat standardem stanie się kombajn (urządzenie wielofunkcyjne) łączący w sobie zrobotyzowany tachimetr z precyzyjnym skanerem uzupełniony cyfrową kamerą z antenką i chipem GNSS.

Jeśli ktoś w to nie wierzy, niech przejrzy katalogi sprzętu sprzed 15-20 lat.

OPRACOWANIE REDAKCJI





## TACHIMETRY ELEKTRONICZNE

MARKA	FOIF	FOIF	Leica
MODEL	RTS682(L)/RTS685(L)	OTS682(L)/OTS685(L)	TDM5005/TDA5005
DATA WPROWADZENIA NA RYNEK	2007	2007	1997
POMIAR KĄTÓW - METODA POMIARU	absolutna	absolutna	absolutna
Dokładność	2"/5"	2"/5"	0,5" (1,5")
Najmniejsza wyświetlana jednostka	1"	1"	0,1"
Kompensator jedno-/dwuosiowy, dokładność, zakres	dwuosiowy, 1", 3'	dwuosiowy, 1", 3'	dwuosiowy, 0,3", 4'
Luneta - powiększenie, średnica [mm]	30x, 45	30x, 45	32x, 42
Minimalna ogniskowa [m]	1,1	1,7	1,7
POMIAR ODLEGŁOŚCI - METODA POMIARU	brak danych	brak danych	fazowa
Dokładność [mm + ppm]			
● z lustrem	2 + 2	2 + 2	1 + 2; 0,2 (<120 m)
● z tarczką celowniczą	brak danych	brak danych	0,5
● bez lustra	nie dotyczy	3 + 3	nie dotyczy
Zasięg [m]			
● z jednym lustrem	2000	2000	3500
● z trzema lustrami	2500	2500	5000
● z tarczką celowniczą	brak danych	brak danych	180
● bez lustra	nie dotyczy	150	nie dotyczy
Czas [s]			
● w trybie dokładnym (inicjalny)	3	3	3
● w trybie trackingu	0,7	0,9	0,3
Pomiar bezlustrowy z plamką laserową	nie dotyczy	tak	nie dotyczy
SERWOMOTORY			
Wyszukiwanie, śledzenie lustra	nie	nie	nie/tak
Jednoosobowa stacja robocza	nie	nie	nie/tak
WYŚWIETLACZ I KLAWIATURA			
Jednostronne/dwustronne	dwustronne	dwustronne	dwustronne (opcja)
Rozmiar ekranu	8 linii x 24 znaki	8 linii x 24 znaki	8 linii x 35 znaków
Kolorowy, dotykowy	nie, nie	nie, nie	nie, nie
Liczba klawiszy	29	29	32
REJESTRACJA DANYCH			
Pojemność pamięci wewnętrznej, liczba zbiorów	16 000 pkt, brak danych	16 000 pkt, brak danych	36 000 pkt, brak danych
Karta pamięci (typ)	nie	nie	PCMCIA (0,5-4 MB)
Porty wejścia-wyjścia	RS-232	RS-232	RS-232
OPROGRAMOWANIE WEWNĘTRZNE			
System operacyjny	Foif	Foif	Leica
Funkcje pomiarowe i obliczeniowe	tachimetria, wcięcia, niedostępna wysokość, czółowki, tyczenie biegunowe, powierzchnia, rzutowanie punktu, azymut, domiary, ciąg poligonowy	tachimetria, wcięcia, niedostępna wysokość, czółowki, tyczenie biegunowe, powierzchnia, rzutowanie punktu, azymut, domiary, ciąg poligonowy	bogaty wybór funkcji do pomiarów przemysłowych
Korzystanie z programów użytkownika	nie	nie	tak
Polska wersja językowa	tak	tak	nie
Aktualizacja oprogramowania fabrycznego	tak	tak	tak
Formaty wymiany danych	ASCII, WinKalk, C-GEO	ASCII, WinKalk, C-GEO	GSI
BATERIA WEWNĘTRZNA - RODZAJ	Ni-MH	Ni-MH	Ni-Cd
Ciągły pomiar kątów [h]	20	20	5,5
Pomiar kątów i odległości	8 h	8 h	600 pkt (400 - zmotor.)
INNE			
Diody do tyczenia	nie	nie	nie
Pionownik laserowy	opcja	opcja	nie
Waga instrumentu z baterią [kg]	6	6	8,7
Norma pyło- i wodoszczelności	IP54	IP54	IP67
Temperatura pracy [°C]	-20 do +50	-20 do +50	-20 do +50
Wposażenie standardowe (poza pudełkiem)	2 baterie, ładowarka, osłona obiektywu i przeciwdeszczowa, okablowanie, zestaw narzędzi	2 baterie, ładowarka, osłona obiektywu i przeciwdeszczowa, okablowanie, zestaw narzędzi	bateria, okablowanie, ładowarka, karta pamięci
Gwarancja [miesiące]	24	24	12 (opcja 36)
Cena netto zestawu standardowego [zł]	od 12 490	od 14 490	od 105 000
Informacje dodatkowe	wbudowane czujniki temperatury i ciśnienia, promocja - w zestawie statyw, tyczka, przyrząd	wbudowane czujniki temperatury i ciśnienia, promocja - w zestawie statyw, tyczka, przyrząd	bezprowadowa komunikacja (opcja), TDM - zmotorizowany, TDA - śledzenie celu
Dystrybutor	Foif Polska Sp. z o.o.	Foif Polska Sp. z o.o.	Leica Geosystems Sp. z o.o.



TACHIMETRY ELEKTRONICZNE			
MARKA	Leica	Leica	Leica
MODEL	TC2003/TCA2003	TC403/405/407, TCR(power, ultra)403/405/407	TC802/803/805 TCR(power, ultra)802/803/805
DATA WPROWADZENIA NA RYNEK	1995	2003	2004
POMIAR KĄTÓW - METODA POMIARU	absolutna	absolutna	absolutna
Dokładność	0,5" (1,5")	3" (10")/5" (15")/7" (20")	2" (6")/3" (10")/5" (15")
Najmniejsza wyświetlana jednostka	0,1"	1" (5")	1" (5")
Kompensator jedno-/dwuosioowy, dokładność, zakres	dwuosioowy, brak danych, 4'	dwuosioowy, 1", 4'	dwuosioowy, 1", 4'
Luneta - powiększenie, średnica [mm]	30x, 40	30x, 40	30x, 40
Minimalna ogniskowa [m]	1,7	1,7	1,7
POMIAR ODLEGŁOŚCI - METODA POMIARU	fazowa	fazowa	fazowa
Dokładność [mm + ppm]			
● z lustrem	1 + 1	2 + 2	2 + 2
● z tarczką celowniczą	1	2 + 2	2 + 2
● bez lustra	nie dotyczy	3 + 2	3 + 2
Zasięg [m]			
● z jednym lustrem	3500	3500 (10 000*)	3500 (10 000*)
● z trzema lustrami	5000	5400	5400
● z tarczką celowniczą	180	250 (1000*)	250 (1000*)
● bez lustra	nie dotyczy	170*, 300**	170*, 300**
Czas [s]			
● w trybie dokładnym (inicjalny)	3	1	1
● w trybie trackingu	0,3	0,3	0,3
Pomiar bezlustrowy z plamką laserową	nie	tak*	tak*
SERWOMOTORY			
Wyszukiwanie, śledzenie lustra	nie/tak	nie	nie
Jednoosobowa stacja robocza	nie/tak	nie	nie
WYŚWIETLACZ I KLAWIATURA			
Jednostronne/dwustronne	dwustronne (opcja)	dwustronne (opcja)	dwustronne (opcja)
Rozmiar ekranu	8 linii x 35 znaków	6 linii x 31 znaków	8 linii x 31 znaków
Kolorowy, dotykowy	nie, nie	nie, nie	nie, nie
Liczba klawiszy	32	14	16
REJESTRACJA DANYCH			
Pojemność pamięci wewnętrznej, liczba zbiorów	36 000 pkt, brak danych	10 000 pkt, 16	10 000 pkt, 16
Karta pamięci (typ)	PCMCIA (0,5-4 MB)	nie	nie
Porty wejścia-wyjścia	RS-232	RS-232	RS-232
OPROGRAMOWANIE WEWNĘTRZNE			
System operacyjny	Leica	Leica	Leica
Funkcje pomiarowe i obliczeniowe	tyczenia, wcięcia swobodne, powierzchnia, czołówki, wysokość niedostępnych punktów, mimosród celu 3D, przeniesienie wysokości	tyczenia, wcięcia swobodne, powierzchnia, czołówki, wysokość niedostępnych punktów, mimosród celu 3D, przeniesienie wysokości	tyczenia, wcięcia, powierzchnia, czołówki, obwód, mimosród celu 3D, przeniesienie wysokości, trasy 2D (opcja), COGO (opcja)
Korzystanie z programów użytkownika	tak	nie	nie
Polska wersja językowa	nie	tak	tak
Aktualizacja oprogramowania fabrycznego	tak	tak	tak
Formaty wymiany danych	GSI	GSI, IDX, MGEO, ASCII, użytkownika	GSI, IDX, MGEO, ASCII, użytkownika
BATERIA WEWNĘTRZNA - RODZAJ	Ni-Cd	Ni-MH	Ni-MH
Ciągły pomiar kątów [h]	5,5	ok. 6	ok. 6
Pomiar kątów i odległości	600 pkt (400 - zmotor.)	ok. 9000 pkt	ok. 9000 pkt
INNE			
Diody do tyczenia	opcja	opcja	opcja
Pionownik laserowy	tak	tak	tak
Waga instrumentu z baterią [kg]	8,7	5,2	5,2
Norma pyło- i wodoszczelności	IP67	IP54	IP54
Temperatura pracy [°C]	-20 do +50	-20 do +50	-20 do +50
Wposażenie standardowe (poza pudełkiem)	2 baterie, okablowanie, ładowarka, karta pamięci	2 baterie, okablowanie, ładowarka, lustro realizacyjne, pokrowiec, osłona na okular, miarka	2 baterie, okablowanie, ładowarka, lustro, pokrowiec, miarka
Gwarancja [miesiące]	12 (opcja 36)	12 (opcja 36)	12 (opcja 36)
Cena netto zestawu standardowego [zł]	od 89 900	od 22 500	od 41 800
Informacje dodatkowe	możliwość monitorowania obiektu, dodatkowe oprogramowanie	bateria camcorder lub 6 x LR6, *w modelach TCR400power, **w modelach TCR400ultra	bateria camcorder lub 6 x LR6, *w modelach TCR800power, **w modelach TCR800ultra
Dystrybutor	Leica Geosystems Sp. z o.o.	Leica Geosystems Sp. z o.o., IG T. Nadowski Sp.j.	Leica Geosystems Sp. z o.o., IG T. Nadowski Sp.j.





## Seria RTS680

Seria tachimetrów klasycznych RTS680 i tachimetrów bezlustrowych OTS680  
Podstawowe cechy instrumentu:

- dokładność pomiaru odległości pomiar klasyczny  $\pm(2\text{mm}+2\text{ppm})$
- dokładność pomiaru odległości pomiar bezlustrowy  $\pm(3\text{mm}+3\text{ppm})^*$
- dokładność pomiaru kąta  $5''$
- zasięg 2,5 km pomiar klasyczny
- zasięg 150 m pomiar bezlustrowy\*
- wyświetlacz LCD 240x128 punktów (8 linii po 24 znaki)
- klawiatura alfanumeryczna
- funkcja odczytu absolutnego koła Hz
- wodoszczelność / pyłoszczelność IP54 (IEC60529)
- kompensacja dwuosiowa
- pamięć 16 000 punktów
- oprogramowanie w polskiej wersji językowej.

### Z osprzętem:

- spodarką
- baterię
- ładowarkę
- osłonę obiektywu
- osłonę przeciwdeszczową
- szmatkę do czyszczenia obiektywu
- zestawem narzędzi
- kablem RS232C
- tarczami dalmierycznymi\*
- polską instrukcją obsługi
- płytą CD
- pojemnikiem transportowym

Tachimetry serii RTS680/OTS680 oferują wiele profesjonalnych programów takich, jak: tyczenie, wyznaczanie współrzędnych, wcięcie wstecz, wysokość niedostępna, czółówki, tyczenie biegunowe, powierzchnia, rzutowanie punktu, wcięcie wysokościowe, pomiar azymutu, domiar/odległość, domiar 2 odległości celu, domiar kątowy, ciąg poligonowy, tyczenie liniowe.

Niewątpliwie mocną stroną tych stacji jest zarządzanie pamięcią, ustawialność parametrów, menu w języku polskim, 24-miesięczna gwarancja, bezpłatne szkolenie przy zakupie w siedzibie FOIF Sp. z o.o., współpraca z programami WinKalk i C-geo oraz wodoszczelność / pyłoszczelność IP54.

*Seria tachimetrów klasycznych RTS680 i tachimetrów bezlustrowych OTS680 to najnowsze modele firmy FOIF. Posiadają wygodną funkcję zarządzania pamięcią, wbudowane profesjonalne oprogramowanie oraz nowy wygląd, co czyni tę serię bardziej niezawodną i prostą w obsłudze. Tachimetry RTS680/OTS680 mogą być szeroko stosowane do tyczenia w budownictwie, wyznaczaniu tras, pomiarach topograficznych, pomiarach kontrolnych, itd.*



## Seria OTS680

### W komplecie ze:

- statywem drewnianym
- tyczką pod lustro
- pryzmatem

**Promocyjna cena zestawu RTS685 12 490,00 PLN\*\***

**Promocyjna cena zestawu OTS685 14 490,00 PLN\*\***

**Odwiedź naszą stronę [www.foif.pl](http://www.foif.pl)**

\* - dotyczy tachimetrów bezlustrowych FOIF OTS680

\*\* - ceny nie zawierają podatku VAT 22% i kosztów transportu, oferta promocyjna ważna do 31 grudnia 2008 lub do wyczerpania zapasów magazynowych. Za instrument z pionownikiem laserowym dopłata wynosi 340 PLN netto.



