

Doroczny przegląd tachimetrów elektronicznych

W cieniu satelitów

Choć popyt na tachimetry maleje, to ich producenci nieustannie nas zaskakują – czy to rozbudowanymi możliwościami pomiarowymi, czy wysoką dokładnością lub niskimi cenami.

Jerzy Królikowski

Większość krajowych dystrybutorów, z którymi rozmawialiśmy, jest zgodna – z roku na rok sprzedaż tachimetrów spada, jest już wyraźnie niższa niż w przypadku odbiorników GNSS. W ocenie Tomasza Wiraszko z Geoprzyrzemienia przecięcie obu krzywych nastąpiło w zeszłym roku. Proces ten nie powinien jednak nikogo dziwić. „Totalka” to przecież podstawowe wyposażenie geodety, a odbiornik GNSS dopiero się nim staje. W kolejce po tachimetry ustawiają się więc przede wszystkim nowe firmy geodezyjne. Jak zauważa Tomasz Zieliński z Geotronics Polska, są to najczęściej przedsiębiorstwa zakładane przez byłych pracowników dużych spółek, którzy z racji kiepskiej sytuacji w branży postanowili przejść „na swoje”.

Nasi rozmówcy zgadzają się między sobą także w tym, że – podobnie jak w rozmowieniach publicznych – głównym kryterium wyboru tachimetru jest cena. Największy popyt jest więc na instrumenty najtańsze oferujące podstawowe funkcje pomiarowe i dokładność od 3” do 7”. Coś się jednak w tych preferencjach zaczyna zmieniać. Zdaniem Marcina Mazippusa z TPI klienci zwracają coraz większą uwagę na oprogramowanie – ważne jest dla nich, aby było kompatybilne z tym z odbiorników GNSS. Istotnym kryterium jest także wytrzymałość obudowy. Dotyczy to w szczególności klientów, którzy kiedyś zakupili tachimetr o niższych wartościach normy pył- i wodoszczelności IP, a potem mieli problemy z jego naprawą. Jest to o tyle ważna cecha, że tachimetr znacznie trudniej uszczelnić niż np. odbiornik GNSS. Coraz bardziej widoczny jest także trend regularnego wykonywania przeglądów. – Nawet najdokładniejszy tachimetr po wielokrotnym transporcie wymaga rekalibracji – wyjaśnia Marcin Mazippus.

Tomasz Zieliński zwraca z kolei uwagę na wzrost zainteresowania tachimetrami zmotoryzowanymi. – Polscy geodeci wreszcie zaczynają dostrzegać, że pomiary jednoosobowe to oszczędność i odpowiedź na kryzys – zauważa. Poza tym taki sprzęt oferuje większe możliwości pomiarowe. Decydują się więc na niego firmy geodezyjne, które wprowadziły tachimetr już mają, ale chcą iść z duchem czasu i rozwijać swoją ofertę. Niestety, popyt na urządzenia z najwyższej półki wciąż jest niewielki i nie jest to spowodowane wyłącznie ich wysoką ceną. – Problem stanowi polskie prawo, które utrudnia wykorzystanie nowoczesnych technologii pomiarowych, np. łączenie pomiarów tachimetrycznych z satelitar- nymi – zauważa Tomasz Zieliński.

Niezależnie od tego, czy geodeta poszukuje sprzętu taniego, czy też z wyższej półki, wśród tegorocznych nowości każdy z pewnością znajdzie coś dla siebie. Przyjrzyjmy się im w kolejności alfabetycznej. Chiński **Foif** oferuje serię RTS350. Od starszych modeli różni się ona m.in. kolorowym ekranem dotykowym i systemem operacyjnym Windows, a co za tym idzie – także innym oprogramowaniem pomiarowym, w tym przypadku kanadyjskim Field-Genius. Drugą premierą jest RTS330 będący rozwinięciem serii RTS680. Zdaniem dystrybutora, firmy Foif Polska, na szczególną uwagę zasługuje rodzina RTS/RTM010 oferująca dokładność kątową 1”. To, co w niej szczególnie zaskakuje, to zasięg na potrójny pryzmat. Jak zapewnia producent, wynosi on aż 30 km!

Szwajcarska firma **GeoMax** postawiła na odświeżenie serii Zoom. Modele 20 Pro i 30 Pro oferują m.in. lepszą lunetę, a „trzydziestkę” wzbogacono dodatkowo o kolorowy ekran dotykowy i system Windows. Nowością w ofercie jest instrument 35 Pro, który wyróżnia np. dokładność kątową 1” oraz zasięg 10 km na pryzmat.

Rok temu chiński **Hi-Target** zaprezentował swoją pierwszą serię tachimetrów ZTS-120, a w tym roku udoskonalił ją do rozwiązania ZTS-320. Od starszego rodzeństwa różni się m.in. bardziej zaawansowanym oprogramowaniem, rozbudowanymi możliwościami wymiany danych (karty SD, port miniUSB i USB oraz Bluetooth), a także podświetlanym krzyżem nitek.

Bodaj najciekawszą nowością jest seria Nova firmy **Leica Geosystems**, a w szczególności model MS50. Sam producent unika nazywania go tachimetrem, stosując zamiast tego nazwę „multi station”. Na pewno jest to coś więcej niż tachimetr, a nawet tachimetr skanujący, potrafi bowiem mierzyć do 1000 pkt/s, podczas gdy konkurencja oferuje nie więcej niż 30 pkt/s. Do tego posiada dwie kamery cyfrowe przydatne np. przy wizualizacji pomiarów, a w najbardziej rozbudowanej wersji umożliwiające pomiary fotogrametryczne. Seria Nova to także modele TM50 oraz TS50, czyli następcy TM30 (do monitoringu geodezyjnego) oraz TS30. Zainteresowanych ich możliwościami odsyłamy do październikowego GEODETY.

Nikon już dawno nie miał żadnych nowości. W tym roku okazało się jednak, że marka żyje, czego dowodem jest seria NPL będąca udoskonaloną wersją tachimetrów DTM. Wyróżnia ją przede wszystkim możliwość pomiaru bezlustrzowego na dystansie do 200 metrów.

Japoński **Pentax** wprowadził z kolei serię R-2500N oraz R-2500DN. Tachimetry te są rozwinięciem modeli R-400N oraz R-400VDN. Wśród nowych funkcji krajowy dystrybutor tej marki – firma Geoprzyrzemienia z podwarszawskiego Raszyna – zwraca uwagę na: model jednosekundowy, moduł Bluetooth, zwiększenie zasięgu pomiaru bezlustrzowego do 600 m, równoczesne zasilanie z dwóch baterii (po rozładowaniu jednej instrument au-



tomatycznie przełącza się na drugą) oraz zwiększenie odporności na warunki atmosferyczne do normy IP66. Dodatkowo model R-2500DN wyposażony jest w zintegrowany aparat fotograficzny 3,1 Mpx umożliwiający wykonywanie zdjęć pomierzonych obiektów.

Podczas tegorocznych targów Intergeo sporo tachimetrycznych nowości zaprezentował chiński **South**. Serię NTS-360 rozszerzono o 2-sekundowe modele Rm oraz R8m. Wyróżnia je m.in. zasięg bezlustrzowy wydłużony do 350 (Rm) lub 800 m (R8m), szybszy dalmierz, kolorowy ekran, Bluetooth, bardziej pojemna pamięć czy pionownik laserowy. Druga premiera to R10. Uwagę zwraca w nim mocny dalmierz, który bez pryzmatu może mierzyć nawet na dystansie 1 km.

Włoska firma **Stonex** postawiła w tym roku przede wszystkim na rozwiązania dla mniej wymagających. Jej nowym tzw. produktem wyjściowym jest teraz nie seria R2, ale R1 oferująca dokładność 5" i zasięg 3 km na pryzmat i 300 m w trybie bezlustrzowym. Zaprezentowaną w zeszłym roku rodzinę R2 plus wzbogacono natomiast o kolorowy ekran dotykowy, dodatkową pamięć wewnętrzną (2 GB) oraz system Windows. Efektem tego zabiegu jest seria R2W plus.

Nowość „z niższej półki” ma także japoński **Topcon**. GTS-255 – jak mówi jego krajowy dystrybutor, firma TPI – jest maksymalnie uproszczonym urządzeniem zastępującym model GTS-100. Posiada intuicyjne oprogramowanie znane z serii GPT-3000 oraz charakteryzuje się prostotą obsługi. Bardziej wymagający geodeci zwrócą uwagę na zmotoryzowaną serię DS bazującą na tachimetrach PS. Różnica między tymi modelami tkwi m.in. w tym, że w PS możliwość pracy jednoosobowej jest w standardzie, a w DS to opcja (co przekłada się na niższą cenę). Producent zwraca ponadto uwagę na technologię Xpointing umożliwiającą szybkie i automatyczne „docelowanie” na pryzmat. Trzecia tegoroczna nowość Topcon – seria MS – to propozycja dla geodetów wymagających najwyższej precyzji. W najlepszej wersji instrument mierzy z dokładnością 0,5" dla kątów oraz 0,5 mm + 1 ppm dla odległości!

Podobnie jak Stonex oraz Topcon, tak i **Trimble** zaprezentował w tym roku nowy „model wyjściowy”. Seria M1 oferuje m.in. dokładność kątową 2" lub 5", zasięg do 3 km na pryzmat i 400 m w trybie bezlustrzowym czy monochromatyczny wyświetlacz. Dodajmy, że drobna zmiana zaszła w specyfikacji serii M3 – pamięć wewnętrzną instrumentu zwiększono ze 128 MB do 1 GB.

