

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы лазерные координатно-измерительные Leica Absolute Tracker AT960, Leica Absolute Tracker AT930

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

Системы лазерные координатно-измерительные Leica Absolute Tracker AT960, Leica Absolute Tracker AT930 представляют собой портативные системы, автоматически измеряющие расстояние до визирной цели (уголковый отражатель в сферическом корпусе) и определяющие горизонтальный и вертикальный углы направления. Измеренные два угла и расстояние позволяют вычислить пространственные координаты визирной цели, которая последовательно устанавливается в характерных точках измеряемого объекта. По координатам определяют необходимые геометрические характеристики или их изменение. Поиск и слежение за отражателем, во время его перемещения, осуществляются автоматически.

Система состоит из измерительного блока (сенсора) на фиксируемом основании, внешнего электронного блока (контроллера АТ), комплекта отражателей и ряда дополнительных технических средств, необходимых для решения различных измерительных задач и тестирования системы.

В корпусе сенсора размещены: прецизионный абсолютный дальномер (ADM), в зависимости от модели дополнляемый лазерным интерферометром (IFM) с общим оптическим трактом, а также позиционно-чувствительный детектор (PSD).

Следящая головка сенсора содержит сервоприводы, угломерные устройства и имеет две ортогональные оси вращения. Каждая ось снабжена датчиком угла поворота (энкодером). Вращение вокруг осей осуществляется с помощью сервоприводов, осуществляющих наведение прибора на отражатель и слежение за ним. Расстояние до отражателя измеряется дискретно - с помощью абсолютного дальномера. Абсолютный дальномер дополнен встроенным интерферометром, позволяющим определять изменение расстояния до отражателя, принятого за базовое. В процессе работы оператор может контролировать наведение следящей головки сенсора на отражатель при помощи видеокамеры обзора, после чего процесс измерений производится автоматически.

На месте проведения измерений сенсор устанавливается на специальный телескопический штатив или стойку с базовой плитой и тремя регулируемыми опорами. При необходимости могут устанавливаться на инструментальный столик с магнитной или механической фиксацией.

Для определения ориентации вертикальной оси вращения сенсора относительно горизонта, сенсор снабжается (встроенным или внешним) двухосевым электронным уровнем.

Следящая система сенсора оснащена системой Power Lock, позволяющей, с помощью интегрированной камеры, автоматически выполнить наведение сенсора на отражатель.

В зависимости от измерительной задачи, лазерные координатно-измерительные системы Leica Absolute Tracker могут доукомплектовываться различными устройствами расширения и измерительной оснасткой. Для определения координат центров отверстий, точек на поверхности обмеряемого объекта, точек, недоступных для непосредственного наблюдения, применяются контактные измерительные манипуляторы Leica T-Probe (для

Leica Absolute Tracker AT960), жезл для определения координат скрытых точек (для Leica Absolute Tracker AT960), устройство определения координат точек на поверхности объекта (для Leica Absolute Tracker AT930, Leica Absolute Tracker AT960). В зависимости от измерительной задачи эти устройства снабжаются щупами, имеющими различные характеристики: диаметр, материал, геометрические параметры.

При необходимости выполнения бесконтактных измерений может применяться бесконтактный лазерный сканер Leica T - Scan (для Leica Absolute Tracker AT960).

Системы Leica Absolute Tracker AT960 выпускаются в двух модификациях (MR, LR), различающихся диаметрами измерительного объема и поддерживают работу с Т – устройствами.



Рисунок 1 – Общий вид лазерных координатно-измерительных систем
Leica Absolute Tracker AT960; Leica Absolute Tracker AT930

Программное обеспечение

ПО Tracker Pilot (TP) представляет собой ПО для выполнения настроек систем лазерных координатно-измерительных и выполнения проверок и компенсаций.

ПО PolyWorks (PW) применяется для сбора, обработки и анализа измерительной информации.

ПО Spatial Analyzer (SA UL) применяется для сбора, обработки и анализа измерительной информации.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО	Другие идентификационные данные (если имеются)
TP	не ниже 3.0	_____	нет
SA UL	не ниже 11.11.2014.	_____	нет
PW	не ниже 2014. IR14	_____	нет

Программное обеспечение является неизменным. Средства для программирования или изменения метрологически значимых функций отсутствуют.

Главной защитой ПО является лицензия, что предотвращает неавторизованное использование ПО.

