

КОПИЯ

СОГЛАСОВАНО

Директор  
РУП «Витебский ЦСМС»

Г.С. Вожгуров

26.09. 2005



УТВЕРЖДАЮ  
Главный инженер  
РУП «ВЗЭП»

В.И. Колпаков

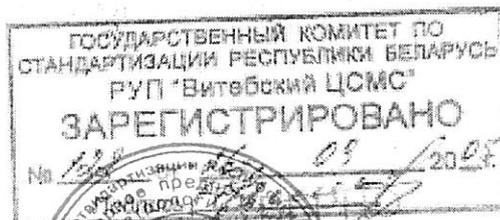
25.09 2005

Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь.  
Преобразователи измерительные частоты переменного тока Е858.  
Методика поверки.  
МП.ВТ.122-2005

Начальник КТО ц.07  
РУП «ВЗЭП»

А.И. Прасолов

25.09 2005



Техконсульт

О.А. Кулешова

исх. лод, отк, МГПМ

Тошек

Име. № подл.	102939
Подпись и дата	Шыг 27.04.10
Взв. м. к. к. в. м.	
Име. № д. у. бл.	
Подпись и дата	

Настоящая методика поверки (МП) распространяется на преобразователи измерительные частоты переменного тока Е858 (ИП), выпускаемые по ТУ 25-0415.052-85 и устанавливает методику их первичной и последующих поверок.

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Изм. дубл.

Взам. инв.

Подп. и дата

Изм. подл.

102937 02.09.2005



МП. ВТ. 122-2005

2	Зам.	ПМ252-2034	<i>[Signature]</i>	30.07.2005	Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Преобразователи измерительные частоты переменного тока Е858. Методика поверки	Лит.	Лист	Листов
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		А	2	13
Разраб.	Королева		<i>[Signature]</i>	13.11.2004				
Провер.	Пашкевич		<i>[Signature]</i>	14.11.2004				
Н.контр.	Пригожая		<i>[Signature]</i>	14.11.2004				
Утвердил								

## 1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Обязательность проведения операции при	
		первичной поверке	последующей поверке
1 Внешний осмотр	7.1	Да	Да
2 Опробование	7.2		
Определение электрического сопротивления изоляции	7.2.1	Да	Да
Проверка электрической прочности изоляции	7.2.2	Да	Нет
3 Определение метрологических характеристик (основной приведенной погрешности)	7.2.3	Да	Да

При получении отрицательных результатов при проведении любой операции, приведенной в таблице 1, поверка должна быть прекращена.

## 2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны применяться средства поверки, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Номер пункта	Наименование средств поверки, их метрологические и основные технические характеристики
6.1	Прибор измерительный ПИ-002/1. Диапазоны измерений: - температуры окружающего воздуха от плюс 5 °С до плюс 40 °С; - относительной влажности окружающего воздуха от 5 % до 98 %. Пределы допускаемой абсолютной погрешности: - при измерении температуры окружающего воздуха $\pm 0,5$ °С; - при измерении относительной влажности окружающего воздуха $\pm 3$ %
7.2.1	Мегаомметр Ф4101 Диапазон измерений от 0 до 20 000 МОм; основная погрешность не превышает $\pm 2,5$ % диапазона измерений; номинальное напряжение на разомкнутых зажимах: 100 В, 500 В и 1000 В. Секундомер электронный «Интеграл С-01» Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности $\pm (9,6 \cdot 10^{-5} \cdot T_x + 0,01)$ с.

Имя подл.	Подп. и дата
Имя № дубл.	Имя № дубл.
Взам. инв.	Взам. инв.
Подп. и дата	Подп. и дата
Имя подл.	Имя подл.