TACHIMETRY ELEKTRONICZNE

MARKA	CST/berger	Foif
MODEL	CST302R/CST305R	RTS350
DATA WPROWADZENIA NA RYNEK	2009	2013
POMIAR KĄTÓW - METODA POMIARU	przyrządów	absolutna
Dokładność	2"/5"	2" lub 5"
Najmniejsza wyświetlana jednostka	1"	0,1", 0,5" lub 1"
Kompensator, dokładność, zakres	dwuosiowy, 1", 3'	dwuosiowy, 1", 3'
Luneta - powiększenie, średnica [mm]	30x, 45 (EDM - 47)	30x, 45
Minimalna ogniskowa [m]	1,3	1,0
POMIAR ODLEGŁOŚCI - METODA POMIARU	brak danych	fazowa
Dokładność [mm + ppm]		
• z lustrem	2 + 2	1 + 1,5
• z tarczką celowniczą	5 + 2	2 + 2
• bez lustra	5 + 2	2 + 2
Zasięg [m]		
• z jednym lustrem	3000	6000
• z trzema lustrami	5000	brak danych
• z tarczką celowniczą	brak danych	1200
• bez lustra	200	1000
Czas [s]		
• w trybie dokładnym (inicjalny)	1,8	1,0-1,5
• w trybie trackingu	0,7	brak danych
Pomiar bezlustrzowy z plamką laserową	tak	tak
SERWOMOTORY		
Wyszukiwanie, śledzenie lustra	nie	nie
Jednoosobowa stacja robocza	nie	nie
WYŚWIETLACZ I Klawiatura		
Jednostronna/dwustronna	dwustronna	dwustronna
Rozmiar	4 linie	320 x 240 px (3,5 cala)
Kolorowy, dotykowy	nie, nie	tak, tak
Liczba klawiszy	28	26
REJESTRACJA DANYCH		
Pojemność pamięci wewnętrznej	15 000 pkt	2 GB
Typ pamięci zewnętrznej	SD, pendrive	pendrive
Wymiana danych	RS-232, USB	RS-232, USB, miniUSB, Bluetooth (opcja)
OPROGRAMOWANIE WEWNĘTRZNE		
System operacyjny	CST/berger	Windows CE 5
Funkcje pomiarowe i obliczeniowe	<p>pomiar współrzędnych, tyczenie punktów i linii, czołówki, domiary, niedostępna wysokość, wcięcia, pomiary mimosirowe, pomiar powierzchni, krzywe, pomiary drogowe</p>	<p>Microsurvey Field Genius: tachimetria, wcięcie, niedostępna wysokość, czołówki, tyczenie biegunowe, powierzchnia, rzutowanie punktu, azymut, domiary, ciąg poligonowy, tyczenie dróg 3D</p>
Formaty wymiany danych	ASCII	ASCII, WinKalk, C-Geo
BATERIA WEWNĘTRZNA - RODZAJ	Ni-MH	Li-Ion (3400 mAh)
Ciągły pomiar kątów [h]	brak danych	brak danych/20
Pomiar kątów i odległości [h]	5-6	8
INNE		
Sterowanie z poziomu rejestratora	nie	tak
Diody do tyczenia	nie	opcja
Pionownik laserowy	nie	tak
Waga instrumentu z baterią [kg]	5,4	5,5
Norma pyło- i wodoszczelności	IP54	IP55 (IEC60529)
Temperatura pracy [°C]	-20 do 45	-20 do 50
Wyposażenie standardowe (poza pudełkiem)	2 baterie, ładowarka z kablem EU/UK, kabel, zestaw narzędzi, osłona przeciwsłoneczna i przeciwdeszczowa, pion	2 baterie, ładowarka, okablowanie, osłona obiektywu i przeciwdeszczowa, zestaw narzędzi
Gwarancja [miesiące]	24	24
Cena netto zestawu standardowego [zł]	26 990/22 990	od 14 990
Informacje dodatkowe	-	wbudowane czujniki temperatury i ciśnienia
Dystrybutor	Robert Bosch	Foif Polska



TACHIMETRY ELEKTRONICZNE

MARKA	Foif	Foif	GeoMax	GeoMax	
MODEL	OTS680/RTS680/RTS330	RTS010/RTM010	Zoom20/Zoom30	Zoom 20 Pro/30 Pro	
DATA WPROWADZENIA NA RYNEK	2013	2013	2010	2013	
POMIAR KĄTÓW – METODA POMIARU	absolutna	absolutna	absolutna, ciągła	absolutna, diametryczna, ciągła	
Dokładność	2" lub 5"	1"	2", 3", 5" lub 7"	2", 3", 5" lub 7"/2", 3" lub 5"	
Najmniejsza wyświetlana jednostka	0,5", 1" lub 5" (330: 1", 5" lub 10")	0,1"/0,5"/1"	1"	1"	
Kompensator, dokładność, zakres	dwuosiowy, 1", 3'	dwuosiowy, 1", 3'	czterosiowy, 0,5", 4'	czterosiowy, brak danych	
Luneta – powiększenie, średnica [mm]	30x, 45	30x, 45	30x, 45	brak danych	
Minimalna ogniskowa [m]	1,0	1,0	1,7	brak danych	
POMIAR ODLEGŁOŚCI – METODA POMIARU	fazowa	fazowa	fazowa	fazowa	
Dokładność [mm + ppm]					
• z lustrem	1 + 1,5	1 + 1	2 + 2	2 + 2	
• z tarczką celowniczą	2 + 2	2 + 2	brak danych	brak danych	
• bez lustra	2 + 2	2 + 2	3 + 2	3 + 2	
Zasięg [m]					
• z jednym lustrem	6000	3500/30 000	3500/7500	3500/7500	
• z trzema lustrami	brak danych	brak danych	5400	brak danych	
• z tarczką celowniczą	1200	1200/2000	250	brak danych	
• bez lustra	1000/nie dotyczy/1000	1000	400/600	250 lub 400/400 lub 600	
Czas [s]					
• w trybie dokładnym (inicjalny)	1,0-1,5	1,0-5,0	2,4	brak danych	
• w trybie trackingu	brak danych	brak danych	0,15	brak danych	
Pomiar bezlustrowy z plamką laserową	tak	tak	tak	tak	
SERWOMOTORY					
Wyszukiwanie, śledzenie lustra	nie	nie	nie	nie	
Jednoosobowa stacja robocza	nie	nie	nie	nie	
WYŚWIETLACZ I KŁAWIATURA					
Jednostronna/dwustronna	dwustronna	dwustronna	dwustronna (opcja)	dwustronna (opcja)	
Rozmiar	240 x 128 px	320 x 240 px (3,5 cala)	8 linii x 30 znaków (280 x 160 px)	280 x 160 px/320 x 240 px	
Kolorowy, dotykowy	nie, nie	tak, tak	nie, nie	nie, nie/tak, tak	
Liczba klawiszy	29	26	24	24	
REJESTRACJA DANYCH					
Pojemność pamięci wewnętrznej	128 MB	2 GB	10 000 pkt.	10 000 pkt.	
Typ pamięci zewnętrznej	SD, pendrive	USB/miniUSB Pendrive	pendrive	pendrive	
Wymiana danych	RS-232, USB, miniUSB, Bluetooth (opcja)	RS-232, USB, miniUSB, Bluetooth (opcja)	RS-232, USB, Bluetooth (Zoom 30)	RS-232, USB, Bluetooth (Zoom 30 Pro)	
OPROGRAMOWANIE WEWNĘTRZNE					
System operacyjny	Foif	Windows CE 5	Windows Embedded CE	Windows Embedded CE	
Funkcje pomiarowe i obliczeniowe	tachimetria, wcięcia, niedostępna wysokość, czółówki, tyczenie biegunowe, powierzchnia, rzutowanie punktu, azymut, domiary, ciąg poligonowy, tyczenie dróg 3D	Microsurvey Field Genius: tachimetria, wcięcia, niedostępna wysokość, czółówki, tyczenie biegunowe, powierzchnia, rzutowanie punktu, azymut, domiary, ciąg poligonowy, tyczenie dróg 3D	tachimetria, wcięcia, tyczenie osi, pomiar punktu niedostępnego, pomiar mimośrodowy, czółówki, tyczenie, powierzchnia i objętość, linia referencyjna, COGO	tachimetria, pomiar, wcięcia, tyczenie, tyczenie od prostej, wysokość niedostępna, pomiar mimośrodu, czółówki, powierzchnia i objętość, linia referencyjna, łuk bazowy, COGO	
Formaty wymiany danych	ASCII, WinKalk, C-Geo	ASCII, WinKalk, C-Geo	Mgeo, GSI, ASCII, IDX, WinKalk, C-Geo	Mgeo, GSI, ASCII, IDX, WinKalk, C-Geo	
BATERIA WEWNĘTRZNA – RODZAJ	Li-Ion (3400 mAh)	Li-Ion (3400 mAh)	Li-Ion	Li-Ion	
Ciągły pomiar kątów [h]	brak danych	20	36	36	
Pomiar kątów i odległości [h]	19	8	9	9	
INNE					
Sterowanie z poziomu rejestratora	tak	tak	nie/tak	nie/tak	
Diody do tyczenia	opcja	opcja	nie	tak (opcja)	
Pionownik laserowy	tak	tak	tak	tak	
Waga instrumentu z baterią [kg]	5,5	5,5	5,07	5,1	
Norma pyło- i wodoszczelności	IP55 (IEC60529)	IP55 (IEC60529)	IP54	IP54	
Temperatura pracy [°C]	-20 do 50	-20 do 50	-30 do 50	-30 do 50	
Wposażenie standardowe (poza pudełkiem)	2 baterie, ładowarka, okablowanie, osłona obiektywu i przeciwdeszczowa, zestaw narzędzi	2 baterie, ładowarka (w tym samochodowa), okablowanie, osłona obiektywu i przeciwdeszczowa, zestaw narzędzi	2 baterie, ładowarka, okablowanie, zestaw narzędzi, pion sznurkowy, osłona przeciwsłoneczna	1 lub 2 baterie, 2 ładowarki, okablowanie, zestaw narzędzi, pion sznurkowy, osłona przeciwsłoneczna, pendrive	
Gwarancja [miesiące]	24	24	12, 24 lub 36	12, 24 lub 36	
Cena netto zestawu standardowego [zł]	12 990 (RTS330: brak danych)	brak danych	19 400/22 350	brak danych	
Informacje dodatkowe	wbudowane czujniki temperatury i ciśnienia, L – pionownik optyczny w alidadzie – opcja	wbudowane czujniki temperatury i ciśnienia	-	-	
Dystrybutor	Foif Polska	Foif Polska	Geomatix	Geomatix	



