

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы мобильного картографирования Trimble MX9

Назначение средства измерений

Системы мобильного картографирования Trimble MX9 (далее – системы) предназначены для измерений планово-высотного положения объектов по полученному в процессе движения массиву точек окружающих объектов.

Описание средства измерений

Принцип действия систем заключается в определении пространственного положения точек окружающих объектов по данным лазерного сканирования полярным методом измерения координат и построении трёхмерной модели окружающих объектов в виде облака точек.

Конструктивно система состоит из измерительного (Sensor Unit) блока, блока управления (Control Unit) и модуля питания (Power Unit), устанавливаемых на автомобиль.

Измерительный блок представляет собой сканирующую систему, основу которой составляют два лазерных сканера, измеряющие расстояния до сканируемых объектов. Данный сканер является импульсным дальномером с оптико-механическим приводом отклонения лазерного луча. Для визуализации данных сканирования и фотофиксации измеряемых объектов используются установленные две фронтальные, тыловая и панорамная фотокамеры высокого разрешения. Панорамная фотокамера имеет шесть объективов. Для определения пространственного положения системы используются аппаратура ГНСС и инерциальная система (IMU). Измерительный блок, с помощью специального крепления, устанавливается на крышу автомобиля.

Блок управления, в основе которого находится управляющий компьютер, размещен в жестком корпусе и закрепляется внутри салона автомобиля. Измерительная информация (расстояние до измеряемой точки, углы пространственной ориентации и текущие координаты системы) записываются на два сменных жестких диска, установленных в блоке.

Модуль питания предназначен для преобразования электропитания, подаваемого от бортовой сети транспортного средства или отдельного источника питания (аккумулятора), защиты системы от возможных скачков напряжения и защиты от электрических помех.

Измерение системой мобильного картографирования осуществляется при движении автомобиля. Системы не привязаны к шасси автомобиля и могут быть установлены на любое транспортное средство.

Общий вид системы представлен на рисунках 1- 2. Схема идентификационной таблички приведена на рисунке 3. Общий вид блока управления представлен на рисунке 4.



Рисунок 1 - Общий вид системы с автомобильным креплением (вид сбоку)

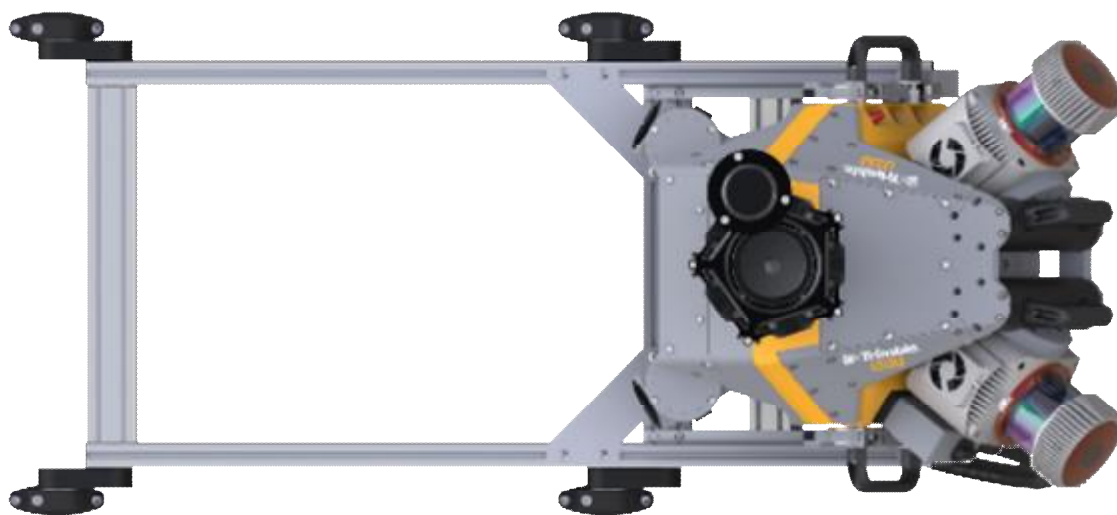


Рисунок 2 – Общий вид системы с автомобильным креплением (вид сверху)



Рисунок 3 – Схема идентификационной таблички



Рисунок 4 – Общий вид блока управления

При эксплуатации системы не предусматривается механических регулировок. Пломбирование систем не осуществляется.

