

STEC



**Аппаратура спутниковая геодезическая
STEC SV1
Руководство по эксплуатации**

Москва
2024 г.

Оглавление

1 Введение	3
1.1 Применение приёмника STEC SV1	3
1.2 Особенности прибора.....	4
2 Устройство приемника.....	5
2.1 Внешний вид.....	5
2.2 Индикаторы	6
2.3 Элементы прибора	7
2.4 Клавиша питания	8
3 Веб-интерфейс	9
3.1 Доступ к веб-интерфейсу приемника.....	9
3.2 Status (Статус)	10
3.2.1 Position (Позиция)	10
3.2.2 Satellites (Спутники).....	11
3.2.3 Information (Информация)	11
3.3 Settings (Настройки)	12
3.3.1 Working Mode (Режим работы)	12
3.3.2 Satellite Setting (Настройки Спутников)	13
3.3.3 Device Configuration (Настройки устройства)	14
3.3.4 NMEA Message (Настройки NMEA).....	15
3.3.5 View Logs (Просмотр Логов)	15
3.4 Download (Загрузка).....	16
3.4.1 Raw Data (Сырые данные)	16
3.4.2 Backup Data (Резервная копия данных)	17
3.5 Management (Управление)	18
4 Основные операции.....	19
4.1 Установка SIM-карты.....	19
4.2 Зарядка батареи	19
4.3 Измерение высоты антенны	20

4.4 Включение и выключение прибора	21
4.5 Узнать режим работы	21
4.6 Самодиагностика	22
4.7 Настройка режима работы	22
4.8 Датчик наклона и IMU	23
4.8.1 Калибровка электронного уровня и съёмка	23
4.8.2 Съёмка с использованием IMU	24
4.9 Съёмка и разбивка точек	24
5 Технические характеристики	25
6 Комплектация	26
7 Техническая поддержка на территории России	27
8 Условия гарантии	28

1 Введение

В этом руководстве описан приемник STEC SV1, процесс его настройки и работы с ним, а также аксессуары, которые идут с ним в комплекте. Рекомендуется ознакомиться с данным руководством перед началом работы с прибором.

1.1 Применение приёмника STEC SV1

STEC SV1 - новейший GNSS-приемник, объединивший в себе все передовые технологии. Данный прибор прост и удобен в использовании, надежен и позволяет получить координаты высокой точности.

Контрольная съемка: двухчастотная система статических измерений позволит проводить высокоточные измерения.

Трассирование (разбивка трасс): получайте контрольные точки быстро и эффективно. Выполняйте трассирование на местности, измерения перекрестков, измерения превышений и многое другое.

Использование CORS: повышенная стабильность связи с сервером CORS.

Разбивка и вынос в натуру: вынос большого количества точек, линий и полигонов в натуру.

Измерение линий электропередач (ЛЭП): измерение направления, ориентации, углов ЛЭП.

Морская геодезия: упрощает проведение работ в море, в том числе океанографические исследования, дноуглубительные работы, забивка свай, установка рядов.

1.2 Особенности прибора



Алгоритм ZENITH

STEC SV1, оснащенный алгоритмом ZENITH, способен отслеживать большое количество спутниковых сигналов и быстро получать решение, даже в условиях густой растительности или рядом с высокими зданиями. Координаты проверяются дважды, что гарантирует их высочайшую точность.

Дополненная реальность

Технология AR разбивки позволяет использовать две камеры для поиска точки. Когда вы находитесь далеко от точки, контроллер показывает вам общее направление к точке. По мере приближения к точке, контроллер автоматически переключается на камеру в приемнике.

Датчик наклона

При использовании новейшего датчика IMU больше нет необходимости в калибровке или инициализации. Просто наклоните вежу на любой угол до 60° и нажмите клавишу съемки. Будут записаны корректные координаты кончика вежи.

Мощное радио

Благодаря встроенному 2w Rx/Tx радио и протоколу S-LINK вы сможете принимать и передавать поправки на расстояние до 15 км. Также протокол S-LINK обладает повышенной энергоэффективностью, что позволит вам работать дольше.

2 Устройство приемника

В этой главе вы узнаете подробное устройство приемника STEC SV1.

2.1 Внешний вид

STEC SV1 – приемник цилиндрической формы, высотой 74 мм, диаметром 128 мм вес которого составляет всего лишь 690 грамм.

Нижняя часть приемника содержит все необходимые порты для работы, а информация выводится на индикаторы на передней панели прибора. Встроенная батарея позволяет приемнику **STEC SV1** работать непрерывно до 20 часов.



2.2 Индикаторы

На передней панели находятся индикаторы, на которых отображается информация о текущем состоянии прибора. Ниже предоставлено описание данных индикаторов.



Индикатор	Название	Описание
	Индикатор спутников	<p>Не горит: нет приема сигналов спутников.</p> <p>Моргает красным: есть прием сигналов спутников, но данных недостаточно для получения решения.</p> <p>Моргает зеленым: есть решение, но не фикс.</p> <p>Горит зеленым: есть фикс. решение.</p> <p>Моргает красным и зеленым: ошибка платы.</p>
	Индикатор приема/передачи данных	<p>Горит зеленым: ожидание передачи/приема данных.</p> <p>Моргает зеленым: идет передача/прием данных.</p> <p>Моргает синим: идет запись сырых данных. Моргает с интервалом записи данных.</p>
	Индикатор заряда встроенной батареи	<p>Отображает процент заряда встроенной батареи:</p> <p>4 индикатора – 75%-100%,</p> <p>3 индикатора – 50%-75%,</p> <p>2 индикатора – 25%-50%,</p> <p>1 индикатор – <25%,</p>

2.3 Элементы прибора



№	Элемент	Применение
1	Порт USB Type-C	Зарядка прибора/выгрузка данных.
2	Индикатор заряда батареи	Отображение заряда батареи.
3	Клавиша питания	Включение/выключение и управления прибором.
4	Порт УКВ антенны	Для установки УКВ-антенны.
5	Слот для SIM-карты	Для установки SIM-карты.
6	Камера	Используется для AR разбивки.
7	Динамик	Для озвучивания статуса состояния прибора.

