

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «01 » октября 2025 г. № 2122

Регистрационный № 96545-25

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Аппаратура геодезическая спутниковая EFT E1

Назначение средства измерений

Аппаратура геодезическая спутниковая EFT E1 (далее – аппаратура) предназначена для определения приращений координат и измерений длин базисных линий.

Описание средства измерений

Принцип действия аппаратуры заключается в измерении времени прохождения сигнала одновременно от нескольких спутников глобальных навигационных спутниковых систем (далее – ГНСС) до приёмной антенны аппаратуры и вычислении значений расстояний до спутников, положение которых известно с большой точностью. Зная расстояние до спутников вычисляется положение аппаратуры в пространстве.

Конструктивно аппаратура представляет собой моноблок, в котором объединены спутниковая антenna и спутниковый геодезический приёмник. Аппаратура спроектирована для самостоятельного применения в качестве базовой или подвижной станции. Аппаратура оснащена встроенным УКВ радио модемом. Для увеличения дальности приёма поправок возможно использование внешнего радио модема. Для использования аппаратуры в качестве подвижной станции (ровера) базовая станция (база) должна:

- иметь метрологические характеристиками не хуже, чем приведённые в таблице 2 для данного режима измерений;
- принимать и отслеживать сигналы не менее чем с двух ГНСС ГЛОНАСС/GPS на двух частотах L1 и L2;
- отслеживать и записывать спутниковые сигналы по коду и фазе несущей;
- для режимов «Статика» и «Кинематика» база должна обеспечивать дискретность записи сырых данных не ниже чем на ровере. Поддерживаемые форматы записи: ZHD, RINEX 2.x, 3.x;
- для режимов измерений «Кинематика в реальном времени (RTK)», «Дифференциальный кодовый (DGNSS)» обеспечивать генерирование и передачу дифференциальных поправок в форматах RTCM 2.1, RTCM 2.3, RTCM 3.0, RTCM 3.2 MSM, CMR через сеть Интернет посредством внешнего GSM-модема (или используя иные устройства, позволяющие осуществить выход базовой станции в Интернет);
- иметь возможность передачи данных на сервер IRTK EFT, выступая в качестве базы IRTK EFT;
- иметь возможность передачи данных посредством УКВ-связи через внутренний или внешний радио модем с применением одного из указанных протоколов: TRIMTALK450S, TRANSEOT, SATEL.

Электропитание аппаратуры осуществляется от внешнего источника питания и/или встроенной аккумуляторной батареи.

На корпусе аппаратуры расположена кнопка включения питания и управления, на

передней панели расположены индикаторы статуса работы.

Управление аппаратурой осуществляется с помощью полевого контроллера или через WEB-интерфейс. Принимаемая со спутников информация записывается во внутреннюю память приёмника или контроллера, или на внешний носитель информации.

Аппаратура принимает следующие типы спутниковых сигналов: ГЛОНАСС: L1, L2, L3, CDMA; GPS: L1C/A, L1C, L2P(Y), L2C, L5; GALILEO: E1, E5A, E5B, E6; BEIDOU: B1I, B2I, B3I, B1C, B2a, B2b; SBAS: L1 C/A; QZSS: L1, L2, L5, L6; IRNSS: L5.

Аппаратура поддерживает следующие режимы измерений: «Статика», «Кинематика», «Кинематика в реальном времени (RTK)», «Кинематика в реальном времени (RTK)» с учётом наклона аппаратуры, «Кинематика в реальном времени (RTK)» с учётом измерений встроенной фотокамерой и Дифференциальный кодовый (DGNSS).

Заводской номер аппаратуры в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из букв латинского алфавита и арабских цифр, указывается типографским способом на маркировочной наклейке, расположенной на нижней панели корпуса. Общий вид маркировочной таблички представлен на рисунке 1.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид аппаратуры представлен на рисунке 2.

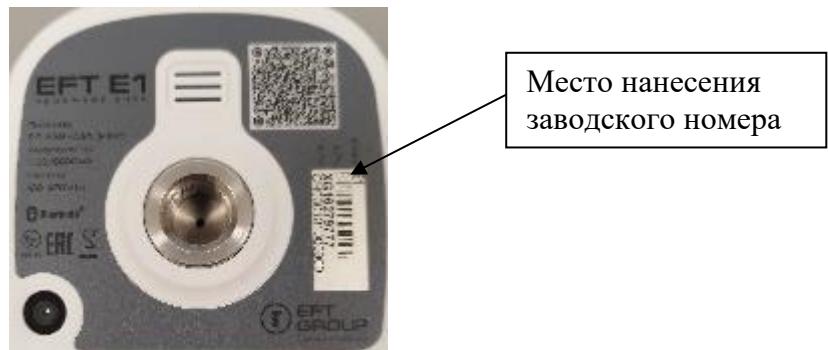


Рисунок 1 – Общий вид маркировочной таблички



Рисунок 2 – Общий вид аппаратуры геодезической спутниковой EFT E1

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

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.

Контроллер аппаратуры имеет программное обеспечение (далее - ПО) «EFT Field Survey» или «EFT Seismic». С помощью указанного программного обеспечения осуществляется настройка и управление рабочим процессом, хранение, передача и обработка результатов измерений.

