

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» апреля 2022 г. № 1084

Регистрационный № 85469-22

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Тахеометры электронные GeoMax Zoom

Назначение средства измерений

Тахеометры электронные GeoMax Zoom (далее - тахеометры) предназначены для измерения расстояний, горизонтальных и вертикальных углов.

Описание средства измерений

Принцип действия тахеометров основан на 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» или «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 которых вычисляется расстояние до цели. Лазерный дальномер может работать с применением призмённых отражателей (отражательный режим) или по диффузным объектам (в диффузном режиме).

Длина волны излучения лазерного дальномера составляет 658 нм, класс 1 / 3R (при измерении в отражательном / диффузном режиме) в соответствии с межгосударственным стандартом ГОСТ ИЕС 60825-1-2013 «Безопасность лазерной аппаратуры».

Конструктивно тахеометры выполнены в виде моноблока. Тахеометры выпускаются в двух модификациях GeoMax Zoom 95 и GeoMax Zoom 75, оснащенные сервоприводом и имеющие автоматические функции: точное наведение на центр призмы в автоматическом режиме, слежение за центром призмы в автоматическом режиме, быстрое нахождение призмы в автоматическом режиме (доступно только для GeoMax Zoom 95), функцию целеуказания.

У тахеометров на передней и задней (опционально) панелях расположены цветные сенсорные жидкокристаллические дисплеи с кнопками управления. Для работы в сумерках имеется подсветка дисплея, клавиатуры и сетки нитей. На боковых панелях расположены: аккумуляторный отсек, слот для подключения карты памяти формата SD объёмом до 8 Гбайт, USB-порт для подключения внешних устройств, наводящие винты управления приводом для точного наведения на цель, винт фокусировки.

Результаты измерений выводятся на дисплей, регистрируются во внутренней памяти или на карте памяти формата SD и впоследствии могут быть переданы на внешние устройства. Также тахеометры оснащены портом RS232 для подключения к персональному компьютеру, управления тахеометром электронным, внешнего питания.

Тахеометры GeoMax Zoom 95 и GeoMax Zoom 75 выпускаются в шести исполнениях каждый, которые различаются погрешностью измерений углов и диапазоном измерения расстояний в диффузном режиме.

В нижней части тахеометров расположен встроенный лазерный отвес.

Общий вид тахеометров с указанием места нанесения знака утверждения типа приведен на рисунке 1.

Нанесение знака поверки на тахеометры не предусмотрено.

Заводской номер тахеометров размещается на корпусе приборов в числовом формате в виде наклейки типографским способом.



Рисунок 1 - Общий вид тахеометров

Пломбирование крепёжных винтов корпуса 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.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) осуществляющее взаимодействие узлов тахеометров, сохранение и экспорт измеренных величин и импорт исходящих данных используется в двух вариантах встроенное «X-Pad Field Survey» и устанавливаемое на полевой контроллер «X-PAD Ultimate Survey». ПО «X-PAD Fusion», устанавливаемое на ПК, предназначено для визуализации полученных данных, импорта и экспорта данных, а также обработки данных съёмки. Средства для программирования или изменения метрологически значимых функций отсутствуют.

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077 – 2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	X-PAD Ultimate Survey	X-Pad Field	X-PAD Fusion
Идентификационное наименование ПО	X-PAD Ultimate Survey	X-Pad Field	X-PAD Fusion
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	4.1.100	3.6.500	5.4.50
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	-	-	-
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	-	-	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики для модификаций ¹⁾											
	GeoMax Zoom для исполнений						GeoMax Zoom для исполнений					
	75 A10 5"	75 A10 2"	75 A10 1"	95 A10 5"	95 A10 2"	95 A10 1"	75 A5 5"	75 A5 2"	75 A5 1"	95 A5 5"	95 A5 2"	95 A5 1"
Диапазон измерений углов, градус ²⁾ горизонтальных вертикальных	от 0 до 360 от -45 до +90											
Диапазон измерений расстояний, м отражательный режим на одну призму отражательный режим на три призмы режим увеличенной дальности на одну призму диффузный режим	от 0,9 до 3500											
	от 0,9 до 5400											
	от 1000 до 10000											
Доверительные границы допускаемой абсолютной погрешности измерений углов (при доверительной вероятности 0,997), секунда	от 0,9 до 1000 ³⁾						от 0,9 до 500 ³⁾					
	±5	±2	±1	±5	±2	±1	±5	±2	±1	±5	±2	±1

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение характеристики для модификаций ¹⁾																							
	GeoMax Zoom для исполнений						GeoMax Zoom для исполнений																	
	75 A10 5"	75 A10 2"	75 A10 1"	95 A10 5"	95 A10 2"	95 A10 1"	75 A5 5"	75 A5 2"	75 A5 1"	95 A5 5"	95 A5 2"	95 A5 1"												
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений расстояний, мм отражательный режим на одну призму отражательный режим на три призмы режим увеличенной дальности на одну призму диффузный режим	$\pm(1+1,5 \cdot 10^{-6} \cdot L)^4$						$\pm(1+1,5 \cdot 10^{-6} \cdot L)^4$																	
													$\pm(5+2,0 \cdot 10^{-6} \cdot L)^4$						$\pm(2+2,0 \cdot 10^{-6} \cdot L)^4$					
¹⁾ Модификации GeoMax Zoom 75 и GeoMax Zoom 95 отличаются наличием функции автопоиска отражателя, в обозначениях исполнений тахеометров: A10 и A5 - диапазоны измерений расстояний диффузном режиме; 1", 2" и 5" - погрешности измерения углов. Данные модификации устанавливаются программно без вмешательства в конструкцию тахеометра. ²⁾ Здесь и далее по тексту: градус, секунда и минута – единицы измерений плоского угла. ³⁾ Измерения на поверхность соответствующей белой поверхности пластины с коэффициентом отражения не менее 90 % по ГОСТ 8.557-2007. ⁴⁾ Где L - измеряемое расстояние, мм. ⁵⁾ В диапазоне измерений от 0,9 до 500,0 включ., м. ⁶⁾ В диапазоне измерений св. 500 до 1000 включ., м.																								

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики для модификаций ¹⁾											
	GeoMax Zoom для исполнений						GeoMax Zoom для исполнений					
	75 A10 5"	75 A10 2"	75 A10 1"	95 A10 5"	95 A10 2"	95 A10 1"	75 A5 5"	75 A5 2"	75 A5 1"	95 A5 5"	95 A5 2"	95 A5 1"
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											
Диапазон компенсации компенсатора, минута	±4											
Цена деления круглого установочного уровня, минута /2 мм	6											
Напряжение питания постоянного тока, В: внутренний аккумулятор внешний источник питания	7,4 от 11,5 до 13,5											
Диапазон рабочих температур, °С	от -20 до +50											
Габаритные размеры, мм, не более длина ширина высота	226 214 328											
Масса без аккумулятора и трегера, кг, не более	5,3											

Знак утверждения типа

наносится на боковую панель тахеометров в виде наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации в виде наклейки или типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность тахеометров

Наименование	Обозначение	Количество
Тахеометр электронный	Zoom 75 A10 5", или Zoom 75 A10 2", или Zoom 75 A10 1", или Zoom 75 A5 5", или Zoom 75 A5 2", или Zoom 75 A5 1", или Zoom 95 A10 5", или Zoom 95 A10 2", или Zoom 95 A10 1", или Zoom 95 A5 5", или Zoom 95 A5 2", или Zoom 95 A5 1"	1 шт.
Стилуc для сенсорного экрана	-	1 шт.
Набор инструментов для юстировки	-	1 шт.
Транспортировочный кейс	-	1 шт.
Защитный чехол от осадков	-	1 шт.
Защитная бленда на объектив	-	1 шт.
Трегер	-	1 шт.
Аккумулятор	-	1 шт.
Зарядное устройство	-	1 шт.
Кабель передачи данных mini-USB	-	1 шт.
Радио-ручка Bluetooth ZRT82 ¹⁾	-	1 шт.
USB-накопитель ZMS108	-	1 шт.
Диагональная насадка на окуляр ¹⁾	-	1 шт.
Вторая стандартная клавиатура ¹⁾	-	1 шт.
Отражатель 360° ¹⁾	-	1 шт.
Вежа карбоновая 2.3 м ¹⁾	-	1 шт.
Программное обеспечение X-PAD Ultimate Survey ¹⁾	-	1 шт.
Программное обеспечение X-PAD Fusion ¹⁾	-	1 шт.
Тахеометры электронные GeoMax Zoom. Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Тахеометры электронные GeoMax Zoom. Паспорт	-	1 экз.
Тахеометры электронные GeoMax Zoom. Методика поверки	651-21-057 МП	1 экз.
¹⁾ По заказу потребителя		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в приложении 4 документа «Тахеометры электронные GeoMax Zoom. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к тахеометрам электронным GeoMax Zoom

Приказ Росстандарта от 29 декабря 2018 г. № 2831 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для координатно-временных измерений»

Приказ Росстандарта от 26 ноября 2018 г. № 2482 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений единицы плоского угла»

Техническая документация изготовителя GeoMax AG, Швейцария

Изготовитель

GeoMax AG, Швейцария
Адрес: Espenstrasse 135 CH-9443, Widnau, Switzerland
Телефон: +41 71 447 1700, Fax: +41 71 447 1709
Web-сайт: <https://geomax-positioning.com/>

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Адрес: 141570, Московская обл., город Солнечногорск, рабочий поселок Менделеево, промзона ФГУП ВНИИФТРИ

Телефон (факс): (495) 526-63-00

Web-сайт: www.vniiftri.ru

E-mail: office@vniiftri.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 11.05.2018

