

Регистрационный № 97503-26

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Тахеометры электронные South

Назначение средства измерений

Тахеометры электронные South (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 расстояние до цели. Лазерный дальномер может работать с применением призмённых отражателей, плёночных 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 и разъем для SD-карты памяти. На боковой панели расположены аккумуляторный отсек и наводящие и крепежные 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 South в модификациях: A1 2", A1 1", NS10, N2, N1, NS30, которые отличаются внешним видом и интерфейсом пользователя, метрологическими и техническими характеристиками.

Общий вид тахеометров представлен на рисунке 1.

Заводской номер в цифровом формате наносится методом печати на лицевой стороне тахеометра. Места нанесения знака утверждения типа и пломбировки от несанкционированного доступа представлены на рисунке 2. Место нанесения заводского номера представлено на рисунке 3.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



а) модификация A1 1" и A1 2"



б) модификация NS10



в) модификация N2



г) модификация N1



д) модификация NS30

Рисунок 1 – Общий вид тахеометров электронных South



Рисунок 2 – Места нанесения знака утверждения типа и пломбировки от несанкционированного доступа

Рисунок 3 – Место нанесения заводского номера

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.

Конструкция тахеометров исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

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

Защита ПО и измеренных данных от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «Высокий» 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	NS30	SurvStar	2.01	-
	A1 1"	A1 X"	20240919	-
	A1 2"	A1 X"	20240920	-
	N1	SurvStar	2.0	-
	NS10	NS 10	20250106	-
	N2	SurvStar	2.01	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
Модификация	A1 2"	A1 1"	NS10
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 1000,0	от 1,5 до 5000,0 - от 1,5 до 1000,0	от 1,5 до 5000,0 от 1,5 до 1000,0 от 1,5 до 1000,0
Доверительные границы допускаемой абсолютной погрешности измерений углов (при доверительной вероятности 0,95), секунда ¹⁾	±4	±2	
Допускаемое среднее квадратическое отклонение измерений углов, секунда ¹⁾	2	1	
Границы допускаемой абсолютной погрешности измерений длин (при доверительной вероятности 0,95), мм: - с призмным отражателем - с пленочным отражателем - в диапазоне от 1,5 до 300 м включ. - в диапазоне св. 300 до 600 м включ. - в диапазоне св. 600 - без отражателя - в диапазоне от 1,5 до 300 м включ. - в диапазоне св. 300 до 600 м включ. - в диапазоне св. 600	±2·(2+2·10 ⁻⁶ ·L) ⁵⁾ - ±2·(3+2·10 ⁻⁶ ·L) ±2·(5+2·10 ⁻⁶ ·L) ±2·(10+2·10 ⁻⁶ ·L)	±2·(1+1·10 ⁻⁶ ·L) - ±2·(3+2·10 ⁻⁶ ·L) ±2·(5+2·10 ⁻⁶ ·L) ±2·(10+2·10 ⁻⁶ ·L)	±2·(1+1·10 ⁻⁶ ·L) ±2·(3+2·10 ⁻⁶ ·L) ±2·(5+2·10 ⁻⁶ ·L) ±2·(10+2·10 ⁻⁶ ·L)
Допускаемое среднее квадратическое отклонение измерений длин, мм - с призмным отражателем - с пленочным отражателем - в диапазоне от 1,5 до 300 м включ. - в диапазоне св. 300 до 600 м включ. - в диапазоне св. 600 - без отражателя - в диапазоне от 1,5 до 300 м включ. - в диапазоне св. 300 до 600 м включ. - в диапазоне св. 600	2+2·10 ⁻⁶ ·L - 3+2·10 ⁻⁶ ·L 5+2·10 ⁻⁶ ·L 10+2·10 ⁻⁶ ·L	1+1·10 ⁻⁶ ·L - 3+2·10 ⁻⁶ ·L 5+2·10 ⁻⁶ ·L 10+2·10 ⁻⁶ ·L	1+1·10 ⁻⁶ ·L - 3+2·10 ⁻⁶ ·L 5+2·10 ⁻⁶ ·L 10+2·10 ⁻⁶ ·L
Диапазон компенсации компенсатора, не менее, минута ¹⁾	±6		
Пределы допускаемой систематической составляющей погрешности компенсации компенсатора, секунда ¹⁾	±1		
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			

