

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Тахеометры электронные Nikon Nivo 1.C+, Nikon Nivo 2.C+, Nikon Nivo 2.M+, Nikon Nivo 3.C+, Nikon Nivo 3.M+, Nikon Nivo 5.C+, Nikon Nivo 5.M+, Nikon Nivo 5.MW+

### Назначение средства измерений

Тахеометры электронные Nikon Nivo 1.C+, Nikon Nivo 2.C+, Nikon Nivo 2.M+, Nikon Nivo 3.C+, Nikon Nivo 3.M+, Nikon Nivo 5.C+, Nikon Nivo 5.M+, Nikon Nivo 5.MW+ (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 – 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 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 - 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 призмных отражателей (отражательный режим) или по диффузным объектам (в диффузном режиме).

Длина волны излучения лазерного дальномера – 0,630-0,680 мкм, класс 1 / 3R (при измерении в отражательном / диффузном режиме) в соответствии со стандартом IEC 60825-1 «Безопасность лазерных изделий».

Конструктивно тахеометры выполнены единым блоком. На передней панели расположен жидко-кристаллический дисплей с кнопками управления. На боковых панелях расположены аккумуляторный отсек, а так же USB-разъемы для подключения к персональному компьютеру и внешнему накопителю данных.

Результаты измерений выводятся на дисплей, регистрируются во внутренней памяти и впоследствии могут быть переданы на внешние устройства. Также тахеометры имеют разъем для подключения к внешнему источнику питания и для связи с внешними устройствами.

Тахеометры, имеющие в обозначении модели цифру «С», дополнительно оснащены цветным сенсорным дисплеем с увеличенным разрешением и дополнительными клавишами для быстрого доступа к сервисным функциям встроенной ЭВМ.

Тахеометры, содержащие в обозначении модели букву «W» имеют расширенный диапазон рабочих температур (от минус 30 °С).

Пломбирование крепёжных винтов корпуса тахеометров 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.



Общий вид тахеометров электронных

Nikon Nivo 1.C+ (а), Nikon Nivo 2.C+ (а), Nikon Nivo 2.M+ (б), Nikon Nivo 3.C+ (а), Nikon Nivo 3.M+ (б), Nikon Nivo 5.C+ (а), Nikon Nivo 5.M+ (б), Nikon Nivo 5.MW+ (б)

### Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение «Nikon Nivo M+ Firmware» предназначено для обеспечения взаимодействия узлов прибора, сохранения и экспорта измеренных величин и импорта исходных данных, а так же для обработки данных.

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

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационное наименование ПО	Nikon Nivo M+ Firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	2.0.1.2
Цифровой идентификатор ПО	20F4CC29
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	CRC32

Защита программного обеспечения и измеренных данных от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «Высокий» в соответствии с Р 50.2.077 – 2014.

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики			
	Nikon Nivo 1.C+	Nikon Nivo 2.C+ Nikon Nivo 2.M+	Nikon Nivo 3.C+ Nikon Nivo 3.M+	Nikon Nivo 5.C+ Nikon Nivo 5.M+ Nikon Nivo 5.MW+
Увеличение зрительной трубы, крат	30			
Диаметр входного зрачка, мм	40			
Угловое поле зрения зрительной трубы, ... ° ...', не менее	1 20			
Наименьшее расстояние визирования, м, не менее	1,5			
Диапазон компенсации компенсатора, ... ϕ не менее	±3,5			
Цена деления круглого установочного уровня, ... ϕ 2 мм	10			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности оптического центрира, мм, не более:	±1,0			
Диапазон измерений углов, ... °	360			
Дискретность отсчёта при измерении углов, ... <sup>2</sup>	1 / 5 / 10			
Допускаемая средняя квадратическая погрешность измерения углов, ... <sup>2</sup>	1	2	3	5
Диапазон измерений расстояний в хороших условиях <sup>1)</sup> , м: - отражательный режим <sup>2)</sup> - отражательный режим на отражающую плёнку <sup>3)</sup> - диффузный режим	1,5 ÷ 3000,0		1,5 ÷ 5000,0	
	1,5 ÷ 270,0		1,5 ÷ 300,0	
	1,5 ÷ 500,0		1,5 ÷ 500,0	
Допускаемая средняя квадратическая погрешность измерений расстояний в хороших условиях <sup>1)</sup> , мм: - отражательный режим  - отражательный режим на отражающую плёнку <sup>3)</sup> и диффузный режим <sup>4)</sup>	$(2 + 2 \cdot 10^{-6} \cdot D)^5$ $(3 + 3 \cdot 10^{-6} \cdot D)^6$  $(3 + 2 \cdot 10^{-6} \cdot D)^5$ $(3 + 3 \cdot 10^{-6} \cdot D)^6$ где D – измеряемое расстояние, мм			
Напряжение питания источника постоянного тока, В	3,8			
Габаритные размеры (Ш × Д × В), мм, не более	149 x 145 x 306			
Масса, кг, не более	3,9		3,8	
Диапазон рабочих температур, °С	от минус 20 до плюс 50 (для Nikon Nivo 5.MW+ от минус 30 до плюс 60)			