## TACHIMETRY ELEKTRONICZNE




MARKA	Leica	Leica	Leica
MODEL	TC(R)(RM)(A)(P)(RA)(RP) 1201+/1202+/1203+/1205+	SmartStation 1201+/1202+/1203+/1205+	FlexLine TS02
DATA WPROWADZENIA NA RYNEK	2005-2007	2005-2007	2008
POMIAR KĄTÓW - METODA POMIARU	absolutna	absolutna	absolutna
Dokładność	1" (3 <sup>α</sup> )/2" (6 <sup>α</sup> )/3" (10 <sup>α</sup> )/5" (15 <sup>α</sup> )	1" (3 <sup>α</sup> )/2" (6 <sup>α</sup> )/3" (10 <sup>α</sup> )/5" (15 <sup>α</sup> )	3" (10 <sup>α</sup> )/5" (15 <sup>α</sup> )/7" (20 <sup>α</sup> )
Najmniejsza wyświetlana jednostka	1" (5 <sup>α</sup> )	1" (5 <sup>α</sup> )	1" (1 <sup>α</sup> )
Kompensator jedno-/dwuosiowy, dokładność, zakres	dwuosiowy, 1", 4'	dwuosiowy, 1", 4'	dwuosiowy, 1", 1,5", 2", 4'
Luneta - powiększenie, średnica [mm]	30x, 40	30x, 40	30x, 40
Minimalna ogniskowa [m]	1,5	1,5	1,7
POMIAR ODLEGŁOŚCI - METODA POMIARU	fazowa	fazowa	fazowa
Dokładność [mm + ppm]			
● z lustrem	1 + 1,5	1 + 1,5	1,5 + 2
● z tarczką celowniczą	1 + 1,5	1 + 1,5	1,5 + 2
● bez lustra	2 + 2 (<500 m), 4 + 2 (>500 m)*	2 + 2 (<500 m), 4 + 2 (>500 m)*	2 + 2 (<500 m), 4 + 2 (>500 m)
Zasięg [m]			
● z jednym lustrem	3500	3500	3500
● z trzema lustrami	5400	5400	5400
● z tarczką celowniczą	250	250	250
● bez lustra	400**, 1000***	400**, 1000***	30*, 400**, 1000***
Czas [s]			
● w trybie dokładnym (inicialny)	1,5	1,5	2,4
● w trybie trackingu	0,15	0,15	0,15
Pomiar bezlustrowy z plamką laserową	tak	tak	tak (opcja)
SERWOMOTORY			
Wyszukiwanie, śledzenie lustra	TC(A)(P)(RA)(RP)	TC(A)(P)(RA)(RP)	nie
Jednoosobowa stacja robocza	TC(A)(P)(RA)(RP)	TC(A)(P)(RA)(RP)	nie
WYŚWIETLACZ I KŁAWIATURA			
Jednostronne/dwustronne	dwustronne (opcja)	dwustronne (opcja)	dwustronne (opcja)
Rozmiar ekranu	320 x 240 pikseli	320 x 240 pikseli	280 x 160 pikseli
Kolorowy, dotykowy	tak, tak	tak, tak	nie, nie
Liczba klawiszy	24	24	11
REJESTRACJA DANYCH			
Pojemność pamięci wewnętrznej, liczba zbiorów	32-256 MB, bez ograniczeń	32-256 MB, bez ograniczeń	24000 pkt, bez ograniczeń
Karta pamięci (typ)	CF	CF	pamięć USB (opcja)
Porty wejścia-wyjścia	RS-232, radiomodem	RS-232, Bluetooth, radiomodem	szeregowy, opcjonalnie boczna pokrywa komunikacyjna (USB typu A, mini USB typu B, Bluetooth)
OPROGRAMOWANIE WEWNĘTRZNE			
System operacyjny	Leica	Leica	Windows CE 5.0 Core
Funkcje pomiarowe i obliczeniowe	bogate oprogramowanie wewnętrzne, pakiet programów specjalistycznych	bogate oprogramowanie wewnętrzne, pakiet programów specjalistycznych	bogate oprogramowanie wewnętrzne, opcjonalny pakiet programów specjalistycznych
Korzystanie z programów użytkownika	tak	tak	nie
Polska wersja językowa	tak	tak	tak
Aktualizacja oprogramowania fabrycznego	tak	tak	tak
Formaty wymiany danych	GSI, IDX, MGE0, ASCII, użytkownika	GSI, IDX, MGE0, ASCII, użytkownika	GSI, DXF, LandXML, ASCII, użytkownika
BATERIA WEWNĘTRZNA - RODZAJ	Li-Ion	Li-Ion	Li-Ion
Ciągły pomiar kątów [h]	brak danych	brak danych	brak danych
Pomiar kątów i odległości	6-8 h	6-8 h	do 20 h
INNE			
Diody do tyczenia	opcja	opcja	opcja
Pionownik laserowy	tak	tak	tak
Waga instrumentu z baterią [kg]	6,5	7,2	5,1
Norma pyło- i wodoszczelności	IP67	IP67	IP55
Temperatura pracy [°C]	-20 do +50	-20 do +50	-20 do +50, (opcja Arctic -35 do +50)
Wposażenie standardowe (poza pudełkiem)	2 baterie, okablowanie, ładowarka, karta pamięci	2 baterie, okablowanie, ładowarka, karta pamięci	narzędzia do rektyfikacji
Gwarancja [miesiące]	12 (opcja 36)	12 (opcja 36)	12 (opcja 36)
Cena netto zestawu standardowego [zł]	od 53 500	od 99 000	nieustalona
Informacje dodatkowe	*TCR, **PinPoint R400 i ***R1000; kompatybilny z GPS1200, rozbudowa do SmartStation	*TCR, **PinPoint R400 i ***R1000; integracja z GPS/RTK, kompatybilny z GPS1200	*FlexPoint (opcja), **PinPoint - tryb Power (opcja), ***PinPoint - tryb Ultra (opcja)
Dystrybutor	Leica Geosystems Sp. z o.o., IG T. Nadowski Sp.j.	Leica Geosystems Sp. z o.o., IG T. Nadowski Sp.j.	Leica Geosystems Sp. z o.o., IG T. Nadowski Sp.j.





# GEODETA ZESTAWIENIE



 <b>Leica</b> <b>FlexLine TS06</b>	 <b>Leica</b> <b>FlexLine TS09</b>	<b>Nikon</b> <b>DTM-362/352/332</b>	<b>Nikon</b> <b>NPR-362/352/332</b> 
2008	2008	2004/2003/2003	2008
absolutna	absolutna	przyrostów	przyrostów
2" (5"), 3" (10"), 5 (15")	1" (3"), 2" (5"), 3 (10")	3"/5"/5"	3"/5"/5"
1" (1")	1" (1")	1"	1"
dwuosiowy, 0,5", 1", 1,5", 4'	dwuosiowy, 0,5", 1", 4'	dwu-/dwu-/jednoosiowy, 1", 3'	dwu-/dwu-/jednoosiowy, 1", 3'
30x, 40	30 x, 40	33x (21x lub 41x opcja), 40	33x (21x lub 41x opcja), 40
1,7	1,7	1,3	1,6
fazowa	fazowa	impulsowa	impulsowa
1,5 + 2	1 + 1,5	3 + 2	2 + 2/2 + 2/3 + 2
1,5 + 2	1 + 1,5	3 + 2	3 + 2
2 + 2 (<500 m), 4 + 2 (>500 m)	2 + 2 (<500 m), 4 + 2 (>500 m)	nie dotyczy	3 + 2
3500	3500	2300	3000
5400	5400	3000	5000
250	250	100	270
30*, 400**, 1000***	30*, 400**, 1000***	nie dotyczy	300
2,4	2,4	1,6	1,5
0,15	0,15	1	0,8
tak	tak	nie dotyczy	tak
nie	nie	nie	nie
nie	nie	nie	nie
dwustronne (opcja)	dwustronne	dwu-/dwu-/jednostronne	dwu-/dwu-/jednostronne
280 x 160 pikseli	280 x 160 pikseli	128 x 64 piksele	128 x 64 piksele
nie, nie	nie, nie	nie, nie	nie, nie
23	23	25	25
100 000 pkt, bez ograniczeń	100 000 pkt, bez ograniczeń	10 000 pkt, 32	10 000 pkt, 32
pamięć USB (opcja)	pamięć USB	nie	nie
szeregowy, opcjonalnie boczna pokrywa komunikacyjna (USB typu A, mini USB typu B, Bluetooth)	szeregowy, boczna pokrywa komunikacyjna (USB typu A, mini USB typu B, Bluetooth)	RS-232	RS-232
Windows CE 5.0 Core	Windows CE 5.0 Core	Nikon	Nikon
bogate oprogramowanie wewnętrzne, opcjonalny pakiet programów specjalistycznych	bogate oprogramowanie wewnętrzne, pakiet programów specjalistycznych	zakładanie stanowiska, tyczenia, pomiary, pomiary mimośrodowe, czółówek, wysokości punktu niedostępnego, obliczenia itd. jak na s. 24	zakładanie stanowiska, tyczenia, pomiary, pomiary mimośrodowe, czółówek, wysokości punktu niedostępnego, obliczenia itd. jak na s. 24
nie	nie	nie	nie
tak	tak	tak	tak
tak	tak	tak	tak
GSI, DXF, LandXML, ASCII, użytkownika	GSI, DXF, LandXML, ASCII, użytkownika	ASCII	ASCII
Li-Ion	Li-Ion	Ni-MH	Ni-MH
brak danych	brak danych	30	30
do 20 h	do 20 h	16 h	8 h
opcja	tak	nie	nie
tak	tak	nie	nie
5,1	5,4	5,3/5,3/5,2	5,0/5,0/4,9
IP55	IP55	IP56	IP56
-20 do +50, (opcja Arctic -35 do +50)	-20 do +50, (opcja Arctic -35 do +50)	-20 do +50	-20 do +50
narzędzia do rektyfikacji	narzędzia do rektyfikacji	bateria, ładowarka, pokrowiec, szelki, kabel do transmisji	bateria, ładowarka, pokrowiec, szelki, kabel do transmisji
12 (opcja 36)	12 (opcja 36)	24 lub 48	48
nieustalona	nieustalona	od 14 690	od 23 990
*FlexPoint, **PinPoint - tryb Power (opcja), ***PinPoint - tryb Ultra (opcja)	*FlexPoint, **PinPoint - tryb Power (opcja), ***PinPoint - tryb Ultra (opcja)	statyw, tyczka, lustro, ubezpieczenie gratis	statyw, tyczka, lustro, ubezpieczenie gratis
Leica Geosystems Sp. z o.o., IG T. Nadowski Sp.j.	Leica Geosystems Sp. z o.o., IG T. Nadowski Sp.j.	Impexgeo	Impexgeo



## TACHIMETRY ELEKTRONICZNE

MARKA	Nikon	Nikon	Nikon
MODEL	DTM-522	DTM-652	NPL-632
DATA WPROWADZENIA NA RYNEK	2003	2006	2006
POMIAR KĄTÓW – METODA POMIARU	przyrostów	przyrostów	przyrostów
Dokładność	3"	1"	2"
Najmniejsza wyświetlana jednostka	0,5"	0,5"	1"
Kompensator jedno-/dwuosiowy, dokładność, zakres	dwuosiowy, 1", 3'	dwuosiowy, 1", 3'	dwuosiowy, 1", 3'
Luneta – powiększenie, średnica [mm]	33x (21x lub 41x opcja), 45	33x (21x lub 41x opcja), 45	26x (16x lub 32x opcja), 40
Minimalna ogniskowa [m]	1,3	1,3	1,6
POMIAR ODLEGŁOŚCI – METODA POMIARU	impulsowa	impulsowa	impulsowa
Dokładność [mm + ppm]			
● z lustrem	2 + 2	2 + 2	3 + 2
● z tarczką celowniczą	2 + 2	2 + 2	3 + 2
● bez lustra	nie dotyczy	nie dotyczy	3 + 2
Zasięg [m]			
● z jednym lustrem	2700	2700	5000
● z trzema lustrami	3600	3600	5000
● z tarczką celowniczą	100	100	300
● bez lustra	nie dotyczy	nie dotyczy	210
Czas [s]			
● w trybie dokładnym (inicjalny)	1	1	1,3
● w trybie trackingu	0,5	0,5	0,5
Pomiar bezlusterowy z plamką laserową	nie dotyczy	nie dotyczy	nie
SERWOMOTORY			
Wyszukiwanie, śledzenie lustra	nie	nie	nie
Jednoosobowa stacja robocza	nie	nie	nie
WYŚWIETLACZ I KŁAWIATURA			
Jednostronne/dwustronne	dwustronne	dwustronne	dwustronne
Rozmiar ekranu	128 x 64 piksele	128 x 64 piksele	128 x 64 piksele
Kolorowy, dotykowy	nie, nie	nie, nie	nie, nie
Liczba klawiszy	25	25	25
REJESTRACJA DANYCH			
Pojemność pamięci wewnętrznej, liczba zbiorów	10 000 pkt, 32	10 000 pkt, 32	10 000 pkt, 32
Karta pamięci (typ)	nie	CF (typ I i II)	CF (typ I i II)
Porty wejścia-wyjścia	RS-232	RS-232, USB	RS-232, USB
OPROGRAMOWANIE WEWNĘTRZNE			
System operacyjny	Nikon	Nikon	Nikon
Funkcje pomiarowe i obliczeniowe	zakładanie stanowiska (znane, wcięcie, nawiązanie wysokościowe), tyczenia, domiary, pomiary mimosładowe, czołówek, wysokości punktu niedostępnego, obliczenia (współrzędnych, powierzchni, przecięć)	zakładanie stanowiska (znane, wcięcie, nawiązanie wysokościowe), tyczenia, domiary, pomiary mimosładowe, czołówek, wysokości punktu niedostępnego, obliczenia (współrzędnych, powierzchni, przecięć)	zakładanie stanowiska (znane, wcięcie, nawiązanie wysokościowe), tyczenia, domiary, pomiary mimosładowe, czołówek, wysokości punktu niedostępnego, obliczenia (współrzędnych, powierzchni, przecięć)
Korzystanie z programów użytkownika	nie	nie	nie
Polska wersja językowa	tak	tak	tak
Aktualizacja oprogramowania fabrycznego	tak	tak	tak
Formaty wymiany danych	ASCII	ASCII	ASCII
BATERIA WEWNĘTRZNA – RODZAJ	Ni-MH	Ni-MH	Ni-MH
Ciągły pomiar kątów [h]	30	28	25
Pomiar kątów i odległości	10,5 h	10 h	6 h
INNE			
Diody do tyczenia	tak	tak	tak
Pionownik laserowy	nie	nie	nie
Waga instrumentu z baterią [kg]	5,5	5,1	5,1
Norma pyło- i wodoszczelności	IPX4	IP54	IP54
Temperatura pracy [°C]	-20 do +50	-20 do +50	-20 do +50
Wyposażenie standardowe (poza pudełkiem)	bateria, ładowarka, pokrowiec, szelki, kabel do transmisji	bateria, ładowarka, pokrowiec, szelki, kabel do transmisji, CF 128 MB	bateria, ładowarka, pokrowiec, szelki, kabel do transmisji, CF 128 MB
Gwarancja [miesiące]	24 lub 48	48	48
Cena netto zestawu standardowego [zł]	od 19 990	36 900	36 900
Informacje dodatkowe	statyw, tyczka, lustro, ubezpieczenie gratis	statyw, tyczka, lustro, ubezpieczenie gratis	statyw, tyczka, lustro, ubezpieczenie gratis
Dystrybutor	Impexgeo	Impexgeo	Impexgeo



