

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Спидометры электронные ПА8160

#### Назначение средства измерений

Спидометры электронные ПА8160 (далее по тексту - спидометры) предназначены для измерений скорости и пройденного пути транспортного средства (далее по тексту - ТС).

#### Описание средства измерений

Принцип действия спидометра основан на преобразования частоты вращения приводного вала датчика спидометра (или приводной шестерни) в показания скорости и количества оборотов вала датчика в показания пройденного пути автомобиля.

Спидометр конструктивно состоит из корпуса и крышки. В корпусе спидометра размещён измерительный механизм. Спидометр оснащён дисплеем с возможностью переключения пользователем отображения суточного и суммарного пробега, максимального значения установленной скорости и учёта суммарного времени работы двигателя. На лицевой панели прибора расположена кнопка, предназначенная для сброса показаний суточного счётчика.

Спидометр устанавливается на ТС и питается от его бортовой сети. Подключение спидометра обеспечивается штыревыми контактами, расположенными на корпусе. Измеренная скорость движения ТС определяется по шкале измерительного механизма, а пройденный путь определяется по показанию отсчётных устройств итогового и суточного пробега.

Спидометр имеет восемь модификаций: ПА8160-1, ПА8160-2, ПА8160-3, ПА8160-4, ПА8160-5, ПА8160-6, ПА8160-7 и ПА8160-7-1, различия которых приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Модификации спидометра и контролируемые параметры

Наименование контролируемого параметра	Модификации спидометра							
	ПА8160-1	ПА8160-2	ПА8160-3	ПА8160-4	ПА8160-5	ПА8160-6	ПА8160-7	ПА8160-7-1
Индикация включения дальнего света	нет	есть	нет	есть	есть	есть	есть	есть
Индикация превышения установленного предела скорости	нет	нет	нет	нет	есть	есть	есть	есть
Возможность изменения программируемого коэффициента	нет	нет	нет	нет	нет	есть	есть	нет
Выход импульсов скорости	нет	нет	нет	нет	нет	есть	нет	нет
Учёт суммарного времени работы двигателя	нет	нет	нет	нет	нет	нет	есть	есть
Количество импульсов на 1 км пройденного пути	3744	3744	6000	6000	3744	от 1024 до 25000	от 1024 до 25000	6990

Шкала спидометра имеет освещение и выполнена по форме круговой с углом разворота менее 220° (для модификаций ПА8160-1, ПА8160-2, ПА8160-3 ПА8160-4, ПА8160-7 и ПА8160-7-1) и 216° (для модификаций ПА8160-5 и ПА8160-6).

Спидометр предназначен для работы с датчиками импульсов 343.3843 ТУ 4228-001-00225331-95, ПД8089-1 ТУ РБ 300125187.207-2004, ПД8093 ТУ ВУ 300125187.211-2006 или им аналогичными.

Спидометр оснащён выходом для питания датчика напряжением  $(8 \pm 1)$  В.

Общий вид спидометров представлен на рисунках 1 и 2.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 3.



Рисунок 1 - Общий вид спидометров ПА8160-1, ПА8160-2, ПА8160-3, ПА8160-4, ПА8160-7, ПА8160-7-01



Рисунок 2 - Общий вид спидометров ПА8160-5, ПА8160-6



Рисунок 3 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки

### Программное обеспечение

При работе спидометров используется встроенное программное обеспечение (далее - ПО).

ПО устанавливается в энергонезависимой памяти приборов при изготовлении и в процессе эксплуатации не может быть изменено.

ПО реализует функциональность спидометра и предназначено для сбора, обработки и отображения результатов измерений.

Уровень защиты программного обеспечения «Средний» в соответствии с Р 50.2.077- 2014.

Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при нормировании метрологических характеристик.

Таблица 2 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные ПО	Значение					
	ПА8160-1, ПА8160-2	ПА8160-3, ПА8160-4	ПА8160-5	ПА8160-6	ПА8160-7	ПА8160-7-01
Идентификационные наименование ПО	PA8160_1-2_02_DD1_2B7FF749	PA8160_3-4_02_DD1_2F54BA31	PA8160_5_02_DD1_SONCEB_OZ_843ADA58	PA8160_6_02_DD1_SONCEBOZ_AC5972B5	PA8160_7_R200_D206D0F1	PA8160_7_01_6405R407_66B7F116
Номер версии (не ниже)	2			1		
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	2B7FF749	F54BA31	843ADA58	AC5972B5	D206D0F1	66B7F116
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32					

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон показаний скорости, км/ч - для ПА8160-1, ПА8160-2, ПА8160-3, ПА8160-4, ПА8160-7 и ПА8160-7-1 - для ПА8160-5 и ПА8160-6	от 0 до 160 от 0 до 120
Диапазон измерений скорости, км/ч - для ПА8160-1, ПА8160-2, ПА8160-3, ПА8160-4, ПА8160-7 и ПА8160-7-1 - для ПА8160-5 и ПА8160-6	от 20 до 160 от 20 до 120
Предел допускаемой основной абсолютной погрешности измерений скорости, км/ч	Таблица 4
Ёмкость отсчётного устройства общего пробега, км	999999
Ёмкость отсчётного устройства суточного пробега, км	999,9
Пределы допускаемой основной относительной погрешности отсчётных устройств от измеряемого значения пройденного пути, %	±1