2	Зам.	ПМ252-2024	<i>[Подпись]</i>	30.04.2025
Изм	Лист	№ докум.	Подп	Дата

МП. ВТ. 122-2005

Продолжение таблицы 2

Номер пункта	Наименование средств поверки, их метрологические и основные технические характеристики
7.2.2	Испытательная установка для проверки электрической прочности изоляции БУ-036 Испытательное напряжение от 0 до 5 кВ синусоидальной формы частоты 50 Гц; погрешность $\pm 4\%$ ;
7.2.3	Генератор сигналов ГЗ-110 Пределы установления частоты от 5 до 300 Гц $\pm 3 \cdot 10^{-7}$
	Усилитель напряжения Ф561 Выходные напряжения 110 В, 240 В; диапазон частот 45 – 65 Гц; мощность выходного сигнала 10 В·А; входной сигнал до 1 В; коэффициент нелинейных искажений – 0,5 % / 2 %.
	Магазин сопротивлений Р33; Класс точности 0,2; диапазон сопротивлений от 0,1 до 99999,9 Ом; номинальное сопротивление одной ступени: высшей декады — 10000 Ом, низшей декады — 0,1 Ом; начальное сопротивление не более 0,06 Ом; вариация начального сопротивления 0,006 Ом; номинальный ток (при включении одной степени декады 0,1 Ом) 1 А; количество декад 6; номинальная мощность на ступень 0,25 Вт.
	Вольтметр Э545 Класс точности 0,5; диапазон измерений 0-300 В; нормальная область частот 45-100 Гц
	Компаратор напряжений Р3003 Основная погрешность $\pm 0,0005\%$ ; пределы компарирования и измерения с компенсацией входного напряжения, В: 11,111110; 1,111110; 0,111110; предел измерения с использованием встроенного делителя входного напряжения, В: 111,11110; номинальное напряжение $\pm 10$ В; номинальный ток нагрузки 5 мА; номинальное сопротивление не менее 2 кОм
	Мера электрического сопротивления Р3030 Класс точности 0,002; $R_{ном} = 100$ Ом

Допускается использовать средства поверки, не указанные в таблице 2, но обеспечивающие определение метрологических характеристик поверяемых ИП с требуемой точностью.

Все средства поверки должны иметь действующее свидетельство о поверке или калибровке и клейма.

Иные подл.	Подп. и дата	Взам, инв.	Иные дубл.	Подп. и дата
100937	30.09.2005			

2	Зам	ПМ252-2004	<i>Ч. Сидорова</i>	30.09.2005
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

МП. ВТ. 122-2005

Лист

4

### 3 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

3.1 К поверке ИП допускаются лица, изучившие эксплуатационную документацию на средства поверки и ИП, имеющие квалификацию поверителя, изучившие настоящую методику поверки и допущенные к проведению работ в установленном порядке.

### 4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1 К проведению поверки допускаются лица, имеющие IV группу по электробезопасности и допущены к работе с электрическими установками напряжением до и свыше 1 кВ.

4.2 При проведении поверки должны соблюдаться требования, установленные в ТКП 181-2023 "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей".

### 5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

5.1 При проведении поверки должны соблюдаться нормальные условия, указанные в таблице 3.

Таблица 3

Влияющий фактор	Нормальное значение
1 Температура окружающего воздуха, °C	20 ± 2
2 Относительная влажность окружающего воздуха, %	30 – 80
4 Напряжение измеряемой цепи, В	100 ± 2; 220 ± 4,4; 240 ± 4,8
5 Сопротивление нагрузки, кОм для ИП E858/1- E858/6, E858/13, E858/14 для ИП E858/7- E858/12	* 2,5 ± 0,5 0,4 ± 0,1
6 Магнитное и электрическое поля	Практическое отсутствие магнитного и электрического полей, кроме магнитного поля Земли
7 Время установления рабочего режима, ч	0,5
8 Положение	Любое
9 Форма кривой напряжения измеряемой цепи	Синусоидальная с коэффициентом гармоник не более 5 %

### 6 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

6.1 До проведения поверки ИП должен быть выдержан при температуре и относительной влажности окружающего воздуха, указанных в таблице 3, не менее 4 ч.

6.2 Работа с поверяемым ИП и со средствами его поверки должна производиться в соответствии с их эксплуатационными документами.

Иное № подл.	Подп. и дата	Взам. инв.	Иное № дубл.	Подп. и дата
№ 937	30.07.25			
2	Зам	ПМ252-2024	<i>[Подпись]</i>	30.07.2025
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
МП. ВТ. 122-2005				Лист
				5

## 7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

### 7.1 Внешний осмотр

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

- соответствие комплектности паспорту;
- совпадение номера ИП с указанным в паспорте;
- наличие оттиска клейма защиты от несанкционированного доступа и четкой маркировки;
- надежное закрепление деталей конструкции;
- отсутствие механических повреждений наружных частей ИП.

### 7.2 Опробование

#### 7.2.1 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 напряжение прикладывается между всеми цепями ИП, соединенными вместе, и корпусом, между входной и выходной цепью.

При проверке сопротивления изоляции между всеми цепями и корпусом напряжение прикладывается между всеми, соединенными вместе клеммами подключения и плотно прилегающей к поверхности металлической фольгой, которая покрывает всю поверхность корпуса, за исключением выступающей части клемм подключения.

ИП считается выдержавшим проверку, если измеренные значения сопротивления изоляции не менее 40 МОм.

#### 7.2.2 Проверка электрической прочности изоляции

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

Электрическая изоляция между всеми цепями ИП, соединенными вместе и корпусом, между входной и выходной цепями должна выдерживать в течение 1 мин действие испытательного напряжения переменного тока (среднее квадратическое значение) практически синусоидальной формы величиной 3,0 кВ частотой 50 или 60 Гц.

