

Aktualna oferta instrumentów total station

Tachimetry elektroniczne

Tradycyjnie już prezentujemy nowoczesny sprzęt geodezyjny w formie zestawień. W ciągu ostatniego roku firmy od lat obecne na polskim rynku wypuściły wiele nowych modeli tachimetrów elektronicznych. Pojawiły się również instrumenty Pentaxa, firmy dotychczas u nas nieznannej.

Coraz więcej tachimetrów wyposażonych jest w rejestrację wewnętrzną i bogate oprogramowanie. Stały się one podstawowym narzędziem pracy geodetów. Tym bardziej że wolny rynek ułatwia nabywanie sprzętu. Kogo nie stać na zakupy gotówkowe, postara się o możliwość zakupów ratalnych. Atrakcyjną formą jest również leasing. Warto wiedzieć, że całość rat leasingowych można wliczyć w koszty uzyskania przychodu.

Zebrałiśmy dane wszystkich typów tachimetrów bez względu na ich dokładność. Instrumenty zostały przedstawione w kolejności alfabetycznej, według marek producentów. Jak zwykle uwzględniliśmy w porównaniu również najnowsze modele, które właśnie są wprowadzane na rynek. Porównanie nie obejmuje instrumentów typu „one-man-station” ze względu na odrębny sposób konstrukcji i technologii pomiaru.

Wszystkie dane publikowane w zestawieniu [str. 8-16] oparte są na parametrach podawanych przez producentów w oficjalnych prospektach, instrukcjach i informacjach technicznych. Zesta-

wie-
nie obejmuje
m.in. dokładności pomiaru
kąta i odległości, zasięgi dalmierza, parametry optyki i zasilania. Podobnie jak w poprzednich porównaniach szeroko uwzględniliśmy oprogramowanie instrumentu. Wszystkie dane konsultowaliśmy z polskimi przedstawicielami producentów. Przy zakupie można więc domagać się sprzętu o parametrach nie gorszych od przedstawionych przez nas.



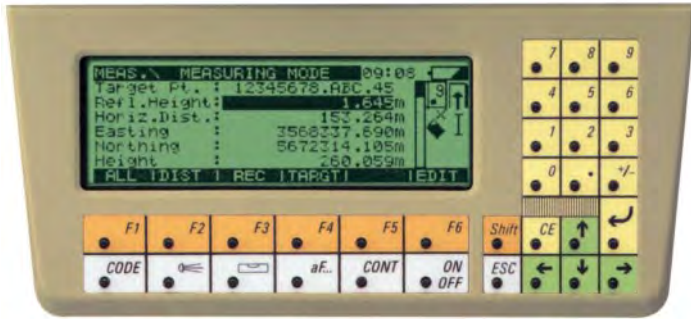
Pomiar kątów

Odchylenie standardowe pomiaru kąta to najważniejszy parametr charakteryzujący dokładność teodolitu. Jego wartość decyduje o klasie instrumentu. Dokładność pomiaru kąta podaje się zgodnie z normą DIN18723. Uwaga: nie należy mylić tego parametru z dokładnością odczytu kierunku, który jest parametrem mniej istotnym i nie charakteryzuje dokładności instrumentu. W porównaniu z rokiem ubiegłym wprowadziliśmy dodatkową rubrykę „zakres kompensatora”.

Pomiar odległości

Zasięgi dalmierzy podano dla dobrych warunków atmosferycznych. Nie uwzględniono zasięgów dla pomiarów na znaczki pomiarowe (folia odbłaskowa), ponieważ zależą one od powierzchni nalepianych znaczków. Pomiarów na znaczki możemy dokonywać każdym typem tachimetru. Dokładność pomiaru odległości (odchylenie standardowe) zależy od mierzonego dystansu – składa się z dwóch członów: stałego, wyrażonego w mm oraz zmiennego, zależ-





nego od odległości i wyrażonego w ppm, czyli milionowych częściach mierzonego odcinka. Jeżeli np. odczytany z tabeli błąd wynosi $5 + 3$, to możemy oczekiwać, że błąd standardowy pomiaru odcinka o długości 1000 m wyniesie $5 \text{ mm} + 3 \text{ ppm} \times 1\,000\,000 \text{ mm} = 8 \text{ mm}$. Dokładności dalmierzy zostały podane dla precyzyjnego trybu pomiaru (pojedynczy, dokładny). Czas pomiaru odległości w trybie pojedynczym dokładnym jest czasem tzw. pomiaru inicjalnego – pierwszego w serii dla tej samej pikiety. Przy trybie pomiaru typu repetycyjnego odstępy między następnymi pomiarami są z reguły trochę krótsze. Czas pomiaru odległości w trybie trackingu (pomiaru ciągłego) podawany jest jako interwał między poszczególnymi pomiarami. Ponieważ obecnie wszystkie tachimetry wyposażone są w opcjonalną funkcję poprawki za krzywiznę Ziemi i refrakcję (C+R) oraz warunki atmosferyczne (ciśnienie i temperatura), pomijamy ten parametr.

