

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Тахеометры электронные GeoMax Zoom90

#### Назначение средства измерений

Тахеометры электронные GeoMax Zoom90 (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 электронные GeoMax Zoom90 - 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.

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 основании 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 датчика угла, где происходит вычисление угла поворота зрительной трубы.

Измерение расстояний производится импульсным дальномером, принцип действия которого основан на измерении времени прохождения импульса лазерного излучения до объекта измерений и обратно. Излучатель дальномера вырабатывает зондирующий световой импульс и через формирующую оптику посылает его в направлении объекта, до которого измеряется расстояние. Попадая на объект, импульс лазерного излучения отражается в сторону лазерного дальномера, и с помощью приемной оптики, фокусируется на фоточувствительной площадке приемного фотодиода.

Лазерный дальномер тахеометров может работать с применением призмных отражателей (отражательный режим) и по диффузным объектам (в диффузном режиме).

Длины волны лазерного излучения дальномера - 658 нм, класс 1 / 3R (при измерении в отражательном / диффузном режиме) в соответствии со стандартом IEC 60825-1 «Безопасность лазерных устройств».

Тахеометры электронные GeoMax Zoom90 выпускаются в следующих модификациях: GeoMax Zoom90 R 1" A5, GeoMax Zoom90 S 1" A5, GeoMax Zoom90 R 2" A5, GeoMax Zoom90 S 2" A5, GeoMax Zoom90 R 5" A5, GeoMax Zoom90 S 5" A5, GeoMax Zoom90 R 1" A10, GeoMax Zoom90 S 1" A10, GeoMax Zoom90 R 2" A10, GeoMax Zoom90 S 2" A10, GeoMax Zoom90 R 5" A10, GeoMax Zoom90 S 5" A10, оснащенных створоуказателем NavLight, облегчающим наведение зрительной трубы на указатель, и имеющих автоматические функции: точное наведение на объект в автоматическом режиме и слежение за объектом в автоматическом режиме.

Модификации GeoMax Zoom90 R 1" A5, GeoMax Zoom90 R 2" A5, GeoMax Zoom90 R 5" A5, GeoMax Zoom90 R 1" A10, GeoMax Zoom90 R 2" A10, GeoMax Zoom90 R 5" A10 имеют дополнительную автоматическую функцию быстрого нахождения цели в автоматическом режиме.

Выпускаемые модификации различаются погрешностью измерений углов и расстояний.

Конструктивно тахеометры выполнены единым блоком. На передней панели тахеометра расположен цветной сенсорный жидкокристаллический дисплей с кнопками управления. На задней панели тахеометра по заказу потребителя может быть установлен аналогичный цветной сенсорный жидкокристаллический дисплей с кнопками управления. На боковых панелях расположены наводящие винты горизонтального и вертикального кругов, отсек под аккумуляторную батарею, слот для подключения карты памяти SD, а также порты USB

для подключения к внешним устройствам накопления данных и ПК. В основании тахеометра расположен порт RS-232, также служащий для подключения к внешним устройствам накопления данных и ПК.

Результаты измерений выводятся на дисплеи, регистрируются во внутренней памяти и (или) на сменную SD карту памяти и впоследствии могут быть переданы на внешние устройства.

Общий вид тахеометров представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид тахеометров электронных GeoMax Zoom90

Ограничение доступа к узлам обеспечено конструкцией крепёжных винтов, которые могут быть сняты только при наличии специальных ключей. Внутренние винты залиты специальным лаком.

### **Программное обеспечение**

Тахеометры имеют встроенное программное обеспечение (далее - ПО) «GeoMax ToolKit». ПО предназначено для обеспечения взаимодействия узлов прибора, проведения измерений, обработки и сохранения измеренных величин.

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

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

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признака)	Значение
Идентификационное наименование ПО	«GeoMax ToolKit»
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	1.01.27
Цифровой идентификатор ПО	-

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение					
Модификация	GeoMax Zoom90 R 1" A5, GeoMax Zoom90 S 1" A5	GeoMax Zoom90 R 2" A5, GeoMax Zoom90 S 2" A5	GeoMax Zoom90 R 5" A5, GeoMax Zoom90 S 5" A5	GeoMax Zoom90 R 1" A10, GeoMax Zoom90 S 1" A10	GeoMax Zoom90 R 2" A10, GeoMax Zoom90 S 2" A10	GeoMax Zoom90 R 5" A10, GeoMax Zoom90 S 5" A10
Диапазон измерений: - углов, ° - расстояний, м, - отражательный режим (1 призма) - отражательный режим увеличенной дальности (1 призма) - диффузный режим	<p style="text-align: center;">от 0 до 360</p> <p style="text-align: center;">от 1,5 до 3500,0</p> <p style="text-align: center;">от 5 до 10000</p> <p style="text-align: center;">от 1,5 до 500,0</p> <p style="text-align: center;">от 1,5 до 1000,0</p>					
Границы допускаемой абсолютной погрешности измерений углов (при доверительной вероятности 0,95), "	±2	±4	±10	±2	±4	±10
Допускаемая средняя квадратическая погрешность измерений углов, "	1	2	5	1	2	5

