

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Тахеометры электронные Leica FLEXLINE TS06 RUS, Leica FLEXLINE TS09 RUS

#### Назначение средства измерений

Тахеометры электронные Leica FLEXLINE TS06 RUS, Leica FLEXLINE TS09 RUS (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 – 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 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, которого вычисляется расстояния до цели. Лазерный дальномер может работать с применением призмных отражателей (отражательный режим) или по диффузным объектам (в диффузном режиме).

Длина волны излучения лазерного дальномера – 0,630-0,680 мкм, класс 1 / 3R (при измерении в отражательном / диффузном режиме) в соответствии со стандартом IEC 60825-1 «Безопасность лазерных изделий».

Конструктивно тахеометры выполнены единым блоком. На передней панели расположен цветной сенсорный жидко-кристаллический дисплей с кнопками управления. На боковых панелях расположены аккумуляторный отсек, а так же USB-разъемы для подключения к персональному компьютеру и внешнему накопителю данных.

Результаты измерений выводятся на дисплей, регистрируются во внутренней памяти и впоследствии могут быть переданы на внешние устройства. Также тахеометры имеют разъем для подключения к внешнему источнику питания и для связи с внешними устройствами.

Пломбирование крепёжных винтов корпуса тахеометров 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.

Место нанесения знака об утверждении типа



Общий вид тахеометров электронных Leica FLEXLINE TS06 RUS, Leica FLEXLINE TS09 RUS

### Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение «FlexField» предназначено для обеспечения взаимодействия узлов прибора, сохранения и экспорта измеренных величин и импорта исходных данных. Для обработки данных используется программное обеспечение «FlexOffice» или Leica Geo Office, устанавливаемое на персональный компьютер.

Аппаратная и программная части, работая совместно, обеспечивают заявленные точности конечных результатов.

Идентификационные данные программного обеспечения:

Идентификационное наименование ПО	FlexField	FlexOffice	Leica Geo Office
Номер версии (идентификационный номер) ПО	4.0	2.2	8.4
Цифровой идентификатор ПО	CC2467D1	2979E36F	33FA20C4
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	CRC32	CRC32	CRC32

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

### Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики				
	Leica FLEXLINE TS06 RUS				
Модель	1"	2"	3"	5"	7"
Увеличение зрительной трубы, крат	30				
Диаметр входного зрачка, мм	40				
Угловое поле зрения зрительной трубы, ...° ...'	1 30				
Наименьшее расстояние визирования, м, не менее	1,7				
Цена деления установочных уровней: - круглого, ...'/ мм	6/2				
Диапазон компенсации компенсатора, ...ϕ не менее	±4				

Наименование характеристики	Значение характеристики				
	Leica FLEXLINE TS06 RUS				
Модель	1''	2''	3''	5''	7''
Допускаемая средняя квадратическая погрешность измерений углов, ... <sup>2</sup>	1	2	3	5	7
Пределы допускаемой систематической составляющей погрешности компенсации компенсатора, ... <sup>2</sup> , не более	±0,5	±0,5	±1	±1,5	±2
Пределы допускаемой погрешности лазерного центрира, мм, не более	±1,5				
Диапазон измерений: - углов, ... <sup>o</sup> - расстояний, м, не менее: - отражательный режим (1 призма) - отражательный режим (3 призмы) - диффузный режим	0 – 360  1,5 – 3500,0 1,5 – 5400,0 1,5 – 500,0* 1,5 – 1000,0**				
Допускаемая средняя квадратическая погрешность измерений расстояний, мм: - отражательный режим (1 призма)  - отражательный режим (3 призмы)  - диффузный режим до 500 м - диффузный режим св. 500м	(1,5+2,0·10 <sup>-6</sup> ·D)* (1,0+1,5·10 <sup>-6</sup> ·D)** (1,5+2,0·10 <sup>-6</sup> ·D)* (1,0+1,5·10 <sup>-6</sup> ·D)** (2+2·10 <sup>-6</sup> ·D) (4+2·10 <sup>-6</sup> ·D) где D – измеряемое расстояние, мм				
Дискретность отсчета измерений: - углов, ... <sup>2</sup> - расстояний, мм	0,1 0,1				
Объем внутренней памяти, Мбайт	10				
Источник электропитания, В-А/ч: - для внутреннего аккумулятора GEB211 - для внутреннего аккумулятора GEB221 - для внешнего аккумулятора GEB171	7,4 - 2,2 7,4 - 4,4 12,8 - 9,0				
Диапазон рабочих температур, °С	от минус 20 (40)*** до плюс 50				
Диапазон температуры хранения, °С	от минус 40 до плюс 70				
Габаритные размеры (Д x Ш x В), мм, не более	(173 x 225 x 316)* (203 x 225 x 316)**				
Масса без аккумулятора, кг, не более	4,5				
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	3000				
Средний срок службы, лет, не менее	6				

\* – для модификации R500

\*\* – для модификации R1000

\*\*\* – для модификации Arctic

Наименование характеристики	Значение характеристики			
	Leica FLEXLINE TS09 RUS			
Модель	1''	2''	3''	5''
Увеличение зрительной трубы, крат	30			
Диаметр входного зрачка, мм	40			
Угловое поле зрения зрительной трубы, ... <sup>o</sup> ...'	1 30			
Наименьшее расстояние визирования, м, не менее	1,7			