Klawiatura

Klawiatura kodowana oznacza, że poszczególnym (najczęściej kilku) przyciskom odpowiadają różne, zależne od trybu pracy, funkcje instrumentu, co jest pewną niedogodnością przy komunikacji z instrumentem. Oczywiście klawiatura kodowana nie wyklucza wprowadzania danych alfanumerycznych, tylko je nieco utrudnia. Za pomocą klawiatury numerycznej można w prosty i szybki sposób wprowadzać wartości



liczbowe, takie jak np. wysokość instrumentu, orientacja, współrzędne, gdyż każdej cyfrze odpowiada osobny klawisz. Klawiatura alfanumeryczna oprócz zalet klawiatury numerycznej posiada możliwość łatwego wprowadzania tekstów, np. opisów, kodów itp.

Rejestracja danych

W tabeli mamy trzy przypadki: instrumenty z rejestracją zewnętrzną, wewnętrzną w pamięci instrumentu i wewnętrzną na wymiowane karty pamięci. Dla tachimetrów mających możliwość rejestracji wewnętrznej w pamięci instrumentu podano pojemność pamięci określoną maksymalną liczbą zarejestrowanych punktów. W przypadku rejestracji na wymiennych kartach pamięci nie podano ich pojemności, ponieważ jest ona prak-

tycznie nieograniczona (od kilku do kilkudziesięciu tysięcy punktów). Kryterium zakwalifikowania danego typu instrumentu do grupy z wewnętrzną rejestracją jest możliwość zarówno zapisania, jak i przesłania na komputer (w formie obserwacji lub współrzędnych) co najmniej kilkuset punktów (pikiety), jak i komunikacja w drugą stronę, czyli możliwość przygotowania zbioru punktów do realizacji i „załadowania” nimi instrumentu. Warto pamiętać, że każdy instrument z rejestracją wewnętrzną posiada również wyjście na rejestrator zewnętrzny, co oczywiście zwiększa możliwość zapisu w sposób prawie nieograniczony.

Oprogramowanie

Podane w tej grupie informacje dotyczą tylko oprogramowania samego instrumentu (bez rejestratora), gdyż duża różnorodność rejestratorów i programów do rejestracji zewnętrznej oraz możliwość tworzenia własnych aplikacji praktycznie wyklucza stworzenie wiarygodnej klasyfikacji. Przez parametr „możliwość korzystania z programów użytkownika” rozumiemy możliwość samodzielnego programowania stacji za pomocą popu-



larnych języków programowania (a nie korzystania z różnych programów za pośrednictwem rejestratora). Wprowadziliśmy nowy parametr – „polska wersja językowa”. Dotyczy on oprogramowania samego instrumentu, a nie rejestratora (oprogramowanie większości rejestratorów ma polskie wersje językowe).

Zasilanie

Wszystkie dane podano dla zasilania z pojedynczej baterii wewnętrznej instrumentu po pełnym naładowaniu i dla pracy przy temperaturze 25°C.

Spodarka

Zdejmowalna spodarka daje możliwość odłączania górnej części instrumentu od typowej spodarki. Jeżeli spodarka nie jest zdejmowalna, nie można wykonać niektórych technologii pomiaru, np. metody 3 statywów.

Uwagi ogólne

Znak „-” oznacza, że redakcja nie mogła zdobyć wiarygodnych danych lub że parametr nie dotyczy danego instrumentu.



