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: - углов, ² - расстояний, мм	1 1			

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристик	Значение			
Диапазон измерений: - углов, ° - расстояний, м: - отражательный режим на 1 призму - диффузный режим	от 0 до 360 от 0,5 до 4000[1)] 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: - отражательный режим на 1 призму - диффузный режим	$\pm2\cdot(2+2\cdot10^{-6}\cdot D)$ $\pm2\cdot(3+2\cdot10^{-6}\cdot D)$, где D - измеряемое расстояние, мм			
Допускаемая средняя квадратическая погрешность измерений расстояний, мм: - отражательный режим на 1 призму - диффузный режим	$2+2\cdot10^{-6}\cdot D$ $3+2\cdot10^{-6}\cdot D$, 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: - напряжение питания постоянного тока, В - ёмкость, мА/ч	Li-ion аккумуляторная батарея 7,4 3000	3900
Диапазон рабочих температур, ºС	от -20 до +50	
Габаритные размеры, мм, не более: - длина - ширина - высота	160 150 340	
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 «Имериком» (ЗАО «Имериком»)

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.