

Przeгляд tachimetrów elektronicznych 2014

Totalki kontra satelity

Mijający rok nie przyniósł dalszego spadku popytu na tachimetry. Czy totalki (jak pieszczotliwie mówią o tych instrumentach geodeci) wreszcie przełamały ofensywę odbiorników GNSS? Dystrybutorzy sprzętu pomiarowego mają na ten temat różne zdania.

Damian Czekaj

Tomasz Zieliński (Geotronics Polska, przedstawiciel Trimble'a) przyznaje, że 2014 rok jest kolejnym, w którym nieznacznie rośnie zainteresowanie zaawansowanymi tachimetrami. Większość firm geodezyjnych posiada już odbiornik GNSS i geodeci są coraz bardziej świadomi ich ograniczeń. – O ile odbiornik idealnie nadaje się do szybkiego pomiaru, to wszędzie tam, gdzie szukamy wyższej dokładności, niezbędny jest tachimetr. I to najlepiej zmotoryzowany, dzięki któremu każda praca zostanie wykonana szybciej – wyjaśnia. Związek między sprzedażą tachimetrów i odbiorników GNSS dostrzega także Marcin Mazippus z TPI. Jego zdaniem renesans zainteresowania tachimetrami wynika z częściowego nasycenia rynku technologii satelitarną.

Kilkunastoprocentowy wzrost sprzedaży tachimetrów (w porównaniu z ubiegłym rokiem) zanotowały firmy Leica Geosystems oraz GeoMax. Spora część dystrybutorów (Geosonik, Geopryzmat i Foif Polska) uzyskała natomiast wyniki porównywalne do tych z lat poprzednich. Mniejsze zainteresowanie tachimetrami obserwuje z kolei Artur Kozłowski (Czerski Trade Polska), za czym – jego zdaniem – stoją odbiorniki GNSS.

Aw jakich barwach rysuje się przyszłość tachimetrów? Tu zdania dystrybutorów są podzielone. Pesy-

mistą jest Maciej Chylewski (Geosonik). Przewiduje on, że sprzedaż tych instrumentów będzie malała. – Jak wiadomo, dużą część pomiarów, które kiedyś wykonywano tachimetrami, można obecnie zrealizować odbiornikami GNSS – dodaje. Nie zgadza się z nim Marcin Mazippus, który stwierdza, że zainteresowanie tachimetrami jest stabilne, a klienci stale wymieniają stare instrumenty na nowe. – Nie widzimy przesłanek, aby rynek ten miał znacząco rosnąć czy maleć – dodaje. Podkreśla również, że mimo iż wiele osób większość prac wykonuje odbiornikami GNSS, to tachimetr pozostaje standardowym wyposażeniem geodety.

Optymistą jest z kolei Tomasz Zieliński. Podkreśla on, że klient robi się coraz bardziej wymagający, co może skutkować rosnącą popularnością bardziej zaawansowanych rozwiązań.

Niezależnie od różnych prognoz dla rynku tachimetrów, dla wszystkich producentów instrumentów pomiarowych jest to wciąż ważny element oferty. Świadczy o tym chociażby spora liczba nowości – w tym roku w naszym zestawieniu zadebiutowało aż 16 serii instrumentów.

Spośród premier w zestawieniu zdecydowanie wyróżnia się nowa marka – japoński **Linerterc** (w ofercie raszyńskiego Geopryzmatu). Zarówno oprogramowanie, jak i podzespoły dwóch instrumentów z serii LTS-200N (o dokładności pomiaru kąta 2" i 5") bazują na roz-

wiązaniach zastosowanych w urządzeniach marki Pentax. Ponadto w ofercie firmy Geopryzmat znalazła się odświeżona wersja tachimetru **Kolida KTS-470RLC** (charakteryzuje się on m.in. nowym większym ekranem LCD, zwiększonym do 800 m zasięgiem dalmierza oraz zredukowanym czasem pomiaru odległości), a także instrumenty **Pentax** serii W-2500N z systemem Windows CE.

W ofercie TPI pojawiły się natomiast nowe wersje tachimetrów **Sokkia** NET05AX i NET1AX oraz **Topcon** MS05A i MS1A (m.in. zwiększono liczbę możliwych formatów wymiany danych oraz podniesiono współczynnik wodoszczelności). Dużo bardziej znaczącą premierą jest jednak seria instrumentów zmotoryzowanych **Topcon** DS-200i (o dokładnościach pomiaru kątów 1", 3" i 5"). Nowy sprzęt charakteryzuje się m.in. wbudowaną kamerą 5 Mpx, technologią automatycznego docelowywania do pryzmatu oraz opcją pracy jednoosobowej.

Nowe instrumenty **Foifa** można podzielić na trzy grupy: rozbudowaną i opartą na Windowsie CE5 serię RTS360 (zaprojektowaną do efektywnej i łatwiejszej pracy w terenie), dość ekonomiczną i poręczną RTS340 oraz bardzo prostą w obsłudze, przeznaczoną głównie dla branży budowlanej RTS100.

Firma Geomatix zaprezentowała jedną nowość (**South** NTS 360R6) i zapowiedziała trzy kolejne tachimetry z serii NTS. Wszystkie charakteryzują się dokładnością pomia-

ru kąta 2" lub 5" i odległości 1 lub 2 mm.

W ofercie Apogeo nowe instrumenty **Hi-Target** z serii ZTS-300 od poprzedników różnią się m.in. wyższym współczynnikiem wodoszczelności oraz minimalną ogniskową. Z kolei Gemat i Geoline kierują swoją premierową serią **GeoMax** Zipp do geodetów o mniej zasobnym portfelu. Nowy **Stonex** R2 plus L z oferty Czerski Trade Polska charakteryzuje się notomiast zwiększonym – w stosunku do modelu R2 plus – zasięgiem lasera.

Który model z tej bogatej oferty (a w zestawieniu mamy już 64 serie) najbardziej przypadnie do gustu polskiemu geodecie? Zapewne najtańszy, bo zdaniem większości dystrybutorów klienci – niczym instytucje publiczne w przetargach – wciąż kierują się najniższą ceną. Tomasz Wiraszko z firmy Geopryzmat zauważa, że największym zainteresowaniem cieszą się tańsze tachimetry o wysokiej dokładności kątowej (2-3"). Część klientów zwraca również uwagę na markę produktu. – Ale przy ostatecznym wyborze i tak większe znaczenie ma cena – przyznaje. Podobnie uważa Maciej Grablis (GeoMax) i podkreśla, że nie bez wpływu na taki stan rzeczy pozostają niskie zarobki w geodezji. Zdaniem Artura Kozłowskiego obok ceny dla geodetów znaczenie mają także funkcjonalność, wytrzymałość oraz gwarancja. Na pierwszym miejscu kosztów zakupu nie wymienia natomiast Bartłomiej Firmanty z Foif Polska. – Z naszych obserwacji wynika, że kupujący większą wagę przywiązują do oprogramowania polowego – argumentuje. ■



