

СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ  
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

СОГЛАСОВАНО

Директор РУП

"Витебский ЦСМС"

*М.С. Вожгуров*  
С.С. Вожгуров

*21.06.2004*



ПТВЕРЖДАЮ

Главный инженер

РУП "ВЗЭП"

*В.И. Колпаков*  
В.И. Колпаков



*В.И. Колпаков*

СПИДОМЕТР <sup>6/</sup> ЭЛЕКТРОННЫЙ ПА8.090 <sup>Е</sup> -1

Методика поверки  
МП.ВТ.097-2004

*г.р. 65185-16*

Зам. начальника ТО

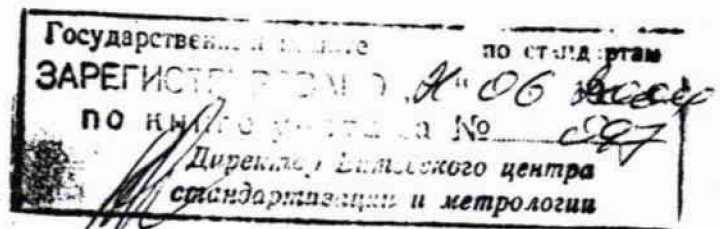
РУП "ВЗЭП"

*А.В. Любинский*  
А.В. Любинский

*А.В. Любинский*

*Копия выдана  
Главной инженеру  
В.И. Колпакову*

*В.И. Колпаков*



Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.	Инв.№ дубл.	Подп. и дата
98642	<i>21.06.05</i>			

*Мокучк 027-70.07к, 15, с.п. ОТК*

Перв. примен.

ЗПМ.499.393 ПА8090

Справ. №

Настоящая методика поверки распространяется на спидометры электронные ПА8090 (в дальнейшем - прибор), выпускаемые по ТУ РБ 300125187.208-2004 и устанавливает методику их первичной и периодической поверки.

Межповерочный интервал - 24 месяца.

Настоящая методика поверки разработана в соответствии с ТКП 8.003-2011.

Подп. и дата

з.№ дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. №подл.

31.07.13

98642

*копия*



МП. ВТ. 099-2004

8	Зам. ПМ173-2013	Козлов	16.05.2013
Изм	Лист	№ докум.	Подп.
Разраб.	Жарова	Козлов	16.05.2013
Пров.	Козлов	Пулярова	16.05.2013
Н. контр	Пулярова		

Спидометр электронный.  
ПА8090  
Методика поверки

Лит.	Лист	Листов
А	2	13
ОАО "ВЗЭП"		

1 Операции и средства поверки

1.1 При проведении поверки должны быть выполнены следующие операции и применены средства поверки с характеристиками, указанными в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Наименование средства поверки и (или) основные технические характеристики
1 Внешний осмотр	4.1	
2 Определение основной погрешности	4.2	Источник питания постоянного тока Б5-30, выходное напряжение от 2,5 до 50 В, допустимый ток нагрузки 1,2 А. Генератор сигналов низкочастотный Г6-26, диапазон номинальных выходных напряжений от 10 мВ до 10 В, диапазон частот от 0,001 до 10000 Гц. Амперметр Э525, предел измерений до 0,5 А, класс точности 0,5. Вольтметр Э532, диапазон измерений от 17,5 до 60 В, класс точности 1,5. Частотомер РЧЗ-07-0002, диапазон частот от 0,1 Гц до 125 МГц, напряжение от 0,15 до 15 В. Осциллограф С1-83, диапазон входного напряжения от 0,4 мВ до 200 В: полоса пропускания от 0 до 5 МГц. Установка ОМА-1281. Напряжение питания 220 В. Установка КИ12652, диапазон линейных скоростей от 20 до 220 км/ч, погрешность линейной скорости $\pm 0,5$ км/ч.*
3 Проверка вариации	4.3	То же
4 Проверка влияния наклона	4.4	"
5 Проверка напряжения питания датчика импульсов	4.5	"
6 Проверка выхода сигнала управления нагрузкой	4.6	"
7 Проверка защиты изменения программируемого коэффициента	4.7	"

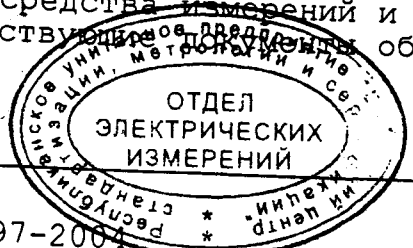
\*установка КИ12652 применяется при периодической поверке.