# Poczuj nowe możliwości

Wypróbuj nowe tachimetry SOKKIA

Nowe tachimetry SOKKIA – modele SRX i SET X to nowe możliwości i nowa jakość pomiarów. Zrobotyzowany model SRX zapewnia pełną swobodę pomiarów, wyjątkowy komfort pracy i tworzy nowe standardy w użyciu tachimetrów zmotoryzowanych. Jest szybki i precyzyjny, a wraz z nowym, intuicyjnym oprogramowaniem Surv CE jest potężnym narzędziem w terenie.

Model SET X to tachimetr tradycyjny, ale podobnie jak SRX, posiada system Windows CE, dotykowy, kolorowy ekran, silny dalmierz RED-tech EDM o zasięgu 500 m oraz diody do tyczenia i system niezależnej kalibracji kół odczytowych IACS, które czynią ten instrument niesamowicie wszechstronnym.

**SOKKIA  
FREESTYLE 360°**



**Precision &  
Reliability**

# SOKKIA



TACHIMETRY ELEKTRONICZNE			
MARKA	Pentax	Pentax	Pentax
MODEL	V-225N/V-227N	W-822NX/W-823NX/W-825NX	R-322NX/R-323NX/R-325NX/R-326NX
DATA WPROWADZENIA NA RYNEK	2007	2007	2006
POMIAR KĄTÓW - METODA POMIARU	absolutna	absolutna	absolutna
Dokładność	5"/7"	2"/3"/5"	2"/3"/5"/6"
Najmniejsza wyświetlana jednostka	V-225N - 2" lub 10"; V-227N - 5" lub 10" (opcja)	1"	1"
Kompensator jedno-/dwuosiowy, dokładność, zakres	jednoosiowy, brak danych, 3'	trójosiowy/trójosiowy/dwuosiowy, brak danych, 3'	trój-/trój-/dwu-/dwuosiowy, brak danych, 3'
Luneta - powiększenie, średnica [mm]	30x, 45	30x, 45	30x, 45
Minimalna ogniskowa [m]	1	1	1
POMIAR ODLEGŁOŚCI - METODA POMIARU	fazowa	fazowa	fazowa
Dokładność [mm + ppm]			
● z lustrem	3 + 2	2 + 2	2 + 2
● z tarczką celowniczą	3 + 2	2 + 2	2 + 2
● bez lustra	5 + 2	5 + 2, 5 + 10 (>200 m)	5 + 2; 5 + 10 (>200 m), 5 + 3 (model 5" i 6")
Zasięg [m]			
● z jednym lustrem	2400/1900	4500/4500/4000	4500/4500/4000/4000
● z trzema lustrami	3000/2400	5600/5600/5000	5600/5600/5000/5000
● z tarczką celowniczą	100	800	800
● bez lustra	90	270	270
Czas [s]			
● w trybie dokładnym (inicjalny)	2	2	2
● w trybie trackingu	0,4	0,4	0,4
Pomiar bezlustrowy z plamką laserową	tak	tak	tak
SERWOMOTORY			
Wyszukiwanie, śledzenie lustra	nie	nie	nie
Jednoosobowa stacja robocza	nie	nie	nie
WYŚWIETLACZ I KŁAWIATURA			
Jednostronne/dwustronne	jednostronne (dwustronne jako opcja)	dwustronne/dwustronne (opcja)/dwustronne (opcja)	dwustronne/dwustronne (opcja) dwustronne (opcja)
Rozmiar ekranu	240 x 96 pikseli	640 x 480 pikseli	240 x 96 pikseli
Kolorowy, dotykowy	nie, nie	tak, tak	nie, nie
Liczba klawiszy	14	33	22
REJESTRACJA DANYCH			
Pojemność pamięci wewnętrznej, liczba zbiorów	10 000 pkt/6000 pkt, 8	128 MB, bez ograniczeń	20 000/20 000/18 600/18 600 pkt, bd.
Karta pamięci (typ)	nie	SD maks. 2 GB, CF typ II maks. 2 GB	nie
Porty wejścia-wyjścia	RS-232	USB, RS-232	RS-232
OPROGRAMOWANIE WEWNĘTRZNE			
System operacyjny	Pentax	Windows CE.NET	Pentax
Funkcje pomiarowe i obliczeniowe	PowerTopoExpress, pomiar współrzędnych biegunowych i prostokątnych, tyczenia 3-D, rzutowanie na prostą, stanowisko swobodne, pomiar niedostępnej wysokości, obliczenia powierzchni, czołówki	PowerTopoCE lub inne opragr. CAD i pomiarowe, raster, import i eksport, stanowisko swobodne, wysokość stanowiska, szukanie nawijzania, tyczenie, rzutowanie na prostą, pole i powierzchnia, COGO, offsety, kalkulator, Moduł drogowy	PowerTopoLite, pomiar, tyczenia 3D, rzutowanie na prostą, stanowisko swobodne, COGO, pomiar i wyrównanie ciągu poligonowego, pomiar i obliczenia, powierzchnia, pomiar niedostępnej wysokości, czołówki, pomiar punktów na płaszczyźnie skośnej
Korzystanie z programów użytkownika	nie	tak	nie
Polska wersja językowa	tak	tak	tak
Aktualizacja oprogramowania fabrycznego	tak (bezpłatna)	tak (bezpłatna)	tak (bezpłatna)
Formaty wymiany danych	DC1, AUX, CSV	użytkownika, WinKalk, C-Geo, DXF, DXF3D, LandXML, BMP, Tiff, JPG, Geotiff, Topolis	DC1, AUX, CSV
BATERIA WEWNĘTRZNA - RODZAJ	Ni-MH (standardowe jak do kamer)	Ni-MH (standardowe jak do kamer)	Ni-MH (standardowe jak do kamer)
Ciągły pomiar kątów [h]	2 x 12	2 x 7	2 x 8
Pomiar kątów i odległości	2 x 6 h	2 x 5 h	2 x 6 h
INNE			
Diody do tyczenia	nie	nie	nie
Pionownik laserowy	nie	tak	tak
Waga instrumentu z baterią [kg]	5,4	6,3	5,7
Norma pyło- i wodoszczelności	IP44	IP54	IP56
Temperatura pracy [°C]	-20 do +50	-20 do +50	-20 do +50
Wyposażenie standardowe (poza pudełkiem)	2 baterie, okablowanie, ładowarki, zestaw narzędzi, pokrowiec przeciwdeszczowy	2 baterie, okablowanie, ładowarki, zestaw narzędzi, pokrowiec przeciwdeszczowy, rysik	2 baterie, okablowanie, ładowarki, zestaw narzędzi, pokrowiec przeciwdeszczowy
Gwarancja [miesiące]	24	24	24
Cena netto zestawu standardowego [zł]	9950/12 500 (ceny promocyjne)	brak danych	brak danych/brak danych/19 000/17 500
Informacje dodatkowe		„inteligentny kursor”, pomiar temp. i ciśn., autofocus, dwubiegowe leniwiki (W822NX i W823NX),	pomiar temp. i ciśn., zegar, kalendarz, autofocus (2, 3, 5 s)
Dystrybutor	Geopryzmat	Geopryzmat	Geopryzmat



# GEODETA ZESTAWIENIE



Pentax <b>V-325N</b> (opis na s. 8)	Pentax <b>V-325DN</b>	Pentax <b>R-422N/R423N/R425N</b>	Sokkia <b>SET220(K)/320(K)/520(K)/620(K)</b>
2008	2008	2008/2009	2008
absolutna	absolutna	absolutna	absolutna
5"	5"	2"/3"/5"	2"/3"/5"/6"
1"	1"	1"	1"/5"
jednoosiowy, brak danych, 3"	jednoosiowy, brak danych, 3"	trójosiowy/trójosiowy/dwuosiowy, brak danych, 3"	dwuosiowy, 0,5", 4"
30x, 45	30x, 45	30x, 45	30x/30x/30x/26x, 45
1	1	1	1,3
fazowa	fazowa	fazowa	fazowa
2 + 2	2 + 2	2 + 2	2 + 2
2 + 2	2 + 2	2 + 2	3 + 2
5 + 2	5 + 2	5 + 2 (7 + 2 >200 m)	nie dotyczy
2800	2800	6000	3500
3500	4500	8400	5000
600	800	800	150
200	250	300	nie dotyczy
2	2	1,2	2,8
0,4	0,4	0,4	0,3
tak	tak	tak	nie
nie	nie	nie	nie
nie	nie	nie	nie
dwustronne	dwustronne	dwustronne/dwustronne (opcja)/dwustronne (opcja)	dwu-/dwu-/dwu-/jednostronne
240 x 96 pikseli	tachimetr: 240 x 96 pikseli; kamera: 1,5" kolor TFT 34 mm x 24 mm (502x240 dot.)	240 x 96 pikseli	192 x 80 pikseli
nie, nie	nie, nie (tachimetr); tak, nie (kamera)	nie, nie	nie, nie
22	22	22	15 (27)
30 000 pkt, bd.	30 000 pkt (tachimetr), bd.; 32 MB (kamera)	60 000/60 000/50 000 pkt, bd.	10 000 pkt, 10
nie	SD	SD	CF (opcja)
RS-232	RS-232, USB (kamera)	RS-232, USB	zasilanie zewn., wyjście do PC/rejestratora
Pentax	Pentax	Pentax	Sokkia
PowerTopoLite, pomiar, tyczenia 3D, rzutowanie na prostą, stanowisko swobodne, COGO, pomiar i wyrównanie ciągu poligonowego, pomiar i obliczenia powierzchni, pomiar niedostępnej wysokości, czołówki, pomiar punktów na płaszczyźnie skośnej	PowerTopoLite (tachimetr)+DSC (kamera), pomiar, tyczenia 3D, rzutowanie na prostą, stanowisko swobodne, COGO, pomiar i wyrównanie ciągu poligonowego, pomiar i obliczenia powierzchni, pomiar niedostępnej wysokości, czołówki itd	nowe oprogramowanie wewnętrzne tachimetrów Pentax; bliższe informacje na początku 2009	tachimetria, tyczenie z łuku, wcięcia, powierzchnie, czołówki, pomiar niedostępnej wysokości, rzut na linię bazową, tyczenie z linii bazowej
nie	nie	nie	nie
tak	tak	tak	tak
tak (bezpłatna)	tak (bezpłatna)	tak (bezpłatna)	tak
DC1, AUX, CSV	DC1, AUX, CSV, JPG,	DC1, AUX, CSV, ASCII (testowy rozdzielany tabulatorami)	SDR33
Ni-MH (standardowe jak do kamer)	Ni-MH (standardowe jak do kamer)	Ni-MH (standardowe jak do kamer)	BDC46B
2 x 8	2 x 8	2 x 8	10
2 x 6 h	2 x 6 h	2 x 6 h	1200 pkt
nie	nie	nie	nie
nie	nie	tak	nie
5,7	5,7	5,7	5,2/5,2/5,2/5
IP55	IP55	IP56	IP66
-20 do +50	-20 do +50	-20 do +50	-20 do +50
2 baterie, okablowanie, ładowarki, zestaw narzędzi, pokrowiec przeciwdeszczowy, oprogramowanie	2 baterie, okablowanie, ładowarki, zestaw narzędzi, pokrowiec przeciwdeszczowy, oprogramowanie	2 baterie, okablowanie, ładowarki, zestaw narzędzi, pokrowiec przeciwdeszczowy, oprogramowanie	osłona od słońca, kompas, okablowanie, ładowarka
24	24	24	36
14 100	brak danych	brak danych	24 500 (25 900)/ 22 500 (23 900)/ 20 500 (21 900)/14 900 (16 500)
zegar, kalendarz	tachimetr z wbudowanym aparatem pozwala na rejestrację punktów na zdjęciach, zegar, kalendarz	zegar, kalendarz, unikalny system rektyfikacji pionownika laserowego z poziomu użytkownika	cena promocyjna modelu SET620 i SET620K
Geopryzmat	Geopryzmat	Geopryzmat	COGIK Sp. z o.o.



