

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Тахеометры электронные PENTAX серии R-400V

#### Назначение средства измерений

Тахеометры электронные PENTAX серии R-400V (далее по тексту – тахеометры) предназначены для измерений расстояний, горизонтальных (дирекционных) углов, вертикальных (зенитных) углов, наклонных расстояний, превышений, высот, приращения координат точек земной поверхности (визирных целей).

#### Описание средства измерений

Тахеометры электронные PENTAX серии R-400V выпускаются в шести модификациях R-422VN, R-423VN, R-425VN, R-435VN, R-423VDN, R-425VDN, которые различаются между собой погрешностью угловых измерений и наличием модуля фотокамер у последних двух модификаций.

Тахеометр представляет собой комбинированный прибор, объединяющий в своей конструкции теодолит и лазерный дальномер. Прибор состоит из пыле-влагозащищенного корпуса, вмещающего оптические и электронные компоненты, отсоединяемого трегера и съемной аккумуляторной батареи.

Принцип действия угломерного канала основан на использовании фотоэлектрического метода считывания штрих-кодовых показаний горизонтального и вертикального лимбов. Тахеометры имеют встроенный жидкостный электронный компенсатор, который автоматически вносит поправки в измеряемые углы, возникающие вследствие отклонения тахеометра от вертикали.

Принцип действия дальномерного канала основан на измерении разности фаз модулированного сигнала и реализует фазовый метод измерений расстояний. Тахеометры имеют отражательный режим работы (лазерное излучение отражается от призмного отражателя, установленного в точке измерения) и безотражательный (диффузное отражение лазерного излучения от измеряемой точки объекта).

Все тахеометры данной серии поддерживают карты памяти SD-card и имеют разъемы для передачи данных mini USB.



Рисунок 1-Общий вид тахеометра электронного PENTAX серии R-400V и место нанесения поверительного клейма и знака утверждения типа.

### Программное обеспечение

Тахеометры электронные PENTAX серии R-400V имеют в своем составе программное обеспечение PowerTopo, встроенное в аппаратное устройство средства измерений, разработанное для конкретной измерительной задачи, осуществляющей измерительные функции, функции расчета параметров и функции индикации.

ПО СИ имеет следующие идентификационные данные:

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
PowerTopo	PowerTopoLite	4.0	D3C11B22F30BA E9CF3	MD5

Операционная система, имеющая оболочку доступную пользователю, отсутствует. Программное обеспечение и его окружение являются неизменными, средства для программирования или изменения метрологически значимых функций отсутствуют.

Уровень защиты программного обеспечения оценивается как «А» согласно МИ 3286-2010.

Программное обеспечение приборов может быть установлено или переустановлено только на заводе-изготовителе или в авторизованном сервисном центре с использованием специальных программно-технических устройств.

### Метрологические и технические характеристики

Типы тахеометров, диапазоны измерений, пределы допускаемой погрешности и разрешающая способность приборов приведены в таблице 1.

Таблица 1

Модель тахеометра	R-422VN	R-423VN	R-425VN	R-435VN	R-423VDN	R-425VDN
Диапазон измерений горизонтальных углов, ... °	360					
Диапазон измерений вертикальных углов, ... °	270					
Предел допускаемой погрешности измерений углов, ... "	2	3	5	5	3	5
Поле зрения, ... °/%	1,5/2,6					
Минимальное расстояние фокусировки, м	1					
Класс лазера	Видимое излучение, класс IIIa (3R) в безотражательном режиме, класс II (2) в отражательном режиме по IEC 60825-1					
Длина волны, нм	850					
Мощность, мВт	360					

Дальность измерений расстояний в безотражательном режиме, м	От 1,5 до 400 вкл.	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений расстояний 29.09.2011		
В режиме отражения		
в диапазоне от 1,5 до 10 м, мм	$\pm (3+2ppm \times D)$ , где D измеряемое расстояние в м	
в диапазоне свыше 10 м, мм	$\pm (2+2ppm \times D)$ , где D измеряемое расстояние в м	
в режиме быстрого измерения, мм	$\pm (3+2ppm \times D)$ , где D измеряемое расстояние в м	
В безотражательном режиме		
в диапазоне от 1,5 до 300 м, м	$\pm (5+2ppm \times D)$ , где D измеряемое расстояние в м	
в диапазоне свыше 300 м, мм	$\pm (7+10ppm \times D)$ , где D измеряемое расстояние в м	
Направление измерения углов	Вертикальное, горизонтальное двустороннее, вертикальное, горизонтальное одностороннее	
Тип памяти	Встроенная память	
Интерфейс	RS-232C, SD CARD, USB	
Клавиатура и дисплей	Графический LCD дисплей 20 знаков на 8 строк/240×96 точек, клавиатура на 22 клавиши (12 цифровых, 5 функциональных, 5 специальных)	
Диапазон рабочих температур, °С	от -20 до +50	
Относительная влажность воздуха, %, не более	90	
Степень защиты	IP56	
Габаритные размеры, мм		
-длина	177	
-ширина	173	
-высота	343	
Масса прибора, кг	5,5	5,7

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом, а также на боковую поверхность корпуса прибора методом наклейки.

### Комплектность средства измерений

Наименование	Количество, ед.
Тахеометр электронный	1 шт.
Нитяной отвес	1 шт.
Шестигранный ключ	1 шт.
Юстировочная шпилька	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Кейс для переноски	1 шт.

### **Поверка**

осуществляется в соответствии с документом МИ 2798-2003 «Тахеометры электронные. Методика поверки».

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Сведения о методе измерений приведены в соответствующих разделах Руководства по эксплуатации «Тахеометры электронные PENTAX серии R-400V. РЭ».

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к тахеометрам электронным PENTAX серии R-400V**

ГОСТ 8.016-81 «ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений плоского угла».

МИ 2060-90 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне  $1 \cdot 10^{-6} \dots 50$  м и длин волн в диапазоне 0,2 ... 50 мкм».

Техническая документация фирмы-изготовителя.

### **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

### **Изготовитель**

Фирма TI Asahi Co., Ltd, Япония  
Maeno-cho, Itabashi-ku, Tokyo 174-8639 Japan  
E-mail: [international@tiasahi.com](mailto:international@tiasahi.com); [www.pentaxsurveying.com/en/](http://www.pentaxsurveying.com/en/)

### **Заявитель**

Официальный представитель в России ООО «Нева Технолоджи», г. Санкт-Петербург  
198096? Россия, Санкт-Петербург, ул. Маринеско, д. 6 лит. А, пом. 7Н.  
Тел.: (812) 380-92-13; 337-51-92  
Факс: (812) 784 -15-34; 784-96-70  
E-Mail: [nevatech@mail.icom.ru](mailto:nevatech@mail.icom.ru)

### **Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений (ГЦИ СИ) ФГУП «ВНИИМС», г. Москва  
Аттестат аккредитации № 30004-08 от 27.06.2008г.  
Адрес: 119361, г.Москва, ул.Озерная, д.46  
Тел./факс: (495) 437-55-77 / 437-56-6  
E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru), адрес в Интернет: [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

### **Заместитель**

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 г.

М. П.