



Zestawienie tachimetrów elektronicznych

# Moda na robota?

Kiedyś można je było zobaczyć tylko w prospektach, dziś są coraz powszechniejszym elementem placu budowy. Wygląda na to, że w ślad za rozwiniętymi krajami również w Polsce zaczyna rosnąć popyt na tachimetry zmotoryzowane.

Tendencję tę potwierdza część dystrybutorów. Jak szacuje jeden z nich, obecnie w kraju sprzedawanych jest około 120 zmotoryzowanych tachimetrów rocznie, co oznacza spory wzrost w porównaniu z ubiegłymi latami. Skąd ta moda? Najprawdopodobniej przyczyną są te same co na Zachodzie. Coraz bardziej opłaca się zainwestować w sprzęt, który jest wprawdzie droższy, ale może być obsługiwany przez jedne-

go, a nie dwóch pracowników. A zakupom sprzyja rosnący wybór instrumentów i – co za tym idzie – spadające ceny (zaczynają się już znacznie poniżej 50 tys. zł). W naszym tegorocznym zestawieniu prezentujemy już 17 zmotoryzowanych tachimetrów, z czego 7 to nowości. Zresztą premier jest znacznie więcej. Przyjrzyjmy się im.

Jedyną nową marką jest **2LS**. Jej dwusekundowy model Cygnus KS-102 to propo-

zycja dla mniej wymagających i równocześnie mniej zasobnych użytkowników – cena urządzenia wynosi bowiem około 10 tys. zł. Jego krajowym dystrybutorem jest firma TPI.

Do podobnego grona klientów skierowane były także zeszłoroczne nowości szwajcarskiej marki **GeoMax**. Dla równowagi tegoroczna premiera, Zoom 90, ma zaspokoić bardziej wymagające gusty. Model ten jest rozbudowaną wersją zmotoryzo-

wanego tachimetru Zoom 80 wprowadzonego do sprzedaży w 2014 r. Zoom 90 wyróżniają m.in. lepsze serwomotory xMotion, których sprawność zwiększono ponoć o 20%, wbudowane oprogramowanie xPAD (współpracujące z zestawami GNSS-RTK) oraz udoskonalone opcje wymiany danych (poprzez karty SD, Bluetooth oraz USB).

Pozostajemy w Szwajcarii oraz grupie Hexagon. W ofercie **Leica Geosystems** w ciągu



ostatniego roku zaszło sporo zmian, mamy bowiem aż trzy nowości. Bodaj najważniejszą jest oprogramowanie połowe Leica Captivate, które oferowane jest wraz z instrumentami MS60, TS60 oraz TS16. W porównaniu z oferowanym dotychczas programem Viva najbardziej widoczną zmianą jest interfejs użytkownika. Twórcom tego rozwiązania przyświecał zapewne cel, by połączyć prostotę oraz intuicyjność obsługi znaną z popularnych smartfonów i tabletów z zaawansowanymi narzędziami geodezyjnymi. Z ciekawych funkcji programu warto wymienić przeglądanie danych 3D – modeli i chmur punktów, w tym ich obracanie i skalowanie przy użyciu dotykowego ekranu. W programie położono również nacisk na sprawniejszą wymianę danych między terenem a biurem oraz możliwość łatwego uzyskania pomocy technicznej (także w terenie oraz on-line). W Captivate najbardziej intryguje jednak deklaracja producenta, że oprogramowanie samo uczy się z wycieczek swojego użytkownika. Na czym konkretnie to polega? Tego w ogólnych materiałach informacyjnych, niestety, nie wyjaśniono.

Spore zmiany zaszły również w ofercie japońskiego **Pentaxa**, gdzie pojawiły się trzy nowości, tj. serie: R-2800 oraz W-1500 i W-2800. Pierwsza działa pod kontrolą systemu operacyjnego producenta, a dwie pozostałe korzystają z „okienek”, a co za tym idzie, mają kolorowy i dotykowy ekran oraz inne oprogramowanie połowe. Poza tym różnic w specyfikacji tych trzech serii jest niewiele. Można je wypatrzeć w takich rubrykach, jak: zasięg pomiaru bezlusterowego, rozmiary wyświetlacza, pamięć wewnętrzna, liczba klawiszy czy pojemność baterii. Pozostając w Japonii, warto dodać, że w ramach tańszej marki tego producenta, czyli **Linertec**, oprócz modelu 5-sekundowe-

go od niedawna dostępne jest również wydanie 2-sekundowe (patrz s. 28). Zgodnie z zeszlórocznymi zapowiedziami chiński **South** wprowadził dwie nowości. Serię NTS 330R5 wyróżnia m.in. mocny dalmierz o zasięgu do 6 km na przyzmat i 0,5 km w przypadku pomiaru bezlusterowego. Z kolei tachimetr NTS 370R10 bez lustra może mierzyć nawet na dystansie 1 km. Do tego wypada zauważyć niezłą szybkość (0,3 s) i dokładność pomiaru (1 mm + 1 ppm) oraz kolorowy i dotykowy ekran z systemem operacyjnym Windows CE 6.0. Wszystkie nowości Southa dostępne są w wersji 2- lub 5-sekundowej.

**B**odaj najwięcej zmian wprowadziła firma **Spectra Precision** (część grupy Trimble). W jej ofercie nie znajdziemy już żadnego urządzenia prezentowanego w zeszlórocznym zestawieniu. Najprostszą i najtańszą nowością jest Focus 2. Bardziej wymagający użytkownicy zwrócą uwagę na modele 6+ oraz 8, które różnią się przede wszystkim wyświetlaczem, systemem operacyjnym oraz oprogramowaniem połowym („ósemka” oferuje kolorowy ekran, system Windows i aplikację Survey Pro). Dystrybutor zwraca uwagę na niewielką wagę i rozmiary obu urządzeń. Tym, którzy zastanawiają się nad tachimetrem zmotoryzowanym, Spectra proponuje natomiast model 35, następcę serii Focus 30. Do wyboru są trzy wersje tego modelu: Step Drive (oferuje automatyczne ustawianie koła poziomego i pionowego), LockNGo (śleddzi przyzmat) oraz Robotic (zapewnia w pełni jednoosobową pracę dzięki kontroli z poziomu rejestratora z radiem). Więcej o tachimetrach tej marki można przeczytać w [artykule na s. 26](#).

Spore przemebrowanie widać również w ofercie **Trimble’a**, który w kwietniu 2015 r. wprowadził do sprze-

daży modele S7, S8 oraz S9. Zastosowano w nich cztery nowe technologie: Locate2Protect, SureScan, Vision oraz ActiveTrack 360. Pierwsza bazuje na wbudowanym odbiorniku GPS, modemie komórkowym oraz czujniku G-Force, pozwalając na lokalizowanie urządzenia w czasie rzeczywistym. Technologia SureScan (dostępna w S7 i S9) odpowiada za zachowanie stałego oczka siatki pomiarowej powstałej w wyniku skanowania tachimetrem. Jest ona przydatna przy pomiarach wydłużonych elementów poziomych i pionowych. Dostępna w starszych instrumentach technologia Vision (umożliwiająca posiłkowanie się cyfrową kamerą w pomiarach) w modelach S7 i S9 oferuje kilka ulepszeń, w tym lepsze soczewki i balans bieli, szybszą migawkę, technologię HDR czy integrację z oprogramowaniem SketchUp do modelowania 3D. I wreszcie ActiveTrack 360 – to nowy typ przyzmatu, który pozwala zapisywać dla każdej pikietki dodatkowy parametr: pochylenie tyczki.

**P**odsumujmy tegoroczne zestawienie. W ofercie polskich dystrybutorów są już 63 serie tachimetrów, czyli o pięć więcej niż roku temu. Jeśli chodzi o podstawową cechę tych instrumentów, czyli dokładność kątową, najlepszym wynikiem jest wciąż 0,5” – oferuje go pięć serii. Z kolei instrumentów jedno-sekundowych uzbierało się 28. Gdy nie potrzebujemy aż tak wyśrubowanych osiągnięć – tylko, powiedzmy, 5” lub gorzej – możemy wybierać spośród aż 49 modeli.

Kolejny ważny parametr to dokładność pomiaru odległości. Rekordzistą jest wciąż tachimetr Leica TM50, dla którego wartość ta wynosi 0,6 mm + 1 ppm, a tuż za nim są trzy instrumenty oferujące 0,8 mm + 1 ppm. Jeśli komuś zależy na dokładności 1 mm lub lepszej, do wyboru ma już 16 serii.

Wielu klientów zwraca uwagę również na zasięg dalmierza. Rekordzistą jest sprzęt GeoMaxu, który mierzy nawet do 10 km na jedno lustro. W przypadku pomiaru bezlusterowego liderami są Trimble S5, S7 i S9 z zasięgiem 2,2 km.

W zestawieniu nie zabrakło także tachimetrów skanujących. Na polskim rynku dostępnych jest 6 tego typu instrumentów. Znajdziemy je w ofercie takich marek, jak: Leica Geosystems, Topcon i Trimble. Więcej na ten temat piszemy w niezbędniku [SKANOWANIE LASEROWE](#), dostępnym bezpłatnie na [Geoforum.pl](#).

Standardem powoli stają się tachimetry z kolorowym i dotykowym wyświetlaczem wyposażone w system operacyjny Windows. W naszym zestawieniu uzbierały się już 33 takie serie. Normą jest za to możliwość bezprzewodowej wymiany danych przez Bluetooth – oferują ją aż 52 modele. Opcja ta przydaje się zresztą nie tylko do eksportu wyników pomiarów, ale także do sterowania tachimetrem za pomocą zewnętrznego rejestratora.

Producenci kładą coraz większy nacisk nie tylko na śrubowanie możliwości pomiarowych, ale również na redukcję wymiarów i wagi. Przeciętny tachimetr waży obecnie 4,6 kg, a najlżejszy – 3,7 kg (Hi-Target ZTS-360). Zaraz za nim uplasowały się instrumenty marki Nikon (Nivo), Spectra Precision (Focus 6+ oraz 8) oraz Trimble (M3) ważące raptem o 100 g więcej.

No i na deser cena. W tym roku najtańszy instrument (marki 2LS) można nabyć już za 10 tys. zł, a niemal każdy dystrybutor oferuje jakiś model w niewiele wyższej cenie. Na drugim biegunie mamy tachimetry zmotoryzowane, wyposażone w kamery cyfrowe i z możliwością skanowania. Ich ceny przekraczają nawet 150 tys. zł.