## TACHIMETRY ELEKTRONICZNE

MARKA	Sokkia	Sokkia	Sokkia
MODEL	SET230 (R3T)/SET330RT (R3T)/ SET530RT (R3T)/SET630RT	SET230RK (RK3)/SET330RK (RK3)/ SET530RK (RK3)/SET630RK	SET X1/SET X2/SET X3/SET X5 (opis na s. 9)
DATA WPROWADZENIA NA RYNEK	2003	2005	2007
POMIAR KĄTÓW - METODA POMIARU	absolutna	absolutna	absolutna
Dokładność	2"/3"/5"/6"	2"/3"/5"/6"	1"/2"/3"/5"
Najmniejsza wyświetlana jednostka	1"/5"	1"/5"	0,5"/1" lub 1"/5"
Kompensator jedno-/dwuosiowy, dokładność, zakres	dwuosiowy, 0,5", 3'	dwuosiowy, 0,5", 3'	dwuosiowy, 0,5", 3'
Luneta - powiększenie, średnica [mm]	30x/30x/30x/26x, 45	30x/30x/30x/26x, 45	30x, 45
Minimalna ogniskowa [m]	1,3	1,3	1,3
POMIAR ODLEGŁOŚCI - METODA POMIARU	fazowa	fazowa	fazowa
Dokładność [mm + ppm]			
● z lustrem	2 + 2	2 + 2	1,5 + 2/2 + 2/2 + 2/2 + 2
● z tarczką celowniczą	3 + 2	3 + 2	3 + 2
● bez lustra	3 + 2	3 + 2	3 + 2
Zasięg [m]			
● z jednym lustrem	5000/5000/5000/4000	5000/5000/5000/4000	5000
● z trzema lustrami	6000	6000	6000
● z tarczką celowniczą	500	500	500
● bez lustra	200 (350)/200 (350)/200 (350)/150	200 (350)/200 (350)/200 (350)/150	500
Czas [s]			
● w trybie dokładnym (inicjalny)	1,7	1,7	1,7
● w trybie trackingu	0,3	0,3	0,3
Pomiar bezlustrowy z plamką laserową	tak	tak	tak
SERWOMOTORY			
Wyszukiwanie, śledzenie lustra	nie	nie	nie
Jednoosobowa stacja robocza	nie	nie	nie
WYŚWIETLACZ I KLAWIATURA			
Jednostronne/dwustronne	dwu-/dwu-/dwu-/jednostronne	dwu-/dwu-/dwu-/jednostronne	jednostronne lub dwustronne
Rozmiar ekranu	192 x 80 pikseli	192 x 80 pikseli	3,5 cala
Kolorowy, dotykowy	nie, nie	nie, nie	tak, tak
Liczba klawiszy	15	27	32
REJESTRACJA DANYCH			
Pojemność pamięci wewnętrznej, liczba zbiorów	10 000 pkt, 10	10 000 pkt, 10	64 MB, bez ograniczeń
Karta pamięci (typ)	CF (opcja)	CF (opcja)	CF
Porty wejścia-wyjścia	zasilanie zewn., wyjście do PC/rejestratora	zasilanie zewn., wyjście do PC/rejestratora	RS-232, USB, Bluetooth, zasilanie zewnętrzne
OPROGRAMOWANIE WEWNĘTRZNE			
System operacyjny	Sokkia	Sokkia	Windows CE
Funkcje pomiarowe i obliczeniowe	tachimetria, wcięcia, powierzchnie, czołówki, pomiar niedostępnej wysokości, rzut na linię bazową, tyczenie z linii bazowej, poligon, przecięcia	tachimetria, wcięcia, powierzchnie, czołówki, pomiar niedostępnej wysokości, rzut na linię bazową, tyczenie z linii bazowej, poligon, przecięcia	tachimetria, tyczenie, wcięcia, powierzchnie, czołówki, pomiar niedostępnej wysokości, rzut na linię bazową, tyczenie z linii bazowej + program EXPERT
Korzystanie z programów użytkownika	nie	nie	nie
Polska wersja językowa	tak	tak	tak
Aktualizacja oprogramowania fabrycznego	tak	tak	tak
Formaty wymiany danych	SDR33	SDR33	SDR33/TXT
BATERIA WEWNĘTRZNA - RODZAJ	BD46B	BDC46B	BDC58
Ciągły pomiar kątów [h]	8,5	8,5	brak danych
Pomiar kątów i odległości	800 pkt	800 pkt	12 h
INNE			
Diody do tyczenia	opcja	opcja	tak
Pionownik laserowy	nie	nie	nie
Waga instrumentu z baterią [kg]	5,4/5,4/5,4/5,3	5,5/5,5/5,5/5,4	ok. 6,0
Norma pyło- i wodoszczelności	IP66	IP66	IP65
Temperatura pracy [°C]	-20 do +50	-20 do +50	-10 do +50
Wposażenie standardowe (poza pudełkiem)	osłona od słońca, kompas, okablowanie, ładowarka	osłona od słońca, kompas, okablowanie, ładowarka	osłona od słońca, kompas, okablowanie, ładowarka
Gwarancja [miesiące]	36	36	36
Cena netto zestawu standardowego [zł]	26 900 (28 900)/24 900 (25 400) /21 900 (23 900)/17 900	26 900 (29 900)/24 900 (27 900)/ 22 900 (25 900)/20 900	36 900/34 900/31 900/29 900
Informacje dodatkowe	brak danych	cena promocyjna modelu SET630RK i SET330RK3, opcjonalny Bluetooth	Wkrótce z nowym oprogramowaniem SURV CE
Dystrybutor	COGIK Sp. z o.o.	COGIK Sp. z o.o.	COGIK Sp. z o.o.



# PENTAX®



**MAGELLAN®**  
PROFESSIONAL



Seria W800



Seria R400



Seria V200



Seria V300

## GEOPRYZMAT

ul. Wesola 6 05-090 Raszyn

tel 022 720 28 44 [www.geopryzmat.com](http://www.geopryzmat.com)





TACHIMETRY ELEKTRONICZNE			
MARKA	Sokkia	Sokkia	South
MODEL	SRX1/SRX2/SRX3/SRX5	NET1/NET05 (opis na s. 12)	NTS 322/325
DATA WPROWADZENIA NA RYNEK	2007	2007/2008	2004
POMIAR KĄTÓW – METODA POMIARU	absolutna	absolutna	przrystów
Dokładność	1"/2"/3"/5"	1"/0,5"	2"/5"
Najmniejsza wyświetlana jednostka	0,5"/1" lub 1"/5"	0,5"/0,2"	1" lub 5" (ust.)
Kompensator jedno-/dwuosiowy, dokładność, zakres	dwuosiowy, 0,5", 3'	dwuosiowy, 0,5", 4'	jednoosiowy, 1", 3'
Luneta – powiększenie, średnica [mm]	30x, 45	30x, 45	30x, 50
Minimalna ogniskowa [m]	1,3	1,3	1
POMIAR ODLEGŁOŚCI – METODA POMIARU	fazowa	fazowa	fazowa
Dokładność [mm + ppm]			
● z lustrem	1,5 + 2/2 + 2/2 + 2/2 + 2	1,5 + 1/0,8 + 1	3 + 2
● z tarczką celowniczą	3 + 2	1 + 1/0,5 + 1	brak danych
● bez lustra	3 + 2	3 + 1/1 + 1	nie dotyczy
Zasięg [m]			
● z jednym lustrem	5000	3500	1800/1600
● z trzema lustrami	6000	brak danych	2600/2300
● z tarczką celowniczą	500	300/200	brak danych
● bez lustra	500	200/40	nie dotyczy
Czas [s]			
● w trybie dokładnym (inicjalny)	1,7	2,4	3
● w trybie trackingu	0,3	0,4	1
Pomiar bezlustrowy z plamką laserową	tak	tak	nie dotyczy
SERWOMOTORY			
Wyszukiwanie, śledzenie lustra	tak	tak	nie
Jednoosobowa stacja robocza	tak	nie	nie
WYŚWIETLACZ I KŁAWIATURA			
Jednostronne/dwustronne	jednostronne	jednostronne	dwustronne
Rozmiar ekranu	3,5 cala	3,5 cala	4 linie
Kolorowy, dotykowy	tak, tak	tak, tak	nie, nie
Liczba klawiszy	32	33	12
REJESTRACJA DANYCH			
Pojemność pamięci wewnętrznej, liczba zbiorów	64 MB, bez ograniczeń	64 MB, bez ograniczeń	8000 pkt, 30
Karta pamięci (typ)	CF	CF	nie
Porty wejścia-wyjścia	RS-232, USB, Bluetooth, zasilanie zewnętrzne	RS-232, USB, Bluetooth, zasilanie zewnętrzne	RS-232
OPROGRAMOWANIE WEWNĘTRZNE			
System operacyjny	Windows CE	Windows CE	South
Funkcje pomiarowe i obliczeniowe	tachimetria, tyczenie, wcięcie, powierzchnie, czołówki, pomiar niedostępnej wysokości, rzut na linię bazową, tyczenie z linii bazowej, domiary, import/export DXF, DTM, SHF, możliwość prowadzenia szkicu na mapie	tachimetria, tyczenie, wcięcie, powierzchnie, czołówki, pomiar niedostępnej wysokości, rzut na linię bazową, tyczenie z linii bazowej + program EXPERT + opr. przemysłowe 3-DIM Observer	tyczenie i pomiar 3D, orientacja, pomiar czołówek, wysokość stacji, wysokość punktu niedostępnego, wcięcie wstecz, mimośrodę, powierzchnia, rzutowanie
Korzystanie z programów użytkownika	nie	nie	nie
Polska wersja językowa	tak	tak	tak
Aktualizacja oprogramowania fabrycznego	tak	tak	tak
Formaty wymiany danych	brak danych	brak danych	ASCII, WinKalk, C-Geo
BATERIA WEWNĘTRZNA – RODZAJ	BDC58	BDC58	Ni-MH
Ciągły pomiar kątów [h]	brak danych	brak danych	2,5-8
Pomiar kątów i odległości	3 h	3 h	1,5-6 h
INNE			
Diody do tyczenia	opcja	opcja	nie
Pionownik laserowy	nie	nie	nie
Waga instrumentu z baterią [kg]	ok. 7,7	7,7	6,5
Norma pyło- i wodoszczelności	IP64	IP64	brak danych
Temperatura pracy [°C]	-10 do +50	-10 do +50	-20 do +45
Wposażenie standardowe (poza pudełkiem)	osłona od słońca, kompas, okablowanie, ładowarka	osłona od słońca, kompas, okablowanie, ładowarka	2 baterie, spodarka, ładowarka, okablowanie, osłona obiektywu, narzędzia rektyfikacyjne
Gwarancja [miesiące]	36	36	24
Cena netto zestawu standardowego [zł]	od 42 900	brak danych	od 9 600/od 8 800
Informacje dodatkowe	nowa linia tachimetrow one-man-station Sokkia, nowe oprogramowanie SURV ce po polsku	tachimetr zmodyfikowany o podwyższonej dokładności do pomiarów przemysłowych i monitoringu	w zestawie promocyjnym ze statywem, tyczką, pryzmatem, programem WinKalk – cena od 9899 zł
Dystrybutor	COGIK Sp. z o.o.	COGIK Sp. z o.o.	Geomatix Sp. z o.o.





# GE ZESTAWIENIE

South NTS 352R/355R	South NTS 352/355	South NTS 662/665	Spectra Precision Focus 4/4+/4+5''
2008	2004	2005	2007
absolutna	przyrostów	absolutna	przyrostów
2"/5"	2"/5"	2"/5"	7"/7"/5"
1" lub 5" (ust.)	1" lub 5" (ust.)	1" lub 5" (ust.)	1"
jednoosiowy, 1", 3'	jednoosiowy, 1", 3'	dwuosiowy, 1", 3'	jednoosiowy, 1", 3'
30x, 50	30x, 50	30x, 50	26x (opcja 16x, 32x), 40
1	1	1	1
fazowa	fazowa	fazowa	impulsowa
2 + 2	2 + 2	2 + 2	3 + 2
brak danych	brak danych	brak danych	3 + 2
5 + 3	nie dotyczy	nie dotyczy	5 + 2
4000	2300/1800	2300/1800	5000
brak danych	2600/2000	2600/2000	5000
brak danych	brak danych	brak danych	300
200	nie dotyczy	nie dotyczy	100/210/210
1,8	1,8	1,8	1,3
0,6	0,6	0,6	0,5
tak	nie dotyczy	nie dotyczy	nie
nie	nie	nie	nie
nie	nie	nie	nie
dwustronne	dwustronne	dwustronne	jednostronne
4 linie	4 linie	8 linii	128 x 64 piksele
nie, nie	nie, nie	nie, nie	nie, nie
23	23	21	25
17 000 pkt, bd.	17 000 pkt, bd.	16 MB (40 000 pkt), bez ograniczeń	10 000 pkt, 32
nie	nie	nie	nie
RS-232/USB	RS-232/USB	RS-232/USB	RS-232
South	South	South	Spectra Precision
tyczenie i pomiar 3D, orientacja, pomiar czołówek, wysokość stacji, wysokość punktu niedostępnego, wcięcie wstecz, mimośrodowy, powierzchnia, rzutowanie, projektowanie tras	tyczenie i pomiar 3D, orientacja, pomiar czołówek, wysokość stacji, wysokość punktu niedostępnego, wcięcie wstecz, mimośrodowy, powierzchnia, rzutowanie	tyczenie i pomiar 3D, orientacja, pomiar czołówek, wysokość stacji, punktu niedostępnego, wcięcie wstecz, mimośrodowy, powierzchnia, rzutowanie, projektowanie tras + dodatkowe	stanowiska, wcięcia, tyczenia, pomiar czołówek, pomiary mimośrodowe, obliczenia współrzędnych, powierzchni, przecięć
nie	nie	nie	nie
tak	tak	tak	tak
tak	tak	tak	tak
ASCII, WinKalk, G-Geo	ASCII, WinKalk, G-Geo	ASCII	ASCII
Ni-MH	Ni-MH	Ni-MH	Ni-MH
2,5-8	2,5-8	8	27
1,5-6 h	1,5-6 h	6 h	7 h
nie	nie	nie	nie
nie	nie	nie	nie
5,8	5,8	6,0	5
brak danych	brak danych	brak danych	IPX6
-20 do +45	-20 do +45	-20 do +45	-20 do +50
2 baterie, spodarka, ładowarka, okablowanie, osłona obiektywu, narzędzia rektyfikacyjne	2 baterie, spodarka, ładowarka, okablowanie, osłona obiektywu, narzędzia rektyfikacyjne	2 baterie, spodarka, ładowarka, okablowanie, osłona obiektywu, narzędzia rektyfikacyjne	bateria, ładowarka, okablowanie, instrukcja obsługi
24	24	24	24
od 12 290/od 11 390	od 10 500/od 9 600	od 14 900/od 13 900	od 16 990
w zestawie promocyjnym ze statywem, tyczką, przyrządem, programem WinKalk - cena od 12 489 zł	w zestawie promocyjnym ze statywem, tyczką, przyrządem, programem WinKalk - cena od 10 699 zł	w zestawie promocyjnym ze statywem, tyczką, przyrządem, programem WinKalk - cena od 14 999 zł	skręcana tyczka z lustrem realizacyjnym
Geomatix Sp. z o.o	Geomatix Sp. z o.o	Geomatix Sp. z o.o	Impexgeo



