

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Аппаратура геодезическая спутниковая TOPCON MR-2

Назначение средства измерений

Аппаратура геодезическая спутниковая TOPCON MR-2 (далее - аппаратура) предназначена для измерений длины базиса при выполнении кадастровых и земле-устроительных работ, а также при создании и обновлении государственных топографических карт и планов в графической, цифровой, фотографической и иных формах.

Описание средства измерений

Аппаратура геодезическая спутниковая TOPCON MR-2 - геодезические приборы, принцип действия которых заключается в измерении времени прохождения сигнала от спутника до приёмной антенны и вычислении значения расстояния до спутника.

Конструктивно аппаратура представлена модульной системой: спутниковая геодезическая антенна и отдельно приемник. Аппаратура спроектирована для самостоятельного применения в качестве базовой или подвижной станции.

На передней панели корпуса расположены индикатор отображения статуса питания, индикатор статуса Ethernet соединения, индикатор статуса отслеживания спутникового сигнала основной антенны, индикатор статуса отслеживания спутникового сигнала дополнительной антенны. Разъем Deutsch 12-pin внешнего питания и последовательного подключения (RS-232), разъем Turck 8-pin внешнего питания и подключения кабеля Ethernet (RJ45), разъем TNC-female подключения основной внешней спутниковой антенны, разъем TNC-female подключения дополнительной внешней спутниковой антенны.

Управление аппаратурой осуществляется с помощью полевого контроллера, персонального компьютера (далее - ПК), мобильных устройств на базе различных операционных систем. Принимаемая со спутников информация записывается во внутреннюю память аппаратуры, память контроллера или ПК. Электропитание аппаратуры осуществляется от внешнего источника питания постоянного тока.

Аппаратура позволяет принимать следующие типы спутниковых сигналов: ГЛОНАСС: L1 C/A, L1P, L2 C/A, L2P, L3C; NAVSTAR (GPS): L1 C/A, L1C, L1P(Y), L2P(Y), L2C, L5; GALILEO: E1, E5a, E5b, E5AltBOC; BDS: B1, B2; L-Band: 1525-1560 MHz; SBAS.

В процессе эксплуатации, аппаратура не предусматривает механических и электронных внешних регулировок. Пломбирование аппаратуры не предусмотрено, ограничение доступа к узлам обеспечено конструкцией крепёжных винтов, снятие которых возможно только при наличии специальных ключей.

Общий вид аппаратуры представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид аппаратуры геодезической спутниковой TOPCON MR-2

Программное обеспечение

Аппаратура имеет встроенное микропрограммное обеспечение «MR-2 firmware» (далее - МПО), а также поддерживает работу с программным обеспечением (далее - ПО) контроллера «Magnet Field». Для постобработки записанных данных на ПК используется ПО «Magnet Office Tools».

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	MR-2 firmware	Magnet Field	Magnet Office Tools
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	5.1	1	1
Цифровой идентификатор ПО	DB82C831	088612B3	25312B47
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32		

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений длины базиса, м	от 0 до 30 000
Границы допускаемой абсолютной погрешности измерений длины базиса (при доверительной вероятности 0,95), мм: - в режимах «Статика» и «Быстрая статика»: - в плане - по высоте - в режимах «Кинематика» и «Кинематика в реальном времени (RTK)»: - в плане - по высоте - в режимах «Дифференциальные кодовые измерения (DGPS)»: - в плане - по высоте	$\pm 2 \cdot (3,0 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ $\pm 2 \cdot (5,0 + 0,8 \cdot 10^{-6} \cdot D)$, $\pm 2 \cdot (5,0 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ $\pm 2 \cdot (10,0 + 0,8 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ $\pm 2 \cdot 300$ $\pm 2 \cdot 500$ где D - измеряемое расстояние в мм
Допускаемая средняя квадратическая погрешность измерений длины базиса, мм: - в режимах «Статика» и «Быстрая статика»: - в плане - по высоте - в режимах «Кинематика» и «Кинематика в реальном времени (RTK)»: - в плане - по высоте - в режимах «Дифференциальные кодовые измерения (DGPS)»: - в плане - по высоте	$3,0 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D$ $5,0 + 0,8 \cdot 10^{-6} \cdot D$, $5,0 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D$ $10,0 + 0,8 \cdot 10^{-6} \cdot D$ 300 500 где D - измеряемое расстояние в мм

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Тип приёмника	Многочастотный, многосистемный
Количество каналов	226
Тип антенны	Внешняя
Режимы измерений длины базиса	«Статика», «Быстрая статика», «Кинематика», «Кинематика в реальном времени (RTK)», «Дифференциальные кодовые измерения (DGPS)»
Диапазон рабочих температур, °С	от -40 до +75
Напряжение источника питания постоянного тока, В	от 9 до 36
Габаритные размеры (Д×В×Ш), мм, не более	172×166×49
Масса, кг, не более	0,95

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, ед.
Аппаратура геодезическая спутниковая TOPCON MR-2	-	1
Кабель питания	-	1
Внешняя антенна	-	1
Кабель для внешней антенны	-	1
Кабель для последовательной передачи данных	-	1
Адаптер питания	-	1
Кабель Ethernet	-	1
CD диск с программным обеспечением	-	1
Методика поверки	МП АПМ 09-18	1
Руководство по эксплуатации на русском языке	-	1

Поверка

осуществляется по документу МП АПМ 09-18 «Аппаратура геодезическая спутниковая TOPCON MR-2. Методика поверки», утверждённому ООО «Автопрогресс-М» «15» марта 2018 г.

Основные средства поверки:

- фазовый светодалномер (тахеометр электронный) 1 разряда по ГОСТ Р 8.750-2011;
- линейные базисы по ГОСТ 8.750-2011.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к аппаратуре геодезической спутниковой TOPCON MR-2

ГОСТ Р 53340-2009 Приборы геодезические. Общие технические условия

ГОСТ Р 8.750-2011 Государственная система обеспечения единства измерений.
Государственная поверочная схема для координатно-временных средств измерений
Техническая документация «Topcon Positioning Systems», США

Изготовитель

«Topcon Positioning Systems», США
Адрес: 7400 National Drive, Livermore, CA USA 94551
Тел./факс: +1 925-245-8300 / +1 925-245-8599

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Ньюкаст-Ист» (ООО «Ньюкаст-Ист»)
ИНН 7743630887
Адрес: 111524, г. Москва, ул. Электродная, д. 9, строение 2
Тел. / факс: +7 (499) 951-40-02

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Автопрогресс-М» (ООО «Автопрогресс-М»)
Адрес: 123298, г. Москва, ул. Берзарина, д. 12
Тел.: +7 (495) 120-0350, факс: +7 (495) 120-0350 доб. 0
E-mail: info@autoproggress-m.ru
Аттестат аккредитации ООО «Автопрогресс-М» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа RA.RU.311195 от 30.06.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « ____ » _____ 2018 г.