

Регистрационный № 96223-25

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Тахеометры электронные AXIS

Назначение средства измерений

Тахеометры электронные AXIS (далее – тахеометры) предназначены для измерений длин, горизонтальных и вертикальных углов

Описание средства измерений

Принцип действия тахеометров 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 измерений 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» и «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 призмённых отражателей, пленочных отражателей и без отражателей.

Конструктивно тахеометры выполнены единым блоком. На передней и задней панелях находятся жидкокристаллические дисплеи, клавиши включения и выключения тахеометра, управления измерением, изменения настроек. Сбоку под защитной крышкой расположен USB-порт внешнего накопителя информации. На боковой панели расположены аккумуляторный отсек и наводящие и закрепительные винты для ручного наведения на цель.

Тахеометры оснащены интерфейсным портом RS232 для связи с внешними устройствами и подключения к внешнему источнику питания, а также модулем беспроводного обмена данными Bluetooth.

Результаты измерений записываются во внутреннюю память тахеометра, выводятся на дисплей тахеометра и могут быть переданы на внешние устройства.

К настоящему типу средств измерений относятся тахеометры электронные AXIS модификаций AXIS 1, AXIS 2, AXIS 3, AXIS 4, AXIS 4L, AXIS 4P, AXIS 9, AXIS 9L, AXIS 9P, AXIS 10, которые отличаются внешним видом, интерфейсом пользователя, метрологическими и техническими характеристиками

Пломбирование крепежных винтов корпуса тахеометра не предусмотрено, ограничение доступа к местам настройки (регулировки) обеспечено конструкцией корпуса.

Общий вид тахеометров электронных AXIS представлен на рисунке 1.

Заводской номер в формате шестизначного числа наносится методом печати на лицевой стороне тахеометра. Места нанесения заводского номера и знака утверждения типа представлены на рисунке 2.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



а) модификация AXIS 1



б) модификация AXIS 2



в) модификация AXIS 3



г) модификации AXIS 4,
AXIS 4L, AXIS 4P



д) модификации AXIS 9,
AXIS 9L, AXIS 9P



е) модификация AXIS 10

Рисунок 1 – Общий вид тахеометров электронных AXIS



Рисунок 2 – Места нанесения заводского номера и знака утверждения типа

Программное обеспечение

Тахеометры имеют метрологически значимое встроенное программное обеспечение (ПО), устанавливаемое на тахеометр.

С помощью указанного ПО осуществляется взаимодействие узлов тахеометра, настройка и управление рабочим процессом, хранение, передача и обработка результатов измерений.

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

Защита ПО 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 (признаки)	Модификация	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер ПО)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора
Значение	AXIS 1	AXIS	241024	-
	AXIS 2	AXIS	24.09.04	-
	AXIS 3	AXIS	010-240720-006	-
	AXIS 4 AXIS 4L AXIS 4P	AXIS	20240913	-
	AXIS 9 AXIS 9L AXIS 9P	AXIS	20240414	-
	AXIS 10	AXIS	20241127	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение			
	AXIS 1 AXIS 2 AXIS 3 AXIS 4 AXIS 9	AXIS 4L AXIS 9L	AXIS 4P AXIS 9P	AXIS 10
Модификация				
Диапазон измерений углов, градус ¹⁾	от 0 до 360			
Диапазон измерений длин, м: - с призмным отражателем ²⁾ - с пленочным отражателем ³⁾ - без отражателя ⁴⁾	от 1,5 до 5000,0 от 1,5 до 1800,0 от 1,5 до 1500,0	от 1,5 до 5000,0 от 1,5 до 2500,0 от 1,5 до 2000,0	от 1,5 до 5000,0 от 1,5 до 1200,0 от 1,5 до 1000,0	от 1,5 до 3500,0 от 1,5 до 1200,0 от 1,5 до 1000,0
Доверительные границы допускаемой абсолютной погрешности измерений углов (при доверительной вероятности 0,95), секунда ¹⁾	±4		±2	±1
Допускаемое среднее квадратическое отклонение измерений углов, секунда ¹⁾	2		1	0,5
Границы допускаемой абсолютной погрешности измерений длин (при доверительной вероятности 0,95), мм: - с призмным отражателем - с пленочным отражателем - без отражателя	±2·(2+2·10 ⁻⁶ ·L) ⁵⁾ ±2·(3+2·10 ⁻⁶ ·L) ±2·(3+2·10 ⁻⁶ ·L)		±2·(1+1·10 ⁻⁶ ·L) ±2·(3+2·10 ⁻⁶ ·L) ±2·(3+2·10 ⁻⁶ ·L)	
Допускаемое среднее квадратическое отклонение измерений длин, мм - с призмным отражателем - с пленочным отражателем - без отражателя - в диапазоне от 1,5 до 600,0 м включ. - в диапазоне св. 600 м	2+2·10 ⁻⁶ ·L 3+2·10 ⁻⁶ ·L 3+2·10 ⁻⁶ ·L 5+2·10 ⁻⁶ ·L		1+1·10 ⁻⁶ ·L 3+2·10 ⁻⁶ ·L 3+2·10 ⁻⁶ ·L 5+2·10 ⁻⁶ ·L	
Диапазон компенсации компенсатора, не менее, минута ¹⁾	±4			
Пределы допускаемой систематической составляющей погрешности компенсации компенсатора, секунда ¹⁾	±1			
<p>1) Градус, минута, секунда – единица измерений плоского угла. 2) Одна призма. 3) Измерения на отражающую пленку (90×90) мм с коэффициентом отражения не менее 90 %. 4) Измерения на поверхность соответствующей белой поверхности пластины с коэффициентом отражения не менее 90 %. 5) L – измеряемая длина, мм.</p>				

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	AXIS 1 AXIS 2 AXIS 3	AXIS 4 AXIS 4L AXIS 4P AXIS 9 AXIS 9L AXIS 9P	AXIS 10
Модификация			
Угловое поле зрения зрительной трубы, минута ¹⁾ , не менее	90		
Наименьшее расстояние визирования, м, не более	1,5		
Дискретность отсчета: - углов, секунда ¹⁾ - расстояний, мм	1 1		
Напряжение питания от источника постоянного тока, В	7,4		14,4
Габаритные размеры (Длина×Ширина×Высота), мм, не более	206×200×353		255×235×430
Масса, кг	5,4	6	10
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от -35 до +50 95		от -20 до +50 95
¹⁾ Минута, секунда – единица измерений плоского угла.			

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт. (к-т, экз.)
Тахеометр электронный	AXIS	1 шт.
Транспортировочный кейс	-	1 шт.
Зарядное устройство	-	1 шт.
Кабель для зарядного устройства	-	1 шт.
Аккумуляторная батарея	-	2 шт.
Набор юстировочных инструментов	-	1 к-т
Защитный чехол от дождя	-	1 шт.
Плечевые ремни		2 шт.
Набор пленочных отражателей	-	1 к-т
Защитная крышка для объектива	-	1 шт.
Планшет (только для AXIS 10)	S PAD	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в:

- п. 4 «Измерение углов», п.5 «Измерение расстояний» документа «Тахеометры электронные AXIS 1. Руководство по эксплуатации»;
- п. 3 «Измерения» документа «Тахеометры электронные AXIS 2. Руководство по эксплуатации»;
- п. 6 «Измерения» документа «Тахеометры электронные AXIS 3. Руководство по эксплуатации»;
- п. 5.1 «Измерение» документа «Тахеометры электронные AXIS 4 (4L, 4P). Руководство по эксплуатации»;
- п. 4 «Измерения» документа «Тахеометры электронные AXIS 9 (9L, 9P). Руководство по эксплуатации»;
- п. 4 «Измерения» документа «Тахеометры электронные AXIS 10. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 16.11.2020 № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (пункты 8.5.1, 8.5.2, 8.6.1, 8.6.2, 8.6.3)

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26.11.2018 № 2482 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений плоского угла»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 07.06.2024 № 1374 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для координатно-временных средств измерений»

Стандарт предприятия «Тахеометры электронные AXIS»

Правообладатель

GUANGZHOU STAR INFORMATION TECHNOLOGY CO., LTD, Китай

Адрес: С-201 Yunsheng Science Park, № 11, Middle Guangpu Road, Huangpu District, Guangzhou, 510663, China

E-mail: support@stecprecision.com

Изготовитель

GUANGZHOU STAR INFORMATION TECHNOLOGY CO., LTD, Китай

Адрес: С-201 Yunsheng Science Park, № 11, Middle Guangpu Road, Huangpu District, Guangzhou, 510663, China

E-mail: support@stecprecision.com

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Главный научный метрологический центр» Министерства обороны Российской Федерации (ФГБУ «ГНМЦ» Минобороны России)

Адрес: 141006, Московская обл., г. Мытищи, ул. Комарова, д. 13

Телефон: +7 (495) 583-99-23, факс: +7 (495) 583-99-48

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311314