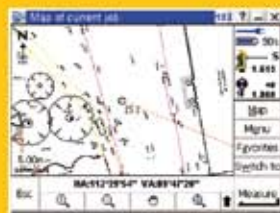
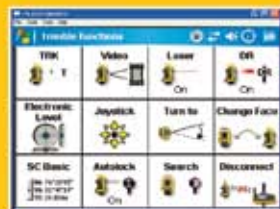
## TACHIMETRY ELEKTRONICZNE

MARKA	Spectra Precision	Spectra Precision	Stonex
MODEL	Focus 5	Focus 10	STS5/STS2
DATA WPROWADZENIA NA RYNEK	2007	2007	2008
POMIAR KĄTÓW - METODA POMIARU	absolutna	absolutna	absolutna
Dokładność	2"/3"	1,5"/3"/5"	5"/2"
Najmniejsza wyświetlana jednostka	1"	1"	1"
Kompensator jedno-/dwuosiowy, dokładność, zakres	dwuosiowy, 1", 6'	dwuosiowy, 1", 6'	dwuosiowy, 1", 3'
Luneta - powiększenie, średnica [mm]	26x, 36	26x (opcja 30x), 40	30x, 50
Minimalna ogniskowa [m]	1,7	1,7	1
POMIAR ODLEGŁOŚCI - METODA POMIARU	impulsowa	impulsowa	bd.
Dokładność [mm + ppm]			
● z lustrem	2 + 2	3 + 3	2 + 2
● z tarczką celowniczą	3 + 2	3 + 3	3 + 2
● bez lustra	3 + 2	3 + 3	nie dotyczy
Zasięg [m]			
● z jednym lustrem	5000	5500	2000
● z trzema lustrami	7000	5500	5000
● z tarczką celowniczą	800	1600	250
● bez lustra	70	600	nie dotyczy
Czas [s]			
● w trybie dokładnym (inicjalny)	2	3	3
● w trybie trackingu	0,5	0,4	1
Pomiar bezlustrawy z plamką laserową	tak	nie	nie dotyczy
SERWOMOTORY			
Wyszukiwanie, śledzenie lustra	nie	opcja	nie
Jednoosobowa stacja robocza	nie	opcja	nie
WYŚWIETLACZ I Klawiatura			
Jednostronne/dwustronne	jednostronne (Recon SP)	jednostronne (klawiatura Focus CU, opcja Recon SP)	dwustronne
Rozmiar ekranu	240 x 320 piksele	4 x 20 znaków (Recon - 240 x 320 pikseli)	240 x 320, 8 linii
Kolorowy, dotykowy	tak, tak	nie (Recon - tak), nie (Recon - tak)	nie, nie
Liczba klawiszy	10	33 (Recon - 10)	28
REJESTRACJA DANYCH			
Pojemność pamięci wewnętrznej, liczba zbiorów	128 MB, bez ograniczeń	128 MB, bez ograniczeń	20 000, 16
Karta pamięci (typ)	CF	CF (Recon SP)	nie dotyczy
Porty wejścia-wyjścia	RS-232, USB, Bluetooth	RS-232 (Recon - dodatkowo USB, Bluetooth)	RS-232
OPROGRAMOWANIE WEWNĘTRZNE			
System operacyjny	Windows Mobile 5	MS-DOS (Recon - Windows Mobile 5)	Stonex
Funkcje pomiarowe i obliczeniowe	Field Surveyor, stanowiska, tyczenia, pomiary, funkcje obliczeniowe, podgląd mapowy z edycją i wyborem obiektów, szybkie kodowanie	Field Surveyor, stanowiska, tyczenia, pomiary, funkcje obliczeniowe, podgląd mapowy z edycją i wyborem obiektów, szybkie kodowanie	tachimetria, kombinowane wcięcie wstecz, tyczenie punktów, linia (łuk) odniesienia, czołówki, powierzchnia, mimośród celu, przeniesienie wysokości, wysokość niedostępna, szybkie sprawdzenie czołówki, szybkie kasowanie ostatniego pomiaru, funkcje geometryczne COGO, geodezyjna obsługa drogowa
Korzystanie z programów użytkownika	nie	nie (Recon - tak)	brak danych
Polska wersja językowa	tak	tak	tak
Aktualizacja oprogramowania fabrycznego	tak	tak	tak (bezpłatnie)
Formaty wymiany danych	XML, CSV, NIKON RAW, DXF	XML, CSV, NIKON RAW, DXF, Trimble Job, Trimble DC	GSI, ASCII
BATERIA WEWNĘTRZNA - RODZAJ	Ni-MH	Ni-MH	Ni-HV, 6V, 2700 mAh
Ciągły pomiar kątów [h]	12	10	8
Pomiar kątów i odległości	4 h	2,5 h	4 h
INNE			
Diody do tyczenia	opcja	opcja	nie
Pionownik laserowy	nie	nie	opcja (w spodarce)
Waga instrumentu z baterią [kg]	6,5	6,5	5,8
Norma pyło- i wodoszczelności	IPX4 (Recon - IP67)	IP56 (Recon SP - IP67)	IP54
Temperatura pracy [°C]	-20 do +50	-20 do +50	brak danych
Wyposażenie standardowe (poza pudełkiem)	2 baterie, ładowarka, okablowanie, rejestrator Recon	2 baterie, ładowarka, okablowanie, klawiatura Focus CU	2 baterie, ładowarka, oprogramowanie i kabel do transmisji, szelki, minipryzmat i skręcana tyczka
Gwarancja [miesiące]	24	24	24
Cena netto zestawu standardowego [zł]	od 24 450	od 38 600	11 200/11 700
Informacje dodatkowe	klawiatura Recon SP wykorzystywana jako rejestrator GPS lub Pocket PC	cena z kontrolerem Recon SP - 41 100 zł, Recon SP jako rejestrator GPS lub Pocket PC	intuicyjne, proste menu, pełne oprogramowanie w standardzie
Dystrybutor	Impexgeo	Impexgeo	Czerski Trade Polska Sp. z o.o.

Gdy masz odpowiednie oprogramowanie,  
wszystko inne działa jak trzeba!

## Trimble® Survey Controller™

Nieważne, co przytrafi się dzisiaj w pracy. Gdy masz polowe oprogramowanie geodezyjne Trimble® Survey Controller™, będziesz na to gotowy. Trimble® Survey Controller™ jest kompletnym rozwiązaniem do gromadzenia danych obrazowania optycznego i przestrzennego GNSS. Jedno oprogramowanie polowe pozwoli Ci wykonać wszystko i to niezależnie od warunków otoczenia. Z Trimble nie ma niespodzianek. Tylko rozwiązania. Aby dowiedzieć się więcej, odwiedź stronę internetową [www.trimble.com/ready](http://www.trimble.com/ready)



**Trimble** 2009  
**DIMENSIONS**

23. - 25. luty 2009  
Mirage Hotel, Las Vegas

**Trimble**





MARKA	Stonex	Topcon	Topcon
MODEL	STS5R/STS2R (opis na s. 4)	GTS-102N/105N	GTS-233N/235N/236N/239N
DATA WPROWADZENIA NA RYNEK	2008	2006	2005
POMIAR KĄTÓW – METODA POMIARU	absolutna	absolutna	absolutna
Dokładność	5"/2"	2" (6")/5" (15")	3" (10")/5" (15")/6" (18")/9" (27")
Najmniejsza wyświetlana jednostka	1"	1" (2")	1" (2")/1" (2")/1" (2")/5" (10")
Kompensator jedno-/dwuosiowy, dokładność, zakres	dwuosiowy, 1", 3'	jednoosiowy, 1", 3'	dwu-/dwu-/dwu-/jednoosiowy, 1", 3'
Luneta – powiększenie, średnica [mm]	30x, 50	30x, 45 (EDM - 50)	30x, 45 (EDM - 50)
Minimalna ogniskowa [m]	1	1,3	1,3
POMIAR ODLEGŁOŚCI – METODA POMIARU	bd.	fazowa	fazowa
Dokładność [mm + ppm]			
● z lustrem	2 + 2	2 + 2	2 + 2/2 + 2/2 + 2/3 + 3
● z tarczką celowniczą	3 + 2	2 + 2	2 + 2/2 + 2/2 + 2/3 + 3
● bez lustra	5 + 3	nie dotyczy	nie dotyczy
Zasięg [m]			
● z jednym lustrem	2000	2300	3500/3500/3500/2300
● z trzema lustrami	5000	3100	4700/4700/4700/3100
● z tarczką celowniczą	250	150	150
● bez lustra	200	nie dotyczy	nie dotyczy
Czas [s]			
● w trybie dokładnym (inicjalny)	3	1,2	1,2
● w trybie trackingu	1	0,4	0,4
Pomiar bezlustrowy z plamką laserową	tak	nie	nie
SERWOMOTORY			
Wyszukiwanie, śledzenie lustra	nie	nie	nie
Jednoosobowa stacja robocza	nie	nie	nie
WYŚWIETLACZ I KŁAWIATURA			
Jednostronne/dwustronne	dwustronne	dwustronne	dwu-/dwu-/jedno-/jednostronne
Rozmiar ekranu	240 x 320 pikseli, 8 linii	160 x 64 piksele	160 x 64 piksele
Kolorowy, dotykowy	nie, nie	nie, nie	nie, nie
Liczba klawiszy	28	24	24
REJESTRACJA DANYCH			
Pojemność pamięci wewnętrznej, liczba zbiorów	20 000 pkt, 16	24 000 pkt, 30	24 000 pkt, 30
Karta pamięci (typ)	nie dotyczy	nie	nie
Porty wejścia-wyjścia	RS-232	RS-232	RS-232
OPROGRAMOWANIE WEWNĘTRZNE			
System operacyjny	Stonex	Topcon	Topcon
Funkcje pomiarowe i obliczeniowe	tachimetryczna, kombinowane wcięcie wstecz, tyczenie punktów, linia (funkcja) odniesienia, czołówek, powierzchnia, mimośród celu, przeniesienie wysokości, wysokość niedostępna, sprawdzenie czołówki itd. jak na s. 32	kodowanie, zapis mierzonego punktu do pamięci wewnętrznej, tyczenie, wcięcie, rzutowanie, pomiar czołówek, domiary	kodowanie, zapis mierzonego punktu do pamięci wewnętrznej, tyczenie, wcięcie, rzutowanie, pomiar czołówek, trasy, domiary
Korzystanie z programów użytkownika	brak danych	nie	nie
Polska wersja językowa	tak	tak	tak
Aktualizacja oprogramowania fabrycznego	tak (bezpłatnie)	tak	tak
Formaty wymiany danych	GSI, ASCII	Topcon TXT, WinKalk, C-Geo, GeoMap	TopconTXT, WinKalk, C-Geo, GeoMap
BATERIA WEWNĘTRZNA – RODZAJ	Ni-H, 6V, 2700 mAh	Ni-MH	Ni-MH
Ciągły pomiar kątów [h]	8	40	45
Pomiar kątów i odległości	4 h	10 000 pkt/9 h	10 000 pkt/10 h
INNE			
Diody do tyczenia	nie	nie	opcja
Pionownik laserowy	opcja (w spodarce)	opcja	opcja
Waga instrumentu z baterią [kg]	5,8	4,9	4,9
Norma pyło- i wodoszczelności	IP54	IP54	IP66
Temperatura pracy [°C]	brak danych	-20 do +50	-20 do +50
Wyposażenie standardowe (poza pudełkiem)	2 baterie, ładowarka, oprogramowanie i kabel do transmisji, szelki, miniprzyrządy i skręcana tyczka	bateria, okablowanie, ładowarka, oprogramowanie	bateria, okablowanie, ładowarka, oprogramowanie
Gwarancja [miesiące]	24	24	36
Cena netto zestawu standardowego [zł]	13 000/13 900	od 13 990	od 15 990
Informacje dodatkowe	intuicyjne menu, pełne oprogramowanie w standardzie	roczne ubezpieczenie, wpis do instrumentu danych właściciela, promocja „akcesoria na 5”	roczne ubezpieczenie, wpis do instrumentu danych właściciela, promocja „akcesoria na 5”
Dystrybutor	Czerski Trade Polska Sp. z o.o.	TPI Sp. z o.o.	TPI Sp. z o.o.



