

Описание типа средства измерений

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ГЦИ СИ, заместитель
генерального директора ФГУП «ВНИИФТРИ»

М.В. Балаханов

2006 г.

Рабочий эталон 1-го разряда – тахеометр
электронный
ТСА2003

Внесен в Государственный реестр
средств измерений.

Регистрационный № 31409-06

Изготовлен по технической документации фирмы Leica Geosystems AG, Швейцария.
Заводской номер 440821.

Назначение и область применения

Рабочий эталон 1-го разряда - тахеометр электронный ТСА2003 (далее по тексту – тахеометр) предназначен для высокоточных измерений длин линий и определения координат пунктов в эталонных геодезических построениях (метрологических сетях и на базисах), используемых для испытаний и поверки геодезической, аэросъемочной и навигационной аппаратуры, а также для измерений углов.

Применяется в качестве рабочего эталона 1-го разряда для воспроизведения, хранения единицы длины и передачи ее размера в диапазоне длин 24-3000 м нижестоящим по поверочной схеме эталонам и рабочим средствам измерений длины по ГОСТ 8.503-84 и разностей координат по МИ 2292-94.

Описание

Тахеометр представляет собой электронный теодолит с лазерным дальномерным устройством и компьютером, выполненными в едином электронно-оптическом блоке.

Тахеометр снабжен сервоприводами и позиционно-чувствительным приемником, на основе которых работает система ATR – система точного автоматического наведения на отражатель. Режимы ATR позволяют осуществлять поиск, сопровождение отражателя при его перемещении и производить точные измерения без участия оператора. Запись измеренных углов и расстояний производится, и результаты записываются в память тахеометра (или на внешний персональный компьютер) в моменты остановки отражателя.

Система ATR имеет три режима работы: режим точного автоматического наведения на неподвижные отражатели; режим слежения и захвата движущегося отражателя (траекторные измерения); режим дистанционного управления – удаленный автоматический опрос закрепленных отражателями точек. Результаты измерений для каждого режима работы тахеометра могут быть получены и в реальном времени, и в постобработке с использованием прикладных программ.

Лазерный дальномер тахеометра может работать с 4-мя типами отражателей: специальными отражательными пленками; трипельпризмами, уголковыми отражателями; круговыми отражателями (отражатель-360°). В зависимости от типа отражателя диапазон и точность измерений

длины различаются.

Тахеометр имеет встроенный двухосевой компенсатор, два дисплея с клавиатурой, лазерное центрировочное устройство, стандартный порт RS232 для ввода-вывода данных на персональный компьютер, съемный накопитель данных емкостью 2 Мб (на 18000 блоков данных измерений). Тахеометр снабжен пакетом встроенных прикладных программ.

Тахеометр ТСА2003 зав. №440821 по заказу ИМВП ФГУП ВНИИФТРИ специально отобран из партии приборов, как наиболее точный, прошел испытания и калибровку на исходных эталонах фирмы-изготовителя и по результатам испытаний имеет следующие технические характеристики:

Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Угловые измерения	
Диапазон измерения углов: - горизонтального - зенитного расстояния	от 0° до 360° от минус 135° до 135°
СКО измерения углов, не более: - горизонтального - зенитного расстояния	0,36" 0,36"
Компенсатор 2-х осевой: диапазон работы компенсатора СКО установки компенсатора, не более	от минус 3,47' до 3,47' 0,3"
Линейные измерения	
Диапазон измерений длины (для атмосферной видимости 30 км): - на прецизионную призму типа GRP-1P	от 20 м до 3500 м
Диапазон длин для использования системы автоматического наведения на отражатель (АТРИ)	от 5 м до 1000 м
СКО измерения длины, не более: - на одиночную призму в диапазоне длин 19,5 -501,5 м (по ISO 17123-4)	0,21 мм
Неисключенная систематическая погрешность (НСП) измерений длины в диапазоне 2-120 м	± 0,3 мм
Величина аддитивной константы СКО определения аддитивной константы	0,18 мм 0,09 мм
СКО измерения длин в диапазоне 1500–3000 (оценка по внутренней сходимости результатов измерений)	0,1 мм
Общие характеристики	
Допускаемая скорость перемещения отражателя в режиме слежения, не более: - продольная - поперечная (для D=100 м)	5 м/с 1 м/с