2.4 Клавиша питания

Ниже предоставлено описание функций клавиши питания.



Функция	Способ вызова функции
Включение	Зажмите клавишу питания на 2 секунды. Приемник включится.
Выключение	На включенном приборе, зажмите клавишу питания на 2 секунды. Приемник озвучит сообщение: «Выключить прибор?» (Power off?). Нажмите клавишу питания однократно, чтобы подтвердить выключение. Приемник выключится.
Узнать текущий режим работы	Нажмите клавишу питания однократно. Приемник озвучит текущий режим работы.
Самодиагностика	На включенном приборе, зажмите клавишу питания на 2 секунды. Приемник озвучит сообщение: «Выключить прибор?» (Power off?). Зажмите клавишу питания на 3 секунды

3 Веб-интерфейс

Для управления аппаратурой используется встроенный Web-интерфейс и\или программное обеспечение (далее - ПО) SurvX или SurPad, которое устанавливается на устройства под управлением ОС Android. В данном разделе описан веб-интерфейс приемника.

3.1 Доступ к веб-интерфейсу приемника

Доступ к веб-интерфейсу приемника осуществляется по Wi-Fi-соединению.

После включения, аппаратура STEC SV1 автоматически создает точку доступа Wi-Fi. Подключиться к ней можно любым устройством, которое имеет возможность подключаться к точкам доступа Wi-Fi и веб-браузер. После подключения к точке доступа, необходимо открыть любой веб-браузер, вбить в адресную строку «http://192.168.10.1» и перейти на данный сайт. На открытой странице необходимо ввести логин и пароль. По умолчанию, логин – admin, пароль – password. После ввода логина и пароля, нажмите «логин».

Примечание: если вы заходите с мобильного устройства желательно выбрать в настройках браузера «версия для ПК».

После успешного входа в веб-интерфейс аппаратуры STEC SV1 на экране отобразится главная страница веб-интерфейса:



3.2 Status (Статус)

Раздел	Подраздел	Описание
Status (Статус)	Position (Позиция)	В этом подразделе отображена информация о текущих решении, базе, спутниках, PDOP и т.д.
	Satellites (Спутники)	В этом подразделе показано расположение спутников на небосводе.
	Information (Информация)	В этом подразделе отображена основная информация о приемнике: серийный номер, версии прошивок и т.д.

3.2.1 Position (Позиция)

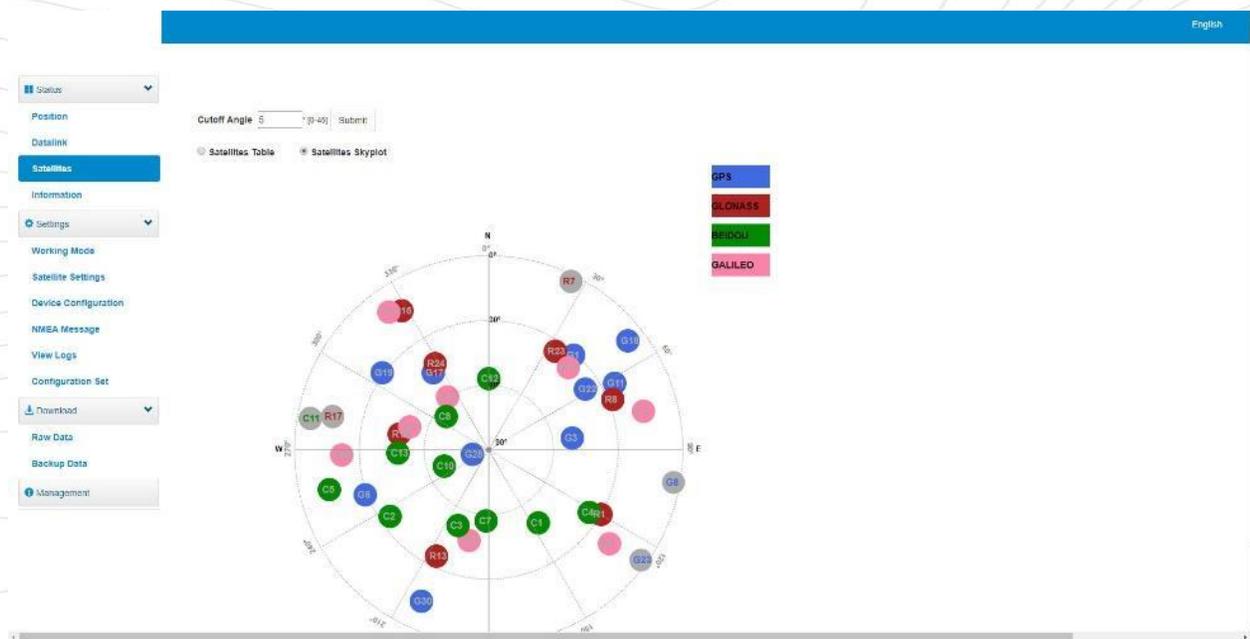
В этом подразделе отображена информация о текущих решении, базе, спутниках, PDOP и т.д.

