

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Аппаратура геодезическая спутниковая одночастотная МТ-5

#### Назначение средства измерений

Аппаратура геодезическая спутниковая одночастотная МТ-5 (далее – приемники) предназначена для определения приращений координат и измерений длин базисных линий.

#### Описание средства измерений

Принцип действия приемников основан на измерении параметров навигационных сигналов глобальных навигационных спутниковых систем и их последующей обработке.

Основной частью приемника является смарт-терминал, который конструктивно выполнен в моноблочном корпусе из прочного пластика, обеспечивающего защиту внутренних модулей от внешних воздействий. Также в корпусе смарт-терминала расположен модуль беспроводной технологии Bluetooth.

На верхней панели смарт-терминала расположены:

- кнопка «Вкл/Выкл» – для включения и выключения приемника;
- четыре светодиодных индикатора: «Bluetooth» – светится при использовании Bluetooth; «Подключение» – светится при получении дифференциальных поправок; «Спутники» – светится при получении сигнала от спутников; «Электропитание» – светится красным цветом в процессе заряда приемника, зеленым – в рабочем режиме.

На задней панели корпуса смарт-терминала расположены три разъема с резиновыми заглушками:

- разъем для подключения внешних miniUSB для подключения к персональному компьютеру;
- разъем для microSIM;
- разъем для подключения внешней антенны.

Приемник позволяет одновременно использовать спутники навигационных систем ГЛОНАСС, GPS, Beidou.

Пломбирование крепёжных винтов корпуса приемников не предусмотрено, ограничение доступа к узлам обеспечено конструкцией крепёжных винтов, которые могут быть сняты только при наличии специальных ключей.

Общий вид смарт-терминала приведен на рисунке 1. Внешний вид смарт-терминала со стороны нижней панели с указанием места нанесения знака утверждения типа приведен на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид смарт-терминала



Место нанесения наклейки со знаком утверждения типа

Рисунок 2 – Внешний вид смарт-терминала со стороны нижней панели

### Программное обеспечение

Приемники поставляются со встроенным программным обеспечением (далее - ПО) «update\_v2.5.20170222.bin». Данное ПО позволяет осуществлять измерительный процесс в полевых условиях. В комплекте с приемниками поставляются также ПО постобработки: «StaticToRinex» и «GEO Geomatics Office» (GGO), устанавливаемое на персональный компьютер. С помощью указанного ПО обеспечивается взаимодействие модулей приемника, настройка и управление рабочим процессом, хранение и передачи результатов измерений, а также постобработка измеренных данных. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные

Наименование ПО	Значение		
		аппаратно-встроенная программа для аппаратуры геодезической спутниковой одночастотной МТ-5 «update_v2.5.20170222.bin»	программа для постобработки «StaticToRinex»
Идентификационное наименование ПО	update_v2.5.20170222.bin	Static-ToRinex_20161128.exe	GGO_20170328.msi
Номер версии (идентификационный номер) ПО	update_v2.5.20170222	Static-ToRinex_20161128_v1.0	GGO_20170328_v1.0.0
Цифровой идентификатор ПО	e4f8b02adda9e417a18f2f9ebc7c92db	257a3adebd34e46f7d22abc08d935c3f	2627caf3169cd15d8372376e1691a273
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5	MD5	MD5

Метрологически значимая часть ПО приемников и измеренные данные защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных изменений.

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «Высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014

**Метрологические и технические характеристики**  
приведены в таблице 2 и 3.

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
<i>Режим «Автономный»</i> Доверительные границы абсолютной погрешности измерений координат (при доверительной вероятности 0,997), мм: - в плане - по высоте	$\pm 3600$ $\pm 3600$
<i>Режимы «Статика» и «Быстрая статика»**</i> Доверительные границы абсолютной погрешности измерений длины базиса (при доверительной вероятности 0,997), мм: - в плане - по высоте	$\pm 3 \cdot (3 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D^*)$ $\pm 3 \cdot (5 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D)$
<i>Режимы «Кинематика с постобработкой» и «Кинематика в реальном времени (RTK)»</i> Доверительные границы абсолютной погрешности измерений длины базиса (при доверительной вероятности 0,997), мм: - в плане - по высоте	$\pm 3 \cdot (10 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ $\pm 3 \cdot (20 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D)$
<i>Режим «Дифференциальные кодовые измерения»***</i> Доверительные границы абсолютной погрешности измерений координат (при доверительной вероятности 0,997), мм: - в плане - по высоте	$\pm 900$ $\pm 1800$
<p>* D – измеряемое расстояние, мм; ** Диапазон длин базисов от 0,07 до 30 км *** Диапазон работы режима от 0,07 до 30 км</p>	

