

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Тахеометры электронные Leica TS15 G

Назначение средства измерений

Тахеометры электронные Leica TS15 G (далее - тахеометры) предназначены для измерения расстояний, горизонтальных и вертикальных углов при выполнении кадастровых и землеустроительных работ, а также при создании и обновлении государственных топографических карт и планов в графической, цифровой, фотографической и иных формах.

Описание средства измерений

Тахеометры электронные Leica TS15 G - геодезические приборы, принцип действия которых заключается в измерении углов поворота линии визирования зрительной трубы в горизонтальной и вертикальной плоскостях, с возможностью одновременного измерения расстояний до объектов вдоль линии визирования.

Принцип измерения углов поворота зрительной трубы 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. Сигнал, принятый фотоприемником, поступает в электронную часть датчика угла, где происходит вычисление угла поворота зрительной трубы.

Измерение расстояний производится лазерным дальномером, принцип действия которого основан на определении разности фаз излучаемых и принимаемых модулированных сигналов. Модулируемое излучение лазера с помощью оптической системы направляется на цель. Отраженное целью излучение принимается той же оптической системой, усиливается и направляется на блок, где происходит измерение разности фаз, излучаемых и принимаемых сигналов, на основании которого вычисляется расстояния до цели.

Лазерный дальномер может работать с применением призмённых отражателей (отражательный режим) или по диффузным объектам (в диффузном режиме).

Длина волны излучения лазерного дальномера - 658 нм, мощность - 0,33/4,8 мВт, класс 1/3R (при измерении в отражательном/диффузном режиме), в соответствии со стандартами IEC 60825-1 «Безопасность лазерных изделий».

Конструктивно тахеометры выполнены единым блоком. На передней панели тахеометров расположена кнопочная панель управления с жидкокристаллическим цветным дисплеем. На боковых панелях расположены наводящие винты вертикального и горизонтального круга, отсек под аккумуляторные батареи, а также порты RS-232C, mini-USB и USB. Также в тахеометрах предусмотрена возможность подключения внешних хранителей информации через порт USB и слот для SD-карт. На задней панели тахеометров расположена кнопочная панель управления с жидкокристаллическим дисплеем.

Тахеометры электронные Leica TS15 G оснащены сервоприводом, встроенным лазерным целеуказателем и имеют автоматические функции: точное наведение на центр призмы, слежение за центром призмы, поиск призмы.

Результаты измерений выводятся на дисплей, регистрируются во внутренней памяти и впоследствии могут быть переданы на внешние устройства.

Выпускаемые модификации различаются погрешностью измерений углов и диапазоном измерений расстояний.

Общий вид тахеометров представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид тахеометров электронных Leica TS15 G

Пломбирование тахеометров не производится. Ограничение доступа к узлам обеспечено конструкцией крепёжных винтов, которые могут быть сняты только при наличии специальных ключей. Внутренние винты залиты специальным лаком.

Программное обеспечение

Тахеометры имеют встроенное программное обеспечение (далее - ПО) «Leica SmartWorx Viva», а также ПО «Leica Geo Office», «Leica Infinity», устанавливаемое на персональный компьютер. ПО предназначено для обеспечения взаимодействия узлов прибора, проведения измерений, обработки, сохранения и экспорта измеренных величин, а также импорта исходных данных.

Защита программного обеспечения и измеренных данных от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077 - 2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационное наименование ПО	Leica SmartWorx Viva	Leica Geo Office	Leica Infinity
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	7.00	8.40	2.4.0
Цифровой идентификатор ПО	21FA4B0	02AA01FC	B022FDB
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32		

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики			
Модификация	Leica TS15 G R30 1"	Leica TS15 G R30 2"	Leica TS15 G R30 3"	Leica TS15 G R30 5"
	Leica TS15 G R400 1"	Leica TS15 G R400 2"	Leica TS15 G R400 3"	Leica TS15 G R400 5"
	Leica TS15 G R1000 1"	Leica TS15 G R1000 2"	Leica TS15 G R1000 3"	Leica TS15 G R1000 5"
Диапазон компенсации компенсатора, ¢ не менее	±4			
Диапазон измерений: - углов, ° - расстояний, м, не менее: - отражательный режим (1 призма) - отражательный режим (3 призма) - диффузный режим - режим увеличенной дальности (1 призма)	от 0 до 360 от 1,5 до 3500 от 1,5 до 5400 от 1,5 до 30 ^{1) 2)} от 1,5 до 400 ^{1) 3)} от 1,5 до 1000 ^{1) 4)} от 1000 до 10000			
Дискретность отсчитывания измерений: - углов, ¢, не более - расстояний, мм, не более	0,1 0,1			
Границы допускаемой абсолютной погрешности измерений углов (при доверительной вероятности 0,95), ¢	±2	±4	±6	±10
Допускаемая средняя квадратическая погрешность измерений углов, ¢	1	2	3	5
Границы допускаемой абсолютной погрешности измерений расстояний (при доверительной вероятности 0,95), мм: - отражательный режим - диффузный режим: - от 1,5 до 500,0 м включ. - св. 500 до 1000 м включ. - режим увеличенной дальности	±2·(1,0+1,5·10 ⁻⁶ ·D) ±2·(2+2·10 ⁻⁶ ·D) ±2·(4+2·10 ⁻⁶ ·D) ±2·(5+2·10 ⁻⁶ ·D), где D - измеряемое расстояние, мм			
Допускаемая средняя квадратическая погрешность измерений расстояний, мм: - отражательный режим - диффузный режим: - от 1,5 до 500,0 м включ. - св. 500 до 1000 м включ. - режим увеличенной дальности	1,0+1,5·10 ⁻⁶ ·D 2+2·10 ⁻⁶ ·D 4+2·10 ⁻⁶ ·D 5+2·10 ⁻⁶ ·D где D - измеряемое расстояние, мм			
1) - измерения на поверхность соответствующей белой поверхности пластины Кодак с коэффициентом отражения 0,90 по ГОСТ 8.557-2007 2) - для модификаций Leica TS15 G R30 3) - для модификаций Leica TS15 G R400 4) - для модификаций Leica TS15 G R1000				