В статическом режиме работы приемника здесь будут отображаться клавиши начала и остановки записи.



3.2.2 Satellites (Спутники)

В этом подразделе показано расположение спутников на небосводе и установка угла отсечения.



3.2.3 Information (Информация)

В этом подразделе отображена основная информация о приемнике: серийный номер, версии прошивок и т.д.

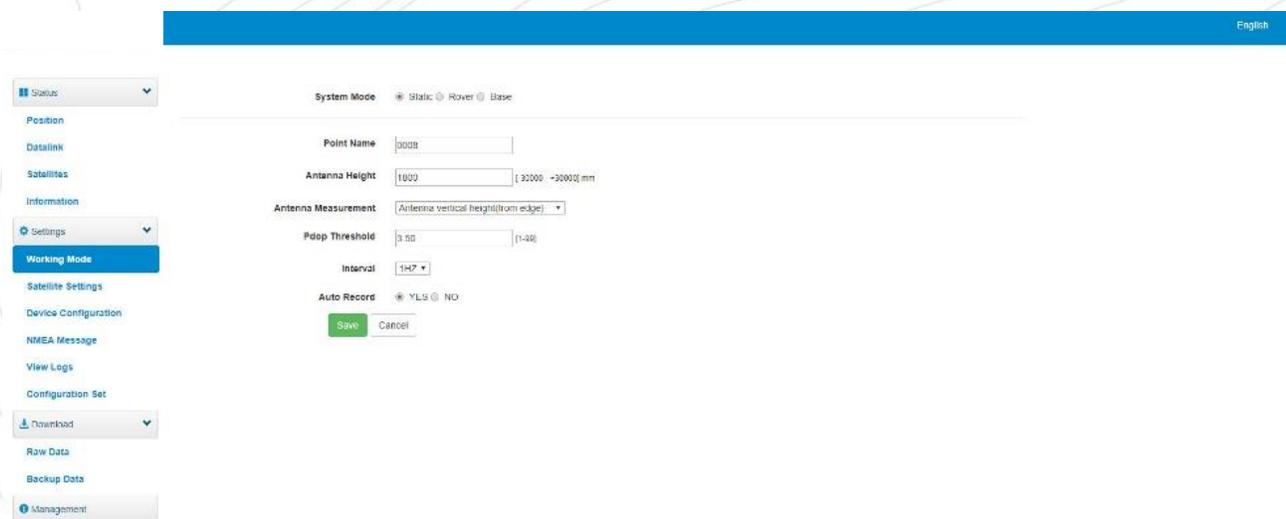


3.3 Settings (Настройки)

Раздел	Подраздел	Описание
Settings (Настройки)	Working Mode (Режим работы)	Установка режима работы прибора.
	Satellite Setting (Настройки Спутников)	В этом подразделе можно выбрать какими группировками спутников пользоваться, а какими – нет.
	Device Configuration (Настройки устройства)	В этом подразделе находятся основные настройки работы прибора.
	NMEA Message (Настройки NMEA)	Настройка вывода сообщений NMEA.
	View Logs (Просмотр Логов)	Просмотр Log файлов. Используется для диагностики.

3.3.1 Working Mode (Режим работы)

Установка режима работы прибора: База, Ровер, Статика.



3.3.2 Satellite Setting (Настройки Спутников)

В этом подразделе можно выбрать какими группировками спутников пользоваться, а какими – нет.

Cutoff Angle (Угол отсечения): Угол отсечения спутниковых сигналов.

GPS, GLONASS, Beidou, GALILEO, SBAS: Включить/Отключить группировку.

RTK Timeout (Откл. RTK): Установка максимального времени работы технологии aRTK.

aRTK – L-Band сервис компании Hemisphere, которая позволяет сохранить фиксированное решение при потере сигнала от базовой станции на небольшое время (до 5 минут).

SUREFIX: Включить/Отключить технологию SUREFIX.

SUREFIX – технология более жесткого контроля корректности решения. Позволяет уменьшить количество ложных фиксов.



3.3.3 Device Configuration (Настройки устройства)

В этом подразделе находятся основные настройки работы прибора.