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Каналы	372
Принимаемые сигналы	- GPS:L1; - ГЛОНАСС:L1 - BEIDOU:B1
Напряжение питания постоянного тока (встроенная аккумуляторная батарея), В	3,7
Диапазон рабочих температур, °С	от -30 до +55
Габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм, не более	120 x 86 x 32
Масса, кг, не более	0,35

### Знак утверждения типа

наносится в виде наклейки непосредственно на корпус приемника и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Комплект поставки приведен в таблице 4.

Таблица 4 - Комплект поставки

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
1 Аппаратура геодезическая спутниковая одночастотная в составе: - смарт-терминал МТ-5 - адаптер сетевой - комплект переходников для адаптера - кабель USB - антенна внешняя * - сумка поясная - коробка транспортировочная	МТ-5     UA-35 BD	1 комплект 1 1 1 1 1 1
2 Компакт-диск с программным обеспечением и документацией в составе: - программное обеспечение «Static-ToRinex_20161128.exe» - программное обеспечение «GGO_20170328.msi»		1 1 1
3 «Аппаратура геодезическая спутниковая одночастотная МР-8». Руководство по эксплуатации	5018.00000000 РЭ	1
4 «Аппаратура геодезическая спутниковая одночастотная МР-8». Паспорт	5018.00000000 ПС	1
* Комплектуется по заказу потребителя		

### Поверка

осуществляется в соответствии с документом ГОСТ Р 8.793-2012 «Государственная система обеспечения единства измерений. Аппаратура спутниковая геодезическая. Методика поверки».

Основные средства поверки:

- эталонный пространственный полигон 2-го разряда по МИ 2292-94, доверительные границы абсолютной погрешности полигона (при доверительной вероятности 0,95) при измерении приращений координат в плане  $\pm 30$  мм;

- линейные базисы по ГОСТ Р 8.750-2011, пределы допускаемой абсолютной погрешности длин линий базиса между геодезическими пунктами  $\pm(1 \cdot 10^{-6} \cdot D)$  мм, где D – длина базиса в миллиметрах;

- линейка измерительная металлическая 300 мм по ГОСТ 427-75, регистрационный номер № 66266-16 в Федеральном информационном фонде;

- рулетка измерительная металлическая 2 м по ГОСТ 7502-98, регистрационный номер № 46391-11 в Федеральном информационном фонде;

- термогигрометр «ИВА-6Н-КП-Д, регистрационный номер № 46434-11 в Федеральном информационном фонде, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры  $\pm 0,3$  °С.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде наклейки или оттиска поверительного клейма.

**Сведения о методиках (методах) измерений**  
приведены в эксплуатационном документе.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к аппаратуре геодезической спутниковой одночастотной МТ-5**

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

Аппаратура геодезическая спутниковая одночастотная МТ-5. Технические условия. ТУ 4433-153-07539541-2016.

**Изготовитель**

Акционерное общество «ПО «Уральский оптико-механический завод» имени Э.С. Яламова»

(АО «ПО «УОМЗ»)

ИНН 6672315362

Адрес: 620100, г. Екатеринбург, Восточная, 33б

Телефон: +7(343) 229-82-67

Факс: +7(343) 254-81-09

Web-сайт: [www.uomz.ru](http://www.uomz.ru)

E-mail: [kancelyariya@uomz.com](mailto:kancelyariya@uomz.com)

**Испытательный центр**

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

(ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский р-н, п/о Менделеево

Юридический адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, рабочий поселок Менделеево, промзона ВНИИФТРИ, корпус 11

Телефон (факс): +7(495) 526-63-00

Web-сайт: [www.vniiftri.ru](http://www.vniiftri.ru)

E-mail: [office@vniiftri.ru](mailto:office@vniiftri.ru)

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

С.С. Голубев

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.