Примечания. 1 Допускается замена указанных средств измерений и испытательного оборудования аналогичными, обеспечивающими требуемые характеристики и режим испытаний.

2 Проверку защиты изменения программируемого коэффициента проводить при периодической поверке.

1.2 Применяемые при поверке прибора средства измерений и испытательное оборудование должны иметь действующие свидетельства об их поверке или аттестации.

*копия верна*



Инв. № подл.	98642
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	18.04.12

7	Зам.	ПМ177-2012	17.04.2012
Изм	Лист	№ докум.	Подп.

МП. ВТ. 097-2004

## 2 Требования безопасности

2.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, правила и нормы, установленные в ТКП 181-2009 «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей».

2.2 Лица, осуществляющие поверку, должны быть аттестованы в качестве поверителей.

## 3 Условия поверки

3.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие нормальные условия:

- температура окружающего воздуха  $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ ;
- относительная влажность от 45 до 80 %;
- положение  $(30^{+5}_{-10})^\circ$  от вертикали;
- внешнее магнитное поле, кроме магнитного поля Земли, должно отсутствовать;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа;
- номинальное напряжение питания:
- ПА8090, ПА8090-1, ПА8090-4, ПА8090-5 -  $(27^{+1})$  В;
- ПА8090-2, ПА8090-3 -  $(13,5^{+0,5})$  В;
- амплитуда входного электрического сигнала  $(5 \pm 1)$  В;


## 4 Проведение поверки

4.1 При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие прибора следующим требованиям:

- комплектность должна соответствовать требованиям паспорта;
- не должно быть дефектов окраски и следов коррозии;
- при отсутствии измеряемой скорости осевая линия стрелки должна находиться в пределах нулевой отметки шкалы;
- отсутствие механических повреждений;
- винты крепления должны иметь исправную резьбу.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
98642	18.04.12			

*Копия*




7	Зам.	ПМ177-2012	<i>М.В.Т.</i>	17.04.2012
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

МП.ВТ.097-2004

Лист

4

## 4.2 Определение погрешности

### 4.2.1 Определение погрешности при первичной поверке

4.2.1.1 Основную абсолютную погрешность показаний указателя скорости прибора определяют по схеме, приведенной в приложении А. Отсчет показаний проводить при легком постукивании по прибору.

4.2.1.2 Для определения основной абсолютной погрешности показаний указателя скорости прибора необходимо:

- подключить установку G2 (ОМА 1281) к сети 220 В, 50 Гц;
- подключить прибор к соединительным колодкам ABCD установки;
- установить напряжение ( $27^{+1}$ ) В (для ПА8090, ПА8090-1, ПА8090-4, ПА8090-5), ( $13,5^{+0,5}$ ) В (для ПА8090-2, ПА8090-3), контролируемое вольтметром установки;
- установить программируемый коэффициент 1248 или 4992 в соответствии с руководством по эксплуатации ЗПМ.499.393РЭ ;
- включить генератор G1, установить частоту выходного сигнала в диапазоне от 25 до 40 Гц (для коэффициента 1248) или от 100 до 160 Гц (для коэффициента 4992) и проконтролировать осциллографом P1 амплитуду выходного прямоугольного сигнала на клемме ХР2, она должна быть ( $5 \pm 1$ ) В;
- изменяя частоту выходного сигнала генератора G1, установить поочередно стрелку указателя скорости прибора на отметки «40», «60», «100», измеряя при этом частоту входного сигнала по частотомеру PF1.

