

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «11» декабря 2024 г. № 2939

Регистрационный № 94035-24

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Аппаратура спутниковая геодезическая STEC S

Назначение средства измерений

Аппаратура спутниковая геодезическая STEC S (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 радионавигационных сигналов глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС) ГЛОНАСС в частотных диапазонах L1, L2, L3; GPS в частотных диапазонах L1, L2, L5; Galileo в частотных диапазонах E1, E5, E6; BeiDou в частотных диапазонах B1, B2, B3; SBAS в частотном диапазоне L1; QZSS в частотных диапазонах L1, L2, L5 и их последующей обработке. Принятый широкополосный сигнал преобразуется, фильтруется, оцифровывается и распределяется по 1408 (для модификаций STEC SV1, STEC SDi и STEC SE Lite) и 1760 (для модификации STEC SV2) параллельным каналам, при этом осуществляется непрерывная калибровка задержек сигналов ГЛОНАСС во всех частотных каналах. Процессор аппаратуры контролирует процесс отслеживания сигналов.

Аппаратура выполнена в моноблочном корпусе со встроенной ГНСС-антенной. В корпусе расположены: модули беспроводной технологии Bluetooth®, Wi-Fi, модуль обработки и хранения информации, модуль управления, индикации и вывода информации. Аппаратура осуществляет непрерывный прием и обработку сигналов со спутников ГНСС. Управление аппаратурой осуществляется при помощи Web-интерфейса и/или программного обеспечения (ПО) SurvX или SurPad, которое устанавливается на устройства под управлением операционной системы (ОС) Android.

Данные измерений накапливаются во внутренней памяти. Связь с внешними устройствами осуществляется через порты USB, а также через модули беспроводного канала передачи данных Bluetooth® и Wi-Fi. Имеется возможность подключения внешнего источника электропитания.

Аппаратура изготавливается в четырех модификациях: STEC SV1, STEC SV2, STEC SDi и STEC SE Lite.

Модификации отличаются друг от друга внешним видом, габаритными размерами, массой, количеством каналов и принимаемыми сигналами.

На боковой панели корпуса аппаратуры модификации STEC SV1 расположены:

- индикаторы состояния, которые показывают: статус отслеживания сигналов спутников и статус работы канала приема и передачи данных;
- кнопка включения/выключения аппаратуры, а также определения текущего режима работы и выполнения самодиагностики аппаратуры.

На нижней части корпуса аппаратуры модификации STEC SV1 расположены:

- динамик, который сообщает о состоянии приёмника и режиме его работы;
- индикатор статуса заряда внутреннего аккумулятора;
- USB порт типа Type-C для зарядки и передачи данных на персональный компьютер (ПК);

- TNC разъём для подключения УКВ антенны;
- разъем для вкручивания на геодезическую веху;
- видеокамера для реализации разбивки местности с применением технологии дополненной реальности (AR, Augmented Reality);
- слот для установки SIM-карты.

На боковой панели корпуса аппаратуры модификации STEC SV2 расположены:

- индикатор состояния, который показывает: статус работы канала передачи данных, статус работы беспроводного канала передачи данных Bluetooth®;

- кнопка включения/выключения аппаратуры.

На нижней панели корпуса аппаратуры модификации STEC SV2 расположены:

- динамик, который сообщает о состоянии приёмника и режиме его работы;
- индикатор статуса заряда внутреннего аккумулятора;
- USB порт типа Type-C для зарядки и передачи данных на ПК;
- TNC разъём для подключения УКВ антенны;
- видеокамера для реализации разбивки местности с применением AR технологии;
- разъем для вкручивания на геодезическую веху;
- слот для установки SIM-карты.

На боковой панели корпуса аппаратуры модификации STEC SDi расположены:

- индикаторы состояния, которые показывают: статус отслеживания сигналов спутников и статус работы канала приема и передачи данных;

- кнопка включения/выключения аппаратуры, а также проверки текущего режима работы и выполнения самодиагностики аппаратуры.

- USB порт типа Type-C для зарядки и передачи данных на ПК;

- динамик, который сообщает о состоянии приёмника и режиме его работы;
- лазерный дальномер, предназначенный проведения полевых работ в темное время суток;

- боковая видеокамера для реализации разбивки местности с применением AR технологии.