TACHIMETRY ELEKTRONICZNE

MARKA	Foif	Foif	Foif	Foif
MODEL	OTS680/RTS680/RTS330	RTS350/RTS360	RTS010/RTM010	RTS100/RTS340
DATA WPROWADZENIA NA RYNEK	2013	2013/2014	2013	2014
POMIAR KĄTÓW - METODA POMIARU	absolutna	absolutna	absolutna	absolutna
Dokładność	2" lub 5"	2" lub 5"	1"	2" lub 5"/2"
Najmniejsza wyświetlana jednostka	0,5", 1" lub 5" (330: 1", 5" lub 10")	0,1", 0,5" lub 1"	0,1", 0,5" lub 1"	1", 5" lub 10"
Kompensator; dokładność; zakres	dwuosiowy; 1"; 3'	dwuosiowy; 1"; 3'	dwuosiowy; 1"; 3'	dwuosiowy; 1"; 3'
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	1 + 1,5	1 + 1,5	1 + 1	2 + 2
• z tarczką celowniczą	2 + 2	2 + 2	2 + 2	3 + 2
• bez lustra	2 + 2	2 + 2	2 + 2	3 + 2
Zasięg [m]				
• z jednym lustrem	6000	6000	3500/30 000	3000/5000
• z trzema lustrami	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych
• z tarczką celowniczą	1200	1200	1200/2000	800
• bez lustra	1000	1000	1000	500
Czas [s]				
• w trybie dokładnym (inicjalny)	1,0-1,5	1,0-1,5	1,0-5,0	1,0-1,5
• w trybie trackingu	brak danych	brak danych	brak danych	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 KLAWIATURA				
Jednostronna/dwustronna	dwustronna	dwustronna	dwustronna	dwustronna
Rozmiar	240 x 128 px	320 x 240 px	320 x 240 px	160 x 96 px/320 x 240 px
Kolorowy; dotykowy	nie; nie	tak; tak	tak; tak	nie; nie/tak; nie
Liczba klawiszy	29	26	26	28/29
REJESTRACJA DANYCH				
Pojemność pamięci wewnętrznej	128 MB (330: 4 GB)	4 GB	4 GB	128 MB/4 GB
Typ pamięci zewnętrznej	SD, pendrive	pendrive	pendrive	pendrive
Wymiana danych	RS-232, USB, miniUSB, Bluetooth (opcja)	RS-232, USB, miniUSB (tylko RTS350), Bluetooth (opcja)	RS-232, USB, miniUSB, Bluetooth (opcja)	RS-232, USB, Bluetooth (opcja)
OPROGRAMOWANIE WEWNĘTRZNE				
System operacyjny	Foif	Windows CE 5	Windows CE 5	Foif
Funkcje pomiarowe i obliczeniowe	tachimetria, wcięcia, niedostępna wysokość, czołówki, tyczenie biegunowe, powierzchnia, rzutowanie punktu, azymut, domiary, ciąg poligonowy, tyczenie dróg 3D	Microsurvey Field Genius: tachimetria, wcięcia, niedostępna wysokość, czołówki, tyczenie biegunowe, powierzchnia, rzutowanie punktu, azymut, domiary, ciąg poligonowy, tyczenie dróg 3D		tachimetria, tyczenie, wcięcia, wysokość punktu niedostępnego REM, czołówki MLM, tyczenie dróg, powierzchnia, rzutowanie punktu, domiary, współrzędna Z, tyczenie łuku
Formaty wymiany danych	ASCII, WinKalk, C-Geo	ASCII, WinKalk, C-Geo	ASCII, WinKalk, C-Geo	ASCII, WinKalk, C-Geo
BATERIA WEWNĘTRZNA - RODZAJ	Li-Ion (3400 mAh)	Li-Ion (3400 mAh)	Li-Ion (3400 mAh)	Li-Ion (3400 mAh)
Ciągły pomiar kątów [h]	brak danych	brak danych/20	20	brak danych
Pomiar kątów i odległości [h]	19	8	8	26/8
INNE				
Sterowanie z poziomu rejestratora	tak	tak	tak	tak
Diody do tyczenia	opcja	opcja	opcja	opcja
Pionownik laserowy	tak	tak	tak	tak
Waga instrumentu z baterią [kg]	5,5	5,5/6,0	6,5	5,1/7,0
Norma pyło- i wodoszczelności	IP55	IP55/IP54	IP55	IP66/IP55
Temperatura pracy [°C]	-20 do 50	-20 do 50	-20 do 50	-20 do 50
Wypożyczenie standardowe (poza pudełkiem)	2 baterie, ładowarka, okablowanie, osłona obiektywu i przeciwdeszczowa, zestaw narzędzi	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 (w tym samochodowa), okablowanie, osłona obiektywu i przeciwdeszczowa, zestaw narzędzi
Gwarancja [miesiące]	24	24	24	24
Cena netto zestawu standardowego [zł]	brak danych	od 11 990 zł (RTS 350)	brak danych	brak danych
Informacje dodatkowe	wbudowane czujniki temperatury i ciśnienia, pionownik optyczny (opcja)	wbudowane czujniki temperatury i ciśnienia, pionownik optyczny (opcja)	wbudowane czujniki temperatury i ciśnienia, pionownik optyczny (opcja)	wbudowane czujniki temperatury i ciśnienia, pionownik optyczny (opcja)
Dystrybutor	Foif Polska	Foif Polska	Foif Polska	Foif Polska



TACHIMETRY ELEKTRONICZNE

MARKA	GeoMax	GeoMax	GeoMax	GeoMax	
MODEL	Zipp 20 WinCe	Zipp 10 Pro	Zoom 20 Pro/30 Pro	Zoom 35 Pro	
DATA WPROWADZENIA NA RYNEK	2014	2014	2013	2013	
POMIAR KĄTÓW – METODA POMIARU	absolutna, diamentryczna, ciągła	absolutna, diamentryczna, ciągła	absolutna, diamentryczna, ciągła	absolutna, diamentryczna, ciągła	
Dokładność	2" lub 5"	2" lub 5"	2", 3", 5" lub 7"	1", 2", 3" lub 5"	
Najmniejsza wyświetlana jednostka	1"	1"	1"	1"	
Kompensator; dokładność; zakres	czteroosiowy; 0,5-1,5"; 3'	dwuosiowy; 0,5-1,5"; 4'	czteroosiowy; 0,5-2"; 4'	czteroosiowy; 0,5-1,5"; 4'	
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	2 + 2	2 + 2	2 + 2	2 + 2	
• z tarczką celowniczą	5 + 2	5 + 2	3 + 2	3 + 2	
• bez lustra	3 + 2	3 + 2	2 + 2	2 + 2	
Zasięg [m]					
• z jednym lustrem	3000	3000	3500-10 000	3500-10 000	
• z trzema lustrami	brak danych	brak danych	5400	5400	
• z tarczką celowniczą	250	250	250-1300	250-1300	
• bez lustra	R250: 250; R400:400	R250:250	A2:250; A4:400; A6:600	A10:1000	
Czas [s]					
• w trybie dokładnym (inicialny)	2,4	2,4	2,4	2,4	
• w trybie trackingu	0,33	0,33	0,33	0,33	
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 KLAWIATURA					
Jednostronna/dwustronna	dwustronna (opcja)	dwustronna (opcja)	dwustronna (opcja)	dwustronna (opcja)	
Rozmiar	320 x 240 px (VGA)	160 x 96 px	280 x 160 px/320 x 240 px (VGA)	320x240 px (VGA)	
Kolorowy; dotykowy	tak; tak	nie; nie	nie; nie/tak; tak	tak; tak	
Liczba klawiszy	21	24	21	24	
REJESTRACJA DANYCH					
Pojemność pamięci wewnętrznej	2 GB	64 MB	50 000 pkt	50 000 pkt	
Typ pamięci zewnętrznej	pendrive	pendrive	pendrive	pendrive	
Wymiana danych	RS-232, USB, Bluetooth	RS-232, USB	RS-232, USB, Bluetooth (Zoom 30 Pro)	RS-232, USB, Bluetooth	
OPROGRAMOWANIE WEWNĘTRZNE					
System operacyjny	Windows CE	Windows Embedded CE	Windows Embedded CE	Windows Embedded CE	
Funkcje pomiarowe i obliczeniowe	tachimetria, pomiar, wcięcia, tyczenie osi, pomiar punktu niedostępnego, pomiar mimośrodowy, czółówki, tyczenie, linia referencyjna, COGO, rysowanie CAD, raster, road i volume (opcja)	tachimetria, pomiar, wcięcia, tyczenie, tyczenie od prostej, wysokość niedostępna, pomiar mimośrodowy, czółówki, powierzchnia i objętość, linia referencyjna, łuk bazowy, COGO, Road	tachimetria, pomiar, wcięcia, tyczenie, tyczenie od prostej, wysokość niedostępna, pomiar mimośrodowy, czółówki, powierzchnia i objętość, linia referencyjna, łuk bazowy, COGO	tachimetria, pomiar, wcięcia, tyczenie, tyczenie od prostej, wysokość niedostępna, pomiar mimośrodowy, czółówki, powierzchnia i objętość, linia referencyjna, łuk bazowy, COGO, Road	
Formaty wymiany danych	GSI, ASCII, IDX, WinKalk, C-Geo, DXF 2000-14, raster, inne	GSI, ASCII, IDX, WinKalk, C-Geo, inne	GSI, ASCII, IDX, WinKalk, C-Geo	GSI, ASCII, IDX, WinKalk, C-Geo, inne	
BATERIA WEWNĘTRZNA – RODZAJ	Li-Ion	Li-Ion	Li-Ion	Li-Ion	
Ciągły pomiar kątów [h]	8	9	36	36	
Pomiar kątów i odległości [h]	brak danych	brak danych	9	9	
INNE					
Sterowanie z poziomu rejestratora	tak	nie	nie/tak	tak	
Diody do tyczenia	nie	nie	tak (opcja tylko Zoom 30 Pro)	nie	
Pionownik laserowy	tak	tak	tak	tak	
Waga instrumentu z baterią [kg]	5,3	5,3	5,1	5,1	
Norma pyło- i wodoszczelności	IP54	IP54	IP55	IP55	
Temperatura pracy [°C]	-20 do 50	-20 do 50	-30 do 50	-30 do 50	
Wposażenie standardowe (poza pudełkiem)	bateria ZBA 301, ładowarka, ZDC301 kabel USB, zestaw narzędzi, pion sznurkowy, osłona przeciwsłoneczna, pendrive	bateria ZBA 301, ładowarka, ZDC301 kabel USB, zestaw narzędzi, pion sznurkowy, osłona przeciwsłoneczna, pendrive	bateria, ładowarka, zestaw narzędzi, pion sznurkowy, osłona przeciwsłoneczna, pendrive	bateria, ładowarka, zestaw narzędzi, pion sznurkowy, osłona przeciwsłoneczna, pendrive	
Gwarancja [miesiące]	do 36	do 36	do 36	do 36	
Cena netto zestawu standardowego [zł]	od 16 500	od 12 500	od 15 500	od 22 500	
Informacje dodatkowe	Pracujem.in. z SoftwareXpad, FieldGenius	-	wersja Polar (opcja) -30°C	wersja Polar (opcja) -30°C	
Dystrybutor	Gemat, Geoline	Gemat, Geoline	Gemat, Geoline	Gemat, Geoline	



GeoMax	Hi-Target	Hi-Target	Kolida	Kolida
Zoom 80R/80S	ZTS-320/320R	ZTS-360/360R	KTS-442RC/445RC	KTS-472RLC/475RLC
2014 (nowy wersja LRB)	2013	2014	2010	2014
absolutna, diamentryczna, ciągła	absolutna	absolutna	absolutna	absolutna
1", 2" lub 5"	2"	2"	2"/5"	2"/5"
0,1"	1"	1"	1" lub 5"	1" lub 5"
czteroosiowy; 0,5-1,5"; 4'	dwuosiowy; 1"; 3'	dwuosiowy; 1"; 3'	dwuosiowy; brak danych; 3'	dwuosiowy; brak danych; 3'
30x; 40	30x; 45	30x; 45	30x; 45	30x; 45
1,7	1,5	1,2	1,0	1,0
fazowa	fazowa	fazowa	fazowa	fazowa
1 + 1,5	2 + 2	2 + 2	2 + 2	2 + 2
5 + 2	2 + 2	2 + 2	5 + 2	5 + 3
2 + 2	3 + 2 (tylko ZTS-320R)	3 + 2 (tylko ZTS-360R)	5 + 3	5 + 2
3500-10 000	3000 (dobre warunki)	3000 (dobre warunki)	5000	5000
5400	6000 (dobre warunki)	6000 (dobre warunki)	6000	8000
250	800	800	800	800
A10:1000	nie dotyczy/350 (opcja 600)	nie dotyczy/600	350	800 lub 600
2,4	1,5	0,8	1	0,3
<0,15	0,5	0,3	0,5	0,1
tak	tak	tak	tak	tak
tak	nie	nie	nie	nie
tak	nie	nie	nie	nie
dwustronna (opcja)	dwustronna	dwustronna	dwustronna	dwustronna
320 x 240 px (1/4 VGA LCD)	192 x 96 px/6 linii x 12 znaków	192 x 96 px/6 linii x 12 znaków	6 linii x 19 znaków	640 x 480 px
tak; tak	nie; nie	nie; nie	nie; nie	tak; tak
34	24, w tym 4 funkcje	24, w tym 4 funkcje + Quick Trigger	28	28
256 MB	20 000 pkt	20 000 pkt	24 000 pkt	512 MB
compact flash 256 MB	pendrive, SD do 32 GB	pendrive do 32 GB (8 GB w standardzie)	SD do 2 GB	SD do 4 GB
RS-232, USB, Bluetooth i Long Range BT	RS-232, USB, miniUSB, Bluetooth (opcja)	RS-232, USB, miniUSB, Bluetooth	RS-232, USB	RS-232, USB, Bluetooth
Windows CE	Hi-Target	Hi-Target	Kolida	Windows CE.NET 6.0
tachimetry, wcięcie, tyczenie, pomiar punktu niedostępnego, pomiar mimośrodowy, czołówki, powierzchnia i objętość, linia referencyjna, COGO, Road, Monitoring, niektóre opcja	tachimetry, tyczenie punktów i linii, pomiar czołówek, pomiar mimośrodowy (kątowny i liniowy), pomiar wysokości niedostępnego celu, pomiar powierzchni, wcięcie, rzutowanie, moduł drogowy	tachimetry, 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 pom. mimośradowych, wcięcie wstecz	tyczenie, pomiar punktu na linii, przekrój poprzeczny, ciągi z wyrównaniem, pomiar niedostępnej wysokości, pomiar powierzchni, pomiar czołówek, 4 rodzaje pom. mimośradowych, wcięcie wstecz
GSI, ASCII, WinKalk, C-Geo, inne	ASCII, WinKalk, C-Geo	ASCII, WinKalk, C-Geo	Kolida, SDR33	ASCII, TXT
Li-Ion	Li-Ion (7,4 V, 3000 mAh)	Li-Ion (7,4 V, 3000 mAh)	2 Ni-MH (3500 mAh)	2 Li-Ion (3100 mAh)
8	2 x 16	2 x 16	2 x 5	2 x 10
brak danych	2 x 10	2 x 10	2 x 4	2 x 8
tak	tak	tak	Nautiz X7	Nautiz X7
tak	nie	nie	nie	nie
tak	tak	tak	tak	tak
5,5	3,7	3,7	5,8	6,0
IP54	IP65	IP66	IP55	IP55
-20 do 50	-20 do 50	-20 do 50	-20 do 50	-20 do 50
bat., ładow., kabel, kontroler z uchwytem na tyczkę i tyczką z lustrem 360 (Zoom80R), zestaw narzędzi, Compact Flash 256 MB do 36	2 baterie, ładowarka, przewód RS-232USB, narzędzia rektyfikacyjne, pokrowiec przeciwdeszczowy 24	2 baterie, ładowarka, przewód RS-232USB, narzędzia rektyfikacyjne, pokrowiec przeciwdeszczowy 24	2 baterie, ładowarka, kable RS-232 i USB, oprogramowanie, zestaw narzędzi, pokrowiec, karta SD 24	2 baterie, ładowarka, kable RS-232 i USB, oprogramowanie, zestaw narzędzi, rysik, pokrowiec, karta SD 24
od 39 000	zależnie od konfiguracji	zależnie od konfiguracji	brak danych	brak danych
Serwa, Scout 360°, Track 360°, Aim360°	roczne ubezpieczenie od wszelkich ryzyk, dostawa, szkolenie, wsparcie gratis		zegar, kalendarz, libella elektroniczna	zegar, kalendarz, libella elektroniczna
Gemat, Geoline	Apogeo	Apogeo	Geoprzyzmat	Geoprzyzmat



TACHIMETRY ELEKTRONICZNE

MARKA	Leica	Leica	Leica	Leica	
MODEL	FlexLine TS02+/TS06+/TS09+	TS11/TS15	TS12	TS50/TM50	
DATA WPROWADZENIA NA RYNEK	2012	2010	2011	2013	
POMIAR KĄTÓW – METODA POMIARU	absolutna	absolutna	absolutna	absolutna	
Dokładność	1", 2", 3", 5" lub 7"	1", 2", 3" lub 5"	2", 3" lub 7"	0,5" lub 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 lub 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 KŁAWIATURA					
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, mimośród celu, tyż. osi, czołówka, powierzchni i objętość, wys. i pkt niedost., opcja tyż. łuku, płaszczyzna odniesienia, COGO, droga 2D i 3D, 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 polig., pom. stacyjny i sportowe, płaszc. 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, płaszc. 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	CS10, CS15	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 pyło- 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)	bat., ładow., 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)	24 (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	Linertec	Nikon	Nikon	Nikon
	MS50	LTS-202N/LTS-205N	DTM-322	NPL-322	Nivo C
	2013	2014	2009	2013	2009
	absolutna	absolutna	przyrostów	przyrostów	absolutna
	1"	2"/5"	2"/5"	2"/5"	1"/2"/3"/5"
	0,01"	1" lub 5"	1"	1"	1"
	czteroosiowy; 1", 1,5" lub 2"; brak danych	dwuosiowy; brak danych; 3'	jednoosiowy; 1"; 3'	jednoosiowy; 1"; 3'	dwuosiowy; 1"; 3,5'
	30x; 40	30x; 45	33x (opcja: 21x, 41x); 45	30x (opcja: 18x, 36x); 45	30x (opcja: 18x lub 36x); 40 (opcja: 45)
	1,7	1,0	1,5	1,5	1,5
	WFD (wave form digitizing)	fazowa	fazowa	fazowa	impulsowa/impulsowa/fazowa/fazowa
	1 + 1,5	2 + 2	3 + 2	2 + 2	2 + 2
	1 + 1,5	3 + 2	3 + 2	3 + 3	2 + 2
	2 + 2 (<500 m)	5 + 2 (<300 m), 10 + 2 (>300 m)	nie dotyczy	3 + 3	3 + 2
	3000	3000	2300	3000	3000/3000/5000/5000
	5400	5000	3000	brak danych	brak danych
	250	800	100	200	270/270/300/300
	2000	500	nie dotyczy	400	500
	2,4	2,0	1,6	1,8	1,6/1,6/1,5/1,5
	0,15	0,4	1,0	0,8	0,8
	tak	tak	nie	tak	tak
	tak	nie	nie	nie	nie
	tak	nie	nie	nie	nie
	dwustronna	dwustronna (opcja)	dwu-/jednostronna	dwu-/jednostronna	dwustronna
	640 x 480 px	240 x 96 px	128 x 64 px	128 x 64 px	320 x 240 px i 128 x 64 px
	tak; tak	nie; nie	nie; nie	nie; nie	tak; tak
	36	22	25	25	14 i 4
	1 GB	60 000 pkt	10 000 pkt, 32 MB	10 000 pkt, 32 MB	128 MB
	SD	SD	nie dotyczy	nie dotyczy	pendrive
	RS-232, USB, Bluetooth, radiomodem, wi-fi	RS-232, USB, Bluetooth	RS-232	RS-232	RS-232, 2 USB (host i klient), Bluetooth
	Windows CE 6.0	Linertec/Pentax	Nikon	Nikon	Windows CE
	skanowanie, 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	sprawdzanie nawigacji, wys. instrumentu, szukanie pkt w bazie, wybór współ. z pliku, tyż. 3D, rzut. na prostą, stanowisko swobodne, pomiar niedostępnej wys., obliczenia pow., czołówki, moduł drogowy	zakładanie stanowiska (znane, wcięcie, nawiazanie wysokościowe), tyczenia, domiary, pomiary mimosładowe, czołówek, wysokości punktu niedostępnego, obliczenia (współrzędnych, powierzchni, przecięć)	zakładanie stanowiska (znane, wcięcie, nawiazanie wysokościowe), tyczenia, domiary, pomiary mimosładowe, czołówek, wysokości punktu niedostępnego, obliczenia (współrzędnych, powierzchni, przecięć)	Spectra Precision Survey Pro: wszystkie funkcje obliczeniowe, obsługa aktywnych DXF i rastrow, moduł drogowy
	GSI, IDX, MGE0, ASCII, użytkownika, LandXML, HeXML	DC1, AUX, CSV, ASCII	ASCII	ASCII	LandXML, JobXML, JOB, TXT
	Li-Ion	2 Li-Ion (4400 mAh)	4 x AA Ni-MH	Li-Ion	2 x Li-Ion
	brak danych	2 x 10	brak danych	22	28/28/20/20
	7-9	2 x 8	15	11	26/26/16/16
	komputer, CS10, CS15	Nautiz X7	tak	tak	tak
	opcja	nie	nie	nie	tak
	tak	tak (rektyfikacja przez użytkownika)	nie	nie	opcja
	7,6	5,4	5	5	3,8
	IP65	IP55	IP55	IP54	IP66
	-20 do 50	-20 do 50	-20 do 50	-20 do 50	-20 do 50
	2 baterie, ładowarka, okablowanie	2 bat., ładow., kabel, pokrowiec, karta SD	4 baterie, ładowarka, okablowanie	2 baterie, ładowarka, okablowanie	2 bat., ładow., kabel, pokrowiec
	24 (opcja 48)	24	24	24	48
	od 160 000	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych
	kompatyb. z Viva GNSS, rozb. do Smart-Station, 2 kamery, skan. 1000 pkt/s, wbud. przeglądarka chmur punktów 3D	zegar, kalendarz	-	-	bezciskowe leniwki, podświetlenie krzyża kresek
	Leica Geosystems, IG T. Nadowski	Geoprzyrząd	Impexgeo	Impexgeo	Impexgeo



