

СОГЛАСОВАНО

Директор

РУП «Витебский ЦСМС»

[Signature]
д.с. *[Signature]* Г.И. Гуров



УТВЕРЖДАЮ

Главный инженер

РУП «ВЗЭГ»



[Signature]
В.И. Колпаков

10 2005

Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь.

Преобразователи измерительные постоянного тока Е856.

Методика поверки.

МП.ВТ.125-2005

МП 9508-16

Начальник КТО ц.07

РУП «ВЗЭГ»

[Signature]
А.И. Грасолов

24.10 2005



Копия
Главный инженер
В.И. Колпаков

Государственный комитет	по стандартам
ЗАРЕГИСТРИРОВАНО	д.с. 10 2005 г.
по книге учета за № 125	
<i>[Signature]</i> Директор Витебского центра стандартизации и метрологии	

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв № дубл.

Взам. инв.

Подп. и дата

Инв № подл.

Настоящая методика поверки (МП) распространяется на преобразователи измерительные постоянного тока Е856, выпускаемые по ТУ 25-0415.046-85 и устанавливает методику их поверки.

Межповерочный интервал 24 мес для исполнения АС, 12 мес для остальных исполнений.

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

МП. ВТ. 125-2005

Преобразователи
измерительные постоянного
тока Е856
Методика поверки

Лит.	Лист	Листов
А	2	15

1	Зам.	ПМ.168-2015		28.05.15
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
	Разраб.	Корчевская		28.05.15
	Провер.	Куряков		28.05.2015
	Н.контр.	Свита		28.05.15
	Утвердил			

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.

1.2 Допускается использовать другие приборы, имеющие нормируемые метрологические характеристики, аналогичные указанным в таблице 1, обеспечивающие требуемую погрешность измерений и режимы испытаний.

1.3 Все средства измерений должны иметь действующие документы об их поверке или аттестации в соответствии с СТБ 8003-93 и СТБ 8004-93.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта	Наименование средств измерений и (или) основные технические характеристики	Обязательность проведения операции при	
			выпуске из производства и ремонте	эксплуатации и хранении
1 Внешний осмотр	4.1		Да	Да
2 Определение электрического сопротивления изоляции	4.2.1	Мегаомметр Ф4101 Основная погрешность диапазона измерений $\pm 2,5\%$; диапазон измерений 10-200 МОм	Да	Да
3 Проверка электрической прочности изоляции	4.2.2	Испытательная установка для проверки электрической прочности изоляции БУ-036 Испытательное напряжение от 0 до 5 кВ синусоидальной формы частоты 50 Гц; погрешность $\pm 15\%$;	Да	Нет
4 Определение основной приведенной погрешности	4.2.3	Установка для поверки приборов на постоянном и переменном токе У300 Диапазон выходного напряжения 0,001-1000 В; диапазон выходного тока 0-20 А Калибратор программируемый ПЗ20 Пределы калиброванных напряжений: 0-100 мВ, 0-1000 В	Да	Да

Имя № подл.	Подп. и дата	Взам. инв.	Инв. № дубл.	Подп. и дата
99615	28.09.06			

Продолжение таблицы 1

Наименование операции	Номер пункта	Наименование средств измерений и (или) основные технические характеристики	Обязательность проведения операции при	
			выпуске из производства и ремонте	эксплуатации и хранении
		Амперметр Д50543 Класс точности 0,1; диапазон измеряемого тока 0-1 А; нормальная область частот 45-500 Гц		
		Магазин сопротивлений Р33 Класс точности 0,2; величина сопротивлений от 0,1 до 99999,9 Ом		
		Катушки сопротивлений образцовые Р321 0,1 Ом, 10 Ом Класс точности 0,01; $P_{ном}=0,1$ Вт, $P_{max}=1$ Вт		
		Компаратор напряжений Р3003 Основная погрешность $\pm 0,0005$ %; номинальное напряжение ± 10 В; номинальный ток нагрузки 5 мА; номинальное сопротивление не менее 2 кОм		

Имя № подл.	Подп. и дата	Взам. инт.	Имя № дубл.	Подп. и дата
99615	28.09.06			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
		Нов. ПМ.250-2005	<i>Али</i>	10.03.06

МП. ВТ.125-2005

Лист
4

not used for MTD 1.7

2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

2.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности и выполнены «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

2.2 Лица, осуществляющие поверку, должны иметь квалификационную группу не ниже четвертой.