На верхней части корпуса аппаратуры модификации STEC SDi расположен MCX разъём для установки УКВ антенны.

На нижней панели корпуса аппаратуры модификации STEC SDi расположены:

- видеокамера для реализации разбивки местности с применением AR технологии;
- разъем для вкручивания на геодезическую веху;
- индикатор статуса заряда внутреннего аккумулятора.

На боковой панели корпуса аппаратуры модификации STEC SE Lite расположены:

- индикаторы состояния, которые показывают: статус отслеживания сигналов спутников и статус работы канала приема и передачи данных;

- USB порт типа Type-C для зарядки и передачи данных на ПК;

- динамик, который сообщает о состоянии приёмника и режиме его работы;
- кнопка включения/выключения аппаратуры, а также переключения режимов работы и выполнения самодиагностики аппаратуры.

На нижней панели корпуса аппаратуры модификации STEC SE Lite расположены:

- видеокамера для реализации разбивки местности с применением AR технологии;
- разъем для вкручивания на геодезическую веху;
- индикатор статуса заряда внутреннего аккумулятора.

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

Степень защиты, обеспечиваемая корпусом аппаратуры, от доступа к опасным частям, попадания внешних твердых предметов, воды IP68 по ГОСТ 14254-2015.

Общий вид аппаратуры приведен на рисунке 1.

Вид аппаратуры со стороны нижней панели с указанием мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера приведены на рисунке 2. Заводской номер размещается на нижней панели корпуса аппаратуры в буквенно-числовом формате в виде наклейки типографским способом.

Общий вид антенны УКВ приведен на рисунке 3.

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



Рисунок 1 – Общий вид аппаратуры

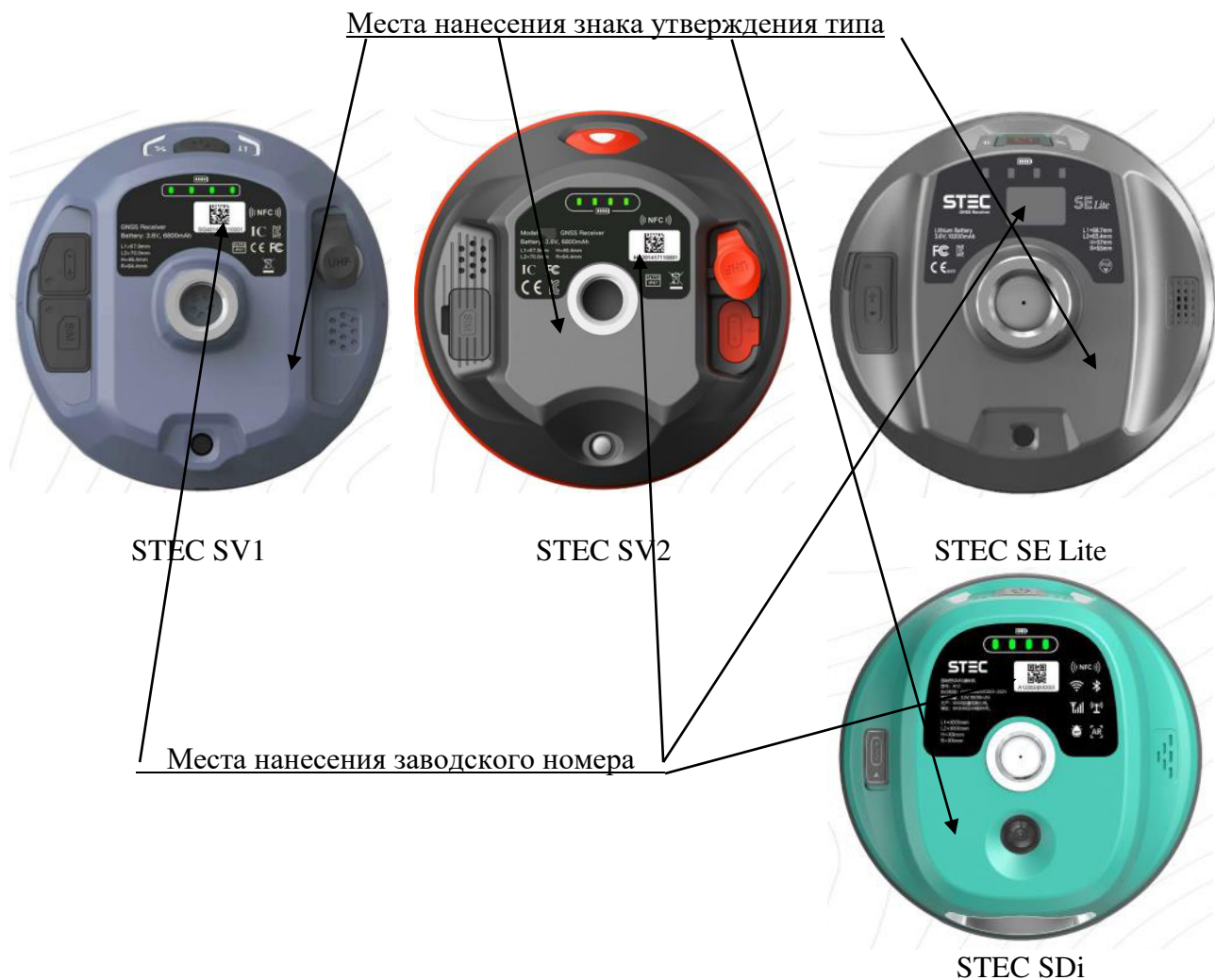


Рисунок 2 – Вид аппаратуры со стороны нижней панели с указанием мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера



Рисунок 3 – Общий вид антенны УКВ

Программное обеспечение

Для управления аппаратурой используется встроенный Web-интерфейс и/или ПО Fieldmaster или SurPad, которые устанавливаются на контроллер под управлением ОС Android, осуществляющие взаимодействие узлов аппаратуры, обработку измерительной информации, отображение результатов измерений в Web-интерфейсе или дисплее контроллера и их экспорт по интерфейсным каналам.

Разделение на метрологически значимое и не значимое ПО не произведено.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	Fieldmaster	SurPad	Web-интерфейс
Идентификационное наименование ПО	Fieldmaster	SurPad	Web-интерфейс
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.4	4.2	1.09
Цифровой идентификатор ПО	-	-	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификаций STEC SV1, STEC SV2, STEC SDi и STEC SE Lite
Режим «Статика» ¹⁾ Доверительные границы абсолютной погрешности измерений длины базиса (при вероятности 0,95), мм: - в плане - по высоте	$\pm 2 \cdot (2,5 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ ²⁾ $\pm 2 \cdot (5,0 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ ²⁾
Режим «Кинематика с постобработкой» ¹⁾ Доверительные границы абсолютной погрешности измерений длины базиса (при вероятности 0,95), мм: - в плане - по высоте	$\pm 2 \cdot (3 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D + 0,6 \cdot \alpha)$ ^{2) 3)} $\pm 2 \cdot (5 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D + 0,6 \cdot \alpha)$ ^{2) 3)}
Режим «Кинематика в реальном времени (RTK)» ¹⁾ Доверительные границы абсолютной погрешности измерений длины базиса (при вероятности 0,95), мм: - в плане - по высоте	$\pm 2 \cdot (8 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D + 0,6 \cdot \alpha)$ ^{2) 3)} $\pm 2 \cdot (15 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D + 0,6 \cdot \alpha)$ ^{2) 3)}
Режим «Дифференциальные кодовые измерения» ⁴⁾ Доверительные границы абсолютной погрешности определения координат (при вероятности 0,95), мм: - в плане - по высоте	$\pm 2 \cdot (400 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ ²⁾ $\pm 2 \cdot (800 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ ²⁾
<p>1) Диапазон длин базисов от 0,07 до 30 км. 2) D – измеряемое расстояние, мм. 3) α – коэффициент от 1 до 60, соответствующий углу наклона аппаратуры в градусах. 4) Диапазон работы режима до 30 км</p>	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификаций			
	STEC SV1	STEC SV2	STEC SDi	STEC SE Lite
Количество каналов	1408	1760	1408	1408
Принимаемые сигналы:				
- ГНСС GPS	L1C/A, L1C, L2P, L2C, L5	L1C/A, L1P, L2P, L2C, L5	L1C/A, L1C, L2C, L2P, L5	L1C/A, L1C, L2C, L2P, L5
- ГНСС ГЛОНАСС	L1OF, L2OF	L1OF, L2OF, L3OC	L1OF, L2OF	L1OF, L2OF
- ГНСС BEIDOU	B1, B2, B3	B1, B2, B3	B1, B2, B3	B1, B2, B3
- ГНСС GALILEO	E1, E5A, E5B, E6	E1, E5A, E5B, E5AltBOC, E6	E1, E5A, E5B, E6	E1, E5A, E5B, E6
- SBAS	L1C/A	-	-	L1C/A
- QZSS	L1C/A, L1C, L2C, L5	L1C/A, L2C	L1C/A, L1C, L2C, L5	L1C/A, L1C, L2C, L5

