

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Тахеометры электронные

Leica FlexLine TS02 plus, Leica FlexLine TS06 plus, Leica FlexLine TS09 plus

#### Назначение средства измерений

Тахеометры электронные Leica FlexLine TS02 plus, Leica FlexLine TS06 plus, Leica FlexLine TS09 plus предназначены для измерения расстояний, горизонтальных и вертикальных углов и определения их функций.

#### Описание средства измерений

Тахеометр электронный Leica FlexLine plus - геодезический прибор, принцип действия которого 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.

Углы поворота зрительной трубы в горизонтальной и вертикальной плоскостях измеряются оптическими датчиками угла. Измерение расстояний производится лазерным дальномером, использующим фазовый метод. Лазерный дальномер может работать по диффузным объектам (в диффузном режиме) или с применением призмённых отражателей.

Результаты измерений записываются во встроенную память вычислителя и могут быть переданы на внешние устройства. Значения всех измерений и вычислений отображаются на графическом дисплее.

Конструктивно, тахеометры электронные Leica FlexLine plus выполнены единым блоком. На передней панели расположен графический дисплей с кнопками управления. Модификации Leica FlexLine TS02 plus и Leica FlexLine TS06 plus имеют черно-белый буквенно-цифровой дисплей с функцией автоматического подогрева, Leica FlexLine TS09 plus – цветной сенсорный буквенно-цифровой дисплей с функцией подсветки. На боковой панели расположен аккумуляторный отсек и разъёмы для подключения коммуникационных кабелей или USB-накопителей.

Схема пломбирования тахеометров электронных  
Leica FlexLine TS02 plus, Leica FlexLine TS06 plus, Leica FlexLine TS09 plus  
от несанкционированного доступа:



Для предотвращения несанкционированного доступа к внутренним частям Leica FlexLine plus производится пломбировка панели управления в месте обозначенном «А».

Тахеометры электронные Leica FlexLine plus имеют возможность подключения внешних устройств через порты RS232, USB, USB mini.

Обозначение тахеометра: Leica FlexLine TSXX plus RYUYU C" Arctic.

В обозначение тахеометров включается следующее:

Leica Flexline Plus - обозначение типа;

TSXX - обозначение модификации;

R - возможность измерения расстояния в диффузном режиме;

УУУУ - значение максимального измеряемого расстояния при работе дальномера в безотражательном режиме, м;

C" – среднеквадратичное отклонение измерения углов, с;

Arctic – модификация, обозначающая расширенный температурный режим работы тахеометра (до  $-35^{\circ}\text{C}$ ).

Например: Leica FlexLine TS06 plus R1000 5" Arctic.

Выпускаемые модификации различаются диапазоном измерения расстояний в безотражательном режиме и погрешностью измерений углов.

Фотография общего вида тахеометров электронных  
Leica FlexLine TS02 plus, Leica FlexLine TS06 plus, Leica FlexLine TS09 plus :



### Метрологические и технические характеристики

Тахеометры электронные FlexLine TS02 plus			
Наименование характеристики	Значение характеристики		
	TS02-3"	TS02-5"	TS02-7"
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		
Цена деления установочных уровней:			
- круглого, ...' / мм, не более:	6/2		
- электронного, ...", не более:	20		
Диапазон компенсации компенсатора, ...', не менее:	± 4		
Допустимая СКП измерений углов, ...", не более:	3	5	7
Пределы допустимой систематической составляющей погрешности компенсации компенсатора, ...", не более:	± 1"	± 1,5	± 2
Пределы допустимой погрешности лазерного центрира, мм, не более:	± 1,5		
Диапазон измерений:			
углов, ...°:	(0 – 360)		
расстояний, м, не менее:			
- отражательный режим (1 призма)	(1,5 – 3500)		
- отражательный режим (3 призмы)	(1,5 – 5400)		
- диффузный режим	(1,5–30)		
	(1,5–500)*		
Дискретность отсчитывания измерений:			
- углов, ...", не более:	0,1		
- расстояний, мм, не более:	0,1		
Допустимая СКП измерений расстояний, мм, не более:			
- отражательный режим (1 призма):	±(1,5+2x10 <sup>-6</sup> xD)		
- отражательный режим (3 призмы):	±(1,5+2x10 <sup>-6</sup> xD)		
- диффузный режим до 500 м:	±(2+2x10 <sup>-6</sup> xD)		
	где D – измеряемое расстояние, мм		
Объем внутренней памяти, Мбайт:	2		
Источник электропитания, В-А/ч:			
- для внутреннего аккумулятора GEB211	(7,4 - 2,2)		
- для внутреннего аккумулятора GEB221	(7,4 - 4,4)		
- для внешнего аккумулятора GEB171	(12,8 - 9,0)		
Диапазон рабочих температур, °С:	от – 20 до + 50 от – 35 до + 50**		
Габаритные размеры (Д x Ш x В), мм, не более:			
- для моделей R500	(173 x 225 x 316)		
- для моделей R1000	(203 x 225 x 316)		
Масса без аккумулятора, кг, не более:	4,5		