Tachimetry elektroniczne

Marka
Model



**Carl Zeiss
Elta 50/ 50R**



**Carl Zeiss
Elta 40R**



**Carl Zeiss
Rec Elta 15/ 15C**



**Carl Zeiss
Rec Elta 13/ 13C**

POMIAR KĄTÓW

Odchylenie standardowe pomiaru kąta

5''(15^{cc})

3''(10^{cc})

3''(10^{cc})

1,5''(5^{cc})

Dokładność odczytu kierunku

1''(5^{cc})

1''(5^{cc})

0,6''(2^{cc})

0,6''(2^{cc})

Kompensator – Jednoosiowy/Dwuosiowy

Jednoosiowy

Jednoosiowy

Dwuosiowy

Dwuosiowy

Zakres kompensatora

2' 40''

2' 40''

2' 40''

2' 40''

Luneta – Powiększenie

26x

26x

22x

30x

Minimalna ogniskowa [m]

1,5

1,5

1,9

1,2

POMIAR ODLEGŁOŚCI

Dokładność [mm + ppm]

5 + 3

3 + 3

3 + 2

2 + 2

Maksymalny zasięg przy jednym lustrze [m]

1000

1200

1500

2000

Maksymalny zasięg przy potrójnym lustrze [m]

1400

1600

2000

2500

Czas pomiaru w trybie dokładnym [s]

<3,0

<3,0

2,0

2,0

Czas pomiaru w trybie trackingu [s]

0,5

0,5

<1

<1

WYŚWIETLACZ

Rozmiar ekranu w znakach (pikselach)

4x21 (128x32)

4x21 (128x32)

4x40 (240x38)

4x40 (240x38)

KLAWIATURA

Jednostronna/Dwustronna

Jednostronna

Jednostronna

Jednostronna

Jednostronna

Numeryczna/Alfanumeryczna/Kodowana

Kodowana

Kodowana

Numeryczna

Numeryczna

REJESTRACJA DANYCH

Zewnętrzna/Wewnętrzna

Wewnętrzna

Wewnętrzna

Wewnętrzna

Pojemność pamięci wewnętrznej

- / 1150 pkt.

1150 pkt.

1000 pkt.

1000 pkt.

Możliwość stosowania karty PCMCIA

Nie

Nie

Nie/Tak

Nie/Tak

OPROGRAMOWANIE

Polska wersja językowa

Tak

Tak

Tak

Tak

System kompatybilny z MS-DOS

Nie

Nie

Nie/ Tak

Nie/ Tak

Zegar wewnętrzny

Nie

Nie

Nie/ Tak

Nie/ Tak

Możliwość korzystania z programów użytkownika

Nie

Nie

Nie/ Tak

Nie/ Tak

Pomiar współrzędnych

Tak

Tak

Tak

Tak

Wcięcia

Tak

Tak

Tak

Tak

Czołówki

Tak

Tak

Tak

Tak

Pomiar mimośrodowy

Tak

Tak

Tak

Tak

Niedostępna wysokość

Tak

Tak

Tak

Tak

Tyczenie – Płaskie **XY**/Przestrzenne **XYZ**

XYZ

XYZ

XYZ

XYZ

ZASILANIE BATERIĄ WEWNĘTRZNĄ

Ciągły pomiar kątów [h]

-

-

-

-

Pomiar kątów i odległości

1000 pkt.

1000 pkt.

6-8h

6-8h

INNE

Spodarka – Typ

Zeiss lub Wild

Zeiss lub Wild

Zeiss lub Wild

Zeiss lub Wild

Spodarka zdejmowalna

Tak

Tak

Tak

Tak

Wbudowana dioda do tyczenia

Nie

Nie

Nie

Nie

Wbudowany pion optyczny

Tak

Tak

Tak

Tak

Waga instrumentu z baterią [kg]

3,5

3,5

6,2/ 6

6,2/ 6

INFORMACJE DODATKOWE

Możliwość wprowadzenia kodów alfanumerycznych. Podobnie – Rec Elta 13/13C

Rec Elta 13CM jest zmotoryzowana, Rec Elta 13CMS – zmotoryzowana i śledzącą lustro

