

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы лазерные координатно-измерительные Leica Absolute Tracker серий AT930 и AT960

Назначение средства измерений

Системы лазерные координатно-измерительные Leica Absolute Tracker серий AT930 и AT960 (далее – системы) предназначены для определения координат точек на поверхности объекта с целью контроля его геометрических характеристик.

Описание средства измерений

Принцип действия систем основан на автоматическом измерении расстояния до визирной цели (углоковый отражатель в сферическом корпусе) и определении горизонтального и вертикального углов. Измеренные два угла и расстояние позволяют вычислить пространственные координаты визирной цели. Поиск и слежение за отражателем во время его перемещения осуществляются автоматически.

Система состоит из измерительного блока (сенсора) на фиксируемом основании, внешнего электронного блока (контроллера), комплекта отражателей и оснастки к ним.

Сенсор имеет две ортогональные оси вращения, каждая из которых оснащена датчиком угла поворота (энкодером). Вращение вокруг осей осуществляется с помощью приводов, осуществляющих наведение прибора на отражатель и слежение за ним.

Для определения дистанции до визирной цели сенсор оснащен абсолютным светодальномером и интерферометром. Лазерное излучение соответствует классу 2 по ГОСТ 31581-2012.

Для определения ориентации вертикальной оси вращения сенсора относительно горизонта, сенсор снабжен встроенным двухосевым электронным уровнем.

Системы Leica Absolute Tracker AT960 выпускаются в четырех модификациях, отличающихся друг от друга диапазонами измерений расстояний и диапазонами работы с дополнительными устройствами.

Системы Leica Absolute Tracker AT960 могут использоваться с дополнительными устройствами: контактным щупом Leica T-Probe; сканирующими устройствами Leica T-Scan 5, Leica Absolute Scanner (LAS, LAS-XL); многофункциональными устройствами Leica T-Mac. Устройства отличаются друг от друга формой, цветом и размерами.

Пломбирование корпуса систем от несанкционированного доступа не предусмотрено.

Общий вид систем и дополнительных устройств показан на рисунках 1 – 3.



Рисунок 1 – Общий вид визирной цели



Рисунок 2 – Общий вид систем



а) контактный щуп Leica T-Probe



Leica T-Scan 5



LAS



LAS-XL

б) сканирующие устройства



TMC-30 F



TMC30-B, TMC30-I



TMC-30 M

Рисунок 3 – Общий вид дополнительных устройств

Программное обеспечение

ПО Tracker Pilot представляет собой ПО для выполнения настроек систем и выполнения проверок и компенсаций.

ПО PolyWorks и ПО Spatial Analyzer применяются для сбора, обработки и анализа измерительной информации.

Программное обеспечение и его окружение являются неизменными, средства для программирования или изменения метрологически значимых функций отсутствуют.

Уровень защиты программного обеспечения оценивается как «средний» по Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	Идентификационное наименование ПО	Tracker Pilot	Spatial Analyzer
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 3.0	не ниже 11.11.2014	не ниже 2014.IR14
Цифровой идентификатор	–		

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики систем и дополнительных устройств представлены в таблицах 2 – 6.

Таблица 2 – Метрологические характеристики систем

Характеристика	Leica Absolute Tracker AT930	Leica Absolute Tracker AT960 SR	Leica Absolute Tracker AT960 MR	Leica Absolute Tracker AT960 LR	Leica Absolute Tracker AT960 XR
Диапазон (радиус) измерений расстояний абсолютным дальномером, м	от 1 до 80	от 1 до 6	от 1 до 20	от 1 до 80	от 1 до 80
Диапазон (радиус) измерений расстояний интерферометром, м	от 0 до 80	от 0 до 6	от 0 до 20	от 0 до 80	от 0 до 80
Диапазон (радиус) работы с дополнительными устройствами, м	–	от 1,5 до 5,0	от 1,5 до 10,0	от 1,5 до 20,0	от 1,5 до 30,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности определения пространственных координат во всем рабочем объеме при выполнении измерений на сферический отражатель*, мкм	$\pm(10+5 \cdot L)$, где L – расстояние от системы до отражателя, м				
Примечание: * - при температуре воздуха от плюс 15 до плюс 25 °С и относительной влажности воздуха не более 90 %					

Таблица 3 – Технические характеристики систем

Характеристика	Leica Absolute Tracker AT930	Leica Absolute Tracker AT960 SR	Leica Absolute Tracker AT960 MR	Leica Absolute Tracker AT960 LR	Leica Absolute Tracker AT960 XR
Диапазон показаний горизонтальных углов, °	от 0 до 360				
Диапазон показаний вертикальных углов, °	от –145 до +127				
Тип электронного уровня	Встроенный, двухосевой				
Диапазон работы электронного уровня, "	± 616				
Частота измерений, Гц	1000				
Тип камеры обзора	Встроенная				
Тип электропитания: Внешний: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц Автономный:	220 \pm 22 50/60 Li-Ion аккумулятор				
Габаритные размеры системы, мм, не более -длина -ширина -высота	258 225 477				