При проверке электрической прочности изоляции и отсутствия гальванической связи между всеми цепями и корпусом, испытательное напряжение прикладывается между всеми соединенными вместе

Инв№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.	Инв№ дубл.	Подп. и дата
102 937	30.07.25			

2	Зам	ПМ253-2024	<i>[Подпись]</i>	30.07.2025	МП. ВТ. 122-2005	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		6

клеммами подключения и плотно прилегающей к поверхности металлической фольгой, которая покрывает всю поверхность корпуса, за исключением выступающей части клемм подключения.

Проверку электрической прочности изоляции проводят на установке, позволяющей плавно повышать напряжение от нуля до заданного значения с мощностью на стороне высокого напряжения не менее 0,5 кВ·А, со скоростью, допускающей возможность отсчета показаний вольтметра, но не более чем 100 В/с.

ИП считают выдержавшими проверку, если не произошло никаких пробоев или перекрытий изоляции.

### 7.2.3 Определение метрологических характеристик (основной приведенной погрешности)

Основную приведенную погрешность ИП проверяют в нормальных условиях, указанных в таблице 3, по истечению 30 мин после включения ИП.

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

Основную приведенную погрешность  $\gamma$ , %, определяют по формуле

$$\gamma = \frac{\Delta}{X_{\text{норм}}} \cdot 100, \quad (7.1)$$

где  $X_{\text{норм}}$  — нормирующее значение входного сигнала, Гц;

$\Delta$  — разность между показаниями эталонного прибора на выходе ИП и расчетным значением выходного сигнала, приведенная к входному сигналу, определяемая по формуле

$$\Delta = (A_{\text{вых}} - A_{\text{вых расч}}) \frac{X'_{\text{вх}}}{A'_{\text{вых}}}, \quad (7.2)$$

где  $A_{\text{вых расч}}$  — расчетное значение выходного сигнала (таблица 4), мА;

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
2	Зам.	ПМ252-2024	<i>К.К.К.</i>	30.07.2017

$X'_{вх}$  — разность между минимальным и максимальным значениями диапазона измерения входного сигнала (таблица 5);

$A'_{вых}$  — разность между минимальным и максимальным значениями диапазона изменения выходного сигнала (таблица 5);

$A_{вых}$  — значение выходного сигнала, мА, определяемое по формуле

$$A_{вых} = \frac{U_{вых}}{R_2}, \quad (7.3)$$

где  $U_{вых}$  — показание эталонного прибора на выходе, мВ;

$R_2$  — значение сопротивления  $R_2$ , Ом

ИП считают прошедшим операцию поверки, если основная приведенная погрешность не более  $\pm 0,05$  % от нормирующего значения входного сигнала для E858/1, E858/6 и  $\pm 0,02$  % для всех остальных модификаций.

Схема подключения приведена в приложении А, схема поверки ИП приведена в приложении Б.

Таблица 4

Входной сигнал, Гц						Выходной сигнал, мА (расчетное значение)	
E858/1, E858/7, E858/13	E858/2, E858/8	E858/3, E858/9	E858/4, E858/10	E858/5, E858/11	E858/6, E858/12, E858/14	E858/1- E858/6, E858/13, E858/14	E858/7- E858/12
45,0	48,0	49,0	59,0	58,0	55,0	0	4,0
47,5	49,0	49,5	59,5	59,0	57,5	1,25	8,0
50,0	50,0	50,0	60,0	60,0	60,0	2,50	12,0
52,5	51,0	50,5	60,5	61,0	62,5	3,75	16,0
55,0	52,0	51,0	61,0	62,0	65,0	5,00	20,0

Таблица 5

Модификации ИП	$X'_{вх}$ , Гц	$A'_{вых}$ , мА	
E858/1, E858/13, E858/6, E858/14	10	5	-
E858/7, E858/12		-	16
E858/2, E858/5	4	5	-
E858/8, E858/11		-	16
E858/3, E858/4	2	5	-
E858/9, E858/10		-	16

Идентиф. подлг.	Подп. и дата	Взам. инв.	Идентиф. дубл.	Подп. и дата
102 937	30.04.2005			

2	Зам.	ПМ252.2024	<i>А.А.А.</i>	30.04.2005
Мам	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

МП. ВТ. 122-2005

Лист  
8

## 8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

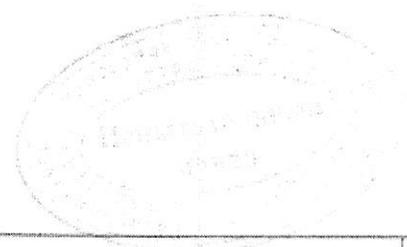
8.1 Результаты поверки заносят в протокол, форма которого приведена в приложении В.