Tachimetry elektroniczne

Marka	Geotronics AB	Geotronics AB	Geotronics AB	Geotronics AB
Model	Geodolite 606	Geodimeter System 600 – 608M/ 608S	Geodim. Syst. 600S{M} – 610/ 620/ 640	Geodimeter 468DR
POMIAR KĄTÓW				
Odchylenie standardowe pomiaru kąta	5''(15 ^{cc})	5''(15 ^{cc})	3''(10 ^{cc})/2''(5 ^{cc})/1''(3 ^{cc})	2''(6 ^{cc})
Dokładność odczytu kierunku	1''(1 ^{cc})	1''(1 ^{cc})	1''(1 ^{cc})/1''(1 ^{cc})/0,1''(0,1 ^{cc})	1''(1 ^{cc})
Kompensator – Jednoosiowy/Dwuosiowy	Dwuosiowy	Dwuosiowy	Dwuosiowy	Dwuosiowy
Zakres kompensatora	6'	6'	6'	6'
Luneta – Powiększenie	30x	30x	30x / {M}-26x	30x
Minimalna ogniskowa [m]	1,7	1,7	1,7	1,3
POMIAR ODLEGŁOŚCI				
Dokładność [mm + ppm]	3 + 3 (MSE)	3 + 3	3+2/ 3+2/ 2+2 / {M}-2+2	5 + 5
Maksymalny zasięg przy jednym lustrze [m]	1500	1500-st., 2800-opcja	1200-st., 2500-opcja	2000
Maksymalny zasięg przy potrójnym lustrze [m]	1800	2500	1800	–
Czas pomiaru w trybie dokładnym [s]	3,5	3,5	3,5	3,5
Czas pomiaru w trybie trackingu [s]	0,4	0,4	0,4	0,4
WYŚWIETLACZ				
Rozmiar ekranu w znakach (pikselach)	4x16	4x16	4x16	4x16
KLAWIATURA				
Jednostronna/Dwustronna	Jednostronna	Jednostronna	J – st., D – op./ {M} – J	Jednostronna
Numeryczna/Alfanumeryczna/Kodowana	Numeryczna	N lub A	N lub A	Numeryczna
REJESTRACJA DANYCH				
Pojemność pamięci wewnętrznej	do 1000 pkt. – opcja	1000-10000 pkt. – opcja	1000-10000 pkt. – opcja	900-3600 pkt. – opcja
Możliwość stosowania karty PCMCIA	Nie	Opcja	Opcja	Opcja
OPROGRAMOWANIE				
Polska wersja językowa	Tak	Tak	Tak	Nie
System kompatybilny z MS-DOS	Tak	Tak	Tak	Tak
Zegar wewnętrzny	Tak	Tak	Tak	Tak
Możliwość korzystania z programów użytkownika	Nie	Tak	Tak	Tak
Pomiar współrzędnych	Tak	Tak	Tak	Tak
Wcięcia	Tak	Tak	Tak	Tak
Czołówki	Tak	Tak	Tak	Tak
Pomiar mimośrodowy	Tak	Tak	Tak	Tak
Niedostępna wysokość	Tak	Tak	Tak	Tak
Tyczenie – Płaskie XY/Przestrzenne XYZ	XYZ	XYZ	XYZ	XYZ
ZASILANIE BATERIĄ WEWNĘTRZNĄ				
Ciągły pomiar kątów [h]	–	–	–	–
Pomiar kątów i odległości	900-1200 pkt.– opcja	900-1200 pkt. – opcja	900-1200 pkt.– opcja	NiCd 1,2 Ah – 900 pkt.
INNE				
Spodarka – Typ	Wild	Wild	Wild	Wild
Spodarka zdejmowalna	Tak	Tak	Tak	Tak
Wbudowana dioda do tyczenia	Opcja	Opcja	Opcja	Tak
Wbudowany pion optyczny	w spodarce	w spodarce	w spodarce	w spodarce
Waga instrumentu z baterią [kg]	7,4	6,9/8,1	8,4	9,7
INFORMACJE DODATKOWE				
	Zdejmowalna klawiatura	Możliwa rozbudowa do stacji robotycznej oraz współpraca z odbiornikami GPS	System 600S – możliwa rozbudowa do stacji robotycznej. System 600M – rozbudowa do stacji zdalnie sterowanej	Możliwy pomiar bez lustra do 200 m