Основную абсолютную погрешность показаний указателя скорости  $\Delta$  определить по формуле

$$\Delta = F_{\text{изм.}} - F_{\text{табл.}} \quad (1)$$

где  $F_{\text{изм.}}$  - измеренное значение частоты входного сигнала на отметке, Гц;

$F_{\text{табл.}}$  - значение частоты входного сигнала на отметке, указанное в таблицах 2, 3, Гц.

Примечание - Для ускорения процесса измерения входного сигнала (частоты) допускается при проверке основной абсолютной погрешности показаний указателя скорости и вариации показаний проводить измерения периода входного сигнала с точностью до 0,01 мс (значения периода указаны в таблицах 2, 3).

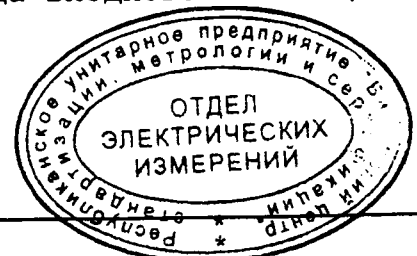
Измеренное значение периода переводится в частоту по формуле

$$F_{\text{изм.}} = \frac{1}{T_{\text{изм.}}} \cdot 1000 \quad (2)$$

где  $F_{\text{изм.}}$  - значение частоты, соответствующее измеренному значению периода, Гц;

$T_{\text{изм.}}$  - измеренное значение периода входного сигнала, мс;

*копия верна*  

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
98642	18.04.12			

7	Зам.	ПМ177-2012	<i>М.С.С.</i>	18.04.2012
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

МП. ВТ.097-2004

Таблица 2 (для программируемого коэффициента 1248)

Поверяемая отметка, км/ч	Значение частоты, Гц (периода, мс)	Допускаемый диапазон измеренной частоты, Гц (периода, мс)	Основная абсолютная погрешность	
			Гц	км/ч
40	13,87 (72,10)	от 12,48 до 13,87 (от 80,13 до 72,10)	-1,39	+4
60	20,80 (48,08)	от 19,41 до 20,80 (от 51,52 до 48,08)	-1,39	+4
100	34,67 (28,84)	от 32,59 до 34,67 (от 30,68 до 28,84)	-2,08	+6

Таблица 3 (для программируемого коэффициента 4992)

Проверяемая отметка, км/ч	Значение частоты, Гц (периода, мс)	Допускаемый диапазон измеренной частоты, Гц (периода, мс)	Основная абсолютная погрешность	
			Гц	км/ч
40	55,48 (18,03)	49,93-55,48 (20,03-18,03)	-5,56	+4
60	83,20 (12,02)	77,65-83,20 (12,88-12,02)	-5,56	+4
100	138,68 (7,21)	130,36-138,68 (7,67-7,21)	-8,32	+6

Прибор считается годным, если значения основной абсолютной погрешности не превышают значений, указанных в таблицах 2, 3 и стрелка указателя скорости прибора при отсутствии входного сигнала возвращается в исходное положение, а ее осевая линия находится в пределах контура нулевой отметки шкалы.

Частота входного сигнала ( $F$ ), соответствующая проверяемым отметкам для других коэффициентов, рассчитывается по формуле

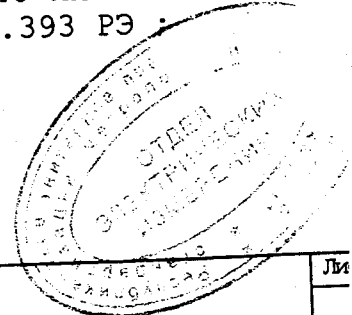
$$F = \frac{V \cdot K}{3600}$$

$V$  - скорость движения, км/ч;  
 3600 - коэффициент пересчета, с;  
 $K$  - программируемый коэффициент.