3 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться нормальные условия, указанные в таблице 2.

3.2 До проведения поверки ИП должен быть выдержан при температуре и относительной влажности окружающего воздуха, указанных в таблице 2, не менее 4 ч.

3.3 Работа с поверяемым ИП и со средствами его поверки должна производиться в соответствии с их инструкциями по эксплуатации.

Таблица 2

Влияющий фактор	Нормальное значение
1 Температура окружающего воздуха, °С	20 ± 5
2 Относительная влажность окружающего воздуха, %	30 – 80
3 Атмосферное давление, кПа	84 – 106
4 Напряжение питания, В	220 ± 5 ; 240 ± 5
5 Частота питания, Гц	$50 \pm 0,5$; $60 \pm 0,5$
6 Форма кривой напряжения источника питания	Синусоидальная с коэффициентом гармоник не более 5 %
7 Сопротивление нагрузки, кОм Е856/1, Е856/3, Е856/5 Е856/7, Е856/8	$2,5 \pm 0,5$ $0,4 \pm 0,1$
8 Магнитное и электрическое поля	Практическое отсутствие магнитного и электрического полей, кроме магнитного поля Земли
9 Время установления рабочего режима при номинальных входных сигналах, ч	0,5

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв.	на № дубл.	Подп. и дата
99 615	МВ 28.09.06			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
		ПМ.250-2005	МВ	10.03.06

МП.ВТ.125-2005

Продолжение таблицы 2

Влияющий фактор	Нормальное значение
10 Положение	Любое
11 Амплитуда пульсации входного сигнала с любой частотой в диапазоне от 60 до 400 Гц, % (100±1) Гц, %	до 1,0 для E856/1, E856/3, E856/7, E856/8; до 100 для E856/5
12 Сопротивление подводящих проводов не более, Ом	0,035

4 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

4.1 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие ИП следующим требованиям:

- соответствие комплектности паспорту;
- совпадение номера ИП с указанным в паспорте;
- наличие клейма и четкой маркировки;
- отсутствие механических повреждений наружных частей ИП;

4.2 Определение метрологических характеристик

4.2.1 Определение электрического сопротивления изоляции

Определение электрического сопротивления изоляции проводить на постоянном токе мегаомметром с номинальным напряжением 500 В. Отсчет показаний по мегаомметру производить по истечении 1 мин после приложения напряжения к испытываемому ИП.

При проверке электрического сопротивления изоляции между цепями напряжение прикладывается между закороченными зажимами каждой из цепей, указанных в таблице 3.

При проверке сопротивления изоляции между всеми цепями и корпусом напряжение прикладывается между всеми, соединенными вместе клеммами подключения и металлическим электродом, который покрывает всю поверхность корпуса, за исключением выступающей части клемм подключения.

Изделие считается выдержавшим испытания, если измеренные значения сопротивления изоляции не менее значений, указанных в таблице 3.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
99615	28.09.06	МШ		
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
99615	28.09.06	МШ		

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	МП. ВТ.125-2005	Лист
99615	28.09.06	МШ				6

Таблица 3

Проверяемые цепи	Сопротивление изоляции
Цепь питания, вход – выход, корпус; Цепь питания – вход; Выход – корпус	20 МОм

4.2.2 Проверка электрической прочности изоляции

Электрическую прочность изоляции и отсутствие гальванической связи проверять на испытательной установке мощностью 0,5 кВ·А.

Электрическая изоляция различных цепей ИП между собой и по отношению к корпусу должна выдерживать в течение 1 мин действие испытательного напряжения переменного тока (среднее квадратическое значение) практически синусоидальной формы частотой 50 или 60 Гц, величина которого указана в таблице 4.

Таблица 4

Тип ИП	Значения испытательного напряжения, В, между			
	цепью питания - входом	корпусом – всеми цепями	цепью питания - выходом	входом - выходом
E856/1 E856/3 E856/5 E856/7	1500 В	3000 В	1500 В	500 В
E856/8	5000 В	3000 В	1500 В	5000 В

При проверке электрической прочности изоляции и отсутствия гальванической связи между всеми цепями и корпусом, испытательное напряжение прикладывается между всеми соединенными вместе клеммами подключения и металлическим электродом, который покрывает всю поверхность корпуса, за исключением выступающей части клемм подключения, по ГОСТ 12997-84.

При проверке прочности изоляции и отсутствия гальванической связи отдельных электрических цепей испытательное напряжение прикладывается между соединенными вместе клеммами подключения одной цепи и соединенными вместе клеммами подключения другой цепи.

