

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Тахеометры электронные серий Pentax R-1500N, Pentax W-1500N

#### **Назначение средства измерений**

Тахеометры электронные серий Pentax R-1500N, Pentax W-1500N (далее – тахеометры) предназначены для измерения расстояний, горизонтальных и вертикальных углов при выполнении кадастровых и землеустроительных работ, а также при создании и обновлении государственных топографических карт и планов в графической, цифровой, фотографической и иных формах.

#### **Описание средства измерений**

Тахеометры – 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 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 фотоприёмником, 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 призмных отражателей (отражательный режим) или по диффузным объектам (в диффузном режиме).

Длина волны излучения лазерного дальномера – 0,630-0,680 мкм, класс 1 / 3R (при измерении в отражательном / диффузном режиме) в соответствии со стандартом IEC 60825-1 «Безопасность лазерных изделий».

Конструктивно тахеометры выполнены единым блоком. На передней панели расположен дисплей с кнопками управления. На боковых панелях расположены аккумуляторный отсек, а также USB-разъемы для подключения к персональному компьютеру и внешнему накопителю данных.

Результаты измерений выводятся на дисплей, регистрируются во внутренней памяти и впоследствии могут быть переданы на внешние устройства. Также тахеометры имеют разъем для подключения к внешнему источнику питания и для связи с внешними устройствами.

Пломбирование крепёжных винтов корпуса тахеометров 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.

Общий вид тахеометров электронных серий Pentax R-1500N, Pentax W-1500N представлен на рисунке 1.



Серия Pentax W-1500N

Серия Pentax R-1500N

Рисунок 1

### Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение «МПО V1.17\_30» и «FieldGenius» предназначено для обеспечения взаимодействия узлов тахеометров, сохранения и экспорта измеренных величин и импорта исходных данных, а также для обработки данных.

В тахеометрах серии Pentax R-1500N используется ПО «МПО V1.17\_30».

В тахеометрах серии Pentax W-1500N используется ПО «FieldGenius».

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

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

| Идентификационное наименование ПО                                     | МПО V1.17_30 | FieldGenius |
|---|--------------|-------------|
| Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже                    | 1.17_30      | 7.2.12.6    |
| Цифровой идентификатор ПО   | 8A67A6A6     | F3600214    |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения | CRC32        | CRC32       |

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

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

| Наименование характеристики   | Значение характеристики   |                    |                    |                    |
|---|---|--------------------|--------------------|--------------------|
|   | W-1501N   | R-1502N<br>W-1502N | R-1503N<br>W-1503N | R-1505N<br>W-1505N |
| Модель  |   |                    |                    |                    |
| Увеличение зрительной трубы, крат, не менее   | 30  |                    |                    |                    |
| Диаметр входного зрачка, мм   | 45  |                    |                    |                    |
| Угловое поле зрения зрительной трубы, ...° ...', не менее   | 1 30  |                    |                    |                    |
| Наименьшее расстояние визирования, м, не более  | 1,0   |                    |                    |                    |
| Цена деления установочного уровня:<br>- цилиндрического, ..."/ мм   | 30/2  |                    |                    |                    |
| Диапазон компенсации компенсатора, ...', не менее   | ±3  |                    |                    |                    |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности лазерного центрира, мм, не более   | ±1,0  |                    |                    |                    |
| Диапазон измерений:<br>- углов, ...°:<br>- расстояний, м, не более:<br>- отражательный режим (1 призма)<br>- отражательный режим на отражающую плёнку<br>- диффузный режим  | 0 - 360<br><br>0,2 – 3000<br><br>0,2– 800*<br>0,2- 500**  |                    |                    |                    |
| Дискретность отсчитывания углов, ..."   | 0,5 / 1 / 5   | 1 / 5              |                    |                    |
| Дискретность отсчитывания расстояний, мм  | 1 / 10  |                    |                    |                    |
| Допускаемая средняя квадратическая погрешность измерений углов, ..."  | 1   | 2                  | 3                  | 5                  |
| Допускаемая средняя квадратическая погрешность измерений расстояний, мм:<br>- отражательный режим<br>- отражательный режим на отражающую плёнку<br>- диффузный режим:<br>- для расстояний менее 150 м<br>- для расстояний св. 150 до 300 м<br>- для расстояний св. 300 до 500 м | $2 + 2 \cdot 10^{-6} \cdot D$<br>$3 + 2 \cdot 10^{-6} \cdot D$<br>$3 + 2 \cdot 10^{-6} \cdot D$<br>$5 + 2 \cdot 10^{-6} \cdot D$<br>$10 + 2 \cdot 10^{-6} \cdot D$<br>где D – измеряемое расстояние, мм |                    |                    |                    |
| Источник электропитания, В - Ач:<br>- внутренний аккумулятор  | 7,4 – 2,5   |                    |                    |                    |
| Объем внутренней памяти, измерений, не менее  | 60 000 (200 000***)   |                    |                    |                    |

