

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «27» февраля 2025 г. № 398

Регистрационный № 82542-21

Лист № 1  
Всего листов 5

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Аппаратура геодезическая спутниковая EFT M1 PLUS**

**Назначение средства измерений**

Аппаратура геодезическая спутниковая EFT M1 PLUS (далее – аппаратура) предназначена для определения координат и измерений длин базисов.

**Описание средства измерений**

Аппаратура геодезическая спутниковая EFT M1 PLUS – геодезические приборы, принцип действия которых заключается в измерении времени прохождения сигнала от спутника до приёмной антенны и вычислении значения расстояния до спутника.

Конструктивно аппаратура представляет собой моноблок, в котором объединены спутниковая антенна и спутниковый геодезический приемник. Аппаратура спроектирована для самостоятельного применения в качестве базовой или подвижной станции.

На передней панели корпуса аппаратуры расположена функциональная кнопка управления, светодиодные индикаторы статуса спутников, статуса питания и приема/передачи поправок.

В нижней части корпуса расположен порт LEMO (5 контактов) – RS232, mini-USB порт, разъем TNC для подключения внешних антенн GSM и УКВ (UHF), втулка с резьбой  $\frac{5}{8}$ -11 для закрепления аппаратуры на геодезической вехе и отсек для аккумуляторной батареи, за которой находится слот для SIM-карты.

Управление аппаратурой осуществляется с помощью полевого контроллера, мобильных устройств на базе различной операционной системы Android, с подключением к аппаратуре по кабелю, Bluetooth или Wi-Fi. Принимаемая со спутников информация записывается во внутреннюю память аппаратуры, память контроллера или ПК. Электропитание аппаратуры осуществляется от внутренней перезаряжаемой батареи или от внешнего источника питания постоянного тока.

Аппаратура позволяет принимать следующие типы спутниковых сигналов:

GPS: L1, L2C, L2P, L5; GLONASS: L1C, L1P, L2C, L2P; Galileo: E1, E5A, E5B, E5AltBOC, E6; Beidou: B1, B2, B3.

Аппаратура оснащена встроенными GSM и (УКВ/UHF) модулями для приёма/передачи поправок.

Ограничение от несанкционированного доступа к узлам аппаратуры обеспечено пломбированием одного из крепёжных винтов под аккумуляторной крышкой.

Заводской номер аппаратуры в числовом формате указывается на маркировочной наклейке, расположенной на нижней части корпуса.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид аппаратуры представлен на рисунке 1.

Общий вид места нанесения заводского номера и места пломбирования аппаратуры геодезической спутниковой EFT M1 PLUS представлены на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид аппаратуры геодезической спутниковой EFT M1 PLUS

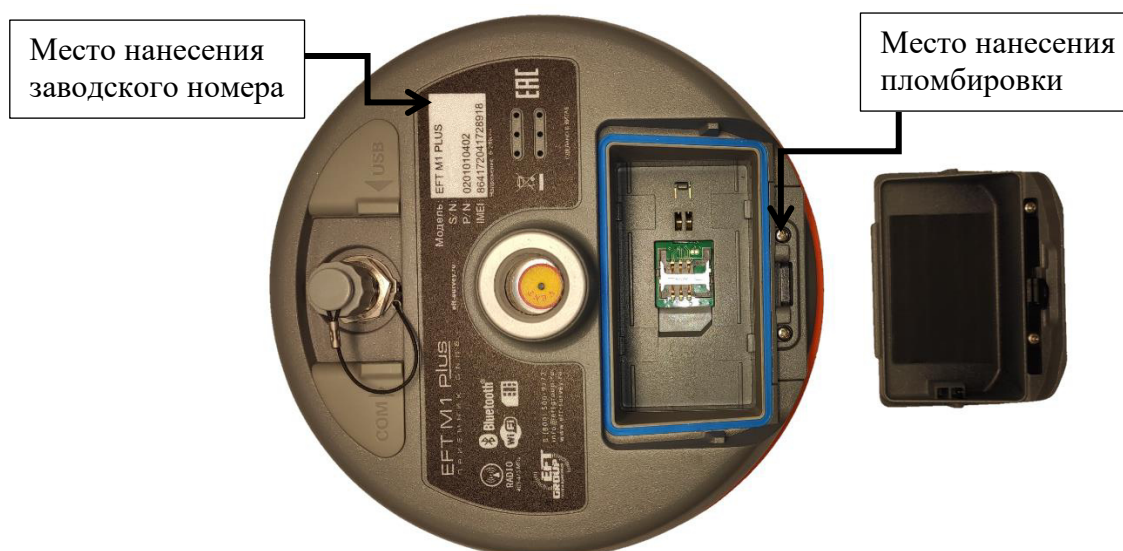


Рисунок 2 – Общий вид места нанесения заводского номера и места пломбирования аппаратуры геодезической спутниковой EFT M1 PLUS

### Программное обеспечение

Аппаратура имеет встроенное метрологически значимое программное обеспечение (далее - ПО) ВПО, обеспечивающее взаимодействие модулей аппаратуры, запись, хранение и передачу результатов измерений.

ПО контроллера «EFT Field Survey», «EFT Seismic», «Carlson SurvCE», «Carlson SurvPC», а также ПО «EFT Post Processing», «EFT SeisMonitor» устанавливаемое на персональный компьютер, используются для управления рабочим процессом, хранение и передача результатов измерений, а также пост-обработка измеренных данных.

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 таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационное наименование ПО	ВПО	EFT Field Survey	EFT Seismic	Carlson SurvCE
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	1.8.4	4.1.1	4.1.1	5.01
Цифровой идентификатор ПО	AC6E0C67	272076F9	32B84E73	5FA008E0
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32	CRC32	CRC32	CRC32

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационное наименование ПО	Carlson SurvPC	EFT Post Processing	EFT SeisMonitor
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	5.0	1.1.0	1.0.0
Цифровой идентификатор ПО	92D5F9A7	67FEA34C	64DEFBFA
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32	CRC32	CRC32

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений длины базиса, м	от 0 до 30000
Границы допускаемой абсолютной погрешности измерений длины базиса (при доверительной вероятности 0,95) в режимах, мм: - «Статика», «Быстрая статика», мм: - в плане - по высоте - «Кинематика» и «Кинематика в реальном времени (RTK)», мм: - в плане - по высоте - «Дифференциальный кодовый (DGNSS)», мм: - в плане - по высоте	$\pm 2 \cdot (2,5 + 0,3 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ $\pm 2 \cdot (5,0 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ $\pm 2 \cdot (5,0 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ $\pm 2 \cdot (10,0 + 0,8 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ $\pm 2 \cdot (250 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ $\pm 2 \cdot (500 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D)$
Границы допускаемой абсолютной погрешности определения координат (при доверительной вероятности 0,95) в режиме «Автономный», мм: - в плане - по высоте	$\pm 2 \cdot 1000$ $\pm 2 \cdot 1500$

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Допускаемая средняя квадратическая погрешность измерений длины базиса, мм, в режимах: - «Статика», «Быстрая статика»: - в плане - по высоте - «Кинематика», «Кинематика в реальном времени (RTK)»: - в плане - по высоте - «Дифференциальный кодовый (DGNSS)»: - в плане - по высоте	$2,5+0,3 \cdot 10^{-6} \cdot D$ $5,0+0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D$ $5,0+0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D$ $10,0+0,8 \cdot 10^{-6} \cdot D$ $250,0+1 \cdot 10^{-6} \cdot D$ $500,0+1 \cdot 10^{-6} \cdot D$ , где D – измеряемое расстояние в мм
Допускаемая средняя квадратическая погрешность измерения координат в режиме «Автономный», мм: - в плане - по высоте	1000 1500

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Тип приёмника	Многочастотный, многосистемный
Количество каналов	1408
Тип антенны	Встроенная
Режимы измерений	«Статика», «Быстрая статика», «Кинематика», «Кинематика в реальном времени (RTK)», «Автономный», «Дифференциальный кодовый (DGNSS)»
Диапазон рабочих температур, °С	от -45 до +65
Напряжение источника питания постоянного тока, В - внешнее питание - встроенный аккумулятор	от 6 до 28 7,4
Габаритные размеры (Диаметр×Высота), мм, не более	164×90
Масса, кг, не более	1,5

**Знак утверждения типа**

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

## Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Аппаратура геодезическая спутниковая	EFT M1 PLUS	1 шт.
Зарядное устройство	-	1 шт.
Кейс для переноски	-	1 шт.
Съемная аккумуляторная батарея	-	2 шт.
Внешняя УКВ антенна	-	По заказу
Внешняя GSM антенна	-	1 шт.
Коммуникационный кабель USB-mini-USB	-	1 шт.
Программное обеспечение (на электронном носителе)	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации (на электронном носителе)	EFT M1 PLUS.РЭ	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Основные действия» «Аппаратура геодезическая спутниковая EFT M1 PLUS. Руководство по эксплуатации».

### Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для координатно-временных средств измерений, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 7 июня 2024 г. № 1374;

«Стандарт предприятия. Аппаратура геодезическая спутниковая EFT M1 PLUS».

### Правообладатель

Hi-Target Surveying Instrument Co., Ltd., КНР

Адрес: 511400, Plant 202, BLDG 13, Tian'An HQ Center, No.555 North Panyu RD. Donghuan Block, Panyu District, China

Тел.: +86 20 2868 8296

E-mail: sales@hi-target.com.cn

### Изготовитель

Hi-Target Surveying Instrument Co., Ltd., КНР

Адрес: 511400, Plant 202, BLDG 13, Tian'An HQ Center, No.555 North Panyu RD. Donghuan Block, Panyu District, China

Тел.: +86 20 2868 8296

E-mail: sales@hi-target.com.cn

### Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Автопрогресс-М»  
(ООО «Автопрогресс-М»)

Адрес: 125167, г. Москва, ул. Викторенко, д. 16, стр. 1

Тел.: +7 (495) 120-03-50

E-mail: info@autoproggress-m.ru

Уникальный номер записи в Реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314889.