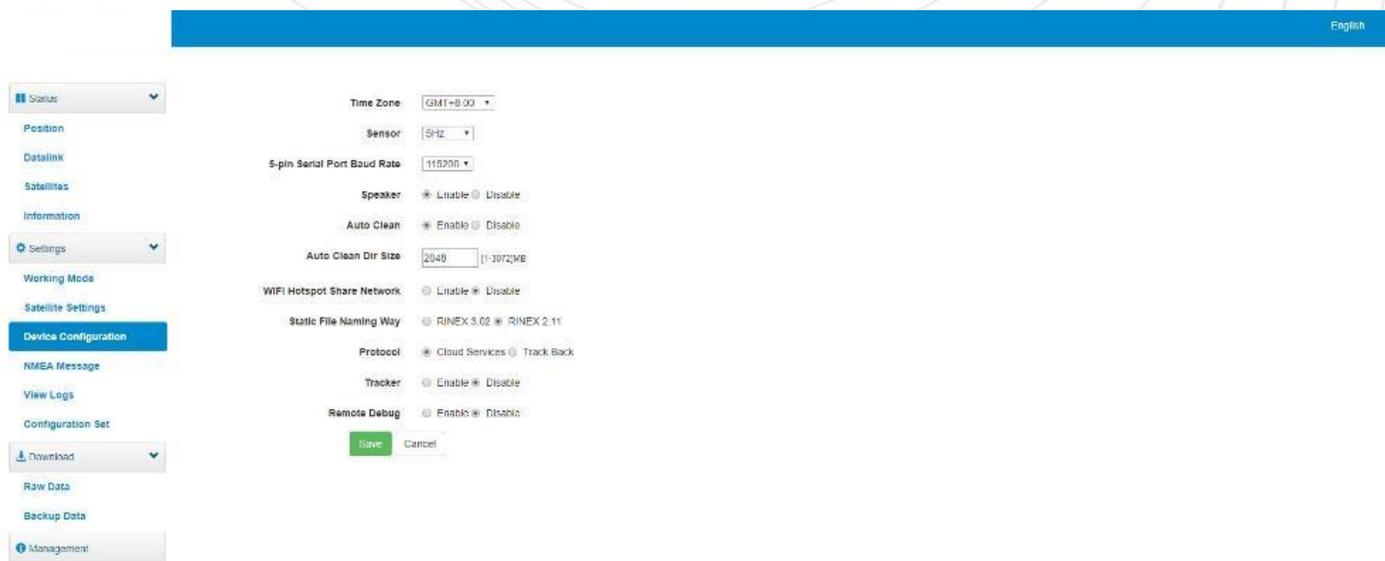
Time zone (Временная зона): установка временной зоны внутренних часов прибора.

Sensor (Сенсор): Включить/Отключить датчик наклона.

Speaker (Динамик): Включить/Отключить динамик.

Wi-Fi Hotspot Share Network (Точка доступа Wi-Fi): Включить/Отключить точку доступа Wi-Fi. Если в приборе установлена сим-карта, то подключенное устройство к точке доступа приемника сможет выйти в интернет.

Static File Naming Way (Запись статических данных): выбор формата записи статистики.



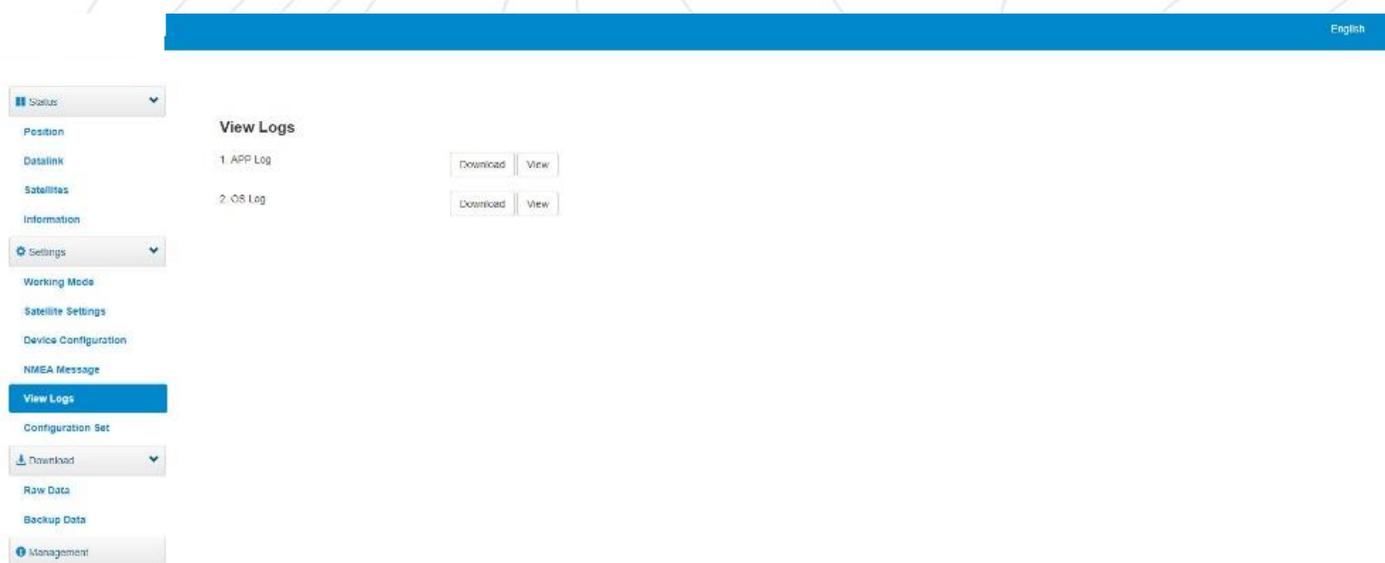
3.3.4 NMEA Message (Настройки NMEA)

Настройка вывода сообщений NMEA на 5-пин порт или через Bluetooth.



3.3.5 View Logs (Просмотр Логов)

Просмотр Log файлов. Используется для диагностики прибора. Выберите необходимый Log файл и нажмите «download» (Скачать).



3.4 Download (Загрузка)

Раздел	Подраздел	Описание
Download (Загрузка)	Raw Data (Сырые данные)	В этом подразделе можно скачать сырые данные, записанные прибором.
	Backup Data (Резервная копия данных)	В этом подразделе можно скачать резервную копию точек, записанные в ПО SurPad.

3.4.1 Raw Data (Сырые данные)

В этом подразделе можно скачать или сконвертировать в RINEX сырые данные, записанные прибором.