Tachimetry elektroniczne

Marka
Model



**Geotronics AB
Geodimeter
System 4000**



**Leica
TC 605/ 805/ 905**



**Leica
TC 1100(L)/ 1500(L)**



**Leica
TC 1700(L)/ 1800(L)**

POMIAR KĄTÓW

Odchylenie standardowe pomiaru kąta	2''(6 ^{cc})	5''(15 ^{cc})/3''(10 ^{cc})/2''(6 ^{cc})	3''(10 ^{cc})/ 2''(6 ^{cc})	1,5''(5 ^{cc})/ 1''(3 ^{cc})
Dokładność odczytu kierunku	1''(1 ^{cc})	1''(2 ^{cc})/1''(2 ^{cc})/1''(1 ^{cc})	1''(5 ^{cc})/ 1''(1 ^{cc})	1''(1 ^{cc})
Kompensator – Jednoosiowy/Dwuosiowy	Dwuosiowy	Dwuosiowy	Dwuosiowy	Dwuosiowy
Zakres kompensatora	6'	5'	7 ^c	7 ^c
Luneta – Powiększenie	30x	28x/ 30x/ 30x	30x	30x
Minimalna ogniskowa [m]	1,3	2,0/ 1,7/ 1,7	1,7	1,7
POMIAR ODLEGŁOŚCI				
Dokładność [mm + ppm]	5 + 3	3 + 3/ 2 + 2/ 2 + 2/	2 + 2	2 + 2/ 1 + 2
Maksymalny zasięg przy jednym lustrze [m]	2300	1300/ 3500/ 3500	3500	3500
Maksymalny zasięg przy potrójnym lustrze [m]	3200	2000/ 5000/ 5000	5000	5000
Czas pomiaru w trybie dokładnym [s]	5	4,0/ 2,5/ 2,5	3	3
Czas pomiaru w trybie trackingu [s]	0,4	0,5/ 0,3/ 0,3	0,3	0,3

WYŚWIETLACZ

Rozmiar ekranu w znakach (pikselach)	4x16	4x16	8x30	8x30
--------------------------------------	------	------	------	------

KLAWIATURA

Jednostronna/Dwustronna	Jednostronna	J/ D/ D	Dwustronna – opcja	Dwustronna
Numeryczna/Alfanumeryczna/Kodowana	Numeryczna	Alfanumeryczna	Numeryczna	Numeryczna

REJESTRACJA DANYCH

Pojemność pamięci wewnętrznej	900-2700 pkt. – opcja	4000 pkt.	Tylko oprogramowanie	Tylko oprogramowanie
Możliwość stosowania karty PCMCIA	Opcja	Nie	Tak	Tak

OPROGRAMOWANIE

Polska wersja językowa	Tak	Nie	Nie	Nie
System kompatybilny z MS-DOS	Tak	Nie	Nie	Nie
Zegar wewnętrzny	Tak	Nie	Tak	Tak
Możliwość korzystania z programów użytkownika	Tak	Nie	Tak	Tak
Pomiar współrzędnych	Tak	Tak	Tak	Tak
Wcięcia	Tak	Tak	Tak	Tak
Czołówki	Tak	Tak	Tak	Tak
Pomiar mimośrodowy	Tak	Tak	Tak	Tak
Niedostępna wysokość	Tak	Tak	Tak	Tak
Tyczenie – Płaskie XY /Przestrzenne XYZ	XYZ	XYZ	XYZ	XYZ

ZASILANIE BATERIĄ WEWNĘTRZNĄ

Całkowity pomiar kątów [h]	Tylko bateria zewnętrzna	10h	–	–
Pomiar kątów i odległości	–	700-800 pkt.	600 pkt.	600 pkt.

INNE

Spodarka – Typ	Wild	Wild	Wild	Wild
Spodarka zdejmowalna	Tak	Tak	Tak	Tak
Wbudowana dioda do tyczenia	Tak	Nie/ Opcja/ Opcja	Opcja	Opcja
Wbudowany pion optyczny	w spodarce	w spodarce	w spodarce	w spodarce
Waga instrumentu z baterią [kg]	8,5	4,3/ 5,6/ 5,6	6,1	6,4

INFORMACJE DODATKOWE

	Możliwa rozbudowa do stacji robotycznej	TC605/L, TC805/L oraz TC905/L wyposażone są w pionownik laserowy umieszczony w alidadzie	L – wbudowany pion laserowy. TCM 1100 – st. zmotoryzowana. TCA 1100, TCA 1500 – st. zmotor. śledzące lustro	L – wbudowany pion laserowy. TCM 1800 – st. zmotoryzowana. TCA 1100, TCA 1800 – st. zmotor. śledzące lustro
--	---	--	---	---