TACHIMETRY ELEKTRONICZNE

MARKA	Nikon	Pentax	Pentax	Pentax
MODEL	Nivo M	R-422N/R-423N/R-425N	W-2501N/W-2502N/ W-2503N/W2505N	R-2501N/R-2502N/ R-2503N/R-2505N
DATA WPROWADZENIA NA RYNEK	2011	2009	2013	2013
POMIAR KĄTÓW – METODA POMIARU	absolutna	absolutna	absolutna	absolutna
Dokładność	2"/3"/5"	2"/3"/5"	1"/2"/3"/5"	1"/2"/3"/5"
Najmniejsza wyświetlana jednostka	1"	1"	1" lub 5"	0,5"/1" dla R-2501N; 1"/5" dla reszty
Kompensator; dokładność; zakres	dwuosiowy; 1"; 3,5"	trój-/trój-/dwuosiowy; brak danych; 3"	trój-/trój-/trój-/dwuosiowy; brak danych; 3"	trój-/trój-/dwu-/dwuosiowy; brak danych; 3"
Luneta – powiększenie; średnica [mm]	30x (opcja: 18x lub 36x); 40 (opcja: 45)	30x; 45	30x; 45	30x; 45
Minimalna ogniskowa [m]	1,5	1,0	1,0	1,0
POMIAR ODLEGŁOŚCI – METODA POMIARU	impulsowa/fazowa/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	3 + 2	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	3000/5000/5000	9000	9000	9000
• z trzema lustrami	brak danych	9999	9999	9999
• z tarczką celowniczą	270/300/300	800	800	800
• bez lustra	500	550	600	600
Czas [s]				
• w trybie dokładnym (inicjalny)	1,6/1,5/1,5	2	2,0	2,0
• w trybie trackingu	0,8	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 KLAWIATURA				
Jednostronna/dwustronna	dwu-/dwu-/jednostronna	dwu-/dwu- (opcja)/dwustronna (opcja)	dwu-/dwu-/dwu- (opcja)/dwustronna (opcja)	dwu-/dwu- (opcja)/dwustronna (opcja)
Rozmiar	128 x 64 px	240 x 96 px	3,7 cala; 640 x 480 px	240 x 96 px
Kolorowy; dotykowy	nie; nie	nie; nie	tak; tak	nie; nie
Liczba klawiszy	25	22	33	22
REJESTRACJA DANYCH				
Pojemność pamięci wewnętrznej	10 000 pkt, 32 MB	60 000/60 000/50 000 pkt	128 MB	60 000/60 000/60 000/50 000 pkt
Typ pamięci zewnętrznej	nie dotyczy	SD	SD do 2 GB	SD do 2 GB
Wymiana danych	RS-232, Bluetooth	RS-232, USB	RS-232, USB, Bluetooth	RS-232, USB, Bluetooth
OPROGRAMOWANIE WEWNĘTRZNE				
System operacyjny	Nikon	Pentax	Windows CE.NET	Pentax
Funkcje pomiarowe i obliczeniowe	zakładanie stanowiska (znane, wcięcie, nawiązanie wysokościowe), tyczenia, domiary, pomiary mimosładowe, czołówek, wysokości punktu niedostępnego, obliczenia (współrzędnych, powierzchni, przecięt)	sprawdzanie nawiązania, wys. instrumentu, szukanie pkt w bazie, wybór współ. z pliku, tycz. 3D, rzut. na prostą, stanowisko swobodne, pomiar niedostępnego wys., obliczenia pow., czołówki, moduł drogowy	raster, stanow. swobodne, wys. stanow., wcięcie wysok., szukanie nawiązania, rzut na prostą i łuk, tycz. prostych i łuków równ., powierzchnia, wyrówn. sieci i ciągów, CO-GO, offsety, podział, moduł drogowy	sprawdzanie nawiązania, wys. instrumentu, szukanie pkt w bazie, wybór współ. z pliku, tycz. 3D, rzut. na prostą, stanowisko swobodne, pomiar niedostępnego wys., obliczenia pow., czołówki, moduł drogowy
Formaty wymiany danych	ASCII	DCI, AUX, CSV, ASCII	WinKalk, C-Geo, DXF, LandXML, SHP, TIFF i in.	DCI, AUX, CSV, ASCII
BATERIA WEWNĘTRZNA – RODZAJ	2 x Li-Ion	Ni-MH (jak do kamer; 4200 mAh)	Ni-MH (jak do kamer; 4200 mAh)	2 Li-Ion (zasilanie równ. z 2 bat.; 2500 mAh)
Ciągły pomiar kątów [h]	62/31/31	2 x 8	brak danych	15
Pomiar kątów i odległości [h]	57/26/26	2 x 4,5	2 x 5	4,5
INNE				
Sterowanie z poziomu rejestratora	tak	Nautiz X7	Nautiz X7	tak (przez Bluetooth)
Diody do tyczenia	nie	nie	nie	nie
Pionownik laserowy	opcja	tak (rektyfikacja przez użytkownika)	tak (rektyfikacja przez użytkownika)	tak (rektyfikacja przez użytkownika)
Waga instrumentu z baterią [kg]	3,8	5,7	6,4	5,7
Norma pyło- i wodoszczelności	IP66	IP56	IP54	IP66
Temperatura pracy [°C]	-20 do 50	-20 do 50	-20 do 50	-20 do 50
Wypożyczenie standardowe (poza pudełkiem)	2 baterie, ładowarka, kabel do transmisji, pokrowiec	2 baterie, ładowarka, kabel USB, zestaw narzędzi, pokrowiec, karta SD	2 baterie, ładowarka, kabel USB, zestaw narzędzi, pokrowiec, rysik, karta SD	2 baterie, ładowarki, kabel USB, zestaw narzędzi, pokrowiec, karta SD
Gwarancja [miesiące]	48	24	24	24
Cena netto zestawu standardowego [zł]	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych
Informacje dodatkowe	bezzaciskowe leniwki	zegar, kalendarz, pomiar ciśn. i temp., autofocus, dwubiegowe leniwki (2"/3")	„inteligentny kursor”, pomiar temp. i ciśn., dwubiegowe leniwki (1"/2"/3")	pomiar ciśn. i temp., dwubieg. leniwki, wersja DN – wbud. aparat 3,1 Mpx
Dystrybutor	Impexgeo	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 II/NET1AX II	NTS 330R5
2010 (generacja R5: 2012)	2012	2012	2014	2015
absolutna	absolutna	absolutna	absolutna	ciągła absolutna
2"/5"	2"/3"/5"/7"	1"/3"/5"	0,5"/1"	2" lub 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"	dwuosiowy elektrooptyczny cieżkowy; 1"; 6"
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
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 do 200 m	3 + 2 do 200 m	1 + 1/2 + 1	3 + 2
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	300	1000
nie dotyczy (R3: 300, R5: 500)	500	500	200	500
1,2 (R3, R5: brak danych)	0,9	0,9	2,4	<1,2
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	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	6 linii, 3,5 cala
nie; nie	nie; nie	tak; tak	tak; tak	nie; nie
25	25	26	33	28
>10 000 pkt/>20 000 pkt	10 000 pkt	500 MB	500 MB	17 000 pkt
brak (R3 i R5: SD)	pendrive	pendrive	CF, pendrive	SD 4 GB (34 000 000 pkt)
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 6.0	South
automatyczne obliczanie odległości skośnej, poziomej i wysokości, wcięcia, obliczanie powierzchni, tyczenie, projektowanie tras, nawigacja, 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/export 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	tachimetria, wys. pkt niedost., czołówki, wcięcie wstecz, oś kolumny, domiary (liniowy, kątowny), tyczenie pkt, pole powierzchni, przebieg płaszczyzny, trasy, rzutowanie na linię
ASCII, WinKalk, C-Geo	Sokkia, WinKalk, C-Geo, GeoMap	TXT, DXF, DWG, SHP, WinKalk, C-Geo, GeoMap	TXT, DXF, DWG, SHP, WinKalk, C-Geo, GeoMap	ASCII, WinKalk, C-Geo
Ni-MH	Li-Ion	Li-Ion	BDC58	Ni-MH
brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	8
8 (R3 i R5: 16)	36	20	2 x 4	brak danych
nie	tak (Topcon, Sokkia)	tak (Topcon, Sokkia)	tak (Topcon, Sokkia)	nie
nie	tak	tak	nie	nie
nie	opcja	opcja	nie	tak (opcja)
5,8	5,6	5,7	7,7/7,7	5,2
IP66	IP66	IP65	IP65/IP65	IP66
-20 do 50	-20 do 50	-20 do 50	-20 do 50	-20 do 50
2 baterie, ładowarka, okablowanie, zestaw narzędzi, pion sznurkowy	bateria, ładowarka, okablowanie, oprogramowanie	bateria, ładowarka, okablowanie, oprogramowanie	bateria, ładowarka, osłona od słońca, kompas, okablowanie	2 baterie, ładowarka, okablowanie, narzędzia rektyf., pion sznurkowy
24	do 36	do 36	do 36	24
12 500/11 000 (R3: 14 500/13 500, R5: 16 500/15 500)	zależnie od konfiguracji	zależnie od konfiguracji	zależnie od konfiguracji	brak danych
R3, R5: automatyczny czujnik ciśnienia i temperatury	TS Shield (zdalna komunikacja), Long Link, boczny przycisk do wyzwalania pomiaru	-	TS Shield (zdalna komunikacja), akcesoria i oprogram. do pomiarów przemysłowych	korekcja atmosf. - sensor temp. i ciśn., opcja: współpraca z GNSS marki South
Geosonik	TPI	TPI	TPI	Geomatix



TACHIMETRY ELEKTRONICZNE

MARKA	South	South	South	South	
MODEL	NTS 360L	NTS 360R/R6	NTS 362R8M	NTS 370R10	
DATA WPROWADZENIA NA RYNEK	2013	2013/2014	2013	2015	
POMIAR KĄTÓW – METODA POMIARU	absolutna	absolutna	absolutna	ciągła 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, cieczowo-elektryczny; 1"; 3'	
Luneta – powiększenie; średnica [mm]	30x; 50	30x; 50	30x; 50	30x; 50	
Minimalna ogniskowa [m]	1	1	1	1	
POMIAR ODLEGŁOŚCI – METODA POMIARU	fazowa	fazowa	fazowa	fazowa	
Dokładność [mm + ppm]					
• z lustrem	2 + 2	2 + 2	2 + 2	1 + 1	
• z tarczką celowniczą	brak danych	brak danych	5 + 2	1 + 1	
• bez lustra	nie dotyczy	5 + 2	5 + 3	3 + 2	
Zasięg [m]					
• z jednym lustrem	5000	5000	5000	5000	
• z trzema lustrami	6000	6000	5000	brak danych	
• z tarczką celowniczą	brak danych	800	800	1000	
• bez lustra	nie dotyczy	350/600	800	1000	
Czas [s]					
• w trybie dokładnym (inicjalny)	1,2	1,2	brak danych	<0,3	
• w trybie trackingu	0,5	0,5	0,2	<0,1	
Pomiar bezlusterowy z plamką laserową	nie	tak	tak	tak	
SERWOMOTORY					
Wyszukiwanie; śledzenie lustra	nie	nie	nie	nie	
Jednoosobowa stacja robocza	nie	nie	nie	nie	
WYSWIETLACZ I KLAWIATURA					
Jednostronna/dwustronna	dwustronna	dwustronna	dwustronna	dwustronna	
Rozmiar	6 linii x 20 znaków	6 linii x 20 znaków	320 x 240 px (3,5 cala)	640 x 480 px (3,5 cala)	
Kolorowy; dotykowy	nie; nie	nie; nie	tak; nie	tak; tak	
Liczba klawiszy	24	24	24	28	
REJESTRACJA DANYCH					
Pojemność pamięci wewnętrznej	2 MB	2 MB	32 MB	128 MB	
Typ pamięci zewnętrznej	SD 2 GB	SD 2 GB	SD 2 GB	SD, 512 MB NAND flash	
Wymiana danych	RS-232C, USB Mini-B	RS-232C, USB Mini-B	USB, Mini-B, Bluetooth	RS-232, USB, USB Mini-B, Bluetooth, wi-fi (opcja)	
OPROGRAMOWANIE WEWNĘTRZNE					
System operacyjny	South	South	South	Windows CE 6.0	
Funkcje pomiarowe i obliczeniowe	tachimetria, wysokość punktu niedostępnego, pomiar czołówek, wcięcie wstecz, oś kolumny, domiar liniowy, tyczenie punktu, obliczenie powierzchni, domiar kątowy, przebiecie płaszczyzny, tyczenie tras, opcja: obsługa DXF, tyczenie z mapy, tyczenie 3D, szkic mapy, kolorowe szkice, COGO, kalkulator powierzchni i objętości, masy ziemne, czołówki, rysowanie linii, rzutowanie na linię, moduł DTM, moduł drogowy, przecięcia			tachimetria, domiary, wcięcia, tyczenia, obsługa DXF, tyczenie punktów i linii, tyczenie 3D, tycz. powierzchni i wysokości, kalkulator powierzchni i objętości, DTM, drogi, przecięcia, rzutowania na linię, kontrola punktów, COGO	
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]	12	12	8	8	
Pomiar kątów i odległości [h]	8	8	brak danych	6	
INNE					
Sterowanie z poziomu rejestratora	tak	tak	tak	nie	
Diady do tyczenia	nie	nie	nie	nie	
Pionownik laserowy	tak (opcja)	tak (opcja)	tak	tak (opcja)	
Waga instrumentu z baterią [kg]	5,2	5,2	6	6	
Norma pyłu- i wodoszczelności	IP66	IP66	IP66	IP66	
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		2 bat., ładow., okablowanie, narzędzia rektyfikacyjne, pion sznurkowy, tarczki		
Gwarancja [miesiące]	24	24	24	24	
Cena netto zestawu standardowego [zł]	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	
Informacje dodatkowe	podświetlany krzyż nitek, jasna optyka, ultraszybki pomiar, opcja: współpraca z rozwiązaniami GNSS marki South	technologia ActiveLaser (360R), techn. Long Range Laser (R6), opcja: współpraca z rozwiązaniami GNSS marki South	ekran HD do pracy w słońcu, ultraszybki pomiar, sensor temp. i ciśn., opcja: współpraca z rozwiązaniami GNSS marki South	ekran HD do pracy w słońcu, ultraszybki pomiar, opcja: wi-fi, współpraca z rozwiązaniami GNSS marki South	
Dystrybutor	Geomatix	Geomatix	Geomatix	Geomatix	



