

Регистрационный № 98401-26

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Тахеометры электронные PS-201

Назначение средства измерений

Тахеометры электронные PS-201 (далее – тахеометры) предназначены для измерений длин, 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 и поступают 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 призмных отражателей, пленочных отражателей и без отражателей (диффузный режим).

Конструктивно тахеометры выполнены единым блоком. На передней и задней (опционально) панелях находятся цветные жидкокристаллические дисплеи, оснащенные технологией сенсорного управления, клавиши для включения, выключения тахеометра ввода данных, управления измерениями и изменения настроек. На боковых панелях расположены аккумуляторный отсек, наводящие винты для ручного наведения на цель, порты RS232C, USB и mini-USB для подключения внешних устройств.

К настоящему типу средств измерений относятся тахеометры электронные PS-201 со следующими заводскими номерами: МК000231, МК000244, МК000241, МК000223, МК000299, МК000307, МК000295, МК000289, МК000293, МК000301, МК000390, МК000401, МК000407, МК000408, МК000412, МК000413, МК000415, МК000422, МК000426.

Электропитание тахеометра осуществляется от съемной внутренней литий-ионной аккумуляторной батареи.

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

Заводской номер тахеометра в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из букв латинского алфавита и арабских цифр, указывается типографским способом на маркировочной наклейке, расположенной на лицевой стороне тахеометра и отображается вместе с модификацией в главном меню встроенного программного обеспечения BASIC.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Пломбирование средств измерений от несанкционированного доступа не производится, ограничение доступа к узлам обеспечено конструкцией крепёжных винтов, которые могут быть сняты только при наличии специальных ключей.

Общий вид тахеометров приведён на рисунке 1. Места нанесения знака утверждения типа и заводского номера представлено на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид тахеометров электронных PS-201



Рисунок 2 – Места нанесения заводского номера и знака утверждения типа

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) тахеометров состоит из основного ПО BASIC и дополнительного ПО MAGNET Field. Метрологически значимая часть содержится во внутреннем ПО BASIC, размещаемое в энергонезависимой части памяти тахеометров, запись которой осуществляется в процессе их производства.

В комплектность тахеометров включено дополнительное ПО MAGNET Field устанавливаемое на тахеометр и предназначенное для хранения и обработки результатов измерений. ПО MAGNET Field не содержит метрологически значимой части.

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

Конструкция тахеометров исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

| Идентификационные данные (признаки) | Значение | |
|-------------------------------------------|--------------|---------------------|
| | MAGNET Field | BASIC |
| Идентификационное наименование ПО | MAGNET Field | BASIC |
| Номер версии (идентификационный номер ПО) | не ниже 8.1 | не ниже 1.C7M.R3053 |
| Цифровой идентификатор ПО | - | - |

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

| Наименование характеристики | Значение |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Диапазон измерений углов, градус ¹⁾ | от 0 до 360 |
| Диапазон измерений расстояний, м: - отражательный режим ²⁾ - диффузный режим ³⁾ - безотражательный режим ⁴⁾ | от 1,3 до 5000,0 от 1,3 до 500,0 от 0,3 до 1000,0 |
| Доверительные границы допускаемой абсолютной погрешности измерений углов (при доверительной вероятности 0,95), секунда | ±2 |
| Допускаемое среднее квадратическое отклонение измерений углов, секунда | 1 |
| Границы допускаемой абсолютной погрешности измерений расстояний (при доверительной вероятности 0,95), мм: - отражательный режим - диффузный режим - безотражательный режим: - в диапазоне от 0,3 до 200 м включ. - в диапазоне св. 200 до 350 м включ. - в диапазоне св. 350 до 1000 м включ. | $\pm 2 \cdot (1,5 + 2 \cdot 10^{-6} \cdot L)$ ⁵⁾ $\pm 2 \cdot (2 + 2 \cdot 10^{-6} \cdot L)$ $\pm 2 \cdot (2 + 2 \cdot 10^{-6} \cdot L)$ $\pm 2 \cdot (5 + 10 \cdot 10^{-6} \cdot L)$ $\pm 2 \cdot (10 + 10 \cdot 10^{-6} \cdot L)$ |
| Допускаемая средняя квадратическая погрешность измерений расстояний, мм: - отражательный режим - диффузный режим - безотражательный режим: - в диапазоне от 0,3 до 200 м включ. - в диапазоне св. 200 до 350 м включ. - в диапазоне св. 350 до 1000 м включ. | $\pm 1,5 + 2 \cdot 10^{-6} \cdot L$ $\pm 2 + 2 \cdot 10^{-6} \cdot L$ $\pm 2 + 2 \cdot 10^{-6} \cdot L$ $\pm 5 + 10 \cdot 10^{-6} \cdot L$ $\pm 10 + 10 \cdot 10^{-6} \cdot L$ |

