

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ  
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 2215 от 23.10.2017 г.)

Аппаратура геодезическая спутниковая «EFT M2 GNSS»

**Назначение средства измерений**

Аппаратура геодезическая спутниковая «EFT M2 GNSS» (далее – приемники) предназначена для измерений приращений координат и длин базисов.

**Описание средства измерений**

Приемник представляет собой изделие в едином корпусе, с тремя светоиндикаторами и одной кнопкой, на портах предусмотрены резиновые заглушки. Корпус, состоящий из двух частей: нижняя из магниевого сплава и верхняя из прочного пластика, обеспечивает защиту внутренних модулей от внешних воздействий. На поверхности корпуса предусмотрены разъем для подключения внешних GSM и УКВ антенн, USB-порт для обмена данными и порт Lemo5 (RS232) для подключения внешних устройств и подачи внешнего питания.

Принцип действия основан на получении данных от спутников глобальных навигационных систем и их последующей обработке.

Приемник обладает следующими возможностями:

- одновременное использование спутников навигационных систем ГЛОНАСС, GPS, BEIDOU, GALILEO, QZSS, а также спутников систем функциональных дополнений: WAAS, EGNOS, MSAS;

- использование технологий подавления многолучевости.

Внешний вид приемника с указанием места пломбировки от несанкционированного доступа и места нанесения знака утверждения типа приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Внешний вид приемника со стороны передней панели



а – место пломбировки  
б – место нанесения наклейки со знаком утверждения типа (нижняя панель)

Рисунок 2 – Внешний вид приемника со стороны задней панели

### Программное обеспечение

Приемники имеют встроенное программное обеспечение (далее ПО) «M2-39-P.109.htb». Данное ПО позволяет осуществлять измерительный процесс в полевых условиях.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО.

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	M2-39-P.109.htb
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	3.9
Цифровой идентификатор ПО	-
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	-

Метрологически значимая часть ПО приемников и измеренные данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных изменений.

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «Низкий» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Режим «Автономный» Пределы допускаемой абсолютной погрешности определения координат, мм: L1 L1+L2	$\pm 3 \cdot 1500$ $\pm 3 \cdot 1200$
Режимы «Статика» и «Быстрая статика» Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длины базиса, мм: в плане по высоте (диапазон длин базисов от 0,07 до 50 км)	$\pm 3 \cdot (2,5 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ $\pm 3 \cdot (5,0 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ Здесь и далее D - измеренная длина базиса в миллиметрах
Режимы «Кинематика с постобработкой» и «Кинематика в реальном времени (RTK)» Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длины базиса, мм: в плане по высоте (диапазон длин базисов от 0,07 до 50 км)	$\pm 3 \cdot (8 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ $\pm 3 \cdot (15 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D)$
Режим «Дифференциальные кодовые измерения» Пределы допускаемой абсолютной погрешности определения координат, мм: в плане по высоте (диапазон длин базисов от 0,07 до 30 км)	$\pm 3 \cdot 250$ $\pm 3 \cdot 500$

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
	555 каналов ГЛОНАСС: L1, L2; GPS: L1, L2, L2C, L5; GALILEO: E1, E5a, E5b, E5AltBOC; BEIDOU: B1, B2; SBAS: L1, L5; QZSS: L1, L2C, L5.
Напряжение питания постоянного тока, В	7,4
Диапазон рабочих температур, °С	от -45 до +65
Габаритные размеры (диаметр ´ высота), мм, не более	153 ´ 83
Масса, кг, не более	0,95

### Знак утверждения типа

наносится в виде наклейки на переднюю панель приемника и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
1 Аппаратура геодезическая спутниковая «EFT M2 GNSS»	-	1 шт.
2 Зарядное устройство	-	1 шт.
3 Кейс для переноски	-	1 шт.
4 Аккумуляторная батарея	-	2 шт.
5 Внешняя УКВ антенна (опционально)	-	1 шт.
6 Внешняя GSM антенна	-	1 шт.
7 Коммуникационный кабель	-	1 шт.
8 Руководство по эксплуатации (на компакт-диске)	EFT M2 GNSS.ПЭ	1 шт.
9 Паспорт	-	1 шт.

### Поверка

осуществляется по документу EFT M2 GNSS. 001 МП «Инструкция. Аппаратура геодезическая спутниковая «EFT M2 GNSS». Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИФТРИ» «14» октября 2015 г.

Основные средства поверки:

- эталонные базы длины 2-го разряда по ГОСТ Р 8.750-11, пределы допускаемой абсолютной погрешности длин линий базиса между геодезическими пунктами  $\pm(2 \cdot 10^{-6} \cdot D)$  мм, где D – длина базиса в миллиметрах;

- имитатор сигналов СН-3803М, рег. № 54309-13, пределы среднего квадратического отклонения случайной составляющей основной погрешности формирования беззапросной дальности до НКА СНС ГЛОНАСС и GPS:

- по фазе дальномерного кода 0,1 м,
- по фазе несущей частоты 0,0001 м.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде наклейки или оттиска поверительного клейма.

**Сведения о методиках (методах) измерений**  
приведены в эксплуатационном документе.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к аппаратуре геодезической спутниковой «EFT M2 GNSS»**

ГОСТ Р 53606-2009 ГНСС. Методы и технологии выполнения геодезических и земле-устроительных работ. Метрологическое обеспечение. Основные положения

ГОСТ Р 8.750–2011 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для координатно-временных средств измерений

ТУ 6811-003-60438719-2015 Аппаратура геодезическая спутниковая «EFT M2 GNSS». Технические условия

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Эффективные технологии»  
(ООО «Эффективные технологии»)

ИНН 7717648415

Юридический (почтовый) адрес: 129515, г. Москва, ул. Академика Королева, д. 13, стр. 1  
Тел./факс: +7 (495) 221-76-40, +7 (495) 221-76-40

**Испытательный центр**

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

Юридический адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, рабочий поселок Менделеево, промзона ВНИИФТРИ, корпус 11

Почтовый адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский р-н, п/о Менделеево

Телефон/факс: +7 (495) 744-8112

E-mail: [office@vniiftri.ru](mailto:office@vniiftri.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 07.10.2013 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.