

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Аппаратура геодезическая спутниковая Trimble R8s

#### Назначение средства измерений

Аппаратура геодезическая спутниковая Trimble R8s предназначена для определения координат точек земной поверхности и измерений длины базиса при выполнении кадастровых и землеустроительных работ, а также при создании и обновлении государственных топографических карт и планов в графической, цифровой, фотографической и иных формах.

#### Описание средства измерений

Аппаратура геодезическая спутниковая Trimble R8s (далее - Trimble R8s) – геодезические приборы, принцип действия которых заключается в измерении времени прохождения сигнала от спутника до приёмной антенны прибора и вычислении значения расстояния до спутника.

Конструктивно Trimble R8s представляет собой моноблок: спутниковая геодезическая антенна и приемник размещены в едином корпусе. Trimble R8s можно использовать в различных конфигурациях: как самостоятельное устройство, накапливающее данные для последующей камеральной обработки, так и в качестве базовой станции или ровера для работы в режиме реального времени (RTK).

Управление Trimble R8s осуществляется с помощью кнопок управления, полевого контроллера или персонального компьютера (ПК), с подключением к приемнику по кабелю или Bluetooth. Принимаемая со спутников информация записывается с частотой до 20 Гц во внутреннюю память объемом 56 Мбайт или в полевой контроллер. Питание Trimble R8s осуществляется от съемного Li-Ion аккумулятора емкостью 2,8 А·ч или от внешнего источника питания.

На передней панели корпуса Trimble R8s расположена кнопка питания и размещены 3 светодиодных индикатора: «Спутники», «Радио» и «Питание/Данные», которые отображают текущее состояние слежения за спутниками, состояние радиоканала и питания.

В нижней части корпуса Trimble R8s расположен отсек для аккумулятора и представлены следующие порты и разъемы:

- порт с TNC-разъемом для подключения внешней антенны радиомодема;
- последовательный порт RS-232 с девятиштырьковым разъемом DB9 для подключения к контроллеру, ПК или внешнему радиомодему;
- последовательный порт RS-232 с семиштырьковым разъемом Lemo для подключения к контроллеру, ПК или внешнему радиомодему, а также для подачи питания от внешнего источника питания.

Разъемы маркируются пиктограммами, обозначающими основное применение разъема.



- пиктограмма у разъема Lemo;



- пиктограмма у разъема DB9;



- пиктограмма у разъема TNC

Внешний вид аппаратуры геодезической спутниковой Trimble R8s представлен на рисунке

1.

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (841)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93



Рисунок 1 - Внешний вид аппаратуры геодезической спутниковой Trimble R8s

Пломбирование крепёжных винтов корпуса Trimble R8s не производится, все внутренние крепежные винты залиты пломбирующим лаком.

### Программное обеспечение

Trimble R8s имеет встроенное микропрограммное обеспечение (МПО), программное обеспечение «Trimble Access», устанавливаемое на контроллер, а также ПО «Trimble Business Center», устанавливаемым на персональный компьютер. С помощью указанного ПО обеспечивается взаимодействие узлов прибора, настройка и управление рабочим процессом, хранение и передача результатов измерений, а также постобработка измеренных данных.

Аппаратная и программная части, работая совместно, обеспечивают заявленные точности результатов измерений.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения.

Идентификационное наименование ПО	МПО	Trimble Access	Trimble Business Center
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	5.10	2015.22	3.61
Цифровой идентификатор ПО	40C20B73	663AE71E	25CE30E3
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32	CRC32	CRC32

Защита программного обеспечения и измеренных данных от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077 – 2014.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Тип приёмника	Многочастотный, многосистемный
Количество каналов	440
Принимаемые сигналы	GPS: L1 C/A, L1C, L2C, L2E, L5 ГЛОНАСС: L1 C/A, L1P, L2C/A, L2P, L3 Galileo: E1, E5A, E5B BeiDou (COMPASS): B1, B2 SBAS: EGNOS (L1 C/A, L5)
Режимы измерений длины базиса	«Статика», «Быстрая статика», «Кинематика», «Кинематика в реальном времени (RTK)», «Дифференциальные кодовые измерения (dGNSS)»
Режим определения координат	«Дифференциальные измерения SBAS»
Тип антенны	Встроенная
Границы допускаемой абсолютной погрешности измерений длины базиса <sup>1)</sup> (при доверительной вероятности 0,95), мм, в режимах: «Статика», «Быстрая статика»: - в плане - по высоте «Кинематика», «Кинематика в реальном времени (RTK)»: - в плане - по высоте «Дифференциальные кодовые измерения (dGNSS)»: - в плане - по высоте	$\pm 2 \cdot (3,0 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ $\pm 2 \cdot (5,0 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ $\pm 2 \cdot (8 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ $\pm 2 \cdot (15 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ $\pm 2 \cdot (250 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ $\pm 2 \cdot (500 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ <p>где D – измеряемое расстояние в мм</p>
Границы допускаемой абсолютной погрешности определения координат (при доверительной вероятности 0,95), мм, в режиме «Дифференциальные измерения SBAS»:	$\pm 10000$
Допускаемая средняя квадратическая погрешность измерений длины базиса <sup>1)</sup> , мм, в режимах: «Статика», «Быстрая статика»: - в плане - по высоте «Кинематика», «Кинематика в реальном времени (RTK)»: - в плане - по высоте «Дифференциальные кодовые измерения (dGNSS)»: - в плане - по высоте	$3,0 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D$ $5,0 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D$ $8 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D$ $15 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D$ $250 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D$ $500 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D,$ <p>где D – измеряемое расстояние в мм</p>

Продолжение таблицы 2.

Наименование характеристики	Значение характеристики
Допускаемая средняя квадратическая погрешность определения координат, мм, в режиме «Дифференциальные измерения SBAS»	5000
Источник электропитания: - напряжение, В - потребляемая мощность, Вт	Внешний / внутренний 11 – 24 / 7,4 3,2
Диапазон рабочих температур, °С	от - 40 до + 65
Габаритные размеры (Диаметр × В), мм, не более	190 × 104
Масса (с внутренним аккумулятором), кг, не более	1,52
<p>1) – в диапазоне от 0 до 30 км</p>	

### Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и наклейкой на корпус Trimble R8s.

### Комплектность средства измерений

Таблица 3. - Комплектность средства измерений

Наименование	Количество, ед.
Аппаратура геодезическая спутниковая Trimble R8s	1
Транспортировочный ящик (кейс)	1
Радиоантенна	По заказу
Аккумулятор	2
Зарядное устройство	1
Кабель RS232 (нуль-модем)	1
Методика поверки МП АПМ 94-15	1
Руководство по эксплуатации на русском языке	1

### Поверка

осуществляется в соответствии с МП АПМ 94-15 «Аппаратура геодезическая спутниковая Trimble R8s. Методика поверки», утверждённой ООО «Автопрогресс-М» в декабре 2015 г.

Основные средства поверки:

- фазовый светодальномер (тахеометр электронный) 1-го разряда по ГОСТ Р 8.750-2011.
- имитатор сигналов СН-3803М 1-го разряда по ГОСТ Р 8.750-2011 (рег. № 54309-13).

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к аппаратуре геодезической спутниковой Trimble R8s

ГОСТ Р 53340-2009 Приборы геодезические. Общие технические условия

ГОСТ Р 8.750-2011 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для координатно-временных средств измерений

Техническая документация «Trimble Navigation Limited», США

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

<https://trimble.nt-rt.ru/> || [tlb@nt-rt.ru](mailto:tlb@nt-rt.ru)