

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Тахеометры электронные Trimble M3 DR 5² W

Назначение средства измерений

Тахеометры электронные Trimble M3 DR 5² W (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 электронные Trimble M3 DR 5² W - 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 основании сочетания прозрачных и непрозрачных полос получать при пропускании через них света лишь два сигнала: «темно-светло», которые принимаются фотоприемником. Сигнал, принятый фотоприемником, поступает в электронную часть датчика угла, где происходит вычисление угла поворота зрительной трубы.

Измерение расстояний производится импульсным дальномером, принцип действия которого основан на измерении времени прохождения импульса лазерного излучения до объекта измерений и обратно. Излучатель дальномера вырабатывает зондирующий световой импульс и через формирующую оптику посылает его в направлении объекта, до которого измеряется расстояние. Попадая на объект, импульс лазерного излучения отражается в сторону лазерного дальномера, и с помощью приемной оптики, фокусируется на фоточувствительной площадке приемного фотодиода.

Лазерный дальномер тахеометров может работать с применением призмённых отражателей (отражательный режим) и по диффузным объектам (в диффузном режиме).

Длины волны лазерного излучения дальномера - 850 - 890 нм, класс 1 (при измерении в отражательном / диффузном режиме) в соответствии со стандартом IEC 60825-1 «Безопасность лазерных изделий».

Конструктивно тахеометры выполнены единым блоком. На передней панели тахеометра расположен жидкокристаллический дисплей с кнопками управления, а также наводящий винт вертикального круга. На задней панели тахеометра расположен дополнительный монохромный дисплей с кнопками управления. На боковых панелях расположены наводящий винт горизонтального круга, отсеки под аккумуляторные батареи, а также порты USB для подключения к внешним устройствам накопления данных и ПК. В основании тахеометра расположен порт RS-232, также служащий 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 рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид тахеометров электронных Trimble M3 DR 5² W

Пломбирование тахеометров не производится. Ограничение доступа к узлам обеспечено конструкцией крепёжных винтов, которые могут быть сняты только при наличии специальных ключей. Внутренние винты залиты специальным лаком.

Программное обеспечение

Тахеометры имеют встроенное программное обеспечение (далее - ПО) «Trimble Access». ПО 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.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационное наименование ПО	«Trimble Access»
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	2013.30
Цифровой идентификатор ПО	CB01A5B1
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Диапазон измерений: углов, ° расстояний, м: - отражательный режим - диффузный режим	от 0 до 360 от 1,5 до 5000,0 от 1,5 до 500,0
Границы допускаемой абсолютной погрешности измерений углов (при доверительной вероятности 0,95), °	±10
Допускаемая средняя квадратическая погрешность измерений углов, °	5
Границы допускаемой абсолютной погрешности измерений расстояний (при доверительной вероятности 0,95), мм: - отражательный и диффузные режимы	$\pm 2 \cdot (3 + 2 \cdot 10^{-6} \cdot D)^{1)}$ $\pm 2 \cdot (3 + 3 \cdot 10^{-6} \cdot D)^{2)}$, где D - измеряемое расстояние, мм
Допускаемая средняя квадратическая погрешность измерений расстояний, мм: - отражательный и диффузные режимы	$3 + 2 \cdot 10^{-6} \cdot D^{1)}$ $3 + 3 \cdot 10^{-6} \cdot D^{2)}$, где D - измеряемое расстояние, мм
1) - При работе в диапазоне рабочих температур от минус 10 до плюс 40 °С 2) - При работе в диапазоне рабочих температур от минус 20 до минус 10 °С и от плюс 40 до плюс 50 °С	

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Увеличение зрительной трубы, крат, не менее	30
Диаметр входного зрачка, мм, не менее	45
Угловое поле зрения зрительной трубы, не менее	1°20'
Наименьшее расстояние визирования, м, не более	1,5
Цена деления круглого установочного уровня, φмм	10/2
Дискретность электронного уровня, °	1
Диапазон работы компенсатора, φ не менее	±3,5
Дискретность отсчитывания измерений:	
- углов, °	1
- расстояний, мм	1/10
Напряжение источника электропитания, В:	
- внутренний аккумулятор	3,8
- внешний источник	от 4,5 до 5,2
Диапазон рабочих температур, °С	от -30 до +50
Габаритные размеры, (Ш × Г × В), мм, не более	149 × 145 × 306
Масса, кг, не более	4,1

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность тахеометров электронных Trimble M3 DR 5² W

Наименование	Обозначение	Количество
Тахеометр электронный	-	1
Треггер	-	1
Аккумулятор	-	2
Зарядное устройство	-	1
Набор инструментов для юстировки	-	1
Пылезащитный чехол	-	1
Транспортировочный кейс	-	1
Комплект плечевых ремней	-	1
Кабель USB	-	1
Руководство по эксплуатации на русском языке	-	1
Методика поверки	МП АПМ 09-16	1

Поверка

осуществляется по документу МП АПМ 09-16 «Тахеометры электронные Trimble M3 DR 5² W. Методика поверки», утверждённому ООО «Автопрогресс-М» «02» сентября 2016 г.

Основные средства поверки:

- стенд универсальный коллиматорный ВЕГА УКС (рег. № 44753-16);
- тахеометр электронный 1 разряда по ГОСТ Р 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 Trimble M3 DR 5² W

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 «Nikon-Trimble Co., Ltd», Япония

Изготовитель

«Nikon-Trimble Co., Ltd», Япония

Technoport Mitsuseimei Bldg, 16-2, Minamikamata 2-chome, Ota-ku, Tokyo 144-0035 Japan

Phone: (03) 5710 2598

Заявитель

Московское Представительство компании «Тримбл Экспорт Лимитед» (США)

ИНН 9909120735

117218, г. Москва, ул. Кржижановского, д. 14, к. 3

Тел.: +7 495 258 50 45, факс: +7 495 258 50 44

E-mail: Moscow_RepOffice@Trimble.com

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

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.

« ____ » _____ 2016 г.