

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «17» мая 2023 г. № 1034

Регистрационный № 89043-23

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Аппаратура геодезическая спутниковая многочастотная RGK SR1

Назначение средства измерений

Аппаратура геодезическая спутниковая многочастотная RGK SR1 (далее - аппаратура) предназначена для измерений приращений координат и геодезических определений относительного и абсолютного местоположения объектов.

Описание средства измерений

Принцип действия аппаратуры основан на измерении параметров навигационных сигналов глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС) ГЛОНАСС в частотных диапазонах L1OF, L2OF, L1OC, L2OC, L3OC; GPS в частотных диапазонах L1 C/A, L1C, L1P, L2P, L2C, L5; Galileo в частотных диапазонах E1, E5a, E5b, E6, E5 AltBoc, E6c; BeiDou в частотных диапазонах B1I, B2I, B3I, B1C, B2a, B2b; SBAS в частотных диапазонах WAAS, EGNOS, SDCM, BDSBAS, GAGAN; QZSS в частотных диапазонах L1 C/A, L2C, L5, L1C, L1S, L5S, L6; NavIC в частотном диапазоне L5 и их последующей обработке. Принятый широкополосный сигнал преобразуется, фильтруется, оцифровывается и распределяется по 1198 параллельным каналам. Процессор аппаратуры контролирует процесс отслеживания сигнала.

Конструктивно аппаратура состоит из основных частей: смарт-антенны и антенны УКВ. Смарт-антенна представляет собой моноблок из металлического корпуса с пластиковым верхом, в котором объединены спутниковая антенна, спутниковый геодезический приемник, модули беспроводной канала передачи данных Bluetooth®, Wi-Fi, модуль NFC, модуль обработки и хранения информации, модуль управления, индикации и вывода информации.

Смарт-антенна осуществляет непрерывный прием и обработку сигналов со спутников космических навигационных систем. Спутниковые измерения записываются во внутреннюю память аппаратуры или в память полевого контроллера. Управление аппаратурой осуществляется с помощью панели управления, полевого контроллера или через веб-интерфейс внешних устройств. Связь аппаратуры с внешними устройствами осуществляется через порт обмена данными USB/RS232, а также через модули беспроводного канала передачи данных Bluetooth®, Wi-Fi. Электропитание аппаратуры осуществляется от съемных аккумуляторных батарей или от внешнего источника питания постоянного тока.

На лицевой панели корпуса аппаратуры расположены:

- кнопка включения/выключения аппаратуры и кнопка управления режимом работы аппаратуры;
- OLED-дисплей, отображающий состояние отслеживания сигналов спутников, статус работы канала передачи данных, статус заряда аккумуляторных батарей, тип и статус работы беспроводного канала передачи данных Bluetooth®, Wi-Fi;
- светодиодные индикаторы статуса приема спутниковых сигналов и приема/передачи поправок.

С тыльной стороны корпуса аппаратуры под крышками расположены два батарейных отсека для съемных аккумуляторных батарей.

В нижней части корпуса аппаратуры расположены:

- динамик для звуковых уведомлений о текущем состоянии аппаратуры и режиме её работы;

- слот для установки SIM - карты;

- разъем TNC для подключения УКВ антенны;

- 7-контактный порт питания/обмена данными USB/RS232;

- резьбовое установочное отверстие.

В процессе эксплуатации аппарата не предусматривает внешних механических или электронных регулировок. Пломбирование крепёжных винтов корпуса аппаратуры не предусмотрено, ограничение доступа к узлам обеспечено конструкцией крепёжных винтов, которые могут быть сняты только при наличии специальных ключей.

Заводской номер аппаратуры размещается на корпусе смарт-антенны в буквенно-числовом формате в виде наклейки типографским способом.

Условия эксплуатации аппаратуры не обеспечивают сохранность знака поверки в течение всего рекомендуемого интервала между поверками при нанесении его на корпус аппаратуры.

Общий вид смарт-антенны приведен на рисунке 1. Внешний вид смарт-антенны со стороны нижней панели с указанием места нанесения знака утверждения типа приведен на рисунке 2. Общий вид антенны УКВ приведен на рисунке 3. Место размещения заводского номера приведено на рисунке 4.



Рисунок 1 - Общий вид смарт-антенны



Место нанесения знака утверждения типа

Рисунок 2 - Внешний вид смарт-антенны со стороны нижней панели с указанием места нанесения знака утверждения типа



Рисунок 3 - Общий вид антенны УКВ



Место размещения заводского номера

Рисунок 4 – Место размещения заводского номера

Программное обеспечение

Аппаратура имеет встроенное метрологически значимое микропрограммное обеспечение (далее – МПО), обеспечивающее взаимодействие составных частей аппаратуры, запись, хранение и передачу результатов измерений.

Для управления аппаратурой используется программное обеспечение (далее - ПО) SingularSurv или SingularPad, которое устанавливается на устройства под управлением операционной системы Android, осуществляющее взаимодействие узлов аппаратуры, обработку измерительной информации, отображение результатов измерений и их экспорт по интерфейсным каналам.

Средства для программирования или изменения метрологически значимых функций отсутствуют.