Изм. № подл.	Подл. и дата	Изм. № дубл.	Подл. и дата
99615	28.03.96		

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

МП. ВТ.125-2005

Лист

7

нов. таб, отк; МГПТ, у7

ИП считают выдержавшими испытание, если во время испытания отсутствовали пробои или перекрытия изоляции.

4.2.3 Определение основной приведенной погрешности

Основную приведенную погрешность ИП проверяют в нормальных условиях, указанных в таблице 2, по истечению 30 мин после включения ИП.

За основную приведенную погрешность ИП принимается наибольшая по абсолютному значению разность между измеренным эталонным прибором значением выходного сигнала при выставлении входного сигнала по эталонному прибору и расчетным значением выходного сигнала, отнесенную к нормирующему значению выходного сигнала.

Основную приведенную погрешность γ , %, определяют по формуле

$$\gamma = \frac{A_{\text{вых}} - A_{\text{вых. расч}}}{A_{\text{вых. норм}}} \cdot 100 \quad (4.1)$$

где: $A_{\text{вых}}$ — действительное значение выходного сигнала, определяемое по эталонному средству измерений, мА;

$A_{\text{вых. расч}}$ — расчетное значение выходного сигнала для данного значения входного сигнала (таблица 4), мА;

$A_{\text{вых. норм}}$ — нормирующее значение выходного сигнала, равное наибольшему значению диапазона изменений выходного сигнала, мА.

При измерении выходного сигнала ИП эталонным прибором напряжения $A_{\text{вых}}$ определяют по формуле

$$A_{\text{вых}} = \frac{A_{\text{вых}}}{R} \quad (4.2)$$

где: $A_{\text{вых}}$ — показания эталонного прибора напряжения на выходе ИП, мВ;

R — значение сопротивления образцовой катушки, на которой производится измерение падения напряжения выходного сигнала, Ом.

Схема подключения приведена в приложении А, схемы поверки ИП приведены в приложениях Б, В. Расчетные значения входных и выходных сигналов приведены в таблице 5.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
99 615				
Подп. и дата	Изм. инв.	Изм. дубл.	Подп. и дата	
28.03.06				

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

МП. ВТ. 125-2005

Лист
8

нов. изд., отк., МГПТ, 47

Таблица 5

Конструктивное исполнение	Расчетные значения входных сигналов	Расчетные значения выходных сигналов
E856/1, E856/5	0 15 мВ 30 мВ 45 мВ 60 мВ	0 1,0 мА 2,0 мА 3,0 мА 4,0 мА
Наибольшее значение диапазона измерений	75 мВ	5 мА
E856/3	-75 мВ -60 мВ -45 мВ -30 мВ -15 мВ 0 15 мВ 30 мВ 45 мВ 60 мВ	-5,0 мА -4,0 мА -3,0 мА -2,0 мА -1,0 мА 0 1,0 мА 2,0 мА 3,0 мА 4,0 мА
Наибольшее значение диапазона измерений	75 мВ	5,0 мА
E856/7	0 15 мВ 30 мВ 45 мВ 60 мВ	4,0 мА 7,2 мА 10,4 мА 13,6 мА 16,8 мА
Наибольшее значение диапазона измерений	75 мВ	20,0 мА

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв.	Изм. № дубл.	Подп. и дата
99 615	28.09.06			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
		Нов. ПМ 250-2005	<i>АИ</i>	10.03.06

МП. ВТ. 125-2005

Лист

9

6.04.005 ПК 54777, 47

Продолжение таблицы 5

Конструктивное исполнение	Расчетные значения входных сигналов	Расчетные значения выходного сигнала
E856/8	-75 мВ	4,0 мА
	-60 мВ	5,6 мА
	-45 мВ	7,2 мА
	-30 мВ	8,8 мА
	-15 мВ	10,4 мА
	0	12,0 мА
	15 мВ	13,6 мА
	30 мВ	15,2 мА
	45 мВ	16,8 мА
	60 мВ	18,4 мА
Наибольшее значение диапазона измерений	75 мВ	20,0 мА

5 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

5.1 Результаты поверки должны быть занесены в протокол. Форма протокола приведена в приложении Г.

5.2 При положительных результатах первичной (при выпуске из производства) поверки поверитель в разделе паспорта «Сведения о поверке» ставит свою подпись, удостоверенную клеймом, указывает дату поверки, а также наносит оттиск поверительного клейма на один из крепежных винтов ИП.