8.2 При положительных результатах первичной поверки поверитель в разделе паспорта «Сведения о поверке» ставит свою подпись, удостоверяемую клеймом, указывает дату поверки, а также наносит оттиск поверительного клейма на один из крепежных винтов ИП.

8.3 Если по результатам последующей поверки ИП признан пригодным к применению, то на него наносят знак поверки (оттиск клейма поверителя) и при необходимости выдают свидетельство о поверке по форме, установленной в соответствии с действующим законодательством.

8.4 Если по результатам последующей поверки ИП признан непригодным к применению, знак поверки (оттиск клейма поверителя) гасят, свидетельство о поверке аннулируют и выписывают заключение о непригодности по форме, установленной в соответствии с действующим законодательством.

ИП передается в ремонт, после ремонта подвергается поверке.



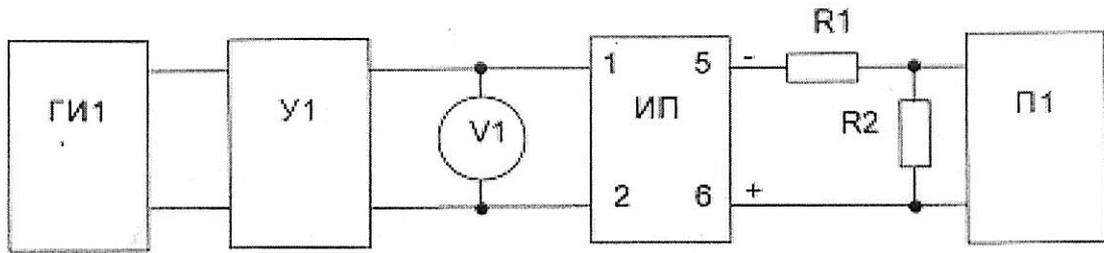
Имя подл.	Подп. и дата	Взам. инв.	Имя № дубл.	Подп. и дата
И.И. 937	30.04.2015			
2	Зам	ПМ252-2024		30.04.2015
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата

МП. ВТ. 122-2005

	Лист
	9



ПРИЛОЖЕНИЕ Б  
(рекомендуемое)



- ГИ1 – генератор ГЗ-110;
- У1 – усилитель напряжения Ф561;
- V1 – вольтметр Э545;
- R1 – магазин сопротивлений Р33;
- R2 – мера электрического сопротивления Р3030;
- П1 – компаратор напряжения Р3003

Рисунок Б.1 – Схема поверки ИП Е858

Инв№ подл. 102 937	Подп. и дата СВ 27.04.10	Взам. инв.	Инв№ дубл.	Подп. и дата	Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	МП. ВТ. 122-2005	Лист
											11

пов. каб. ОТК. МСПП. КЮУ7 07

ПРИЛОЖЕНИЕ В  
(рекомендуемое)

Протокол поверки № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г

Наименование организации, проводящей поверку  
\_\_\_\_\_

Измерительный преобразователь (ИП) \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_

принадлежащего \_\_\_\_\_ тип \_\_\_\_\_

Изготовитель \_\_\_\_\_

Дата проведения поверки \_\_\_\_\_

Поверка проводится по \_\_\_\_\_  
документ, по которому проводится поверка

1 № рабочего места поверителя \_\_\_\_\_

2 Условия поверки

Температура окр. возд. \_\_\_\_\_ °С; относительная влажность \_\_\_\_\_ %;

3 Средства поверки  
\_\_\_\_\_

4 Внешний осмотр \_\_\_\_\_ соответствует, \_\_\_\_\_ не соответствует  
ненужное зачеркнуть

5 Определение электрического сопротивления изоляции  
\_\_\_\_\_

6 Проверка электрической прочности изоляции  
\_\_\_\_\_ соответствует \_\_\_\_\_ не соответствует  
ненужное зачеркнуть

7 Результаты определения основной приведенной погрешности

Основная приведенная погрешность – см. приложение к протоколу  
\_\_\_\_\_ соответствует, \_\_\_\_\_ не соответствует  
ненужное зачеркнуть

Заключения \_\_\_\_\_  
соответствует/не соответствует

Поверитель \_\_\_\_\_  
подпись \_\_\_\_\_ расшифровка подписи \_\_\_\_\_



Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата
2	Зам	ПМ252-2024	<i>[Signature]</i>	30.09.2025

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата
2	Зам	ПМ252-2024	<i>[Signature]</i>	30.09.2025

МП. ВТ.122-2005

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	—	2-9, 12	—	—	13		ПМ.140- -2015	<i>R/ce</i>	22.07. 2019
2		2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 12			13		ПМ.152- 2015	<i>И.И.И.</i>	30.09. 2015

102 937 (И) 27.04.10



МП. ВТ. 122-2005

Лист

13

нов мод, оік, МПМ; 07 проу 7 - Новосибирск