Jerzy Królikowski

# SKANOWANIE LASEROWE

Wszystko, co potrzebne do pracy z LiDAR-em, dostępne bezpłatnie na [Geoforum.pl](#)

Pobierz, wydrukuj, podziel się

SKANERY NAZIEMNE • OPROGRAMOWANIE • TACHIMETRY SKANUJĄCE

# TACHIMETRY ELEKTRONICZNE



MARKA	2LS	Foif	Foif	Foif	Foif	GeoMax	GeoMax
<b>MODEL</b>	<b>Cygnus KS-102</b>	<b>OTS680/RTS680/RTS330</b>	<b>RTS010/RTM010</b>	<b>RTS100/RTS340</b>	<b>RTS350/RTS360</b>	<b>Zipp 10 Pro</b>	<b>Zipp 20 WinCE</b>
<b>DATA WPROWADZENIA NA RYNEK</b>	2014	2013	2013	2014	2013/2014	2014	2014
<b>POMIAR KĄTÓW – METODA POMIARU</b>	absolutna	absolutna	absolutna	absolutna	absolutna	absolutna, diometryczna, ciągła	absolutna, diometryczna, ciągła
<b>Dokładność</b>	2"	2" lub 5"	1"	2"/5" lub 2"	2" lub 5"	2" lub 5"	2" lub 5"
<b>Najmniejsza wyświetlana jednostka</b>	1" lub 5"	0,5", 1" lub 5" (330: 1", 5" lub 10")	0,1", 0,5" lub 1"	1", 5" lub 10"	0,1", 0,5" lub 1"	1"	1"
<b>Kompensator; dokładność; zakres</b>	jednoosiowy; brak danych; 3'	dwuosiowy; 1"; 3'	dwuosiowy; 1"; 3'	dwuosiowy; 1"; 3'	dwuosiowy; 1"; 3'	dwuosiowy; 0,5-1,5"; 4'	czterooosiowy; 0,5-1,5"; 3'
<b>Luneta – powiększenie; średnica [mm]</b>	30x, brak danych	30x; 45	30x; 45	30x; 45	30x; 45	30x; 40	30x; 40
<b>Minimalna ogniskowa [m]</b>	1,3	1,0	1,0	1,0	1,0	1,7	1,7
<b>POMIAR ODLEGŁOŚCI – METODA POMIARU</b>	fazowa	fazowa	fazowa	fazowa	fazowa	fazowa	fazowa
<b>Dokładność [mm + ppm]</b>							
• z lustrem	2 + 2	1 + 1,5	1 + 1	2 + 2	1 + 1,5	2 + 2	2 + 2
• z tarczką celowniczą	brak danych	2 + 2	2 + 2	3 + 2	2 + 2	5 + 2	5 + 2
• bez lustra	3 + 2	2 + 2	2 + 2	3 + 2	2 + 2	3 + 2	3 + 2
<b>Zasięg [m]</b>							
• z jednym lustrem	2000	6000	3500/6000	3000/5000	6000	3000	3000
• z trzema lustrami	2700	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych
• z tarczką celowniczą	brak danych	1200	1200/2000	800	1200	250	250
• bez lustra	200	1000	1000	500	1000	250	R250: 250; R400: 400
<b>Czas [s]</b>							
• w trybie dokładnym (inicjalny)	1,1	1,0-1,5	1,0-5,0	1,0-1,5	1,0-1,5	2,4	2,4
• w trybie trackingu	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	0,33	0,33
<b>Pomiar bezlustrowy z plamką laserową</b>	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak
<b>SERWOMOTORY</b>							
Wyszukiwanie; śledzenie lustra	nie	nie	nie	nie	nie	nie	nie
Jednoosobowa stacja robocza	nie	nie	nie	nie	nie	nie	nie
<b>WYSWIETLACZ I KLAWIATURA</b>							
Jednostronna/dwustronna	dwustronna	dwustronna	dwustronna	dwustronna	dwustronna	dwustronna (opcja)	dwustronna (opcja)
Rozmiar		240 x 128 px	320 x 240 px	160 x 96 px/320 x 240 px	320 x 240 px	160 x 96 px	320 x 240 px (VGA)
Kolorowy; dotykowy	nie; tak	nie; nie	tak; tak	nie; nie/tak; nie	tak; tak	nie; nie	tak; tak
Liczba klawiszy	24	29	26	28/29	26	24	21
<b>REJESTRACJA DANYCH</b>							
Pojemność pamięci wewnętrznej	24 000 pkt	128 MB (330: 4 GB)	4 GB	128 MB/4 GB	4 GB	64 MB	2 GB
Typ pamięci zewnętrznej	brak	SD, pendrive	pendrive	pendrive	pendrive	pendrive	pendrive
Wymiana danych	USB	RS-232, USB, miniUSB, Bluetooth (opcja)	RS-232, USB, miniUSB, Bluetooth (opcja)	RS-232, USB, Bluetooth (opcja)	RS-232, USB, miniUSB (tylko RTS350), Bluetooth (opcja)	RS-232, USB	RS-232, USB, Bluetooth
<b>OPROGRAMOWANIE WEWNĘTRZNE</b>							
System operacyjny	brak danych	Foif	Windows CE 5	Foif	Windows CE 5	Windows Embedded CE	Windows CE
<b>Funkcje pomiarowe i obliczeniowe</b>	pomiar wysokości niedostępnego celu, pomiar czołówek, obliczenie wysokości stanowiska, obliczenie pola powierzchni, rzutowanie punktów na linie, pomiary z ekscentrami, wcięcia	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	Microsurvey Field Genius: tachimetria, wcięcia, niedostępna wysokość, czołówki, tyczenie biegunowe, powierzchnia, rzutowanie punktu, azymut, domiary, ciąg poligonowy, tyczenie dróg 3D	pomiar, wcięcia, tyczenie, tyczenie od prostej, wysokość niedostępna, pomiar mimośrodowy, czołówki, powierzchnia i objętość, linia referencyjna, łuk bazowy, COGO, moduł drogowy	pomiar, wcięcia, tyczenie osi, pomiar punktu niedostępnego, pomiar mimośrodowy, czołówki, tyczenie, linia referencyjna, COGO, rysowanie CAD, obsługa rastrów, moduł drogowy i pomiary objętości (opcja)
<b>Formaty wymiany danych</b>	GTS, SSS	ASCII, WinKalk, C-Geo	ASCII, WinKalk, C-Geo	ASCII, WinKalk, C-Geo	ASCII, WinKalk, C-Geo	GSI, ASCII, IDX, WinKalk, C-Geo, inne	GSI, ASCII, IDX, WinKalk, C-Geo, DXF 2000-14, raster, inne
<b>BATERIA WEWNĘTRZNA – RODZAJ</b>	BT-77Q	Li-Ion (3400 mAh)	Li-Ion (3400 mAh)	Li-Ion (3400 mAh)	Li-Ion (3400 mAh)	Li-Ion	Li-Ion
<b>Ciągły pomiar kątów [h]</b>	40	brak danych	20	brak danych	brak danych/20	9	8
<b>Pomiar kątów i odległości [h]</b>	9	19	8	8-26	8	brak danych	brak danych
<b>INNE</b>							
Sterowanie z poziomu rejestratora	nie	tak	tak	tak	tak	nie	tak
Diody do tyczenia	nie	opcja	opcja	opcja	opcja	nie	nie
Pionownik laserowy	nie	tak	tak	tak	tak	tak	tak
<b>Waga instrumentu z baterią [kg]</b>	4,9	5,5	6,5	5,1/7,0	5,5/6,0	5,3	5,3
<b>Norma pyło- i wodoszczelności</b>	IP54	IP55	IP55	IP66/IP55	IP55/IP54	IP54	IP54
<b>Temperatura pracy [°C]</b>	-20 do 50	-20 do 50	-20 do 50	-20 do 50	-20 do 50	-20 do 50	-20 do 50
<b>Wyposażenie standardowe (poza pudełkiem)</b>	bateria, ładowarka, oprogramowanie	2 baterie, ładowarka, okablowanie, osłona obiektywu i przeciwsłoneczowa, zestaw narzędzi	2 baterie, ładowarka (w tym samochodowa), okablowanie, osłona obiektywu i przeciwsłoneczowa, zestaw narzędzi	2 baterie, ładowarka (w tym samochodowa), okablowanie, osłona obiektywu i przeciwsłoneczowa, zestaw narzędzi	2 baterie, ładowarka, okablowanie, osłona obiektywu i przeciwsłoneczowa, zestaw narzędzi	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
<b>Gwarancja [miesiące]</b>	12	24	24	24	24	do 36	do 36
<b>Cena netto zestawu standardowego [zł]</b>	9999	brak danych	brak danych	brak danych	od 11 990 (RTS 350)	od 12 500	od 16 500
<b>Informacje dodatkowe</b>	-	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)	-	współpraca z oprogramowaniem Xpad, Field Genius, SurvCE
<b>Dystrybutor</b>	Pomiar24.pl	Foif Polska	Foif Polska	Foif Polska	Foif Polska	Geoline, Gemat	Geoline, Gemat