Программное обеспечение

Системы имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО) «Trimble Mobile Imaging», предназначенное для проверки работоспособности внутренних компонентов, настройки параметров съемки, задания программы работы и контроля процесса измерений. Управление осуществляется посредством стандартного браузера с любого мобильного устройства, подключаемого к блоку управления по Wi-fi-каналу, либо по проводному Ethernet-соединению.

ПО Trimble Business Center, устанавливаемое на ПК, предназначено для камеральной обработки результатов. На основе полученных данных строятся трёхмерные облака точек. Данное ПО позволяет выделять из облака точек нужные элементы и определять их взаимное расположение.

ПО Arplanix POSPac, устанавливаемое на ПК, предназначено для уточнения траектории движения с учетом измерений с опорных станций ГНСС.

ПО Trimble MX Asset Modeler Pro, устанавливаемое на ПК, предназначено для совместного анализа построенных ранее в Trimble Business Center облаков точек с полученными в процессе съёмки фотоснимками.

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

Защита программного обеспечения и измеренных данных от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077 – 2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационное наименование ПО	Trimble Mobile Imaging	Applanix POSPac	Trimble Business Center	Trimble MX Asset Modeler Pro
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	v3.0.0	8.4.7163.41922	5.20.7258.16224	19.3.0
Цифровой идентификатор ПО	992ea3dc52d5911d00a235de3cfcba3a	045436d00e396c59ac3498e9a1a8625f	e938b1909c8a90ce4e2617d2815a1a3b	3da29560c7b7ff0e7ff9c0543cee75f9
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5			

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений дальности дальномером лазерного сканера при сканировании объектов с коэффициентом отражения поверхности по ГОСТ 8.557-2007, м: - не менее 0,8 - не менее 0,1	от 1,2 до 420,0 от 1,2 до 150,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности (при доверительной вероятности 0,67) определения планово-высотного положения объектов в заданной системе координат по полученным в процессе сканирования облакам точек при использовании дифференциального метода привязки траектории движения, мм - в плане - по высоте	±38 ±25

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Угловое поле сканирования, °:	360
Лазерное излучение: - мощность, мВт, не более - длина волны, нм - класс по ГОСТ 31581-2012	2,5 1550 1
Диапазон рабочих температур, °С	от -10 до +40
Напряжение электропитания постоянного тока, В	от 12 до 16
Диапазон скоростей движения транспортного средства при эксплуатации систем мобильного сканирования, км/ч	от 5 до 110
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более: - измерительный блок (без учёта крепления на автомобиль) - блок управления - модуль питания - автомобильное крепление	620×550×620 454×255×444 405×264×115 1130×600×310
Масса комплекта, кг, не более - измерительный блок (без учёта крепления на автомобиль) - блок управления - модуль питания - автомобильное крепление	37 12 9 18

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Измерительный блок	-	1 шт.
Блок управления	-	1 шт.
Модуль питания	-	1 шт.
Комплект соединительных кабелей	-	1 шт.
Транспортировочный кейс	-	1 шт.
Автомобильное крепление	-	1 шт.
CD диск с ПО	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации на русском языке	-	1 экз.
Методика поверки	МП АПМ 69-19	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП АПМ 69-19 «Системы мобильного картографирования Trimble MX9. Методика поверки», утверждённому ООО «Автопрогресс-М» «21» ноября 2019 г.

Основные средства поверки:

- рабочий эталон 2-го разряда в соответствии с Государственной поверочной схеме для координатно-временных средств измерений утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2018 г. № 2831 - фазовый светодаляномер (электронный тахеометр).

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 системам мобильного картографирования Trimble MX9

Техническая документация «Trimble Germany GmbH», Германия

Изготовитель

«Trimble Germany GmbH», Германия
Адрес: Obere Stegwiesen 26, 8840 Biberach, Germany
Тел./факс: +49 (531) 180-528-11
E-mail: sales@trimble.com

Заявитель

ООО «МИНТЕСТ»
ИНН 7712032661
Адрес: 119619, г. Москва, 1-ая Чоботовская аллея 23Б
Тел./факс: +7 (495) 734-91-91
E-mail: info@mintest.ru

Испытательный центр

ООО «Автопрогресс-М»

Адрес: 125167, г. Москва, ул. Викторенко, д. 16, стр. 1

Тел.: +7 (495) 120-03-50

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

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2020 г.