

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Машины координатно-измерительные мобильные FARO Laser Scanner Focus S 70, FARO Laser Scanner Focus S 150, FARO Laser Scanner Focus S 350, FARO Laser Scanner Focus M 70

Назначение средства измерений

Машины координатно-измерительные мобильные FARO Laser Scanner Focus S 70, FARO Laser Scanner Focus S 150, FARO Laser Scanner Focus S 350, FARO Laser Scanner Focus M 70 (далее - КИМ) предназначены для измерений методом трехмерного сканирования приращений координат и длин линий и определения по этим измерительным данным координат и геометрических размеров объектов.

Описание средства измерений

Принцип действия КИМ основан на совместной работе лазерного дальномера и сканирующего элемента, последовательно отклоняющего лазерный луч на заданный угол для получения массива точек лазерных отражений (облака точек).

Функционально КИМ состоит из: канала формирования световых импульсов полупроводникового лазера; канала регистрации светового импульса лазера, отраженного от объектов, окружающих сканер; системы, отклоняющей лазерный луч на заданный угол. Импульс лазерного излучения, попадая на объект рассеивается, отражается в сторону сканера с помощью приемной оптики, фокусируется на фоточувствительной площадке фотодиода и далее преобразуется в электрический импульс.

При измерении расстояния используется технология сдвига фазы, то есть луч лазера модулирован незатухающими волнами различной длины. Расстояние от КИМ до объекта точно определяется посредством измерения сдвига фаз волн инфракрасного света. Все полученные данные вычисляются встроенным в КИМ компьютером и сохраняются на съёмной карте памяти. Результатом измерений является облако точек с трёхмерными координатами.

КИМ оснащены приёмником GPS и ГЛОНАСС, двухосевым инклинометром (датчик угла наклона), альтиметром (датчик высоты), информация с датчиков записывается в данные сканирования и может быть использована для их позиционирования в пространстве.

Конструктивно КИМ представляет собой моноблок, построенный по модульному принципу. КИМ оснащен цветной фотокамерой, которая позволяет в автоматическом режиме секторами вести съёмку и получать панорамные снимки.

Специальное основание КИМ позволяет закрепить ее на штатив-треногу. Разъемы под кабели питания и сети располагаются на основании КИМ. Наличие возможности связи КИМ с внешним компьютером по Ethernet или Wi-Fi позволяет осуществлять передачу измерительную информацию, а также управление работой КИМ, как от внешнего компьютера, так и локально (в случае работы в полевых условиях).

КИМ соответствует первому классу лазерной безопасности по ГОСТ IEC 60825-1-2013.

Внешний КИМ с указанием мест пломбировки от несанкционированного доступа и нанесения знака утверждения типа приведен на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1 - Общий вид КИМ



а - место пломбировки
б - место нанесения наклейки со знаком утверждения типа (нижняя панель)

Рисунок 2 - Внешний вид КИМ со стороны нижней панели

Программное обеспечение

КИМ имеют встроенное программное обеспечение (далее ПО) ScanOpD, с помощью которого обеспечивается взаимодействие модулей КИМ, настройка и управление рабочим процессом.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1- Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ScanOpD
Номер версии (идентификационный номер ПО)	6.xx
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологически значимая часть ПО и измеренные данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных изменений.

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики
приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики для моделей FARO Laser Scanner Focus			
	S 70	S 150	S 350	M 70
Диапазон измерений длины, м: - при отражающей способности 90 % (белый) - при отражающей способности 10 % (тёмно-серый) - при отражающей способности 2 % (чёрный)	от 0,6 до 70 от 0,6 до 70 от 0,6 до 50	от 0,6 до 150 от 0,6 до 150 от 0,6 до 50	от 0,6 до 350 от 0,6 до 150 от 0,6 до 50	от 0,6 до 70 от 0,6 до 70 от 0,6 до 50
Доверительные границы абсолютной погрешности измерений длины при доверительной вероятности 0,67, мм	±1	±1	±1	±3
Доверительные границы абсолютной погрешности определения координат точек отражения лазерного импульса в условной системе координат при доверительной вероятности 0,67, мм: - при дальности до 10 м включ. - при дальности св. 10 до 25 м включ. - при дальности св. 25 м	±2 ±3,5 ±(3,5+0,1·D)*	±2 ±3,5 ±(3,5+0,1·D)	±2 ±3,5 ±(3,5+0,1·D)	- - -
Диапазон сканирования: - в горизонтальной плоскости - в вертикальной плоскости	от 0 до 360° от 0 до 300°			
* D - расстояние до объекта в метрах				