# TACHIMETRY ELEKTRONICZNE



MARKA	GeoMax	GeoMax	GeoMax	GeoMax	Hi-Target	Hi-Target	Kolida
MODEL	Zoom 20 Pro/30 Pro	Zoom 35 Pro	Zoom 80	Zoom 90	ZTS-320/320R	ZTS-360/360R	KTS-442R6L/445R6L
DATA WPROWADZENIA NA RYNEK	2013	2013	2012	2015	2013	2014	2010
POMIAR KĄTÓW – METODA POMIARU	absolutna, diometryczna, ciągła	absolutna, diometryczna, ciągła	absolutna, diometryczna, ciągła	absolutna, diometryczna, ciągła	absolutna	absolutna	absolutna
Dokładność	2", 3", 5" lub 7"	1", 2", 3" lub 5"	1", 2" lub 5"	1", 2" lub 5"	2"	2"	2"/5"
Najmniejsza wyświetlana jednostka	1"	1"	0,1"	0,1"	1"	1"	1" lub 5"
Kompensator; dokładność; zakres	czteroosiowy; 0,5-2"; 4'	czteroosiowy; 0,5-1,5"; 4'	czteroosiowy; 0,5-1,5"; 4'	czteroosiowy; 0,5-1,5"; 4'	dwuosiowy; 1"; 3'	dwuosiowy; 1"; 3'	dwuosiowy; brak danych; 3'
Luneta – powiększenie; średnica [mm]	30x; 40	30x; 40	30x; 40	30x; 40	30x; 45	30x; 45	30x; 45
Minimalna ogniskowa [m]	1,7	1,7	1,7	1,7	1,5	1,2	1,0
POMIAR ODLEGŁOŚCI – METODA POMIARU	fazowa	fazowa	fazowa	fazowa	fazowa	fazowa	fazowa
Dokładność [mm + ppm]							
• z lustrem	2 + 2	2 + 2	1 + 1,5	1 + 1,5	2 + 2	2 + 2	2 + 2
• z tarczką celowniczą	3 + 2	3 + 2	5 + 2	5 + 2	2 + 2	2 + 2	5 + 2
• bez lustra	2 + 2	2 + 2	2 + 2	2 + 2	3 + 2 (tylko ZTS-320R)	3 + 2 (tylko ZTS-360R)	5 + 3
Zasięg [m]							
• z jednym lustrem	3500-10 000	3500-10 000	3500-10 000	3500-10 000	3000 (dobre warunki)	3000 (dobre warunki)	5000
• z trzema lustrami	5400	5400	5400	5400	6000 (dobre warunki)	6000 (dobre warunki)	8000-10 000
• z tarczką celowniczą	250-1300	250-1300	250	250	800	800	800
• bez lustra	A2: 250; A4: 400; A6: 600	1000	1000	A5: 500; A10: 1000	nie dotyczy/350 (opcja 600)	nie dotyczy/600	600
Czas [s]							
• w trybie dokładnym (inicjalny)	2,4	2,4	2,4	0,8	1,5	0,8	1,0
• w trybie trackingu	0,33	0,33	0,15	0,15	0,5	0,3	0,5
Pomiar bezlustrowy z plamką laserową	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak
SERWOMOTORY							
Wyszukiwanie; śledzenie lustra	nie	nie	tak	tak	nie	nie	nie
Jednoosobowa stacja robocza	nie	nie	tak	tak	nie	nie	nie
WYŚWIETLACZ I KLAWIATURA							
Jednostronna/dwustronna	dwustronna (opcja)	dwustronna (opcja)	dwustronna (opcja)	dwustronna (opcja)	dwustronna	dwustronna	dwustronna
Rozmiar	280 x 160 px/320 x 240 px (VGA)	320 x 240 px (VGA)	320 x 240 px (1/4 VGA LCD)	640 x 480 px (full VGA LED)	192 x 96 px (6 linii x 12 znaków)	192 x 96 px (6 linii x 12 znaków)	6 linii x 19 znaków
Kolorowy; dotykowy	nie; nie/tak; tak	tak; tak	tak; tak	tak; tak	nie; nie	nie; nie	nie; nie
Liczba klawiszy	21	24	34	35	24, w tym 4 funkcyjne	28, w tym 8 funkcyjnych + Quick Trigger	28
REJESTRACJA DANYCH							
Pojemność pamięci wewnętrznej	50 000 pkt	50 000 pkt	brak danych	1 GB	20 000 pkt	20 000 pkt	24 000 pkt
Typ pamięci zewnętrznej	pendrive	pendrive	Compact Flash 256 MB	SD, pendrive	SD, pendrive	pendrive	SD
Wymiana danych	RS-232, USB, Bluetooth (Zoom 30 Pro)	RS-232, USB, Bluetooth	RS-232, USB, Bluetooth (klasa 2 i dalekiego zasięgu), zasilanie zewnętrzne	RS-232, USB, Bluetooth (klasa 2 i dalekiego zasięgu), zasilanie zewnętrzne	RS-232, USB, miniUSB, Bluetooth (opcja)	RS-232, USB, miniUSB, Bluetooth	RS-232, USB
OPROGRAMOWANIE WEWNĘTRZNE							
System operacyjny	Windows Embedded CE	Windows Embedded CE	Windows CE	Windows CE 6.0	Hi-Target	Hi-Target	Kolida
Funkcje pomiarowe i obliczeniowe	pomiar, wcięcie, tyczenie, tyczenie od prostej, wysokość niedostępna, pomiar mimośrodowy, czołówki, powierzchnia i objętość, linia referencyjna, łuk bazowy, COGO	pomiar, wcięcie, tyczenie, tyczenie od prostej, wysokość niedostępna, pomiar mimośrodowy, czołówki, powierzchnia i objętość, linia referencyjna, łuk bazowy, COGO, moduł drogowy	wcięcie, tyczenie, pomiar punktu niedostępnego, pomiar mimośrodowy, czołówki, powierzchnia i objętość, linia referencyjna, COGO, moduł drogowy, monitoring	pomiar, wcięcie, tyczenie osi, pomiar pkt niedostępnego, pomiar mimośrodowy, czołówki, tyczenie, linia referencyjna, COGO, rysowanie CAD, obsługa rastrów, moduł drogowy i pomiar objętości (opcja)	tachimetrya, tyczenie punktów i linii, pomiar czołówek, pomiar mimośrodowy (kątowy i liniowy), pomiar wysokości niedostępnego celu, pomiar powierzchni, wcięcie, rzutowanie, moduł drogowy	tachimetrya, tyczenie punktów i linii, pomiar czołówek, pomiar mimośrodowy (kątowy i liniowy), pomiar wysokości niedostępnego celu, pomiar powierzchni, wcięcie, rzutowanie, moduł drogowy	tyczenie klasyczne i z linii bazowej, rzutowanie na linię bazową, pomiar niedostępnej wysokości, powierzchni, czołówek, 3 rodzaje pomiarów mimośrodowych, wcięcie wstecz
Formaty wymiany danych	GSI, ASCII, IDX, WinKalk, C-Geo	GSI, ASCII, IDX, WinKalk, C-Geo, inne	GSI, ASCII, IDX, WinKalk, C-Geo, inne	GSI, ASCII, IDX, WinKalk, C-Geo, inne	ASCII, WinKalk, C-Geo	ASCII, WinKalk, C-Geo	Kolida, SDR33
BATERIA WEWNĘTRZNA – RODZAJ	Li-Ion	Li-Ion	Li-Ion	Li-Ion	Li-Ion (7,4 V, 3000 mAh)	Li-Ion (7,4 V, 3000 mAh)	2 Ni-MH (3500 mAh)
Ciągły pomiar kątów [h]	36	36	8	10	2 x 16	2 x 16	2 x 5
Pomiar kątów i odległości [h]	9	9	brak danych	brak danych	2 x 10	2 x 10	2 x 4
INNE							
Sterowanie z poziomu rejestratora	nie/tak	tak	tak	tak	tak	tak	Nautiz X7
Diody do tyczenia	nie (opcja w Zoom 30 Pro)	nie	tak	tak	nie	nie	nie
Pionownik laserowy	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak
Waga instrumentu z baterią [kg]	5,1	5,1	5,5	5,3	5,5	3,7	5,8
Norma pyłu- i wodoszczelności	IP55	IP55	IP54	IP55	IP65	IP66	IP55
Temperatura pracy [°C]	-20 do 50 (opcja od -30)	-20 do 50 (opcja od -30)	-20 do 50	-20 do 50	-20 do 50	-20 do 50	-20 do 50
Wyposażenie standardowe (poza pudełkiem)	bateria, ładowarka, zestaw narzędzi, pion sznurkowy, osłona przeciwsłoneczna, pendrive	bateria, ładowarka, zestaw narzędzi, pion sznurkowy, osłona przeciwsłoneczna, pendrive	bateria, ładowarka, kabel Data Transfer, kontroler z uchwytem na tyczkę, tyczka z lustrem 360 (Zoom 80R), zestaw narzędzi, osłona przeciwsłoneczna, Compact Flash 256 MB	bateria, ładowarka, kabel Data Transfer, kontroler z uchwytem na tyczkę, tyczka z lustrem 360 (Zoom 90R), zestaw narzędzi, osłona przeciwsłoneczna, SD, pendrive	2 baterie, ładowarka, przewód RS-232USB, narzędzia rektyfikacyjne, pokrowiec przeciwdeszczowy	2 baterie, ładowarka, przewód RS-232USB, narzędzia rektyfikacyjne, pokrowiec przeciwdeszczowy	2 baterie, ładowarka, kable RS-232 i USB, oprogramowanie, zestaw narzędzi, pokrowiec, karta SD
Gwarancja [miesiące]	do 36	do 36	do 36	do 36	24	24	24
Cena netto zestawu standardowego [zł]	od 15 500	od 22 500	od 35 000 (80S) i 55 000 (80R)	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych
Informacje dodatkowe	wersja Polar (opcja) -30°C	wersja Polar (opcja) -30°C	Serwo, Scout 360°, Track 360°, Aim360°	Serwo, Scout 360°, Track 360°, Aim360°, Motory Hybrid Drives	roczne ubezpieczenie od wszelkich ryzyk, dostawa, szkolenie, wsparcie gratis	roczne ubezpieczenie od wszelkich ryzyk, dostawa, szkolenie, wsparcie gratis	zegar, kalendarz, libella elektroniczna
Dystrybutor	Geoline, Gemat	Geoline, Gemat	Geoline, Gemat	Geoline, Gemat	Apogeo	Apogeo	Geoprzyzmat

# TACHIMETRY ELEKTRONICZNE

MARKA	Kolida	Leica	Leica	Leica	Leica	Leica	Leica
<b>MODEL</b>	<b>KTS-472R8L/475R8L</b>	<b>FlexLine TS02+/TS06+/TS09+</b>	<b>MS60</b>	<b>TM50</b>	<b>TS11</b>	<b>TS12P</b>	<b>TS16</b>
<b>DATA WPROWADZENIA NA RYNEK</b>	2014	2012	2015	2013	2010	2011	2015
<b>POMIAR KĄTÓW – METODA POMIARU</b>	absolutna	absolutna	absolutna	absolutna	absolutna	absolutna	absolutna
<b>Dokładność</b>	2"/5"	1", 2", 3", 5" lub 7"	1"	0,5" lub 1"	1", 2", 3" lub 5"	2", 3" lub 7"	1", 2", 3" lub 5"
<b>Najmniejsza wyświetlana jednostka</b>	1" lub 5"	1"	0,01"	0,01"	0,1"	0,01"	0,1"
<b>Kompensator; dokładność; zakres</b>	dwuosioowy; brak danych; 3'	czterooosioowy; 1", 1,5" lub 2"; brak danych	czterooosioowy; 1"; 4'	czterooosioowy; 1", 1,5" lub 2"; 4'	czterooosioowy; 0,5", 1" lub 1,5"; 4'	czterooosioowy; 0,5", 1" lub 1,5"; 4'	czterooosioowy; 0,5", 1" lub 1,5"; 4'
<b>Luneta – powiększenie; średnica [mm]</b>	30x; 45	30x; 40	30x; 40	30x; 40	30x; 40	30x; 40	30x; 40
<b>Minimalna ogniskowa [m]</b>	1,0	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
<b>POMIAR ODLEGŁOŚCI – METODA POMIARU</b>	fazowa	fazowa	WFD (wave form digitizing)	fazowa	fazowa	fazowa	fazowa
<b>Dokładność [mm + ppm]</b>							
• z lustrem	2 + 2	1,5 + 2	1 + 1,5	0,6 + 1	1 + 1,5	1 + 1,5	1 + 1,5
• z tarczką celowniczą	5 + 2	1,5 + 2	1 + 1,5	1 + 1	1 + 1,5	1 + 1,5	1 + 1,5
• bez lustra	5 + 3	2 + 2 (<500 m), 4 + 2 (>500 m)	2 + 2 (<500 m)	2 + 2 (<500 m)	2 + 2	2 + 2	2 + 2
<b>Zasięg [m]</b>							
• z jednym lustrem	5000	3500	3000	3000	3500	3500	3500
• z trzema lustrami	8000	5400	5400	5400	5400	5400	5400
• z tarczką celowniczą	800	250	250	250	250	250	250
• bez lustra	800 lub 600	nie dotyczy (opcja do 500)/500 (1000 opcja)/500 (1000 opcja)	2000	1000	500/1000	500/1000	500/1000
<b>Czas [s]</b>							
• w trybie dokładnym (inicjalny)	0,3	2,0/2,4/2,4	1,5	2,4	2,4	1,5	2,4
• w trybie trackingu	0,1	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
<b>Pomiar bezlustrowy z plamką laserową</b>	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak
<b>SERWOMOTORY</b>							
<b>Wyszukiwanie; śledzenie lustra</b>	nie	nie	tak	tak	nie	tak	tak, ATR Plus
<b>Jednoosobowa stacja robocza</b>	nie	nie	tak	tak	nie	tak	tak
<b>WYŚWIETLACZ I KLAWIATURA</b>							
<b>Jednostronna/dwustronna</b>	dwustronna	dwu- (opcja)/dwu- (opcja)/dwustronna	dwustronna	dwustronna	dwustronna (opcja)	jednostronna	dwustronna (opcja)
<b>Rozmiar</b>	640 x 480 px	288 x 160 px	5 cali	640 x 480 px	640 x 480 px	320 x 240 px	5 cali
<b>Kolorowy; dotykowy</b>	tak; tak	nie; nie/nie; nie/tak; tak	tak; tak	tak; tak	tak; tak	tak; tak	tak; tak
<b>Liczba klawiszy</b>	28	11 (opcja: 23)/23/23	37	36	36	24	37
<b>REJESTRACJA DANYCH</b>							
<b>Pojemność pamięci wewnętrznej</b>	512 MB	24 000/100 000/100 000 pkt	2 GB	1 GB	1 GB	32-256 MB	2 GB
<b>Typ pamięci zewnętrznej</b>	SD	pendrive (TS02+, TS06+; opcja)	SD	SD	SD, pendrive	CF	SD, pendrive
<b>Wymiana danych</b>	RS-232, USB, Bluetooth	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	RS-232, USB, Bluetooth, radiomodem, wi-fi	RS-232, USB, Bluetooth, radiomodem, wi-fi
<b>OPROGRAMOWANIE WEWNĘTRZNE</b>							
<b>System operacyjny</b>	Windows CE.NET 6.0	Windows CE 5.0 Core	Windows EC 7	Windows CE 6.0	Windows CE 6.0	Leica	Windows EC 7
<b>Funkcje pomiarowe i obliczeniowe</b>	tyczenie, pomiar punktu na linii, przekrój poprzeczny, ciągi z wyrównaniem, pomiar niedostępnej wysokości, pomiar powierzchni, pomiar czołówek, 4 rodzaje pom. mimośrodowych, wcięcie wstecz	ustawienie stanowiska, tachimetria, mimośród celu, tyż. osi, czołówka, powierzchnia i objętość, wys. pkt niedost.; opcja tyż. łuku, płaszczyna odniesienia, COGO, droga 2D i 3D, pom. górnicze	skanowanie, tyż. DTM, pow. i obj., wys. pkt niedost., pkt ukryty, domiary i przesuwu, COGO; opcja: tyż. łuku i osi, ciąg poligonowy, pomiar stacyjny, płaszczyna odniesienia, pakiet drogowy, pomiary sportowe	tyż. DTM, pow. i obj., wys. i pkt niedost., pkt ukryty, domiary i przesuwu, COGO; opcja: tyż. łuku i osi, ciąg poligon., pom. stacyjny, płaszcz. odniesienia, pakiet drogowy/współpraca z GeoMS	tyż. DTM, ust. stanowiska, pow. i obj., wys. pkt niedost., pkt ukryty, domiary i przesuwu, COGO; opcja: tyż. łuku i osi, ciąg polig., pom. stacyjny i sportowe, płaszcz. odniesienia, pakiet drogowy	tyż. DTM, pow. i obj., wys. pkt niedost., pkt ukryty, domiary i przesuwu, COGO; opcja: tyż. łuku i osi, ciąg poligonowy, pomiar stacyjny, płaszczyna odniesienia, pakiet drogowy, pomiary sportowe	tyż. DTM, ust. stanowiska, pow. i obj., wys. pkt niedost., pkt ukryty, domiary i przesuwu, COGO; opcja: tyż. łuku i osi, ciąg polig., pom. stacyjny i sportowe, płaszcz. odniesienia, pakiet drogowy
<b>Formaty wymiany danych</b>	ASCII, TXT	GSI, DXF, LandXML, ASCII, użytkownika	GSI, IDX, MGeo, ASCII, użytkownika, LandXML, HeXML	GSI, IDX, MGeo, ASCII, użytkownika, LandXML, HeXML	GSI, IDX, MGeo, ASCII, użytkownika, LandXML, HeXML	GSI, IDX, MGeo, ASCII, użytkownika	GSI, IDX, MGeo, ASCII, użytkownika, LandXML, HeXML
<b>BATERIA WEWNĘTRZNA – RODZAJ</b>	2 Li-Ion (3100 mAh)	Li-Ion	Li-Ion	Li-Ion	Li-Ion	Li-Ion	Li-Ion
<b>Ciągły pomiar kątów [h]</b>	2 x 10	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych
<b>Pomiar kątów i odległości [h]</b>	2 x 8	do 30/do 20/do 20	7 do 9	7 do 9	5 do 8	7 do 9	5 do 8
<b>INNE</b>							
<b>Sterowanie z poziomu rejestratora</b>	Nautiz X7	CS10, CS15	komputer, CS20, CS35	komputer, CS10, CS15, CS20, CS35	CS10, CS15	CS10	CS20, CS35
<b>Diody do tyczenia</b>	nie	opcja/opcja/tak	opcja	nie	opcja	opcja	opcja
<b>Pionownik laserowy</b>	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak
<b>Waga instrumentu z baterią [kg]</b>	6,0	5,1/5,1/5,4	7,6	7,6	5,0-5,3	6,5	5,3-6,0
<b>Norma pyłu- i wodoszczelności</b>	IP55	IP55	IP65	IP65	IP55	IP54	IP55
<b>Temperatura pracy [°C]</b>	-20 do 50	-20 do 50 (Arctic: -35 do 50)	-20 do 50	-20 do 50	-20 do 50	-20 do 50	-20 do 50
<b>Wyposażenie standardowe (poza pudełkiem)</b>	2 baterie, ładowarka, kable RS-232 i USB, oprogramowanie, zestaw narzędzi, rysik, pokrowiec, karta SD	bateria, ładowarka, narzędzia do rektyfikacji	2 baterie, ładowarka, okablowanie	2 baterie, ładowarka, okablowanie	2 baterie, ładowarka, okablowanie	2 baterie, ładowarka, okablowanie, kontroler CS10	2 baterie, ładowarka, okablowanie
<b>Gwarancja [miesiące]</b>	24	12 (opcja 36)	24 (opcja 48)	24 (opcja 48)	12 (opcja 36)	12 (opcja 36)	12 (opcja 36)
<b>Cena netto zestawu standardowego [zł]</b>	brak danych	od 14 640/od 24 000/od 29 000	od 160 000	od 80 000	od 40 000/od 46 000	od 50 000	od 40 000/od 46 000
<b>Informacje dodatkowe</b>	zegar, kalendarz, libella elektroniczna	mySecurity – zabezpieczenie przed kradzieżą (przy wykupionym pakiecie CCP)	kompatybiln. z Viva GNSS, rozb. do SmartStation, 2 kamery, skan. 1000 pkt/s, wbud. przeglądarka chmur punktów 3D	kompatybilny z GNSS Leica, ozbudowa do SmartStation, instrument przeznaczony do monitoringu	kompatybilny z GNSS, rozbudowa do SmartStation, kamera wideo (opcja)	kompatybilny z GNSS Leica, rozbudowa do SmartStation	kompatybiln. z Viva GNSS, rozbud. do SmartStation, kamera wideo TS16: 2 kamery w standardzie, ATR Plus
<b>Dystrybutor</b>	Geopryzmat	Leica Geosystems, IG T. Nadowski	Leica Geosystems, IG T. Nadowski	Leica Geosystems, IG T. Nadowski	Leica Geosystems, IG T. Nadowski	Leica Geosystems, IG T. Nadowski	Leica Geosystems, IG T. Nadowski