GeoMax Zoom 35 Pro	GeoMax Zoom80R/80S	Hi-Target ZTS-320/320R	Kolida KTS-442RC/445RC	Kolida KTS-472RLc/475RLc
2013	2012	2013	2010	2011
absolutna, diamentryczna, ciągła	absolutna, diamentryczna, ciągła	absolutna	absolutna	absolutna
1", 2", 3" lub 5"	1", 2" lub 5"	2"	2"/5"	2"/5"
1"	0,1"	1"	1" lub 5"	1" lub 5"
czteroosiowy, brak danych	czteroosiowy, 0,5" (2")/1,5" (5"), 4'	dwuosiowy, 1", 3'	dwuosiowy, brak danych, 3'	dwuosiowy, brak danych, 3'
brak danych	30x, 40	30x, 45	30x, 45	30x, 45
brak danych	1,7	1,5	1,0	1,0
fazowa	fazowa	fazowa	fazowa	fazowa
2 + 2	1 + 1,5	2 + 2	2 + 2	2 + 2
brak danych	brak danych	2 + 2	5 + 2	5 + 3
3 + 2	2 + 2	3 + 2 (tylko ZTS-320R)	5 + 3	5 + 3
3500, 10 000 w trybie LO	3500, 10 000 w trybie LO	2000 (war. przeciętne)/2500 (war. dobre)	5000	5000
brak danych	5400	brak danych	6000	8000
brak danych	250	800	800	800
>1000	<1000	nie dotyczy/350	350	350
1,0	2,4	2,4	1,0	1,0
brak danych	0,15	0,6	0,5	0,5
tak	tak	tak	tak	tak
nie	tak	nie	nie	nie
nie	tak	nie	nie	nie
dwustronna (opcja)	dwustronna (opcja)	dwustronna	dwustronna	dwustronna
10 linii x 30 znaków (320 x 240 px)	320 x 240 px (VGA)	192 x 96 px/6 linii x 12 znaków	6 linii x 19 znaków	240 x 320 px
tak, tak	tak, tak	nie, nie	nie, nie	tak, tak
24	34	24, w tym 4 funkcje	28	23
10 000 pkt	256 MB	20 000 pkt	24 000 pkt	45 000 pkt, 64 MB
pendrive	CF 256 MB (448 000 pkt)	pendrive, SD do 32 GB	SD do 2 GB	SD do 4 GB
RS-232, USB, Bluetooth	RS-232, modem radiowy ZRT80, Bluetooth	RS-232, USB, miniUSB, Bluetooth (opcja)	RS-232, USB	RS-232, USB
Windows Embedded CE	Windows CE	Hi-Target	Kolida	Windows CE.NET
tachimetria, pomiar, wcięcie, tyczenie, tyczenie od prostej, wysokość niedostępna, pomiar mimośrodowy, czołówek, powierzchnia i objętość, linia referencyjna, COGO, projektowanie i tyczenie dróg, pomiar stacyjny	tachimetria, wcięcie, tyczenie, pomiar punktu niedostępnego, pomiar mimośrodowy, czołówek, powierzchnia i objętość, linia referencyjna, COGO, projektowanie i tyczenie dróg, pomiar stacyjny	tachimetria, tyczenie punktów i linii, pomiar czołówek, pomiar mimośrodowy (kątowny i liniowy), pomiar wysokości niedostępnego celu, pomiar powierzchni, wcięcie, rzutowanie, moduł drogowy	tyczenie klasyczne i z linii bazowej, rzutowanie na linię baz., pomiar niedostępnej wys., powierzchni, czołówek, 3 rodzaje pomiarów mimośrodkowych, wcięcie wstecz	tyczenie, pomiar punktu na linii, przekrój poprzeczny, cięgi z wyrównaniem, pomiar niedostępnej wysokości, pomiar powierzchni, pomiar czołówek, 4 rodzaje pom. mimośrodkowych, wcięcie wstecz
Mgeo, GSI, ASCII, IDX, WinKalk, C-Geo	Mgeo, GSI, ASCII, WinKalk, C-Geo, użytkownika	ASCII, WinKalk, C-Geo	Kolida, SDR33	ASCII, TXT
Li-Ion	Li-Ion	Li-Ion (7,4 V, 3000 mAh)	2 Ni-MH (3500 mAh)	2 Ni-MH (3500 mAh i 2700 mAh)
36	8	2 x 16	2 x 5	2 x 5
9	brak danych	2 x 10	2 x 4	2 x 4
nie/tak	tak/nie	tak	Nautiz X7	Nautiz X7
tak (opcja)	tak (opcja)	nie	nie	nie
tak	tak	tak	tak	tak
5,1	5,5	5,5	5,8	6,0
IP54	IP54	IP65	IP55	IP55
-30 do 50	-20 do 50	-20 do 50	-20 do 50	-20 do 50
1 lub 2 baterie, 2 ładowarki, okablowanie, zestaw narzędzi, pion sznurkowy, osłona przeciwsłoneczna, pendrive	2 baterie, ładowarka, okablowanie, kontroler z uchwytem na tyczkę i tyczką z lustrem 360 (Zoom80R), zestaw narzędzi, pion sznurkowy, osłona przeciwsłoneczna	2 baterie, ładowarka, przewód RS-232/USB, narzędzia rektyfikacyjne, pokrowiec przeciwdeszczowy	2 baterie, ładowarka, kable RS-232 i USB, oprogramowanie, zestaw narzędzi, pokrowiec	2 baterie, ładowarka, kable RS-232 i USB, oprogramowanie, zestaw narzędzi, pokrowiec
12, 24 lub 36	12, 24 lub 36	24	24	24
brak danych	brak danych	zależna od zestawów	brak danych	brak danych
-	-	roczne ubezpieczenie od wszelkich ryzyk, dostawa, szkolenie, wsparcie gratis	zegar, kalendarz, libella elektroniczna	zegar, kalendarz, libella elektroniczna
Geomatix	Geomatix	Apogeo	Geopryzmat	Geopryzmat



TACHIMETRY ELEKTRONICZNE

MARKA	Leica	Leica	Leica	Leica	
MODEL	FlexLine TS02+/TS06+/TS09+	TS11/TS15	TS12	TSS0/TM50	
DATA WPROWADZENIA NA RYNEK	2012	2010	2011	2013	
POMIAR KĄTÓW – METODA POMIARU	absolutna	absolutna	absolutna	absolutna	
Dokładność	3" lub 7"/2" lub 5"/1" lub 3"	1"/2"/3"/5"	2"/3"/7"	0,5"/1"	
Najmniejsza wyświetlana jednostka	1"	0,1"	0,01"	0,01"	
Kompensator, dokładność, zakres	czteroosiowy, 1", 1,5" lub 2", brak danych	czteroosiowy, 0,5", 1" lub 1,5", 4'	czteroosiowy, 0,5", 1" lub 1,5", 4'	czteroosiowy, 1", 1,5" lub 2", brak danych	
Luneta – powiększenie, średnica [mm]	30x, 40	30x, 40	30x, 40	30x, 40	
Minimalna ogniskowa [m]	1,7	1,7	1,7	1,7	
POMIAR ODLEGŁOŚCI – METODA POMIARU	fazowa	fazowa	fazowa	fazowa	
Dokładność [mm + ppm]					
• z lustrem	1,5 + 2	1 + 1,5	1 + 1,5	0,6 + 1	
• z tarczką celowniczą	1,5 + 2	1 + 1,5	1 + 1,5	1 + 1	
• bez lustra	2 + 2 (<500 m), 4 + 2 (>500 m)	2 + 2	2 + 2	2 + 2 (<500 m)	
Zasięg [m]					
• z jednym lustrem	3500	3500	3500	3000	
• z trzema lustrami	5400	5400	5400	5400	
• z tarczką celowniczą	250	250	250	250	
• bez lustra	nie dotyczy (opcja do 500)/ 500 (1000 opcja)/500 (1000 opcja)	30, 400 lub 1000	400/1000	1000	
Czas [s]					
• w trybie dokładnym (inicjalny)	2,0/2,4/2,4	2,4	1,5	2,4	
• w trybie trackingu	0,15	0,15	0,15	0,15	
Pomiar bezlustrowy z plamką laserową	tak	tak	tak	tak	
SERWOMOTORY					
Wyszukiwanie, śledzenie lustra	nie	nie/TS15 A, P, I	tak	tak	
Jednoosobowa stacja robocza	nie	nie/TS15 A, P, I	tak	tak/nie	
WYŚWIETLACZ I Klawiatura					
Jednostronna/dwustronna	dwu- (opcja)/dwu- (opcja)/dwustronna	dwustronna (opcja)	jednostronna	dwustronna	
Rozmiar	288 x 160 px	640 x 480 px	320 x 240 px	640 x 480 px	
Kolorowy, dotykowy	nie, nie/nie, nie/tak, tak	tak, tak	tak, tak	tak, tak	
Liczba klawiszy	11 (opcja: 23)/23/23	36	24	36	
REJESTRACJA DANYCH					
Pojemność pamięci wewnętrznej	24 000/100 000/100 000 pkt	1 GB	32-256 MB	1 GB	
Typ pamięci zewnętrznej	pendrive (TS02+, TS06+: opcja)	SD, pendrive	CF	SD	
Wymiana danych	RS-232, opcja: USB, miniUSB, Bluetooth	RS-232, USB, Bluetooth, radiomodem, wi-fi	RS-232, USB, Bluetooth, radiomodem, wi-fi	RS-232, USB, Bluetooth, radiomodem, wi-fi	
OPROGRAMOWANIE WEWNĘTRZNE					
System operacyjny	Windows CE 5.0 Core	Windows CE 6.0	Leica	Windows CE 6.0	
Funkcje pomiarowe i obliczeniowe	ustawienie stanowiska, tachimetria, mimosiód celu, tyż. osi, czołówka, powierzchnia i objętość, wys. i pkt niedost., opcja tyż. łuku, płaszczyzna odniesienia, COGO, droga 2D, pom. górnicze	tyż. DTM, ust. stanowiska, pow. i obj., wys. i pkt niedost., pkt ukryty, domiary i przesuw, COGO; opcja tyż. łuku i osi, ciąg poligonowy, pom. stacyjny i sportowe, płaszczyzna odniesienia, pakiet drogowy	tyż. DTM, pow. i obj., wys. i pkt. niedost., pkt ukryty, domiary i przesuw, COGO; opcja tyż. łuku i osi, ciąg poligonowy, pomiar stacyjny, płaszczyzna odniesienia, pakiet drogowy, pomiary sportowe	tyż. DTM, pow. i obj., wys. i pkt. niedost., pkt ukryty, domiary i przesuw, COGO; opcja tyż. łuku i osi, ciąg poligon., pom. stacyjny, płaszczyzna odniesienia, pakiet drogowy/współpraca z GeoMoS	
Formaty wymiany danych	GSI, DXF, LandXML, ASCII, użytkownika	GSI, IDX, MGEO, ASCII, użytkownika, LandXML, HeXML	GSI, IDX, MGEO, ASCII, użytkownika	GSI, IDX, MGEO, ASCII, użytkownika, LandXML, HeXML	
BATERIA WEWNĘTRZNA – RODZAJ	Li-Ion	Li-Ion	Li-Ion	Li-Ion	
Ciągły pomiar kątów [h]	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	
Pomiar kątów i odległości [h]	do 30/do 20/do 20	7-9	7-9	7-9	
INNE					
Sterowanie z poziomu rejestratora	nie	nie/CS10, CS15	CS10	komputer, CS10, CS15	
Diody do tyżczenia	opcja/opcja/tak	opcja	opcja	opcja/nie	
Pionownik laserowy	tak	tak	tak	tak	
Waga instrumentu z baterią [kg]	5,1/5,1/5,4	5,0-5,3	6,5	7,6	
Norma pyłu- i wodoszczelności	IP55	IP55	IP54	IP65	
Temperatura pracy [°C]	-20 do 50 (Arctic: -35 do 50)	-20 do 50	-20 do 50	-20 do 50	
Wposażenie standardowe (poza pudełkiem)	baterie, ładowarka, narzędzia do rektyfikacji	2 baterie, ładowarka, okablowanie	2 bat., ładow., okablowanie, kontroler CS10	2 baterie, ładowarka, okablowanie	
Gwarancja [miesiące]	12 (opcja 36)	12 (opcja 36)	12 (opcja 36)	12 (opcja 48)	
Cena netto zestawu standardowego [zł]	od 14 640/od 24 000/od 29 000	od 40 000/od 46 000	od 50 000	od 90 000/od 80 000	
Informacje dodatkowe	mySecurity - zabezpieczenie przed kradzieżą (przy wykupionym pakiecie CCP)	kompatyb. z Viva GNSS, rozbud. do SmartStation, kamera wideo (TS11: opcja/TS15: 2 kamery w standardzie)	kompatybilny z GPS Leica, rozbudowa do SmartStation	kompatyb. z Viva GNSS, rozb. do SmartStation, opcja - kamera wideo/instrument przeznaczony do monitoringu	
Dystrybutor	Leica Geosystems, IG T. Nadowski	Leica Geosystems, IG T. Nadowski	Leica Geosystems, IG T. Nadowski	Leica Geosystems, IG T. Nadowski	