Tachimetry elektroniczne

Marka
Model


**Leica
TDM 5000**
**Nikon
D50/ C-100**
**Nikon
DTM-310**
**Nikon
DTM-420/ 430/ 450**
POMIAR KĄTÓW

Odchylenie standardowe pomiaru kąta	0,6''(2 ^{cc})	6''(19 ^{cc})	5''(16 ^{cc})	4''(13 ^{cc})/ 3''(10 ^{cc})/ 2''(5 ^{cc})
Dokładność odczytu kierunku	0,1''(0,1 ^{cc})	10 ^{cc}	5 ^{cc}	1 ^{cc} lub 2 ^{cc}
Kompensator – Jednoosiowy/Dwuosiowy	Dwuosiowy	Brak/ Jednoosiowy	Jednoosiowy	Dwuosiowy
Zakres kompensatora	3'	-/ 3'	3'	3'
Luneta – Powiększenie	32x	26x	26x	30x
Minimalna ogniskowa [m]	1,7	1,0	1,0	1,3

POMIAR ODLEGŁOŚCI

Dokładność [mm + ppm]	1 + 2	5 + 5	5 + 3	3 + 3/ 3 + 3/ 2 + 2
Maksymalny zasięg przy jednym lustrze [m]	3500	700	1000	2000/ 2500/ 2700
Maksymalny zasięg przy potrójnym lustrze [m]	5000	1000	1200	2800/ 3300/ 3600
Czas pomiaru w trybie dokładnym [s]	3	4,0	4	1,8
Czas pomiaru w trybie trackingu [s]	-	1,2	1,2	0,5

WYŚWIETLACZ

Rozmiar ekranu w znakach (pikselach)	8x30	4x16	4x16	4x16
--------------------------------------	------	------	------	------

KLAWIATURA

Jednostronna/Dwustronna	Dwustronna	Jednostronna	Dwustronna	Dwustronna
Numeryczna/Alfanumeryczna/Kodowana	Numeryczna	Kodowana	Alfanumeryczna	Alfanumeryczna

REJESTRACJA DANYCH

Pojemność pamięci wewnętrznej	-	-	500 pkt.	2000 pkt.
Możliwość stosowania karty PCMCIA	Tak	Nie	Nie	Nie

OPROGRAMOWANIE

Polska wersja językowa	Nie	Nie	Tak	Tak
System kompatybilny z MS-DOS	Tak	Nie	Nie	Nie
Zegar wewnętrzny	Tak	Nie	Nie	Tak
Możliwość korzystania z programów użytkownika	Tak	Nie	Nie	Nie
Pomiar współrzędnych	Tak	Tak	Tak	Tak
Wcięcia	Tak	Tak	Tak	Tak
Czołówki	Tak	Tak	Tak	Tak
Pomiar mimośrodowy	Tak	Tak	Tak	Tak
Niedostępna wysokość	Tak	Tak	Tak	Tak
Tyczenie – Płaskie XY/Przestrzenne XYZ	XYZ	XYZ	XYZ	XYZ

ZASILANIE BATERIĄ WEWNĘTRZNĄ

Ciągły pomiar kątów [h]	-	17	19	11
Pomiar kątów i odległości	-	4000 pkt.	8760 pkt.	6000 pkt.

INNE

Spodarka – Typ	Wild	Wild	Wild	Wild
Spodarka zdejmowalna	Tak	Nie/ Tak	Tak	Tak
Wbudowana dioda do tyczenia	Nie	Nie	Nie	Tak
Wbudowany pion optyczny	w spodarce	Tak	Tak	Tak
Waga instrumentu z baterią [kg]	8,5	5,8	5,6	6,5

INFORMACJE DODATKOWE

Stacja zmotoryzowana. Do 200 m możliwy pomiar na folię odbłaskową (dokł. 0,5 mm/200m)	Rejestrator zewnętrzny z bogatym oprogramowaniem w języku polskim		DTM-410 ma parametry techniczne DTM-420. Nie posiada jednak diody do tyczenia
---	---	--	---