\* - для модификации R500, измерения на поверхность соответствующей белой поверхности пластины Кодак с коэффициентом отражения 90% по ГОСТ 8.557-2007

\*\* - для модификации Arctic

Тахеометры электронные FlexLine TS06 plus			
Наименование характеристики	Значение характеристики		
	TS06-2"	TS06-3"	TS06-5"
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		
Цена деления установочных уровней: - круглого, ...' / мм, не более: - электронного, ...", не более:	6 / 2 20		
Диапазон компенсации компенсатора, ...', не менее:	± 4		
Допустимая СКП измерений углов, ...", не более:	2	3	5
Пределы допустимой систематической составляющей погрешности компенсации компенсатора, ...", не более:	± 0,5	± 1	± 1,5
Пределы допустимой 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)* (1,5–1000)**		
Дискретность отсчитывания измерений: - углов, ...", не более: - расстояний, мм, не более:	0,1 0,1		
Допустимая СКП измерений расстояний, мм, не более: - отражательный режим (1 призма): - для моделей R500 - для моделей R1000 - отражательный режим (3 призмы): - для моделей R500 - для моделей R1000 - диффузный режим до 500 м: - диффузный режим на 500 м и более:	±(1,5+2x10 <sup>-6</sup> xD) ±(1+1,5x10 <sup>-6</sup> xD)  ±(1,5+2x10 <sup>-6</sup> xD) ±(1+1,5x10 <sup>-6</sup> xD) ±(2+2x10 <sup>-6</sup> xD) ±(4+2x10 <sup>-6</sup> xD)		
где D – измеряемое расстояние, мм			
Дискретность отсчитывания измерений: - углов, ...", не более: - расстояний, мм, не более:	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 – 20 до + 50 от – 35 до + 50****		
Габаритные размеры (Д x Ш x В), мм, не более: - для моделей R500 - для моделей R1000	(173 x 225 x 316) (203 x 225 x 316)		
Масса без аккумулятора, кг, не более:	4,5		

- \* - для модификации R500, измерения на поверхность соответствующей белой поверхности пластины Кодак с коэффициентом отражения 90% по ГОСТ 8.557-2007  
 \*\* – для модификации R1000, измерения на поверхность соответствующей белой поверхности пластины Кодак с коэффициентом отражения 90% по ГОСТ 8.557-2007  
 \*\*\* - для модификации Arctic

