ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Тахеометры электронные Leica FlexLine TS07 RUS

Назначение средства измерений

Тахеометры электронные Leica FlexLine TS07 RUS (далее – тахеометры) предназначены для измерений расстояний, горизонтальных и вертикальных углов.

Описание средства измерений

Тахеометры электронные Leica FlexLine TS07 RUS - 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 призменных отражателей (отражательный режим) или по диффузным объектам (в диффузном режиме).

Длина волны излучения лазерного дальномера – 658 нм, мощность - 0,34/4,8 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 и задней панелях тахеометров расположена кнопочная панель управления с жидкокристаллическим цветным дисплеем. На боковых панелях расположены наводящие винты вертикального и горизонтального круга, отсек под аккумуляторную батарею, а также отсек под порты mini-USB, USB и слот для карт типа SD. За дисплеем на вращающейся части расположен серийный порт RS-232. Также на боковой панели расположен отсек для установки sim-карты.

В нижней части тахеометров электронных расположен встроенный лазерный отвес с функцией автоматического определения высоты инструмента.

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

Тахеометры выпускаются в 5 модификациях и различаются между собой погрешностью измерений углов и диапазоном измерений расстояний.

Общий вид тахеометров электронных представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид тахеометров электронных Leica FlexLine TS07 RUS

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 полевое программное обеспечение (далее – ПО) «Leica FlexField», а также ПО «Leica Geo Office», «Leica Infinity» и «Leica Instrument Tools» 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 FlexField	Leica Instrument Tools	Leica Geo Office	Leica Infinity
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	1.00	1.0	8.40	3.2.0
Цифровой идентификатор ПО	AC221D1	1CCD23D	133C1DF	C2DA13D
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32			

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение				
Модификация	Leica FlexLine TS07 RUS 1²	Leica FlexLine TS07 RUS 2²	Leica FlexLine TS07 RUS 3²	Leica FlexLine TS07 RUS 5²	Leica FlexLine TS07 RUS 7²
Диапазон компенсации компенсатора, ¢ не менее	±4				
Пределы допускаемой систематической составляющей погрешности компенсации компенсатора, ²	±0,5	±0,5	±1	±1,5	±2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки лазерного центрира, мм	±1,5				
Дискретность отсчитывания измерений - углов, ² - расстояний, мм	0,1 0,1				
Диапазон измерений: - углов, ° - расстояний, м: - отражательный режим (1 призма) - отражательный режим на отражающую пленку (60×60) мм - диффузный режим	от 0 до 360 от 1,5 до 3500,0 от 1,5 до 1300,0 от 1,5 до 500,0[1)] от 1,5 до 1000,0[2)]				
Границы допускаемой абсолютной погрешности измерений углов (при доверительной вероятности 0,95), ²	±2	±4	±6	±10	±14
Допускаемая средняя квадратическая погрешность измерений углов, ²	1	2	3	5	7
Допускаемая средняя квадратическая погрешность измерений расстояний, мм: - отражательный режим - отражательный режим на отражающую пленку (60×60) мм - диффузный режим: - при измерении расстояний от 1,5 до 500,0 м включ. - при измерении расстояний св. 500 до 1000 м включ.	$1,0+1,5\cdot10^{-6}\cdot D$ $1,0+1,5\cdot10^{-6}\cdot D$[3)] $5+2\cdot10^{-6}\cdot D$[4)] $2+2\cdot10^{-6}\cdot D$ $4+2\cdot10^{-6}\cdot D$, где D – измеряемое расстояние, мм				

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение				
Модификация	Leica FlexLine TS07 RUS 1²	Leica FlexLine TS07 RUS 2²	Leica FlexLine TS07 RUS 3²	Leica FlexLine TS07 RUS 5²	Leica FlexLine TS07 RUS 7²
Границы допускаемой абсолютной погрешности измерений расстояний (при доверительной вероятности 0,95), мм:					
- отражательный режим	$\pm 2\cdot(1,0+1,5\cdot 10^{-6}\cdot D)$				
- отражательный режим на отражающую пленку (60×60) мм	$\pm 2\cdot(1,0+1,5\cdot 10^{-6}\cdot D)$ [3)] $\pm 2\cdot(5+2\cdot 10^{-6}\cdot D)$ [4)]				
- диффузный режим:					
- при измерении расстояний от 1,5 до 500,0 м включ.	$\pm 2\cdot(2+2\cdot 10^{-6}\cdot D)$				
- при измерении расстояний св. 500 до 1000 м включ.	$\pm 2\cdot(4+2\cdot 10^{-6}\cdot D)$, где D – измеряемое расстояние, мм				

_____

[1)] - для модификации R500
[2)] - для модификации R1000
[3)] –для расстояний от 1,5 м до 250,0 м включ.
[4)] - для расстояний св. 250,0 м до 1300,0 м

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	1,5
Цена деления установочных уровней:	
- круглого, ¢мм, не более	6/2
- электронного, ²	2
Объем внутренней памяти, ГБайт	2
Напряжение питания постоянного тока, В:	
- для внутреннего аккумулятора GEB331	11,1
- для внутреннего аккумулятора GEB361	11,1
- для внешнего аккумулятора GEB371	14,8
Диапазон рабочих температур, °С	от -20 (-40)* до +50
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более	195×224×318
Масса без аккумулятора и трегера, кг, не более	4,3
Средняя наработка на отказ, ч	3000
Средний срок службы, лет	6

_____

* - для модификации SuperArctic

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 (модификация в соответствии с заказом потребителя)	-	1
Стилус для сенсорного экрана	-	2
Набор инструментов для юстировки	-	1
Транспортировочный кейс	-	1
Защитный чехол от осадков	-	1
Защитная бленда на объектив	-	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
Полевой контроллер		По заказу
Методика поверки	МП АПМ 28-19	1
Паспорт	ТС.00.00.000 ПС	1
Руководство по эксплуатации	ТС.00.00.000 РЭ	1

Поверка
осуществляется по документу МП АПМ 28-19 «Тахеометры электронные Leica FlexLine TS07 RUS. Методика поверки», утверждённому ООО «Автопрогресс-М» «31» мая 2019 г.

Основные средства поверки:

- стенд универсальный коллиматорный ВЕГА УКС (рег. № 44753-16);
- рабочий эталон 2-го разряда по Государственной поверочной схеме для координатно-временных средств измерений утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2018 г. № 2831 - фазовый светодальномер (электронный тахеометр).
- линейка измерительная металлическая (рег. № 66266-16).

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 FlexLine TS07 RUS

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 «26» ноября 2018 г. № 2482

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

ТУ 26.51.1-004-02570411-2019 Тахеометры электронные Leica FlexLine TS07 RUS. Технические условия

Изготовитель

Акционерное общество «Экспериментальный оптико-механический завод»
(АО «ЭОМЗ»)
ИНН 7709909906
Адрес: 109004, г. Москва, Шелапутинский пер. д.6 стр.3
Тел./факс: +7 (495) 911-32-37, +7 (495) 911-02-75
E-mail: aoeomz@gmail.com

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «ГЕКСАГОН ГЕОСИСТЕМС РУС»
(ООО «ГЕКСАГОН ГЕОСИСТЕМС РУС»)
ИНН 7717626771
Адрес: 127273, г. Москва, ул. Отрадная, д. 2Б, стр. 9, эт. 6
Тел.: +7 (495) 933-22-77, факс: +7 (495) 747-51-30
E-mail: info@geosystems.ru

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, факс: +7 (495) 120-03-50 доб. 0
E-mail: info@autoprogress-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 А.В. Кулешов

М.п. « ___ » _____ 2019 г.