Leica MS50	Nikon DTM-322	Nikon NPL-322	Nikon Nivo C	Nikon Nivo M
2013	2009	2013	2009	2009
absolutna	przyrostów	przyrostów	absolutna	absolutna
1"	2"/5"	2"/5"	1"/2"/3"/5"	2"/3"/5"
0,01"	1"	1"	1"	1"
czteroosiowy, 1", 1,5" lub 2", brak danych	jednoosiowy, 1", 3'	jednoosiowy, 1", 3'	dwuosiowy, 1", 3,5'	dwuosiowy, 1", 3,5'
30x, 40	33x (opcja: 21x, 41x), 45	30x (opcja: 18x, 36x), 45	30x (opcja: 18x lub 36x), 40 (opcja: 45)	30x (opcja: 18x lub 36x), 40 (opcja: 45)
1,7	1,5	1,5	1,5	1,5
WFD (wave form digitizing)	fazowa	fazowa	impulsowa/impulsowa/fazowa/fazowa	impulsowa/fazowa/fazowa
1 + 1,5	3 + 2	2 + 2	2 + 2	2 + 2
1 + 1,5	3 + 2	3 + 3	2 + 2	2 + 2
2 + 2 (<500 m)	nie dotyczy	3 + 3	3 + 2	3 + 2
3000	2300	3000	3000/3000/5000/5000	3000/5000/5000
5400	3000	brak danych	brak danych	brak danych
250	100	200	270/270/300/300	270/300/300
1000	nie dotyczy	200	500	500
2,4	1,6	1,8	1,6/1,6/1,5/1,5	1,6/1,5/1,5
0,15	1,0	0,8	0,8	0,8
tak	nie	tak	tak	tak
tak	nie	nie	nie	nie
tak	nie	nie	nie	nie
dwustronna	dwu-/jednostronna	dwu-/jednostronna	dwustronna	dwu-/jedno-/jednostronna
640 x 480 px	128 x 64 px	128 x 64 px	320 x 240 px i 128 x 64 px	128 x 64 px
tak, tak	nie, nie	nie, nie	tak, tak	nie, nie
36	25	25	14 i 4	25
1 GB	10 000 pkt, 32 MB	10 000 pkt, 32 MB	128 MB	10 000 pkt, 32 MB
SD	brak	brak	pendrive	brak
RS-232, USB, Bluetooth, radiomodem, wi-fi	RS-232	RS-232	RS-232, 2 USB (host i klient), Bluetooth	RS-232, Bluetooth
Windows CE 6.0	Nikon	Nikon	Windows CE	Nikon
skanowanie, tyż. DTM, pow. i obj., wys. i pkt niedost., pkt ukryty, pomiary i przesuw. COGO; opcja: tyż. łuku i osi, ciąg poligonowy, pomiar stacyjny, płaszczyzna odniesienia, pakiet drogowy, pomiary sportowe	zakładanie stanowiska (znane, wcięcie, nawiązanie wysokościowe), tyczenia, pomiary, pomiary mimośrodowe, czołówek, wysokości punktu niedostępnego, obliczenia (współrzędnych, powierzchni, przecięć)	zakładanie stanowiska (znane, wcięcie, nawiązanie wysokościowe), tyczenia, pomiary, pomiary mimośrodowe, czołówek, wysokości punktu niedostępnego, obliczenia (współrzędnych, powierzchni, przecięć)	Spectra Precision Survey Pro: wszystkie podstawowe funkcje obliczeniowe, obsługa aktywnych DXF i rastrow, moduł drogowy	zakładanie stanowiska (znane, wcięcie, nawiązanie wysokościowe), tyczenia, pomiary, pomiary mimośrodowe, czołówek, wysokości punktu niedostępnego, obliczenia (współrzędnych, powierzchni, przecięć)
GSI, IDX, MGEO, ASCII, użytkownika, LandXML, HeXML	ASCII	ASCII	LandXML, JobXML, JOB, TXT	ASCII
Li-Ion	4 AA Ni-MH	Li-Ion	2 Li-Ion	2 Li-Ion
brak danych	brak danych	22	28/28/20/20	62/31/31
7-9	15	11	26/26/16/16	57/26/26
komputer, CS10, CS15	tak	tak	tak	tak
opcja	nie	nie	tak	nie
tak	nie	nie	opcja	opcja
7,6	5,0	5,0	3,8	3,8
IP65	IP55	IP54	IP66	IP66
-20 do 50	-20 do 50	-20 do 50	-20 do 50	-20 do 50
2 baterie, ładowarka, okablowanie	4 baterie, ładowarka, okablowanie	2 baterie, ładowarka, okablowanie	2 baterie, ładowarka, kabel, pokrowiec	2 baterie, ładowarka, kabel, pokrowiec
12 (opcja 48)	24	24	48	48
od 160 000	od 13 990	od 15 850	od 25 990	od 19 990
kompatybil. z Viva GNSS, rozb. do SmartStation, 2 kamery, skanowanie 1000 pkt/s, wbud. przeglądarka chmur punktów 3D	-	-	bezzaciskowe leniwiki, podświetlenie krzyża kresek	bezzaciskowe leniwiki
Leica Geosystems, IG T. Nadowski	Impexgeo	Impexgeo	Impexgeo	Impexgeo



TACHIMETRY ELEKTRONICZNE

MARKA	Pentax	Pentax	Pentax	Pentax	
MODEL	R-422N/R-423N/R-425N	R-422VN/R-423VN/R-425VN	W-822NX/W-823NX/ W-825NX	R-2501N/R-2502N/ R-2503N/R-2505N	
DATA WPROWADZENIA NA RYNEK	2009	2009	2007	2013	
POMIAR KĄTÓW – METODA POMIARU	absolutna	absolutna	absolutna	absolutna	
Dokładność	2"/3"/5"	2"/3"/5"	2"/3"/5"	1"/2"/3"/5"	
Najmniejsza wyświetlana jednostka	1"	1" lub 5"	1" lub 5"	0,5"/1" dla R-2501N; 1"/5" dla reszty	
Kompensator, dokładność, zakres	trój-/trój-/dwuosiowy, brak danych, 3"	dwuosiowy, brak danych, 3"	trój-/trój-/dwuosiowy, brak danych, 3"	trój-/trój-/dwo-/dwoosiowy	
Luneta – powiększenie, średnica [mm]	30x, 45	30x, 45	30x, 45	30x, 45	
Minimalna ogniskowa [m]	1,0	1,0	1,0	1,0	
POMIAR ODLEGŁOŚCI – METODA POMIARU	fazowa	fazowa	fazowa	fazowa	
Dokładność [mm + ppm]					
• z lustrem	2 + 2	2 + 2	2 + 2	2 + 2	
• z tarczką celowniczą	2 + 2	2 + 2	2 + 2	2 + 2	
• bez lustra	5 + 2 (<300 m), 7 + 10 (>300 m)	5 + 2 (<300 m), 7 + 10 (>300 m)	5 + 2 (<300 m), 7 + 10 (>300 m)	5 + 2 (<300 m), 7 + 10 (>300 m)	
Zasięg [m]					
• z jednym lustrem	9000	7000	9000	9000	
• z trzema lustrami	9999	9000	9999	9999	
• z tarczką celowniczą	800	800	800	800	
• bez lustra	550	400	550	600	
Czas [s]					
• w trybie dokładnym (inicjalny)	2,0	2,0	2,0	2,0	
• w trybie trackingu	0,4	0,4	0,4	0,4	
Pomiar bezlusterowy z plamką laserową	tak	tak	tak	tak	
SERWOMOTORY					
Wyszukiwanie, śledzenie lustra	nie	nie	nie	nie	
Jednoosobowa stacja robocza	nie	nie	nie	nie	
WYSWIETLACZ I KŁAWIATURA					
Jednostronna/dwustronna	dwo-/dwo- (opcja)/dwustronna (opcja)	dwo-/dwo- (opcja)/dwustronna (opcja)	dwo-/dwo- (opcja)/dwustronna (opcja)	dwo-/dwo- (opcja)/dwustronna (opcja)	
Rozmiar	240 x 96 px	240 x 96 px	640 x 480 px	240 x 96 px	
Kolorowy, dotykowy	nie, nie	nie, nie	tak, tak	nie, nie	
Liczba klawiszy	22	22	33	22	
REJESTRACJA DANYCH					
Pojemność pamięci wewnętrznej	60 000/60 000/50 000 pkt	45 000 pkt, 30 MB	128 MB	60 000/60 000/60 000/50 000 pkt	
Typ pamięci zewnętrznej	SD	SD do 2 GB	SD do 2 GB, CF typ II do 2 GB	SD do 2 GB	
Wymiana danych	RS-232, USB	RS-232, USB	RS-232, USB	RS-232, USB, Bluetooth	
OPROGRAMOWANIE WEWNĘTRZNE					
System operacyjny	Pentax	Pentax	Windows CE.NET	Pentax	
Funkcje pomiarowe i obliczeniowe	sprawdzanie nawiązania, wys. instrumentu, szukanie pkt w bazie, wybór współz. z pliku, tych. 3D, rzut. na prostą, stanowisko swobodne, pomiar niedostępnej wys., obliczenia pow., czółówki, moduł drogowy	sprawdzanie nawiązania, wys. instrumentu, szukanie pkt w bazie, wybór współz. z pliku, tych. 3D, rzutowanie na prostą, stanowisko swobodne, pomiar niedostępnej wys., obliczenia powierzchni, czółówki	raster, stanow. swobodne, wys. stanow., wcięcie wysok., szukanie nawiązania, rzut na prostą i łuk, tych. prostych i łuków równ., powierzchnia, wyrówn. sieci i ciągów, COGO, offsety, podział, moduł drogowy	sprawdzanie nawiązania, wys. instrumentu, szukanie pkt w bazie, wybór współz. z pliku, tych. 3D, rzut. na prostą, stanowisko swobodne, pomiar niedostępnej wys., obliczenia pow., czółówki, moduł drogowy	
Formaty wymiany danych	DCI, AUX, CSV, ASCII	DCI, AUX, CSV, ASCII	WinKalk, C-Geo, DXF, LandXML, SHP, TIFF i in.	DCI, AUX, CSV, ASCII	
BATERIA WEWNĘTRZNA – RODZAJ	Ni-MH (jak do kamer)	Ni-MH (jak do kamer)	Ni-MH (jak do kamer)	2 Li-Ion 2500 mAh (zasilanie równ. z 2 bat.)	
Ciągły pomiar kątów [h]	2 x 8	2 x 8	brak danych	15 h	
Pomiar kątów i odległości [h]	2 x 4,5	2 x 4,5	2 x 5	4,5	
INNE					
Sterowanie z poziomu rejestratora	Nautiz X7	Nautiz X7	Nautiz X7	tak (przez Bluetooth)	
Diody do tyczenia	nie	nie	nie	nie	
Pionownik laserowy	tak (rektyfikacja przez użytkownika)	tak (rektyfikacja przez użytkownika)	tak (rektyfikacja przez użytkownika)	tak (rektyfikacja przez użytkownika)	
Waga instrumentu z baterią [kg]	5,7	5,7	6,3	5,7	
Norma pyło- i wodoszczelności	IP56	IP56	IP54	IP66	
Temperatura pracy [°C]	-20 do 50	-20 do 50	-20 do 50	-20 do 50	
Wypożyczenie standardowe (poza pudełkiem)	2 baterie, ładowarki, kabel USB, zestaw narzędzi, pokrowiec	2 baterie, ładowarki, kabel USB, zestaw narzędzi, pokrowiec	2 baterie, ładowarki, okablowanie, zestaw narzędzi, pokrowiec, rysik	2 baterie, ładowarki, kabel USB, zestaw narzędzi, pokrowiec, karta SD	
Gwarancja [miesiące]	24	24	24	24	
Cena netto zestawu standardowego [zł]	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	
Informacje dodatkowe	zegar, kalendarz, pomiar ciśn. i temp., autofocus, dwubiegunowe leniwiki (2"/3")	zegar, kalendarz	„inteligentny kursor”, pomiar temp. i ciśn., dwubiegunowe leniwiki (2"/3"), autofocus	pomiar ciśn. i temp., dwubiegunowe leniwiki (1"/2"), wersja DN – wbud. aparat 3,1 Mpx	
Dystrybutor	Geopryzmat	Geopryzmat	Geopryzmat	Geopryzmat	