Tachimetry elektroniczne



Marka
Model

Nikon
DTM-720/ 730/ 750

Pentax
PCS-225/ 215

Pentax
PCS-515

Pentax
ATS 105/ 102/ 101

POMIAR KĄTÓW

Odchylenie standardowe pomiaru kąta	4"(13 ⁰⁰)/ 3"(10 ⁰⁰)/ 2"(5 ⁰⁰)	Hor. – 5", Vert. – 7"	5"	5"/ 2"/ 1"
Dokładność odczytu kierunku	2 ⁰⁰	5" lub 10"	5" lub 10"	5"(10")/ 1"(5")/ 0,5"(1")
Kompensator – Jednoosiowy/Dwuosiowy	Dwuosiowy	Brak	Dwuosiowy	Dwuosiowy
Zakres kompensatora	3'	–	3'	3'
Luneta – Powiększenie	30x	30x	30x	32x
Minimalna ogniskowa [m]	1,3	0,85	1,3	1,3
POMIAR ODLEGŁOŚCI				
Dokładność [mm + ppm]	3 + 3/ 3 + 3/ 2 + 2	3 + 3	3 + 3	3 + 3/ 2 + 2/ 2 + 2
Maksymalny zasięg przy jednym lustrze [m]	2000/ 2500/ 2700	1000	1900	2300/ 2700/ 2700
Maksymalny zasięg przy potrójnym lustrze [m]	2800/ 3300/ 3600	1500	2500	3100/ 3600/ 3600
Czas pomiaru w trybie dokładnym [s]	3	2	3	5
Czas pomiaru w trybie trackingu [s]	0,5	0,5	0,5	0,4

WYŚWIETLACZ

Rozmiar ekranu w znakach (pikselach)	(80x256)	2 linie	3 linie	20x8 (160x64)
--------------------------------------	----------	---------	---------	---------------

KLAWIATURA

Jednostronna/Dwustronna	Dwustronna	D/ J	Jednostronna	Dwustronna
Numeryczna/Alfanumeryczna/Kodowana	Alfanumeryczna	Kodowana	Numeryczna	Numeryczna

REJESTRACJA DANYCH

Pojemność pamięci wewnętrznej	4000 pkt.	–	–	–
Możliwość stosowania karty PCMCIA	Tak	Nie	Nie	Tak

OPROGRAMOWANIE

Polska wersja językowa	Nie	Nie	Nie	Nie
System kompatybilny z MS-DOS	Tak	Nie	Nie	Tak
Zegar wewnętrzny	Tak	Nie	Nie	Tak
Możliwość korzystania z programów użytkownika	Tak	Nie	Nie	Tak
Pomiar współrzędnych	Tak	Tak	Tak	Tak
Wcięcia	Tak	Tak	Tak	Tak
Czołówki	Tak	Tak	Tak	Tak
Pomiar mimośrodowy	Tak	Tak	Tak	Tak
Niedostępna wysokość	Tak	Tak	Tak	Tak
Tyczenie – Płaskie XY/Przestrzenne XYZ	XYZ	XYZ	XYZ	XYZ

ZASILANIE BATERIĄ WEWNĘTRZNĄ

Ciągły pomiar kątów [h]	5,9	15	–	–
Pomiar kątów i odległości	3000 pkt.	4 h	2,5 h	3 h

INNE

Spodarka – Typ	Wild	Wild	Wild	Wild
Spodarka zdejmowalna	Tak	Tak/ Nie	Tak	Tak
Wbudowana dioda do tyczenia	Tak	Nie	Nie	Nie
Wbudowany pion optyczny	Tak	w spodarce	Tak	Tak
Waga instrumentu z baterią [kg]	7,6	5,1/ 5,0	6,2	7

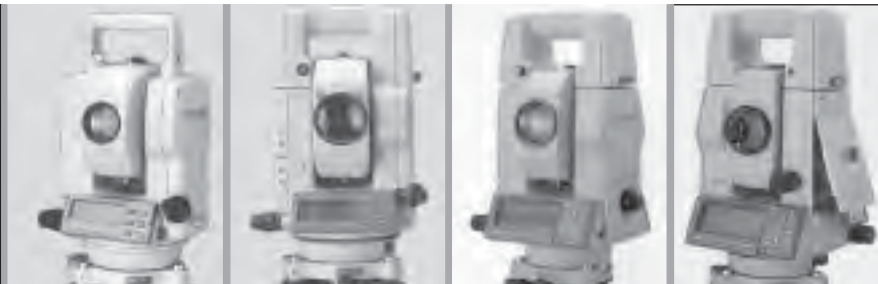
INFORMACJE DODATKOWE

Dwa napędy kart PCMCIA – do rejestracji danych i do oprogramowania

W zestawie bateria zewnętrzna – ciągły pomiar kątów i odległości przez 8 h

Tachimetry elektroniczne

Marka
Model



Topcon GTS-213/ 212/ 211D	Topcon GTS-313/ 312/ 311/ 300	Topcon GTS-502E	Topcon GTS-703/ 702/ 701/ 700
------------------------------	-------------------------------------	--------------------	-------------------------------------