South NTS 342R5A	South R10	Spectra Precision Focus 30	Spectra Precision Focus 4+5"/4+	Spectra Precision Focus 5
2015	2013	2010	2007	2007
odczyt absolutny	ciągła absolutna	absolutna	przyrostów	absolutna
2"	2"	1", 2", 3" lub 5"	5"/7"	2" lub 3"
0.1" lub 1"	1" lub 5"	1"	1"	1"
dwuosioowy, cieczowo-elektryczny; 1"; 6'	dwuosioowy, cieczowo-elektryczny; 1"; 4'	dwuosioowy; 0,5"; 6'	jednoosioowy; 1"; 3'	dwuosioowy; 1"; 6'
30x; 47	30x; 50	31x; 50	26x (opcja: 16x lub 32x); 40	26x; 36
1,3	1	1,5	1,0	1,7
fazowa	fazowa	impulsowa	impulsowa	impulsowa
2 + 1	1 + 1	2 + 2	3 + 2	2 + 2
brak danych	1 + 1	2 + 2	3 + 2	3 + 2
2 + 1	3 + 2	3 + 2, 5 + 2 (>300 m)	5 + 2	3 + 2
<4000	5000	4000	5000	5000
5000	brak danych	7000	5000	7000
1000	1000	1000	300	800
500	1000	800	210	70
<2,0	<0,3	2,4	1,3	2,0
<0,25	<0,1	0,5	0,5	0,5
tak	tak	tak	nie	tak
nie	nie	tak (lustro pasywne)	nie	nie
nie	nie	tak	nie	nie
dwustronna	dwustronna	dwustronna	jednostronna	jednostronna (Recon SP)
350 x 240 px (3,5 cale)	320 x 240 px (3,5 cale)	320 x 240 px i 96 x 49 px	128 x 64 px	240 x 320 px
tak; tak	tak; tak	tak; tak	nie; nie	tak; tak
30	28	24 i 4	25	10
98 MB (833 000 pkt)	brak danych	128 MB	10 000 pkt, 32 MB	128 MB
SD 4 GB, 8 GB flash	SD, pendrive	nie dotyczy	nie dotyczy	CF
RS-232C, USB, USB Mini-B, Bluetooth, pendrive (opcja)	RS-232C, USB, USB Mini-B, Bluetooth	RS-232, Bluetooth	RS-232	RS-232, Bluetooth
brak danych	brak danych	Windows CE	Spectra Precision	Windows Mobile 5
tachimetria, wys. pkt niedost., pomiar czołówek, wcięcie wstecz, oś kolumny, domiar liniowy, tycz. punktu, obliczenie powierzchni, domiar kątowy, przebiecie płaszczyzny, tycz. tras, taśma miernicza, COGO, opcja: obsługa DXF	tachimetria, tyczenia wys. pkt niedost., pom. repetycyjny, czołówki, wys. stacji, kalkulator powierzchni, domiary, pomiary inwentaryzacyjne, taśma, trasy, przecięcia, osie, rzutowanie, COGO, opcjonalnie: obsługa DXF	Spectra Precision Survey Pro: wszystkie funkcje obliczeniowe, obsługa aktywnych DXF i rastrow, moduł drogowy, funkcja GeoLock	stanowiska, wcięcia, tyczenia, pomiar czołówek, pomiary mimośrodowe, obliczenia współrzędnych, powierzchni, przecięć	Field Surveyor: stanowiska, tyczenia, domiary, funkcje obliczeniowe, podgląd mapowy z edycją i wyborem obiektów, szybkie kodowanie
ASCII, WinKalk, C-Geo	ASCII, WinKalk, C-Geo	LandXML, JobXML, JOB, TXT	ASCII	XML, CSV, NIKON RAW, DXF
Li	Ni-MH	Li-Ion	Ni-MH	Ni-MH
8	8	12	27	22
6	brak danych	6	7	8
nie	nie	tak	tak	tak
nie	nie	tak	nie	opcja
tak	tak (opcja)	nie	nie	nie
6	6	5,3	5	6,5
IP66	IP66	IP55	IPX6	IPX4 (Recon - IP67)
-20 do 50	-20 do 50	-20 do 50	-20 do 50	-20 do 50
2 baterie, ładowarka, okablowanie, narzędzia rektyfikacyjne, pion sznurkowy, tarczki		2 baterie, ładowarka, pokrowiec, szelki	bateria, ładowarka, okablowanie	2 bat., ładow., okablowanie, rejestrator Recon
24	24	12	24	24
brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych
ekran HD, touch-screen, hot-button, ultraszybki pomiar, opcja: współpraca z rozwiązaniami GNSS marki South	ekran HD do pracy w słońcu, ultraszybki pomiar, opcja: współpraca z rozwiązaniami GNSS marki South	LocknGo (lustro pasywne), StepDrive w 3 wersjach: Servo, Autolock, Robotic	-	klawiatura Recon SP wykorzystywana jako rejestrator GPS lub pocket PC
Geomatix	Geomatix	Impexgeo	Impexgeo	Impexgeo