	Ruide	Sokkia	Sokkia	Sokkia	South
	RTS-822/825	CX-102/CX-103/CX-105/CX-107	FX-101/FX-103/FX-105	NET05AX/NET1AX	NTS 352R/355L
	2010 (generacja R5: 2012)	2012	2012	2011	2009
	absolutna	absolutna	absolutna	absolutna	absolutna
	2"/5"	2"/3"/5"/7"	1"/3"/5"	0,5"/1"	2"/5"
	1"/5"	1"	0,5"/1"/1"	0,1" lub 0,5"	1" lub 5"
	jednoosiowy, 1", 3" (gen. R3 i R5: 4")	dwuosiowy, 1", 6"	dwuosiowy, 1", 6"	dwuosiowy, 0,5", 4"	jednoosiowy, 1", 3"
	30x, 45	35x, 45 (EDM - 48)	35x, 45 (EDM - 48)	30x, 45 (EDM - 48)	30x, 50
	1,3	1,3	1,3	1,3	1,0
	fazowa	fazowa	fazowa	fazowa	fazowa
	2 + 2	2 + 2	2 + 2	0,8 + 1/1 + 1	2 + 2
	brak danych	3 + 2	3 + 2	0,5 + 1/1 + 1	brak danych
	nie dotyczy (R3 i R5: 3 + 2)	3 + 2 (<200 m)	3 + 2 (<200 m)	1 + 1/2 + 1	5 + 3/nie dotyczy
	2000 (R3 i R5: 5000)	5000	5000	3500	5000
	3000 (R3 i R5: 7000)	6000	6000	brak danych	6000
	brak danych (R3 i R5: 800)	500	500	200/300	brak danych
	nie dotyczy (R3: 300, R5: 500)	500	500	100/400	300/nie dotyczy
	1,2 (R3, R5: brak danych)	0,9	0,9	2,4	1,0
	0,7 (R3: 0,6, R5: 0,2)	0,3	0,3	0,4	0,5
	nie (tak)	tak	tak	tak	tak/nie
	nie	nie	nie	tak	nie
	nie	nie	nie	opcja	nie
	dwustronna	dwu-/dwu-/dwu-/jednostronna	dwustronna	dwustronna (opcja)	dwustronna
	6 linii x 20 znaków	192 x 80 px	3,5 cala	3,7 cala	4 linie x 20 znaków
	nie, nie	nie, nie	tak, tak	tak, tak	nie, nie
	25	25 podświetlanych	26 podświetlanych	33	23
	>10 000 pkt/>20 000 pkt	10 000 pkt	500 MB	64 MB	24 000 pkt
	brak (R3 i R5: SD)	pendrive	pendrive	CF, pendrive	pendrive
	RS-232C	RS-232, USB, Bluetooth	RS-232, USB, Bluetooth	RS-232, USB, Bluetooth	RS-232C, USB
	Ruide	Sokkia	Windows CE 6.0	Windows CE	South
	automatyczne obliczanie odległości skośnej, poziomej i wysokości, wcięcia, obliczanie powierzchni, tyczenie, projektowanie tras, nawiązania, COGO	tachimetria, tyczenie, wcięcia (analiza dokładności), powierzchnie, czołówki, pomiar niedostępnej wysokości, rzut na linię bazową, tyczenie z linii bazowej, poligon, przecięcia, tyczenie z łuku	tachimetria, tyczenie, wcięcia, powierzchnie, czołówki, pomiar niedostępnej wysokości, rzut na linię bazową, tyczenie z linii bazowej, domiary, import/eksport DXF, DTM, SHF, możliwość prowadzenia szkicu na mapie	tachimetria, tyczenie, wcięcia, powierzchnie, czołówki, pomiar niedostępnej wysokości, rzut na linię bazową, tyczenie z linii bazowej, program EXPERT oraz oprogramowanie przemysłowe 3-DIM Observer	tyczenie i pomiar 3D, orientacja, pomiar czołówek, wysokość stacji, wysokość punktu niedostępnego, wcięcie wstecz, mimośrodę, powierzchnia, rzutowanie, projektowanie tras, współrzędna Z
	ASCII, WinKalk, C-Geo	Sokkia, WinKalk, C-Geo, GeoMap	TXT, DXF, DWG, SHP, WinKalk, C-Geo, GeoMap	SDR33, TXT, DXF	ASCII, WinKalk, C-Geo
	Ni-MH	Li-Ion	Li-Ion	brak danych	Ni-MH
	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	8
	8 (R3 i R5: 16)	36	20	2 x 4	6
	nie	tak (Topcon, Sokkia)	tak (Topcon, Sokkia)	tak (Topcon, Sokkia)	tak
	nie	tak	tak	nie	nie
	nie	opcja	opcja	nie	opcja
	5,8	5,6	5,7	7,7	5,8
	IP66	IP66	IP65	IP64	IP55
	-20 do 50	-20 do 50	-20 do 50	-20 do 50	-20 do 45
	2 baterie, ładowarka, okablowanie, zestaw narzędzi, pion sznurkowy	bateria, ładowarka, okablowanie, oprogramowanie	bateria, ładowarka, okablowanie, oprogramowanie	bateria, ładowarka, okablowanie, osłona od słońca, kompas	2 baterie, ładowarka, okablowanie, narzędzia rektyf., pion sznurkowy, statyw, tyczka
	24	do 36	do 36	do 36	24
	12 500/11 000 (R3: 14 500/13 500, R5: 16 500/15 500)	od 21 990	od 28 990	zależnie od konfiguracji	od 12 990/8900
	R3, R5: automatyczny czujnik ciśnienia i temperatury	TSShield (zdal. komunik.), LongLink (Bluetooth dal. zasięgu), boczny przycisk do wyz. pom.	-	specjalistyczne akcesoria i oprogramowanie do pomiarów przemysłowych	ubezpieczenie w cenie
	Geosonik	TPI	TPI	TPI	Geomatix



TACHIMETRY ELEKTRONICZNE

MARKA	South	South	South	South	
MODEL	NTS 360L	NTS 362R/365R	NTS 362Rm/362R8m	NTS 372R/375R	
DATA WPROWADZENIA NA RYNEK	2013	2009	2013	2011	
POMIAR KĄTÓW – METODA POMIARU	absolutna	absolutna	absolutna	absolutna	
Dokładność	2" lub 5"	2"/5"	2"	2"/5"	
Najmniejsza wyświetlana jednostka	1" lub 5"	1" lub 5"	1" lub 5"	1" lub 5"	
Kompensator, dokładność, zakres	dwuosiowy, 1", 3'	dwuosiowy, 1", 3'	dwuosiowy, 1", 4'	dwuosiowy, 1", 3'	
Luneta – powiększenie, średnica [mm]	30x, 50	30x, 50	30x, 50	30x, 50	
Minimalna ogniskowa [m]	1,0	1,0	1,0	1,0	
POMIAR ODLEGŁOŚCI – METODA POMIARU	fazowa	fazowa	fazowa	fazowa	
Dokładność [mm + ppm]					
• z lustrem	2 + 2	2 + 2	2 + 2	2 + 2	
• z tarczką celowniczą	brak danych	brak danych	5 + 2	brak danych	
• bez lustra	nie dotyczy	5 + 2	5 + 3	5 + 3	
Zasięg [m]					
• z jednym lustrem	5000	5000	5000	5000	
• z trzema lustrami	6000	6000	5000	6000	
• z tarczką celowniczą	brak danych	brak danych	1000	brak danych	
• bez lustra	nie dotyczy	300	350/800	do 400	
Czas [s]					
• w trybie dokładnym (inicjalny)	1,2	1,2	brak danych	1,2	
• w trybie trackingu	0,5	0,5	0,2	0,5	
Pomiar bezlustrowy z plamką laserową	nie	tak	tak	tak	
SERWOMOTORY					
Wyszukiwanie, śledzenie lustra	nie	nie	nie	nie	
Jednoosobowa stacja robocza	nie	nie	nie	nie	
WYŚWIETLACZ I KŁAWIATURA					
Jednostronna/dwustronna	dwustronna	dwustronna	dwustronna	dwustronna	
Rozmiar	6 linii x 20 znaków	6 linii x 20 znaków	320 x 240 px (3,5 cala)	3,5 cala	
Kolorowy, dotykowy	nie, nie	nie, nie	tak, nie	tak, tak	
Liczba klawiszy	24	24	24	23	
REJESTRACJA DANYCH					
Pojemność pamięci wewnętrznej	2 MB	2 MB	32 MB	64 MB	
Typ pamięci zewnętrznej	SD 2 GB, pendrive	SD 2 GB, pendrive	SD 2 GB, pendrive	SD 2 GB, pendrive	
Wymiana danych	RS-232C, USB, miniUSB	RS-232C, USB, miniUSB	USB, USB miniB, Bluetooth	RS-232C, USB, miniUSB, Bluetooth (opcja)	
OPROGRAMOWANIE WEWNĘTRZNE					
System operacyjny	South	South	South	Windows CE.NET 4.2	
Funkcje pomiarowe i obliczeniowe	wysokość punktu niedostępnego, pomiar czółówek, wcięcie wstecz, oś kolumny, domiar liniowy, tyczenie punktu, obliczenie powierzchni, domiar kątowy, przebiec płaszczyzny, tyczenie tras	wysokość punktu niedostępnego, pomiar czółówek, wcięcie wstecz, oś kolumny, domiar liniowy, tyczenie punktu, obliczenie powierzchni, domiar kątowy, przebiec płaszczyzny, tyczenie tras	współrzędne, wys. pkt niedost., pom. repetycyjny kątów, czółówka, wcięcie kąt., wys. instrumentu, drogi, domiary (kątowy, liniowy, kolumnowy, płaszczyn.), ciąg poligonowy, powierzchnia, taśma miernicza, tycz. ław fundamentalnych, linii i przekrojów oraz ciągów	wys. punktu niedostępnego, pomiar repetycyjny kątów, czółówka, wcięcie kątowe, wyznaczenie wysokości instrumentu, trasy, domiar kątowy i liniowy, tyczenie, ciąg poligonowy, obliczanie powierzchni, COGO, opcjonalnie Carlson SurvCE lub MicroSurvey	
Formaty wymiany danych	ASCII, WinKalk, C-Geo	ASCII, WinKalk, C-Geo	ASCII, WinKalk, C-Geo	ASCII, WinKalk, C-Geo	
BATERIA WEWNĘTRZNA – RODZAJ	Ni-MH	Ni-MH	Ni-MH	Ni-MH	
Ciągły pomiar kątów [h]	8	8	8	8	
Pomiar kątów i odległości [h]	6	6	brak danych	6	
INNE					
Sterowanie z poziomu rejestratora	tak	tak	tak	nie	
Diody do tyczenia	nie	nie	nie	nie	
Pionownik laserowy	opcja	opcja	tak	opcja	
Waga instrumentu z baterią [kg]	5,2	5,2	6,0	5,8	
Norma pyło- i wodoszczelności	IP55	IP55	IP55	IP55	
Temperatura pracy [°C]	-20 do 50	-20 do 50	-20 do 45	-20 do 50	
Wposażenie standardowe (poza pudełkiem)	2 bat., ładow., okablowanie, narzędzia rektyfikacyjne, pion, tarczki, statyw, tyczka	2 bat., ładow., okablowanie, narzędzia rektyfikacyjne, pion, tarczki, statyw, tyczka	2 bat., ładow., okablowanie, narzędzia rektyfikacyjne, pion sznurkowy, tarczki	2 bat., ładowarka, okablowanie, narzędzia rektyfikacyjne, pion sznurkowy, tarczki	
Gwarancja [miesiące]	24	24	24	24	
Cena netto zestawu standardowego [zł]	brak danych	12 990	brak danych	18 990/17 990	
Informacje dodatkowe	ubezpieczenie w cenie	ubezpieczenie w cenie	automatyczny czujnik ciśnienia i temperatury	procesor Samsung S3C2410 32-bit RAM 64 MB, ROM 64 MB, ubez. w cenie	
Dystrybutor	Geomatix	Geomatix	Geomatix	Geomatix	



South NTS 962R/965R	South R10	Spectra Precision Focus 4+5+/4+	Spectra Precision Focus 5	Spectra Precision Focus 30
2010	2013	2007	2007	2010
absolutna	absolutna, ciągła	przyrostów	absolutna	absolutna
2"/5"	2"	5"/7"	2"/3"	2"/3"/5"
1" lub 5"	1" lub 5"	1"	1"	1"
dwuosioowy, 1", 3'	dwuosioowy, 1", 4'	jednosioowy, 1", 3'	dwuosioowy, 1", 6'	dwuosioowy, 0,5", 6'
30x, 50	30x, 50	26x (opcja: 16x lub 32x), 40	26x, 36	31x, 50
1,0	1,0	1,0	1,7	1,5
fazowa	fazowa	impulsowa	impulsowa	impulsowa
2 + 2	2 + 2	3 + 2	2 + 2	2 + 2
brak danych	brak danych	3 + 2	3 + 2	2 + 2
5 + 3	5 + 3	5 + 2	3 + 2	3 + 2 (<300 m), 5 + 2 (>300 m)
5000	5000	5000	5000	4000
6000	brak danych	5000	7000	7000
brak danych	brak danych	300	800	1000
300	1000	210	70	800
1,2	<0,3	1,3	2,0	2,4
0,6	<0,2	0,5	0,5	0,5
tak	tak	nie	tak	tak
nie	nie	nie	nie	tak (lustro pasywne)
nie	nie	nie	nie	tak
dwustronna	dwustronna	jednostronna	jednostronna (Recon SP)	dwustronna
3,2 cala	320 x 240 px (3,5 cala)	128 x 64 px	240 x 320 px	320 x 240 px i 96 x 49 px
tak, tak	tak, tak	nie, nie	tak, tak	tak, tak
33	28	25	10	24 i 4
64 MB	brak danych	10 000 pkt, 32 MB	128 MB	128 MB
pendrive	SD, pendrive	brak	CF	brak
RS-232C, USB, miniUSB	RS-232C, USB, miniUSB	RS-232	RS-232, Bluetooth	RS-232, Bluetooth
Windows CE.NET 4.2	brak danych	Spectra Precision	Windows Mobile 5	Windows CE
wys. punktu niedostępnego, pomiar repetycyjny kątów, czołówka, wcięcie kątowe, wyznaczenie wysokości instrumentu, trasy, domiar kątowy i liniowy, tyczenie, ciąg poligonowy, obliczanie pole powierzchni, COGO	współrzędne, wys. pkt niedost., pom. repetycyjny kątów, czołówka, wcięcie kąt., wys. instrumentu, drogi, domiary (kątowy, liniowy, kolumnowy, płaszczczyzn.), ciąg poligonowy, powierzchnia, taśma miernicza, tycz. ław fundamentalnych, linii i przekrojów oraz ciągów	stanowiska, wcięcia, tyczenia, pomiar czółówek, pomiary mimosładowe, obliczenia współrzędnych, powierzchni, przecięć	Field Surveyor: stanowiska, tyczenia, domiary, funkcje obliczeniowe, podgląd mapowy z edycją i wyborem obiektów, szybkie kodowanie	Spectra Precision Survey Pro: wszystkie podstawowe funkcje obliczeniowe, obsługa aktywnych DXF i rastrów, moduł drogowy, funkcja GeoLock
ASCII, WinKalk, C-Geo	ASCII, WinKalk, C-Geo	ASCII	XML, CSV, NIKON RAW, DXF	LandXML, JobXML, JOB, TXT
Ni-MH	Ni-H	Ni-MH	Ni-MH	Li-Ion
8	8	27	22	12
6	brak danych	7	8	6
nie	nie	tak	tak	tak
nie	nie	nie	opcja	tak
opcja	tak	nie	nie	nie
6,0	6,0	5,0	6,5	5,3
IP55	brak danych	IPX6	IPX4 (Recon - IP67)	IP55
-20 do 45	brak danych	-20 do 50	-20 do 50	-20 do 50
2 baterie, ładowarka, okablowanie, narzędzia rektyfikacyjne, pion sznurkowy, tarczki	brak danych	bateria, ładowarka, okablowanie	2 baterie, ładowarka, okablowanie, rejestrator Recon	2 baterie, ładowarka, pokrowiec, szelki
24	28	24	24	12
17 990/16 990	brak danych	od 16 990	od 18 990	od 39 500 w wersji Servo
procesor Samsung S3C2410 32-bit RAM 64 MB, ROM 64 MB, ubezpieczenie w cenie	automatyczny czujnik ciśnienia i temperatury	-	klawiatura Recon SP wykorzystywana jako rejestrator GPS lub pocket PC	LocknGo (lustro pasywne), StepDrive w 3 wersjach: Servo, Autolock, Robotic
Geomatix	Geomatix	Impexgeo	Impexgeo	Impexgeo