4.2.1.3 Основную относительную погрешность итогового счетчика прибора определяют по схеме, приведенной в приложении А, следующим образом:

- подключить установку G2 (OMA-1281) к сети 220 В, 50 Гц;
- подключить прибор к соединительным колодкам ABCD установки;
- установить напряжение ( $27^{+1}$ ) В, (для ПА8090, ПА8090-1, ПА8090-4, ПА8090-5), ( $13,5^{+0,5}$ ) В (для ПА8090-2, ПА8090-3) контролируемое вольтметром установки;
- установить программируемый коэффициент 1248 или 4992 в соответствии с руководством по эксплуатации ЗПМ.499.393 РЭ;

*Копия выдана*  

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изн. № дубл.	Подп. и дата
98642	05.12.11			

Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
6	3	Зд.и ПМ347-2011	Клар	05.12.2011

МП. ВТ.097-2004

- включить генератор G1, установить частоту выходного сигнала в диапазоне от 25 до 40 Гц (для коэффициента 1248) или от 100 до 160 Гц (для коэффициента 4992) и проконтролировать осциллографом P1 амплитуду выходного прямоугольного сигнала на клемме XP2, она должна быть  $(5 \pm 1)$  В;
- частотомер PF1 включить в режим измерения числа импульсов;
- в момент смены цифры второго справа разряда итогового счетчика пройденного пути перевести переключатель «старт/стоп» частотомера PF1 в положение «старт» (частотомер должен начать подсчет импульсов);
- при увеличении показаний итогового счетчика на 5 км переключатель «старт/стоп» частотомера PF1 следует перевести в положение «стоп»;
- отключить генератор;
- по показаниям частотомера определить число подсчитанных импульсов.

Основную относительную погрешность итогового счетчика  $\delta$ , %, определяют по формуле

$$\delta = \frac{N_{ИЗМ} - N_{РАСЧ}}{N_{РАСЧ}} \cdot 100 \quad (3)$$

где  $N_{ИЗМ}$  - число импульсов, определенное по показаниям частотомера;

$N_{РАСЧ}$  - расчетное значение числа импульсов.

Расчетное значение числа импульсов  $N_{РАСЧ}$  определяется по формуле

$$N_{РАСЧ} = S \cdot K, \quad (4)$$

где S - пройденный путь, км;

K - программируемый коэффициент.

Прибор считается годным, если значение основной относительной погрешности итогового счетчика не превышает  $\pm 1,0$  % от измеренного значения.

#### 4.2.2 Определение погрешности при периодической поверке

4.2.2.1 Основную абсолютную погрешность прибора и датчика в комплекте определяют на всех оцифрованных отметках шкалы сначала на возрастающих, а затем на убывающих скоростях не менее двух раз по схеме, приведенной в приложении Б.

#### 4.3 Проверка вариации

4.3.1 Вариацию показаний прибора проверяют по схеме, приведенной в приложении А. Проверку совмещать с выполнением п. Вариацию определяют на отметке «60».

*Копия держав*  
*[Подпись]*



Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
98642	18.04.12			

7	Зам.	ПМ177-2012	<i>Клар</i>	18.04.2012
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

МП. ВТ.097-2004

4.3.2 Проверка вариации показаний должна производиться на установке с плавным изменением скорости на числовой отметке шкалы 60 км/ч при положении шкалы прибора как и при проверке основной погрешности. Стрелку показывающего прибора путем увеличения значения измеряемой скорости устанавливают на числовую отметку 60 км/ч и при помощи контрольных средств измерений отсчитывают действительное значение. Затем, плавно увеличивая скорость, доводят стрелку до числовой отметки 100 км/ч, после чего, плавно уменьшая скорость до числовой отметки 60 км/ч, отсчитывают действительное значение.

4.3.3 Значение вариации  $\Delta_v$ , Гц, прибора определяют по формуле

$$\Delta_v = |F_{нач.} - F_{кон.}|, \quad (5)$$

где  $F_{нач.}$  - значение частоты входного сигнала при подводе стрелки со стороны начальной отметки, Гц;

$F_{кон.}$  - значение частоты входного сигнала при подводе стрелки со стороны конечной отметки, Гц.

Прибор считается годным, если значение вариации показаний не превышает абсолютного значения основной погрешности, указанного в таблице 2, для отметки "60".

