

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 призмённых 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 | | | | |
|--|--|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| | Leica Flex-Line TS07 RUS 1" | Leica Flex-Line TS07 RUS 2" | Leica Flex-Line TS07 RUS 3" | Leica Flex-Line TS07 RUS 5" | Leica Flex-Line TS07 RUS 7" |
| Модификация | | | | | |
| Диапазон компенсации компенсатора, ', не менее | ±4 | | | | |
| Пределы допускаемой систематической составляющей погрешности компенсации компенсатора, " | ±0,5 | ±0,5 | ±1 | ±1,5 | ±2 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки лазерного центрира, мм | ±1,5 | | | | |
| Дискретность отсчитывания измерений | | | | | |
| - углов, " | 0,1 | | | | |
| - расстояний, мм | 0,1 | | | | |
| Диапазон измерений: | | | | | |
| - углов, ° | от 0 до 360 | | | | |
| - расстояний, м: | | | | | |
| - отражательный режим (1 призма) | от 1,5 до 3500,0 | | | | |
| - отражательный режим на отражающую пленку (60×60) мм | от 1,5 до 1300,0 | | | | |
| - диффузный режим | 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 | ±4 | ±6 | ±10 | ±14 |
| Допускаемая средняя квадратическая погрешность измерений углов, " | 1 | 2 | 3 | 5 | 7 |
| Допускаемая средняя квадратическая погрешность измерений расстояний, мм: | | | | | |
| - отражательный режим | 1,0+1,5·10 ⁻⁶ ·D | | | | |
| - отражательный режим на отражающую пленку (60×60) мм | 1,0+1,5·10 ⁻⁶ ·D ³⁾ 5+2·10 ⁻⁶ ·D ⁴⁾ | | | | |
| - диффузный режим: | | | | | |
| - при измерении расстояний от 1,5 до 500,0 м включ. | 2+2·10 ⁻⁶ ·D | | | | |
| - при измерении расстояний св. 500 до 1000 м включ. | 4+2·10 ⁻⁶ ·D, | | | | |
| | где D – измеряемое расстояние, мм | | | | |

Продолжение таблицы 2

| Наименование характеристики | Значение | | | | |
|---|--|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| | Leica Flex-Line TS07 RUS 1" | Leica Flex-Line TS07 RUS 2" | Leica Flex-Line TS07 RUS 3" | Leica Flex-Line TS07 RUS 5" | Leica Flex-Line TS07 RUS 7" |
| Модификация | | | | | |
| 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 | | | | |
| <p>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</p> | | | | | |

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 |
| 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, °C | 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 |
| Треггер | - | 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 светодаальномер (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 утверждённой 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@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



А.В. Кулешов

М.п.

«27» 12

2019 г.