

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от « 27 » мая 2026 г. № 1011

Регистрационный № 98590-26

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Теодолиты электронные EFT

Назначение средства измерений

Теодолиты электронные EFT (далее – теодолиты) предназначены для измерений горизонтальных и вертикальных углов.

Описание средства измерений

Теодолиты электронные EFT – геодезические приборы, принцип действия которых заключается в измерении углов поворота линии визирования зрительной трубы в горизонтальной и вертикальной плоскостях.

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 фотоприемником. Сигнал, принятый фотоприемником, поступает в электронную часть оптического датчика угла, где происходит вычисление угла поворота зрительной трубы. Вывод результатов измерений осуществляется на жидкокристаллический экран.

Конструктивно теодолиты выполнены единым блоком. На передней и задней панелях расположены жидкокристаллические экраны с кнопочными панелями управления. На боковой панели расположен аккумуляторный отсек. В верхней части корпуса находится отсоединяемая ручка для переноски. В нижней части корпуса расположена съемная подставка (трегер) с тремя подъемными винтами, наводящие винты горизонтального и вертикального кругов, а также лазерный центрир. Управление режимами работы, обработка сигналов оптических датчиков углов, получение функций измеренных величин и вывод результатов измерений на жидкокристаллический экран обеспечивает микропроцессорное вычислительное устройство.

К настоящему типу средств измерений относятся теодолиты электронные EFT в модификациях EFT-21T и EFT-51T, которые отличаются метрологическими характеристиками.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид теодолитов представлен на рисунке 1.

Заводской номер теодолитов в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, указывается типографским способом на маркировочной наклейке, расположенной на корпусе теодолита.

Пломбирование средств измерений от несанкционированного доступа не производится, ограничение доступа к узлам обеспечено конструкцией крепёжных винтов, которые могут быть сняты только при наличии специальных ключей. Все внутренние винты залиты специальным лаком.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Места нанесения знака утверждения типа и заводского номера представлены на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид теодолитов электронных ЕФТ



Место нанесения
знака утверждения
типа

Место нанесения
заводского
номера

Рисунок 2 – Места нанесения знака утверждения типа и заводского номера

Программное обеспечение

Для управления теодолитами используется встроенное микропрограммное обеспечение, которое реализовано аппаратно и является метрологически значимым. Встроенное МПО заносится в защищенную от записи энергонезависимую память микроконтроллера теодолитов при их производстве.

Разделение на метрологически значимое и не значимое МПО не произведено.

Защита МПО и измеренных данных от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р.50.2.077-2014. Конструкция теодолитов исключает возможность несанкционированного влияния на встроенное МПО теодолитов и измерительную информацию. Обновление МПО в процессе эксплуатации не предусмотрено.

Идентификационные данные встроенного программного обеспечения – отсутствуют.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	EFT-21T	EFT-51T
Модификация		
Диапазон измерений углов, градус ¹⁾ : - горизонтальных - вертикальных	от 0 до 360 от -50 до +50	
Допускаемое среднее квадратическое отклонение измерений углов, секунда, не более	2	5
Доверительные границы допускаемой абсолютной погрешности измерений углов (при доверительной вероятности 0,95), секунда	±4	±10
Диапазон работы компенсатора, минута, не менее	±3	
Допускаемая систематическая погрешность компенсации компенсатора на 1 минуту наклона оси теодолита, секунда, не более	±0,8	
Коэффициент нитяного дальномера	100±1	
¹⁾ – здесь и далее по тексту: градус, минута, секунда – единица измерений плоского угла		

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование	Значение
Увеличение зрительной трубы, крат, не менее	30
Наименьшее расстояние визирования, м, не более	1,5
Дискретность отсчета углов, секунда	1
Цена деления установочных уровней: - круглого - цилиндрического	8'/2 мм 30"/2 мм
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от - 25 до + 50 95
Напряжение питания постоянного тока (внутренний аккумулятор), В	3,7
Габаритные размеры, мм, не более: - длина - ширина - высота	195 165 345
Масса с аккумулятором, кг, не более	5,0

Таблица 3 – Показатели надежности

Наименование	Значение
Средняя наработка на отказ, часы	5000
Срок службы, лет	5

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и наклейкой на корпус теодолита.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Теодолит электронный*	EFT-21T или EFT-51T	1 шт.
Треггер	-	1 шт.
Аккумулятор	-	2 шт.
Зарядное устройство	-	1 шт.
Набор инструментов для юстировки	-	1 шт.
Салфетка для протирки оптики	-	1 шт.
Кабель для передачи данных	-	1 шт.
Транспортировочный футляр	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п.9 «Измерение углов» в документе «Руководство по эксплуатации. Теодолиты электронные EFT».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26.11.2018 № 2482 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений плоского угла»;

Стандарт предприятия «Теодолиты электронные EFT».

Правообладатель

Shanghai Merrypal Import & Export Co., Ltd., Китай
Адрес: China, Room 602, 1518 ZHANGYANG ROAD
Тел.: +86-21-50819935, факс: +86-21-50819936
E-mail: sales@orienturveying.com

Изготовитель

Shanghai Merrypal Import & Export Co., Ltd., Китай
Адрес: China, Room 602, 1518 ZHANGYANG ROAD
Тел.: +86-21-50819935, факс: +86-21-50819936
E-mail: sales@orienturveying.com

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Главный научный метрологический центр» Министерства обороны Российской Федерации (ФГБУ «ГНМЦ» Минобороны России)
Адрес: 141006, Московская обл., г. Мытищи, ул. Комарова, д. 13
Телефон: +7 (495) 583-99-23, факс: +7 (495) 583-99-48
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311314