# GEOSTANOWISZCZESTAWIENIE

Topcon	Topcon	Topcon	Topcon
GPT-3002LN/3003LN/3005LN	GPT-3102N/3103N/3105N/3107N	GTS-751/753/755	GPT-7501/7503/7505
2005	2008	2007	2007
absolutna	absolutna	absolutna	absolutna
2" (6 <sup>cc</sup> )/3" (10 <sup>cc</sup> )/5" (15 <sup>cc</sup> )	2" (6 <sup>cc</sup> )/3" (10 <sup>cc</sup> )/5" (15 <sup>cc</sup> )/7" (20 <sup>cc</sup> )	1" (3 <sup>cc</sup> )/3" (10 <sup>cc</sup> )/5" (15 <sup>cc</sup> )	1" (3 <sup>cc</sup> )/3" (10 <sup>cc</sup> )/5" (15 <sup>cc</sup> )
1" (2 <sup>cc</sup> )/1" (2 <sup>cc</sup> )/1" (2 <sup>cc</sup> )	1" (2 <sup>cc</sup> )/1" (2 <sup>cc</sup> )/1" (2 <sup>cc</sup> )/5" (10 <sup>cc</sup> )	0,5" (1 <sup>cc</sup> )/1" (2 <sup>cc</sup> )/1" (2 <sup>cc</sup> )	0,5" (1 <sup>cc</sup> )/1" (2 <sup>cc</sup> )/1" (2 <sup>cc</sup> )
dwuosioowy, 1", 3'	dwu-/dwu-/dwu-/jednoosioowy, 1", 3'	dwuosioowy, 1", 6'	dwuosioowy, 1", 6'
30x, 45 (EDM - 50)	30x, 45 (EDM - 50)	30x, 45 (EDM - 50)	30x, 45 (EDM - 50)
1,3	1,3	1,3	1,3
impulsowa (fazowa)	impulsowa (fazowa)	fazowa	impulsowa (fazowa)
2 + 2	2 + 2	2 + 2	2 + 2
2 + 2	2 + 2	2 + 2	2 + 2
5 (<25 m), 10 (>25 m), 10 + 10 (long) (>250 m)	3 + 2	nie dotyczy	5 (<25 m), 10 + 10 (long) (>250 m)
4000	4000	3500/3500/2300	4000
5300	5300	4700/4700/3100	5300
ok. 800	ok. 400	brak danych	brak danych
250, 1200 (long)	350	nie dotyczy	2000
1,2	1,1	1,2	1,2
0,3	0,5	0,4	0,4
tak	tak	nie dotyczy	tak
nie	nie	nie	nie
nie	nie	nie	nie
dwustronne	dwu-/dwu-/dwu-/jednostronne	dwu-/dwu-/jednostronne	dwu-/dwu-/jednostronne
160 x 64 piksele	160 x 64 piksele	240 x 320 pikseli	240 x 320 pikseli
nie, nie	nie, nie	tak, tak	tak, tak
24	24	25	25
24 000 pkt, 30	24 000 pkt, 30	2 x 64 MB, bez ograniczeń	2 x 64 MB, bez ograniczeń
nie	nie	CF (typ I/II)	CF (typ I/II)
RS-232	RS-232	RS-232, mini USB, USB, Bluetooth i Wi-Fi (przez CF)	RS-232, mini USB, USB, Bluetooth (przez CF), Wi-Fi
Topcon	Topcon	Windows CE.NET 4.2	Windows CE.NET 4.2
kodowanie, tyczenie, wcięcie, rzutowanie, pomiar czołówek, trasy, pomiary	kodowanie, tyczenie, wcięcie, rzutowanie, pomiar czołówek, trasy, pomiary	pakiet programów drogowych, kodowanie, lista punktów, szkic na ekranie, wcięcia, przecięcia, ekscentry rzutowanie, ciągi poligonowe, ruletka	pakiet programów drogowych, kodowanie, lista punktów, szkic na ekranie, wcięcia, przecięcia, ekscentry rzutowanie, ciągi poligonowe, ruletka
nie	nie	tak	tak
tak	tak	tak	tak
tak	tak	tak	tak
Topcon TXT, WinKalk, C-Geo, GeoMap	Topcon TXT, WinKalk, C-Geo, GeoMap	Topcon TXT, TXT użyt., DXF, SHP, MOSS, LandXML	Topcon TXT, TXT użyt., DXF, SHP, MOSS, LandXML
Ni-MH	Ni-MH	Li-Ion	Li-Ion
45	45	12	12
3800 pkt/4,2 h	5 h	10 h	6 h
tak	tak	tak	tak
opcja	opcja	opcja	opcja
5,3	5,3	6,1	6,8
IP66	IP66	IP54	IP54
-20 do +50	-20 do +50	-20 do +50	-20 do +50
2 baterie, okablowanie, ładowarka, oprogramowanie	2 baterie, okablowanie, ładowarka, oprogramowanie	bateria, okablowanie, ładowarka, oprogramowanie, rysik, folia ochronna	bateria, okablowanie, ładowarka, oprogramowanie, rysik, folia ochronna
36	36	24	24
od 28 400	od 20 900	od 33 900	od 37 900
roczne ubezpieczenie, wpis do instrumentu danych właściciela, promocja „akcesoria na 5”	roczne ubezpieczenie, wpis do instrumentu danych właściciela, promocja „akcesoria na 5”	roczne ubezpieczenie, promocja „akcesoria na 5”	roczne ubezpieczenie, promocja „akcesoria na 5”
TPI Sp. z o.o.	TPI Sp. z o.o.	TPI Sp. z o.o.	TPI Sp. z o.o.



TACHIMETRY ELEKTRONICZNE			
MARKA	Topcon	Topcon	Topcon
MODEL	GPT-7001i/7002i/7003i/7005i	GTS-901A/903A/905A	GPT-9001A/9003A/9003M/9005A
DATA WPROWADZENIA NA RYNEK	2005	2007	2007
POMIAR KĄTÓW – METODA POMIARU	absolutna	absolutna	absolutna
Dokładność	1" (3'')/2" (6'')/3" (10'')/5" (15'')	1" (3'')/3" (10'')/5" (15'')	1" (3'')/3" (10'')/3" (10'')/5" (15'')
Najmniejsza wyświetlana jednostka	0,5" (1'')/1" (2'')/1" (2'')/1" (10'')	0,5" (1'')/1" (2'')/1" (2'')	1" (3'')/3" (10'')/3" (10'')
Kompensator jedno-/dwuosiowy, dokładność, zakres	dwuosiowy, 1", 4'	dwuosiowy, 1", 6'	dwuosiowy, 1", 6'
Lineta – powiększenie, średnica [mm]	30x, 45 (EDM – 50)	30x, 45 (EDM – 50)	30x, 45 (EDM – 50)
Minimalna ogniskowa [m]	1,3	1,3	1,3
POMIAR ODLEGŁOŚCI – METODA POMIARU	impulsowa (fazowa)	fazowa	impulsowa (fazowa)
Dokładność [mm + ppm]			
● z lustrem	2 + 2	2 + 2	2 + 2
● z tarczką celowniczą	2 + 2	2 + 2	2 + 2
● bez lustra	5	nie dotyczy	5 (<25 m), 10 + 10 (long) (>250 m)
Zasięg [m]			
● z jednym lustrem	4000	4000	4000
● z trzema lustrami	5300	5300	5300
● z tarczką celowniczą	ok. 400	brak danych	brak danych
● bez lustra	250	nie dotyczy	250, 2000 (long)
Czas [s]			
● w trybie dokładnym (inicjalny)	1,2	1,2	1,2
● w trybie trackingu	0,4	0,4	0,4
Pomiar bezlustrowy z plamką laserową	tak	nie dotyczy	tak
SERWOMOTORY			
Wyszukiwanie, śledzenie lustra	nie	tak	tak (oprócz 9003M)
Jednoosobowa stacja robocza	nie	tak	tak (oprócz 9003M)
WYŚWIETLACZ I KŁAWIATURA			
Jednostronne/dwustronne	dwu-/dwu-/dwu-/jednostronne	jednostronne	jednostronne
Rozmiar ekranu	240 x 320 pikseli	240 x 320 pikseli	240 x 320 pikseli
Kolorowy, dotykowy	tak, tak	tak, tak	tak, tak
Liczba klawiszy	28	25	25
REJESTRACJA DANYCH			
Pojemność pamięci wewnętrznej, liczba zbiorów	128 MB + 256 MB, bez ograniczeń	2 x 64 MB, bez ograniczeń	2 x 64 MB, bez ograniczeń
Karta pamięci (typ)	CF (typ I/II)	CF (typ I/II)	CF (typ I/II)
Porty wejścia-wyjścia	RS-232, USB, Bluetooth (przez CF)	RS-232, USB, Bluetooth (przez CF), moduł radio + Bluetooth (opcja)	RS-232, USB, Bluetooth (przez CF), moduł radio + Bluetooth (opcja)
OPROGRAMOWANIE WEWNĘTRZNE			
System operacyjny	Windows CE.NET	Windows CE.NET 4.2	Windows CE.NET 4.2
Funkcje pomiarowe i obliczeniowe	pakiet programów drogowych, kodowanie, lista punktów, szkic na ekranie, wcięcia, przecięcia, ekscentry, rzutowanie, ciągi poligonowe, ruletka	pakiet programów drogowych, kodowanie, lista punktów, szkic na ekranie, wcięcia, przecięcia, ekscentry, rzutowanie, ciągi poligonowe, ruletka	pakiet programów drogowych, kodowanie, lista punktów, szkic na ekranie, wcięcia, przecięcia, ekscentry, rzutowanie, ciągi poligonowe, ruletka
Korzystanie z programów użytkownika	tak	tak	tak
Polska wersja językowa	tak	tak	tak
Aktualizacja oprogramowania fabrycznego	tak	tak	tak
Formaty wymiany danych	Topcon TXT, TXT użyt., DXF, SHP, MOSS, LandXML	Topcon TXT, TXT użyt., DXF, SHP, MOSS, LandXML	Topcon TXT, TXT użyt., DXF, SHP, MOSS, LandXML
BATERIA WEWNĘTRZNA – RODZAJ	Li-Ion	Li-Ion	Li-Ion
Ciągły pomiar kątów [h]	6	12	12
Pomiar kątów i odległości	3,5 h	8 h	5 h
INNE			
Diody do tyżenia	tak	tak	tak
Pionownik laserowy	opcja	opcja	opcja
Waga instrumentu z baterią [kg]	6,5	6,1	6,1
Norma pyło- i wodoszczelności	IP54	IP54	IP54
Temperatura pracy [°C]	-20 do +50	-20 do +50	-20 do +50
Wyposażenie standardowe (poza pudełkiem)	2 baterie, okablowanie, ładowarka, rysik, folia ochr.	2 baterie, okablowanie, ładowarka, rysik, folia ochr.	2 baterie, okablowanie, ładowarka, rysik, folia ochr.
Gwarancja [miesiące]	24	24	24
Cena netto zestawu standardowego [zł]	od 44 900	brak danych	brak danych
Informacje dodatkowe	roczne ubezpieczenie, promocja „akcesoria na 5”	roczne ubezpieczenie, promocja „akcesoria na 5”	roczne ubezpieczenie, promocja „akcesoria na 5”
Dystrybutor	TPI Sp. z o.o.	TPI Sp. z o.o.	TPI Sp. z o.o.



# Leica FlexLine

## Tak wszechstronny jak Ty



### Nowa generacja tachimetrów:

Tachimetry Leica TS02/06/09 przeznaczone są dla początkujących jak i doświadczonych Użytkowników, którzy potrzebują wszechstronności i wydajności.

Zbudowane w oparciu o najnowszą technologię i jakość Leica, tachimetry z rodziny FlexLine zapewniają pełną wszechstronność i wydajność.

Tachimetry z serii FlexLine doskonale spełnią Twoje oczekiwania - po raz pierwszy możesz wybrać potrzebny sprzęt i oprogramowanie.