#### 4.4 Проверка влияния наклона

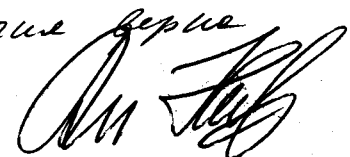
4.4.1 Проверку влияния изменения положения прибора от нормального на  $\pm 15^\circ$  следует проводить при изменении положения прибора поочередно в четырех направлениях (вправо, влево, вперед, назад) на отметке "60". Проверку совмещать с выполнением п. 4.2.

4.4.2 Прибор считается годным, если изменение показаний, вызванное изменением положения прибора, не превышает 0,5 предела допускаемого значения основной абсолютной погрешности показаний указателя скорости прибора, указанного в таблицах 2, 3.

#### 4.5 Проверка напряжения питания датчика импульсов

4.5.1 Проверку напряжения питания датчика импульсов следует проводить по схеме, приведенной в приложении А, измерив его на клемме "ХР6" вольтметром установки. Прибор считается выдержавшим испытание, если величина измеренного напряжения соответствует  $(8 \pm 1) В$ .

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
98642	18.04.12			

*копия верна*  




7	Зам.	ГМ177-2012	<i>М. В. Т.</i>	18.04.2012
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

МП. ВТ. 097-2004



4.6 Проверка выхода сигнала управления нагрузкой

4.6.1 Проверку выхода сигнала управления нагрузкой проводить по схеме, приведенной в приложении А следующим образом:

- включить установку G2, установить напряжение  $27^{+1}$  В, (для ПА8090, ПА8090-1, ПА8090-4, ПА8090-5),  $(13,5^{+0,5})$  В (для ПА8090-2, ПА8090-3), контролируя его вольтметром установки;
- частотомер PF1 подключить к клемме ХР2;
- медленно увеличивая частоту входного сигнала, определить по частотомеру PF1 частоту, при которой происходит зажигание ламп нагрузки HL3, HL4. Прибор считается выдержавшим испытание, если частота соответствует  $(133 \pm 3)$  Гц.

4.7 Проверка защиты изменения программируемого коэффициента

4.7.1 Проверку защиты изменения программируемого коэффициента прибора следует проводить по схеме, приведенной на рисунке А, следующим образом:

- включить установку G2, установить напряжение  $27^{+1}$  В, (для ПА8090, ПА8090-1, ПА8090-4, ПА8090-5),  $(13,5^{+0,5})$  В (для ПА8090-2, ПА8090-3), контролируя его вольтметром установки;
  - отключить питание прибора;
  - нажать кнопку на лицевой панели прибора, удерживая ее в нажатом положении, включить источник питания G1;
  - через 4 с отпустить кнопку. На цифровом индикаторе отобразится информация:
    - "Пароль", "0000" или "0000", "ПС" (в зависимости от типа применяемого дисплея). Длинным нажатием (более 4 с) перейти к вводу пароля, необходимого для изменения коэффициента (прерывистое свечение цифры разряда означает готовность к изменению, короткими нажатиями (менее 1 с) устанавливаются символы пароля);
    - установить неверный пароль (вводимый в прибор пароль при выпуске с изготовителя: "1111" или "0000" (в зависимости от типа применяемого дисплея);
    - после введения неверного пароля на экране дисплея автоматически снова появится информация "Пароль", "0000" или "0000", "ПС".
- Прибор считается выдержавшим испытание, если при неправильном вводе пароля показание индикатора возвращается в предыдущее состояние.


5 Оформление результатов поверки

5.1 Приборы с положительным результатом поверки должны иметь оттиск поверительного клейма, запись в паспорте, удостоверенную поверительным клеймом при первичной поверке.

5.2 При отрицательных результатах поверки оттиск поверительного клейма подлежит погашению и выдается извещение о непригодности.

5.3 Запрещается применение прибора с отрицательным результатом поверки.

5.4 Оформление результатов периодической поверки по ГОСТ 8.262-77.

