

Регистрационный № 97730-26

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Аппаратура геодезическая спутниковая Геотик Р

Назначение средства измерений

Аппаратура геодезическая спутниковая Геотик Р (далее – аппаратура) предназначена для определения приращений координат и измерений длин базисных линий.

Описание средства измерений

Принцип действия аппаратуры основан на измерении времени распространения сигналов от спутников глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС) до приёмной антенны

и определении расстояний до спутников по разнице между моментом передачи сигнала, закодированным в навигационном сообщении, и моментом его приёма. Положение спутников в момент измерения известно с высокой точностью на основе передаваемых эфемеридных данных. Совместная обработка измерений от нескольких спутников позволяет вычислить трёхмерные координаты антенны аппаратуры в заданной системе координат.

Конструктивно аппаратура выполнена в виде моноблока, в котором объединены активная ГНСС-антенна и геодезический приёмник. Аппаратура спроектирована для самостоятельного применения в качестве базовой или подвижной станции.

Некоторые модификации аппаратуры оснащены встроенным УКВ-радиомодемом для передачи и приёма дифференциальных поправок в диапазоне 410–470 МГц. Электропитание осуществляется от внешнего источника постоянного тока или от встроенного аккумулятора в зависимости от модификации.

Управление аппаратурой может осуществляться через полевой контроллер или с помощью многофункциональной кнопки на корпусе. Управление с помощью полевого контроллера осуществляется по каналу Bluetooth (BLE) или через Ethernet (10/100 Мбит/с) по протоколу TCP/IP. Реализована поддержка удалённого управления по протоколу API через проводные и беспроводные интерфейсы. Навигационные данные с аппаратуры передаются во внешнюю систему, сохраняются во внутреннюю память (при её наличии) или передаются в стороннее программное обеспечение по API.

Аппаратура поддерживает приём сигналов всех основных глобальных навигационных спутниковых: ГЛОНАСС, GPS, BeiDou и Galileo. Поддерживаются сигналы: ГЛОНАСС — L1OF, L2OF; GPS — L1 C/A, L2C; Galileo — E1, E5b; BeiDou — B1I, B2I; QZSS — L1 C/A, L2C. Возможность приёма дополнительных сигналов — ГЛОНАСС L3OC; GPS L1C, L5, L2P; Galileo E5a, E6, E5 AltBOC; BeiDou B2a, B2b, B3I; QZSS L5, L6, L1C; NavIC (IRNSS) L5 осуществляется в соответствии с техническими условиями и требованиям заказчика, и реализуется программными методами. Метрологические характеристики аппаратуры установлены с учётом минимального набора принимаемых сигналов, достаточного для выполнения измерений с заявленной точностью.

К средствам измерений данного типа относится аппаратура геодезическая спутниковая Геотик Р, включающая модификации: Геотик Р1, Геотик Р2М, Геотик Р2С, Геотик Р301 и Геотик РК04. Модификации отличаются конструкцией корпуса, набором интерфейсов связи, типом резьбы для крепления на веху или штатив, способом электропитания и функциональными возможностями.

Модификации Геотик Р2М и Геотик РК04 имеют встроенный УКВ-модем для передачи и приёма дифференциальных поправок. Модификации Геотик Р1, Геотик Р2С и Геотик Р301 УКВ-радиомодемом не оснащены.

В модификациях Геотик Р1, Геотик Р2М, Геотик Р2С и Геотик РК04 при подключении по USB обеспечивается доступ к файловой системе приёмника. Данный доступ позволяет осуществлять настройку аппаратуры путём редактирования конфигурационного файла, а также выполнять просмотр, копирование и удаление файлов измерений в формате RINEX, сохранённых во внутренней памяти.

В модификации Геотик Р301 внутренняя память для автономной записи данных отсутствует — все измерения передаются во внешнюю хост-систему в режиме реального времени.

Модификации Геотик Р1 и Геотик Р2М оснащены интерфейсами USB Type-C и LEMO 4-pin, а также резьбовым соединением 1/4"-20 UNC. Кроме того, данные модификации имеют разъём SMB, который обеспечивает подключение внешней геодезической ГНСС-антенны посредством коаксиального кабеля. Данное решение позволяет организовать как стационарную постояннодействующую базовую станцию, так и мобильный комплекс для проведения съёмки с движущегося транспортного средства.

Модификации Геотик Р2С и Геотик Р301 имеют интерфейс LEMO 9-pin и резьбу 5/8"-11 UNC. Эти модификации поддерживают подключение к сети по Ethernet (10/100 Мбит/с) с возможностью питания по технологии PoE (Power over Ethernet) при использовании внешнего PoE-сплиттера.

Модификации Геотик Р1, Р2М и Р301 могут работать как от внешнего источника питания, так и от встроенного аккумулятора, обеспечивающего автономную работу.

Модификация Геотик Р2С не оснащена встроенным аккумулятором и предназначена исключительно для питания от внешнего источника.

Модификация Геотик Геотик РК04 поставляется без внешнего корпуса для возможности интеграции в необходимые устройства.

Заводской номер в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из букв латинского алфавита и арабских цифр, указывается типографским способом на маркировочной наклейке, расположенной на корпусе аппаратуры модификаций Геотик Р1, Геотик Р2М, Геотик Р2С, Геотик Р301 и на защитном металлическом экране высокочастотной части модификации Геотик РК04.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Пломбирование средств измерений от несанкционированного доступа не производится. В процессе эксплуатации аппаратура не предусматривает внешних механических регулировок.

