

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «13» июля 2021 г. № 1325

Регистрационный № 82152-21

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Аппаратура геодезическая спутниковая многочастотная МР-9

Назначение средства измерений

Аппаратура геодезическая спутниковая многочастотная МР-9 (далее – аппарататура) предназначена для измерений координат и длин базисов.

Описание средства измерений

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

Конструктивно аппарататура представляет собой пластиковый корпус, вмещающий спутниковую геодезическую антенну и приёмник, управление которым осуществляется с помощью персонального компьютера или полевого контроллера. Принимаемая со спутников информация записывается во внутреннюю память прибора и полевой контроллер. Аппаратура оснащена съёмными аккумуляторными батареями.

Аппаратура состоит из основных частей: смарт-антенны, антенн УКВ и модуля GSM. Смарт-антенна выполнена в моноблочном корпусе, состоящим из двух частей обеспечивающего защиту внутренних модулей от внешних воздействий. Нижняя часть смарт-антенны изготовлена из магниевого сплава, а верхняя из пластика. Также в корпусе смарт-антенны расположены модули Bluetooth и Wi-Fi. Принимаемая со спутников информация записывается во внутреннюю память.

На лицевой панели расположены:

- кнопка «Вкл/Выкл» – для включения и выключения аппарататуры;
- четыре светодиодных индикаторов: «Сеть» – светится, когда модуль сети выбран в качестве канала передачи данных RTK; «Спутники» – светится при получении сигнала от спутников; «Bluetooth» – светится при использовании Bluetooth; «Запись» – отображает статус записи данных.

С тыльной стороны расположен отсек для двух аккумуляторных батарей. В отсеке находятся слоты для SIM-карты и SD-карты.

На нижней панели корпуса смарт-антенны расположены три разъёма с резиновыми заглушками:

- разъем для подключения внешней GSM или УКВ антенн;
- разъем Lemo5, выполняющий функцию USB и RS232;
- разъем Lemo7 для подключения к внешнему каналу передачи данных или к внешнему источнику питания.

Аппаратура позволяет принимать следующие типы спутниковых сигналов: GPS: L1 C/A, L1C, L1P, L2C, L2P, L5; BDS: B1I, B2I, B3I, B1C, B2a, B2b, ACEBOC; GLONASS: L1, L2, L3; Galileo: E1, E5a, E5b, E5 ALTOC, E6; QZSS: L1 C/A, L1C, L2C, L5; IRNSS: L5, SBAS.

Аппаратура поддерживает следующие режимы измерений: «Статика», «Быстрая статика», «Кинематика», «Кинематика в реальном времени (RTK)», «Дифференциальные кодовые измерения (DGPS)», «Автономный».

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид аппаратуры представлен на рисунках 1 - 2.



Рисунок 1 – Общий вид аппаратуры со стороны нижней панели



Рисунок 2 – Общий вид аппаратуры со стороны лицевой панели

Пломбирование аппаратуры геодезической спутниковой многочастотной МР-9 не предусмотрено.

Программное обеспечение

Аппаратура имеет метрологически значимое встроенное программное обеспечение «МР-9-FW» (далее – ПО), установленное на аппаратуру, ПО «GeoSolution RUS», устанавливаемое на персональный компьютер, а также ПО «УОМЗ Топос», устанавливаемое на контроллер. С помощью указанного ПО обеспечивается взаимодействие модулей аппаратуры, настройка и управление рабочим процессом, хранение и передача результатов измерений, а также постобработка измеренных данных.

Аппаратная и программная части, работая совместно, обеспечивают заявленные точности конечных результатов измерений.

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

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	Идентификационное наименование ПО	МР-9-FW	GeoSolution RUS
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.12	не ниже 1.00	не ниже 4.0.200312.175731
Цифровой идентификатор ПО	-	-	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений длины базиса, м	от 0 до 30000
Границы допустимой абсолютной погрешности определения координат (при доверительной вероятности 0,95) в режиме «Автономный», мм:	
- в плане	$\pm 3 \cdot 1000,0$
- по высоте	$\pm 3 \cdot 1500,0$

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Границы допускаемой абсолютной погрешности измерений длины базиса (при доверительной вероятности 0,95) в режимах: - «Статика» и «Быстрая статика», мм: - в плане - по высоте - «Кинематика» и «Кинематика в реальном времени (RTK)», мм: - в плане - по высоте - «Дифференциальные кодовые измерения (DGPS)», мм: - в плане - по высоте	$\pm 3 \cdot (2,5 + 0,1 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ $\pm 3 \cdot (3,5 + 0,4 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ $\pm 3 \cdot (8,0 + 1,0 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ $\pm 3 \cdot (15,0 + 1,0 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ $\pm 3 \cdot 250,0$ $\pm 3 \cdot 500,0$ где D – измеряемое расстояние в мм

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Тип приемника	Многочастотный, многосистемный
Тип антенны	Внешняя
Количество каналов	800
Режимы измерений	«Статика», «Быстрая статика», «Кинематика», «Кинематика в реальном времени (RTK)», «Дифференциальные кодовые измерения (DGPS)», «Автономный»
Диапазон рабочих температур, °С	от -40 до +65
Напряжение источника питания постоянного тока, В - внешнего - внутреннего	от 9 до 28 7,2
Габаритные размеры, (Д×В), мм, не более	156×76
Масса, кг, не более	1,3

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, ед.
Аппаратура геодезическая спутниковая многочастотная МР-9	-	1 шт.
Аккумулятор	-	2 шт.
Зарядное устройство	-	1 шт.
Адаптер сетевой (адаптер энергопитания)	-	1 шт.
Набор переходников для адаптера	-	1 комплект
Антенна GSM/УКВ	-	1 шт.
Рулетка измерительная	-	1 шт.
Кабель интерфейсный (кабель передачи данных)	-	1 шт.

Продолжение таблицы 4

Наименование	Обозначение	Количество, ед.
Футляр	-	1 шт.
Вежа удлинительная	-	1 шт.
Компакт-диск с программным обеспечением и документацией в составе	-	1 шт.
Паспорт	5019.00000000 ПС	1 экз.
Методика поверки	МП АПМ 50-20	1 экз.
Руководство по эксплуатации	5019.00000000 РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 7 5019.00000000 РЭ «Аппаратура геодезическая спутниковая многочастотная МР-9. Руководство по эксплуатации»

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к аппаратуре геодезической спутниковой многочастотной МР-9

ТУ 26.51.12-170-07539541-2019 «Аппаратура геодезическая спутниковая многочастотная МР-9. Технические условия»