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	N2	N1	NS30
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 2000,0 от 1,5 до 2000,0	от 1,5 до 3500,0 - от 1,5 до 1000,0	
Доверительные границы допускаемой абсолютной погрешности измерений углов (при доверительной вероятности 0,95), секунда ¹⁾	±4	±2	
Допускаемое среднее квадратическое отклонение измерений углов, секунда ¹⁾	2	1	
Границы допускаемой абсолютной погрешности измерений длин (при доверительной вероятности 0,95), мм: - с призмным отражателем - с пленочным отражателем - без отражателя - в диапазоне от 1,5 до 500 м включ. - в диапазоне св. 500	$\pm 2 \cdot (2 + 2 \cdot 10^{-6} \cdot L)^{5)}$ $\pm 2 \cdot (3 + 2 \cdot 10^{-6} \cdot L)$ $\pm 2 \cdot (3 + 2 \cdot 10^{-6} \cdot L)$ $\pm 2 \cdot (5 + 2 \cdot 10^{-6} \cdot L)$	$\pm 2 \cdot (1 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot L)$ - $\pm 2 \cdot (2 + 2 \cdot 10^{-6} \cdot L)$ $\pm 2 \cdot (5 + 2 \cdot 10^{-6} \cdot L)$	
Допускаемое среднее квадратическое отклонение измерений длин, мм - с призмным отражателем - с пленочным отражателем - без отражателя - в диапазоне от 1,5 до 500 м включ. - в диапазоне св. 500	$2 + 2 \cdot 10^{-6} \cdot L$ $3 + 2 \cdot 10^{-6} \cdot L$ $3 + 2 \cdot 10^{-6} \cdot L$ $5 + 2 \cdot 10^{-6} \cdot L$	$1 + 2 \cdot 10^{-6} \cdot L$ - $2 + 2 \cdot 10^{-6} \cdot L$ $5 + 2 \cdot 10^{-6} \cdot L$	
Диапазон компенсации компенсатора, не менее, минута ¹⁾	±6		
Пределы допускаемой систематической составляющей погрешности компенсации компенсатора, секунда ¹⁾	±1		
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			

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение				
Модификация	A1 2", A1 1"	N2	N1	NS10	NS30
Угловое поле зрения зрительной трубы, минута, не менее	90				
Наименьшее расстояние визирования, м, не более	1,5	1,4	1,2	1,5	1,2
Дискретность отсчета: - углов, секунда - расстояний, мм	0,1 0,1				
Напряжение питания от источника постоянного тока, В	7,4			14,4	
Габаритные размеры, мм, не более: - длина - ширина - высота	206 200 353	200 170 350		255 235 430	217 198 378
Масса, кг	6,0	5,7	6,0	9,3	7,0
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность воздуха, %, не более	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 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Тахеометр электронный	South	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.
Кабель Type-C	-	1 шт.
Плечевые ремни	-	2 шт.
Набор пленочных отражателей	-	1 шт.
Защитная крышка для объектива	-	1 шт.
Контроллер N80 Plus	-	1 шт. (по заказу) ¹⁾
Призма 360 градусов	-	1 шт. (по заказу) ¹⁾
Антенна	-	1 шт. ¹⁾
Антенна Zigbee	-	1 шт. ²⁾
OTG-кабель Type-C-USB	-	1 шт. ³⁾
SD карта 32 гб	-	1 шт. ³⁾
Гарантийный талон	-	1 экз.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
1) только для модификации NS10; 2) только для модификации NS30; 3) только для модификаций N1, N2, NS30		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в

- п.4 «Измерения углов и расстояний» документа «Тахеометр электронный South A1. Руководство по эксплуатации»;
- п.4 «Измерение углов и расстояний» документа «Тахеометр электронный South N1. Руководство по эксплуатации»;
- п.4 «Измерение» документа «Тахеометр электронный South N2. Руководство по эксплуатации»;
- п.4 «Измерение» документа «Тахеометр электронный South NS10. Руководство по эксплуатации»;
- п.6 «Измерение» документа «Роботизированный электронный тахеометр South NS30. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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 South»

Правообладатель

SOUTH SURVEYING & MAPPING TECHNOLOGY CO., LTD, Китай

Адрес: South Geo-information Industrial Park №39 Si Cheng Road, Tian He IBD, Guangzhou, China

E-mail: mail@southsurvey.com

Изготовитель

SOUTH SURVEYING & MAPPING TECHNOLOGY CO., LTD, Китай

Адрес: South Geo-information Industrial Park №39 Si Cheng Road, Tian He IBD, Guangzhou, China

E-mail: mail@southsurvey.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