*Конец серии*  




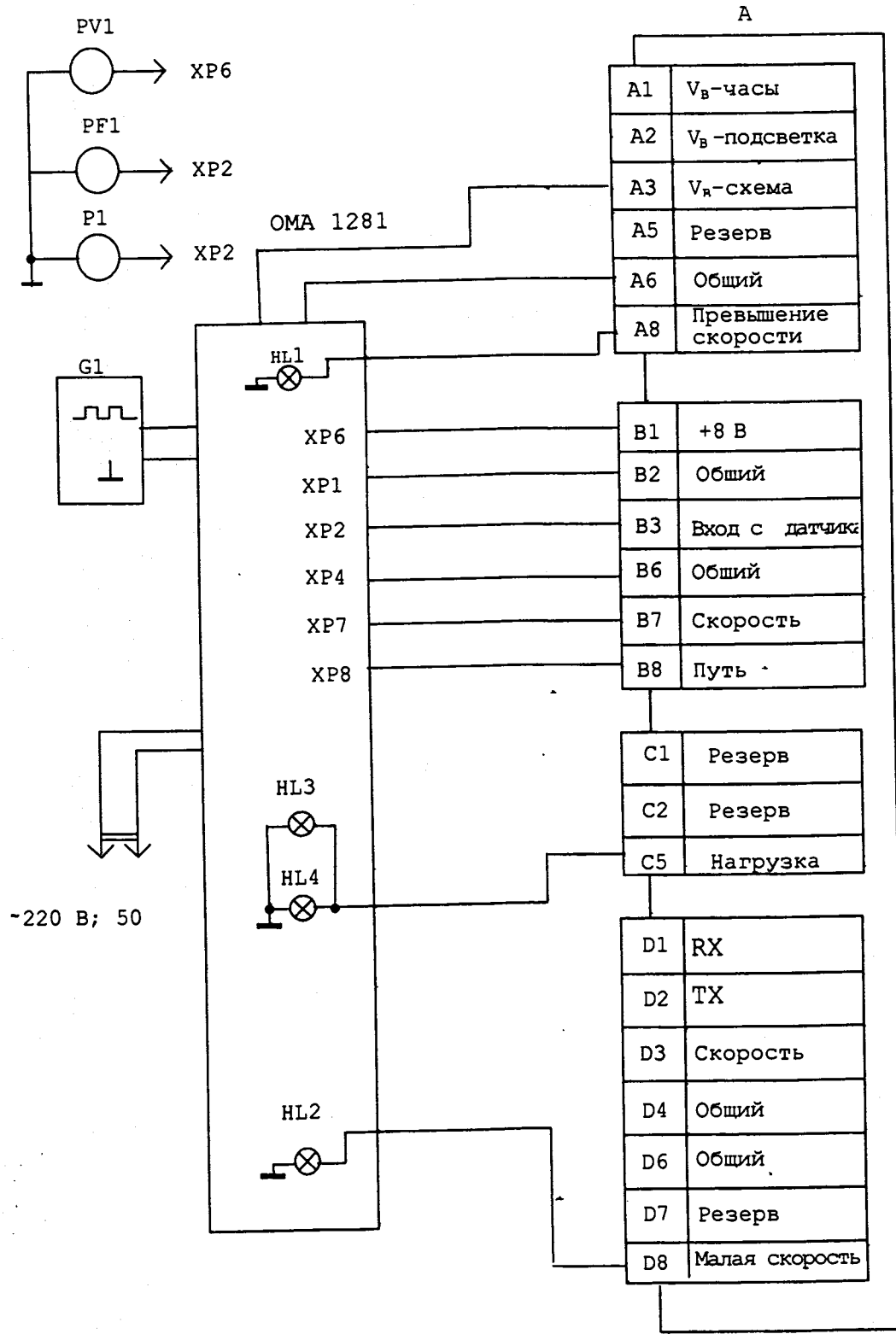
МП. ВТ. 097-2004

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
98642	МВ 31.07.13			

8	Зам. ПМНЗ-2013	Класс	31.07.2013
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.

Приложение А  
(обязательное)

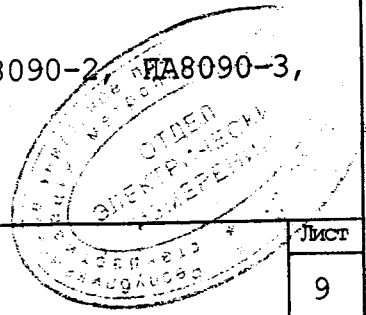
Схема поверки приборов



-220 В; 50

А1 - поверяемый прибор (ПА8090, ПА8090-1, ПА8090-2, ПА8090-3, ПА8090-4, ПА8090-5.)

