ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

# Тахеометры электронные серий R2, RIS

**Назначение средства измерений**

Тахеометры электронные серий R2, RIS (далее - тахеометры) предназначены для измерения расстояний, горизонтальных и вертикальных углов при выполнении кадастровых, строительных 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 электронные серий R2, RIS - 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 расстояние до цели. Лазерный дальномер может работать с применением призменных или плёночных отражателей (отражательный режим) или по диффузным объектам (в диффузном режиме).

Длина волны лазерного излучения дальномера - от 675 до 690 нм, класс 1 / 3R (при измерении в отражательном / диффузном режиме) в соответствии со стандартом IEC 60825-1 «Безопасность лазерных изделий».

Выпускаемые модификации тахеометров различаются внешним видом, применяемым программным обеспечением, погрешностью измерений углов и расстояний.

Конструктивно тахеометры выполнены единым блоком. На передней панели тахеометров расположена панель управления с жидкокристаллическим дисплеем и кнопками управления, а также наводящий винт вертикального круга. На задней панели тахеометров расположен входной зрачок оптического центрира и панель управления с жидкокристаллическим дисплеем и кнопками управления. На боковых панелях тахеометров расположены наводящий винт горизонтального крута, отсек под аккумуляторную батарею, а также слот под карту памяти формата SD и порты для подключения к внешним устройствам накопления данных и ПК.

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

Общий вид тахеометров представлен на рисунках 1 и 2.

Рисунок 1 - Общий вид тахеометров электронных серии R2

Рисунок 2 - Общий вид тахеометров электронных серии RIS

Ограничение доступа к узлам обеспечено конструкцией крепёжных винтов, которые могут быть сняты только при наличии специальных ключей.

**Программное обеспечение**

Тахеометры электронные серий R2, RIS имеют встроенное программное обеспечение (далее - ВПО) «firmware» и «RTS FIELD SOFTWARE» соответственно. ВПО предназначено для обеспечения взаимодействия узлов прибора, проведения измерений, обработки, сохранения и экспорта измеренных величин, а также импорта исходных данных.

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

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

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

| Серия | R2 | RIS |
|---|---|---|
| Идентификационное наименование ПО | firmware | RTS FIELD SOFTWARE |
| Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже | 16.04.27 | 160919&024 |
| Цифровой идентификатор ПО | - | 477d5315 |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО | CRC32 | |

**Метрологические и технические характеристики**

Таблица 2 - Метрологические характеристики

| Наименование характеристик | Значение | | | |
|---|---|---|---|---|
| Модификация | R2 | R2 Pro | RIS | RIS Pro |
| Диапазон компенсации компенсатора, ', не менее | ±4 | | ±6 | |
| Дискретность отсчитывания измерений:<br>- углов, ²<br>- расстояний, мм | 1<br>1 | | | |

Продолжение таблицы 2

| Наименование характеристик | Значение | | | |
|---|---|---|---|---|
| Диапазон измерений:<br>- углов, °<br>- расстояний, м:<br>- отражательный режим на 1 призму<br>- диффузный режим | от 0 до 360<br>от 0,5 до 4000[1)]<br>от 0,5 до 400 | от 0,5 до 800[2)] | от 0,5 до 600 | от 0,5 до 800[2)] |
| Границы допускаемой абсолютной погрешности измерений углов (при доверительной вероятности 0,95), ² | ±4 | | | |
| Допускаемая средняя квадратическая погрешность измерений углов, " | 2 | | | |
| Границы допускаемой абсолютной погрешности измерений расстояний (при доверительной вероятности 0,95), мм:<br>- отражательный режим на 1 призму<br>- диффузный режим | $\pm2\cdot(2+2\cdot10^{-6}\cdot D)$<br>$\pm2\cdot(3+2\cdot10^{-6}\cdot D)$,<br>где D - измеряемое расстояние, мм | | | |
| Допускаемая средняя квадратическая погрешность измерений расстояний, мм:<br>- отражательный режим на 1 призму<br>- диффузный режим | $2+2\cdot10^{-6}\cdot D$<br>$3+2\cdot10^{-6}\cdot D$,<br>где D - измеряемое расстояние, мм | | | |

_____

[1)] - диапазон измерений расстояний зависит от внешних условий проведения измерений

[2)] - измерения на поверхность с коэффициентом диффузного отражения 0,9 (в соответствии с ГОСТ 8.557-2007)

Таблица 3 - Основные технические характеристики

| Наименование характеристик | Значение | |
|---|---|---|
| Модификация | R2, R2 Pro | RIS, RIS Pro |
| Увеличение зрительной трубы, крат | 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 цилиндрического установочного уровня, "/2 мм | 30 | |
| Источник электропитания:<br>- напряжение питания постоянного тока, В<br>- ёмкость, мА/ч | Li-ion аккумуляторная батарея<br>7,4<br>3000 | 3900 |
| Диапазон рабочих температур, ºС | от -20 до +50 | |
| Габаритные размеры, мм, не более:<br>- длина<br>- ширина<br>- высота | 160<br>150<br>340 | |
| Масса, кг, не более | 5,4 | |

**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, ед. |
|---|---|---|
| Тахеометр электронный серий R2, RIS | - | 1 |
| Аккумуляторная батарея | - | 2 |
| Трегер | - | 1 |
| Набор инструментов для юстировки | - | 1 |
| Транспортировочный кейс | - | 1 |
| Крышка объектива | - | 1 |
| Зарядное устройство | - | 1 |
| Кабель передачи данных | - | 2 |
| CD-диск с ПО | - | 1 |
| Карта памяти формата SD | - | 1 |
| Отражающая пластина | - | 1 |
| Защитный чехол от дождя | - | 1 |
| Методика поверки | МП АПМ 07-17 | 1 |
| Руководство по эксплуатации на русском языке | - | 1 |

**Поверка**
осуществляется по документу МП АПМ 07-17 «Тахеометры электронные серий R2, RIS. Методика поверки», утверждённому ООО «Автопрогресс-М» «30» мая 2017 г.

Основные средства поверки:

- стенд универсальный коллиматорный ВЕГА УКС (рег. № 44753-16);
- тахеометр электронный 1 разряда по ГОСТ Р 8.750-2011;
- линейные базисы по ГОСТ 8.750-2011.

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 серий R2, RIS**

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 19 января 2016 г. № 22

ГОСТ Р 8.750-2011 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для координатно-временных средств измерений

Техническая документация «RUIDE SURVEYING INSTRUMENT CO., LTD.», Китай

**Изготовитель**

«RUIDE SURVEYING INSTRUMENT CO., LTD.», Китай

Адрес: 2/F, Surveying Building (He Tian Building), No. 26, Ke Yun Road, Guangzhou 510665, China

Тел./факс: +86 20 233 80 961

E-mail: export@ruideinstrument.com

**Заявитель**

Закрытое акционерное общество «Имперком» (ЗАО «Имперком»)

ИНН 7811576359

Адрес: 193168, г. Санкт-Петербург, Пр. Искровский, д.22 лит. А, помещение 8-Н

Тел. / факс: +7 (812) 335-0013

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «Автопрогресс-М»

Адрес: 123298, г. Москва, ул. Берзарина, д. 12

Тел.: +7 (495) 120-0350, факс: +7 (495) 120-0350 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 С.С. Голубев

М.п. « ___ » _____ 2017 г.