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



Регистрационный № 86197-22

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

# Аппаратура геодезическая спутниковая EFT M3 PLUS

**Назначение средства измерений**

Аппаратура геодезическая спутниковая EFT M3 PLUS (далее – аппаратура) предназначена для определения координат и длин базисов.

**Описание средства измерений**

Аппаратура геодезическая спутниковая EFT M3 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 и приема/передачи поправок.

В нижней части корпуса расположен USB Type-C порт, разъем SMA для подключения внешней антенны УКВ, втулка с резьбой ⅝-11 для закрепления аппаратуры на геодезической вехе.

Управление аппаратурой осуществляется с помощью полевого контроллера, мобильных устройств на базе операционной системы Android, с подключением к аппаратуре по кабелю, по 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 C/A, L2; L2C, L2E, L5; GLONASS: L1 C/A, L2 C/A, L3; Galileo: E1, E5A, E5B, E5AltBOC, E6; Beidou: B1, B2, B3; QZSS L1 C/A, L1 SAIF, L1C, L2C, L5, LEX; SBAS L1 C/A, L5; EFT xFix.

Аппаратура оснащена встроенным радио (УКВ/UHF) модулем для приема/передачи поправок.

В процессе эксплуатации аппаратура не предусматривает внешних механических или электронных регулировок. Ограничение от несанкционированного доступа к узлам аппаратуры обеспечено пломбированием винта.

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид аппаратуры представлен на рисунке 1.

Общий вид маркировочной наклейки с местом нанесения заводского номера представлен на рисунке 2.

Схема пломбирования представлена на рисунке 3.

Рисунок 1 – Общий вид аппаратуры

Рисунок 2 – Общий вид маркировочной наклейки с местом нанесения заводского номера

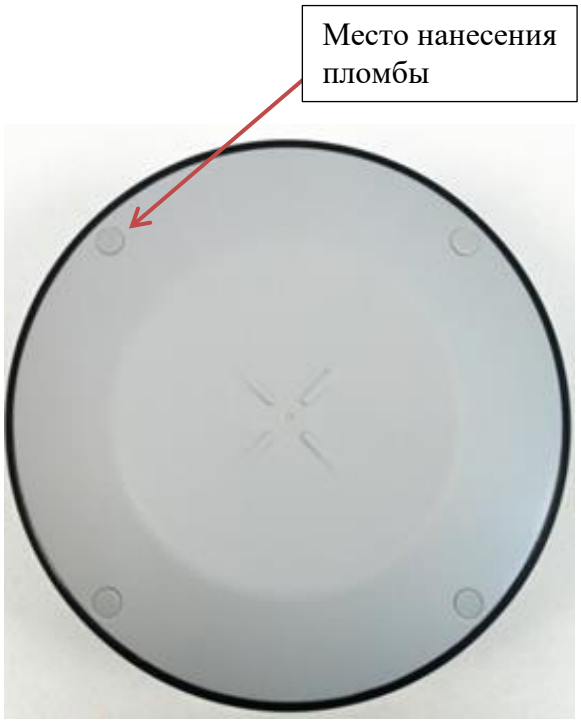


Рисунок 3 – Схема пломбирования

**Программное обеспечение**

Аппаратура имеет метрологически значимое программное обеспечение (далее - ПО) «M3plus-2.2.7.2-P.150.htb», ПО контроллера «EFT Field Survey», «EFT Seismic», а также ПО «EFT Post Processing», «EFT SeisMonitor» устанавливаемое на персональный компьютер. С помощью указанного ПО обеспечивается взаимодействие модулей аппаратуры, настройка и управление рабочим процессом, хранение и передачи 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 таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

| Идентификационное наименование ПО | M3plus-2.2.7-2-P.150.htb | EFT Field Survey | EFT Seismic | EFT Post Processing | EFT SeisMonitor |
|---|---|---|---|---|---|
| Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже | 2.2.7.2 | 4.2 | 4.2 | 2.0 | 1.0.0 |