**Wybór jest Twój, a wydajność gwarantowana.**


### Cechy i korzyści

- Pełna dowolność wyboru sprzętu i oprogramowania
- Wymienna pamięć USB
- Technologia łączności bezprzewodowej Bluetooth®
- Dokładność  $\pm 1$  mm w trybie pomiaru na pryzmat
- Zasięg >1000 m w trybie pomiaru bezlustrowego
- Nowy, charakteryzujący się zasięgiem 30m, tryb pomiaru bezlustrowego wykorzystujący plamkę lasera
- Kompensacja czteroosiowa zapewniająca najlepszą dokładność
- Zintegrowane rozwiązania programowe FlexField oraz FlexOffice
- Baterie litowo-jonowe umożliwiające pracę przez 20 godzin

**Dzięki tachimetrom z serii FlexLine możesz być pewny swojej wszechstronności dziś i jutro.**



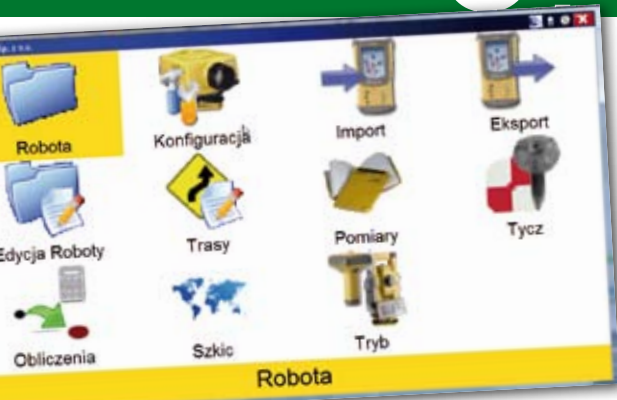
## TACHIMETRY ELEKTRONICZNE

MARKA	 <b>Topcon</b>	<b>Trimble</b>	<b>Trimble</b>
MODEL	<b>IS-1/03</b>	<b>M3</b>	<b>3601DR/3602DR/3603DR/3605DR</b>
DATA WPROWADZENIA NA RYNEK	2008	2005	2001
POMIAR KĄTÓW - METODA POMIARU	absolutna	przyrostów	brak danych
Dokładność	1" (3"/3" (10"))	3"/5"	1,5"/2"/3"/5"
Najmniejsza wyświetlana jednostka	1"/3"/3"/3"	1"	0,1"
Kompensator jedno-/dwuosiowy, dokładność, zakres	dwuosiowy, 1", 6'	dwuosiowy, brak danych, 3'	dwuosiowy, brak danych, 6'
Luneta - powiększenie, średnica [mm]	30x, 45 (EDM - 50)	33x, 45	30x, 40
Minimalna ogniskowa [m]	1,3	1,5	0,5
POMIAR ODLEGŁOŚCI - METODA POMIARU	impulsowa (fazowa)	impulsowa	fazowa
Dokładność [mm + ppm]			
● z lustrem	2 + 2	2 + 2	2 + 2 (opcja 1 + 1)
● z tarczką celowniczą	2 + 2	3 + 2	3 + 2
● bez lustra	5 (<25 m), 10 + 10 (long) (>250 m)	3 + 2	3 + 2
Zasięg [m]			
● z jednym lustrem	4000	3000	5000
● z trzema lustrami	5300	brak danych	7500
● z tarczką celowniczą	brak danych	brak danych	800
● bez lustra	250, 2000 (long)	300	120
Czas [s]			
● w trybie dokładnym (inicjalny)	1,2	1,5	2
● w trybie trackingu	0,3	0,8	0,4
Pomiar bezlustrowy z plamką laserową	tak	nie	tak
SERWOMOTORY			
Wyszukiwanie, śledzenie lustra	tak	nie	nie
Jednoosobowa stacja robocza	tak	nie	nie
WYŚWIETLACZ I KŁAWIATURA			
Jednostronne/dwustronne	jednostronne	jednostronne (dwustronne - opcja)	jednostronne (dwustronne - opcja)
Rozmiar ekranu	240 x 320 pikseli	128 x 64 piksele	zależnie od klawiatury
Kolorowy, dotykowy	tak, tak	nie, nie	tak, tak (w TCU)
Liczba klawiszy	25	25	zależnie od klawiatury
REJESTRACJA DANYCH			
Pojemność pamięci wewnętrznej, liczba zbiorów	2 x 64 MB, bez ograniczeń	10 000 pkt, bd.	zależnie od klawiatury
Karta pamięci (typ)	CF (typ I/II)	nie	nie
Porty wejścia-wyjścia	RS-232, USB, Bluetooth (przez CF), moduł radio + Bluetooth (opcja)	RS-232	RS-232 (w TCU Bluetooth, USB, ethernet)
OPROGRAMOWANIE WEWNĘTRZNE			
System operacyjny	Windows CE.NET 4.2	Trimble	Windows CE (TCU), MS-DOS (Zeiss)
Funkcje pomiarowe i obliczeniowe	pakiet programów drogowych, kodowanie, lista punktów, szkic na ekranie, wcięcie, przecięcie, ekscentry rzutowanie, ciągi poligonowe, ruletka	wcięcie wstecz, tyczenie, znane stanowisko, wysokość stanowiska, tachimetria, pomiar ekscentryczny, obliczenia (współrzędnych, powierzchni)	zależnie od klawiatury, skanowanie powierzchni w TCU i Zeiss
Korzystanie z programów użytkownika	tak	nie	tak
Polska wersja językowa	tak	tak	tak
Aktualizacja oprogramowania fabrycznego	tak	tak	tak
Formaty wymiany danych	Topcon TXT, TXT użyt., DXF, SHP, MOSS, LandXML	M5, Nikon	zależnie od klawiatury
BATERIA WEWNĘTRZNA - RODZAJ	Li-Ion	Ni-MH	Ni-MH
Ciągły pomiar kątów [h]	brak danych	30	brak danych
Pomiar kątów i odległości	4,5 h	16 h	3 h
INNE			
Diody do tyczenia	tak	nie	opcja
Pionownik laserowy	opcja	nie	opcja
Waga instrumentu z baterią [kg]	6,4	5,0 bez baterii	6,7
Norma pyło- i wodoszczelności	IP54	IP56	IPX4
Temperatura pracy [°C]	-20 do +50	-20 do +50	-20 do +50 (wersja arctic -32 do +50)
Wyposażenie standardowe (poza pudełkiem)	3 baterie, okablowanie, ładowarka, rysik, folia ochr.	bateria, ładowarka, okablowanie	bateria, ładowarka, kabel do transmisji
Gwarancja [miesiące]	24	24	12
Cena netto zestawu standardowego [zł]	brak danych	od 20 000	od 45 000 (z klawiaturą TCU)
Informacje dodatkowe	roczne ubezpieczenie, promocja „akcesoria na 5”, otwarta platforma Windows	można dopiąć drugą klawiaturę; w zestawie lustra realizacyjne, minityczka	klawiaturowa i oprogramowanie TCU lub Geodimeter
Dystrybutor	TPI Sp. z o.o.	Geotronics Polska Sp. z o.o.	Geotronics Polska Sp. z o.o.



Trimble	Trimble	Trimble	Trimble
5503/5603//5605 (DR200+)	S6 (DR300+)	S8 High Precision (opis na s. 14)	VX
2002	2005	2007	2007
absolutna	absolutna	absolutna	absolutna
3"/5"	2"/3"/5"	1"	1"
1"/1"	0,1"	0,1"	0,1"
dwuosioowy, 6'	dwuosioowy, 0,3", 6'	dwuosioowy, 0,3", 6'	dwuosioowy, 0,3", 6'
26x (30x jako opcja), 40	30x, 40	30x, 40	30x, 40
1,7	1,5/2	1,5	1,5
impulsowa	impulsowa	impulsowa	impulsowa
3 + 3	1 + 1/3 + 2	1 + 1	3 + 2
brak danych	brak danych	brak danych	brak danych
3 + 3 (<200 m), 5 + 3 (>200 m)	3 + 2	3 + 2	3 + 2
2500/5500	3000 (5000 tryb Long)	3000 (5000 tryb Long)	3000 (5000 tryb Long)
2500/5500	3000 (5000 tryb Long)	3000 (5000 tryb Long)	3000 (5000 tryb Long)
brak danych	1200	1200	1200
600	800	800	800
3	2/1,2	2	2
0,4	0,4	0,4	0,4
opcja	tak	tak	tak
tak/nie	tak	tak	tak
tak/nie	tak	tak	tak
jednostronne (dwustronne opcja)	dwustronne	dwustronne	dwustronne
zależnie od klawiatury	320 x 240 pikseli	320 x 240 pikseli	320 x 240 pikseli
tak, tak (w TCU)	tak, tak	tak, tak	tak, tak
zależnie od klawiatury	19 + kursor	19 + kursor	19 + kursor
zależnie od klawiatury	64 MB SDRAM + 256 MB flash, bez ograniczeń	64 MB SDRAM + 256 MB flash, bez ograniczeń	64 MB SDRAM + 256 MB flash, bez ograniczeń
opcja	nie	nie	nie
RS-232 (w ACU Bluetooth, USB, ethernet)	RS-232, USB, Bluetooth	RS-232, USB, Bluetooth	RS-232, USB, Bluetooth
Windows CE (TCU), MS-DOS (Zeiss)	Windows CE.NET	Windows CE.NET	Windows CE.NET
trasy drogowe, skanowanie, obliczenie punktu, powierzchni, azymutu i odległości, podział linii, podział łuku, transformacje, ciąg poligonowy	trasy drogowe, skanowanie, obliczenie punktu, powierzchni, azymutu i odległości, podział linii, podział łuku, transformacje, ciąg poligonowy	trasy drogowe, skanowanie, obliczenie punktu, powierzchni, azymutu i odległości, podział linii, podział łuku, transformacje, ciąg poligonowy	przekaz obrazu z wbudowanej kamery cyfrowej, trasy drogowe, skanowanie, obliczenie punktu, powierzchni, azymutu i odległości itd. jak obok
tak	tak	tak	tak
tak	tak	tak	tak
zależnie od klawiatury	tak	tak	tak
większość najpopularniejszych formatów	większość najpopularniejszych formatów	większość najpopularniejszych formatów	większość najpopularniejszych formatów
Ni-MH	Li-Ion	Li-Ion	Li-Ion
3-11	brak danych	brak danych	brak danych
2 h	5 h	5 h	5 h
opcja	tak	tak	tak
nie	opcja	opcja	opcja
6,6	5,2	5,2	5,2
IP56	IP55	IP55	IP55
-20 do +50	-20 do +50	-20 do +50	-20 do +50
2 baterie, ładowarka, okablowanie	zależnie od konfiguracji	zależnie od konfiguracji	zależnie od konfiguracji
24	12-72	12-72	12-72
od 35 000 (5503 od 25 000)	od 49 000	od 72 000 (autolock)	220 000 robotic
klawiatura i oprogramowanie GCU, TCU, można zastosować kontroler TSC2	kontroler TCU, można zastosować kontroler TSC2	można zastosować kontroler TSC2	instrument z wbudowaną kamerą cyfrową
Geotronics Polska Sp. z o.o.	Geotronics Polska Sp. z o.o.	Geotronics Polska Sp. z o.o.	Geotronics Polska Sp. z o.o.





# TOPCON TopSURV

Od momentu wprowadzenia do oferty urządzeń pracujących pod kontrolą systemu operacyjnego Windows CE, Topcon rozwija swój program TopSURV. Doczekaliśmy się już wersji oznaczonej numerem 7.1. W ostatnim roku program uległ poważnym zmianom, i to zarówno od strony wizualnej, jak i funkcjonalności.

**T**opSURV jest podstawową aplikacją pomiarowo-obliczeniową instalowaną w instrumentach Topcon (tachimetrah i kontrolerach GPS) z systemem Windows CE. Narzędzie to jest platformą pozwalającą integrować wszystkie rodzaje obserwacji w jednej bazie danych oraz wykorzystywać je bez ograniczeń w różnych typach pomiarów.

Największą innowacją dotyczy wprowadzenia graficznego menu. Wcześniej dostępna była jedynie tradycyjna forma rozwijanego menu, zawierająca listę dostępnych funkcji, a obecnie można korzystać z dużych ikon. Z jednej strony są one lepiej widoczne (np. w trudnych warunkach atmosferycznych), z drugiej – bardziej czytelne. Warto również zwrócić uwagę na fakt, że osobom słabiej obeznanym z pomiarami rysunek (ikona) może ułatwić wykonywanie podstawowych czynności.

Geodeci są zmuszeni do pozyskiwania coraz większej liczby danych, a co za tym idzie – pracują na coraz większych plikach. Dążąc do ich zmniejszenia, Topcon pokusił się również o zmianę formatu zapisu danych. W nowych wersjach programu z tych samych danych utworzymy pliki trzykrotnie



mniej w stosunku do tych, które mogliśmy zapisać w starszych. Wynikają z tego dwie korzyści. Jedną polega na tym, że w pamięci tej samej wielkości możemy teraz przechować zdecydowanie więcej danych. Drugą natomiast, że tę samą liczbę danych możemy zapisać w mniejszym pliku. A im mniejszy plik roboczy, tym szybciej pracuje urządzenie.

**Z**modyfikowana została praca z plikami DXF i DWG. Obecnie istnieje możliwość edytowania i kasowania zaimportowanych elementów rysunku oraz zapisywania ich na konkretnych warstwach. Dzięki wykorzystaniu dotykowego ekranu można tyczyć elementy pochodzące bezpośrednio z podkładu mapowego.

Zmieniony został proces definiowania tras. Nowe rozwiązanie jest szybsze i wygodniej-

sze, zdecydowanie skraca czas potrzebny na przygotowanie nowego projektu.

Podstawową cechą oprogramowania TopSURV jest możliwość graficznego przedstawienia wyników pomiarów. W wielu zadaniach obliczeniowych mamy do czynienia z więcej niż jednym wynikiem i wtedy pojawia się problem, który z nich jest właściwy. Same cyfry niewiele mówią, natomiast wyniki pomiaru dodatkowo przedstawione

w postaci graficznej, często na tle wcześniej pomierzonej sytuacji, zdecydowanie ułatwiają prawidłowy wybór. Nie tracąc czasu na interpretację, popełnimy zdecydowanie mniej błędów.

**W** zakresie obsługi pomiarów TopSURV oferuje wszystkie najczęściej stosowane w terenie konstrukcje. Można więc wykonywać różnego rodzaju nawiązania, wcięcia, wyznaczać wysokość stanowiska, rzutować punkty itp. Na przykład w oknie pomiaru pikiet możemy znaleźć 8 funkcji pozwalających na pomiar niedostępnych punktów czy narzędzia do grupowania pikiet w łańcuchy z podziałem na warstwy.

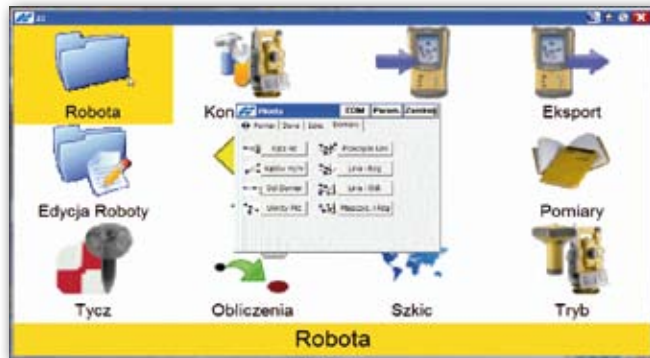
Okna wszystkich funkcji pomiarowych i obliczeniowych skonstruowane zostały w analogiczny sposób. Skła-



dają się przeważnie z trzech lub czterech zakładek, z których dwie – *Dane* i *Szkic* – się powtarzają. Wybór punktu zawsze może odbywać się poprzez wprowadzenie jego numeru, wybranie go z listy lub wskazanie na mapie. Na podstawie pomierzonych pikiet TopSURV może wyznaczać: odległości, azymuty, przecięcia prostych, rzut na linię, a nawet obliczyć współrzędne całego poligonu. Dostępne są też funkcje liczenia pola powierzchni, parametrów łuku kołowego czy transformacji współrzędnych.

