

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Аппаратура геодезическая спутниковая многочастотная РС-2

#### Назначение средства измерений

Аппаратура геодезическая спутниковая многочастотная РС-2 (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.

Конструктивно приемник состоит из основных частей: спутниковой геодезической антенны и станции (приёмника радиосигналов). В корпусе станции расположены модули беспроводных технологий Bluetooth. Принимаемая со спутников информация записывается во внутреннюю память станции.

На передней панели станции расположены:

- две функциональные кнопки;
- четыре навигационных кнопки («Вверх», «Вниз», «Влево», «Вправо»);
- кнопка «Вкл/Выкл» – для включения и выключения приемника;
- четыре светодиодных индикатора: «Bluetooth» – светится при использовании Bluetooth;

«Спутники» – светится при получении сигнала от спутников; «Запись» – отображает статус записи данных и мигает в процессе записи; «Электропитание» – светится красным цветом в процессе работы приемника.

На задней панели корпуса станции расположены следующие разъемы:

- порт с двухштырьковым разъемом Lemo для подключения питания базовой станции;
- порт с разъемом TNC для подключения внешней спутниковой геодезической антенны;
- порт с разъемом TNC для подключения внешних часов приёмника;
- два порта RS-232 с семиштырьковым разъемом Lemo для подключения к контроллеру или ПК;
- последовательный порт DB9;
- разъем для SIM-карты стандартного размера;
- разъем Ethernet RJ45;
- разъем для 1PPS выход 1 импульс/секунда;
- разъем для EVENT ввод события.

Станция имеет miniUSB-разъем последовательного порта, разъем SIM-карты, разъем для подключения внешней GPS/ГЛОНАСС антенны и разъем для подключения внешнего электропитания.

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

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

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



Рисунок 1 – Общий вид станции



Место нанесения наклейки со знаком утверждения типа

Рисунок 2 – Внешний вид станции со стороны нижней панели

### Программное обеспечение

Приемники PC-2 поставляются со встроенным программным обеспечением (далее ПО) «Net20 Plus-20170221-bootv0204-kenelv0214-app0212-web0212.bin». Данное ПО позволяет осуществлять измерительный процесс в полевых условиях. В комплекте с приемниками поставляются также ПО: «StaticToRinex» и «GEO Geomatics Office» (GGO), устанавливаемое на персональный компьютер. С помощью указанного ПО обеспечивается взаимодействие модулей приемника и полевого контроллера, настройка и управление рабочим процессом, хранение и передачи результатов измерений, а также постобработка измеренных данных.

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «Высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные

Наименование ПО	Значение		
	аппаратно-встроенная программа для аппаратуры геодезической спутниковой односторонней PC-2, «Net20 Plus-20170221-bootv0204-kenelv0214-app0212-web0212.bin»	программа для постобработки «StaticToRinex»	программа для постобработки «GEO Geomatics Office»
Идентификационное наименование ПО	Net20 Plus-20170221-bootv0204-kenelv0214-app0212-web0212.bin	Static-ToRinex_20161128.exe	GGO_20170328.msi
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Net20Plus-20170221-bootv0204-kenelv0214-app0212-web0212.bin	Static-ToRinex_20161128_v1.0	GGO_20170328_v1.0
Цифровой идентификатор ПО	8cf33f4cc2b23aef2e8a3bbe1c2fb469	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:L1C/A, L1C, L2C, L2P - ГЛОНАСС: L1, L2 - BEIDOU: B1, B2, B3
Напряжение питания постоянного тока: - от аккумуляторной батареи, В - от внешнего источника, В	11,1 от 9 до 16
Диапазон рабочих температур, °С	от -30 до +65
Габаритные размеры станции (длина x ширина x высота), мм, не более	222x164x79
Масса станции, кг, не более	2,0

### Знак утверждения типа

наносится в виде наклейки непосредственно на корпус аппаратуры 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 многочастотная в составе: - станция РС-2 - адаптер сетевой с набором переходников - кабель USB/RS-232 - кабель DB9-RS232 - кабель последовательный - кабель антенный 3 м (по заказу потребителя) - антенна - коробка транспортировочная	РС-2       BD	1 комплект  1 1 1 1 1 1 1
2 Компакт-диск с программным обеспечением и документацией в составе: - программное обеспечение «StaticToRinex_20161128.exe» - программное обеспечение «GGO_20170328.msi»		1  1 1
3 «Аппаратура геодезическая спутниковая многочастотная РС-2». Руководство по эксплуатации	5016.00000000 РЭ	1
4 «Аппаратура геодезическая спутниковая многочастотная РС-2». Паспорт	5016.00000000 ПС	1

### 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 многочастотной РС-2**

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

Аппаратура геодезическая спутниковая многочастотная РС-2. Технические условия. ТУ 4433-151-07539541-2016

**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.