УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» декабря 2023 г. № 2824

Регистрационный № 90936-23

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Тахеометры электронные Leica TS13

Назначение средства измерений

Тахеометры электронные Leica TS13 (далее – тахеометры) предназначены для измерений расстояний, горизонтальных и вертикальных углов.

Описание средства измерений

Принцип действия тахеометров заключается в измерении углов поворота линии визирования зрительной трубы в горизонтальной и вертикальной плоскостях, с возможностью одновременного измерения расстояний до объектов вдоль линии визирования для определения координат объекта.

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 призменных и пленочных отражателей и без отражателей.

Конструктивно тахеометры выполнены единым блоком. На передней панели находится цветной жидкокристаллический дисплей, клавиши включения и выключения тахеометра, управления измерением, изменения настроек. На боковых панелях тахеометров под защитной крышкой расположен USB-порт внешнего накопителя информации и слот для SD карты, аккумуляторный отсек, динамик и наводящие винты для наведения на цель.

Тахеометры оснащены модулем беспроводного обмена данными Bluetooth и WLAN.

Результаты измерений записываются во внутреннюю память тахеометра, выводятся на дисплей тахеометра и могут быть переданы на внешние устройства.

К средствам измерений данного типа относятся тахеометры электронные Leica TS13 модификаций 1" R500, 2" R500, 5" R500, 1" R1000, 2" R1000, 5" R1000, которые отличаются абсолютной погрешностью и средним квадратическим отклонением измерений углов, диапазоном измерений расстояний в диффузном режиме и пределом допустимой систематической составляющей погрешности компенсации компенсатора.

www.rusgeocom.ru

Пломбирование крепёжных винтов корпуса тахеометров не предусмотрено, ограничение доступа к местам настройки (регулировки) обеспечено конструкцией крепёжных винтов, которые могут быть сняты только при наличии специальных ключей.

Заводской номер в числовом формате указывается методом печати на маркировочной наклейке тахеометра.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид тахеометров электронных Leica TS13 представлен на рисунке 1.

Общий вид маркировочной наклейки с указанием места расположения заводского номера представлен на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид тахеометров электронных Leica TS13

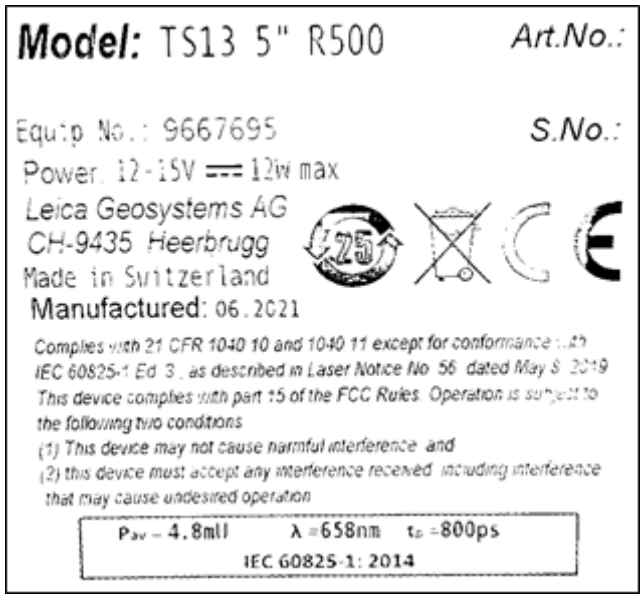


Рисунок 2 – Общий вид маркировочной наклейки

Программное обеспечение

Тахеометры имеют метрологически значимое программное обеспечение (далее – ПО) Leica Captivate, устанавливаемое на тахеометр, с помощью которого осуществляется взаимодействие узлов прибора, настройка и управление рабочим процессом, хранение, передача и обработка результатов измерений.

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

Защита программного обеспечения и измеренных данных от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «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	
Модификация	мод. X" R500	мод. X" R1000
Идентификационное наименование ПО	Leica Captivate	
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 7.00	не ниже 7.02
Цифровой идентификатор ПО	-	
Примечание – X – предел допускаемой абсолютной погрешности измерений углов (при доверительной вероятности 0,95), секунда		