Продолжение таблицы 2

| Наименование характеристики | Значение |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Диапазон компенсации компенсатора, не менее, минута ¹⁾ | ±6 |
| Пределы допускаемой систематической составляющей погрешности компенсации компенсатора, секунда ¹⁾ | ±0,5 |
| <p>1) градус, минута, секунда – единица измерений плоского угла;</p> <p>2) одна призма;</p> <p>3) измерения на поверхность соответствующей белой поверхности пластины с коэффициентом отражения не менее 90 %;</p> <p>4) измерения на отражающую поверхность с отражающей способностью 90% при слабой солнечной засветке и слабой турбулентности атмосферы, не нарушающей спокойного изображения отражающей поверхности, наблюдаемой в зрительную трубу тахеометра при угле между направлением визирования и нормалью к поверхности отражателя не более 20°;</p> <p>5) L – измеряемая длина, мм</p> | |

Таблица 3 – Технические характеристики

| Наименование | Значение |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------|
| Дискретность отсчета углов, секунда | 0,1 |
| Дискретность отсчета расстояний, мм | 0,1 |
| Наименьшее расстояние визирования, м, не более | 1,3 |
| Угловое поле зрения зрительной трубы, минута, не менее | 90 |
| Увеличение зрительной трубы, крат, не менее | 30 |
| Диапазон рабочих температур, °С | от -30 до +60 |
| Напряжение питания постоянного тока (внутренний аккумулятор), В | 7,2 |
| Габаритные размеры (Длина × Ширина × Высота), мм, не более | 207 × 230 × 393 |
| Масса с аккумулятором, кг, не более | 7,0 |

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и наклейкой на корпус тахеометра.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

| Наименование | Обозначение | Количество |
|----------------------------------|-------------|------------|
| Тахеометр электронный | PS-201 | 1 шт. |
| Аккумуляторная батарея | - | 1 шт. |
| Зарядное устройство | - | 1 шт. |
| Набор инструментов для юстировки | - | 1 шт. |
| Защитный чехол от осадков | - | 1 шт. |
| Крышка объектива | - | 1 шт. |
| Крышка окуляра | - | 1 шт. |
| Бленда на объектив | - | 1 шт. |
| Руководство по эксплуатации | - | 1 экз. |
| Кейс для транспортировки | - | 2 шт. |

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в

- п.12 «Измерение углов» документа «Тахеометры электронные PS-201. Руководство по эксплуатации»;

- п.13 «Измерение расстояний» документа «Тахеометры электронные PS-201. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26.11.2018 № 2482 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений плоского угла»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 07.06.2024 № 1374 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для координатно-временных средств измерений

Стандарт предприятия «Тахеометры электронные PS-201»

Правообладатель

TOPCON CORPORATION, Япония

Адрес: 75-1, Hasunuma-cho, Itabashi-ku, Tokyo, 174-8580, JAPAN

Изготовитель

TOPCON CORPORATION, Япония

Адрес: 75-1, Hasunuma-cho, Itabashi-ku, Tokyo, 174-8580, JAPAN

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Главный научный метрологический центр» Министерства обороны Российской Федерации (ФГБУ «ГНМЦ» Минобороны России)

Адрес: 141006, Московская обл., г. Мытищи, ул. Комарова, д. 13

Телефон: +7 (495) 583-99-23, факс: +7 (495) 583-99-48

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311314