# TACHIMETRY ELEKTRONICZNE



MARKA	Leica	Linertec	Linertec	Nikon	Nikon	Nikon	Nikon
<b>MODEL</b>	<b>TS60</b>	<b>LGP-302N/LGP-305N</b>	<b>LTS-202N/LTS-205N</b>	<b>DTM-322/DTM-322+</b>	<b>Nivo C</b>	<b>Nivo M/M+</b>	<b>NPL-322/NPL-322+</b>
<b>DATA WPROWADZENIA NA RYNEK</b>	2015	2014	2014	2009/2015	2009	2011/2015	2013/2015
<b>POMIAR KĄTÓW – METODA POMIARU</b>	absolutna	absolutna	absolutna	przyrostów	absolutna	absolutna	przyrostów
<b>Dokładność</b>	0,5"	2"/5"	2"/5"	2"/5"	1", 2", 3" lub 5"	2"/3"/5"	2"/5"
<b>Najmniejsza wyświetlana jednostka</b>	0,01"	1" lub 5"	1" lub 5"	1"	1"	1"	1"
<b>Kompensator; dokładność; zakres</b>	czteroośiowy; 1", 1,5" lub 2"; 4'	dwuosiowy, brak danych; 3'	dwuosiowy; brak danych; 3'	jednoosiowy; 1"; 3'	dwuosiowy; 1"; 3,5'	dwuosiowy; 1"; 3,5'	jednoosiowy; 1"; 3'
<b>Luneta – powiększenie; średnica [mm]</b>	30x; 40	30x; 45	30x; 45	33x (opcja: 21x, 41x); 45	30x (opcja: 18x lub 36x); 40 (opcja: 45)	30x (opcja: 18x lub 36x); 40 (opcja: 45)	30x (opcja: 18x, 36x); 45
<b>Minimalna ogniskowa [m]</b>	1,7	1,0	1,0	1,5	1,5	1,5	1,5
<b>POMIAR ODLEGŁOŚCI – METODA POMIARU</b>	fazowa	fazowa	fazowa	fazowa	1", 2": impulsowa; 3", 5": fazowa	2": impulsowa; 3", 5": fazowa	fazowa
<b>Dokładność [mm + ppm]</b>							
• z lustrem	0,6 + 1	2 + 2	2 + 2	3 + 2	2 + 2	2 + 2	2 + 2
• z tarczką celowniczą	1 + 1	3 + 2	3 + 2	3 + 2	2 + 2	2 + 2	3 + 3
• bez lustra	2 + 2 (<500 m)	3 + 2 (<200 m), 5 + 2 (200-300 m), 10 + 2 (>300 m)	3 + 2 (<200 m), 5 + 2 (200-300 m), 10 + 2 (>300 m)	nie dotyczy	3 + 2	3 + 2	3 + 3
<b>Zasięg [m]</b>							
• z jednym lustrem	3000	3000	3000	2300	3000/3000/5000/5000	3000/5000/5000	3000
• z trzema lustrami	5400	5000	5000	3000	brak danych	brak danych	brak danych
• z tarczką celowniczą	250	800	800	100	270/270/300/300	270/300/300	200
• bez lustra	1000	500	500	nie dotyczy	500	500	400
<b>Czas [s]</b>							
• w trybie dokładnym (inicjalny)	2,4	2,0	2,0	1,6	1,6/1,6/1,5/1,5	1,6/1,5/1,5	1,8
• w trybie trackingu	0,15	0,4	0,4	1,0	0,8	0,8	0,8
<b>Pomiar bezlustrowy z plamką laserową</b>	tak	tak	tak	nie	tak	tak	tak
<b>SERWOMOTORY</b>							
<b>Wyszukiwanie; śledzenie lustra</b>	tak, ATR Plus	nie	nie	nie	nie	nie	nie
<b>Jednoosobowa stacja robocza</b>	tak	nie	nie	nie	nie	nie	nie
<b>WYŚWIETLACZ I KLAWIATURA</b>							
<b>Jednostronna/dwustronna</b>	dwustronna	dwustronna	dwustronna	dwu-/jednostronna	dwustronna	dwustronna	dwu-/jednostronna
<b>Rozmiar</b>	5 cali	320 x 240 px (3,5 cala)	240 x 96 px	128 x 64 px	320 x 240 px i 128 x 64 px	128 x 64 px	128 x 64 px
<b>Kolorowy; dotykowy</b>	tak; tak	tak; tak	nie; nie	nie; nie	tak; tak	nie; nie	nie; nie
<b>Liczba klawiszy</b>	37	26	22	25	14 + 4	25 + 4	25
<b>REJESTRACJA DANYCH</b>							
<b>Pojemność pamięci wewnętrznej</b>	2 GB	2 GB	60 000 pkt	10 000 pkt/25 000 pkt	128 MB	10 000 pkt/25 000 pkt	10 000 pkt/25 000 pkt
<b>Typ pamięci zewnętrznej</b>	SD, pendrive	SD	SD	nie dotyczy	USB	USB	nie dotyczy
<b>Wymiana danych</b>	RS-232, USB, Bluetooth, radiomodem, wi-fi	RS-232C, USB, Bluetooth	RS-232, USB, Bluetooth	RS-232/RS-232 i Bluetooth	RS-232, 2 USB (host i klient), Bluetooth	RS-232, Bluetooth/RS-232, USB host, Bluetooth	RS-232/RS-232 i Bluetooth
<b>OPROGRAMOWANIE WEWNĘTRZNE</b>							
<b>System operacyjny</b>	Windows EC 7	Windows CE 5.0	Linertec/Pentax	Nikon	Windows CE	Nikon	Nikon
<b>Funkcje pomiarowe i obliczeniowe</b>	tycz. DTM, pow. i obj., wys. pkt niedost., pkt ukryty, domiary i przesuw, COGO; opcja: tyczenie łuku i osi, ciąg poligon., pomiar stacyjny, płaszczyzna odniesienia, pakiet drogowy	raster, stanow. swobodne, wys. stanow., wcięcie wysok., szukanie nawigazania, rzut na prostą i łuk, tycz. prostych i łuków równ., powierzchnia, wyrówn. sieci i ciągów, COGO, offsety, podział, moduł drogowy	sprawdzanie nawigazania, wys. instrumentu, szukanie pkt w bazie, wybór współ. z pliku, tycz. 3D, rzut. na prostą, stanowisko swobodne, pomiar niedostępnej wys., obliczenia powierzchni, czółówki, moduł drogowy	zakładanie stanowiska (znane, wcięcie, nawigazanie wysokościowe), tyczenia, domiary, pomiary mimośrodowe, czółówek, wysokości punktu niedostępnego, obliczenia (współrzędnych, powierzchni, przecięć)	Spectra Precision Survey Pro: wszystkie funkcje obliczeniowe, obsługa aktywnych DXF i rastrów, moduł drogowy	zakładanie stanowiska (znane, wcięcie, nawigazanie wysokościowe), tyczenia, domiary, pomiary mimośrodowe, czółówek, wysokości punktu niedostępnego, obliczenia (współrzędnych, powierzchni, przecięć)	zakładanie stanowiska (znane, wcięcie, nawigazanie wysokościowe), tyczenia, domiary, pomiary mimośrodowe, czółówek, wysokości punktu niedostępnego, obliczenia (współrzędnych, powierzchni, przecięć)
<b>Formaty wymiany danych</b>	GSI, IDX, MGEO, ASCII, użytkownika, LandXML, HeXML	WinKalk, C-Geo, DXF, LandXML, SHP, TIFF i in.	DCI, AUX, CSV, ASCII	ASCII	LandXML, JobXML, JOB, TXT	ASCII	ASCII
<b>BATERIA WEWNĘTRZNA – RODZAJ</b>	Li-Ion	2 Li-Ion (4400 mAh)	2 Li-Ion (4400 mAh)	4 AA Ni-MH	2 Li-Ion	2 Li-Ion	Li-Ion
<b>Ciągły pomiar kątów [h]</b>	brak danych	2 x 8	2 x 10	6	28/28/20/20	62/31/31	4,5
<b>Pomiar kątów i odległości [h]</b>	7 do 9	2 x 6	2 x 8	15	26/26/16/16	57/26/26	11
<b>INNE</b>							
<b>Sterowanie z poziomu rejestratora</b>	CS20, CS35	Nautiz X7	Nautiz X7	tak	tak	tak	tak
<b>Diody do tyczenia</b>	opcja	nie	nie	nie	tak	nie	nie
<b>Pionownik laserowy</b>	tak	tak (rektyfikacja przez użytkownika)	tak (rektyfikacja przez użytkownika)	nie	opcja	opcja	nie
<b>Waga instrumentu z baterią [kg]</b>	7,7	5,4	5,4	5,0	3,8	3,8	5,0
<b>Norma pyło- i wodoszczelności</b>	IP65	IP55	IP55	IP55	IP66	IP66	IP54
<b>Temperatura pracy [°C]</b>	-20 do 50	-20 do 50	-20 do 50	-20 do 50	-20 do 50	-20 do 50	-20 do 50
<b>Wyposażenie standardowe (poza pudełkiem)</b>	2 baterie, ładowarka, okablowanie	2 baterie, ładowarka, kabel USB, zestaw narzędzi, pokrowiec, rysik, karta SD	2 baterie, ładowarka, kabel USB, pokrowiec, karta SD	4 baterie, ładowarka, okablowanie	2 baterie, ładowarka, kabel, pokrowiec	2 baterie, ładowarka, kabel do transmisji, pokrowiec	2 baterie, ładowarka, okablowanie
<b>Gwarancja [miesiące]</b>	24 (opcja 48)	24	24	24	48	48	24
<b>Cena netto zestawu standardowego [zł]</b>	od 90 000	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych
<b>Informacje dodatkowe</b>	kompatyb. z Viva GNSS, rozb. do SmartStation, opcja – kamera wideo, instrument przeznaczony do monitoringu	zegar	zegar, kalendarz, libella elektroniczna	-	bezzaciskowe leniwki, podświetlenie krzyża kresek	bezzaciskowe leniwki, możliwe zaciski w wersji 2"	-
<b>Dystrybutor</b>	Leica Geosystems, IG T. Nadowski	Geopryzmat	Geopryzmat	Impexgeo	Impexgeo	Impexgeo	Impexgeo