Select	Name	Size (MB)	Antenna Height (m)	Start Time	End Time	Operation
<input type="checkbox"/>	selftest.log	0.001	-	-	-	Download Delete

Select All Package Delete Selected

3.4.2 Backup Data (Резервная копия данных)

В этом подразделе можно скачать резервную копию точек, записанные в ПО SurPad.

English

Select	Name	Size (MB)	Operation
<input type="checkbox"/>	20190517@20190517.RTK	0.014	Download Delete

[Select All](#) [Package](#) [Delete Selected](#)

3.5 Management (Управление)

В данном разделе можно обновить прошивки прибора, зарегистрировать прибор и плату, поменять пароль.

Для обновления прошивки выберите файл прошивки, затем нажмите «Upload File» (Загрузить файл).

Format Internal Disk (Форматирование): форматирование внутренней памяти приемника.

Self Test (Самодиагностика): проверить работоспособность модулей приемника.

Restore Factory Settings (Возврат к заводским настройкам): Возврат приемника к заводским настройкам.

Reset (Перезагрузка): Перезагрузка приемника.

The screenshot displays the 'Management' section of the STEC web interface. The left sidebar contains navigation options: Status, Position, Datalink, Satellites, Information, Settings (selected), Working Mode, Satellite Settings, Device Configuration, NMEA Message, View Logs, Configuration Set, Download, Raw Data, Backup Data, and Management. The main content area is titled 'Install New Firmware' and includes an 'Upload File' button. Below this are sections for 'Registration' (with fields for Expire Date, Function, and AuthCode), 'Qianxun' (with fields for Qianxun Mode, Key, Secret, and Network RTK), and 'GNSS Registration' (with fields for GNSS Functionality and AuthCode). A 'Security' section allows enabling login authentication and changing the password. At the bottom, there are buttons for 'Format Internal Disk', 'Self Test', 'Restore Factory Settings', and 'Reset'.

4 Основные операции

В данном разделе описаны основные операции с прибором.

4.1 Установка SIM-карты

STEC SV1 поддерживает работу с SIM-картой. Для ее установки откройте заглушку, на которой написано SIM, и вставьте SIM-карту в разъем.



4.2 Зарядка батареи

Для зарядки встроенной батареи STEC SV1 используется зарядное устройство и кабель Type-C - Type-C с поддержкой технологии быстрой зарядки PD 45w. Полностью батарея заряжается за ~4 часа. Индикатор батареи горит красным во время зарядки, зеленым – когда батарея полностью заряжена.



4.3 Измерение высоты антенны

Для получения точного значения отметки точки необходимо знать значение высоты фазового центра приемника относительно кончика вехи или поверхности земли, при установке прибора на штатив. Напрямую измерить это расстояние достаточно сложно. Программное обеспечение, установленное на контроллере, может считать параметры смещения фазового центра антенны относительно нижней части прибора непосредственно из приемника. При вводе пользователем высоты до нижней части приемника, программное обеспечение автоматически рассчитывает истинную высоту фазового центра.

Есть два способа измерения высоты прибора до нижней части:

1. Наклонная высота

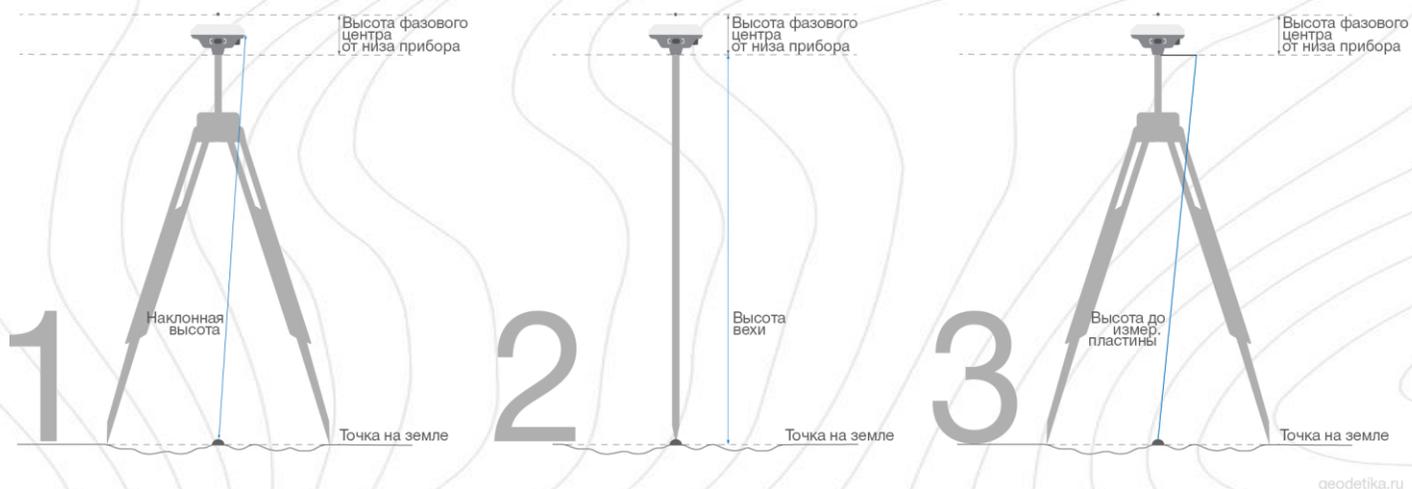
Установите прибор на штатив на известной точке, затем измерьте наклонную высоту от известной точки до отметки на приемнике.

2. Высота вехи

Введите высоту, которая указана на вехе.