Характеристика	Leica Absolute Tracker AT930	Leica Absolute Tracker AT960 SR	Leica Absolute Tracker AT960 MR	Leica Absolute Tracker AT960 LR	Leica Absolute Tracker AT960 XR
Масса системы, кг, не более	13,8				
Габаритные размеры контролера, мм, не более					
-длина	249				
-ширина	59				
-высота	148				
Масса контролера, кг, не более	1,65				

Таблица 4 – Метрологические характеристики систем с контактными щупами Leica T-Probe и многофункциональными устройствами Leica T-Mac

Характеристика	Leica T-Probe	Leica T-Mac		
		TMC-30 F	TMC30-B, TMC30-I	TMC-30 M
Пределы допускаемой абсолютной погрешности определения пространственных координат во всем рабочем объеме*, мкм	$\pm(30+5 \cdot L)$, где L – расстояние от системы до устройства, м			
Примечание: * - при использовании стандартных щупов диаметром 0,5 дюймов; - при температуре воздуха от плюс 15 до плюс 25 °С и относительной влажности воздуха не более 90 %				

Таблица 5 – Технические характеристики контактных щупов Leica T-Probe и многофункциональных устройств Leica T-Mac

Характеристика	Leica T-Probe	Leica T-Mac		
		TMC-30 F	TMC30-B, TMC30-I	TMC-30 M
Габаритные размеры устройства, мм, не более				
-длина	129	199	125	209
-ширина	123	110	140	203
-высота	223	231	270	327
Масса устройства, кг, не более	0,650	1,113	1,480	2,900

Таблица 6 – Метрологические характеристики систем со сканирующими устройствами Leica T-Scan 5, Leica Absolute Scanner (LAS, LAS-XL)

Характеристика	Leica T-Scan 5	LAS	LAS-XL
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений пространственных координат во всем рабочем объеме*, мкм: -в диапазоне от 1,5 до 8,5 м включ. -в диапазоне св. 8,5 до 30,0 м	± 60 $\pm(26+4 \cdot L)$, где L – расстояние от системы до устройства, м		±150
Примечание: * - при температуре воздуха от плюс 15 до плюс 25 °С и относительной влажности воздуха не более 90 %			

Таблица 7 – Технические характеристики сканирующих устройств Leica T-Scan 5, Leica Absolute Scanner (LAS, LAS-XL)

Характеристика	Leica T-Scan 5	LAS	LAS-XL
Габаритные размеры устройства, мм, не более			
-длина	210	201	201
-ширина	138	140	140
-высота	380	300	300
Масса устройства, кг, не более	1,10	0,94	0,96

Таблица 8 – Условия эксплуатации систем

Наименование характеристики	Значение
Температура окружающей среды, °С	от 0 до +40
Относительная влажность воздуха, %, без конденсата, не более	90

Знак утверждения типа

наносится на руководство по эксплуатации систем лазерных координатно-измерительных Leica Absolute Tracker серий AT930 и AT960 типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 9 – Комплектность средств измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система лазерная координатно-измерительная Leica Absolute Tracker серий AT930 и AT960	в соответствии с заказом	1 шт.
Руководство по эксплуатации		1 экз.
Методика поверки	МПИ № 203-1-2019	1 экз.
Набор отражателей		1 компл.
Контактный щуп ¹⁾	Leica T-Probe	
Сканирующее устройство ¹⁾	Leica T-Scan 5 и/или LAS и/или LAS-XL	
Многофункциональное устройство ¹⁾	Leica T-Mac	
¹⁾ – поставляется по дополнительному заказу		

Поверка

осуществляется по документу МП № 203-1-2019 «Системы лазерные координатно-измерительные Leica Absolute Tracker серий AT930 и AT960. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 10 января 2019 г.

Основные средства поверки:

- рабочий эталон 3-го разряда согласно Государственной поверочной схеме для средств измерений геометрических параметров поверхностей сложной формы, утвержденной приказом Росстандарта № 2340 от 9 ноября 2018 г. (меры для поверки систем лазерных координатно-измерительных Leica Absolute Tracker AT401, Leica Absolute Tracker AT402, Leica Absolute Tracker AT901; регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 58461-14).

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

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

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам лазерным координатно-измерительным Leica Absolute Tracker серий AT930 и AT960

Государственная поверочная схема для средств измерений геометрических параметров поверхностей сложной формы, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 9 ноября 2018 г. №2340

Техническая документация изготовителя

Изготовитель

Leica Geosystems AG, Швейцария

Адрес: Heinrich Wild Strasse, CH-9435 Heerbrugg, St. Gallen, Switzerland

Телефон: +41 71 727 31 31

Факс: +41 71 727 46 74

Web-сайт: www.leica-geosystems.com

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Промышленная Геодезия»

(ООО «Промгеодезия»)

Юридический адрес: 191015, г. Санкт-Петербург, Кавалергардская, д. 6, литера А, помещение 409(17)

Фактический адрес: 199106, г. Санкт-Петербург, Большой проспект В.О., д. 84, литера А, пом. 7-Н

Телефон: +7 (812) 702-92-98

Web-сайт: www.promgeo.com

E-mail: company@promgeo.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 437-55-77, факс: +7 (495) 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2020 г.