# TACHIMETRY ELEKTRONICZNE

MARKA	Pentax	Pentax	Pentax	Pentax	Ruide	Sokkia	Sokkia
MODEL	R-2501N/R-2502N/R-2503N/ R-2505N	R-2801N/R-2802N/R-2803N/ R-2805N	W-1501N/W-1502N/W-1503N/ W1505N	W-2801N/W-2802N/W-2803N/ W2805N	RTS-822/825	CX-102/CX-103/CX-105/CX-107	FX-101/FX-103/FX-105
DATA WPROWADZENIA NA RYNEK	2013	2015	2013	2015	2010 (generacja R5: 2012)	2012	2012
POMIAR KĄTÓW – METODA POMIARU	absolutna	absolutna	absolutna	absolutna	absolutna	absolutna	absolutna
Dokładność	1"/2"/3"/5"	1"/2"/3"/4"	1"/2"/3"/5"	1"/2"/3"/5"	2"/5"	2"/3"/5"/7"	1"/3"/5"
Najmniejsza wyświetlana jednostka	0,5" lub 1" dla R-2501N; 1"/5" dla reszty	1"/5"	0,5", 1" lub 5"/1" lub 5"/1" lub 5"/1" lub 5"	0,5" lub 1" dla W-2501N; 1" lub 5" dla pozostałych	1"/5"	1"	0,5"/1"/1"
Kompensator; dokładność; zakres	trój-/trój-/dwo-/dwoosiowy; brak danych; 3'	dwoosiowy; brak danych; 3'	dwoosiowy; brak danych; 3'	dwoosiowy; brak danych; 3'	jednoosiowy; 1"; 3' (gen. R3 i R5: 4')	dwoosiowy; 1"; 6'	dwoosiowy; 1"; 6'
Luneta – powiększenie; średnica [mm]	30x; 45	30x; 45	30x; 45	30x; 45	30x; 45	35x; 45 (EDM - 48)	35x; 45 (EDM - 48)
Minimalna ogniskowa [m]	1,0	1,0	1,0	1,0	1,3	1,3	1,3
POMIAR ODLEGŁOŚCI – METODA POMIARU	fazowa	fazowa	fazowa	fazowa	fazowa	fazowa	fazowa
Dokładność [mm + ppm]							
• z lustrem	2 + 2	2 + 2	2 + 2	2 + 2	2 + 2	2 + 2	2 + 2
• z tarczką celowniczą	2 + 2	3 + 2	3 + 2	3 + 2	brak danych	3 + 2	3 + 2
• bez lustra	5 + 2 (<300 m), 7 + 10 (>300 m)	3 + 2 (<150 m), 5 + 2 (150-300 m), 10 + 2 (>300 m)	3 + 2 (<200 m), 5 + 2 (200-300 m), 10 + 2 (300-500 m)	3 + 2 (<150 m), 5 + 2 (150-300 m), 10 + 2 (>300 m)	nie dotyczy (R3 i R5: 3 + 2)	3 + 2 (< 200 m)	3 + 2 (< 200 m)
Zasięg [m]							
• z jednym lustrem	9000	3000	3000	3000	2000 (R3 i R5: 5000)	5000	5000
• z trzema lustrami	9999	5000	5000	5000	3000 (R3 i R5: 7000)	6000	6000
• z tarczką celowniczą	800	800	800	800	brak danych (R3 i R5: 800)	500	500
• bez lustra	600	800	500	800	nie dotyczy (R3: 300, R5: 500)	500	500
Czas [s]							
• w trybie dokładnym (inicjalny)	2,0	2,0	2,0	2,0	1,2 (R3, R5: brak danych)	0,9	0,9
• w trybie trackingu	0,4	0,4	0,4	0,4	0,7 (R3: 0,6, R5: 0,2)	0,3	0,3
Pomiar bezlustrowy z plamką laserową	tak	tak	tak	tak	nie (R5: tak)	tak	tak
SERWOMOTORY							
Wyszukiwanie; śledzenie lustra	nie	nie	nie	nie	nie	nie	nie
Jednoosobowa stacja robocza	nie	nie	nie	nie	nie	nie	nie
WYŚWIETLACZ I KLAWIATURA							
Jednostronna/dwustronna	dwustronna (opcja)	dwustronna	dwustronna	dwustronna	dwustronna	dwu-/dwo-/dwo-/jednostronna	dwustronna
Rozmiar	240 x 96 px	240 x 96 px	320 x 240 px (3,5 cala)	320 x 240 px (3,5 cala)	6 linii x 20 znaków	192 x 80 px	3,5 cala
Kolorowy; dotykowy	nie; nie	nie; nie	tak; tak	tak; tak	nie; nie	nie; nie	tak; tak
Liczba klawiszy	22	22	26	26	25	25	26
REJESTRACJA DANYCH							
Pojemność pamięci wewnętrznej	60 000/60 000/60 000/50 000 pkt	brak danych	4 GB	brak danych	>10 000 pkt/>20 000 pkt	10 000 pkt	500 MB
Typ pamięci zewnętrznej	SD	SD	SD	SD	brak (R3 i R5: SD)	pendrive	pendrive
Wymiana danych	RS-232, USB, Bluetooth	RS-232C, USB, Bluetooth	RS-232, USB, Bluetooth	RS-232, USB, Bluetooth	RS-232C	RS-232, USB, Bluetooth	RS-232, USB, Bluetooth
OPROGRAMOWANIE WEWNĘTRZNE							
System operacyjny	Pentax	Pentax	Windows CE 5.0	Windows CE 5.0	Ruide	Sokkia	Windows CE 6.0
Funkcje pomiarowe i obliczeniowe	sprawdzanie nawiązania, wysokość instrumentu, szukanie pkt w bazie, wybór współ. z pliku, tyczenie 3D, rzut. na prostą, stanowisko swobodne, pomiar niedostępnej wysokości, obliczenia pow., czółówki, moduł drogowy	sprawdzanie nawiązania, wysokość instrumentu, szukanie pkt w bazie, wybór współ. z pliku, tycz. 3D, rzut. na prostą, stanowisko swobodne, pomiar niedostępnej wys., obliczenia powierzchni, czółówki, moduł drogowy	raster, stanow. swobodne, wysokość stanowiska, wcięcie wysok., szukanie nawiązania, rzut na prostą i łuk, tycz. prostych i łuków równ., powierzchnia, wyrówn. sieci i ciągów, COGO, offsety, podział, moduł drogowy	raster, stanow. swobodne, wysokość stanowiska, wcięcie wysok., szukanie nawiązania, rzut na prostą i łuk, tycz. prostych i łuków równ., powierzchnia, wyrówn. sieci i ciągów, COGO, offsety, podział, moduł drogowy	automatyczne obliczanie odległości skośnej, poziomej i wysokości, wcięcia, obliczanie powierzchni, tyczenie, projektowanie tras, nawiązania, COGO	tachimetrya, tyczenie, wcięcia (analiza dokładności), powierzchnie, czółówki, pomiar niedostępnej wysokości, rzut na linię bazową, tyczenie z linii bazowej, poligon, przecięcia, tyczenie z łuku	tachimetrya, tyczenie, wcięcia, powierzchnie, czółówki, pomiar niedostępnej wysokości, rzut na linię bazową, tyczenie z linii bazowej, domiary, import/export DXF, DTM, SHF, możliwość prowadzenia szkicu na mapie
Formaty wymiany danych	DCI, AUX, CSV, ASCII	DCI, AUX, CSV, ASCII	WinKalk, C-Geo, DXF, LandXML, SHP, TIFF i in.	WinKalk, C-Geo, DXF, LandXML, SHP, TIFF i in.	ASCII, WinKalk, C-Geo	Sokkia, WinKalk, C-Geo, GeoMap	TXT, DXF, DWG, SHP, WinKalk, C-Geo, GeoMap
BATERIA WEWNĘTRZNA – RODZAJ	2 Li-Ion (zasilanie równ. z 2 bat.; 2500 mAh)	2 Li-Ion (zasilanie równ. z 2 bat.; 2500 mAh)	2 Li-Ion (4400 mAh)	2 Li-Ion (zasilanie równ. z 2 bat.; 2500 mAh)	Ni-MH	Li-Ion	Li-Ion
Ciągły pomiar kątów [h]	15	15	2 x 8	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych
Pomiar kątów i odległości [h]	4,5	4,5	2 x 6	brak danych	8 (R3 i R5: 16)	36	20
INNE							
Sterowanie z poziomu rejestratora	tak	tak	Nautiz X7	tak	nie	tak (Topcon, Sokkia)	tak (Topcon, Sokkia)
Diody do tyczenia	nie	nie	nie	nie	nie	tak	tak
Pionownik laserowy	tak (rektyfikacja przez użytkownika)	tak (rektyfikacja przez użytkownika)	tak (rektyfikacja przez użytkownika)	tak (rektyfikacja przez użytkownika)	nie	opcja	opcja
Waga instrumentu z baterią [kg]	5,7	5,4	5,4	5,4	5,8	5,6	5,7
Norma pyło- i wodoszczelności	IP66	IP55	IP55	IP55	IP66	IP66	IP65
Temperatura pracy [°C]	-20 do 50	-20 do 50	-20 do 50	-20 do 50	-20 do 50	-20 do 50	-20 do 50
Wyposażenie standardowe (poza pudełkiem)	2 baterie, ładowarka, kabel USB, zestaw narzędzi, pokrowiec, karta SD	2 baterie, ładowarka, kabel USB, zestaw narzędzi, pokrowiec, karta SD	2 baterie, ładowarka, kabel USB, zestaw narzędzi, pokrowiec, rysik, karta SD	2 baterie, ładowarka, kabel USB, zestaw narzędzi, pokrowiec, karta SD	2 baterie, ładowarka, okablowanie, zestaw narzędzi, pion sznurkowy	bateria, ładowarka, okablowanie, oprogramowanie	bateria, ładowarka, okablowanie, oprogramowanie
Gwarancja [miesiące]	24	24	24	24	24	do 36	do 36
Cena netto zestawu standardowego [zł]	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	12 500/11 000 (R3: 14 500/13 500, R5: 16 500/15 500)	brak danych	brak danych
Informacje dodatkowe	pomiar ciśn. i temp., dwubieg. leniwki, wersja DN – w bud. aparat 3,1 Mpx	zegar	pomiar temperatury i ciśnienia, dwubiegowe leniwki (1"/2"/3")	zegar	R3, R5: automatyczny czujnik ciśnienia i temperatury	TS Shield (zdalna komunikacja), Long Link, boczny przycisk do wyzwalania pomiaru	-
Dystrybutor	Geoprzyzmat	Geoprzyzmat	Geoprzyzmat	Geoprzyzmat	Geosonik	TPI	TPI