POMIAR KĄTÓW

Odchylenie standardowe pomiaru kąta	10 ^{cc} (30 ^{cc})/6 ^{cc} (18 ^{cc})/5 ^{cc} (15 ^{cc})	15 ^{cc} / 10 ^{cc} / 6 ^{cc} / 2 ^{cc}	3 ^{cc} (10 ^{cc})	15 ^{cc} / 10 ^{cc} / 6 ^{cc} / 2 ^{cc}
Dokładność odczytu kierunku	5 ^{cc} (10 ^{cc})/ 1 ^{cc} (2 ^{cc})/ 1 ^{cc} (2 ^{cc})	2 ^{cc} / 2 ^{cc} / 2 ^{cc} / 1 ^{cc}	1 ^{cc} (2 ^{cc})	10 ^{cc} / 2 ^{cc} / 1 ^{cc} / 1 ^{cc}
Kompensator – Jednoosiowy/Dwuosiowy	J/ J/ D	Dwuosiowy	Dwuosiowy	Dwuosiowy
Zakres kompensatora	3'	3'	3'	3'
Luneta – Powiększenie	26x	30x	30x	30x
Minimalna ogniskowa [m]	0,9	1,3	1,3	1,3
POMIAR ODLEGŁOŚCI				
Dokładność [mm + ppm]	5 + 5/ 3 + 5/ 3 + 2	2 + 2	2 + 2	2 + 2
Maksymalny zasięg przy jednym lustrze [m]	700/ 1000/ 1200	1900/ 2500/ 2700/ 2700	2500	1400/ 2500/ 2700
Maksymalny zasięg przy potrójnym lustrze [m]	1000/ 1400/ 1800	2600/ 3300/ 3600/ 3600	3300	2200/ 3300/ 3600
Czas pomiaru w trybie dokładnym [s]	2,5	2,0	2,5	2,5
Czas pomiaru w trybie trackingu [s]	0,3	0,3	0,6	0,6

WYŚWIETLACZ

Rozmiar ekranu w znakach (pikselach) 4x20 4x20 10x40 (80x240) 10x40 (80x240)

KLAWIATURA

Jednostronna/Dwustronna J/ J/ D Dwustronna Dwustronna Dwustronna
 Numeryczna/Alfanumeryczna/Kodowana Kodowana Alfanumeryczna Alfanumeryczna

REJESTRACJA DANYCH

Pojemność pamięci wewnętrznej Wewn./ Wewn./ Wewn. Wewnętrzna Wewnętrzna Wewnętrzna
 500/ 4000/ 4000 pkt.* 5000 pkt.* 3000 pkt. 5000 pkt.

Możliwość stosowania karty PCMCIA Nie Nie Nie Tak

OPROGRAMOWANIE

Polska wersja językowa Tak Tak Nie Nie
 System kompatybilny z MS-DOS Nie Nie Tak Tak
 Zegar wewnętrzny Nie Nie Tak Tak
 Możliwość korzystania z programów użytkownika Nie Nie Tak Nie
 Pomiar współrzędnych Tak Tak Tak Tak
 Wcięcia Tak Tak Tak Tak
 Czołówki Tak Tak Tak Tak
 Pomiar mimośrodowy Tak Tak Tak Tak
 Niedostępna wysokość Tak Tak Tak Tak
 Tyczenie – Płaskie XY/Przestrzenne XYZ XYZ XYZ XYZ

ZASILANIE BATERIĄ WEWNĘTRZNĄ

Ciągły pomiar kątów [h] 12 24 10 10
 Pomiar kątów i odległości 2100 pkt./ 7,5 h 13,5 h 8 h 8 h

INNE

Spodarka – Typ Wild Wild Wild Wild
 Spodarka zdejmowalna Tak Tak Tak Tak
 Wbudowana dioda do tyczenia Nie Opcja Nie Opcja
 Wbudowany pion optyczny Tak Tak Tak Tak
 Waga instrumentu z baterią [kg] 4,9 5,9 6,9 6,9

INFORMACJE DODATKOWE

Wodoodporny zg. z normą IPX6, pyłoszczelny.
 *Pojemność pamięci dotyczy pkt. ze współrz. (bez obserwacji)

Wodoodporny zgodnie z normą IPX-4.
 *Pojemność pamięci dotyczy pkt. ze współrz. (bez obserwacji)