

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА

УТВЕРЖДАЮ
Директор БелГИМ

В.Л. Гуревич

« 11 » _____ 2020

Тахеометры электронные серии ZOOM	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>РБ 03 01 4370 16</u>
--	---

Выпускают по технической документации фирмы «GeoMax AG», Швейцария (изготовитель – фирма «GeoMax International GmbH» («Hexagon Geosystems CN»), Германия, Китай).

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Тахеометры электронные серии ZOOM (далее – тахеометры) предназначены для измерения вертикальных и горизонтальных углов, расстояний.

Область применения – инженерно-геодезические изыскания, землеустроительные работы и создание сетей сгущения, выполнение тахеометрической съемки, разбивочные работы в строительстве.

ОПИСАНИЕ

Тахеометр представляет собой комбинированный прибор, объединяющий в своей конструкции кодовый теодолит и лазерный дальномер. Прибор состоит пылевлагозащищенного корпуса, вмещающего оптические и электронные компоненты, отсоединяемого трегера и съемной аккумуляторной батареи.

Принцип действия углового измерительного канала основан на использовании фотоэлектрического метода считывания штрих-кодовых горизонтального и вертикального лимбов. Тахеометры имеют встроенный жидкостный электрический компенсатор, который автоматически вносит поправки в измеряемые углы за отклонение тахеометра от вертикали.

Принцип действия линейного измерительного канала основан на измерении разности фаз модулируемого сигнала и реализует фазовый метод измерения расстояний. Тахеометр имеет отражательный режим работы (лазерное излучение отражается от призмного отражателя, установленного в точке измерения) и безотражательный (диффузное отражение лазерного излучения от измеряемой точки).

Результаты измерений выводятся на русифицированный графический дисплей, регистрируются во внутренней памяти и впоследствии могут быть переданы на персональный компьютер для дальнейшей обработки. Встроенное программное обеспечение позволяет автоматизировать полевые работы и решать широкий спектр геодезических задач. Управление тахеометром осуществляется с помощью кнопочной панели управления.

Выпускаемые исполнения различаются погрешностью угловых измерений и типом дальномерного режима. Внешний вид тахеометров приведен на рисунках 1 и 2.

Место нанесения знака поверки в виде клейма-наклейки приведено в Приложении А к описанию типа.





ZOOM 20



ZOOM 20 PRO



ZOOM 30 PRO



ZOOM 35 PRO

Рисунок 1 – Внешний вид тахеометров



ZOOM 25



ZOOM 50



ZOOM 70R/S



ZOOM 90R/S

Рисунок 2 – Внешний вид тахеометров

Таблица 2 – Основные технические и метрологические характеристики тахеометров

Наименование характеристики	Значение характеристики			
	ZOOM 30 PRO	ZOOM 35 PRO	ZOOM 30 PRO accXess6	ZOOM 35 PRO accXess10
Увеличение зрительной трубы, не менее	30 ^x			
Диаметр входного зрачка, мм, не менее	40			
Угловое поле зрения зрительной трубы, не менее	1°30'			
Наименьшее расстояние визирования, м, не более	1,7			
Цена деления установочных уровней: – круглого – электронного	(6±0,9)/2 мм 2"			
Диапазон работы компенсатора, не менее	±4'			
Пределы допускаемой погрешности работы компенсатора на 1' наклона тахеометра	±0,5" ±1,0" ±1,5" ±2,0"	±0,5" ±0,5" ±1,0" ±1,5"	±0,5" ±1,0" ±1,5" ±2,0"	±0,5" ±0,5" ±1,0" ±1,5"
Диапазон измерений: – углов – расстояний, м: • отражательный режим (1 призма) • безотражательный режим	от 0° до 360°			
	от 1,5 до 3500	от 1,5 до 3500	от 1,5 до 3500	от 1,5 до 10000
	–	–	от 1,5 до 600	от 1,5 до 1000
Дискретность отсчета: – углов – расстояний, мм	1" 1			
Допускаемое СКО измерений углов, не более	2" 3" 5" 7"	1" 2" 3" 5"	2" 3" 5" 7"	1" 2" 3" 5"
Пределы допускаемого СКО измерений расстояний (D - измеряемое расстояние, мм), мм: – режим отражательный – режим безотражательный	±(2+2·10 ⁻⁶ ·D)			
	–	±(3+2·10 ⁻⁶ ·D)	±(3+2·10 ⁻⁶ ·D)	±(3+2·10 ⁻⁶ ·D)
Источник электропитания	внутренний аккумулятор напряжением 7,4 В			
Продолжительность непрерывной работы, не менее	9 ч, приблизительно 50000 измерений			
Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой (код IP) по ГОСТ 14254	IP55			
Диапазон температур эксплуатации, °С	от минус 20 °С до плюс 50 °С			
Диапазон температур транспортирования и хранения, °С	от минус 40 °С до плюс 70 °С			



Таблица 3 – Основные технические и метрологические характеристики тахеометров

Наименование характеристики	Значение характеристики	
	ZOOM 90R	ZOOM 90S
Увеличение зрительной трубы, не менее	30 ^x	
Диаметр входного зрачка, мм, не менее	40	
Угловое поле зрения зрительной трубы, не менее	1°30'	
Наименьшее расстояние визирования, м, не более	1,7	
Цена деления установочных уровней: – круглого – электронного	(6±0,9)'/2 мм 2"	
Диапазон работы компенсатора, не менее	±4'	
Пределы допускаемой погрешности работы компенсатора на 1' наклона тахеометра	±0,5" ±0,5" ±1,5"	±0,5" ±0,5" ±1,5"
Диапазон измерений: – углов – расстояний, м: • отражательный режим (1 призма) • безотражательный режим	от 0° до 360° от 1,5 до 3500 A5: 500 A10: 1000	
Дискретность отсчета: – углов – расстояний, мм	0,1" 1	
Допускаемое СКО измерений углов, не более	1" 2" 5"	1" 2" 5"
Пределы допускаемого СКО измерений расстояний (D – измеряемое расстояние, мм), мм: – режим отражательный – режим безотражательный	±(1+1,5·10 ⁻⁶ ·D) ±(2+2·10 ⁻⁶ ·D)	±(1+1,5·10 ⁻⁶ ·D) ±(2+2·10 ⁻⁶ ·D)
Scout 360 (поиск отражателя): – диапазон, м – тип, время поиска, с	до 300 5-10	–
Track 360 (слежение за целью): – диапазон (круговая / 360° призма), м – скорость, м/с	до 800 / 600 5 при 20 м, 25 на расстоянии 100 м	
Аim 360 (автонаведение): – диапазон (круговая / 360° призма), м – точность	до 1000 / 800 м 1"	
Источник электропитания	внутренний аккумулятор напряжением 7,4 В	
Продолжительность непрерывной работы, не менее	9 ч, приблизительно 50000 измерений (память 1 ГБ)	
Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой (код IP) по ГОСТ 14254	IP55	
Диапазон температур эксплуатации, °С	от минус 20 до плюс 50	
Диапазон температур транспортирования и хранения, °С	от минус 40 до плюс 70	



Таблица 4 – Основные технические и метрологические характеристики тахеометров

Характеристика	Значение			
	GeoMax			
	ZOOM 25		ZOOM 50	
	neXus	neXus5	accXess5	accXess10
Диапазон измерений углов	от 0° до 360°			
Диапазон измерений расстояний в отражательном режиме, м – с одной призмой – увеличенной дальности	от 1,5 до 3500 –		от 1,5 до 3500 от 1000 до 10000	
Диапазон измерений расстояний в безотражательном режиме, м	–	от 1,5 до 500	от 1,5 до 500	от 1,5 до 1000
Дискретность отсчета при измерении: – углов; – расстояний, мм	1" (0,1" для 1" прибора) 1 (0,1 для 1" прибора)			
Среднее квадратическое отклонение измерения горизонтальных и вертикальных углов, не более	1"/2"/5"			
Среднее квадратическое отклонение измерения расстояния, мм, не более (L – измеренное расстояние, мм): – в отражательном режиме – в отражательном режиме увеличенной дальности – в безотражательном режиме: – от 1,5 до 500 м – свыше 500 м	$\pm(2+2,0 \cdot 10^{-6} \cdot L)$ $\pm(5+2,0 \cdot 10^{-6} \cdot L)$ – –		$\pm(2+2,0 \cdot 10^{-6} \cdot L)$ $\pm(5+2,0 \cdot 10^{-6} \cdot L)$ $\pm(2+2,0 \cdot 10^{-6} \cdot L)$ $\pm(4+2,0 \cdot 10^{-6} \cdot L)$	
Диапазон работы автоматического компенсатора	от минус 4' до плюс 4'			
Пределы допускаемой погрешности работы компенсатора на 1' наклона тахеометра: – для 1" и 2" прибора – для 5" прибора			$\pm 0,5''$ $\pm 1,5''$	
Увеличение зрительной трубы, крат, не менее	30			
Угол поля зрения зрительной трубы, не менее	1°30'			
Цена деления кругового уровня	6'/2 мм			
Температура окружающего воздуха при эксплуатации, °С	от минус 20 до плюс 50			
Температура окружающего воздуха при транспортировании и хранении, °С	от минус 40 до плюс 70			
Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой (код IP) по ГОСТ 14254	IP55			
Масса (с батареей), кг, не более	5,1 (с аккумулятором и трегером)		5,3 (с аккумулятором и трегером)	
Габаритные размеры, мм, не более	226×174×316			



