

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Тахеометры электронные Trimble S6

#### **Назначение средства измерений**

Тахеометры электронные Trimble S6 (далее - тахеометры) предназначены для измерений горизонтальных и вертикальных углов, расстояний и вычислений координат.

#### **Описание средства измерений**

По принципу работы тахеометры представляют собой сочетание электронного теодолита и лазерного дальномера. Дальномер работает в невидимом (инфракрасном) диапазоне спектра.

Измерения расстояний осуществляются с использованием специальных отражателей в виде призм или визирных отражающих марок (пленок), устанавливаемых в конце измеряемой линии или на измеряемой точке. Также измерения могут проводиться без отражателей, по диффузионной (рассеивающей) отражающей поверхности.

Принцип действия дальномера DR+, штатно устанавливаемого в тахеометры основан на фиксации времени прохождения излученного и отраженного сигнала от измеряемой поверхности (цели).

Оптический тракт дальномерной части монтируется в зрительной трубе и совмещен с ее визирной осью. Тахеометры снабжены двухосевым компенсатором для автоматической корректировки измеренных углов наклон вертикальной оси вращения. Центрирование инструмента производится с помощью встроенного в алидаду оптического отвеса.

Тахеометры имеют несколько вариантов исполнения, отличающихся по точности угловых и линейных измерений, и по степени их автоматизации. Для всех вариантов исполнения общим качеством является наличие двух дальномеров – инфракрасного и безотражательного, и моторизованного привода осей вращения.

Электропитание осуществляется от внутренней батареи или внешнего источника питания.

Тахеометры могут оснащаться системой автоматического поиска и сопровождения отражателя (режим Autolock) для обеспечения режимов «роботизированной» съемки и системой Tracklight, которая позволяет устанавливать отражатель в створ, не наблюдая его через зрительную трубу. Также тахеометры могут оснащаться модулем беспроводной связи, работающим на частоте 2,4 ГГц (модели «Robotic»).

Тахеометры могут комплектоваться съемной панелью управления или внешним контроллером-накопителем. Съемная панель управления присоединяется к тахеометру через контактную площадку. Панель является автономным электронным устройством, работающим с полевым программным обеспечением Trimble Survey Controller или Trimble Survey Pro, и позволяет дистанционно управлять работой тахеометра.

Тахеометры могут быть дополнительно оборудованы системой автоматического поиска и сопровождения отражателя (режим Autolock) для обеспечения режимов «роботизированной» съемки и системой Tracklight, которая позволяет устанавливать отражатель в створ, не наблюдая его через зрительную трубу.

Внешний вид тахеометра приведен на рисунках 1 - 2.

Внешний вид транспортировочного кейса приведен на рисунке 3.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа и места нанесения наклейки приведена на рисунке 4.



Рисунок 1 - Внешний вид тахеометра



Рисунок 2 - Внешний вид тахеометра



Рисунок 3 - Внешний вид транспортировочного кейса



Рисунок 4 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа и места нанесения наклейки

## Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) состоит из полевой программы Trimble Survey Controller и предназначено для сбора полевых данных при помощи контроллеров Trimble TSC2, Trimble TSC3, Trimble Tablet.

Основные функциональные возможности ПО:

- управление полевой съемкой всех типов геодезических инструментов – GPS-приемников, механических и роботизированных тахеометров;
- размещение всех необходимых данных и функций на графическом сенсорном дисплее с выводом активной карты в реальном времени, выдачей файлов в настраиваемых пользователем форматах и всеми другими возможностями Microsoft Windows Mobile;
- использование беспроводной связи Bluetooth;
- осуществление сбора данных в один или несколько файлов проектов, в которых могут храниться данные как GPS, так и оптических инструментов, и которые легко могут быть переданы как в полевых, так и в камеральных условиях для обработки;
- удобство средств настройки для быстрого и простого выполнения любых видов полевых работ. Использование стилей съемки позволяет единожды настроить все параметры программы для каждого типа выполняемой съемки и каждого используемого инструмента.

Также с помощью ПО можно определить:

- значения точности измерений координат объектов в плане и по высоте;
- количество отслеживаемых спутников;
- PDOP и SKO для значений ГК/ВК и наклонных расстояний;
- высоты точек;
- высоты цели;
- экспортировать данные во множество различных форматов.