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Характеристика	Leica Absolute Tracker AT930	Leica Absolute Tracker AT960 MR	Leica Absolute Tracker AT960 LR
Диапазон измерения расстояний абсолютным дальномером, м	От 1 до 60	От 1 до 20	От 1 до 60
Диапазон измерения расстояния интерферометром, м	От 1 до 60	От 1 до 20	От 1 до 60
Диапазон работы с Т-устройствами, м	Не поддерживается	От 1,5 до 10	От 1,5 до 20
Диапазон измерений горизонтальных углов, ...°	360 Нет ограничений во вращении		
Диапазон измерений вертикальных углов, ...°	±145		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения расстояний с применением абсолютного дальномера, мкм		±10	
Предел допускаемой погрешности измерения расстояния с применением интерферометра, мкм/м (L-измеряемая длина в метрах)		0,5·L	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения горизонтальных и вертикальных углов, мкм (L-измеряемая длина в м)		± (15 + 6L)	
Пределы допускаемой абсолютной объемной погрешности, мкм (L-измеряемая длина в м)		± (15 + 6L)	
Скорость фиксации измерений, точек в секунду	1000		
Тип электронного уровня	Встроенный, двухосевой		
Диапазон работы электронного уровня, ..."	226		
Предел допускаемой абсолютной погрешности измерения угла наклона электронного уровня, ..."	1		
Тип камеры обзора	Встроенная		

Угол поля зрения системы ATR- автоматического наведения и сопровождения отражателя, ...°	0,6		
Угол поля зрения системы Power Lock - расширенного поиска отражателя после прерывания луча, ...°	10		
Диапазон работы системы Power Lock по дальности, м	60	20	60
Интерфейс передачи данных от контролера к управляющему компьютеру	Кабельное соединение TCP/IP, беспроводное соединение Wi-Fi		
Тип электропитания	Автономный: от сменных Li-ion аккумуляторов; Внешний: от стандартной электросети 220В - через адаптер		
Габаритные размеры прибора:			
-Длина, мм	258		
-Ширина, мм	225		
-Высота, мм	477		
Масса прибора, кг	13,8		
Габаритные размеры контролера:			
-Длина, мм	249		
-Ширина, мм	59		
-Высота, мм	148		
Масса контролера, кг	1,65		
Тип метеостанции	Встроенная в контроллер с внешним датчиком температуры		
Условия эксплуатации:			
Диапазон рабочих температур, °С	От 0 до +40		
Относительная влажность воздуха, %	От 10 до 95 без конденсата		

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на руководство по эксплуатации систем лазерных координатно-измерительных Leica Absolute Tracker AT960, Leica Absolute Tracker AT930 типографским способом и на системы методом наклейки.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки систем лазерных координатно-измерительных Leica Absolute Tracker AT960, Leica Absolute Tracker AT930 входят:

Наименование	Количество	Примечание
Система лазерная координатно-измерительная Leica Absolute Tracker AT960, Leica Absolute Tracker AT930 в кейсе, с комплектующими	1 шт.	В зависимости от модификации
Руководство по эксплуатации	1 экз.	
Методика поверки	1 экз.	

Проверка

осуществляется в соответствии с документом по поверке МП 60403-15 «Системы лазерные координатно-измерительные Leica Absolute Tracker AT960, Leica Absolute Tracker AT930. Методика поверки» утвержденным ФГУП «ВНИИМС» в январе 2015 г.

Основные средства поверки: Меры для поверки систем лазерных координатно-измерительных Leica Absolute Tracker AT402, Leica Absolute Tracker AT901 с пределами допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения длины сборной меры ±0,013 мм,

с пределами допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения длины неразборной меры $\pm 0,003$ мм (для каждой составной части меры) и с пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения длины неразборной меры $\pm 0,005$ мм, ГР№58461-14.

Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений изложен в документе «Системы лазерные координатно-измерительные Leica Absolute Tracker AT960, Leica Absolute Tracker AT930. Руководство по эксплуатации».

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

ГОСТ Р 8.763-2011 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 50 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм».

Техническая документация фирмы-изготовителя.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Выполнение работ по оценке соответствия продукции и иных объектов обязательным требованиям в соответствии с законодательством Российской Федерации о техническом регулировании.

Изготовитель

Leica Geosystems AG, Швейцария
Heinrich Wild Strasse
CH-9435 Heerbrugg
St. Gallen, Switzerland
тел./факс: (4912) 50-20-21; <http://www.leica-geosystems.com/>

Заявитель

ООО «Промгеодезия»
Юрид. адрес: 191036, г. Санкт Петербург, переулок Ульяны Громовой, дом 4, лит.А, пом. 5Н.
Фактич. адрес: 191015, Санкт-Петербург, ул.Кавалергардская, д.6, оф.409 (17).
Тел. /Факс.(812)275-12-22

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»).
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
Телефон: (495) 437-55-77, факс: (495) 437-56-66,
E-mail: office@vniims.ru
Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев