

**СОГЛАСОВАНО**

**Технический директор  
ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»**

  
\_\_\_\_\_**П. С. Казаков**

\_\_\_\_\_**2024 г.**



**Государственная система обеспечения единства измерений**

**Устройства сбора данных Пассер-Т**

**Методика поверки**

**МП-НИЦЭ-035-24**

г. Москва  
2024 г.

## Содержание

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ .....	3
2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ .....	3
3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ.....	4
4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ .....	4
5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ.....	4
6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ .....	5
7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ.....	5
8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ .....	6
9 ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ .....	6
10 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ	6
11 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ.....	8
12 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ .....	8
ПРИЛОЖЕНИЕ А.....	9

## 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на устройства сбора данных Пассер-Т (далее – устройства), изготавливаемые Обществом с ограниченной ответственностью «Лиман-трейд» (ООО «Лиман-трейд»), г. Санкт-Петербург, и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

1.2 При проведении поверки должна обеспечиваться прослеживаемость устройства к:

– ГЭТ 89-2008 согласно государственной поверочной схеме, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 18 августа 2023 года № 1706;

– ГЭТ 88-2014 согласно государственной поверочной схеме, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 17 марта 2022 года № 668.

1.3 Допускается проведение первичной (периодической) поверки отдельных измерительных каналов и проведение периодической поверки для меньшего числа измеряемых величин в соответствии с заявлением владельца средства измерений, с обязательным указанием в сведениях о поверке информации об объеме проведенной поверки.

1.4 Поверка устройства должна проводиться в соответствии с требованиями настоящей методики поверки.

1.5 Методы, обеспечивающие реализацию методики поверки, – прямой метод измерений.

1.6 В результате поверки должны быть подтверждены метрологические требования, приведенные в Приложении А.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

2.1 При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр средства измерений	Да	Да	7
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	Да	Да	8
Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Да	Да	8.1
Опробование (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Да	Да	8.2
Проверка программного обеспечения средства измерений	Да	Да	9
Определение метрологических характеристик средства измерений	Да	Да	10
Определение приведенной к диапазону измерений погрешности измерений напряжения переменного тока	Да	Да	10.1



Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Определение приведенной к диапазону измерений погрешности измерений напряжения переменного тока	Да	Да	10.2
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да	11

### 3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:  
 – температура окружающей среды плюс  $(20 \pm 15)^\circ\text{C}$ .

### 4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

4.1 К проведению поверки допускаются лица, изучившие настоящую методику поверки, эксплуатационную документацию на поверяемые устройства и средства поверки.

4.2 К проведению поверки допускаются лица, соответствующие требованиям, изложенным в статье 41 Приказа Минэкономразвития России от 26.10.2020 года № 707 (ред. от 30.12.2020 года) «Об утверждении критериев аккредитации и перечня документов, подтверждающих соответствие заявителя, аккредитованного лица критериям аккредитации».

### 5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

Таблица 2 – Средства поверки

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
Основные средства поверки		
р. 10 Определение метрологических характеристик	Эталоны единицы напряжения переменного тока, соответствующие требованиям к эталонам не ниже 3-го разряда по Приказу Росстандарта № 1706 от 18.08.2023 г.	Калибратор универсальный 9100, рег. № 25985-03
	Средства измерений напряжения переменного тока в диапазоне воспроизведений от 0 до 400 В (поддиапазоны рабочих частот от 40 Гц до 70 Гц)	
	Эталоны единицы силы переменного тока, соответствующие требованиям к эталонам не ниже 3-го разряда по Приказу Росстандарта № 668 от 17.03.2022 г.	
	Средства измерений силы переменного тока в диапазоне воспроизведений	



Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
	от 0 до 10 А (поддиапазоны рабочих частот от 40 Гц до 70 Гц)	
Вспомогательные средства поверки		
п. 8.1 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне от +5 °С до +35 °С, с пределами допускаемой абсолютной погрешности измерений не более $\pm 1$ °С	Термогигрометр электронный «CENTER» модель 313, рег. № 22129-09
р. 10 Определение метрологических характеристик	Источники с диапазоном воспроизведений напряжения постоянного тока от 18 до 36 В	Источник питания постоянного тока GPR-73060D, рег. № 55898-13
р. 8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений р. 10 Определение метрологических характеристик	Наличие интерфейсов Ethernet и USB; операционная система Windows с установленным программным обеспечением (далее – ПО) Passer-Test	Персональный компьютер IBM PC
Примечание – Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице, а также другое вспомогательное оборудование, удовлетворяющее техническим требованиям, указанным в таблице.		

## 6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

6.1 При проведении поверки необходимо соблюдать требования безопасности, установленные ГОСТ 12.3.019-80, «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей». Также должны быть соблюдены требования безопасности, изложенные в эксплуатационных документах на поверяемые устройства и применяемые средства поверки.

## 7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Устройство допускается к дальнейшей поверке, если:

- внешний вид устройства соответствует описанию и изображению, приведенному в описании типа;
- соблюдаются требования по защите устройства от несанкционированного вмешательства согласно описанию типа;
- отсутствуют видимые дефекты, способные оказать влияние на безопасность проведения поверки или результаты поверки.

Примечание – При выявлении дефектов, способных оказать влияние на безопасность проведения поверки или результаты поверки, устанавливается возможность их устранения до проведения поверки. При наличии возможности устранения дефектов, выявленные дефекты устраняются, и устройство допускается к дальнейшей поверке. При отсутствии возможности устранения дефектов, устройство к дальнейшей поверке не допускается.



