

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «8» сентября 2021 г. № 1984

Регистрационный № 82994-21

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Тахеометр электронный Leica TS 60 I 0,5" R1000

Назначение средства измерений

Тахеометр электронный Leica TS 60 I 0,5" R1000 (далее - тахеометр) предназначен для высокоточных измерений длин (приращений координат), горизонтальных и вертикальных плоских углов, в том числе применяемых при определении координат пунктов при геодезических построениях.

Описание средства измерений

Принцип действия тахеометра основан на 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» или «светло», которые принимаются фотоприемником. 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. Отражённое целью излучение принимается той же оптической системой, усиливается и направляется на блок, где происходит измерение разности фаз, излучаемых и принимаемых сигналов, на основании которых 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 составляет 0,658 нм, класс 1 / 3R (при измерении в отражательном / диффузном режиме) в соответствии со стандартом IEC 60825-1 «Безопасность лазерных изделий».

Конструктивно тахеометр выполнен в виде моноблока. Тахеометр оснащён пьезоприводом и имеет автоматические функции: точное наведение на центр призмы в автоматическом режиме, слежение за центром призмы в автоматическом режиме, быстрое нахождение призмы в автоматическом режиме. У тахеометра на передней и задней панелях расположены цветные сенсорные жидкокристаллические дисплеи с кнопками управления. На боковых панелях расположены: аккумуляторный отсек, слот для подключения карты памяти формата SD объёмом до 8 Гбайт, USB-порт для подключения внешних устройств, наводящие винты управления приводом для точного наведения на цель, винт фокусировки и две кнопки автофокусировки.

Тахеометр может быть использован при создании и обновлении государственных топографических карт и планов в графической, цифровой, фотографической и иных формах. Тахеометр также применяется при передаче нижестоящим по поверочным схемам эталонам и рабочим средствам измерений при проведении калибровки, поверки, аттестации испытательного оборудования и испытаниях средств измерений в целях утверждения их типа.

Результаты измерений выводятся на дисплей, регистрируются во внутренней памяти или на карте памяти формата SD и впоследствии могут быть переданы на внешние устройства. Также тахеометр оснащен портом RS232 для подключения к персональному компьютеру.

Общий вид тахеометра с указанием места нанесения знака утверждения типа приведен на рисунке 1.

Нанесение знака поверки на тахеометр не предусмотрено.



Рисунок 1 - Общий вид тахеометра с указанием места нанесения знака утверждения типа

Пломбирование крепёжных винтов корпуса не производится, ограничение доступа к узлам обеспечено конструкцией крепёжных винтов, которые могут быть сняты только при наличии специальных ключей. Все внутренние винты залиты специальным лаком.

К тахеометру данного типа относится тахеометр электронный Leica TS 60 I 0,5" R1000 с заводским номером 888007.

Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение (далее – ПО) «Leica Captivate» предназначено для обеспечения взаимодействия узлов тахеометра, сохранения и экспорта измеренных величин и импорта исходных данных. ПО «Leica Infinity», устанавливаемое на персональный компьютер (далее - ПК), предназначено для визуализации полученных данных, импорта и экспорта данных, а также обработки данных съёмки. Средства для программирования или изменения метрологически значимых функций отсутствуют.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

| Идентификационные данные (признаки) | Значение | |
|---|-----------------------------------|-----------------------------|
| | Идентификационное наименование ПО | Leica Captivate MS/TS fw |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | 1.20 | 1.3.0 |
| Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода) | 03BA5C3 | FF004A2 |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО | CRC32 | CRC32 |

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

| Наименование характеристики | Значение |
|---|--|
| Диапазон измерений углов, градус ¹⁾ горизонтальных вертикальных | от 0 до 360 от -50 до +90 |
| Диапазон измерений расстояний, м | от 1,5 до 3500 |
| Доверительные границы допускаемой абсолютной погрешности измерений углов (при доверительной вероятности 0,997), секунда | ±0,5 |
| Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений расстояний, мм | $\pm(0,2+0,5 \cdot 10^{-6} \cdot L)$ ²⁾ |
| ¹⁾ Здесь и далее по тексту: градус и секунда – единицы измерений плоского угла. | |
| ²⁾ Где L - измеряемое расстояние, мм. | |

Таблица 3 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики | Значение |
|--|-------------------|
| Напряжение питания постоянного тока, В внутренний аккумулятор внешний источник питания | 14,8 13,0 |
| Диапазон рабочих температур, °С | от -20 до +50 |
| Габаритные размеры, мм, не более длина высота ширина | 250 405 250 |
| Масса без аккумулятора, кг, не более | 8,15 |

Знак утверждения типа

наносится на боковую панель тахеометра в виде наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации в виде наклейки или типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность тахеометра

| Наименование | Обозначение | Количество |
|---|-----------------------------|------------|
| Тахеометр электронный | Leica TS 60 I 0,5" R1000 | 1 шт. |
| Стилус для сенсорного экрана | - | 3 шт. |
| Набор инструментов для юстировки | - | 1 шт. |
| Транспортировочный кейс | - | 1 шт. |
| Защитный чехол от осадков | - | 1 шт. |
| Защитная бленда на объектив | - | 1 шт. |
| Треггер | - | 1 шт. |
| Аккумулятор | - | 1 шт. |
| Зарядное устройство | - | 1 шт. |
| Кабель передачи данных mini-USB | - | 1 шт. |
| Карта памяти SD | - | 1 шт. |
| Диагональная насадка на окуляр | - | 1 шт. |
| Противовес на объектив для использования окулярной насадки | - | 1 шт. |
| Программное обеспечение Leica Infinity ¹⁾ | - | 1 шт. |
| Тахеометр электронный Leica TS 60 I 0,5" R1000. Руководство по эксплуатации | - | 1 экз. |
| Тахеометр электронный Leica TS 60 I 0,5" R1000. Паспорт | - | 1 экз. |
| Тахеометр электронный Leica TS 60 I 0,5" R1000. Методика поверки | 651-21-018 МП | 1 экз. |
| ¹⁾ По заказу потребителя | | |

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в Приложении 4 документа «Тахеометр электронный Leica TS60 I. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к тахеометру электронному Leica TS 60 I 0,5" R1000

Приказ Росстандарта от 29 декабря 2018 г. № 2831 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для координатно-временных измерений»

Приказ Росстандарта от 26 ноября 2018 г. № 2482 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений единицы плоского угла»

Изготовитель

«Leica Geosystems AG», Швейцария
Адрес: CH-9435 Heerbrugg, Switzerland
Телефон: +41 71 727 31 31
Факс: +41 71 727 46 74
Web-сайт: www.geosystems.ru
E-mail: info@leica-geosystems.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Адрес: 141570, Московская обл., город Солнечногорск, рабочий поселок Менделеево, промзона ФГУП ВНИИФТРИ

Телефон (факс): (495) 526-63-00

Web-сайт: www.vniiftri.ru

E-mail: office@vniiftri.ru

Аттестат аккредитации по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 11.05.2018 в реестре Росаккредитации