*копия выдана*  
*М. Сид*



Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
98642	05.12.11			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
6	Зам. ПМЗН-ЮМ	Ильин		05.12.2011

МП. ВТ. 097-2004

G1 - генератор сигналов низкочастотный с возможностью установки частоты выходного сигнала от 5 Гц, например, Г6-26;  
 ОМА 1281 - установка;  
 PV1 - прибор комбинированный Щ301-1;  
 P1 - осциллограф С1-83;  
 PF1 - частотомер РЧ3-07-0002;  
 HL1- HL4, - лампа А24-1 (для ПА8090, ПА8090-1, ПА8090-4, ПА8090-5);  
 А12-1,2 (для ПА8090-2, ПА8090-3);  
 ХР1, ХР2, ХР4, ХР6, ХР7, ХР8 - клеммы для подключения;

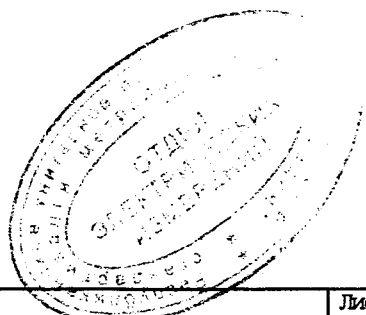
Рисунок А.1 - Схема поверки прибора

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
98642	<i>СВ</i> 05.12.11			

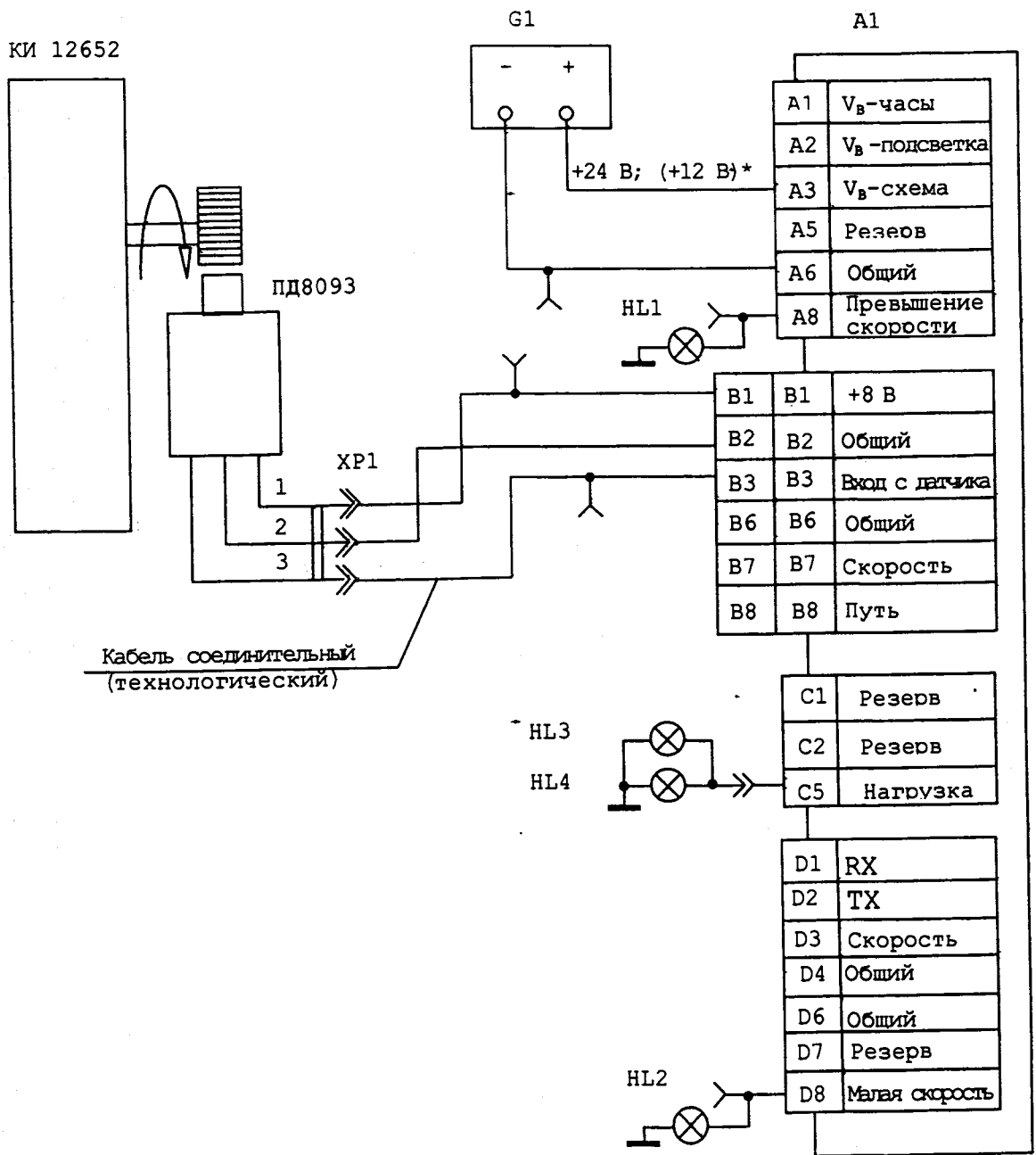
*Копия верна*

*[Подпись]*



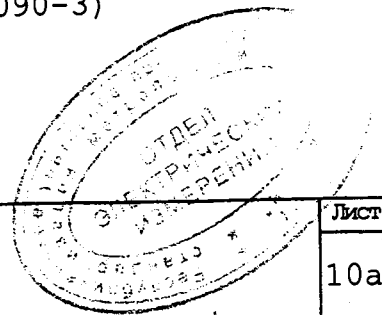
6	3011	ПМ347-2011	<i>Кл</i>	05.12.2011		Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	МП. ВТ.097-2004	10

Приложение Б  
(обязательное)  
Схема поверки приборов и датчика в комплекте



\* (для ПА8090-2, ПА8090-3);  
 А1 - поверяемый прибор (ПА8090, ПА8090-1, ПА8090-2, ПА8090-3, ПА8090-4, ПА8090-5);  