| Наименование характеристики                  | Значение характеристики |                    |                    |                    |
|--|-------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Модель                                       | W-1501N                 | R-1502N<br>W-1502N | R-1503N<br>W-1503N | R-1505N<br>W-1505N |
| Диапазон рабочих температур, °С              | от минус 20 до плюс 50  |                    |                    |                    |
| Габаритные размеры (Д × Ш × В), мм, не более | 167 x 183 x 342         |                    |                    |                    |
| Масса, кг, не более                          | 5,4                     |                    |                    |                    |

\* - измерения на отражающую плёнку Pentax с коэффициентом отражения не менее 90 % по ГОСТ 8.557-2007;

\*\* - измерения на поверхность соответствующей белой поверхности пластины Кодак с коэффициентом отражения не менее 90 % по ГОСТ 8.557-2007;

\*\*\* - для серии Pentax W-1500N

### Знак утверждения типа

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

### Комплектность средства измерений

Таблица 3

| Наименование                | Количество, ед. |
|-----------------------------|-----------------|
| Инструмент                  | 1               |
| Транспортировочный кейс     | 1               |
| Батарея                     | 2               |
| Зарядное устройство         | 1               |
| Адаптер питания             | 1               |
| Шнур питания                | 1               |
| Нитяной отвес               | 1               |
| Шестигранный ключ           | 1               |
| Юстировочная шпилька        | 1               |
| Отвертка                    | 1               |
| Чехол от дождя              | 1               |
| Кабель USB                  | 1               |
| Руководство пользователя    | 1               |
| Кабель RS232 *              | 1               |
| Крючок для нитяного отвеса* | 1               |
| CD-диск с документацией*    | 1               |
| SD карта (2GB)*             | 1               |

\* - для серии Pentax R-1500N

### Поверка

осуществляется по документу МИ 2798-2003 «ГСИ. Тахеометры электронные. Методика поверки».

Перечень основного оборудования необходимого для поверки:

- стенд универсальный коллиматорный ВЕГА УКС, СКО ±0,3", Госреестр СИ № 44753-10;

- эталонный линейный базис 1-го или 2-го разряда, ГОСТ 8.503-84.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

Методика измерений приведена в документах: «Тахеометры электронные серии Pentax R-1500N. Руководство по эксплуатации», «Тахеометры электронные серии Pentax W-1500N. Руководство по эксплуатации»

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к тахеометрам электронным серий Pentax R-1500N, Pentax W-1500N**

1. ГОСТ Р 53340-2009 «Приборы геодезические. Общие технические условия».
2. ГОСТ Р 51774-01 «Тахеометры электронные. Общие технические условия».
- 3 РД 68-8.17-98 «Локальные поверочные схемы для средств измерений топографо-геодезического и картографического назначения».
- 4 ТУ 4433-002-02570411-2015 «Тахеометры электронные серий Pentax R-1500N, Pentax W-1500N. Технические условия».

**Изготовитель**

«TI Asahi Co., Ltd.», Япония  
4-3-4, UENO, IWATSUKI-KU, SAITAMA-SHI, SAITAMA 339-0073 JAPAN  
E-mail: [international@tiasahi.com](mailto:international@tiasahi.com)

**Заявитель**

ЗАО «ПРИН», г. Москва, ИНН 7712032661  
РФ, 125993, г. Москва, ГСП-3, А-80, "МАИ", Волоколамское ш., 4  
Тел.: +7 (495) 734-91-91, Факс: +7 (495) 626-97-79  
E-mail: [info@prin.ru](mailto:info@prin.ru)

**Испытательный центр**

ООО «Автопрогресс-М»  
123308, г. Москва, ул. Мневники, д. 3 корп. 1.  
Тел.: +7 (495) 120-0350, факс: +7 (495) 120-0350 доб. 0  
E-mail: [info@autoproggress-m.ru](mailto: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

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 г.