



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

JP.C.27.070.A № 70620

Срок действия до 17 июля 2023 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Тахеометры электронные Trimble C3, Trimble C5

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
"Nikon-Trimble Co., Ltd.", Япония

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 71877-18

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
МП АПМ 15-18

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 1 год

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 17 июля 2018 г. № 1504

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

С.С.Голубев



"27" 07 2018 г.

Серия СИ

№ 042937

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Тахеометры электронные Trimble C3, Trimble C5

Назначение средства измерений

Тахеометры электронные Trimble C3, Trimble C5 (далее - тахеометры) предназначены для измерения расстояний, горизонтальных и вертикальных углов при выполнении работ топографо-геодезического, картографического и иного назначения.

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 измерении времени прохождения импульса лазерного излучения до объекта и обратно. Отражённое целью излучение принимается той же системой, усиливается и направляется на блок, где происходит измерение времени задержки излучаемого и принимаемого сигналов, на основании которого вычисляется расстояние до цели. Лазерный дальномер может работать с применением призмных или специальных плёночных отражателей (отражательный режим) или по диффузным объектам (диффузный режим).

Длина волны излучения лазерного дальномера - (850 - 890) нм, класс безопасности 1; лазерного указателя - (630 - 680) нм, класс безопасности 2; лазерного центрира - 635 нм, класс безопасности 2 в соответствии со стандартом ИЕС 60825-1 «Безопасность лазерных изделий».

Конструктивно тахеометры выполнены единым блоком. На передней и на задней панелях расположены жидкокристаллические дисплеи с кнопками управления. На боковых панелях расположены наводящие винты горизонтального и вертикального кругов, оптический или лазерный центрир, 2 отсека под аккумуляторные батареи, а также USB-разъёмы для подключения к внешним устройствам. У тахеометров Trimble C3 - один разъем USB, предназначенный для подключения к внешнему накопителю данных, у тахеометров Trimble C5 - один разъем USB, предназначенный для подключения к внешнему накопителю данных и один разъем miniUSB для подключения к ПК. Тахеометры оснащены интерфейсным портом RS232 для связи с внешними устройствами и подключения к внешнему источнику питания, а также модулем беспроводного обмена данными Bluetooth. Оптическая система зрительной трубы имеет функцию автоматической фокусировки (автофокус).

Выпускаемые модификации различаются погрешностью измерений углов, установленным программным обеспечением и панелью управления. Тахеометры Trimble C5 имеют цветной сенсорный дисплей. Модификации, имеющие в своём наименовании индекс «W», имеют расширенный температурный диапазон работы до минус 30 °С.

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

Пломбирование крепёжных винтов корпуса тахеометров не производится. Все внутренние винты залиты специальным лаком.

Общий вид тахеометров представлен на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1 - Общий вид тахеометров электронных Trimble C3



Рисунок 2 - Общий вид тахеометров электронных Trimble C5

Программное обеспечение

Тахеометры имеют встроенное микропрограммное обеспечение (далее - МПО), а также программное обеспечение «Trimble Access» (только для тахеометров Trimble C5). Программное обеспечение предназначено для обеспечения взаимодействия узлов тахеометров, импорта исходных данных, сохранения и экспорта измеренных величин, а также для обработки 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.

та 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

| Идентификационное наименование ПО | Trimble Access | МПО | |
|--|----------------|------------|------------|
| | | Trimble C3 | Trimble C5 |
| Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже | 2017.10 | 4.0.0.26 | 3.0.0.21 |
| Цифровой идентификатор ПО | 3A5E4964 | 47CAC77E | AE2DD884 |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО | CRC32 | CRC32 | CRC32 |