3. Наклонная высота до измерительной пластины

Установите прибор с измерительной пластиной на штатив на известной точке, затем измерьте наклонную высоту от известной точки до края измерительной пластины.



Оба метода используются для определения истинной высоты фазового центра, что позволяет программному обеспечению рассчитывать правильное значение отметки при съемке точек.

4.4 Включение и выключение прибора

Включение прибора

Нажмите клавишу питания прибора, как показано на изображении ниже. Индикаторные лампочки загорятся, прибор включится в течении 25 секунд и сообщит о том, в каком режиме работы он сейчас находится (например, **“Ровер”**). Через некоторое время приемник начнет получать данные со спутников.



Выключение прибора

Зажмите клавишу питания и держите ее до тех пор, пока приемник не сообщит **“Выключение”**. Далее нажмите клавишу питания однократно чтобы подтвердить выключение.

4.5 Узнать режим работы

Для того чтобы узнать в каком режиме работы находится приемник, нажмите на клавишу питания. Приемник озвучит текущий режим работы (например, **Ровер - Bluetooth**”).

4.6 Самодиагностика

Самодиагностика нужна для проверки компонентов прибора на работоспособность. Для ее запуска нажмите клавишу питания и держите ее до тех пор, пока приемник не сообщит **“Выключение”**. Далее нажмите клавишу питания и держите ее до тех пор, пока **STEC SV1** не издаст голосовое сообщение **“Самодиагностика”**, затем отпустите клавишу питания. Приемник начнет проверять компоненты прибора по очереди.

Последовательность проверки:

Плата OEM

Радио

Wifi

Bluetooth

Датчик наклона

Если после проверки все модули окажутся рабочими, приемник озвучит текущий режим работы, если нет – начнет издавать писк.

4.7 Настройка режима работы

Настроить режим работы прибора можно через веб-интерфейс (см. раздел **3.3 Settings (Настройки)**). Также настроить режим работы можно с помощью полевого ПО SurPad. Для получения подробной информации о процессе съемки, разбивки и прочих функциях прибора, см. руководство по эксплуатации вашего полевого программного обеспечения.



4.8 Датчик наклона и IMU

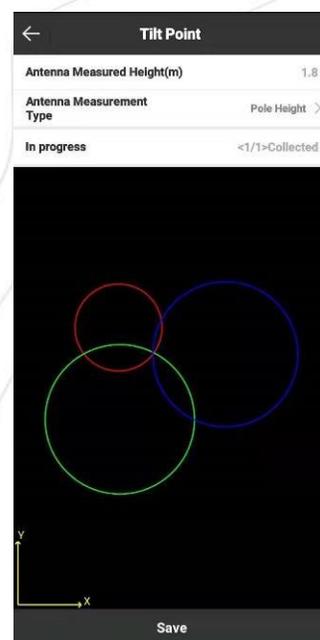
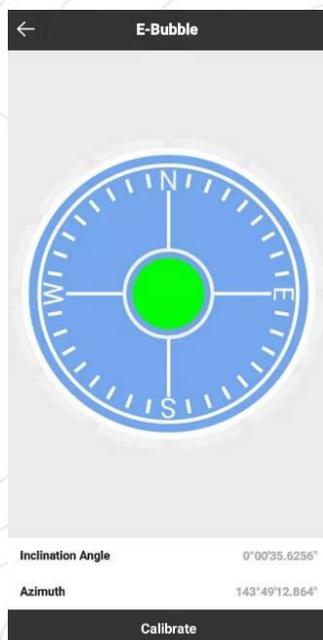
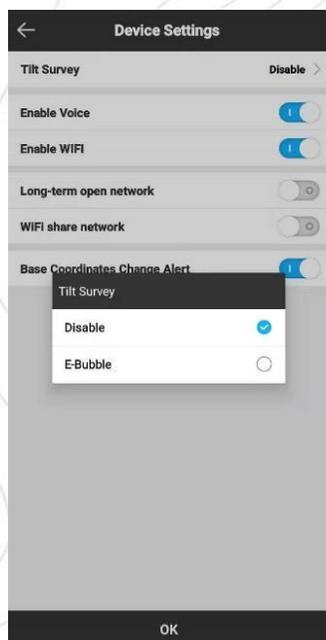
Приемник **STEC SV1** оснащен датчиком наклона и датчиком IMU. Данные модули можно активировать с помощью специального кода активации. Для получения более подробной информации обратитесь в отдел продаж компании Геодетика.

4.8.1 Калибровка электронного уровня и съёмка

Surpad

1. Для калибровки электронного уровня (e-bubble) установите прибор на штатив и отгоризонтируйте его.
2. Подключите приемник к контроллеру с ПО SurPad.
3. Включите электронный уровень и нажмите "**Калибровка датчика**" ("Calibrate Sensor").
4. Затем выберите "**E-Bubble**" и нажмите "**Начать**" ("Start").
5. Следуйте указаниям ПО.

Для использования функции наклонных измерений перейдите на вкладку "**Съёмка**" ("Survey") и нажмите "**Съёмка точек**" ("Point Survey"). Выберите "**Наклонная точка**" ("Tilt Point") и нажмите клавишу "**Съёмка**" для начала сбора данных.