# TACHIMETRY ELEKTRONICZNE

MARKA	Sokkia	South	South	South	South	South	South	South
MODEL	NET05AX II/NET1AX II	NTS 330R5	NTS 342R5A/6A/R10	NTS 360L/R/R6	NTS 362R8M	NTS 372R10	R10	
DATA WPROWADZENIA NA RYNEK	2014	2015	2015	2013/2013/2014	2013	2015	2013	
POMIAR KĄTÓW – METODA POMIARU	absolutna	absolutna	absolutna	absolutna	absolutna	absolutna	absolutna	
Dokładność	0,5"/1"	2" lub 5"	2"/2"/1"	2" lub 5"	2"	2"	2"	
Najmniejsza wyświetlana jednostka	0,1" lub 0,5"	1" lub 5"	0,1" lub 1"	1" lub 5"	1" lub 5"	0,1"	1" lub 5"	
Kompensator; dokładność; zakres	dwuosioowy; 0,5"; 4'	dwuosioowy; 1"; 6'	dwuosioowy; 1"; 6'	dwuosioowy; 1"; 3'	dwuosioowy; 1"; 4'	dwuosioowy; 1"; 3'	dwuosioowy; 1"; 4'	
Luneta – powiększenie; średnica [mm]	30x; 45 (EDM - 48)	30x; 50	30x; 47	30x; 50	30x; 50	30x; 50	30x; 50	
Minimalna ogniskowa [m]	1,3	1,0	1,3	1,0	1,0	1,2	1,0	
POMIAR ODLEGŁOŚCI – METODA POMIARU	fazowa	fazowa	fazowa	fazowa	fazowa	fazowa	fazowa	
Dokładność [mm + ppm]								
• z lustrem	0,8 + 1/1 + 1	2 + 2	2 + 2	2 + 2	2 + 2	2 + 2	2 + 2	
• z tarczką celowniczą	0,5 + 1/1 + 1	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	
• bez lustra	1 + 1/2 + 1	3 + 2	3 + 2/2 + 2/2 + 2	5 + 2	5 + 3	3 + 2	5 + 3	
Zasięg [m]								
• z jednym lustrem	3500	5000	<4000	5000	5000	5000	5000	
• z trzema lustrami	brak danych	6000	5000	6000/6000/8000	brak danych	brak danych	brak danych	
• z tarczką celowniczą	300	1000	1000	brak danych	brak danych	1000	1000	
• bez lustra	200	500	500/600/1000	nie dotyczy/350/600	800	1000	1000	
Czas [s]								
• w trybie dokładnym (inicjalny)	2,4	<1,2	<2,0	<1,2	<0,3	<0,3	<0,3	
• w trybie trackingu	0,4	<0,5	<0,25	<0,5	<0,2	<0,1	<0,2	
Pomiar bezlustrowy z plamką laserową	tak	tak	tak	nie/tak/tak	tak	tak	tak	
SERWOMOTORY								
Wyszukiwanie; śledzenie lustra	tak	nie	nie	nie	nie	nie	nie	
Jednoosobowa stacja robocza	opcja	nie	nie	nie	nie	nie	nie	
WYŚWIETLACZ I KLAWIATURA								
Jednostronna/dwustronna	dwustronna (opcja)	dwustronna	dwustronna	dwustronna	dwustronna	dwustronna	dwustronna	
Rozmiar	3,7 cala	6 linii (3,5 cala)	320 x 240 px (3,5 cala)	6 linii x 20 znaków	320 x 240 px (3,5 cala)	640 x 480 px (3,5 cala)	320 x 240 px (3,5 cala)	
Kolorowy; dotykowy	tak; tak	nie; nie	tak; tak	nie; nie	tak; tak	tak; tak	tak; tak	
Liczba klawiszy	33	28	30	24	24	28	28	
REJESTRACJA DANYCH								
Pojemność pamięci wewnętrznej	500 MB	2 MB, 17 000 pkt	98 MB (833 000 pkt)	2 MB, 17 000 pkt	32 MB	128 MB	brak danych	
Typ pamięci zewnętrznej	CF, pendrive	SD	SD, 8 GB flash	SD	SD	SD, 512 MB NAND flash	SD, pendrive	
Wymiana danych	RS-232, USB, Bluetooth	RS-232C, USB	RS-232C, USB, Bluetooth	RS-232C, USB	USB, Bluetooth (opcja)	RS-232, USB, Bluetooth, wi-fi (opcja)	USB, Bluetooth	
OPROGRAMOWANIE WEWNĘTRZNE								
System operacyjny	Windows CE 6.0	South	brak danych	South	South	Windows CE 6.0	brak danych	
Funkcje pomiarowe i obliczeniowe	tachimetria, tyczenie, wcięcia, powierzchnie, czółówki, pomiar niedostępnej wysokości, rzut na linię bazową, tyczenie z linii bazowej, program EXPERT oraz oprogramowanie przemysłowe 3-DIM Observer	tachimetria, wysokość punktu niedostępnego, czółówki, wcięcie wstecz, oś kolumny, domiary (liniowy, kątowny), tyczenie pkt, pole powierzchni, przebiegi płaszczyzny, trasy, rzutowanie na linię	tachimetria, wys. pkt niedost., pomiar czółówek, wcięcie wstecz, oś kolumny, domiar liniowy, tyczenie punktu, obliczenie powierzchni, domiar kątowny, przebiegi płaszczyzny, tycz. tras, taśma miernicza, COGO, opcja: obsługa DXF	tachimetria, wysokość punktu niedostępnego, pomiar czółówek, wcięcie wstecz, oś kolumny, domiar liniowy, tyczenie punktu, obliczenie powierzchni, domiar kątowny, przebiegi płaszczyzny, tycz. tras, taśma miernicza, COGO, opcja: obsługa DXF, moduł drogowy, przecięcia	tachimetria, domiary, wcięcia, tyczenia, obsługa DXF, tyczenie punktów i linii, tyczenie 3D, tyczenie powierzchni i wysokości, kalkulator powierzchni i objętości, DTM, drągi, przecięcia, rzutowania na linię, kontrola punktów, COGO	tachimetria, tyczenia wys. pkt niedost., pomiar repetycyjny, czółówki, wys. stacji, kalkulator powierzchni, domiary, pomiary inwentaryzacyjne, taśma, trasy, przecięcia, osie, rzutowanie, COGO, opcjonalnie: obsługa DXF		
Formaty wymiany danych	TXT, DXF, DWG, SHP, WinKalk, C-Geo, GeoMap	ASCII, WinKalk, C-Geo	ASCII, WinKalk, C-Geo	ASCII, WinKalk, C-Geo	ASCII, WinKalk, C-Geo	ASCII, WinKalk, C-Geo	ASCII, WinKalk, C-Geo	
BATERIA WEWNĘTRZNA – RODZAJ	BDC58	Ni-MH	Li	Ni-MH	Ni-MH	Li	Ni-MH	
Ciągły pomiar kątów [h]	brak danych	8	8	8	8	8	8	
Pomiar kątów i odległości [h]	2 x 4	brak danych	6	8	brak danych	6	brak danych	
INNE								
Sterowanie z poziomu rejestratora	tak (Topcon, Sokkia)	nie	nie	tak	tak	nie	nie	
Diody do tyczenia	nie	nie	nie	nie	nie	nie	nie	
Pionownik laserowy	nie	opcja	tak	opcja	tak	opcja	opcja	
Waga instrumentu z baterią [kg]	7,7	5,2	6,0	5,2	6,0	6,0	6,0	
Norma pyłu- i wodoszczelności	IP65/IP65	IP54	IP65	IP65	IP65	IP65	IP65	
Temperatura pracy [°C]	-20 do 50	-20 do 50	-20 do 50	-20 do 50	-20 do 45	-20 do 50	-20 do 50	
Wyposażenie standardowe (poza pudełkiem)	bateria, ładowarka, osłona od słońca, kompas, okablowanie	2 baterie, ładowarka, okablowanie, narzędzia rektyf., pion sznurkowy	2 baterie, ładowarka, okablowanie, narzędzia rektyfikacyjne, pion sznurkowy, tarczki	2 baterie, ładowarka, okablowanie, narzędzia rektyfikacyjne, pion, tarczki	2 baterie, ładowarka, okablowanie, narzędzia rektyfikacyjne, pion sznurkowy, tarczki	2 baterie, ładowarka, okablowanie, narzędzia rektyfikacyjne, pion sznurkowy, tarczki	2 baterie, ładowarka, okablowanie, narzędzia rektyfikacyjne, pion sznurkowy, tarczki	
Gwarancja [miesiące]	do 36	24	24	24	24	24	24	
Cena netto zestawu standardowego [zł]	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	
Informacje dodatkowe	TS Shield (zdalna komunikacja), akcesoria i oprogramowanie do pomiarów przemysłowych	korekcja atmosferyczna – sensor temperatury i ciśnienia, opcja: współpraca z GNSS marki South	dotykowy ekran HD hot-button, ultraszybki pomiar, opcja: współpraca z rozwiązaniami GNSS marki South	podświetlany krzyż nierek, jasna optyka, ultraszybki pomiar, technologia ActiveLaser (360R), techn. Long Range Laser (R6), opcja: współpraca z rozwiązaniami GNSS marki South	ekran HD do pracy w słońcu, ultraszybki pomiar, sensor temperatury i ciśnienia, opcja: współpraca z rozwiązaniami GNSS marki South	ekran HD do pracy w słońcu, ultraszybki pomiar, opcja: wi-fi, współpraca z rozwiązaniami GNSS marki South	ekran HD do pracy w słońcu, ultraszybki pomiar, opcja: współprac. z rozwiązaniami GNSS marki South	
Dystrybutor	TPI	Geomatix	Geomatix	Geomatix	Geomatix	Geomatix	Geomatix	