 КИ 12652 - установка для поверки спидометров;  
 ПД8093 - датчик импульсов;  
 G1 - источник питания постоянного тока, Б5-30;  
 XP1 - колодка гнездовая;  
 HL1- HL4, - лампа А24-1 (для ПА8090, ПА8090-1, ПА8090-4, ПА8090-5);  
 А12-1,2 (для ПА8090-2, ПА8090-3)

Рисунок Б.1



Инв. № подл.	Подп. и дата
98642	05.12.11
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
6	3	Э.м. ПМ347-204	К.м.ф.	05.12.2011

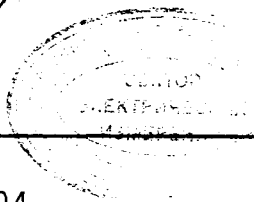
МП. ВТ.097-2004

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Входящий номер сопроводительного докум. и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					
1	Тит. лист	2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10	6а, 10а		12		ПМ153-2005	Клеф	16.01.2006г.
2		2, 3, 5, 6, 6а, 7, 8, 9, 10, 10а			12		ПМ112-2008	Клеф	07.08.2008
4		6а, 7			12		ПМ243-2009	Клеф	22.10.2009
5		4, 5, 6, 8, 9, 10, 10а			12		ПМ070-2010	Клеф	24.09.2010
6		4, 5, 6, 8, 9, 10, 10а			12		ПМ347-2011	Клеф	18.11.2011
7		2, 3, 4, 5, 6а, 7			13		ПМ177-2012	Клеф	17.07.2012
8		2, 8			13		ПМ173-2013	Клеф	31.07.2013

Инв. № подл.	98642	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Копия верна

МП. ВТ. 097-2004

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата