

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «01» ноября 2023 г. № 2294

Регистрационный № 90367-23

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Сканеры лазерные TOPODRONE

Назначение средства измерений

Сканеры лазерные TOPODRONE (далее – сканеры) предназначены для измерений расстояний между ситуационными точками земной поверхности и геометрических размеров инженерных объектов.

Описание средства измерений

Принцип действия сканеров заключается в определении пространственного положения точек окружающих объектов и дальнейшем построении трехмерной модели сканируемых окружающих объектов в виде облака точек.

Измерительная информация, включающая в себя местоположение сканера, угол сканирования и расстояния до сканируемых точек, после завершения сканирования передается для обработки на компьютер. В результате обработки на экране компьютера отображается цифровое изображение сканированного объекта, состоящее из точек с известными координатами. При выборе ситуационных точек на экране компьютера отображаются расстояния между ними, вычисленные по разности координат. Съемку допускается производить, установив сканер на рюкзак, автотранспортные средства и авиационные носители различных типов, в том числе беспилотных.

Основными компонентами сканеров являются сканирующий блок, состоящий из высокочастотного лазерного импульсного дальномера с оптико-механическим приводом отклонения лазерного излучения и электронного блока, в состав которого входят инерциальная система навигации, ГНСС-приёмник, плата контроля и управления, регистратор измерительной информации. Питание сканеров осуществляется от бортовой сети авиационных носителей или от блока питания, входящего в комплект поставки сканеров.

К средствам измерений данного типа относятся сканеры лазерные TOPODRONE модификаций 100, 100+, 100 LITE, 200+, 200 ULTRA, HI-RES.

Сканеры не пломбируются. Ограничение доступа к узлам обеспечено конструкцией крепёжных винтов, которые могут быть сняты только при наличии специальных ключей.

Заводской номер сканеров в буквенно-числовом формате указывается методом лазерной гравировки на маркировочной табличке, расположенной на нижней панели корпуса сканера.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид сканеров лазерных TOPODRONE модификаций 100, 100+, 200+ представлен на рисунке 1, модификации 100 LITE, HI-RES представлен на рисунке 2, модификации 200 ULTRA, представлен на рисунке 3.

Общий вид маркировочной таблички представлен на рисунке 4.



Место нанесения
маркировочной таблички с
заводским номером

Рисунок 1 – Общий вид модификаций 100,
100+, 200



Рисунок 2 – Общий вид модификации 100
LITE, HI-RES



Место нанесения
маркировочной таблички

Рисунок 3 – Общий вид модификации 200
ULTRA



Место указания
заводского номера

Рисунок 4 – Общий вид маркировочной
таблички

Программное обеспечение

Сканеры имеют встроенное метрологически значимое микропрограммное обеспечение (далее - МПО), а также поддерживает работу с программным обеспечением (далее – ПО) «TOPODRONE Post Processing», предназначенным для управления процессом измерений и обработки записанных данных.

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

Уровень защиты ПО – «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	МПО
Номер версии (идентификационный номер ПО)	3.0.41.1	1.1.7.3
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	-	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	Модификация	100, 100+
Диапазон измерений расстояний между ситуационными точками земной поверхности и геометрических размеров инженерных объектов, м	от 0,05 до 100	от 0,5 до 100
Границы допускаемой абсолютной погрешности измерений расстояний между ситуационными точками земной поверхности и геометрических размеров инженерных объектов, мм	±50	±50

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	Модификация	100	100+
Угловое поле сканирования, °			
- по горизонтали	360	360	360
- по вертикали	30	31	30
Напряжение электропитания:			
- постоянного тока от бортовой сети, В	от 12 до 28	от 12 до 28	от 12 до 28
Условия эксплуатации			
- температура окружающего воздуха, °С	от -20 до +60	от -20 до +60	от -20 до +60
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более	120×155×105	120×155×105	103,2×127,2×112,8
Масса, кг, не более	1	1	1

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	Модификация	200+	200 ULTRA
Угловое поле сканирования, °			
- по горизонтали	360	360	360
- по вертикали	40,3	40	20
Напряжение электропитания:			
- постоянного тока от бортовой сети, В	от 12 до 28	от 12 до 28	от 12 до 28
Условия эксплуатации			
- температура окружающего воздуха, °С	от -20 до +60	от -20 до +60	от -20 до +60
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более	118×155×105	103,2×127,2×126,9	103,2×127,2×112,8
Масса, кг, не более	0,8	1,1	1,0

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Сканер лазерный	ТОПОDRONE	1 шт.
ГНСС антенна	-	1 шт.
Комплект крепежа для установки на авиационный носитель и авиационный носитель	-	По заказу
Комплект крепежа для установки на автотранспортное средство	-	По заказу
Комплект для производства ручной съемки ТОПОDRONE Backpack	-	По заказу
Кабель питания для подключения к авиационному носителю	-	По заказу
Блок питания	-	По заказу
Кабель антенный	-	1 шт.
Флеш-накопитель	-	1 шт.
Кабель-переходника USB2.0/Type-C OTG	-	1 шт.
Флеш-накопитель с ПО	-	1 шт.
Противоударный пластиковый кейс	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделах 9 «Настройка лазерного сенсора», 10 «Установка сканера ТОПОDRONE на квадрокоптер DJI M200», 11 «Установка сканера ТОПОDRONE на квадрокоптер DJI M300», 12 «Установка сканера ТОПОDRONE на ТОПОDRONE Backpack», 13 «Установка сканера ТОПОDRONE на мобильное автомобильное крепление», 14 «Включение и инициализация сканера ТОПОDRONE», 15 «Выполнение калибровочного маневра «восьмерка» на сканере ТОПОDRONE», 16 «Перекрытия между сканами и высота сканируемых объектов», 17 «Планирование полетных маршрутов сканера ТОПОDRONE для ВЛС», 18 «Выполнение НЛС при помощи ТОПОDRONE Backpack» «Сканеры лазерные ТОПОDRONE модификации 100, 100+, 200+, 100 LITE, 200 ULTRA, HI-RES».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ТУ 26.51.12-002-97246127-2022 «Оборудование геодезическое. Сканеры лазерные ТОПОDRONE. Технические условия»;

Государственная поверочная схема для координатно-временных средств измерений, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2018 г. № 2831.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ГЕОСТРОЙГРУПП»
(ООО «ГЕОСТРОЙГРУПП»)
ИНН 7729556695
Юридический адрес: 119602, г. Москва, ул. Никулинская, д. 5, к. 2, помещ. XVII,
к. 37-42. эт. 2
Тел.: +7 (499) 938 79 18
E-mail: info@topodrone.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ГЕОСТРОЙГРУПП»
(ООО «ГЕОСТРОЙГРУПП»)
ИНН 7729556695
Юридический адрес: 119602, г. Москва, ул. Никулинская, д. 5, к. 2, помещ. XVII,
к. 37-42. эт. 2
Адрес места осуществления деятельности: 115280, г. Москва, ул. Ленинская Слобода,
д. 26, к. С, эт. 3, оф. 312
Тел.: +7 (499) 938 79 18
E-mail: info@topodrone.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Автопрогресс-М»
(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
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311195.