Тахеометры электронные FlexLine TS09 plus			
Наименование характеристики	Значение характеристики		
	TS09-1"	TS09-2"	TS09-3"
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		
Цена деления установочных уровней: - круглого, ...' / мм, не более: - электронного, ...", не более:	6 / 2 20		
Диапазон компенсации компенсатора, ...', не менее:	± 4		
Допустимая СКП измерений углов, ...", не более:	1	2	3
Пределы допустимой систематической составляющей погрешности компенсации компенсатора, ...", не более:	± 0,5	± 0,5	± 1
Пределы допустимой 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)* (1,5–1000)**		
Дискретность отсчитывания измерений: - углов, ...", не более: - расстояний, мм, не более:	0,1 0,1		
Допустимая СКП измерений расстояний, мм, не более: - отражательный режим (1 призма): - для моделей R500 - для моделей R1000 - отражательный режим (3 призмы): - для моделей R500 - для моделей R1000 - диффузный режим до 500 м: - диффузный режим на 500 м и более:	±(1,5+2x10 <sup>-6</sup> xD) ±(1+1,5x10 <sup>-6</sup> xD)  ±(1,5+2x10 <sup>-6</sup> xD) ±(1+1,5x10 <sup>-6</sup> xD) ±(2+2x10 <sup>-6</sup> xD) ±(4+2x10 <sup>-6</sup> xD) где D – измеряемое расстояние, мм		
Дискретность отсчитывания измерений: - углов, ...", не более: - расстояний, мм, не более:	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 – 20 до + 50 от – 35 до + 50***
Габаритные размеры (Д x Ш x В), мм, не более: - для моделей R500 - для моделей R1000	(173 x 225 x 316) (203 x 225 x 316)
Масса без аккумулятора, кг, не более:	4,5

\* - для модификации R500, измерения на поверхность соответствующей белой поверхности пластины Кодак с коэффициентом отражения 90% по ГОСТ 8.557-2007

\*\* – для модификации R1000, измерения на поверхность соответствующей белой поверхности пластины Кодак с коэффициентом отражения 90% по ГОСТ 8.557-2007

\*\*\* - для модификации Arctic

### Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение предназначено для обеспечения взаимодействия узлов прибора, для сохранения и экспорта измеренных величин, для импорта исходных данных.

Идентификационные данные программного обеспечения:

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Leica Flexfield	Flexfield.fw	3.00	853FF873	CRC32

Защита программного обеспечения и измеренных данных от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню А согласно МИ 3286-2010.

### 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
Треггер	1
Аккумулятор	2
Зарядное устройство	1
Измеритель высоты инструмента	1
Держатель измерителя высоты инструмента	1
Кабель передачи данных (USB – RS232)	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

## **Поверка**

осуществляется по МИ 2798-2003 «ГСИ. Тахеометры электронные. Методика поверки» и разделу 9.3 «Системная информация» Руководства по эксплуатации.

В перечень основного оборудования необходимого для поверки входят:

- экзаменатор ГОСТ 13012-67;
- универсальный коллиматорный стенд ВЕГА УКС;
- автоколлиматор АК-0,2У ГОСТ 11898-78;
- набор контрольных линий (базисов) ГОСТ Р 51774-2001.

## **Сведения о методиках (методах) измерений**

Методика измерений приведена в документе: «Тахеометры электронные Leica FlexLine TS02 plus, Leica FlexLine TS06 plus, Leica FlexLine TS09 plus. Руководство по эксплуатации».

## **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к тахеометрам электронным Leica FlexLine TS02 plus, Leica FlexLine TS06 plus, Leica FlexLine TS09 plus**

1. ГОСТ 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»;
3. Техническая документация компании «Leica Geosystems AG», Швейцария.

## **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

- осуществление геодезической, картографической деятельности.

### **Изготовитель**

Компания «Leica Geosystems AG», Швейцария  
Heinrich – Wild – Strasse, CH – 9435, Heerbrugg, Switzerland  
Phone: +41 71 727 31 31, Fax: +41 71 727 46 74

### **Заявитель**

ООО «НАВГЕОКОМ»  
129626, г.Москва, ул. Павла Корчагина, 2  
Тел.: +7 (495) 781-77-77, факс: +7 (495) 747-51-30  
E-mail: [web@navgeocom.ru](mailto:web@navgeocom.ru)

### **Испытательный центр**

ГЦИ СИ ООО «Автопрогресс-М»  
125829, г. Москва, Ленинградский пр-т, д. 64, офис 501Н.  
Тел.: +7 (499) 155-0445, факс: +7 (495) 785-0512  
E-mail: [info@autoproggress-m.ru](mailto:info@autoproggress-m.ru)  
Аттестат аккредитации № 30070-07

Заместитель  
Руководителя Федерального  
Агентства по Техническому  
Регулированию и Метрологии

\_\_\_\_\_ Е.Р. Петросян