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений скорости от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур, на каждые 10°C - для ПА8160-1, ПА8160-2, ПА8160-3, ПА8160-4, ПА8160-7 и ПА8160-7-1 - для ПА8160-5 и ПА8160-6	Таблица 5 Таблица 6
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности отсчётных устройств от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур, на каждые 10°C, %	±0,5
Ёмкость итогового счётчика учёта суммарного времени работы двигателя, ч - для ПА8160-7 и ПА8160-7-1	999999,59
Нормальные условия измерений - температура окружающей среды, °C - относительная влажность воздуха, %	20±5 от 45 до 80
Вариация показаний спидометра на отметке не должна превышать абсолютное значение основной погрешности	

Таблица 4 - Предел допускаемой основной абсолютной погрешности измерений скорости

Числовая отметка шкалы, км/ч	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности измерений скорости, км/ч	
	ПА8160-1, ПА8160-2, ПА8160-3, ПА8160-4, ПА8160-7 и ПА8160-7-1	ПА8160-5 и ПА8160-6
40	+4	+4
60	+4	+4
100	-	+6
120	+7	-
160	+9	-

Таблица 5 - Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений скорости от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур, на каждые 10°C для ПА8160-1, ПА8160-2, ПА8160-3, ПА8160-4, ПА8160-7 и ПА8160-7-1

Диапазон температур, °C	Пределы дополнительной погрешности от верхнего предела диапазона показаний, %, (160 км/ч)	Пределы дополнительной погрешности, км/ч
от -25 до +60	±2	±3,2
от -40 до - 25	±5	±8

Таблица 6 - Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений скорости от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур, на каждые 10°C для ПА8160-5 и ПА8160-6

Диапазон температур, °C	Пределы дополнительной погрешности от верхнего предела диапазона показаний, % (120 км/ч)	Пределы дополнительной погрешности, км/ч
от -25 до +60	±2	±2,4
от -40 до - 25	±5	±6

Таблица 7 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: напряжение постоянного тока, В - для ПА8160-1, ПА8160-2, ПА8160-3 и ПА8160-4 - для ПА8160-5 и ПА8160-6 напряжение постоянного или переменного тока, В -для ПА8160-7 и ПА8160-7-1	12 24 12
Амплитуда входного сигнала для спидометра, В - для ПА8160-1, ПА8160-2, ПА8160-3, ПА8160-4, ПА8160-7 и ПА8160-7-1 - для ПА8160-5 и ПА8160-6	от 4 до 8 от 6 до 12
Потребляемая мощность по цепи питания, В·А, не более	5
Масса, кг, не более	0,25
Габаритные размеры, мм, не более - диаметр - длина	110 77
Климатическое исполнение	У2Т2
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха при температуре 35 °С, %, не более	от -40 до +60 100
Значение гамма-процентной наработки до отказа при $\gamma=90$ %, км	800000

### Знак утверждения типа

наносится на прибор методом штемпелевания (наклейки) и на титульный лист паспорта типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 8 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Спидометр электронный ПА8160	-	1 шт.
Датчик импульсов типа ПД8093 или ПД8089-1 <sup>1)</sup>		1 шт.
Паспорт		1 экз.
Руководство по эксплуатации <sup>2)</sup>		1 экз.
Методика поверки	МРБ МП 2248-2012	1 экз.
Примечание: <sup>1)</sup> - допускается поставка спидометра, по требованию потребителя без датчика <sup>2)</sup> - только для модификаций ПА8160-6, ПА8160-7, ПА8160-7-1		

### Поверка

осуществляется по документу МРБ МП 2248-2012 «Спидометры электронные ПА8160. Методика поверки», утверждённому РУП «Витебский ЦСМ» 20 июня 2012 г.

Основные средства поверки:

- источник питания постоянного тока Б5-47 (регистрационный № 5967-77);
- генератор сигналов низкочастотный Г6-26 (регистрационный № 4473-74);
- генератор сигналов низкочастотный Г3-109 (регистрационный № 5459-76);

- частотомер РЧЗ-07-0002 (регистрационный № 9321-91);
- осциллограф С1-83 (регистрационный № 6979-86);
- прибор комбинированный цифровой Щ300 (регистрационный № 7011-79);
- секундомер механический СОСпр (регистрационный № 11519-06);
- установка для поверки спидометров КИ - 12652 (регистрационный № 32025-06).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на крышку прибора и в паспорт прибора типографским способом.

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

приведены в эксплуатационном документе.

#### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к спидометрам электронным ПА8160**

ТУ ВУ 300125187.305-2012 Спидометры электронные ПА8160. Технические условия

ГОСТ Р 52230-2004 Электрооборудование автотракторное. Общие технические условия

ГОСТ 12936-82 Спидометры автомобильные с электроприводом. Общие технические условия

ГОСТ 25651-2015 Приборы автомобилей контрольно-измерительные. Технические требования и методы испытаний

ТР ТС 018/2011 О безопасности колёсных транспортных средств

#### **Изготовитель**

Открытое акционерное общество «Витебский завод электроизмерительных приборов» (ОАО «ВЗЭП»), Республика Беларусь

Адрес: Республика Беларусь, 210630, г. Витебск, ул. Ильинского, 19/18

Телефон/факс: 10(375 0212) 37-65-14/36-58-10

E-mail: [vzep@vitebsk.by](mailto:vzep@vitebsk.by)

Web-сайт: [www.vzep.vitebsk.by](http://www.vzep.vitebsk.by)

#### **Испытательный центр**

Экспертиза проведена Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д. И. Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)

Адрес: 190005, Россия, г. Санкт-Петербург, Московский проспект, 19

Телефон (факс): (812) 251-76-01, (812) 713-01-14

Web-сайт: [www.vniim.ru](http://www.vniim.ru)

E-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311541 от 23.03.2016 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.