

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «25» января 2023 г. № 122

Регистрационный № 88002-23

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Тахеометр электронный ТСА2003

Назначение средства измерений

Тахеометр электронный Leica TCA2003 (далее - тахеометр) предназначен для измерений и передачи единицы длины (приращений координат) и единицы плоского угла, в том числе применяемых при определении координат пунктов при геодезических построениях, и применяется для поверки рабочих эталонов 2-го разряда – фазовых светодальномеров, дальномеров, тахеометров методом непосредственного сличения и эталонных базисных комплексов методом прямых измерений и методом непосредственного сличения, рабочих эталонов 3-го разряда – эталонных базисов и эталонных пространственных полигонов методом прямых измерений и методом непосредственного сличения, СИ – лазерных спутниковых дальномеров методом непосредственного сличения, спутниковых геодезических сетей и измерительных систем – сетей непрерывно действующих опорных станций и средств фазовых измерений приращений координат по сигналам ГНСС методом прямых измерений, рабочим эталонам 3-го разряда – установкам для поверки тахеометров, теодолитов и нивелиров, коллиматорным стендам и сетям микротриангуляции полигонов методом прямых измерений, рабочим эталонам 4-го разряда - теодолитам и тахеометрам электронным точным методом сличения при помощи компаратора, средствам измерений – измерительным преобразователям угла методом прямых измерений, теодолитам и тахеометрам электронным точным методом сличения при помощи компаратора; теодолитам и тахеометрам электронным точным, измерительным преобразователям угла методом непосредственного сличения.

Описание средства измерений

Конструктивно тахеометр выполнен в виде пластикового моноблока. Тахеометр оснащен пьезоприводом и имеет автоматические функции: точное наведение на центр призмы в автоматическом режиме, слежение за центром призмы в автоматическом режиме, быстрое нахождение призмы в автоматическом режиме. У тахеометра на передней и задней панелях расположены графические дисплеи с кнопками управления. На боковых панелях расположены: аккумуляторный отсек, слот для подключения карты памяти, наводящие винты управления приводом для точного наведения на цель.

Результаты измерений выводятся на дисплей, регистрируются во внутренней памяти или на карте памяти формата SD и впоследствии могут быть переданы на внешние устройства. Также тахеометр оснащен портом RS232 для подключения к персональному компьютеру.

Принцип действия тахеометра основан на 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» или «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 которых вычисляется расстояние до цели. Лазерный дальномер может работать с применением призмных отражателей (отражательный режим) или по диффузным объектам (в диффузном режиме).

Длина волны излучения лазерного дальномера составляет 658 нм, класс 1 / 3R (при измерении в отражательном / диффузном режиме) в соответствии с межгосударственным стандартом ГОСТ ИЕС 60825-1-2013 «Безопасность лазерной аппаратуры».

К данному типу средства измерений относится тахеометр электронный Leica TCA2003, заводской номер 441894.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер, идентифицирующий средство измерений, размещен на корпусе тахеометра в буквенно-числовом формате в виде наклейки типографским способом.

Общий вид тахеометра с указанием места нанесения знака утверждения типа приведен на рисунке 1. Место нанесения заводского номера приведено на рисунке 2.

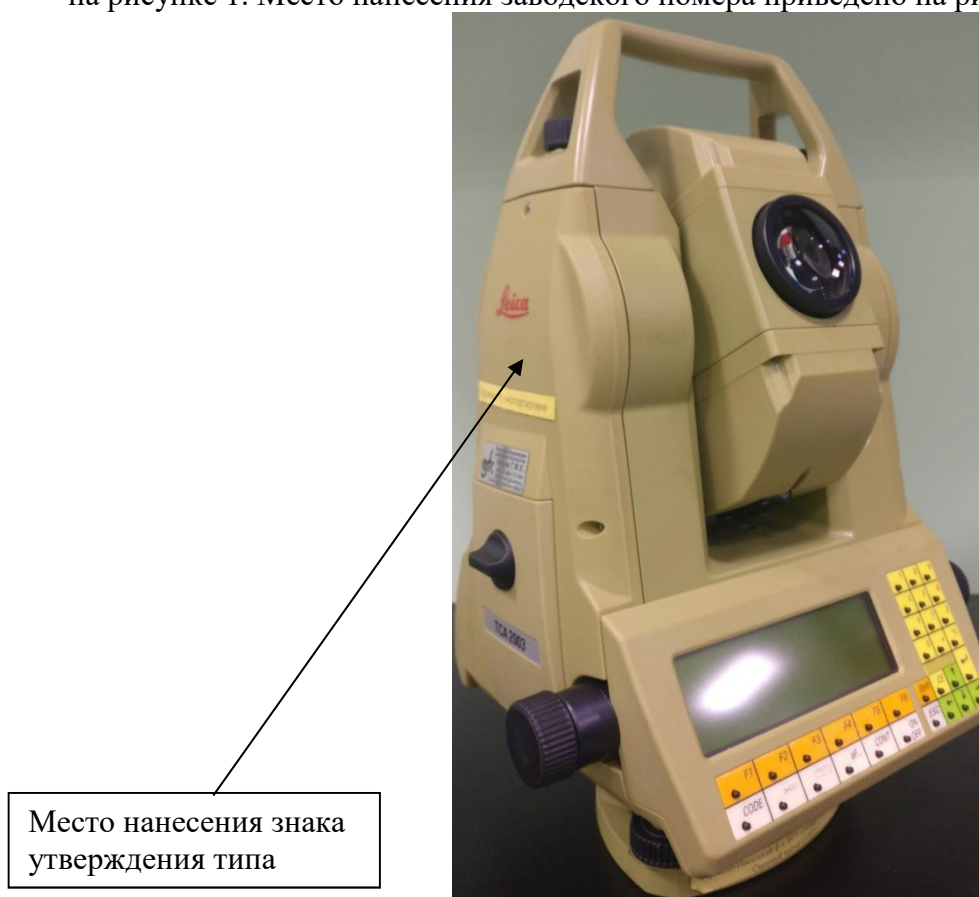


Рисунок 1 - Общий вид тахеометра с указанием места нанесения знака утверждения типа



Место размещения
заводского номера

Рисунок 2 – Место нанесения заводского номера

Пломбирование тахеометра не предусмотрено, ограничение доступа к узлам обеспечено конструкцией крепёжных винтов, которые могут быть сняты только при наличии специальных ключей. Все внутренние винты залиты специальным лаком.

Программное обеспечение

В тахеометре используется встроенное программное обеспечение «GeoCOM», осуществляющее взаимодействие узлов тахеометра, сохранение, экспорт измеренных величин и импорт исходящих данных. Средства для программирования или изменения метрологически значимых функций отсутствуют.

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Рекомендацией Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	GeoCOM
Номер версии (идентификационный номер)	2.1
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений углов, градус ¹⁾ : горизонтальных вертикальных	от 0 до 360 от -45 до +90

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений расстояний, м: стандартная призма	от 1,7 до 3500
Допускаемое среднее квадратическое отклонение измерений углов, секунда	0,15
Доверительные границы допускаемой абсолютной погрешности измерений углов (при доверительной вероятности 0,99), секунда	±0,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений расстояний, мм: стандартная призма	$\pm(0,2+0,5 \cdot 10^{-6} \cdot L)^2$
¹⁾ Здесь и далее по тексту: градус, секунда и минута – единицы измерений плоского угла. ²⁾ Где L - измеряемое расстояние, мм.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Увеличение зрительной трубы, крат, не менее	30
Диаметр входного зрачка, мм, не менее	40
Угловое поле зрения зрительной трубы, не менее	1°30'
Наименьшее расстояние визирования, м, не менее	1,7
Диапазон компенсации компенсатора, минута	±3,47
Цена деления круглого установочного уровня, минута /2 мм	4
Напряжение питания постоянного тока, В: внутренняя аккумуляторная батарея NiMH	12
Диапазон рабочих температур, °С	от -20 до +50
Габаритные размеры, мм, не более:	
длина	145
ширина	150
высота	365
Масса без аккумуляторной батареи, кг, не более	7,5

Знак утверждения типа

наносится на боковую панель тахеометра в виде наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации в виде наклейки или типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность тахеометра

Наименование	Обозначение	Количество
Тахеометр электронный	TCA2003	1 шт.
Аккумуляторная батарея	ГЕВ 167	2 шт.
Устройство зарядное для аккумуляторной батареи	GKL221	1 компл.
Адаптеры к зарядному устройству GKL221	GDI222	2 шт.
Накопитель памяти съемный, 2.0 Мб	PCMCIA	2 шт.
Аккумулятор внешний	ГЕВ171	1 шт.
Кабели	ГЕВ52, ГЕВ102	2 шт.
Отражатель призмный	GPH1P	3 шт.
Держатель отражателя	GZR3	3 шт.

Продолжение таблицы 4

Наименование	Обозначение	Количество
Штатив промышленный	АТ-21	3 шт.
Чехол для тахеометра		1 шт.
Интерфейсный кабель	GEV187	1 шт.
Зенит-окуляр	GFZ2	1 шт.
Сменный трегер	GFZ2	3 шт.
Ящик укладочный	GDF21-I	1 шт.
Тахеометр электронный TCA2003. Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Тахеометр электронный TCA2003. Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в Приложении 4 «Проведение измерений» в документе «Тахеометр электронный Leica TCA2003. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 29 декабря 2018 г. № 2831 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для координатно-временных измерений»;

Приказ Росстандарта от 26 ноября 2018 г. № 2482 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений плоского угла».

Правообладатель

«Leica Geosystems AG», Швейцария
Адрес: Heinrich-Wild-Strasse, CH-9435 Heerbrugg, Switzerland
Телефон: +41 71 727 31 31
Факс: +41 71 727 46 74
Web-сайт: www.geosystems.ru
E-mail: info@leica-geosystems.com

Изготовитель

«Leica Geosystems AG», Швейцария
Адрес: Heinrich-Wild-Strasse, CH-9435 Heerbrugg, Switzerland
Телефон: +41 71 727 31 31
Факс: +41 71 727 46 74
Web-сайт: www.geosystems.ru
E-mail: info@leica-geosystems.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Адрес: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, р.п. Менделеево, промзона ФГУП ВНИИФТРИ

Телефон (факс): (495) 526-63-00

Web-сайт: www.vniiftri.ru

E-mail: office@vniiftri.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30002-13.

