

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Аппаратура геодезическая спутниковая Trimble Geo7X

#### Назначение средства измерений

Аппаратура геодезическая спутниковая Trimble Geo7X (далее - аппаратура) предназначена для определения координат, измерений длин базисов и расстояний при выполнении кадастровых и землеустроительных работ, создании планово-высотных обоснований, инженерно-геодезических изысканий, создании и обновлении государственных топографических карт и планов в графической, цифровой, фотографической и иных формах, а также системе геодезического мониторинга.

#### Описание средства измерений

Аппаратура геодезическая спутниковая Trimble Geo7X - геодезические приборы, принцип действия которых заключается в измерении времени прохождения сигнала от спутника до приёмной антенны и вычислении значения расстояния до спутника.

Конструктивно аппаратура представляет собой моноблок, в котором объединены спутниковая антенна, спутниковый геодезический приемник и полевой контроллер. Аппаратура спроектирована для применения в качестве подвижной станции.

Управление аппаратурой осуществляется с помощью сенсорного экрана и функциональных кнопок, расположенных на лицевой панели. Принимаемая со спутников информация записывается во внутреннюю память контроллера или карту памяти SD. Электропитание аппаратуры осуществляется от съемного Li-Ion аккумулятора.

Аппаратура оснащена модулями беспроводных сетей Wi-Fi и Bluetooth, модемом GSM/UMTS, разъёмом для подключения внешней спутниковой антенны, портом Mini-USB, гнездом карты SD, а также может дополнительно оснащаться модульным лазерным дальномером, работающим на основе импульсного метода измерений расстояний.

Аппаратура позволяет принимать следующие типы спутниковых сигналов: GPS: L1, L2; ГЛОНАСС: L1, L2; SBAS: L1; а также при работе под управлением ПО «Trimble TerraSync» - Galileo: E1; Beidou (COMPASS): B1. Аппаратура позволяет принимать дифференциальные поправки в форматах RTCM, CMR, CMR+, CMRx.

Общий вид аппаратуры представлен на рисунках 1 - 3.



Рисунок 1 - Общий вид аппаратуры со стороны передней панели



Рисунок 2 - Общий вид аппаратуры со стороны задней панели



Рисунок 3 - Общий вид аппаратуры с модульным лазерным дальномером

В процессе эксплуатации, аппаратура не предусматривает механических и электронных внешних регулировок. Пломбирование аппаратуры не предусмотрено.

### Программное обеспечение

Аппаратура имеет микропрограммное обеспечение встроенного приёмника ГНСС (далее - МПО) и поддерживает работу с программным обеспечением (далее - ПО) контроллера «Trimble Access», «Trimble TerraSync», а также ПО «Trimble Business Center», «Trimble GPS Pathfinder Office», устанавливаемым на ПК.

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

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

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационное наименование ПО	МПО		Trimble Access
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	4.12.2 <sup>1)</sup>	4.95 <sup>2)</sup>	2015.22
Цифровой идентификатор ПО	6B4C5CDB	0E1FEEBA	663AE71E
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32	CRC32	CRC32
<p>1) - при работе с ПО «Trimble Access» 2) - при работе с ПО «Trimble Access»</p>			

Таблица 2 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационное наименование ПО	Trimble TerraSync	Trimble Business Center	Trimble GPS Pathfinder Office
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	5.80	3.61	5.80
Цифровой идентификатор ПО	612D3FF4	25CE30E3	02246263
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC-32	CRC32	CRC-32

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Границы допускаемой абсолютной погрешности измерений длины базиса <sup>1)</sup> (при доверительной вероятности 0,95), мм, в режимах: - «Статика», «Быстрая статика» <sup>2), 4)</sup> : - в плане - по высоте - «Кинематика» <sup>2), 4)</sup> : - в плане - по высоте - «Кинематика в реальном времени (RTK)» <sup>2)</sup> : - в плане <sup>4), 5)</sup> - по высоте <sup>4)</sup> - по высоте <sup>5)</sup> - «Дифференциальные кодовые измерения (dGNSS)»: - в плане <sup>2), 4)</sup> - в плане <sup>3), 5)</sup> - по высоте <sup>2), 4)</sup>	$\pm 2 \cdot (3,0 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ $\pm 2 \cdot (5,0 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ $\pm 2 \cdot (10 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ $\pm 2 \cdot (15 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ $\pm 2 \cdot (10 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ $\pm 2 \cdot (15 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ $\pm 2 \cdot (15 + 2 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ $\pm 2 \cdot (250 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ $\pm 2 \cdot (750 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ $\pm 2 \cdot (500 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ , где D - измеряемое расстояние в мм