Функция «Расчеты» ПО позволяет выполнять расчеты расстояний, азимутов, площадей и координат точек различными методами.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
ПО Trimble Survey Controller	-	12.10	-	MD5

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «А» по МИ 3286-2010.

## Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики тахеометров приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристик	Значение характеристик
Зрительная труба:	
- увеличение, крат, не менее	30
- эффективный диаметр объектива, мм, не менее	40
- угол поля зрения, не менее	1° 30'
- минимальное расстояние фокусировки, м	1,5
Диапазон измерений углов, ...°	от 0 до 360

Наименование характеристик	Значение характеристик
Пределы допускаемой погрешности угловых измерений, в зависимости от исполнения, ..."	$\pm 2$ или $\pm 3$ , или $\pm 5$
Измерения расстояний: - пределы допускаемой абсолютной погрешности линейных измерений: - по одной призме - по призме в соответствии с ГОСТ Р ИСО 17123-4-2011 - в режиме DR - в режиме DR Extended Range - дальность линейных измерений: - по одной призме, м, не более - в режиме DR, м, не более - в режиме DR Extended Range, м, не более	$\pm (2 \text{ мм} + 2 \text{ мм/км})$ $\pm (1 \text{ мм} + 2 \text{ мм/км})$ $\pm (2 \text{ мм} + 2 \text{ мм/км})$ $\pm (2 \text{ мм} + 2 \text{ мм/км})$ 5500 1300 2200
Компенсатор центрированный, двухосевой - диапазон компенсации - СКО установки компенсатора, не более	$\pm 5,4'$ 0,5"
Емкость аккумулятора, А/ч, не более	5
Влаго/пылезащита	IP55
Габаритные размеры (длина $\times$ ширина $\times$ высота), мм, не более	190 $\times$ 185 $\times$ 385
Масса (с батареей и треггером), кг, не более	6,3
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °C	от минус 20 до 50

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульный лист эксплуатационной документации и на корпус тахеометра методом наклейки.

### Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят:

- тахеометр электронный Trimble S6 – 1 шт (по заказу);
- панель управления Trimble CU – 1 шт.;
- защитная пленка для панели управления Trimble CU – 10 шт.;
- стыковочная станция для панели управления Trimble CU – 1 шт.;
- джок питания для стыковочной станции – 1 шт.;
- батареи электропитания внутренние – 2 шт.;
- кабель USB – 1 шт.;
- кабель системный – 1 шт.;
- кейс для панели управления Trimble CU – 1 шт.;
- призма 360° с мини-вехой – 1 шт. (по заказу);
- карта памяти (Flash) USB – 1 шт. (по заказу);
- кейс для комплекта питания – 1 шт.;
- устройство зарядное – 1 шт.;
- блок питания – 1 шт.;
- кабель питания – 1 шт.;
- треггер – 1 шт.;
- призма – 1 шт. (по заказу);
- веха – 1 шт. (по заказу);
- подставка для призмы с уровнем и оптическим отвесом – 1 шт. (по заказу);
- марка визирная – 4 шт.;

- опора для крепления внешней батареи – 1 шт. (по заказу);
- держатель для вехи – 1 шт. (по заказу);
- контроллер Trimble TSCe – 1 шт. (по заказу);
- модем – 1 шт. (по заказу);
- батарея электропитания для модема – 1 шт.;
- чехол от дождя – 1 шт.;
- кейс транспортировочный с ремнем – 1 шт.;
- руководство по эксплуатации на CD – 1 шт.

### **Поверка**

осуществляется в соответствии с МИ 2798-2003 «Тахеометры электронные. Методика поверки».

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Тахеометры электронные Trimble S6. Руководство по эксплуатации.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к тахеометрам электронным Trimble S6**

Техническая документация фирмы-изготовителя.

### **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

Осуществление геодезической и картографической деятельности.

### **Изготовитель**

Фирма Trimble Navigation Ltd., США.  
935 Stewart Drive, Sunnyvale, CA 94085  
Tel.: +1 408 481 8000, Fax: +1 408 481 8000

### **Заявитель**

Закрытое акционерное общество «ПРИН».  
125993, г. Москва, Волоколамское ш., д. 4  
Тел./факс: (495) 734-91-91

### **Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений»

141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, п/о Менделеево, ГЛК.

тел./факс: (495) 744-81-12, факс: (499) 720-93-34

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 07.10.2013 г.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства  
по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 г.