

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Тахеометры электронные DS-201i, DS-202i, DS-203i, DS-205i

#### **Назначение средства измерений**

Тахеометры электронные DS-201i, DS-202i, DS-203i, DS-205i (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 DS-201i, DS-202i, DS-203i, DS-205i - 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 основе сочетания прозрачных и непрозрачных полос получать при пропускании через них света лишь два сигнала: "темно - 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 (отражательный режим) или по диффузным объектам (в диффузном режиме).

Длина волны лазерного излучения дальномера - 690 нм, класс 3R (при измерении в отражательном / диффузном режиме) в соответствии со стандартом IEC 60825-1 «Безопасность лазерных изделий».

Выпускаемые модификации тахеометров различаются погрешностью измерений углов.

Конструктивно тахеометры выполнены единым блоком. На передней панели тахеометров расположена панель управления с жидкокристаллическим дисплеем и кнопками управления, а также наводящий винт вертикального крута. На задней панели находится выходной зрачок оптического центрира. На боковых панелях тахеометров расположены наводящий винт горизонтального крута, отсек под аккумуляторную батарею, кнопки включения / выключения и взятия отсчёта, а также порты USB и mini-USB для подключения к внешним устройствам накопления данных и ПК.

Результаты измерений выводятся на дисплей, регистрируются во внутренней памяти и впоследствии могут быть переданы на внешние устройства.

Общий вид тахеометров представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид тахеометров электронных DS-201i, DS-202i, DS-203i, DS-205i

Пломбирование крепёжных винтов корпуса не производится, ограничение доступа к узлам обеспечено конструкцией крепёжных винтов, которые могут быть сняты только при наличии специальных ключей.

### Программное обеспечение

Тахеометры имеют встроенное программное обеспечение (далее - ПО) «BASIC». ПО предназначено для обеспечения взаимодействия узлов прибора, проведения измерений, обработки, сохранения и экспорта измеренных величин, а также импорта исходных данных.

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.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационное наименование ПО	BASIC
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	5.26EN_07
Цифровой идентификатор ПО	-
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	-

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение			
	DS-201i	DS-202i	DS-203i	DS-205i
Модификация				
Диапазон компенсации компенсатора, $\phi$ не менее	$\pm 6$			
Пределы допускаемой систематической составляющей погрешности компенсации компенсатора, $^2$	$\pm 1$			

Наименование характеристики	Значение			
	DS-201i	DS-202i	DS-203i	DS-205i
Модификация				
Диапазон измерений: - углов, ° - расстояний, м, не менее: - отражательный режим - отражательный режим на отражательную плёнку - диффузный режим	от 0 до 360  от 1,3 до 6000,0 от 1,3 до 500,0 <sup>1)</sup> от 0,3 до 1000,0 <sup>2)</sup>			
Границы допускаемой абсолютной погрешности измерений углов (при доверительной вероятности 0,95), °	±2	±4	±6	±10
Допускаемая средняя квадратическая погрешность измерений углов, °	1	2	3	5
Границы допускаемой абсолютной погрешности измерений расстояний (при доверительной вероятности 0,95), мм: - отражательный режим - отражательный режим на отражательную плёнку - диффузный режим: от 0,3 до 200,0 м включ. св. 200 до 350 м включ. св. 350 до 1000 м включ.	$\pm 2 \cdot (1,5 + 2,0 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ $\pm 2 \cdot (2 + 2 \cdot 10^{-6} \cdot D)$  $\pm 2 \cdot (2 + 2 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ $\pm 2 \cdot (5 + 10 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ $\pm 2 \cdot (10 + 10 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ где D - измеряемое расстояние, мм			
Допускаемая средняя квадратическая погрешность измерений расстояний, мм: - отражательный режим (1 призма) - отражательный режим на отражательную плёнку - диффузный режим: от 0,3 до 200,0 м включ. св. 200 до 350 м включ. св. 350 до 1000 м включ.	$1,5 + 2,0 \cdot 10^{-6} \cdot D$ $2 + 2 \cdot 10^{-6} \cdot D$  $2 + 2 \cdot 10^{-6} \cdot D$ $5 + 10 \cdot 10^{-6} \cdot D$ $10 + 10 \cdot 10^{-6} \cdot D$ где D - измеряемое расстояние, мм			
<sup>1)</sup> - Измерения на отражающую плёнку (90×90) мм <sup>2)</sup> - Измерения на поверхность соответствующей белой поверхности пластины Кодак с коэффициентом отражения 90 % по ГОСТ 8.557-2007.				

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	DS-201i, DS-202i	DS-203i, DS-205i
Модификация		
Увеличение зрительной трубы, крат, не менее	30	
Диаметр входного зрачка, мм, не менее	45	
Угловое поле зрения зрительной трубы, не менее	1°30'	
Наименьшее расстояние визирования, м, не более	1,3	
Цена деления круглого установочного уровня, ¢мм	10/2	
Дискретность отсчитывания измерений: - углов, ° - расстояний, мм	0,5/1	1/5
Источник электропитания - напряжение, В - ёмкость, А/ч	Внутренний аккумулятор 7,2 5,24	
Диапазон рабочих температур, °С	от -20 до +50	

Наименование характеристики	Значение	
Модификация	DS-201i, DS-202i	DS-203i, DS-205i
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более	174×212×372	
Масса, кг, не более	6,3	

### Знак утверждения типа

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

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, ед.
Тахеометр электронный	-	1
Треггер	-	1
Карта памяти USB	-	1
Набор инструментов для юстировки	-	1
Транспортировочный кейс	-	1
Комплект плечевых ремней	-	1
Крышка объектива	-	1
Защитная бленда на объектив	-	1
Салфетка	-	1
Аккумулятор	-	2
Зарядное устройство	-	1
Методика поверки	МП АПМ 61-16	1
Руководство по эксплуатации на русском языке	-	1

### Поверка

осуществляется по документу МП АПМ 61-16 «Тахеометры электронные DS-201i, DS-202i, DS-203i, DS-205i. Методика поверки», утверждённому ООО «Автопрогресс-М» «15» ноября 2016 г.

Основные средства поверки:

- стенд универсальный коллиматорный ВЕГА УКС (рег. № 44753-16);
- фазовый светодальномер (тахеометр электронный) 1 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 DS-201i, DS-202i, DS-203i, DS-205i

ГОСТ Р 53340-2009 Приборы геодезические. Общие технические условия

Государственная поверочная схема для средств измерений плоского угла, утверждённая приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19 января 2016 г. № 22

ГОСТ Р 8.750-2011 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для координатно-временных средств измерений

Техническая документация «TOPCON CORPORATION», Япония

**Изготовитель**

«TOPCON CORPORATION», Япония  
75-1Hasunuma-cho, Itabashi-ku, Tokyo 174-8580, Japan  
Phone: +81 33 558 2520, Fax: +81 33 966 5507  
E-mail: [investor\\_info@topcon.co.jp](mailto:investor_info@topcon.co.jp)

**Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Ньюкаст-Ист» (ООО «Ньюкаст-Ист»)  
ИНН 7743630887  
111524, г. Москва, ул. Электродная, д. 9, строение 2  
Тел.: +7 (499) 951-40-02, факс: +7 (499) 951-40-05

**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.