TACHIMETRY ELEKTRONICZNE

MARKA	Stonex	Stonex	Stonex	Stonex	
MODEL	R1/R1 plus	R2 plus	R2W plus	R5	
DATA WPROWADZENIA NA RYNEK	2013	2012	2013	2011	
POMIAR KĄTÓW – METODA POMIARU	absolutna	absolutna	absolutna	absolutna	
Dokładność	5"	2" lub 5"	2" lub 5"	5"	
Najmniejsza wyświetlana jednostka	1"	1"	1"	1"	
Kompensator, dokładność, zakres	jedno-/dwuosiowy, 1", 3'	dwuosiowy, 1", 3'	dwuosiowy, 1", 3'	dwuosiowy, 0,5", 1", 1,5" lub 2", 4'	
Luneta – powiększenie, średnica [mm]	30x, 45	30x, 45	30x, 45	30x, 40	
Minimalna ogniskowa [m]	1,0	1,0	1,0	1,7	
POMIAR ODLEGŁOŚCI – METODA POMIARU	fazowa	fazowa	fazowa	fazowa	
Dokładność [mm + ppm]					
• z lustrem	2 + 2	1,5 + 2 lub 1 + 1,5	2 + 2	2 + 2	
• z tarczką celowniczą	3 + 2	3 + 2	3 + 2	5 + 2	
• bez lustra	3 + 2 (<150 m), 5 + 3 (>150 m)	R350: 3 + 2 (<150 m), 5 + 2 (>150 m); R500: 3 + 2 (<200 m), 5 + 2 (>200 m)	3 + 2 (<200 m), 5 + 3 (>200 m)	3 + 2	
Zasięg [m]					
• z jednym lustrem	3000	3000	3000	3500	
• z trzema lustrami	brak danych	brak danych	brak danych	5400	
• z tarczką celowniczą	800	800	800	250	
• bez lustra	300	R350 - 350, R500 - 500	500	400	
Czas [s]					
• w trybie dokładnym (inicjalny)	1,5 - 2,0	1,0-1,5	2,5	2,4	
• w trybie trackingu	0,5	0,5	0,5	0,15	
Pomiar bezlustrowy z plamką laserową	tak	tak	tak	tak	
SERWOMOTORY					
Wyszukiwanie, śledzenie lustra	nie	nie	nie	nie	
Jednoosobowa stacja robocza	nie	nie	nie	nie	
WYŚWIETLACZ I KŁAWIATURA					
Jednostronna/dwustronna	dwustronna	dwustronna	dwustronna	jednostronna	
Rozmiar	6 linii x 20 znaków (96 x 160 px)	8 linii x 24 znaki (128 x 240 px)	320 x 240 px (3,5 cala)	160 x 280 px (8 linii)	
Kolorowy, dotykowy	nie, nie	nie, nie	tak, tak	nie, nie	
Liczba klawiszy	28	29	26	21	
REJESTRACJA DANYCH					
Pojemność pamięci wewnętrznej	128 MB	60 000 pkt	2 GB	10 000 pkt	
Typ pamięci zewnętrznej	SD	SD	nie dotyczy	nie dotyczy	
Wymiana danych	RS-232, miniUSB, SD	RS-232, miniUSB, Bluetooth (opcja)	RS-232, USB	RS-232	
OPROGRAMOWANIE WEWNĘTRZNE					
System operacyjny	Stonex	Stonex	Windows CE	Windows CE	
Funkcje pomiarowe i obliczeniowe	kombin. wcięcie wstecz, linia (łuk) odniesienia, czołówki, pow., mimośród celu, przeniesienie wys., wys. niedostępna, szybkie spr. czołówki, moduł drogowy, COGO	kombin. wcięcie wstecz, linia (łuk) odniesienia, czołówki, pow., mimośród celu, przeniesienie wys., wys. niedostępna, szybkie spr. czołówki, COGO, moduł drogowy	kombin. wcięcie wstecz, linia odniesienia, czołówki, powierzchnia, mimośród celu, przeniesienie wys., pomiar ciągu, moduł drogowy 3D	kombin. wcięcie wstecz, linia (łuk) odniesienia, czołówki, powierzchnia, mimośród celu, wys. niedostępna, szybkie sprawdzenie czołówki, COGO	
Formaty wymiany danych	ASCII, Stonex	ASCII, Stonex SDM	TXT, ASCII standard, DXF, DWG, LandXML, SHP	GSI, ASCII, IDX, DXF, użytkownika	
BATERIA WEWNĘTRZNA – RODZAJ	Li-Ion 7,4 V, 3400 mAh	Li-Ion 7,4 V, 3400 mAh	Li-Ion, 7,4 V, 3400 mAh	Li-Ion, 7,4 V, 4400 mAh	
Ciągły pomiar kątów [h]	36	brak danych	12	36	
Pomiar kątów i odległości [h]	26	9	8	9	
INNE					
Sterowanie z poziomu rejestratora	nie	nie	tak	nie	
Diody do tyczenia	nie	nie	opcja	nie	
Pionownik laserowy	tak	tak	tak	tak	
Waga instrumentu z baterią [kg]	5,1	5,5	5,5	5,07	
Norma pyło- i wodoszczelności	IP66	IP55	IP55	IP54	
Temperatura pracy [°C]	-20 do 50	-20 do 50	-20 do 50	-20 do 50	
Wposażenie standardowe (poza pudełkiem)	2 baterie, ładowarka, kabel do transmisji, oprogramowanie	2 baterie, ładowarka, kabel miniUSB-PC, oprogramowanie, szelki	2 bat., ładow., kabel USB, zestaw rektyfik., CD, osłona przeciwdeszcz., 2 rysiki	bateria, ładowarka sieciowa, ładowarka samochodowa, kabel do transmisji danych	
Gwarancja [miesiące]	12/24	24	24	12	
Cena netto zestawu standardowego [zł]	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	
Informacje dodatkowe	bogate oprogramowanie, odporny na warunki atmosferyczne, atrakcyjne ceny	bogaty pakiet oprogramowania, komunikacja Bluetooth (opcja)	możliwość tworzenia szkicu w terenie	przejrzyste menu, pełne oprogramowanie w standardzie	
Dystrybutor	Czerski Trade Polska	Czerski Trade Polska	Czerski Trade Polska	Czerski Trade Polska	



Stonex	Topcon	Topcon	Topcon	Topcon
R6	GTS-255	DS-101/DS-103/DS-105	ES-102/ES-103/ES-105/ES-107	IS-301/303/305
2011	2013	2013	2012	2011
absolutna	absolutna	absolutna	absolutna	absolutna
2"	5"	1"/3"/5"	2"/3"/5"/7"	1"/3"/5"
1"	1"	0,5"/1"/1"	1"	0,5"/1"/1"
dwuosioowy, 0,5", 1", 1,5" lub 2", 4'	dwuosioowy, 1", 3'	dwuosioowy, 1", 6'	dwuosioowy, 1", 6'	dwuosioowy, 1", 6'
30x, 40	30x, 45 (EDM - 50)	30x, 45 (EDM - 48)	35x, 45 (EDM - 48)	30x, 45 (EDM - 49)
1,7	1,3	1,3	1,3	1,4
fazowa	fazowa	fazowa	fazowa	impulsowa (EDM - fazowa)
2 + 2	2 + 2	1,5 + 2	2 + 2	2 + 2
5 + 2	2 + 2	2 + 2	3 + 2	2 + 2
3 + 2	nie dotyczy	2 + 2 (<200 m)	3 + 2 (<200 m)	3 (<250 m), long - 10 + 10 (>250 m)
3500	2300	6000	5000	4000
5400	3100	10 000	6000	5300
250	150	500	500	brak danych
600	nie dotyczy	1000	500	250, long - 2000
2,4	1,2	0,9	0,9	1,2
0,15	0,4	0,4	0,3	0,3
tak	nie	tak	tak	tak
nie	nie	tak	nie	tak
nie	nie	opcja	nie	tak
dwustronna	dwustronna	jedno/dwustronna	dwu-/dwu-/jednostronna	jednostronna
160 x 280 px (8 linii)	160 x 64 px	3,5 cala	192 x 80 px	240 x 320 px
nie, nie	nie, nie	tak, tak	nie, nie	tak, tak
21	24	25 podświetlanych	25 podświetlanych	25
10 000 pkt	24 000 pkt, 30 MB	500 MB	10 000 pkt	1 GB, bez ograniczeń
pendrive	brak	pendrive	pendrive	CF (typ I/II), pendrive
USB, RS-232, Bluetooth	RS-232	RS-232, USB, Bluetooth	RS-232, USB, Bluetooth	RS-232, USB, Bluetooth (przez CF), moduł radio + Bluetooth (opcja)
Windows CE	Topcon	Windows CE 6.0	Topcon	Windows CE.NET 4.2
tachimetria, kombinowane wcięcie wstecz, tyczenie pkt, linia (tłuk) odniesienia, czołówek, powierzchnia, mimośród celu, wys. niedostępna, szybkie sprawdzenie czołówki, COGO	kodowanie, tyczenie, wcięcie, rzutowanie, pomiar czołówek, domiary	wcięcie, pow., czołówek, pomiar niedostępnej wysokości, rzut na linię bazową, tyczenie z linii baz., domiary, import/eksport DXF, DTM, SHF, możliwość prowadzenia szkicu na mapie	wcięcie (analiza dokładności), powierzchnie, czołówek, pomiar niedostępnej wysokości, rzut na linię bazową, tyczenie z linii bazowej, poligon, przecięcia, tyczenie z łuku	przekaz obrazu z wbud. kamer, pakiet progr. drogowych, kodowanie, lista punktów, szkic na ekranie, wcięcie, przecięcia, mimośród, rzutowanie, cięgi poligonowe, ruletka
GSI, ASCII, IDX, DXF, użytkownika	Topcon TXT, WinKalk, C-Geo, GeoMap	TXT, DXF, DWG, SHP, WinKalk, C-Geo, GeoMap	Topcon, WinKalk, C-Geo, GeoMap	TXT, DXF, SHP, MOSS, LandXML
Li-Ion, 7,4 V, 4400 mAh	Ni-MH	Li-Ion	Li-Ion	Li-Ion
36	40	brak danych	brak danych	brak danych
9	9	2 x 4	36	3 x 3,5
nie	tak (Topcon, Sokkia)	tak (Topcon, Sokkia)	tak (Topcon, Sokkia)	tak (Topcon, Sokkia)
nie	nie	tak	tak	tak
tak	opcja	opcja	opcja	opcja
5,07	4,9	7,0	5,6	6,4
IP54	IP54	IP65	IP66	IP54
-20 do 50	-20 do 50	-20 do 50	-20 do 50	-20 do 50
bateria, ładowarka sieciowa, ładowarka samochodowa, kabel do transmisji danych	bateria, ładowarka, okablowanie, oprogramowanie	2 baterie, ładowarka, okablowanie, oprogramowanie	bateria, ładowarka, okablowanie, oprogramowanie	3 baterie, ładowarka, okablowanie, rysik
12	do 36	do 36	do 36	do 36
brak danych	14 990	od 46 990	od 19 990	zależnie od konfiguracji
przejrzyste menu, pełne oprogramowanie w standardzie	wpis do instrumentu danych właściciela	automatyczne docelowywanie (Xpointing), TS Shield, Long Link, boczny przycisk do wyzwalania pomiaru, opcja pracy jednoos.	TS Shield do zdalnej komunikacji z instrumentem, Long Link (Bluetooth dalekiego zasięgu), boczny przycisk do wyz. pomiaru	2 kamery, łączność na 300 m, transmisja wideo (10 fps), skanowanie z częstotliwością 20 Hz
Czerski Trade Polska	TPI	TPI	TPI	TPI



TACHIMETRY ELEKTRONICZNE

MARKA	Topcon	Topcon	Topcon	Trimble	
MODEL	MS05A/MS1A	OS-101/OS-103/OS-105	PS-101/PS-103/PS-105	M1	
DATA WPROWADZENIA NA RYNEK	2013	2012	2012	2013	
POMIAR KĄTÓW – METODA POMIARU	absolutna	absolutna	absolutna	absolutna	
Dokładność	0,5"/1"	1"/3"/5"	1"/3"/5"	2"/5"	
Najmniejsza wyświetlana jednostka	0,1" lub 0,5"	0,5"/1"/1"	0,5"/1"/1"	1"	
Kompensator, dokładność, zakres	dwuosiowy, 0,5", 4'	dwuosiowy, 1", 6'	dwuosiowy, 1", 6'	jednoosiowy, 1", 3'	
Luneta – powiększenie, średnica [mm]	30x, 45 (EDM - 48)	35x, 45 (EDM - 48)	30x, 45 (EDM - 48)	30x, 45	
Minimalna ogniskowa [m]	1,3	1,3	1,3	1,5	
POMIAR ODLEGŁOŚCI – METODA POMIARU	fazowa	fazowa	fazowa	impulsowa	
Dokładność [mm + ppm]					
• z lustrem	0,8 + 1/1 + 1	2 + 2	1,5 + 2	2 + 2	
• z tarczką celowniczą	0,5 + 1/1 + 1	3 + 2	2 + 2	3 + 2	
• bez lustra	1 + 1/2 + 1	3 + 2 (<200 m)	2 + 2 (<200 m)	3 + 2	
Zasięg [m]					
• z jednym lustrem	3500	5000	6000	3000	
• z trzema lustrami	brak danych	6000	10 000	brak danych	
• z tarczką celowniczą	200/300	500	500	brak danych	
• bez lustra	100/400	500	1000	400	
Czas [s]					
• w trybie dokładnym (inicjalny)	2,4	0,9	0,9	1,8	
• w trybie trackingu	0,4	0,3	0,4	0,8	
Pomiar bezlustrowy z plamką laserową	tak	tak	tak	tak	
SERWOMOTORY					
Wyszukiwanie, śledzenie lustra	tak	nie	tak	nie	
Jednoosobowa stacja robocza	opcja	nie	tak	nie	
WYŚWIETLACZ I KLAWIATURA					
Jednostronna/dwustronna	dwustronna (opcja)	dwustronna	dwustronna	dwu-/jednostronna	
Rozmiar	3,7 cala	3,5 cala	3,5 cala	128 x 64 px	
Kolorowy, dotykowy	tak, tak	tak, tak	tak, tak	nie, nie	
Liczba klawiszy	33	26 podświetlanych	25 podświetlanych	20 + kierunkowe	
REJESTRACJA DANYCH					
Pojemność pamięci wewnętrznej	64 MB	500 MB	500 MB	10 000 pkt	
Typ pamięci zewnętrznej	CF, pendrive	pendrive	pendrive	brak	
Wymiana danych	RS-232, USB, Bluetooth	RS-232, USB, Bluetooth	RS-232, USB, Bluetooth	RS-232, Bluetooth	
OPROGRAMOWANIE WEWNĘTRZNE					
System operacyjny	Windows CE	Windows CE 6.0	Windows CE 6.0	Nikon/Trimble	
Funkcje pomiarowe i obliczeniowe	tachimetria, tyczenie, wcięcie, powierzchnie, czołówki, pomiar niedostępnej wysokości, rzut na linię bazową, tyczenie z linii bazowej, program EXPERT oraz oprogramowanie przemysłowe 3-DIM Observer	wcięcie, powierzchnie, czołówki, pomiar niedostępnej wysokości, rzut na linię bazową, tyczenie z linii bazowej, domiary, import/eksport DXF, DTM, SHF, możliwość prowadzenia szkicu na mapie	wcięcie, powierzchnie, czołówki, pomiar niedostępnej wysokości, rzut na linię bazową, tyczenie z linii bazowej, domiary, import/eksport DXF, DTM, SHF, możliwość prowadzenia szkicu na mapie	wcięcie wstecz, tyczenie, znane stanowisko, wysokość stanowiska, tachimetria, pomiar mimośrodowy, obliczenia	
Formaty wymiany danych	SDR33, TXT, DXF	TXT, DXF, DWG, SHP, WinKalk, C-Geo, GeoMap	TXT, DXF, DWG, SHP, WinKalk, C-Geo, GeoMap	Nikon, SDR2x, SDR33	
BATERIA WEWNĘTRZNA – RODZAJ	brak danych	Li-Ion	Li-Ion	Li-Ion	
Ciągły pomiar kątów [h]	brak danych	brak danych	brak danych	22	
Pomiar kątów i odległości [h]	2 x 4	20	2 x 4	11	
INNE					
Sterowanie z poziomu rejestratora	tak (Topcon, Sokkia)	tak (Topcon, Sokkia)	tak (Topcon, Sokkia)	TSC2, TSC3	
Diody do tyczenia	nie	tak	tak	nie	
Pionownik laserowy	nie	opcja	opcja	nie	
Waga instrumentu z baterią [kg]	7,7	5,7	7,0	4,9	
Norma pyło- i wodoszczelności	IP64	IP65	IP65	IP54	
Temperatura pracy [°C]	-20 do 50	-20 do 50	-20 do 50	-20 do 50	
Wposażenie standardowe (poza pudełkiem)	2 bat., ładow., okablow., osłona, kompas	bat., ładow., okablowanie, oprogram.	2 bat., ładow., okablowanie, oprogram.	2 baterie, ładowarka, okablowanie	
Gwarancja [miesiące]	do 36	do 36	do 36	24	
Cena netto zestawu standardowego [zł]	zależnie od konfiguracji	od 28 990	od 62 290	brak danych	
Informacje dodatkowe	specjalistyczne akcesoria i oprogramowanie do pomiarów przemysłowych	TS Shield do zdal. komunik. z instrumentem, Long Link (Bluetooth dal. zasięgu), boczny przycisk do wyzwalania pomiaru	TS Shield do zdal. komunikacji z instrumentem, Long Link, boczny przycisk do wyz. pomiaru, opcja pracy jednoosobowej	-	
Dystrybutor	TPI	TPI	TPI	Geotronics Polska	



	Trimble M3	Trimble S3	Trimble S6	Trimble S8	Trimble VX
	2013	2011	2011	2011	2011
	absolutna	absolutna	absolutna	absolutna	absolutna
	1"/2"/3"/5"	2"/5"	2"/3"/5"	0,5"/1"/2"	1"
	1"	0,1"	0,1"	0,1"	0,1"
	dwuosioowy, brak danych, 3,5"	dwuosioowy, 0,5", 5"	dwuosioowy, 0,5", 5,4"	dwuosioowy, 0,5", 5,4"	dwuosioowy, 0,3", 6"
	30x, 45	30x, 40	30x, 40	30x, 40	30x, 40
	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
	impulsowa	impulsowa	impulsowa	impulsowa	impulsowa
	2 + 2	1,5 + 2	1 + 2	0,8 + 1	1 + 2
	3 + 2	3 + 2	2 + 2	3 + 2 lub 2 + 2	2 + 2
	3 + 2	3 + 2	2 + 2	3 + 2 lub 2 + 2	2 + 2
	3000	2500	2500	3000	2500
	5000	5000	5500	7000	5500
	brak danych	>500	1200	1200	1200
	500	>400	1300	1300	1300
	1,5	2,0	1,2	1,2	1,2
	0,8	0,4	0,4	0,4	0,4
	tak	tak	tak	tak	tak
	nie	tak	tak	tak	tak
	nie	tak	tak	tak	tak
	dwustronna	jednostronna	dwustronna	dwustronna	dwustronna
	320 x 240 px	320 x 240 px	320 x 240 px	320 x 240 px	320 x 240 px
	tak, tak	tak, tak	tak, tak	tak, tak	tak, tak
	26	19 + kursor	19 + kursor	19 + kursor	19 + kursor
	1 GB	128 MB	64 MB SDRAM + 256 MB flash	64 MB SDRAM + 256 MB flash	64 MB SDRAM + 256 MB flash
	pendrive	CF, SD (w kontrolerze), pendrive	CF, SD (w kontrolerze), pendrive	CF, SD (w kontrolerze), pendrive	CF, SD (w kontrolerze), pendrive
	RS-232, USB, Bluetooth	stacja: RS-232, USB; kontroler: RS-232, Bluetooth, USB klient i host	RS-232, USB, Bluetooth	RS-232, USB, Bluetooth	RS-232, USB, Bluetooth
	Windows CE 6.0	Windows Mobile 5.0	Windows CE.NET	Windows CE.NET	Windows CE.NET
	wcięcie wstecz, tyczenie, znane stanowisko, wysokość stanowiska, tachimetria, pomiar mimośrodowy, obliczenia, obliczenie objętości, tyczenie DTM, moduł drogowy	trasy drogowe, obliczenie punktu, powierzchni, azymutu i odległości, podział linii, podział łuku, transformacje, ciąg poligonowy, obliczanie objętości, tyczenie DTM	przekaz na żywo obrazu z wbudowanej kamery cyfrowej, trasy drogowe, skanowanie, obliczenie punktu, powierzchni, azymutu i odległości, fotogrametria naziemna, obliczanie objętości, tyczenie DTM	przekaz na żywo obrazu z wbudowanej kamery cyfrowej, trasy drogowe, skanowanie, obliczenie punktu, powierzchni, azymutu i odległości, fotogrametria naziemna, obliczanie objętości, tyczenie DTM	przekaz na żywo obrazu z wbudowanej kamery cyfrowej, trasy drogowe, skanowanie, obliczenie punktu, powierzchni, azymutu i odległości, fotogrametria naziemna, obliczanie objętości, tyczenie DTM
	Trimble, DXF, SHP, TXT, CSV, RAW, LandXML, inne	Trimble, DXF, SHP, TXT, CSV, RAW, LandXML, inne	Trimble, DXF, SHP, TXT, CSV, RAW, LandXML, inne	Trimble, DXF, SHP, TXT, CSV, RAW, LandXML, inne	Trimble, DXF, SHP, TXT, CSV, RAW, LandXML, inne
	Li-Ion	Li-Ion	Li-Ion	Li-Ion	Li-Ion
	28	18	18	18	18
	12	6-8	6-8	6-8	6-8
	TSC2, TSC3	TSC2, TSC3	TSC2, TSC3, TCU, Tablet	TSC2, TSC3, TCU, Tablet	TSC2, TSC3, TCU, Tablet
	tak	tak	tak	tak	tak
	tak	nie	nie	nie	nie
	3,8	5,25	5,15	5,15	5,2
	IP66	IP55	IP55	IP55	IP55
	-20 do 50	-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	zależnie od konfiguracji
	24	24	24	24	24
	od 21 900	od 39 900	od 41 900	od 73 900	od 119 000
	dwa gniazda na baterie umożliwiające nieprzerwaną pracę, oprogramowanie Trimble Access	instrument: serwo, autolock lub robotyczny, oprogramowanie Trimble Access	instrument: serwo, autolock lub robotyczny, wbudowana kamera metryczna	2 wersje: HP lub DR Plus, instrument: serwo, autolock lub robotyczny, z wbudowaną kamerą metryczną	fototachimetr skanujący z wbudowaną kamerą metryczną
	Geotronics Polska	Geotronics Polska	Geotronics Polska	Geotronics Polska	Geotronics Polska