**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, мм:<br>- «Статика», мм:<br>- в плане<br>- по высоте<br>- «Кинематика в реальном времени (RTK)», мм:<br>- в плане<br>- по высоте<br>- «Дифференциальный кодовый (DGNSS)», мм:<br>- в плане<br>- по высоте | <br><br><br><br>$\pm 2\cdot(2,5+0,5\cdot10^{-6}\cdot D)$<br>$\pm 2\cdot(5,0+0,5\cdot10^{-6}\cdot D)$<br><br>$\pm 2\cdot(5,0+0,5\cdot10^{-6}\cdot D)$<br>$\pm 2\cdot(10,0+0,8\cdot10^{-6}\cdot D)$<br><br>$\pm 2\cdot(250+1\cdot10^{-6}\cdot D)$<br>$\pm 2\cdot(500+1\cdot10^{-6}\cdot D)$ |
| Границы допускаемой абсолютной погрешности определения координат (при доверительной вероятности 0,95) в режиме «Автономный», мм:<br>- в плане<br>- по высоте | <br><br>$\pm 2\cdot1000$<br>$\pm 2\cdot1500$ |
| Допускаемая средняя квадратическая погрешность измерений длины базиса, мм, в режимах:<br>- «Статика»:<br>- в плане<br>- по высоте<br>- «Кинематика в реальном времени (RTK)»:<br>- в плане<br>- по высоте<br>- «Дифференциальный кодовый (DGNSS)»:<br>- в плане<br>- по высоте | <br><br>$2,5+0,5\cdot10^{-6}\cdot D$<br>$5,0+0,5\cdot10^{-6}\cdot D$<br><br>$5,0+0,5\cdot10^{-6}\cdot D$<br>$10,0+0,8\cdot10^{-6}\cdot D$<br><br>$250,0+1\cdot10^{-6}\cdot D$<br>$500,0+1\cdot10^{-6}\cdot D$,<br>где D – измеряемое расстояние в мм |

| Наименование характеристики | Значение |
|---|---|
| Допускаемая средняя квадратическая погрешность измерения координат, мм, в режиме:<br>- «Автономный»:<br>- в плане<br>- по высоте | <br><br><br>1000<br>1500 |

Таблица 3 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики | Значение |
|---|---|
| Тип приёмника | Многочастотный, многосистемный |
| Количество каналов | 1408 |
| Тип антенны | Встроенная |
| Режимы измерений | «Статика», «Кинематика в реальном времени (RTK)», «Автономный», «Дифференциальный кодовый (DGNSS)» |
| Диапазон рабочих температур, °С | от -45 до +65 |
| Напряжение источника питания постоянного тока, В:<br>- внешнее питание<br>- встроенный аккумулятор | <br><br>от 6 до 28<br>7,2 |
| Габаритные размеры (Диаметр×Высота), мм, не более | 132×87 |
| Масса, кг, не более | 0,820 |

**Знак утверждения типа**
наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

**Комплектность средства измерений**

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

| Наименование | Обозначение | Количество |
|---|---|---|
| Аппаратура геодезическая спутниковая | EFT M3 PLUS | 1 шт. |
| Зарядное устройство | - | 1 шт. |
| Кейс для переноски | - | 1 шт. |
| Внешняя УКВ антенна | - | 1 шт. |
| Коммуникационный кабель | - | 1 шт. |
| Руководство по эксплуатации (на электронном носителе) | EFT M3 PLUS.РЭ | 1 экз. |
| Методика поверки | - | 1 экз. |

**Сведения о методиках (методах) измерений**
приведены в: разделе «Программное обеспечение» «Аппаратура геодезическая спутниковая EFT M3 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 M3 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 21 5426 0273
E-mail: sales@chcnav.com

**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 21 5426 0273
E-mail: sales@chcnav.com

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «Автопрогресс-М» (ООО «Автопрогресс-М»)
Адрес: 125167, г. Москва, ул. Викторенко, д. 16, стр. 1
Тел.: +7 (495) 120-0350
E-mail: info@autoprogress-m.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314889.