5.3 При положительных результатах периодической поверки поверитель ставит клеймо на ИП, результаты поверки заносит в протокол, отметка о поверке регистрируется в журнале, выдается свидетельство о поверке.

5.4 При отрицательных результатах поверки ИП изымается из обращения и применения, поверитель производит погашение клейма в паспорте, ставит подпись и дату (при наличии паспорта), а также производит погашение клейма на крепежном винте и выдает извещение о непригодности. ИП передается в ремонт, после ремонта подвергается поверке.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	МП. ВТ.125-2005	Лист
99	6/15	Нов.	ПМ.250-2005	10.03.06		10
99	6/15	Изм.	Изм.	Изм.		

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(справочное)

Расположение клемм подключения ИП

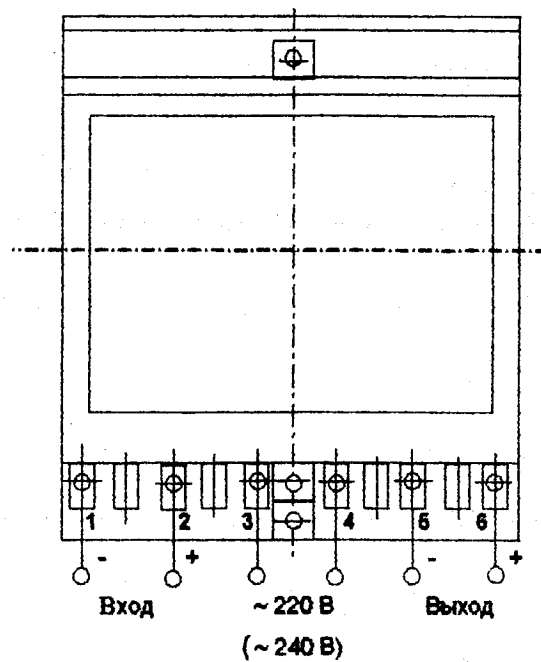


Рисунок А.1

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв.	Изм. № дубл.	Подп. и дата
99615	МВ 28.09.06			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
		Нов. ПМ.250-2005	МВ	10.03.06

МП.ВТ.125-2005

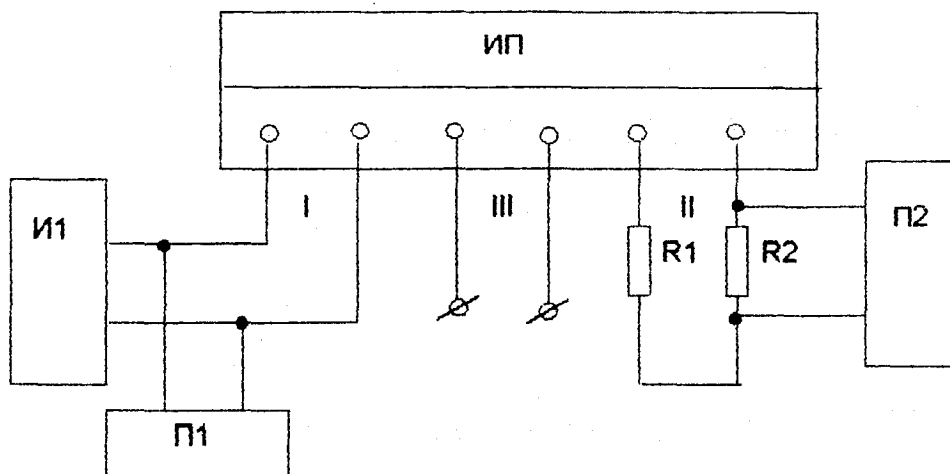
Лист 11

мд. инв. ОК, МГМТ, УТ

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(рекомендуемое)

Схема проверки Е856/1, Е856/3, Е856/7, Е856/8



И1 – источник постоянного напряжения калибратор ПЗ20* или У300;

П1, П2 – компаратор напряжений Р3003;

Р1 – магазин сопротивлений Р33;

Р2 – катушка сопротивления образцовая 10 Ом Р321;

I – вход;

II – выход;

III – питание;

