

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «9» августа 2021 г. № 1696

Регистрационный № 82541-21

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Аппаратура геодезическая спутниковая EFT M4 GNSS

Назначение средства измерений

Аппаратура геодезическая спутниковая EFT M4 GNSS (далее – аппаратура) предназначена для определения координат и измерений длин базисов.

Описание средства измерений

Аппаратура геодезическая спутниковая EFT M4 GNSS – 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 расположены жидкокристаллический дисплей, светодиодные индикаторы статуса спутников и приема/передачи поправок.

В нижней части корпуса расположена клавиша включения/выключения со встроенным светодиодом, порт LEMO (5 контактов) – RS232, USB порт, 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.

В верхней части корпуса расположен разъем SMA для подключения антенн GSM и УКВ диапазона.

Управление аппаратурой осуществляется с помощью полевого контроллера, сенсорного жидкокристаллического дисплея, персонального компьютера (далее - ПК) по web-интерфейсу, мобильных устройств на базе различных операционных систем, 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: L1C/A, L2, L2C, L2E, L5; GLONASS: L1C/A, L1P, L2C/A, L2P, L3 CDMA; Galileo: E1, E5A, E5B, E5AltBOC, E6; Beidou: B1, B2, B3; SBAS: L1C/A, L5, QZSS: L1C/A, L1SAIF, L1C, L2C, L5, LEX; IRNSS: L5; MSS L-Band.

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

Общий вид аппаратуры представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид аппаратуры геодезической спутниковой EFT M4 GNSS

В процессе эксплуатации, аппаратура не предусматривает внешних механических или электронных регулировок. Ограничение от несанкционированного доступа к узлам аппаратуры обеспечено пломбированием одного из крепёжных винтов под аккумуляторной крышкой. Место пломбировки от несанкционированного доступа и место нанесения знака утверждения типа приведены на рисунке 2.

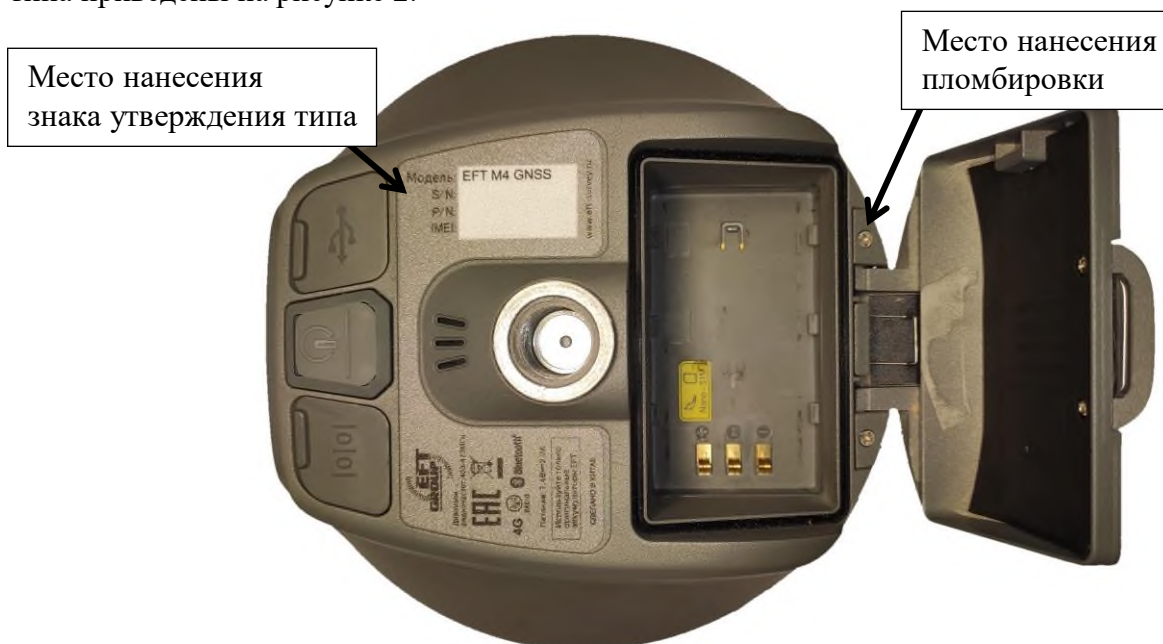


Рисунок 2 – Общий вид маркирования и места пломбирования аппаратуры геодезической спутниковой EFT M4 GNSS

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	1.6.9	4.1.1	4.1.1	5.01
Цифровой идентификатор ПО	8A7EDCFC	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	$\pm 2 \cdot (2,5 + 0,3 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ $\pm 2 \cdot (5,0 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ $\pm 2 \cdot (5,0 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ $\pm 2 \cdot (10,0 + 0,8 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ $\pm 2 \cdot (250,0 + 1,0 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ $\pm 2 \cdot (500,0 + 1,0 \cdot 10^{-6} \cdot D)$, где D – измеряемое расстояние в мм
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 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	$2,5+0,3 \cdot 10^{-6} \cdot D$ $5,0+0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D$ $5,0+0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D$ $10,0+0,8 \cdot 10^{-6} \cdot D$ $250,0+1,0 \cdot 10^{-6} \cdot D$ $500,0+1,0 \cdot 10^{-6} \cdot D$, где D – измеряемое расстояние в мм
Допускаемая средняя квадратическая погрешность измерения координат, мм, в режиме: - «Автономный»:	
- в плане - по высоте	1000 1500

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Тип приёмника	Многочастотный, многосистемный
Количество каналов	336 каналов (866 опционально)
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	от 6 до 28
- встроенный аккумулятор	7,4
Габаритные размеры (Диаметр×Высота), мм, не более	158×98
Масса, кг, не более	1,3

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации или на корпус аппаратуры наклейкой.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, ед.
Аппаратура геодезическая спутниковая EFT M4 GNSS	-	1 шт.
Зарядное устройство	-	1 шт.
Кейс для переноски	-	1 шт.
Аккумуляторная батарея	-	2 шт.
Внешняя УКВ антенна	-	1 шт.

Продолжение таблицы 5

Наименование	Обозначение	Количество, ед.
Внешняя GSM антенна	-	1 шт.
Коммуникационный кабель	-	1 шт.
Коммуникационный кабель OTG	-	1 шт.
Программное обеспечение (на электронном носителе)	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации (на электронном носителе)	EFT M4 GNSS.РЭ	1 экз.
Методика поверки	МП АПМ 66-20	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Основные действия» «Аппаратура геодезическая спутниковая EFT M4 GNSS. Руководство по эксплуатации.»

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к аппаратуре геодезической спутниковой EFT M4 GNSS

Техническая документация Hi-Target Surveying instrument Co., Ltd., КНР