# TACHIMETRY ELEKTRONICZNE



MARKA	Spectra Precision	Spectra Precision	Spectra Precision	Spectra Precision	Stonex	Stonex	Stonex
MODEL	Focus 2	Focus 6+	Focus 8	Focus 35	R1 plus	R2 plus/R2 plus L	R2W plus
DATA WPROWADZENIA NA RYNEK	2015	2014	2014	2014	2013	2012/2014	2013
POMIAR KĄTÓW – METODA POMIARU	absolutna	absolutna	absolutna	absolutna	absolutna	absolutna	absolutna
Dokładność	2" lub 5"	2" lub 5"	2" lub 5"	1", 2", 3" lub 5"	5"	2" lub 5"	2" lub 5"
Najmniejsza wyświetlana jednostka	1"	1"	1"	1"	1"	1"	1"
Kompensator; dokładność; zakres	dwuosioowy; 1"; 3'	dwuosioowy; 1"; 3,5'	dwuosioowy; 1"; 3,5'	dwuosioowy; 0,5"; 6'	dwuosioowy; 1"; 3'	dwuosioowy; 1"; 3'	dwuosioowy; 1"; 3'
Luneta – powiększenie; średnica [mm]	30x; 45	30x (opcja: 18x lub 36x); 40 (opcja: 45)	30x (opcja: 18x lub 36x); 40 (opcja: 45)	31x; 50	30x; 45	30x; 45	30x; 45
Minimalna ogniskowa [m]	1,0	1,5	1,5	1,5	1,0	1,0	1,0
POMIAR ODLEGŁOŚCI – METODA POMIARU	fazowa	2": impulsowa; 5": fazowa	2": impulsowa; 5": fazowa	impulsowa	fazowa	fazowa	fazowa
Dokładność [mm + ppm]							
• z lustrem	2 + 2	2 + 2	2 + 2	2 + 2	2 + 2	2 + 2	2 + 2
• z tarczką celowniczą	2 + 2	2 + 2	2 + 2	2 + 2	3 + 2	3 + 2	3 + 2
• bez lustra	3 + 2	3 + 2	3 + 2	3 + 2	3 + 2 (<150 m), 5 + 3 (>150 m)	3 + 2 (<150 m), 5 + 3 (150-300 m), 5 + 5 (>300 m)	3 + 2 (<200 m), 5 + 3 (>200 m)
Zasięg [m]							
• z jednym lustrem	4000	3000/5000	3000/5000	4000	5000	5000/7000	5000/7000
• z trzema lustrami	brak danych	brak danych	brak danych	7000	brak danych	brak danych	brak danych
• z tarczką celowniczą	brak danych	270/300	270/300	1000	800	800	800
• bez lustra	500	500	500	800	300	R350: 350, R500: 500	500
Czas [s]							
• w trybie dokładnym (inicjalny)	0,3	1,6/1,5	1,6/1,5	2,4	1,5 - 2,0	1,5 - 2,0	2,5
• w trybie trackingu	0,2	0,8	0,8	0,5	0,5	0,5	0,5
Pomiar bezlustrowy z plamką laserową	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak
SERWOMOTORY							
Wyszukiwanie; śledzenie lustra	nie	nie	nie	tak (lustra pasywne)	nie	nie	nie
Jednoosobowa stacja robocza	nie	nie	nie	tak	nie	nie	nie
WYŚWIETLACZ I KLAWIATURA							
Jednostronna/dwustronna	dwustronna	dwu- lub jednostronna	dwustronna	dwustronna	dwustronna	dwustronna	dwustronna
Rozmiar	160 x 90 px	128 x 64 px	320 x 240 px i 128 x 64 px	320 x 240 px i 96 x 49 px	96 x 160 px	128 x 240 px	320 x 240 px
Kolorowy; dotykowy	nie; nie	nie; nie	tak; tak	tak; tak	nie; nie	nie; nie	tak; tak
Liczba klawiszy	25	25	14 + 4	24 + 4	28	29	26
REJESTRACJA DANYCH							
Pojemność pamięci wewnętrznej	10 000 pkt	25 000 pkt	1 GB	1 GB	128 MB	128 MB	2 GB
Typ pamięci zewnętrznej	SD	pendrive	pendrive	pendrive	SD	SD	pendrive
Wymiana danych	RS-232, miniUSB	RS-232, USB, Bluetooth	RS-232, miniUSB, USB, Bluetooth	RS-232, USB, Bluetooth	RS-232, miniUSB	RS-232, miniUSB, Bluetooth (opcja)	RS-232, USB, Bluetooth (opcja)
OPROGRAMOWANIE WEWNĘTRZNE							
System operacyjny	Spectra Precision	Spectra Precision	Windows CE	Windows CE	Stonex	Stonex	Windows CE
Funkcje pomiarowe i obliczeniowe	stanowiska (znane, wcięcie, nawiązanie wysokościowe), tyczenia, domiary, pomiary mimośrodowe, czołówki, wysokość punktu niedostępnego, obliczenia	stanowiska (znane, wcięcie, nawiązanie wysokościowe), tyczenia, domiary, pomiary mimośrodowe, czołówki, wysokość punktu niedostępnego, obliczenia (współrzędnych, powierzchni, przecięć)	Spectra Precision Survey Pro: wszystkie funkcje obliczeniowe, obsługa aktywnych DXF i rastrów, moduł drogowy	Spectra Precision Survey Pro: wszystkie funkcje obliczeniowe, obsługa aktywnych DXF i rastrów, moduł drogowy	kombinowane wcięcie wstecz, linia (tuk) odniesienia, czołówki, powierzchnia, mimośród celu, przeniesienie wysokości, wysokość niedostępna, szybkie sprawdzanie czołówki, moduł drogowy	kombin. wcięcie wstecz, linia (tuk) odniesienia, czołówki, pow., mimośród celu, przeniesienie wysokości, wysokość niedostępna, szybkie sprawdzanie 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)
Formaty wymiany danych	ASCII	ASCII	LandXML, JobXML, TXT, DXF, SHP, CSV, RAW i inne	LandXML, JobXML, TXT, DXF, SHP, CSV, RAW i inne	ASCII, Stonex SDM	ASCII, Stonex SDM	TXT, ASCII standard, DXF, DWG, LandXML, SHP
BATERIA WEWNĘTRZNA – RODZAJ	Li-Ion	2 Li-Ion	2 Li-Ion	Li-Ion	Li-Ion (7,4 V, 3400 mAh)	Li-Ion (7,4 V, 3400 mAh)	Li-Ion (7,4 V, 3400 mAh)
Ciągły pomiar kątów [h]	13	62/31	28/20	12	36	36	12
Pomiar kątów i odległości [h]	13	57/26	26/16	6	26	19	9
INNE							
Sterowanie z poziomu rejestratora	nie	tak	tak	tak	nie	nie	tak
Diody do tyczenia	nie	nie	tak	tak	nie	nie	opcja
Pionownik laserowy	nie	opcja	opcja	nie	tak	tak	tak
Waga instrumentu z baterią [kg]	5,3	3,8	3,8	5,3	5,1	5,5	5,5
Norma pyło- i wodoszczelności	IP55	IP66	IP66	IP55	IP66	IP55	IP55
Temperatura pracy [°C]	-20 do 50	-20 do 50	-20 do 50	-20 do 50	-20 do 50	-20 do 50	-20 do 50
Wyposażenie standardowe (poza pudełkiem)	2 baterie, ładowarka, okablowanie, zestaw narzędzi, karta SD, oprogramowanie	2 baterie, ładowarka, kabel do transmisji, pokrowiec	2 baterie, ładowarka, kabel do transmisji, pokrowiec	2 baterie, ładowarka, pokrowiec, szelki	2 baterie, ładowarka, kabel do transmisji, oprogramowanie	2 baterie, ładowarka, kabel miniUSB-PC, oprogramowanie, szelki	2 bat., ładow., kabel USB, zestaw rektyfik., CD, osłona przeciwdeszczowa, 2 rysiki
Gwarancja [miesiące]	24	24-36	24-36	12-36	24	24	24
Cena netto zestawu standardowego [zł]	od 11 900	od 18 900	od 20 900	od 32 900	brak danych	brak danych	brak danych
Informacje dodatkowe	-	bezzaciskowe leniwki, wymiana baterii bez przerywania pracy	bezzaciskowe leniwki, podświetlenie krzyża kresek, wymiana baterii bez przerywania pracy	3 wersje do wyboru: StepDrive, LockNgo, Robotic, technologia GeoLock GPS, wymiana baterii bez przerywania pracy	odporny na warunki atmosferyczne, bogate oprogramowanie	bogaty pakiet oprogramowania, komunikacja Bluetooth (opcja)	możliwość tworzenia szkicu w terenie
Dystrybutor	NaviGate	NaviGate	NaviGate	NaviGate, Impexgeo	Czerski Trade Polska	Czerski Trade Polska	Czerski Trade Polska

# TACHIMETRY ELEKTRONICZNE



MARKA	Stonex	Topcon	Topcon	Topcon	Topcon	Topcon	Topcon
MODEL	R5	DS-101/DS-103/DS-105	DS-201i/DS-203i/DS-205i	ES-102/ES-103/ES-105/ES-107	GTS-255	IS-301/303/305	MS05A II/MS1A II
DATA WPROWADZENIA NA RYNEK	2011	2013	2014	2012	2013	2011	2014
POMIAR KĄTÓW – METODA POMIARU	absolutna	absolutna	absolutna	absolutna	absolutna	absolutna	absolutna
Dokładność	5"	1"/3"/5"	1"/3"/5"	2"/3"/5"/7"	5"	1"/3"/5"	0,5"/1"
Najmniejsza wyświetlana jednostka	1"	0,5"/1"/1"	0,5"/1"/1"	1"	1"	0,5"/1"/1"	0,1" lub 0,5"
Kompensator; dokładność; zakres	dwuosiowy; 0,5", 1", 1,5" lub 2"; 4'	dwuosiowy; 1"; 6'	dwuosiowy; 1"; 6'	dwuosiowy; 1"; 6'	dwuosiowy; 1"; 3'	dwuosiowy; 1"; 6'	dwuosiowy; 0,5"; 4'
Luneta – powiększenie; średnica [mm]	30x; 40	30x; 45 (EDM - 48)	30x; 45 (EDM - 48)	35x; 45 (EDM - 48)	30x; 45 (EDM - 50)	30x; 45 (EDM - 49)	35x; 45 (EDM - 48)
Minimalna ogniskowa [m]	1,7	1,3	1,3	1,3	1,3	1,4	1,3
POMIAR ODLEGŁOŚCI – METODA POMIARU	fazowa	fazowa	fazowa	fazowa	fazowa	impulsowa (EDM - fazowa)	fazowa
Dokładność [mm + ppm]							
• z lustrem	2 + 2	1,5 + 2	1,5 + 2	2 + 2	2 + 2	2 + 2	0,8 + 1/1 + 1
• z tarczką celowniczą	3 + 2	2 + 2	2 + 2	3 + 2	2 + 2	2 + 2	0,5 + 1/1 + 1
• bez lustra	3 + 2	2 + 2 (<200 m)	2 + 2 (<200 m)	3 + 2 (<200 m)	nie dotyczy	3 + 2 (<250 m), 10 + 10 (>250 m)	1 + 1/2 + 1
Zasięg [m]							
• z jednym lustrem	3500	6000	6000	5000	2300	4000	3500
• z trzema lustrami	5400	10 000	10 000	6000	3100	5300	brak danych
• z tarczką celowniczą	800	500	500	500	150	brak danych	300
• bez lustra	400	1000	1000	500	nie dotyczy	2000	200
Czas [s]							
• w trybie dokładnym (inicjalny)	2,4	0,9	0,9	0,9	1,2	1,2	2,4
• w trybie trackingu	0,15	0,4	0,4	0,3	0,4	0,3	0,4
Pomiar bezlustrowy z plamką laserową	tak	tak	tak	tak	nie	tak	tak
SERWOMOTORY							
Wyszukiwanie; śledzenie lustra	nie	tak	tak	nie	nie	tak	tak
Jednoosobowa stacja robocza	nie	tak	tak	nie	nie	tak	opcja
WYŚWIETLACZ I KLAWIATURA							
Jednostronna/dwustronna	jednostronna	jedno- lub dwustronna	jedno- lub dwustronna	dwu-/dwu-/jednostronna	dwustronna	jednostronna	dwustronna (opcja)
Rozmiar	160 x 280 px	3,5 cala	3,5 cala	192 x 80 px	160 x 64 px	240 x 320 px	3,7 cala
Kolorowy; dotykowy	nie; nie	tak; tak	tak; tak	nie; nie	nie; nie	tak; tak	tak; tak
Liczba klawiszy	21	25	25	25	24	25	33
REJESTRACJA DANYCH							
Pojemność pamięci wewnętrznej	10 000 pkt	500 MB	500 MB	10 000 pkt	24 000 pkt, 30 MB	1 GB	500 MB
Typ pamięci zewnętrznej	brak	pendrive	pendrive	pendrive	brak	CF (typ I/II), pendrive	CF, pendrive
Wymiana danych	RS-232	RS-232, USB, Bluetooth	RS-232, USB, Bluetooth	RS-232, USB, Bluetooth	RS-232	RS-232, USB, Bluetooth (przez CF)	RS-232, USB, Bluetooth
OPROGRAMOWANIE WEWNĘTRZNE							
System operacyjny	Windows CE	Windows CE 6.0	Windows CE 6.0	Topcon	Topcon	Windows CE.NET 4.2	Windows CE 6.0
Funkcje pomiarowe i obliczeniowe	kombinowane wcięcie wstecz, linia (tuk) odniesienia, czółówki, powierzchnia, mimosród celu, wysokość niedostępna, szybkie sprawdzenie czółówki, COGO	tachimetria, tyczenie, wcięcia, powierzchnie, czółówki, 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, czółówki, 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 (analiza dokładności), powierzchnie, czółówki, pomiar niedostępnej wysokości, rzut na linię bazową, tyczenie z linii bazowej, poligon, przecięcia, tyczenie z łuku	kodowanie, tyczenie, wcięcie, rzutowanie, pomiar czółówek, domiary	przekaz obrazu z wbudowanych kamer cyfrowych, pakiet programów drogowych, kodowanie, lista punktów, szkic na ekranie, wcięcia, przecięcia, mimosrody, rzutowanie, ciągi poligonowe, ruletka	tachimetria, tyczenie, wcięcia, powierzchnie, czółówki, pomiar niedostępnej wysokości, rzut na linię bazową, tyczenie z linii bazowej, program EXPERT oraz oprogramowanie przemysłowe 3-DIM Observer
Formaty wymiany danych	GSI, ASCII, IDX, DXF, użytkownika	TXT, DXF, DWG, SHP, WinKalk, C-Geo, GeoMap	TXT, DXF, DWG, SHP, WinKalk, C-Geo, GeoMap	Topcon, WinKalk, C-Geo, GeoMap	Topcon TXT, WinKalk, C-Geo, GeoMap	Topcon TXT, TXT użyt., DXF, SHP, MOSS, LandXML	TXT, DXF, DWG, SHP, WinKalk, C-Geo, GeoMap
BATERIA WEWNĘTRZNA – RODZAJ	Li-Ion (7,4 V, 3800 mAh)	Li-Ion	Li-Ion	Li-Ion	Ni-MH	Li-Ion	BDC58
Ciągły pomiar kątów [h]	36	brak danych	brak danych	brak danych	40	brak danych	brak danych
Pomiar kątów i odległości [h]	9	2 x 4	2 x 4	36	9	3,5	2 x 4
INNE							
Sterowanie z poziomu rejestratora	nie	tak (Topcon, Sokkia)	tak (Topcon, Sokkia)	tak (Topcon, Sokkia)	tak (Topcon, Sokkia)	tak (Topcon, Sokkia)	tak (Topcon, Sokkia)
Diody do tyczenia	nie	tak	tak	tak	nie	tak	nie
Pionownik laserowy	tak	opcja	opcja	opcja	opcja	opcja	nie
Waga instrumentu z baterią [kg]	5,07	7,0	7,0	5,6	4,9	6,4	7,7
Norma pyłu- i wodoszczelności	IP54	IP65	IP65	IP66	IP54	IP54	IP65/IP65
Temperatura pracy [°C]	-20 do 50	-20 do 50	-20 do 50	-20 do 50	-20 do 50	-20 do 50	-20 do 50
Wyposażenie standardowe (poza pudełkiem)	bateria, ładowarka sieciowa, ładowarka samochodowa, kabel do transmisji danych	bateria, ładowarka, okablowanie, oprogramowanie	bateria, ładowarka, okablowanie, oprogramowanie	bateria, ładowarka, okablowanie, oprogramowanie	bateria, ładowarka, okablowanie, oprogramowanie	3 baterie, ładowarka, okablowanie, rysik	bateria, ładowarka, osłona od słońca, kompas, okablowanie
Gwarancja [miesiące]	12	do 36	do 36	do 36	do 36	do 36	do 36
Cena netto zestawu standardowego [zł]	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych
Informacje dodatkowe	przejrzyste menu, pełne oprogramowanie w standardzie	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 QXGA, automatyczne docelowywanie do pryzmatu (Xpointing), TS Shield (zdalna komunikacja), Long Link, boczny przycisk do wyzwalania pomiaru, opcja pracy jednoosobowej	TS Shield (zdalna komunikacja), Long Link, boczny przycisk do wyzwalania pomiaru	wpis do instrumentu danych właściciela	2 kamery, łączność na 300 m, transmisja wideo (10 fps), skanowanie z 20 Hz	akcesoria i oprogramowanie do pomiarów przemysłowych
Dystrybutor	Czerski Trade Polska	TPI	TPI	TPI	TPI	TPI	TPI