Таблица 5 – Основные технические и метрологические характеристики тахеометров

Характеристика	Значение			
	GeoMax			
	ZOOM 70S		ZOOM 70R	
	accXess5	accXess10	accXess5	accXess10
Диапазон измерений углов	от 0° до 360°			
Диапазон измерений расстояний в отражательном режиме, м – с одной призмой – увеличенной дальности	от 1,5 до 3500 от 1000 до 10000		от 1,5 до 3500 от 1000 до 10000	
Диапазон измерений расстояний в безотражательном режиме, м	от 1,5 до 500	от 1,5 до 1000	от 1,5 до 500	от 1,5 до 1000
Дискретность отсчета при измерении: – углов; – расстояний, мм	0,1" 0,1			
Среднее квадратическое отклонение измерения горизонтальных и вертикальных углов, не более	1"/2"/5"			
Среднее квадратическое отклонение измерения расстояния, мм, не более (L – измеренное расстояние, мм): – в отражательном режиме – в отражательном режиме увеличенной дальности – в безотражательном режиме: – от 1,5 до 500 м – свыше 500 м	$\pm(1+1,5 \cdot 10^{-6} \cdot L)$ $\pm(5+2,0 \cdot 10^{-6} \cdot L)$ $\pm(2+2,0 \cdot 10^{-6} \cdot L)$ $\pm(4+2,0 \cdot 10^{-6} \cdot L)$			
Диапазон работы автоматического компенсатора	от минус 4' до плюс 4'			
Пределы допускаемой погрешности работы компенсатора на 1' наклона тахеометра: – для 1" и 2" прибора – для 5" прибора	$\pm 0,5''$ $\pm 1,5''$			
Увеличение зрительной трубы, крат, не менее	30			
Угол поля зрения зрительной трубы, не менее	1°30'			
Цена деления кругового уровня	6/2 мм			
Температура окружающего воздуха при эксплуатации, °С	от минус 20 до плюс 50			
Температура окружающего воздуха при транспортировании и хранении, °С	от минус 40 до плюс 70			
Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой (код IP) по ГОСТ 14254	IP55			
Масса (с батареей), кг, не более	5,3 (с аккумулятором и трегером)			
Габаритные размеры, мм, не более	226×203×328			



Таблица 6 – Наименование программного обеспечения тахеометров

Обозначение показывающего устройства	Наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения
ZOOM 20	встроенное	Не ниже версии V2.00.B 46
ZOOM 20 PRO	встроенное	Не ниже версии V2.00.B 46
ZOOM 25	встроенное	Не ниже версии V1.00.20
ZOOM 30 PRO	встроенное	Не ниже версии V3.01.B.207
ZOOM 35 PRO	встроенное	Не ниже версии V3.01.B.207
ZOOM 50	встроенное	Не ниже версии V1.00.20
ZOOM 70S	встроенное	Не ниже версии V4.00.76
ZOOM 70R	встроенное	Не ниже версии V4.00.76
ZOOM 90S	встроенное	Не ниже версии V4.00.76
ZOOM 90R	встроенное	Не ниже версии V4.00.76

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки:

- тахеометр электронный;
- аккумулятор;
- зарядное устройство (без блока питания);
- кабель;
- отвес;
- флеш карта на 4 Гб;
- ремешок;
- чехол;
- набор инструментов;
- руководство по эксплуатации тахеометра электронного.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Техническая документация фирмы "GeoMax AG", Швейцария.

ГОСТ 23543-88 «Приборы геодезические. Общие технические условия».

МРБ МП.2038-2013 «Тахеометры электронные серий ZTS, ZOOM. Методика поверки».



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тахеометры электронные серии ZOOM соответствуют требованиям технической документации фирмы "GeoMax AG" (Швейцария), ГОСТ 23543-88.

Межповерочный интервал не более 12 месяцев. Межповерочный интервал в СЗМ в Республике Беларусь не более 12 месяцев.

Соответствуют требованиям ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» (декларация соответствия № ТС ВУ/112 11.01. ТР020 003 15753, действительна по 10.02.2021).

Научно-исследовательский центр испытаний
средств измерений и техники БелГИМ
г. Минск, Старовиленский тракт, 93, тел. 334-98-13
Аттестат аккредитации № ВУ/112 1.0025

Изготовитель: Фирма «GeoMax AG», Швейцария (изготовитель – фирма «GeoMax International GmbH» («Hexagon Geosystems CN»), Германия, Китай).

Начальник научно-исследовательского центра
испытаний средств измерений и техники БелГИМ

Д.М. Каминский



ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)

Место нанесения знака поверки в виде клейма-наклейки



Место нанесения знака поверки
в виде клейма-наклейки

Рисунок А.1 – Место нанесения знака поверки в виде клейма-наклейки