Наименование характеристики	Значение характеристики			
	Leica FLEXLINe TS09 RUS			
Модель	1''	2''	3''	5''
Цена деления установочных уровней: - круглого, ...'/ мм	6/2			
Диапазон компенсации компенсатора, ...φ не менее	±4			
Допускаемая средняя квадратическая погрешность измерений углов, ... <sup>2</sup>	1	2	3	5
Пределы допускаемой систематической составляющей погрешности компенсации компенсатора, ... <sup>2</sup> , не более	±0,5	±0,5	±1	±1,5
Пределы допускаемой погрешности лазерного центрира, мм, не более	±1,5			
Диапазон измерений: - углов, ...° - расстояний, м, не менее: - отражательный режим (1 призма) - отражательный режим (3 призмы) - диффузный режим	0 – 360  1,5 – 3500 1,5 – 5400 1,5–500,0* 1,5-1000,0**			
Дискретность отсчета измерений: - углов, ... <sup>2</sup> - расстояний, мм	0,1 0,1			
Допускаемая средняя квадратическая погрешность измерений расстояний, мм: - отражательный режим (1 призма)  - отражательный режим (3 призмы)  - диффузный режим до 500 м - диффузный режим св. 500м	(1,5+2,0·10 <sup>-6</sup> ·D)* (1,0+1,5·10 <sup>-6</sup> ·D)** (1,5+2,0·10 <sup>-6</sup> ·D)* (1,0+1,5·10 <sup>-6</sup> ·D)** (2+2·10 <sup>-6</sup> ·D) (4+2·10 <sup>-6</sup> ·D) где D – измеряемое расстояние, мм			
Объем внутренней памяти, Мбайт	10			
Источник электропитания, В-А/ч: - для внутреннего аккумулятора GEB211 - для внутреннего аккумулятора GEB221 - для внешнего аккумулятора GEB171	7,4 - 2,2 7,4 - 4,4 12,8 - 9,0			
Диапазон рабочих температур, °С	от минус 20 (40)*** до плюс 50			
Диапазон температуры хранения, °С	от минус 40 до плюс 70			
Габаритные размеры (Д x Ш x В), мм, не более	(173 x 225 x 316)* (203 x 225 x 316)**			
Масса без аккумулятора, кг, не более	4,5			
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	3000			
Средний срок службы, лет, не менее	6			

\* – для модификации R500

\*\* – для модификации R1000

\*\*\* – для модификации Arctic

### Знак утверждения типа

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

### Комплектность средства измерений

Наименование	Количество, ед.
Тахеометр электронный	1
Трегер	1
Аккумулятор	1
Зарядное устройство	1
Измеритель высоты инструмента	1
Держатель измерителя высоты инструмента	1
Карта памяти USB 1GB	1
Кабель передачи данных (USB – miniUSB)	1
Мини-призма	1
Мини-вешка	1
Насадка для измерения вертикальных углов	1
Набор инструментов для юстировки	1
Транспортировочный футляр	1
Солнцезащитная бленда	1
Плоская призма	1
Чехол от дождя	1
Руководство по эксплуатации	1
Отражатель*	1
Веха*	1
Деревянный штатив*	1
Адаптер трегера*	1

\* - по требованию заказчика

### Поверка

осуществляется по МИ 2798-2003 «ГСИ. Тахеометры электронные. Методика поверки».

Перечень основного оборудования необходимого для поверки:

- стенд универсальный коллиматорный ВЕГА УКС, СКО  $\pm 0,3''$ , Госреестр СИ № 44753-10;
- эталонный линейный базис 1-го или 2-го разряда, ГОСТ 8.503-84.

### Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в документе: «Тахеометры электронные Leica FLEXLINE TS06 RUS, Leica FLEXLINE TS09 RUS. Руководство по эксплуатации».

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к тахеометрам электронным Leica FLEXLINE TS06 RUS, Leica FLEXLINE TS09 RUS

1. ГОСТ Р 53340-2009 «Приборы геодезические. Общие технические условия».
2. ГОСТ Р 51774-01 «Тахеометры электронные. Общие технические условия».
- 3 РД 68-8.17-98 «Локальные поверочные схемы для средств измерений топографо- геодезического и картографического назначения».
- 4 ТУ 4433-002-02570411-2015 «Тахеометры электронные Leica FLEXLINE TS06 RUS, Leica FLEXLINE TS09 RUS. Технические условия».

### Изготовитель

ОАО «Экспериментальный оптико-механический завод»  
109004, г. Москва, Шелапутинский пер., д. 6, стр. 3  
Тел./Факс: +7 (495) 911-01-12 / +7 (495) 911-02-75  
E-mail: [oaecomz@gmail.com](mailto:oaecomz@gmail.com)  
ИНН 7709909906

**Испытательный центр**

ООО «Автопрогресс-М»

125040, г. Москва, Ленинградский пр-т, д. 7, корпус 1

Тел.: +7 (495) 191-12-21

E-mail: [info@autoproggress-m.ru](mailto: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.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 г.