Зрительная труба: - поле зрения - диаметр объектива - увеличение - мин. Расстояние визирования	2,7 м на 100 м (1° 33') 42 мм 30х 1,7 м
Цена деления уровней: - электронного - круглого	2'' 4' / 2 мм
Диапазон температур: - рабочий - хранения	от минус 20° С до 50° С от минус 40° С до 70° С
Лазерный источник излучения	780 нм; P _{pw} =360 мкВт; 1 класс
Источник питания (постоянный ток):	внутренняя NiMH батарея на 12 В; 1,8 Ач;
Масса	7,5 кг
Габаритные размеры: длина × ширина × высота	(145×150×365) мм

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится предприятием-владельцем на руководство по эксплуатации ЭР-ТСА2003-01 РЭ в соответствии с ПР 50.2.009.94 «ГСИ. Порядок проведения испытаний и утверждения типа средств измерений». Метод нанесения знака утверждения типа СИ – с использованием компьютерной графики.

Комплектность

Тахеометр электронный ТСА2003 (зав. № 440821)	1 шт.
Батарея встраиваемая GEB 167	2 шт.
Устройство зарядное для батареи GKL221	1 комплект
Адаптеры GDI222 к зарядному устройству GKL221	2 шт.
Накопитель памяти съемный PCMCIA, 2.0 Мб	2 шт.
Аккумулятор внешний GEB171	1 шт.
Кабели GEV52 и GEV102	2 шт.
Отражатель призмный GPH1P	3 шт.
Держатель отражателя GZR3	3 шт.
Штатив промышленный AT-21	3 шт.
Чехол для тахеометра	1 шт.
Интерфейсный кабель GEV187	1 шт.
Зенит-окуляр GFZ2	1 шт.
Сменный трегер GDF21-I	3 шт.
Руководство по эксплуатации ЭР-ТСА2003-01 РЭ	1 комплект
Методика поверки ЭР-ТСА2003-01 МП	1 комплект
Ящик укладочный	1 шт.

Поверка

Поверка проводится в соответствии с документом «Рабочий эталон 1-го разряда - тахеометр электронный ТСА2003. Методика поверки» ЭР-ТСА2003-01 МП, утвержденным ФГУП «ВНИИФТРИ» 17.04.2006 г.

Основное поверочное оборудование: мера плоского угла – многогранная призма 0-го класса по ГОСТ 2875; автоколлиматоры типа АК-02У по ГОСТ 11899; эталонный фазовый дифференциальный дальномер ПЛД-1 (СКО измерения расстояния 0,1 мм, НСП измерения расстояния 0,1 мм).

Межповерочный интервал – один год.

Нормативные и технические документы

ГОСТ 8.503-84 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне 24-75000 м».

МИ 2292-94 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений разностей координат по сигналам космических навигационных систем».

ГОСТ 8.016-81 «ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений плоского угла».

Техническая документация фирмы Leica Geosystems AG.

Заключение

Тип рабочего эталона 1-го разряда - тахеометра электронного ТСА2003 (заводской номер 440821) утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственным поверочным схемам ГОСТ 8.503-84 и МИ 2292.

Изготовитель: Адрес:	Фирма Leica Geosystems AG, Швейцария Heinrich-Wild-Strasse, CH-9435, Heerbrugg, Switzerland. Tel.: + 41 71 727 34 11. Fax: + 41 71 727 46 91.
Заказчик: Адрес:	ИМВП ФГУП «ВНИИФТРИ» 41570, Московская область, Солнечногорский район, п/о Менделеево, к. 28 Тел. (095)-535-93-20. Факс (095)-534-06-09

Директор ИМВП ФГУП «ВНИИФТРИ»



В.П. Костромин