Znaczna część prac wykonywanych przez geodetę to tyczenie. Dlatego z grupy funkcji pomiarowo-obliczeniowych zostało ono wydzielone jako odrębny zbiór narzędzi. Terenowe wyznaczanie punktów, prostych czy obiektów powierzchniowych to najprostsze rodzaje tyczenia. TopSURV zapewnia pomoc przy bardziej ambitnych zadaniach, takich jak wyznaczanie elementów łuków i krzywych przejściowych, tyczenie przecięć i zagęszczanie punktów. Na uwagę zasługuje tzw. tyczenie DTM wykorzystujące powierzchnię modelu terenu TIN. Jest ono stosowane głównie przy sprawdzaniu poprawności prac ziemnych wykonanych przez maszyny na placu budowy. Dzięki niemu można tyczyć punkty (X, Y, Z) w dowolnym miejscu w obszarze określonym przez cyfrowy model i w czasie rzeczywistym dostać informacje o różnicy wysokości terenu w stosunku do projektu.

Bardzo ważnym modulem oprogramowania, charakterystycznym dla instrumentów bardziej zaawansowanych, jest pakiet narzędzi do kompleksowej obsługi prac drogowych. W aplikacji TopSURV funkcje drogowe zajmują sporo miejsca, ale dzięki temu uzyskano przyjazną procedurę przygotowania danych, a ewentualne obliczenia oraz finalne tyczenie w terenie jest przejrzyste. Moduł drogowy pozwala na kompleksowe

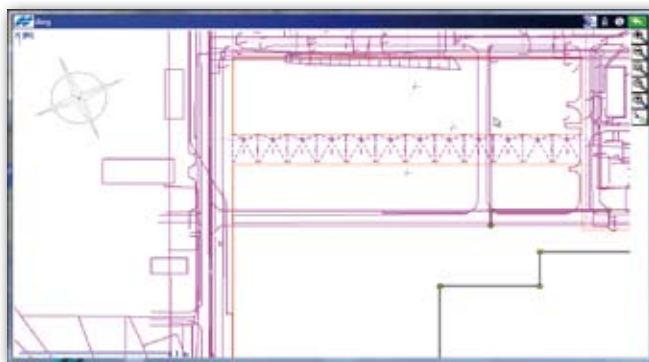


opracowanie projektu (trasy drogowej) w płaszczyźnie poziomej i pionowej. W pierwszej wykorzystywane są linie proste, krzywe przejściowe, łuki kołowe i punkty wierzchołkowe, w drugiej – wysokości punktów, pochylenia, parabole i łuki kołowe. Dodatkowo trasę mogą definiować przekroje poprzeczne. Prace przygotowawcze rozpoczyna się od określenia wszystkich niezbędnych elementów osi poziomej i pionowej, które będą w kolejnym kroku tyczone w terenie. Wskazać trzeba punkt początkowy trasy, elementy osi poziomej (np. długość prostej, promień krzywej przejściowej itp.), elementy osi pionowej (pochylenie trasy, pojawiające się łuki pionowe) i zdefiniować przekroje poprzeczne. Definiowanie przekrojów poprzecznych jest czynnością najbardziej pracochłonną. Pojedynczy przekrój składa się z segmentów określających szerokość pasa i pochylenie z dodatkowymi danymi o granicznym nachyleniu wykopu i nasypu.

Ważne jest to, że w trakcie tworzenia któregośkolwiek z elementów trasy dostępny jest podgląd graficzny. Szybko można sprawdzić, czy wpisane dane definiują np.

łuk kołowy o kierunku skrętu zgodnym z projektowanym. Kiedy wszystkie dane zostaną wprowadzone, oprogramowanie umożliwi przejście do tyczenia. Aplikacja wspomaga wynoszenie w teren zarówno elementów poziomych (osi i krawędzi), pionowych (pochylenia), jak i przekrojów poprzecznych. Dane do tyczenia przedstawiane są graficznie, co ułatwia operatorowi pracę tachimetrem czy odbiornikiem GPS.

Funkcje edycji danych w oprogramowaniu Topcon TopSURV umożliwiają geodecie np. modyfikację zapisanych w pliku punktów. Operator może nadawać im nazwy, kody, dodawać atrybuty dla systemów GIS, wprowadzać ręcznie pikiety itp. Dostępne są także narzędzia do szybkiego wyszukiwania punktów według określonych kryteriów (np. po nazwie, typie, atrybutach czy kodzie). Bardzo ważną funkcją opisywanej aplikacji jest prezentacja na wyświetlaczu tachimetru lub kontrolera wykonanych pomiarów i obliczeń w postaci mapy wektorowej, również na tle podkładu rastrowego. Może ona być poddawana edycji po-



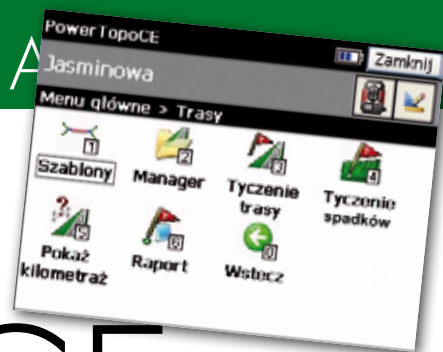
przez definiowanie sposobu prezentacji poszczególnych obiektów (np. różne ikony dla pomierzonych pikiet, punktów osnowy czy powstałych z obliczeń lub rzutowania). Obraz można powiększać i pomniejszać. Dodatkowo, podobnie jak w oprogramowaniu CAD-owskim, obiekty mapy mogą być posegregowane na warstwach z konkretnymi nazwami, kolorystyką, symboliką itp. Jest to bardzo istotne przy ograniczonej wielkości ekranu tachimetru. Wyświetlanie tylko niezbędnych w danej chwili informacji pozwoli na szybkie i bezbłędne „czytanie” zawartości mapy. Operator jest w stanie edytować surowe obserwacje. Na przykład jednym kliknięciem może przeliczyć współrzędne wszystkich pomierzonych pikiet po zmianie wysokości lustra.

Z ogólniejszych zmian wprowadzonych ostatnio w TopSURV na podkreślenie zasługuje dalsza integracja programu stosowanego w tachimetrze z tym pracującym z GPS. Obecnie obie wersje – mimo wykorzystania ich na zupełnie innych ekranach (jeden poziomy, drugi pionowy) – mają już wyświetlane identyczne komunikaty. Ułatwia to pracę wszystkim użytkownikom, którzy posiadają oba typy urządzeń. Do programu dodano ponadto możliwość współpracy z niwelatorami kodowymi, rozbudowując w ten sposób jego funkcjonalność o nowe sposoby pomiaru.

Należy oczekiwać dalszego rozwoju oprogramowania TopSURV. W najbliższym czasie wiele nowości będzie dotyczyć modułu GPS-owego, współpracy z sieciami (np. ASG-EUPOS, TPI-NET). Zmodyfikowany zostanie proces logowania się do sieci, dzięki czemu użytkownik będzie informowany o jego przebiegu. Ta zmiana nastąpi już w najbliższej wersji, oznaczonej symbolem 7.2.

MARCIN MAZIPPUS

# PENTAX PowerTopoCE



Geodeci pracujący przy inwestycjach drogowych wymagają od sprzętu pomiarowego specjalistycznych funkcji wspomagających tyczenie tras. Oprogramowanie tachimetru Pentax W-800 zostało wyposażone w nowoczesny moduł drogowy, który pozwala na opracowanie i wytyczenie każdego elementu trasy.

**T**rasa jako obiekt przestrzenny i złożony została domyślnie podzielona na: trasę poziomą, trasę pionową oraz przekroje poprzeczne. Wszystkie jej elementy mogą być bezpośrednio wprowadzone do programu PowerTopoCE lub też zaimportowane w popularnych formatach, takich jak LandXML czy DXF. Elementy trasy definiowane są na podstawie ich parametrów, takich jak: kilometrą, odległości, długości, azymut, punkty główne, kąty zwrotu stycznych, współczynnik kształtu kłotojdy czy parametr A.

tachimetru, a program automatycznie obliczy jej parametry.

Przekroje poprzeczne definiuje się poprzez podanie kilometrą, a następnie poszczególnych elementów, tj. długości, zmiennych spadków itd. Dzięki takiemu rozwiązaniu można prosto zarządzać przechylką oraz poszerzeniami na poszczególnych przekrojach. Podane wartości na sąsiadujących przekrojach są automatycznie interpolowane w zależności od wybranego kilometrą występującego pomiędzy typowymi przekrojami poprzecznymi. Samo tworzenie przekroju

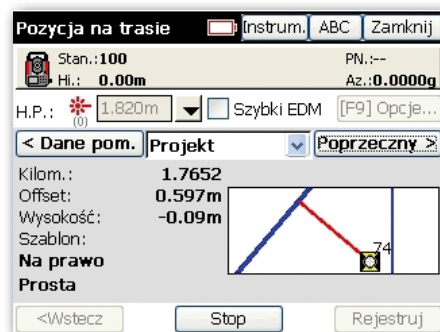
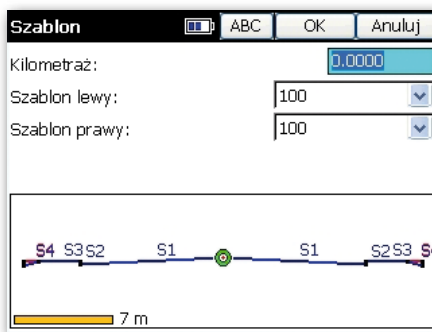
wierzchniach względem kilometrą.

**P**o zdefiniowaniu elementów trasy poziomej, pionowej i przekrojów poprzecznych można przejść do tyczenia trasy na dowolnym, wskazanym przez użytkownika kilometrą oraz przekroju poprzecznym. Wybór punktów do tyczenia odbywa się z menu graficznego, co daje bardzo czytelny obraz tworzonego zapytania. Kliknięcie w okno trybu graficznego przełącza wizualizację położenia lustra między trzema trybami, pokazując kolejno: wartości przesunąć w metrach, aktu-

poprzecznych, wysokości, współrzędne punktów oraz spadki.

**J**ak już wspominaliśmy na początku, obok definiowania trasy manualnie, można ją również zaimportować w formacie LandXML. Jest to powszechnie znany format dostępny jako opcja eksportu danych z najpopularniejszych programów, którymi posługują się projektanci drogowi. LandXML definiuje oddzielnie trasę poziomą, pionową i typowe przekroje poprzeczne. Dzięki tak przygotowanemu projektowi geodeta może przejść od razu do tyczenia poszczególnych elementów trasy.

Mogłoby się wydawać, że definiowanie trasy na wyświetlaczu instrumentu jest mało wygodne. Jednak ja-



**P**rofil podłużny projektu (trasa pionowa) może być zdefiniowany za pomocą niwelety złożonej z krzywych pionowych, zarówno kołowych, jak i parabol. Wprowadzanie krzywych odbywa się przy użyciu punktów wierzchołkowych lub parametrów. Wystarczy wskazać punkty wierzchołkowe trasy w systemie CAD

odbywa się poprzez podanie jego lewej i prawej strony. Dzięki takiemu rozwiązaniu obydwie strony mogą być wykorzystywane w innych przekrojach, co znacznie skraca proces ich tworzenia. Alternatywną metodą wprowadzania projektu pionowego dla typowych przekrojów jest definiowanie przekrojów opartych na różnych po-

alne położenie na trasie poziomej oraz aktualne położenie na przekroju poprzecznym. Wszelkie dane dotyczące procesu tyczenia zapisywane są w raporcie tyczenia. Raport ukazuje odchyłki pomiędzy wyinterpolowanymi z projektu trasy a wytyczonymi elementami i obejmuje: punkty główne i pośrednie trasy poziomej, offsety na przekrojach

ko jeden z niewielu, tachimetr W-800 wyposażony jest w ekran 3,7 cala oraz możliwość wyświetlania w rozdzielczości 640 x 480 pikseli. Dzięki takiemu rozwiązaniu praca z modułem drogowym w terenie nie nastręcza trudności.

PIOTR STRZELCEKI  
Geopryzmat



# Najlepszy!



- Pomiar bezlustrowy na 2000 m
- Innowacyjne technologie szybkiego wyszukiwania lustra Quick-Lock oraz śledzenia lustra
- Otwarta platforma Windows CE
- Duży zasięg jednoosobowej pracy

**It's time.**



## **Seria GPT-9000A**

Najszybsza jednoosobowa praca  
plus funkcja skanowania

[www.topcon.com.pl](http://www.topcon.com.pl)

# STONEX STS2R TOTAL STATION

Spełniamy marzenia geodetów

Ceny prosto  
od złotej  
rybki



Dokładność pomiaru kąta 2"

Pomiar bezlustrowy do 200 m

**24**  
miesiące  
gwarancji

- Najnowocześniejsza technologia
- Pełne wsparcie techniczne
- 80 lat doświadczenia

**CZERSKI**  
SINCE 1928

Wyłączne Przedstawicielstwo w Polsce firmy STONEX

Czerski Trade Polska Ltd ( Biuro Handlowe )

MGR INŻ. ZBIGNIEW CZERSKI Naprawa Przyrządów Optycznych ( Serwis Techniczny )

Al. Niepodległości 219, 02-087 Warszawa, tel. (0-22) 825 43 65, fax (0-22) 825 06 04

**STONEX**  
Simply Precise

The UK Company 