Наименование характеристики	Значение для модификаций			
	STEC SV1	STEC SV2	STEC SDi	STEC SE Lite
Напряжение внешнего источника питания переменного тока частотой 50 Гц, В	от 198 до 242			
Масса, кг, не более	0,740	0,860	1,070	0,660
Габаритные размеры (диаметр×высота), мм, не более	128×74	132×75	130×86	108×84
Диапазон рабочих температур, °С	от -30 до +65			

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на нижнюю панель аппаратуры в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность аппаратуры

Наименование	Обозначение	Количество
1 Аппаратура спутниковая геодезическая STEC S в составе:		1 компл.
1.1 Блок приемника	STEC SV1 (STEC SV2, STEC SDi или STEC SE Lite)	1 шт.
1.2 УКВ антенна	QT430GTC	1 шт.
1.3 Пластина для измерения высоты приёмника	CGP-S01B	1 шт.
1.4 Адаптер 5/8	LJQ-5/8(AI)	1 шт.
1.5 Комплект кабелей в составе:		
1.5.1 кабель Type-C/USB	1M USB_C	1 шт.
1.5.2 кабель Type-C/Type-C	1M Typ-C_C	1 шт.
1.6 Рулетка 3 м	Measure Tape	
1.7 Кейс ударопрочный	S-S-B2, S-S-B1	1 шт.
1.8 Адаптер питания USB/220 В	S045SV2000225	1 шт.
1.9 ПО «Fieldmaster» ¹⁾	Fieldmaster	1 шт.
1.10 ПО «SurPad» ¹⁾	SurPad	1 шт.
2 Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
3 Паспорт	-	1 экз.
4 Методика поверки	-	1 экз.
¹⁾ По заказу потребителя		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены разделах 4 «Работа с приемником» документов «Аппаратура спутниковая геодезическая STEC SV1. Руководство по эксплуатации», «Аппаратура спутниковая геодезическая STEC SV2. Руководство по эксплуатации», «Аппаратура спутниковая геодезическая STEC SDi. Руководство по эксплуатации» и «Аппаратура спутниковая геодезическая STEC SE Lite. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 7 июня 2024 г. № 1374 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для координатно-временных средств измерений».

Правообладатель

«Guangzhou Star Information Technology Co., Ltd.», Китай
Адрес: Китай, 510663, г. Гуанчжоу, р-н Хуанпу, центральная ул. Гуанпу, д.11, Научный Парк Юньшэн, оф. С201

Изготовитель

«Guangzhou Star Information Technology Co., Ltd.», Китай
Адрес: Китай, 510663, г. Гуанчжоу, р-н Хуанпу, центральная ул. Гуанпу, д.11, Научный Парк Юньшэн, оф. С201
Телефон: +86-20-82258682
E-mail: info@stecprecision.com

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Главный научный метрологический центр» Министерства обороны Российской Федерации (ФГБУ «ГНМЦ» Минобороны России)
Адрес: 141006, Московская обл., г. Мытищи, ул. Комарова, д. 13
Телефон: (495) 583-99-23; факс: (495) 583-99-48
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311314.