TACHIMETRY ELEKTRONICZNE

MARKA	Stonex	Stonex	Stonex	Stonex	
MODEL	R1 plus	R2 plus/R2 plus L	R2W plus	R5	
DATA WPROWADZENIA NA RYNEK	2013	2012/2014	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	dwuosiowy; 1"; 3'	dwuosiowy; 1"; 3'	dwuosiowy; 1"; 3'	dwuosiowy; 0,5", 1", 1,5", 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	2 + 2	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)	3 + 2 (2-150m), 5 + 3 (150 - 300m), 5 + 5 (300 - 500m)	3 + 2 (<200 m), 5 + 3 (>200m)	3 + 2	
Zasięg [m]					
• z jednym lustrem	5000	5000/7000	5000/7000	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	1,5 - 2,0	2,5	2,4	
• w trybie trackingu	0,5	0,5	0,5	0,15	
Pomiar bezlusterowy z plamką laserową	tak	tak	tak	tak	
SERWOMOTORY					
Wyszukiwanie; śledzenie lustra	nie	nie	nie	nie	
Jednoosobowa stacja robocza	nie	nie	nie	nie	
WYŚWIETLACZ I KLAWIATURA					
Jednostronna/dwustronna	dwustronna	dwustronna	dwustronna	jednostronna	
Rozmiar	96 x 160 px	128 x 240 px	320 x 240 px	160 x 280 px	
Kolorowy; dotykowy	nie; nie	nie; nie	tak; tak	nie; nie	
Liczba klawiszy	28	29	26	21	
REJESTRACJA DANYCH					
Pojemność pamięci wewnętrznej	128 MB	128 MB	2 GB	10 000 pkt	
Typ pamięci zewnętrznej	SD	SD	pendrive	nie dotyczy	
Wymiana danych	RS-232, miniUSB	RS-232, miniUSB, Bluetooth (opcja)	RS-232, USB, Bluetooth (opcja)	RS-232	
OPROGRAMOWANIE WEWNĘTRZNE					
System operacyjny	Stonex	Stonex	Windows CE	Windows CE	
Funkcje pomiarowe i obliczeniowe	kombinowane wcięcie wstecz, linia (łuk) odniesienia, czołówki, powierzchnia, mimośród celu, przeniesienie wys., wys. niedostępna, szybkie spr. czołówki, moduł drogowy	kombin. wcięcie wstecz, linia (łuk) odniesienia, czołówki, pow., mimośród celu, przeniesienie wys., wys. niedostępna, szybkie spr. czołówki, moduł drogowy (wersja L - Construction, COGO)	kombinowane wcięcie wstecz, linia odniesienia, czołówki, powierzchnia, mimośród celu, przeniesienie wysokości, pomiar ciągu, moduł drogowy 3D, NMT (DXF)	kombinowane wcięcie wstecz, linia (łuk) odniesienia, czołówki, powierzchnia, mimośród celu, wysokość niedostępna, szybkie sprawdzenie czołówki, COGO	
Formaty wymiany danych	ASCII, Stonex SDM	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	36	12	36	
Pomiar kątów i odległości [h]	26	19	9	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]	24	24	24	12	
Cena netto zestawu standardowego [zł]	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	
Informacje dodatkowe	odporny na war. atmosferyczne, bogate oprogramowanie, atrakcyjna cena	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 R6	Topcon MS05A II / MS1A II	Topcon ES-102/ES-103/ES-105/ES-107	Topcon GTS-255	Topcon IS-301/303/305
2011	2014	2012	2013	2011
absolutna	absolutna	absolutna	absolutna	absolutna
2"	0,5"/1"	2"/3"/5"/7"	5"	1"/3"/5"
1"	0,1" lub 0,5"	1"	1"	0,5"/1"/1"
dwuosioowy; 0,5", 1", 1,5", 2"; 4'	dwuosioowy; 0,5"; 4'	dwuosioowy; 1"; 6'	dwuosioowy; 1"; 3'	dwuosioowy; 1"; 6'
30x, 40	35x; 45 (EDM - 48)	35x; 45 (EDM - 48)	30x; 45 (EDM - 50)	30x; 45 (EDM - 49)
1,7	1,3	1,3	1,3	1,4
fazowa	fazowa	fazowa	fazowa	impulsowa (EDM - fazowa)
2 + 2	0,8 + 1/1 + 1	2 + 2	2 + 2	2 + 2
5 + 2	0,5 + 1/1 + 1	3 + 2	2 + 2	2 + 2
3 + 2	1 + 1/2 + 1	3 + 2 do 200 m	nie dotyczy	3 (<250 m), long: 10 + 10 (>250 m)
3500	3500	5000	2300	4000
5400	brak danych	6000	3100	5300
250	300	500	150	brak danych
600	200	500	nie dotyczy	250, long: 2000
2,4	2,4	0,9	1,2	1,2
0,15	0,4	0,3	0,4	0,3
tak	tak	tak	nie dotyczy	tak
nie	tak	nie	nie	tak
nie	opcja	nie	nie	tak
dwustronna	dwustronna (opcja)	dwu-/dwu-/dwu-/jednostronna	dwustronna	jednostronna
160 x 280 px	3,7 cala	192 x 80 px	160 x 64 px	240 x 320 px
nie; nie	tak; tak	nie; nie	nie; nie	tak; tak
21	33	25 podświetlanych	24	25
10 000 pkt	500 MB	10 000 pkt	24 000 pkt, 30 MB	1 GB, bez ograniczeń
pendrive	CF, pendrive	pendrive	brak	CF (typ I/II), pendrive
USB, RS-232, Bluetooth	RS-232, USB, Bluetooth	RS-232, USB, Bluetooth	RS-232	RS-232, USB, Bluetooth (przez CF)
Windows CE	Windows CE 6.0	Topcon	Topcon	Windows CE.NET 4.2
kombinowane wcięcie wstecz, linia (łuk) odniesienia, czołówki, powierzchnia, mimośród celu, wys. niedostępna, szybkie sprawdzenie czołówki, COGO, tachimetria, tyczenie pkt	tachimetria, tyczenie, wcięcia, powierzchnie, czołówki, pomiar niedostępnej wysokości, rzut na linię bazową, tyczenie z linii bazo- wej, program EXPERT oraz oprogramowanie przemysłowe 3-DIM Observer	tachimetria, tyczenie, wcięcia (analiza dokładności), powierzchnie, czołówki, pomiar niedostępnej wysokości, rzut na linię bazową, tyczenie z linii bazo- wej, poligon, przecięcia, tyczenie z łuku	kodowanie, tyczenie, wcięcie, rzutowanie, pomiar czołówek, domiary	przekaz obrazu z wbudowanych kamer cyfrowych, pakiet programów drogowych, kodowanie, lista punktów, szkic na ekranie, wcięcie, przecięcia, mimośrod, rzutowanie, ciągi poligonowe, ruletka
GSI, ASCII, IDX, DXF, użytkownika	TXT, DXF, DWG, SHP, WinKalk, C-Geo, GeoMap	Topcon, WinKalk, C-Geo, GeoMap	Topcon TXT, WinKalk, C-Geo, GeoMap	Topcon TXT, TXT użytk., DXF, SHP, MOSS, LandXML
Li-Ion (7,4 V, 4400 mAh)	BDC58	Li-Ion	Ni-MH	Li-Ion
36	brak danych	brak danych	40	brak danych
9	2 x 4	36	9	3,5
nie	tak (Topcon, Sokkia)	tak (Topcon, Sokkia)	tak (Topcon, Sokkia)	tak (Topcon, Sokkia)
nie	nie	tak	nie	tak
tak	nie	opcja	opcja	opcja
5,1	7,7/7,7	5,6	4,9	6,4
IP54	IP65/IP65	IP66	IP54	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, osłona do słońca, kompas, okablowanie	bateria, ładowarka, okablowanie, opragr.	bateria, ładowarka, okablowanie, opragr.	3 baterie, ładowarka, okablowanie, rysik
12	do 36	do 36	do 36	do 36
brak danych	zależnie od konfiguracji	zależnie od konfiguracji	zależnie od konfiguracji	zależnie od konfiguracji
przejrzyste menu, pełne oprogramowanie w standardzie	akcesoria i oprogramowanie do pomiarów przemysłowych	TS Shield (zdalna komunikacja), Long Link, boczny przycisk do wyzwalania pomiaru	wpis do instrumentu danych właściciela	2 kamery, łączność na 300 m, transmisja wi- deo (10 fps), skanowanie z f = 20 Hz
Czerski Trade Polska	TPI	TPI	TPI	TPI