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Увеличение зрительной трубы, крат, не менее	30
Диаметр входного зрачка, мм, не менее	40
Угловое поле зрения зрительной трубы, не менее	1°30'
Наименьшее расстояние визирования, м, не более	1,7
Цена деления установочных уровней:	
- круглого, мм, не более	6/2
- электронного, мм, не более	2
Объем внутренней памяти, Мбайт	1000
Параметры электропитания внутреннего аккумулятора:	
- напряжение питания постоянного тока, В	7,4
- ёмкость, А/ч	6,0
Продолжительность непрерывной работы от внутреннего аккумулятора, ч, не менее	5
Диапазон рабочих температур, °С	от -20 до +50
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более:	203×226×328
Масса без аккумулятора, кг, не более	5,5

Знак утверждения типа

наносится печатным способом на титульный лист руководства по эксплуатации и наклейкой на корпус тахеометров.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Тахеометр электронный	-	1
Стилус для сенсорного экрана	-	2
Набор инструментов для юстировки	-	1
Транспортировочный кейс	-	1
Защитный чехол от осадков	-	1
Защитная бленда на объектив	-	1
Краткое руководство по эксплуатации на русском языке	-	1
Трегер	-	По заказу
Аккумулятор	-	По заказу
Зарядное устройство	-	По заказу
Зарядное устройство от автомобильной розетки 12В	-	По заказу
Кабель передачи данных mini-USB	-	По заказу
Карта памяти SD	-	По заказу
Мини-веха	-	По заказу
Промышленный USB-накопитель	-	По заказу
Рулетка для измерения высоты	-	По заказу
Мини-призма	-	По заказу
Диагональная насадка на окуляр	-	По заказу
Противовес на объектив для использования окулярной насадки	-	По заказу
Призма 360°	-	По заказу
Радио-ручка для дистанционного управления тахеометром	-	По заказу
Полевой контроллер		По заказу
Методика поверки	МП АПМ 72-17	1

Поверка

осуществляется по документу МП АПМ 72-17 «Тахеометры электронные Leica TS15 G. Методика поверки», утверждённому ООО «Автопрогресс-М» «29» декабря 2017 г.

Основные средства поверки:

- стенд универсальный коллиматорный БЕГА УКС (рег. № 44753-16);
- фазовый светодальномер (тахеометр электронный) 1-го разряда по ГОСТ Р 8.750-2011;
- линейные базисы по ГОСТ 8.750-2011.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к тахеометрам электронным Leica TS15 G

ГОСТ Р 53340-2009 Приборы геодезические. Общие технические условия

Государственная поверочная схема для средств измерений плоского угла, утверждённая приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от «19» января 2016 г. № 22

ГОСТ Р 8.750-2011 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для координатно-временных средств измерений

Техническая документация компании «Leica Geosystems AG», Швейцария.

Изготовитель

Компания «Leica Geosystems AG», Швейцария

Адрес: CH-9435 Heerbrugg, Switzerland

Тел.: +41 71 727 31 31, факс: +41 71 727 46 74; E-mail: info@leica-geosystems.com

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «ГЕКСАГОН ГЕОСИСТЕМС РУС»
(ООО «ГЕКСАГОН ГЕОСИСТЕМС РУС»

ИНН 7717626771

Адрес: 129626, г. Москва, ул. Павла Корчагина, 2

Тел.: +7 (495) 781-7777; E-mail: info@geosystems.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Автопрогресс-М» (ООО «Автопрогресс-М»)

Адрес: 123298, г. Москва, ул. Берзарина, д. 12

Тел.: +7 (495) 120-0350, факс: +7 (495) 120-0350 доб. 0; E-mail: info@autoproggress-m.ru

Аттестат аккредитации ООО «Автопрогресс-М» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа RA.RU.311195 от 30.06.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2018 г.