- 1) - отсутствие дымки, видимость до 40 км;
- 2) - измерения на призму Nikon (62,5 мм);
- 3) - измерения на отражающую плёнку (50 × 50) мм с коэффициентом отражения не менее 90 % по ГОСТ 8.557-2007;
- 4) - измерения на поверхность соответствующей белой поверхности пластины Кодак с коэффициентом отражения 90 % по ГОСТ 8.557-2007;
- 5) - при температуре окружающей среды от минус 10 до плюс 40 °С;
- 6) - при температуре окружающей среды от минус 20 до минус 10 °С и от плюс 40 до плюс 50 °С;

### Знак утверждения типа

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

### Комплектность средства измерений

Таблица 3

Наименование	Количество, ед.
Тахеометр электронный	1
Треггер	1
Аккумуляторные батареи	2
Зарядное устройство	1
Кабель передачи данных	1
Набор инструментов для юстировки	1
Защитный чехол от дождя	1
Транспортировочный футляр с ремнями	1
Руководство по эксплуатации на русском языке	1

### Поверка

осуществляется по документу МИ 2798-2003 «ГСИ. Тахеометры электронные. Методика поверки».

Перечень основного оборудования необходимого для поверки:

- стенд универсальный коллиматорный ВЕГА УКС, СКО ±0,3", Госреестр СИ № 44753-10;
- эталонный линейный базис 1-го или 2-го разряда, ГОСТ 8.503-84.

### Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в документах: «Тахеометры электронные Nikon Nivo 1.C+, Nikon Nivo 2.C+, Nikon Nivo 2.M+. Руководство по эксплуатации» и «Тахеометры электронные Nikon Nivo 3.C+, Nikon Nivo 3.M+, Nikon Nivo 5.C+, Nikon Nivo 5.M+, Nikon Nivo 5.MW+. Руководство по эксплуатации»

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к тахеометрам электронным Nikon Nivo 1.C+, Nikon Nivo 2.C+, Nikon Nivo 2.M+, Nikon Nivo 3.C+, Nikon Nivo 3.M+, Nikon Nivo 5.C+, Nikon Nivo 5.M+, Nikon Nivo 5.MW+

1. ГОСТ Р 53340-2009 «Приборы геодезические. Общие технические условия».
2. ГОСТ Р 51774-01 «Тахеометры электронные. Общие технические условия».
3. РД 68-8.17-98 «Локальные поверочные схемы для средств измерений топографо-геодезического и картографического назначения».
4. Техническая документация «Trimble Navigation Limited», США.

**Изготовитель**

«Trimble Navigation Limited», США  
935 Stewart Drive, Sunnyvale, CA 94085  
Тел./Факс: +1 408 481 8000  
E-mail: [Sales@Trimble.com](mailto:Sales@Trimble.com)

**Заявитель**

ООО «ГИС»  
РФ, 125363, Москва, ул. Новопоселковая, д.6, стр. 2  
Тел./Факс: +7 (495) 783-56-39  
E-mail: [gis@gis2000.ru](mailto:gis@gis2000.ru)

**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.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 г.