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	МПО	SingularSurv	SingularPad
Идентификационное наименование ПО	МПО	SingularSurv	SingularPad
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.0.7	2.8.2	1.0
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	2DEE26D4	E4477176	00CEC126
Алгоритм вычисления идентификатора ПО	CRC32	CRC32	CRC32

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
<p><i>Режимы «Статика» и «Быстрая статика»</i>¹⁾ Доверительные границы абсолютной погрешности измерений длины базиса (при доверительной вероятности 0,95), мм в плане по высоте</p>	$\pm 2 \cdot (2,5 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ ²⁾ $\pm 2 \cdot (5 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ ²⁾
<p><i>Режимы «Кинематика с постобработкой» и «Кинематика в реальном времени (RTK)»</i>^{1) 4)} Доверительные границы абсолютной погрешности измерений длины базиса (при доверительной вероятности 0,95), мм Кинематика с постобработкой в плане по высоте Кинематика в реальном времени (RTK) в плане по высоте</p>	$\pm 2 \cdot (8,0 + 1,0 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ ²⁾ $\pm 2 \cdot (15,0 + 1,0 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ ²⁾ $\pm 2 \cdot (8,0 + 1,0 \cdot 10^{-6} \cdot D + 0,2 \cdot \alpha)$ ^{2) 3)} $\pm 2 \cdot (15,0 + 1,0 \cdot 10^{-6} \cdot D + 0,2 \cdot \alpha)$ ^{2) 3)}
<p><i>Режим «Дифференциальные кодовые измерения (DGPS)»</i>^{1) 4) 5)} Доверительные границы абсолютной погрешности определения координат (при доверительной вероятности 0,95), мм в плане по высоте</p>	$\pm 2 \cdot (250 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ ²⁾ $\pm 2 \cdot (500 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ ²⁾

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
¹⁾ Диапазон работы режима от 0,07 до 30 км, заявленные точностные характеристики достигаются при одновременном приеме сигналов ГНСС ГЛОНАСС и GPS. ²⁾ Где D - измеряемое расстояние, мм. ³⁾ Где α - коэффициент от 1 до 60, соответствующий углу наклона аппаратуры в градусах. ⁴⁾ При использовании в качестве базовой станции аппаратуры с метрологическими характеристиками не хуже, чем данная аппаратура. ⁵⁾ Координаты определяются относительно точки установки базовой станции.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Количество каналов	1198
Принимаемые сигналы	GPS: L1 C/A, L1C, L1P, L2P, L2C, L5 BeiDou: B1I, B2I, B3I, B1C, B2a, B2b GLONASS: L1OF, L2OF, L1OC, L2OC, L3OC Galileo: E1, E5a, E5b, E6, E5 AltBoc, E6c QZSS: L1 C/A, L2C, L5, L1C, L1S, L5S, L6 NavIC: L5 SBAS: WAAS, EGNOS, SDCM, BDSBAS, GAGAN
Источник электропитания: -от внутренней аккумуляторной батареи, В -от внешнего источника, В	7,2 от 6 до 28
Диапазон рабочих температур, °С	от -45 до +65
Габаритные размеры, мм, не более:	
длина	123
ширина	123
высота	70
Масса с аккумуляторными батареями, кг, не более	0,84

Знак утверждения типа

наносится на нижнюю панель смарт-антенны в виде наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность аппаратуры

Наименование	Обозначение	Количество
1 Аппаратура геодезическая спутниковая многочастотная в составе:		
1.1 Смарт-антенна	RGK SR1	1 комплект
1.2 Антенна УКВ	-	1 шт.
1.3 Аккумуляторная батарея	-	2 шт.

Продолжение таблицы 4

Наименование	Обозначение	Количество
1.4 Зарядное устройство	-	1 шт.
1.5 Блок питания	-	1 шт.
1.6 Сетевой адаптер блока питания	-	1 шт.
1.7 Кабель передачи данных USB	-	1 шт.
1.8 Адаптер резьбовой 5/8"- 5/8"	-	1 шт.
1.10 Программное обеспечение SingularSurv (на USB-флеш-накопителе)	-	1 шт.
1.11 Программное обеспечение SingularPad (на USB-флеш-накопителе) ¹⁾	-	1 шт.
1.12 Кейс транспортировочный	-	1 шт.
2 Аппаратура геодезическая спутниковая многочастотная RGK SR1. Руководство по эксплуатации (на USB-флеш-накопителе)	-	1 экз.
3 Аппаратура геодезическая спутниковая многочастотная RGK SR1. Паспорт	-	1 экз.
¹⁾ По заказу пользователя.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 документа «Аппаратура геодезическая спутниковая многочастотная RGK SR1. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 29 декабря 2018 г. № 2831 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для координатно-временных измерений»;

Стандарт предприятия изготовителя SingularXYZ Intelligent Technology Ltd., Китай.

Правообладатель

SingularXYZ Intelligent Technology Ltd., КНР

Адрес: Floor 2, Building A, No. 599 Gaojing Road, 201702 Shanghai, China

Тел.: + 86 21 60835489

Факс: + 86 21 60835497

E-mail: singularxyz@singularxyz.com

Изготовитель

SingularXYZ Intelligent Technology Ltd., КНР

Адрес: Floor 2, Building A, No. 599 Gaojing Road, 201702 Shanghai, China

Тел.: + 86 21 60835489

Факс: + 86 21 60835497

E-mail: singularxyz@singularxyz.com

Испытательный центр

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

Адрес: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, р.п. Менделеево, промзона ФГУП ВНИИФТРИ

Телефон (факс): (495) 526-63-00

Web-сайт: www.vniiftri.ru

E-mail: office@vniiftri.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30002-13.