Общий вид аппаратуры представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид аппаратуры геодезической спутниковой Геотик Р модификаций:
а) Геотик Р1; б) Геотик Р2М; в) Геотик Р2С; г) Геотик Р301; д) Геотик РК04;
е) Место нанесения маркировочной наклейки

Программное обеспечение

Аппаратура имеет встроенное метрологически значимое микропрограммное обеспечение (далее – МПО). С помощью указанного программного обеспечения осуществляется настройка и управление рабочим процессом, хранение и передача результатов измерений.

С помощью программного обеспечения «Геофиксатор», устанавливаемого на внешний контроллер, осуществляется настройка приёмника, сбор и отображение полевых данных, а также формирование и передача результатов измерений.

Для постобработки данных, записанных в формате RINEX, на персональном компьютере используется программное обеспечение «Геодезия ПП».

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 таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	МПО	Геофиксатор	«Геодезия ПП»
Идентификационное наименование ПО	МПО	Геофиксатор	«Геодезия ПП»
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 1.559	не ниже 6.0.3	1.0
Цифровой идентификатор ПО	—	—	—

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений длин базисов, м	от 0 до 30000
Границы допускаемой абсолютной погрешности измерений длин базисов в режимах *: - «Статика», мм: - в плане - по высоте	$\pm 2 \cdot (5 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot L)$ $\pm 2 \cdot (10 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot L)$
- «Кинематика» **, «Кинематика в реальном времени (RTK)» **, мм: - в плане - по высоте	$\pm 2 \cdot (10 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot L)$ $\pm 2 \cdot (15 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot L)$
- «Дифференциальные кодовые измерения» **, мм: - в плане - по высоте	$\pm 2 \cdot (300)$ $\pm 2 \cdot (500)$
Среднее квадратическое отклонение измерений длин базисов в режимах: - «Статика», мм: - в плане - по высоте	$5 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot L$ $10 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot L$
- «Кинематика» **, «Кинематика в реальном времени (RTK)» **, мм: - в плане - по высоте	$10 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot L$ $15 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot L$
- «Дифференциальные кодовые измерения» **, мм: - в плане - по высоте	300 500
* При доверительной вероятности 0,95 ** При работе аппаратуры в режимах «Кинематика», «Кинематика в реальном времени (RTK)», «Дифференциальные кодовые измерения» необходима базовая станция, метрологические характеристики которой должны быть не хуже, чем метрологические характеристики аппаратуры L – длина линии, вычисленная по измеренным длинам базисов в мм	

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение				
Модификация	Геотик				
	P1	P2M	P2C	P301	PK04
Количество каналов*	от 184 до 1688				
Диапазон рабочих температур, °C	от -20 до +70	от -20 до +70	от -40 до +70	от -20 до +70	от -40 до +70
Напряжение источника питания постоянного тока, В					
- внешнего	от 5 до 12	от 5 до 12	от 5 до 12	от 5 до 12	от 5 до 12
- внутреннего	3,7	3,7	–	3,7	–
Габаритные размеры (Длина×Ширина×Высота), мм, не более	92×94×33	92×94×33	92×94×50	92×94×50	82×82×15
Масса, г, не более	250	260	240	260	72
* Определяется заказом потребителя, действительное значение приведено в паспорте. Метрологические характеристики аппаратуры приведены с учётом минимального количества каналов.					

Таблица 4 – Показатели надёжности

Наименование характеристики	Значение
Среднее время наработки на отказ, ч, не менее	50000
Средний полный срок службы, лет, не менее	5

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на маркировочную наклейку, расположенной на корпусе аппаратуры и на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Аппаратура геодезическая спутниковая	Геотик Р	1 шт.
Коммуникационный кабель USB	–	1 шт. *
Коммуникационный кабель LEMO 4-pin	–	1 шт. *
Коммуникационный кабель LEMO 9-pin	–	1 шт. *
Зарядное устройство	–	1 шт. *
РоЕ-инжектор и РоЕ-сплиттер	–	1 шт. *
Контроллер	–	1 шт. *
Внешний УКВ-модем (410–470 МГц.)	–	1 шт. *
Антенна ГНСС АГ-125	–	1 шт. *
Переходник-адаптер SMA-SMB	–	1 шт. *
Коаксиальный кабель SMA- SMA	–	1 шт. *
Адаптер резьбового соединения 1/4"-20 UNC – 5/8"-11 UNC	–	1 шт. *
Радиоантенна SMA (410–470 МГц.)	–	1 шт. *
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.
Паспорт	ПС 40485450.464349.001-01	1 экз.
* по заказу		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделах 4 «Порядок работы» и 13 «Программное обеспечение Геофиксатор» документа «Аппаратура спутниковая геодезическая ГЕОТИК Р. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 07 июня 2024 г. № 1374 Об утверждении Государственной поверочной схемы для координатно-временных средств измерений;

ТУ 26.51.12-001-40485450-2024 Технические условия «Аппаратура геодезическая спутниковая Геотик Р».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Инновационная Компания «РУМБ»
(ООО «ИК «РУМБ»)
ИНН 5010056428

Адрес юридического лица: 141983, Московская обл., г.о. Дубна, г. Дубна, ул. Программистов, д.4, стр.4, пом. 304

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Инновационная Компания «РУМБ»
(ООО «ИК «РУМБ»)
ИНН 5010056428

Адрес: 141983, Московская обл., г.о. Дубна, г. Дубна, ул. Программистов, д.4, стр.4, пом. 304

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)

Адрес юридического лица: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, помещ. 263

Адрес осуществления деятельности: 142300, Московская обл., г. Чехов, ш. Симферопольское, д. 2

Телефон: +7 (495) 108-69-50

E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru

Уникальный номер записи в Реестре аккредитованных лиц RA.RU. 314164