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

| Наименование характеристики | Значение | | | |
|---|--|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| | Trimble C3 1" Trimble C5 1" | Trimble C3 2" Trimble C5 2" | Trimble C3 3" Trimble C5 3" | Trimble C3 5" Trimble C5 5" |
| Диапазон компенсации компенсатора, ', не менее | ±3 | | | |
| Диапазон измерений: - углов, ° - расстояний, м, не менее: - отражательный режим (1 призма) - отражательный режим на отражающую плёнку - диффузный режим | от 0 до 360 от 1,5 до 5000,0 от 1,5 до 300,0 ¹⁾ от 1,5 до 800,0 ²⁾ | | | |
| Дискретность отсчитывания измерений: - углов, " - расстояний, мм | 0,5 0,1 | 1 0,1 | | |
| Допускаемая средняя квадратическая погрешность измерений углов, " | 1 | 2 | 3 | 5 |
| Границы допускаемой абсолютной погрешности измерений углов (при доверительной вероятности 0,95), " | ±2 | ±4 | ±6 | ±10 |
| Допускаемая средняя квадратическая погрешность измерений расстояний, мм: - отражательный режим - отражательный режим на отражающую плёнку - диффузный режим | 2+2·10 ⁻⁶ ·D 3+2·10 ⁻⁶ ·D 3+2·10 ⁻⁶ ·D | | | |
| Границы допускаемой абсолютной погрешности измерений расстояний (при доверительной вероятности 0,95), мм: - отражательный режим - отражательный режим на отражающую плёнку - диффузный режим | ±2·(2+2·10 ⁻⁶ ·D) ±2·(3+2·10 ⁻⁶ ·D) ±2·(3+2·10 ⁻⁶ ·D), где D - измеряемое расстояние, мм | | | |

¹⁾ - измерения на отражающую плёнку (50×50) мм с коэффициентом отражения не менее 0,9 по ГОСТ 8.557-2007

²⁾ - измерения на поверхность соответствующей белой поверхности пластины Кодак с коэффициентом отражения не менее 0,9 по ГОСТ 8.557-2007 и хороших условиях наблюдения (хорошая видимость, низкая освещённость)

таблица 3 - Основные технические характеристики

| Наименование характеристики | Значение |
|---|-----------------------------------|
| увеличение зрительной трубы, крат, не менее | 30 |
| Угловое поле зрения зрительной трубы, не менее | 1°25' |
| Наименьшее расстояние визирования, м, не более | 1,5 |
| Цена деления круглого установочного уровня, '/мм, не более | 10/2 |
| Напряжения питания постоянного тока, В: - от 2х внутренних Li-ion аккумуляторов - от внешнего источника | 3,6 от 4,5 до 5,2 |
| Диапазон рабочих температур, °С | от -20 (-30) ¹⁾ до +50 |
| Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более | 206×169×318 |
| Масса с трегером и аккумулятором, кг, не более | 4,4 |
| 1) - для модификаций с индексом «W» | |

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 |
|---|--------------|------------|
| Тахеометр электронный | - | 1 шт. |
| Трегер | - | 1 шт. |
| Аккумулятор | - | 2 шт. |
| Зарядное устройство | - | 1 шт. |
| Кабель передачи данных USB - miniUSB (только для тахеометров Trimble C5) | - | 1 шт. |
| Набор инструментов для юстировки | - | 1 шт. |
| Транспортировочный футляр | - | 1 шт. |
| Чехол от дождя | - | 1 шт. |
| Руководство по эксплуатации на русском языке | - | 1 экз. |
| Методика поверки | МП АПМ 15-18 | 1 экз. |

Поверка

осуществляется по документу МП АПМ 15-18 «Тахеометры электронные Trimble C3, Trimble C5. Методика поверки», утверждённому ООО «Автопрогресс-М» «16» марта 2018 года.

Основные средства поверки:

- стенд универсальный коллиматорный ВЕГА УКС (рег. № 44753-16);
- эталон 1-го разряда (фазовый светодалномер) по ГОСТ Р 8.750-2011;
- линейные базисы 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.

**ативные и технические документы, устанавливающие требования к тахеометрам
электронным Trimble C3, Trimble C5**

ГОСТ Р 53340-2009 Приборы геодезические. Общие технические условия

ГОСТ Р 8.750-2011 Государственная система обеспечения единства измерений.

Государственная поверочная схема для координатно-временных средств измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений плоского угла,
утверждённая приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии
от 19 января 2016 г. № 22

Техническая документация «Nikon-Trimble Co., Ltd», Япония.

Изготовитель

«Nikon-Trimble Co., Ltd.», Япония

Адрес: Technoport Mituiseimei Bldg., 16-2, Minamikamata 2-chome, Ota-ku, Tokyo 144-0035

Japan

Тел.: + 81 (3) 5710 2511, факс: + 81 (3) 5710 2513

E-mail: info@trimble.com

Заявитель

Московское Представительство компании «Тримбл Экспорт Лимитед» (США)

ИНН 9909120735

Адрес: 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

Общество с ограниченной ответственностью «Автопрогресс-М» (ООО «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@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

М.п.



С.С. Голубев

2018 г.