# TACHIMETRY ELEKTRONICZNE

MARKA	Topcon	Topcon	Trimble	Trimble	Trimble	Trimble	Trimble
MODEL	OS-101/OS-103/OS-105	PS-101/PS-103/PS-105	M1	M3	S5	S7	S9/S9 HP
DATA WPROWADZENIA NA RYNEK	2012	2012	2013	2013	2015	2015	2015
POMIAR KĄTÓW – METODA POMIARU	absolutna	absolutna	absolutna	absolutna	absolutna	absolutna	absolutna
Dokładność	1"/3"/5"	1"/3"/5"	2"/5"	1", 2", 3" lub 5"	1", 2", 3" lub 5"	1", 2", 3" lub 5"	1"/0,5"
Najmniejsza wyświetlana jednostka	0,5"/1"/1"	0,5"/1"/1"	1"	1"	0,1"	0,1"	0,1"
Kompensator; dokładność; zakres	dwuosiowy; 1"; 6'	dwuosiowy; 1"; 6'	jednoosiowy; 1"; 3'	dwuosiowy; brak danych; 3,5'	dwuosiowy; 0,5"; 5,4'	dwuosiowy; 0,5"; 5,4'	dwuosiowy; 0,5"; 5,4'
Luneta – powiększenie; średnica [mm]	35x; 45 (EDM – 48)	30x; 45 (EDM – 48)	30x; 45	30x; 45	30x; 40	30x; 40	30x; 40
Minimalna ogniskowa [m]	1,3	1,3	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
POMIAR ODLEGŁOŚCI – METODA POMIARU	fazowa	fazowa	impulsowa	impulsowa	impulsowa	impulsowa	impulsowa
Dokładność [mm + ppm]							
• z lustrem	2 + 2	1,5 + 2	2 + 2	2 + 2	1 + 2	1 + 2	1 + 2/0,8 + 1
• z tarczką celowniczą	3 + 2	2 + 2	3 + 2	3 + 2	2 + 2	2 + 2	2 + 2/3 + 2
• bez lustra	3 + 2 (<200 m)	2 + 2 (<200 m)	3 + 2	3 + 2	2 + 2	2 + 2	2 + 2/3 + 2
Zasięg [m]							
• z jednym lustrem	5000	6000	3000	3000	2500/5500	2500/5500	3000/5000
• z trzema lustrami	6000	10 000	brak danych	5000	brak danych	brak danych	7000
• z tarczką celowniczą	500	500	brak danych	brak danych	2200	2200	2200/>150
• bez lustra	500	1000	400	500	2200	2200	2200/>150
Czas [s]							
• w trybie dokładnym (inicjalny)	0,9	0,9	1,8	1,5	1,2	1,2	1,2/2,5
• w trybie trackingu	0,3	0,4	0,8	0,8	0,4	0,4	0,4
Pomiar bezlustrawy z plamką laserową	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak
<b>SERWOMOTORY</b>							
Wyszukiwanie; śledzenie lustra	nie	tak	nie	nie	tak	tak	tak
Jednoosobowa stacja robocza	nie	tak	nie	nie	tak	tak	tak
<b>WYŚWIETLACZ I KLAWIATURA</b>							
Jednostronna/dwustronna	dwustronna	dwustronna	du- lub jednostronna	dwustronna	dwustronna	dwustronna	dwustronna
Rozmiar	3,5 cala	3,5 cala	128 x 64 px	320 x 240 px	320 x 240 px	320 x 240 px	320 x 240 px
Kolorowy; dotykowy	tak; tak	tak; tak	nie; nie	tak; tak	tak; tak	tak; tak	tak; tak
Liczba klawiszy	26	25	20 + kierunkowe	26	19 + kursor	19 + kursor	19 + kursor
<b>REJESTRACJA DANYCH</b>							
Pojemność pamięci wewnętrznej	500 MB	500 MB	10 000 pkt	1 GB	w zależności od kontrolera	w zależności od kontrolera	w zależności od kontrolera
Typ pamięci zewnętrznej	pendrive	pendrive	brak	kontroler, pendrive, chmura	kontroler, pendrive, chmura	kontroler, pendrive, chmura	kontroler, pendrive, chmura
Wymiana danych	RS-232, USB, Bluetooth	RS-232, USB, Bluetooth	RS-232, Bluetooth	RS-232, USB, Bluetooth	klawiatura TCU, RS-232, USB, Bluetooth	klawiatura TCU, RS-232, USB, Bluetooth	klawiatura TCU, RS-232, USB, Bluetooth
<b>OPROGRAMOWANIE WEWNĘTRZNE</b>							
System operacyjny	Windows CE 6.0	Windows CE 6.0	Nikon/Trimble	Windows CE 6.0	w zależności od kontrolera	w zależności od kontrolera	w zależności od kontrolera
Funkcje pomiarowe i obliczeniowe	tachimetria, tyczenie, wcięcia, powierzchnie, czółówki, 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, czółówki, 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	oprogramowanie terenowe Trimble Access, moduł drogowy, możliwość tworzenia własnych aplikacji (SDK)	oprogramowanie terenowe Trimble Access, moduł drogowy, możliwość tworzenia własnych aplikacji (SDK)	wbudowana kamera Trimble VISION, funkcja skanowania, oprogramowanie Trimble Access, możliwość tworzenia własnych aplikacji (SDK)	konfiguracja w zależności od wersji, szeroki wybór specjalistycznych aplikacji pomiarowych, oprogramowanie terenowe Trimble Access
Formaty wymiany danych	TXT, DXF, DWG, SHP, WinKalk, C-Geo, GeoMap	TXT, DXF, DWG, SHP, WinKalk, C-Geo, GeoMap	Nikon, SDR2x, SDR33	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
<b>BATERIA WEWNĘTRZNA – RODZAJ</b>	Li-Ion	Li-Ion	Li-Ion	Li-Ion	Li-Ion	Li-Ion	Li-Ion
Ciągły pomiar kątów [h]	brak danych	brak danych	22	28	18	18	18
Pomiar kątów i odległości [h]	20	2 x 4	11	12	6,5-20	6,5-20	6,5-20
<b>INNE</b>							
Sterowanie z poziomu rejestratora	tak (Topcon, Sokkia)	tak (Topcon, Sokkia)	tak, przez Bluetooth	tak, przez Bluetooth	TCU, Slate, TSC3, Tablet PC	TCU, Slate, TSC3, Tablet PC	TCU, Slate, TSC3, Tablet PC
Diody do tyczenia	tak	tak	nie	tak	tak	przez kamerę	przez kamerę
Pionownik laserowy	opcja	opcja	nie	tak	nie	nie	nie
Waga instrumentu z baterią [kg]	5,7	7,0	4,9	3,8	5,5	5,5	5,5
Norma pyłu- i wodoszczelności	IP65	IP65	IP54	IP66	IP65	IP65	IP65
Temperatura pracy [°C]	-20 do 50	-20 do 50	-20 do 50	-20 do 50	-20 do 50	-20 do 50	-20 do 50
Wyposażenie standardowe (poza pudełkiem)	bateria, ładowarka, okablowanie, oprogramowanie	bateria, ładowarka, okablowanie, oprogramowanie	2 baterie, ładowarka, okablowanie	2 baterie, ładowarka, okablowanie	w zależności od konfiguracji	w zależności od konfiguracji	w zależności od konfiguracji
Gwarancja [miesiące]	do 36	do 36	24	24	24	24	24
Cena netto zestawu standardowego [zł]	brak danych	brak danych	od 19 900	od 21 900	od 55 500	od 77 700	od 99 900
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	-	dwa gniazda na baterie umożliwiające nieprzerwaną pracę	technologie: Locate2Protect, Trimble MagDrive, Trimble SurePoint, Trimble MultiTrack	technologie: Locate2Protect, Trimble VISION, Trimble FineLock, Trimble MagDrive, Trimble SurePoint, Trimble MultiTrack	technologie: Locate2Protect, Trimble VISION, Trimble FineLock, Trimble MagDrive, Trimble SurePoint, Trimble MultiTrack
Dystrybutor	TPI	TPI	Geotronics Dystrybucja	Geotronics Dystrybucja	Geotronics Dystrybucja	Geotronics Dystrybucja	Geotronics Dystrybucja