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение					
Модификация	GeoMax Zoom90 R 1" A5, GeoMax Zoom90 S 1" A5	GeoMax Zoom90 R 2" A5, GeoMax Zoom90 S 2" A5	GeoMax Zoom90 R 5" A5, GeoMax Zoom90 S 5" A5	GeoMax Zoom90 R 1" A10, GeoMax Zoom90 S 1" A10	GeoMax Zoom90 R 2" A10, GeoMax Zoom90 S 2" A10	GeoMax Zoom90 R 5" A10, GeoMax Zoom90 S 5" A10
Границы допускаемой абсолютной погрешности измерений расстояний (при доверительной вероятности 0,95), мм: - отражательный режим (1 призма) - отражательный режим увеличенной дальности (1 призма) - диффузный режим	$\pm 2 \cdot (1 + 1,5 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ $\pm 2 \cdot (5 + 2 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ $\pm 2 \cdot (2 + 2 \cdot 10^{-6} \cdot D) \quad \left  \quad \begin{array}{l} \pm 2 \cdot (2 + 2 \cdot 10^{-6} \cdot D)^{1)} \\ \pm 2 \cdot (4 + 2 \cdot 10^{-6} \cdot D)^{2)} \end{array} \right.$ <p style="text-align: center;">где D - измеряемое расстояние, мм</p>					
Допускаемая средняя квадратическая погрешность измерений расстояний, мм: - отражательный режим (1 призма) - отражательный режим увеличенной дальности (1 призма) - диффузный режим	$1 + 1,5 \cdot 10^{-6} \cdot D$ $5 + 2 \cdot 10^{-6} \cdot D$ $2 + 2 \cdot 10^{-6} \cdot D \quad \left  \quad \begin{array}{l} 2 + 2 \cdot 10^{-6} \cdot D^{1)} \\ 4 + 2 \cdot 10^{-6} \cdot D^{2)} \end{array} \right.$ <p style="text-align: center;">где D - измеряемое расстояние, мм</p>					
<p>1) - В диапазоне измерений от 1,5 до 500,0 м включ.</p> <p>2) - В диапазоне измерений св. 500 до 1000 м включ.</p>						

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение					
Модификация	GeoMax Zoom90 R 1" A5, GeoMax Zoom90 S 1" A5	GeoMax Zoom90 R 2" A5, GeoMax Zoom90 S 2" A5	GeoMax Zoom90 R 5" A5, GeoMax Zoom90 S 5" A5	GeoMax Zoom90 R 1" A10, GeoMax Zoom90 S 1" A10	GeoMax Zoom90 R 2" A10, GeoMax Zoom90 S 2" A10	GeoMax Zoom90 R 5" A10, GeoMax Zoom90 S 5" A10
Увеличение зрительной трубы, крат, не менее	30					
Диаметр входного зрачка, мм	40					
Угловое поле зрения зрительной трубы, не менее	1°30'					
Наименьшее расстояние визирования, м, не более	1,7					
Цена деления круглого уровня, ¢мм	6/2					
Диапазон работы компенсатора, ', не менее	±4					
Пределы допускаемой систематической составляющей погрешности компенсации компенсатора, "	±0,5	±0,5	±1,5	±0,5	±0,5	±1,5
Дискретность отсчитывания измерений: - углов, " - расстояний, мм	0,1/1/10 0,1					
Напряжение источника электропитания, В: - внутренний аккумулятор - внешний источник	7,4 от 11,5 до 13,5					
Диапазон рабочих температур, °С	от -20 до +50					

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение					
Модификация	GeoMax Zoom90 R 1" A5, GeoMax Zoom90 S 1" A5	GeoMax Zoom90 R 2" A5, GeoMax Zoom90 S 2" A5	GeoMax Zoom90 R 5" A5, GeoMax Zoom90 S 5" A5	GeoMax Zoom90 R 1" A10, GeoMax Zoom90 S 1" A10	GeoMax Zoom90 R 2" A10, GeoMax Zoom90 S 2" A10	GeoMax Zoom90 R 5" A10, GeoMax Zoom90 S 5" A10
Габаритные размеры, (Ш×Г×В), мм, не более	226×203×328					
Масса, кг, не более	5,3					

### Знак утверждения типа

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

### Комплектность средства измерений

Таблица 3 - Комплектность средств измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Тахеометр электронный GeoMax Zoom90	-	1
Треггер	-	1
Аккумулятор	-	2
Зарядное устройство	-	1
Набор инструментов для юстировки	-	1
Пылезащитный чехол	-	1
Транспортировочный кейс	-	1
Комплект плечевых ремней	-	1
Кабель USB	-	1
Руководство по эксплуатации на русском языке	-	1
Методика поверки	МП АПМ 64-16	1

### Поверка

осуществляется по документу МП АПМ 64-16 «Тахеометры электронные GeoMax Zoom90. Методика поверки», утверждённому ООО «Автопрогресс-М» «24» октября 2016 г.

Основные средства поверки:

- стенд универсальный коллиматорный ВЕГА УКС (рег. № 44753-16);
- фазовый светодальномер (тахеометр электронный) 1-го разряда по ГОСТ Р 8.750-2011.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к тахеометрам электронным GeoMax Zoom90**

ГОСТ Р 53340-2009 Приборы геодезические. Общие технические условия  
Государственная поверочная схема по техническому регулированию и метрологии от «19» января 2016 № 22

ГОСТ Р 8.750-2011 Государственная система обеспечения единства измерений.  
Государственная поверочная схема для координатно-временных измерений  
Техническая документация «GeoMax AG», Швейцария

**Изготовитель**

«GeoMax AG», Швейцария  
Espanstrasse 135, CH-9443 Widnau, Switzerland  
Phone: +41 71 447 1700, Fax: +41 71 447 1709

**Испытательный центр**

ООО «Автопрогресс-М»  
123308, г. Москва, ул. Мневники, д. 3 корп. 1  
Тел.: +7 (495) 120-0350, факс: +7 (495) 120-0350 доб. 0  
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. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.