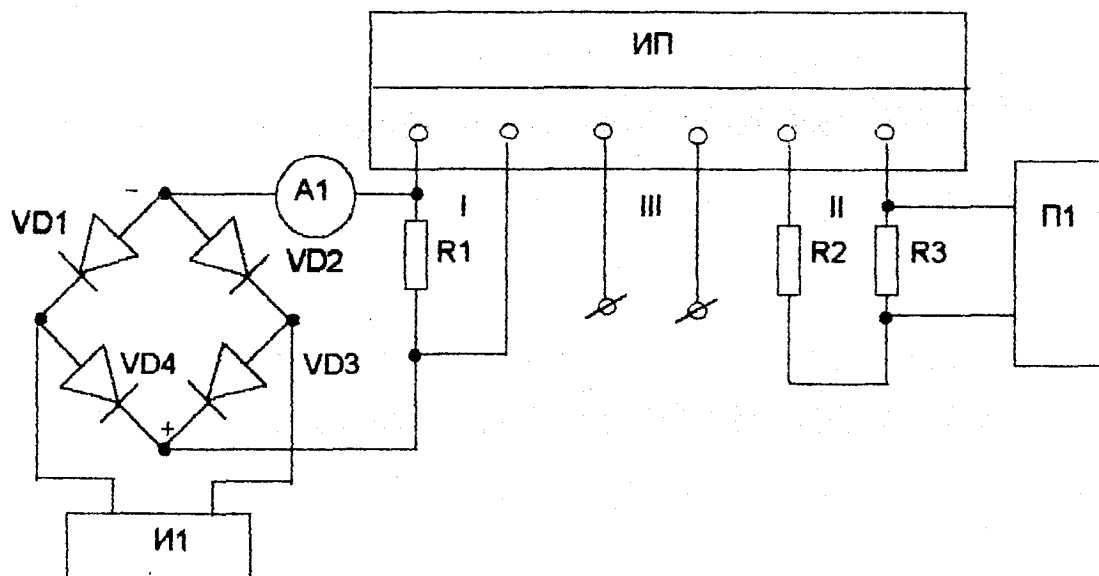
*Примечание – При использовании калибратора ПЗ20 прибор П1 необязателен

Рисунок Б.1

Имя № подл.	Подп. и дата	Имя № дубл.	Подп. и дата
99615	28.09.06		
Изм	Лист	№ докум.	Подп.
	Нов.	ПМ.250-2005	10.03.06
МП. ВТ.125-2005			Лист
			12

нов. изд. от К. РИП. 47.

ПРИЛОЖЕНИЕ В
(рекомендуемое)
Схема проверки Е856/5



А1 – амперметр Д50541;

VD1 – VD4 – диод КД202В;

R1 – катушка сопротивления образцовая 0,1 Ом Р321;

R2 – магазин сопротивлений Р33;

R3 – катушка сопротивления образцовая 10 Ом Р321;

П1 – компаратор напряжений Р3003;

И1 – источник регулируемого синусоидального тока частотой 50, 60 или 400 Гц с коэффициентом нелинейных искажений не более 5 % У300;

I – вход;

II – выход;

III – питание

Рисунок В.1

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
99	615			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
99	615			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
99	615			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
99	615			

МП. ВТ.125-2005

ПРИЛОЖЕНИЕ Г
(обязательное)
Протокол поверки ИП

Преобразователь _____ № _____
тип _____

1 № рабочего места поверяемого ИП _____

2 Наименование и обозначение методики поверки

3 Внешний осмотр соответствует, не соответствует
ненужное зачеркнуть

4 Определение электрического сопротивления изоляции

5 Проверка электрической прочности изоляции
соответствует, не соответствует
ненужное зачеркнуть

6 Определение основной приведенной погрешности

ИП _____ годен, _____ не годен
ненужное зачеркнуть, не годен – указать причину

Поверитель _____
подпись _____ расшифровка _____ дата _____
подписи поверки

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Взам. и/	Изм/№ дубл.	Подп. и дата
99	6	15			28.03.06		

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
		Нов. ПМ.250-2005		10.03.06

МП. ВТ. 125-2005

Лист регистрации изменений

И з м	Номера листов				Всего лис- тов в докум	№ доку- мента	Входящий № сопро- водитель- ного документа	Под- пись	Да- та
	изменен- ных	заменен- ных	новых	анну- лиро- ванных					
1	—	2	—	—	15	ПМ.168- -2015		<i>Р/ноу</i>	01.06. 2015

Изм № подл.	Подл. и дата	Взам. инв.	на № дубл.	Подп. и дата
996157	<i>СШ</i> 28.09.06			

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
		ПМ.250-2005	<i>АШ</i>	10.03.06

МП. ВТ.125-2005

Лист
15