TACHIMETRY ELEKTRONICZNE

MARKA	Topcon	Topcon	Topcon	Topcon	
MODEL	OS-101/OS-103/OS-105	PS-101/PS-103/PS-105	DS-101/DS-103/DS-105	DS-201i/DS-203i/DS-205i	
DATA WPROWADZENIA NA RYNEK	2012	2012	2013	2014	
POMIAR KĄTÓW – METODA POMIARU	absolutna	absolutna	absolutna	absolutna	
Dokładność	1"/3"/5"	1"/3"/5"	1"/3"/5"	1"/3"/5"	
Najmniejsza wyświetlana jednostka	0,5"/1"/1"	0,5"/1"/1"	0,5"/1"/1"	0,5"/1"/1"	
Kompensator; dokładność; zakres	dwuosiowy; 1"; 6'	dwuosiowy; 1"; 6'	dwuosiowy; 1"; 6'	dwuosiowy; 1"; 6'	
Luneta – powiększenie; średnica [mm]	35x; 45 (EDM - 48)	30x; 45 (EDM - 48)	30x; 45 (EDM - 48)	30x; 45 (EDM - 48)	
Minimalna ogniskowa [m]	1,3	1,3	1,3	1,3	
POMIAR ODLEGŁOŚCI – METODA POMIARU	fazowa	fazowa	fazowa	fazowa	
Dokładność [mm + ppm]					
• z lustrem	2 + 2	1,5 + 2	1,5 + 2	1,5 + 2	
• z tarczką celowniczą	3 + 2	2 + 2	2 + 2	2 + 2	
• bez lustra	3 + 2 do 200 m	2 + 2 do 200 m	2 + 2 do 200 m	2 + 2 do 200 m	
Zasięg [m]					
• z jednym lustrem	5000	6000	6000	6000	
• z trzema lustrami	6000	10 000	10 000	10 000	
• z tarczką celowniczą	500	500	500	500	
• bez lustra	500	1000	1000	1000	
Czas [s]					
• w trybie dokładnym (inicjalny)	0,9	0,9	0,9	0,9	
• w trybie trackingu	0,3	0,4	0,4	0,4	
Pomiar bezlustrowy z plamką laserową	tak	tak	tak	tak	
SERWOMOTORY					
Wyszukiwanie; śledzenie lustra	nie	tak	tak	tak	
Jednoosobowa stacja robocza	nie	tak	tak	tak	
WYŚWIETLACZ I KLAWIATURA					
Jednostronna/dwustronna	dwustronna	dwustronna	jedno-/dwustronna	jedno-/dwustronna	
Rozmiar	3,5 cala	3,5 cala	3,5 cala	3,5 cala	
Kolorowy; dotykowy	tak; tak	tak; tak	tak; tak	tak; tak	
Liczba klawiszy	26 podświetlanych	25 podświetlanych	25 podświetlanych	25 podświetlanych	
REJESTRACJA DANYCH					
Pojemność pamięci wewnętrznej	500 MB	500 MB	500 MB	500 MB	
Typ pamięci zewnętrznej	pendrive	pendrive	pendrive	pendrive	
Wymiana danych	RS-232, USB, Bluetooth	RS-232, USB, Bluetooth	RS-232, USB, Bluetooth	RS-232, USB, Bluetooth	
OPROGRAMOWANIE WEWNĘTRZNE					
System operacyjny	Windows CE 6.0	Windows CE 6.0	Windows CE 6.0	Windows CE 6.0	
Funkcje pomiarowe i obliczeniowe	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				
Formaty wymiany danych	TXT, DXF, DWG, SHP, WinKalk, C-Geo, GeoMap				
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]	20	2 x 4	2 x 4	2 x 4	
INNE					
Sterowanie z poziomu rejestratora	tak (Topcon, Sokkia)	tak (Topcon, Sokkia)	tak (Topcon, Sokkia)	tak (Topcon, Sokkia)	
Diody do tyczenia	tak	tak	tak	tak	
Pionownik laserowy	opcja	opcja	opcja	opcja	
Waga instrumentu z baterią [kg]	5,7	7,0	7,0	7,0	
Norma pyło- i wodoszczelności	IP65	IP65	IP65	IP65	
Temperatura pracy [°C]	-20 do 50	-20 do 50	-20 do 50	-20 do 50	
Wyposażenie standardowe (poza pudełkiem)	bateria, ładowarka, okablowanie, oprogramowanie				
Gwarancja [miesiące]	do 36	do 36	do 36	do 36	
Cena netto zestawu standardowego [zł]	zależnie od konfiguracji	zależnie od konfiguracji	zależnie od konfiguracji	zależnie od konfiguracji	
Informacje dodatkowe	TS Shield do zdalnej komunikacji z instrumentem, Long Link (Bluetooth dalekiego zasięgu), boczny przycisk do wyzwalania pomiaru	TS Shield do zdalnej komunikacji z instrumentem, Long Link (Bluetooth dalekiego zasięgu), boczny przycisk do wyzwalania pomiaru, opcja pracy jednoosobowej	automatyczne docelowywanie do pryzmatu (Xpointing), TS Shield (zdalna komunikacja), Long Link (Bluetooth dalekiego zasięgu), boczny przycisk do wyzwalania pomiaru, opcja pracy jednoosobowej	wbudowana kamera 5 Mpx QXSGA, automatyczne docelowywanie do pryzmatu (Xpointing), TS Shield (zdalna komunikacja), Long Link, boczny przycisk do wyzwalania pomiaru, opcja pracy jednoosobowej	
Dystrybutor	TPI	TPI	TPI	TPI	



	Trimble	Trimble	Trimble	Trimble	Trimble
	M1	M3	S3	S6/S8	VX
	2013	2013	2011	2011	2011
	absolutna	absolutna	absolutna	absolutna	absolutna
	2"/5"	1", 2", 3" lub 5"	2" lub 5"	2", 3" lub 5"/0,5", 1" lub 2"	1"
	1"	1"	0,1"	0,1"	0,1"
	jednoosiowy; 1"; 3"	dwuosiowy; brak danych; 3,5"	dwuosiowy; 0,5"; 5"	dwuosiowy; 0,5"; 5,4"	dwuosiowy; 0,3"; 6"
	30x; 45	30x; 45	30x; 40	30x; 40	30x; 40
	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
	impulsowa	impulsowa	impulsowa	impulsowa	impulsowa
	2 + 2	2 + 2	1,5 + 2	1 + 2/0,8 + 1	1 + 2
	3 + 2	3 + 2	3 + 2	2 + 2/3 + 2 lub 2 + 2	2 + 2
	3 + 2	3 + 2	3 + 2	2 + 2/3 + 2 lub 2 + 2	2 + 2
	3000	3000	2500	2500/3000	2500
	brak danych	5000	5000	5500/7000	5500
	brak danych	brak danych	>500	1200	1200
	400	500	>400	1300	1300
	1,8	1,5	2,0	1,2	1,2
	0,8	0,8	0,4	0,4	0,4
	tak	tak	tak	tak	tak
	nie	nie	tak	tak	tak
	nie	nie	tak	tak	tak
	dwu-/jednostronna	dwustronna	jednostronna	dwustronna	dwustronna
	128 x 64 px	320 x 240 px	320 x 240 px	320 x 240 px	320 x 240 px
	nie; nie	tak; tak	tak; tak	tak; tak	tak; tak
	20 + kierunkowe	26	19 + kursor	19 + kursor	19 + kursor
	10 000 pkt	1 GB	128 MB	64 MB SDRAM + 256 MB flash	64 MB SDRAM + 256 MB flash
	brak	pendrive	CF, SD (w kontrolerze), pendrive	CF, SD (w kontrolerze), pendrive	CF, SD (w kontrolerze), pendrive
	RS-232, Bluetooth	RS-232, USB, Bluetooth	stacja: RS-232, USB; kontroler: RS-232, Bluetooth, USB klient i host	RS-232, USB, Bluetooth	RS-232, USB, Bluetooth
	Nikon/Trimble	Windows CE 6.0	Windows Mobile 5.0	Windows CE.NET	Windows CE.NET
	wcięcie wstecz, tyczenie, znane stanowisko, wysokość stanowiska, tachimetria, pomiar mimosładowy, obliczenia	wcięcie wstecz, tyczenie, znane stanowisko, wysokość stanowiska, tachimetria, pomiar mimosładowy, 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	
	Nikon, SDR2x, SDR33	Trimble, DXF, SHP, TXT, CSV, RAW, LandXML, inne			
	Li-Ion	Li-Ion	Li-Ion	Li-Ion	Li-Ion
	22	28	18	18	18
	11	12	6-8	6-8	6-8
	TSC2, TSC3	TSC2, TSC3	TSC2, TSC3, Tablet	TSC2, TSC3, TCU, Tablet	TSC2, TSC3, TCU, Tablet
	nie	tak	tak	tak	tak
	nie	tak	nie	nie	nie
	4,9	3,8	5,25	5,15	5,2
	IP54	IP66	IP55	IP55	IP55
	-20 do 50	-20 do 50	-20 do 50	-20 do 50	-20 do 50
	2 baterie, ładowarka, okablowanie	2 baterie, ładowarka, okablowanie	zależnie od konfiguracji	zależnie od konfiguracji	zależnie od konfiguracji
	24	24	24	24	24
	brak danych	od 21 900	od 34 900	od 41 900	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 S8: HP lub DR Plus	fototachimetru skanujący z wbudowaną kamerą metryczną
	Geotronics Polska	Geotronics Polska	Geotronics Polska	Geotronics Polska	Geotronics Polska