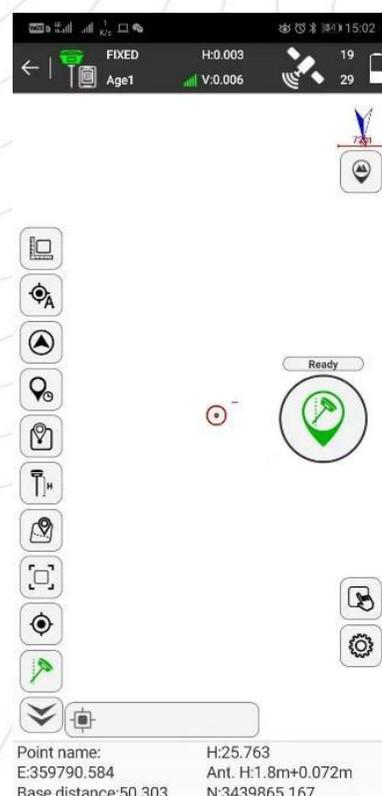
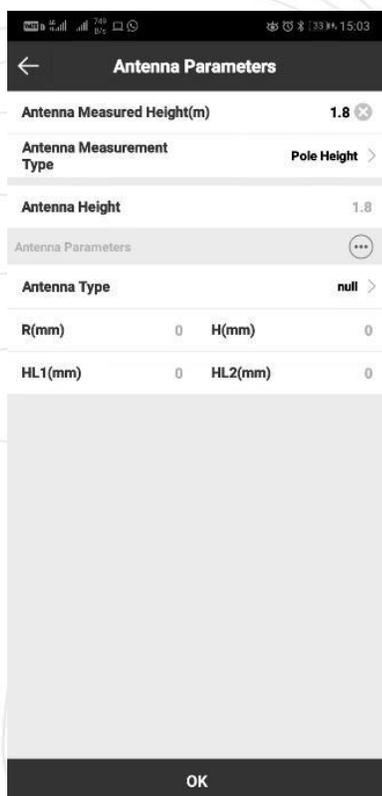


4.8.2 Съемка с использованием IMU

Surpad

Перед началом съёмки, датчик IMU необходимо проинициализировать.

1. Подключите приемник к контроллеру с ПО SurPad.
2. Перейдите на вкладку "Съёмка" ("Survey") и нажмите "Съёмка точек" ("Point Survey").
3. Введите корректную высоту вехи.
4. Нажмите на иконку перечеркнутого уровня в левой нижней части экрана.
5. Следуйте указаниям ПО.



4.9 Съемка и разбивка точек

В полевых условиях для управления приемником используется полевое ПО SurPad. Для получения подробной информации о процессе съёмки, разбивки и прочих функциях прибора, см. руководство по эксплуатации вашего полевого программного обеспечения.

5 Технические характеристики

Характеристики GNSS	
Количество каналов	1,408
GPS	L1C/A, L2C, L2P(Y), L5
GLONASS	L1, L2
BEIDOU	B1I, B2I, B3I, B1C, B2a, B2b
GALILEO	E1, E5a, E5b, E6
QZSS	L1, L2, L5, L6
SBAS	L1, L5
L-Band	B2b PPP
Запись данных	1-20 Гц

Точностные характеристики	
DGNSS	План: 0.40 м Выс.: 0.80 м
Статика	План: 2.5 мм + 0.5 мм/км Выс.: 5 мм + 0.5 мм/км
RTK	План: 8 мм + 1 мм/км Выс.: 15 мм + 1 мм/км
PPK	План: 3 мм + 1 мм/км Выс.: 5 мм + 1 мм/км

Датчик IMU	
Угол компенсации IMU	0° - 60°
Точность	2 см

Хранение и передача данных	
Память	64GB SSD Поддержка внеш. USB
Передача данных	выгрузка данных по USB и FTP/HTTP
Формат данных	RTCM 2.1, RTCM 2.3, RTCM 3.0, RTCM 3.1, RTCM 3.2, NMEA 0183, PJK plane coord., binary code, Trimble GSOF
GPS формат вывода	VRS, FKP, MAC
Сетевой модуль	NTRIP

Камера	
Оптический формат	1/5 дюйма
Размер пикселя	1.75*1.75 μm
Активные пиксели	1616*1232
Сенсор	2 mp CMOS

Связь	
USB	Type-C (зарядка+OTG+Ethernet)
Антенный порт	Для УКВ и GSM
SIM-карта	Nano-Sim LTE FDD, LTE TDD, UMTS, GSM
УКВ модем	2w Rx/Tx 410-470MHz
Поддержка протоколов	S-LINK, TrimTalk, Hi-target, SOUTH, CHC
WiFi	802.11b/g/n
Bluetooth	Bluetooth 2.1 + EDR и 4.0
NFC	Есть

Интерфейс	
Клавиши	1 клавиша
LED индикаторы	Передача данн., Спутники, Bluetooth, Питание

Питание	
Батарея	Встр. Li-on батарея 3.6V, 6,800mAh
Время работы	до 15 ч (статика) до 20 ч (ровер)

Физические характеристики	
Размеры	74 мм(В), 128 мм (Ш)
Вес	695 г.
Рабочая температура	От -30°C до 65°C
Температура хранения	От -40°C до 80°C
Защита от пыли/влаги	IP67
Ударопрочность	Падение до 2 метров

6 Комплектация

Приёмник STEC SV1	1 шт.
Антенна УКВ	1 шт.
Кабель Туре-С - Туре-С	1 шт.
Кабель USB - Туре-С	1 шт.
Зарядное устройство	1 шт.
Ударопрочный кейс	1 шт.
Руководство пользователя	1 шт.
Гарантийный талон	1 шт.

Комплектация товара может отличаться от изображения/описания. Изменения в дизайне, функциях или аксессуарах могут быть внесены производителем. Обратитесь к менеджерам компании STEC для получения точной информации.

7 Техническая поддержка на территории России

Прежде чем обратиться в службу технической поддержки, попробуйте следующие типовые способы решения неисправностей аппаратуры:

1. Перезагрузите аппаратуру;
2. Восстановите настройки по умолчанию.

Если у вас возникли проблемы или вопросы по работе с аппаратурой, и вы не смогли их решить самостоятельно, обратитесь в службу технической поддержки дилера вашей аппаратуры.

Либо вы можете обратиться напрямую в STEC по телефону 8 (926) 372-19-72.

8 Условия гарантии

1. Гарантийный ремонт осуществляется при соблюдении следующих условий:

- предъявление неисправного устройства;
- соблюдение технических требований, описанных в руководстве пользователя.

Отказ в гарантийном ремонте производится в случаях:

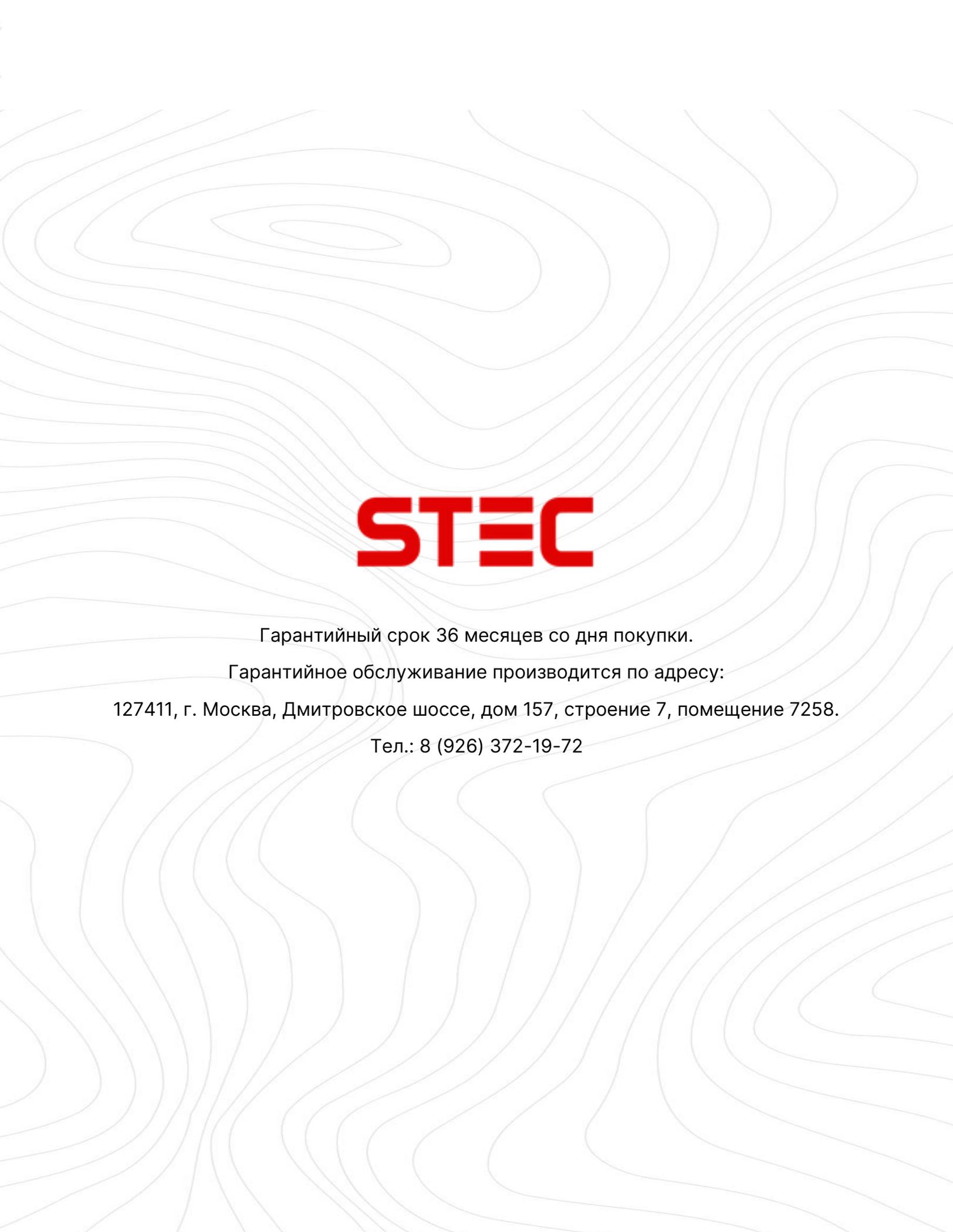
- наличия механических повреждений;
- самостоятельного ремонта или изменения внутреннего устройства.

2. Транспортировка неисправного изделия осуществляется за счет клиента.

3. Гарантия предусматривает бесплатную замену запчастей и выполнение ремонтных работ в течение 12 месяцев со дня покупки. Средняя наработка на отказ 10000 часов.

4. Гарантия не распространяется на следующие неисправности:

- случайные повреждения, причиненные клиентом;
- дефекты, вызванные стихийными бедствиями;
- небрежная эксплуатация.



STEC

Гарантийный срок 36 месяцев со дня покупки.

Гарантийное обслуживание производится по адресу:

127411, г. Москва, Дмитровское шоссе, дом 157, строение 7, помещение 7258.

Тел.: 8 (926) 372-19-72