

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28 » октября 2025 г. № 2320

Регистрационный № 96731-25

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Сканер лазерный Trimble X9

Назначение средства измерений

Сканер лазерный Trimble X9 (далее – сканер), предназначен для измерений длин (приращений координат), горизонтальных и вертикальных плоских углов, в том числе применяемых при определении координат.

Описание средства измерений

Принцип действия сканера основан на измерении времени прохождения импульса лазерного излучения до объекта и обратно. Импульс лазерного излучения с помощью оптико-зеркальной поворотно-отклоняющей системы направляется на диффузную цель.

Отраженное целью излучение принимается той же системой, усиливается и направляется на блок, где происходит измерение времени задержки излучаемого и принимаемого сигналов, на основании которого вычисляется расстояние до цели.

Принцип измерения углов в горизонтальной и вертикальной плоскостях заключается в следующем: на горизонтальном и вертикальном лимбах располагаются кодовые дорожки (диски), дающие возможность на основе сочетания прозрачных и непрозрачных полос получать при пропускании через них света лишь два сигнала: «темно» – «светло», которые принимаются фотоприёмником и поступают в электронную часть датчика угла, где происходит вычисление угла.

Конструктивно сканер представляет собой моноблочный корпус из легкого алюминиевого сплава и высокопрочного пластика серого цвета, вмещающий в себя импульсный лазерный дальномер, оптико-зеркальную поворотно-отклоняющую систему, электрические приводы, датчики углов поворота и электронный управляющий блок. Сканер имеет встроенный компенсатор, который автоматически вносит поправки в измерения при отклонении вертикальной оси прибора от отвесной линии. Нижняя часть корпуса приспособлена для установки на штатив.

Управление сканером осуществляется через кнопку, расположенную на правой стороне сканера и/или контроллер. Запись данных производиться на карту памяти формата SD и (или) во внутреннюю память контроллера из комплекта сканера.

К данному типу средства измерений относится сканер лазерный Trimble X9, заводской номер 89902125.

Пломбирование крепёжных винтов корпуса не производится, ограничение доступа к узлам обеспечено конструкцией крепёжных винтов, которые могут быть сняты только при наличии специальных ключей. Все внутренние винты залиты специальным лаком.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер сканера размещается на его корпусе в числовом формате в виде наклейки типографским способом.

Общий вид сканера приведен на рисунке 1. Места размещения заводского номера и нанесения знака утверждения типа приведены на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид сканера



Рисунок 2 – Места нанесения заводского номера и знака утверждения типа

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) сканера состоит из внутреннего и внешнего. Метрологически значимая часть содержится во внутреннем ПО (микропрограммное обеспечение, далее – МПО), размещаемом в энергонезависимой части памяти сканера, запись которой осуществляется в процессе их производства. Внесение изменений в МПО при эксплуатации сканера функционально невозможно.

В комплектность сканера включено ПО «Trimble Perspective» устанавливаемое на контроллер из комплекта сканера и предназначенное для управления настройками и режимами работы сканера, автоматической последовательной регистрации облаков точек, записи, хранение, редактирование и экспорта измеренных данных с функцией их предварительного просмотра. ПО «Trimble Perspective» не содержит метрологически значимой части.

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

Уровень защиты ПО «Высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Конструкция сканера исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	МПО	Trimble Perspective
Номер версии ПО	1.1.1.0263	не ниже 2025.10.2741
Цифровой идентификатор ПО	-	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений углов, градус ¹⁾ - горизонтальных - вертикальных	от 0 до 360 от -140 до +140
Допускаемое среднее квадратическое отклонение измерений углов, секунда ¹⁾	16
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений углов, секунда	±28
Диапазон измерений расстояний, м	от 0,6 до 150
Диапазон определения координат точек отражения лазерного импульса в условной системе координат, м	от 0,6 до 150
Допускаемое среднее квадратическое отклонение измерений расстояний, мм	$1,2+10\cdot10^{-6}\cdot L^2$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений расстояний, мм	$\pm(2+20\cdot10^{-6}\cdot L)$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности определения координат точек отражения лазерного импульса в условной системе координат, мм	$\pm(2+20\cdot10^{-6}\cdot L)$
Примечания:	
1) градус, секунда – единицы измерений плоского угла	
2) L – расстояние до точки сканирования, мм	

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм, не более	170 × 178 × 353
Масса (включая аккумулятор), кг, не более	6,1
Напряжение внутреннего аккумулятора, В	11,1
Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С	от -20 до +50

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт. (экз., компл.)
Сканер лазерный	Trimble X9	1 компл.
Контроллер (с программным обеспечением Trimble Perspective)	-	1 шт.
Кейс для транспортировки	-	1 шт.
Зарядное устройство	-	1 шт.
Аккумулятор	-	3 шт.
Карта памяти SD	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в главе «Эксплуатация прибора» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 07 июня 2024 года № 1374 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для координатно-временных средств измерений»;

Локальная поверочная схема для сканера лазерного Trimble X9, утвержденная начальником ФГБУ «ГНМЦ» Минобороны России 22 апреля 2025 года.

Правообладатель

«Trimble Inc.», США

Адрес: 10368 Westmoor Drive Westminster, Colorado 80021 USA

Телефон: +1 (720) 887-6100

Изготовитель

«Trimble Inc.», США

Адрес: 10368 Westmoor Drive Westminster, Colorado 80021 USA

Телефон: +1 (720) 887-6100

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Главный научный метрологический центр» Министерства обороны Российской Федерации

(ФГБУ «ГНМЦ» Минобороны России)

Адрес: 141006, Московская обл., г. Мытищи, ул. Комарова, д. 13

Телефон: +7 (495) 583-99-23, факс: +7 (495) 583-99-48

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311314