Таблица 3 - Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания постоянного тока, В: - от внешнего источника питания постоянного тока - от аккумулятора	19 14,4
Диапазон рабочих температур, °С	от -20 до +55
Габаритные размеры (длина ´ ширина ´ высота), мм, не более	230×183×103
Масса, кг, не более	4,2

Знак утверждения типа

наносится в виде наклейки на переднюю панель КИМ и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки приведен в таблице 4.

Таблица 4 - Комплект поставки

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
1 Машина координатно-измерительная мобильная FARO Laser Scanner Focus S 70, или FARO Laser Scanner Focus S 150, или FARO Laser Scanner Focus S 350, или FARO Laser Scanner Focus M 70 в составе: - транспортировочный кейс - зарядное устройство для аккумуляторной батареи - аккумуляторная батарея - карта памяти для записи данных сканирования с футляром и кардридером - набор для чистки оптики - штатив-тренога - быстросъемное крепление для установки КИМ на штатив-треногу	- - - - - - - -	1 1 1 1 1 1* 1*
2 Программное обеспечение	-	1
3 Руководство по эксплуатации Машины координатно-измерительные мобильные FARO Laser Scanner Focus S 150, FARO Laser Scanner Focus S 350, FARO Laser Scanner Focus M 70.РЭ (на компакт-диске)	-	1
4 Методика поверки	001 МП	1
5 Паспорт	-	1
* Поставляется по отдельному заказу		

Поверка

осуществляется по документу 001 МП «Машины координатно-измерительные мобильные FARO Laser Scanner Focus S 70, FARO Laser Scanner Focus S 150, FARO Laser Scanner Focus S 350, FARO Laser Scanner Focus M 70. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИФТРИ» 16 октября 2017 г.

Основные средства поверки:

- Полигон пространственный эталонный Иркутск, регистрационный номер 42014-09, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений приращения координат в плане и по высоте ± 5 мм, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длин линий ± 5 мм;
- эталон длины 1-го разряда по ГОСТ Р 8.750-2011 - тахеометр электронный, допускаемая средняя квадратическая погрешность (СКП) измерений углов 0,5", допускаемая СКП измерений расстояний $(0,2+0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ мм, где D - измеряемое расстояние в миллиметрах.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде наклейки или оттиска поверительного клейма.

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к машинам координатно-измерительным мобильным FARO Laser Scanner Focus S 70, FARO Laser Scanner Focus S 150, FARO Laser Scanner Focus S 350, FARO Laser Scanner Focus M 70

ГОСТ Р 8.750-2011 ГСИ. Государственная поверочная схема для координатно-временных средств измерений»

Техническая документация фирмы-изготовителя

Изготовитель

Фирма FARO Swiss Holding GmbH, Швейцария
Адрес: CH-8222 Швейцария, Беринген, ул. Виесенгасе, д. 20
Телефон: +49 (0) 7-150-97-97-0
Факс: +49 (0) 7-150-97-97-44
E-mail: info@faro-europe.com

Заявитель

Закрытое акционерное общество «КАМАДИ» (ЗАО «КАМАДИ»)
ИНН 78114717720
Адрес: 192171, г. Санкт-Петербург, ул. Седова, д. 65
Телефон (факс): +7 (812) 336-40-50

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский р-н, п/о Менделеево
Юридический адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, рабочий поселок Менделеево, промзона ВНИИФТРИ, корпус 11
Телефон (факс): +7(495) 526-63-00
Web-сайт: www.vniiftri.ru
E-mail: office@vniiftri.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 07.10.2013 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « ____ » _____ 2018 г.