Наименование характеристики	Значение
<p>Границы допускаемой абсолютной погрешности определения координат (при доверительной вероятности 0,95), мм, в режиме</p> <p>- «Навигационный»<sup>3)</sup>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в плане</li> <li>- по высоте</li> </ul>	<p>±9000</p> <p>±15000</p>
<p>Допускаемая средняя квадратическая погрешность измерений длины базиса<sup>1)</sup>, мм, в режимах:</p> <p>- «Статика», «Быстрая статика»<sup>2), 4)</sup>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в плане</li> <li>- по высоте</li> </ul> <p>- «Кинематика»<sup>2), 4)</sup>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в плане</li> <li>- по высоте</li> </ul> <p>- «Кинематика в реальном времени (RTK)»<sup>2)</sup>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в плане<sup>4), 5)</sup></li> <li>- по высоте<sup>4)</sup></li> <li>- по высоте<sup>5)</sup></li> </ul> <p>- «Дифференциальные кодовые измерения (dGNSS)»:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в плане<sup>2), 4)</sup></li> <li>- в плане<sup>3), 5)</sup></li> <li>- по высоте<sup>2), 4)</sup></li> </ul>	<p>3,0+0,5·10<sup>-6</sup>·D</p> <p>5,0+0,5·10<sup>-6</sup>·D</p> <p>10+1·10<sup>-6</sup>·D</p> <p>15+1·10<sup>-6</sup>·D</p> <p>10+1·10<sup>-6</sup>·D</p> <p>15+1·10<sup>-6</sup>·D</p> <p>15+2·10<sup>-6</sup>·D</p> <p>250+1·10<sup>-6</sup>·D</p> <p>750+1·10<sup>-6</sup>·D</p> <p>500+1·10<sup>-6</sup>·D,</p> <p>где D - измеряемое расстояние в мм</p>
<p>Допускаемая средняя квадратическая погрешность определения координат, мм, в режиме<sup>3)</sup>:</p> <p>- «Навигационный»:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в плане</li> <li>- по высоте</li> </ul>	<p>4500</p> <p>7500</p>
<p>Диапазон измерений расстояний с помощью встроенного лазерного дальномера, м</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- для поверхностей с коэффициентом диффузного отражения 0,18</li> <li>- для поверхностей с коэффициентом диффузного отражения 0,90</li> <li>- с использованием отражающей пластины (мишени)</li> </ul>	<p>от 3,0 до 50,0</p> <p>от 3,0 до 120,0</p> <p>от 3,0 до 200,0</p>
<p>Границы допускаемой абсолютной погрешности измерений расстояний (при доверительной вероятности 0,95), мм</p>	<p>±100</p>
<p>Допускаемая средняя квадратическая погрешность измерений расстояний, мм</p>	<p>50</p>
<p>1) - при длине базиса от 0 до 30 км</p> <p>2) - с внешней антенной</p> <p>3) - со встроенной антенной</p> <p>4) - при работе с ПО «Trimble Access»</p> <p>5) - при работе с ПО «Trimble TerraSync»</p>	

Таблица 4 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Тип приёмника	Многочастотный, многосистемный
Тип антенны	Встроенная или внешняя, типа Trimble Tempest, Tornado, Zephyr мод. 2 и Zephyr мод. 3
Количество каналов	142 <sup>1)</sup> /220 <sup>2)</sup>
Класс опасности лазерного излучения по ГОСТ 31581-2012	2
Длина волны лазерного излучения, мкм	0,655
Мощность лазерного излучения, мВт, не более	0,7
Диапазон рабочих температур, °С	от -20 до +60
Напряжение источника питания постоянного тока, В - внешнего - внутреннего	15,0 11,1
Габаритные размеры (В×Ш×Г), мм, не более	234×99×56
Масса, кг, не более	1,08
<sup>1)</sup> - при работе с ПО «Trimble Access» <sup>2)</sup> - при работе с ПО «Trimble TerraSync»	

### Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

### Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, ед.
Аппаратура геодезическая спутниковая	-	1
Антенна ГНСС <sup>1)</sup>	-	1
Кабель антенный <sup>1)</sup>	-	1
Транспортировочный чехол	-	1
Транспортировочный ящик (кейс) <sup>1)</sup>	-	1
Аккумуляторная батарея	-	1 (2 <sup>1)</sup> )
Сетевое зарядное устройство	-	1 (2 <sup>1)</sup> )
Автомобильное зарядное устройство <sup>1)</sup>	-	1
Кабель USB для передачи данных	-	1
Кронштейн для крепления на веху <sup>1)</sup>	-	1
Методика поверки	МП АПМ 43-17	1
Руководство по эксплуатации на русском языке	-	1
<sup>1)</sup> - по заказу потребителя		

### Поверка

осуществляется по документу МП АПМ 43-17 «Аппаратура геодезическая спутниковая Trimble Geo7X. Методика поверки», утверждённому ООО «Автопрогресс-М» «16» мая 2017 г.

Основные средства поверки:

- фазовый светодальномер (тахеометр электронный) 1 разряда по ГОСТ Р 8.750-2011;
- линейные базисы по ГОСТ Р 8.750-2011;
- имитатор сигналов СН-3803М 1 разряда по ГОСТ Р 8.750-2011 (пер. № 54309-13).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

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 Geo7X**

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 Inc.», США

**Изготовитель**

«Trimble Inc.», США

Адрес: 935 Stewart Drive, Sunnyvale, CA 94085, USA

Тел./факс: + 1 (408) 481 8000

E-mail: [info@trimble.com](mailto:info@trimble.com)

**Заявитель**

Московское Представительство компании «Тримбл Экспорт Лимитед» (США)

ИНН 9909120735

Адрес: 117218, г. Москва, ул. Кржижановского, д. 14, к. 3

Тел.: +7 (495) 258 50 45, факс: +7 (495) 258 50 44

E-mail: [Moscow\\_RepOffice@Trimble.com](mailto:Moscow_RepOffice@Trimble.com)

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «Автопрогресс-М» (ООО «Автопрогресс-М»)

Адрес: 123298, г. Москва, ул. Берзарина, д. 12

Тел.: +7 (495) 120 0350, факс: +7 (495) 120 0350 доб. 0

E-mail: [info@autoproggress-m.ru](mailto:info@autoproggress-m.ru)

Аттестат аккредитации ООО «Автопрогресс-М» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311195 от 30 июня 2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.