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение					
Модификация	1" R500	2" R500	5" R500	1" R1000	2" R1000	5" R1000
Диапазон измерений углов, градус[1)]	от 0 до 360					
Диапазон измерений расстояний, м: - отражательный режим (1 призма) - отражательный режим на отражающую пленку - диффузный режим	от 1,5 до 3500 от 1,5 до 250 от 1,5 до 500			от 1,5 до 3500 от 1,5 до 250 от 1,5 до 1200		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений углов (при доверительной вероятности 0,95), секунда	±2	±4	±10	±2	±4	±10
Допускаемое среднее квадратическое отклонение измерений углов, секунда	1	2	5	1	2	5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений расстояний (при доверительной вероятности 0,95), мм: - отражательный режим (1 призма) - отражательный режим на отражающую плёнку - диффузный режим: - в диапазоне измерений расстояний от 0 до 500 м не включ. - в диапазоне измерений расстояний от 500 м до верхнего предела измерений[2)]	 $\pm 2\cdot(1{,}0+1{,}5\cdot 10^{-6}\cdot D)$ $\pm 2\cdot(3{,}0+2{,}0\cdot 10^{-6}\cdot D)$ $\pm 2\cdot(2+2\cdot 10^{-6}\cdot D)$ $\pm 2\cdot(4+2\cdot 10^{-6}\cdot D)$					

Наименование характеристики	Значение					
Модификация	1" R500	2" R500	5" R500	1" R1000	2" R1000	5" R1000
Допускаемое среднее квадратическое отклонение измерений расстояний, мм:						
- отражательный режим (1 призма)	$1,0+1,5\cdot10^{-6}\cdot D$					
- отражательный режим на отражающую плёнку	$3,0+2,0\cdot10^{-6}\cdot D$					
- диффузный режим:						
- в диапазоне измерений расстояний от 0 до 500 м не включ.	$2+2\cdot10^{-6}\cdot D$					
- в диапазоне измерений расстояний от 500 м до верхнего предела измерений[2)]	$4+2\cdot10^{-6}\cdot D$					

[1)] – здесь и далее по тексту: градус, минута, секунда – единицы измерений плоского угла
[2)] – для модификаций 1" R1000, 2" R1000, 5" R1000
Примечание – где D - измеряемое расстояние, мм.

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение					
Модификация	1" R500	2" R500	5" R500	1" R1000	2" R1000	5" R1000
Дискретность отсчитывания измерений:						
- углов, секунда	0,1					
- расстояний, мм	0,1					
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					
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С	от -20 до +50					
Диапазон компенсации компенсатора, минута, не менее	от -4 до +4					
Источник электропитания, В-А/ч:						
- внутренний аккумулятор	7,4-6,0					
- внешний аккумулятор	13,0-19,0					
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более	226×214×336					
Масса без аккумулятора, кг, не более	5,4					

Знак утверждения типа
наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Тахеометр электронный	Leica TS13	1 шт.
Стилус для сенсорного экрана	-	2 шт.
Набор инструментов для юстировки	-	1 шт.
Транспортировочный кейс	-	1 шт.
Защитный чехол от осадков	-	1 шт.
Защитная бленда на объектив	-	1 шт.
Трегер	-	1 шт.
Аккумулятор	-	1 шт.
Зарядное устройство	-	1 шт.
Зарядное устройство от автомобильной розетки 12В*	-	1 шт.
Кабель передачи данных mini-USB*	-	1 шт.
Карта памяти SD*	-	1 шт.
Мини-веха*	-	1 шт.
Промышленный USB-накопитель*	-	1 шт.
Рулетка для измерения высоты*	-	1 шт.
Мини-призма*	-	1 шт.
Диагональная насадка на окуляр*	-	1 шт.
Противовес на объектив для использования окулярной насадки*	-	1 шт.
Призма 360°*	-	1 шт.
Радио-ручка для дистанционного управления тахеометром*	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации на русском языке	-	1 экз.
_____ * – поставляется по отдельному заказу		

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 5 «Поверка и юстировка» «Тахеометры электронные Leica TS13. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 ноября 2018 г. № 2482 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений плоского угла» (с изменениями, внесенными приказом Росстандарта от 29 апреля 2019 г. № 1018);

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

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений»;

«Стандарт предприятия. Тахеометры электронные Leica TS13».

Правообладатель

Leica Geosystems AG, Швейцария
Адрес: Heinrich-Wild-Strasse, CH-9435 Heerbrugg, Switzerland
Тел.: +41 71 727 31 31, факс: +41 71 727 46 74
E-mail: info@leica-geosystems.com

Изготовитель

Leica Geosystems AG, Швейцария
Адрес: Heinrich-Wild-Strasse, CH-9435 Heerbrugg, Switzerland
Тел.: +41 71 727 31 31, факс: +41 71 727 46 74
E-mail: info@leica-geosystems.com

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@autoprogress-m.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311195.