Программное обеспечение «EFT Post Processing» и «EFT SeisMonitor» устанавливаются на персональный компьютер и предназначены для обработки результатов измерений/

Задача 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				
Идентификационное наименование ПО	МПО	EFT Field Survey	EFT Seismic	EFT Post Processing	EFT SeisMonitor
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 3.X.X	не ниже 5.X.X	не ниже 5.X.X	не ниже 2.X	не ниже 1.X.X
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	-	-	-	-	-

* «X» принимает значения от 0 до 9

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – 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: - «Статика», мм	$\pm 2 \cdot (2,5 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot L)$ $\pm 2 \cdot (5,0 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot L)$
- в плане - по высоте	
- «Кинематика» и «Кинематика в реальном времени (RTK)», мм:	$\pm 2 \cdot (6 + 0,8 \cdot 10^{-6} \cdot L)$ $\pm 2 \cdot (12 + 0,8 \cdot 10^{-6} \cdot L)$
- в плане - по высоте	
- «Кинематика в реальном времени (RTK)» с учётом наклона аппаратуры, мм*	$\pm 2 \cdot (6 + 0,8 \cdot 10^{-6} \cdot L + 8 + 0,7 \cdot \alpha)$ $\pm 2 \cdot (12 + 0,8 \cdot 10^{-6} \cdot L + 8 + 0,7 \cdot \alpha)$
- в плане - по высоте	
- «Кинематика в реальном времени (RTK)» с учётом измерений встроенной фотокамерой **, мм:	$\pm 2 \cdot ((6 + 1,0 \cdot 10^{-6} \cdot L) + 10)$ $\pm 2 \cdot ((12 + 1,0 \cdot 10^{-6} \cdot L) + 15)$
- в плане - по высоте	
- «Дифференциальный кодовый (DGNSS)»:	$\pm 2 \cdot (250 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot L)$ $\pm 2 \cdot (500 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot L)$
- в плане - по высоте	
Допускаемое среднее квадратическое отклонение измерений длин базисов в режимах:	
- «Статика», мм	

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
- в плане	$2,5+0,5 \cdot 10^{-6} \cdot L$
- по высоте	$5,0+0,5 \cdot 10^{-6} \cdot L$
- «Кинематика» и «Кинематика в реальном времени (RTK)», мм:	
- в плане	$6+0,8 \cdot 10^{-6} \cdot L$
- по высоте	$12+0,8 \cdot 10^{-6} \cdot L$
- «Кинематика в реальном времени (RTK)» с учётом наклона аппаратуры, мм*	
- в плане	$6+0,8 \cdot 10^{-6} \cdot L+8+0,7 \cdot \alpha$
- по высоте	$12+0,8 \cdot 10^{-6} \cdot L+8+0,7 \cdot \alpha$
- «Кинематика в реальном времени (RTK)» с учётом измерений встроенной фотокамерой **, мм:	
- в плане	$6+1,0 \cdot 10^{-6} \cdot L+10$
- по высоте	$12+1,0 \cdot 10^{-6} \cdot L+15$
- «Дифференциальный кодовый (DGNSS)»:	
- в плане	$250+1 \cdot 10^{-6} \cdot L$
- по высоте	$500+1 \cdot 10^{-6} \cdot L$

* - допускается наклон от 0 до 60 °.

** - При расстоянии от аппаратуры до определяемой точки от 2 до 15 м

Примечания

1. L – длина линии, вычисленная по измеренным длинам базисов в мм.
2. α – угол наклона аппаратуры в градусах.

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество каналов	1408
Диапазон рабочих температур, °C	от -45 до +75
Напряжение источника питания постоянного тока, В:	
- внешнее питание	от 5 до 12
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более	130 x 68
Масса, кг, не более	0,75

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	5
Наработка на отказ, ч, не менее	5000

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 E1	1 шт.
Зарядное устройство с кабелем	-	1 шт.
Защитный кейс	-	1 шт.
Внешняя УКВ антенна	-	1 шт.
Контроллер	-	По заказу
Руководство по эксплуатации	EFT.E1.PЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Основные действия» документа «Руководство по эксплуатации. Аппаратура геодезическая спутниковая EFT E1».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для координатно-временных средств измерений, утвержденная приказом Росстандарта от 07 июня 2024 г. № 1374;

Стандарт предприятия Hi-Target Surveying instrument Co., Ltd.

Правообладатель

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

Адрес: Китай, 511400, Plant 202, BLDG 13, Tian'An HQ Center, No.555 North Panyu RD. Donghuan Block, Panyu District, 22.965460, 113.370638

Телефон: +86 21 5426 0273

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

Изготовитель

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

Адрес: Китай, 511400, Plant 202, BLDG 13, Tian'An HQ Center, No.555 North Panyu RD. Donghuan Block, Panyu District, 22.965460, 113.370638

Телефон: +86 21 5426 0273

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

Испытательный центр

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

Адреса мест осуществления деятельности:

142300, РОССИЯ, Московская область, район Чеховский, г. Чехов, Симферопольское шоссе, д.2;

308023, РОССИЯ, Белгородская область, город Белгород, улица Садовая, дом 45а;

РОССИЯ, Ивановская область, район Лежневский, СПК имени Мичурина

Адрес юридического лица: 119415, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Проспект Вернадского, Пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, помещ. 263

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.314164