## **8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

8.1 Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- изучить эксплуатационную документацию на поверяемое устройство и на применяемые средства поверки;
- выдержать устройство в условиях окружающей среды, указанных в п. 3.1, не менее 2 ч, если он находился в климатических условиях, отличающихся от указанных в п. 3.1, и подготовить его к работе в соответствии с его эксплуатационной документацией;
- подготовить к работе средства поверки в соответствии с указаниями их эксплуатационной документации;
- провести контроль условий поверки на соответствие требованиям, указанным в разделе 3, с помощью оборудования, указанного в таблице 2.

### **8.2 Опробование устройства**

Опробование устройства проводить в следующей последовательности:

- 1) Подключить устройство к источнику питания постоянного тока GPR-73060D (далее – источник питания) в соответствии с руководством по эксплуатации;
- 2) Подключить устройство к ПК с помощью кабеля Ethernet и запустить ПО Passer-Test.

Устройство допускается к дальнейшей поверке, если световая индикация при подключении питания и ПК к устройству работает корректно.

## **9 ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

Проверку программного обеспечения устройства проводят следующим образом:

- 1) Подключить устройство к источнику питания в соответствии с руководством по эксплуатации;
- 2) Подключить устройство к ПК с помощью кабеля Ethernet и запустить ПО Passer-Test.
- 3) В открывшемся окне необходимо указать следующие данные: поле 1 – IP-адрес: 172.16.5.102; поле 2 – номер порта: 502;
- 4) Открыть меню информации с помощью кнопки INF, считать версию ПО.

Прибор допускается к дальнейшей поверке, если программное обеспечение соответствует требованиям, указанным в описании типа.

## **10 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

10.1 Определение приведенной к диапазону измерений погрешности измерений напряжения переменного тока

Определение приведенной к диапазону измерений погрешности измерений напряжения переменного тока проводить в следующей последовательности:

- 1) Подключить устройство к источнику питания в соответствии с руководством по эксплуатации;
- 2) Подключить устройство к ПК с помощью кабеля Ethernet и запустить на ПК ПО Passer-Test;
- 3) В открывшемся окне необходимо указать следующие данные: поле 1 – IP-адрес: 172.16.5.102; поле 2 – номер порта: 502;
- 4) Открыть меню отображения параметров с помощью кнопки GET (в данном меню данные отображены поканально);
- 5) Собрать схему подключения в соответствии с рисунком 1 (обозначение каналов и клемм указано в руководстве по эксплуатации);



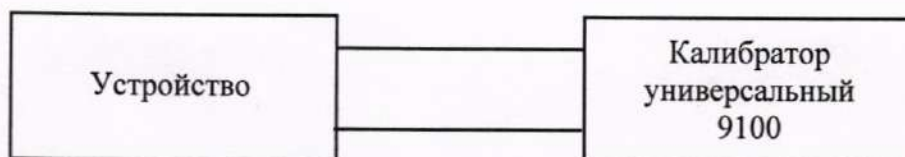


Рисунок 1 – Схема подключения устройства к калибратору универсальному 9100

6) Перевести калибратор универсальный 9100 (далее – 9100) в режим воспроизведения напряжения переменного тока;

7) Установить на 9100 при помощи функциональных кнопок последовательно значения напряжения переменного тока 4 В, 160 В, 240 В, 320 В, 400 В при частоте 40 Гц, после каждого измерения зафиксировать полученные значения напряжения переменного тока на ПК;

8) Повторить п. 7) для остальных каналов измерений напряжения переменного тока;

9) Повторить п. 7) для всех каналов при частоте 70 Гц;

10) Определить значения приведенной к диапазону погрешности измерений напряжений переменного тока для каждого канала и каждой частоты по формуле (1).

10.2 Определение приведенной к диапазону измерений погрешности измерений силы переменного тока

Определение приведенной к диапазону измерений погрешности измерений силы переменного тока проводить в следующей последовательности:

1) Подключить устройство к источнику питания в соответствии с руководством по эксплуатации;

2) Подключить устройство к ПК с помощью кабеля Ethernet и запустить на ПК ПО Passer-Test;

3) В открывшемся окне необходимо указать следующие данные: поле 1 – IP-адрес: 172.16.5.102; поле 2 – номер порта: 502;

4) Открыть меню отображения параметров с помощью кнопки GET (в данном меню данные отображены поканально);

5) Собрать схему подключения в соответствии с рисунком 1;

6) Перевести 9100 в режим воспроизведения силы переменного тока;

7) Установить на 9100 при помощи функциональных кнопок последовательно значения силы переменного тока 0,1 А, 4 А, 6 А, 8 А, 10 А при частоте 40 Гц, после каждого измерения зафиксировать полученные значения силы переменного тока на ПК;

8) Повторить п. 7) для остальных каналов измерения силы переменного тока;

9) Повторить п. 7) для всех каналов при частоте 70 Гц;

10) Определить значения приведенной к диапазону погрешности измерений силы переменного тока по формуле (1).

## 11 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

11.1 Приведенную к диапазону измерений погрешность измерения силы и напряжения переменного тока рассчитывают по формуле:

$$\delta = \frac{\Delta X}{X_{\text{норм}}} \cdot 100 \%, \quad (1)$$

где  $X_{\text{норм}}$  – верхний предел измерения силы или напряжения переменного тока;  
 $\Delta X$  – абсолютная погрешность измерения, рассчитанная по формуле:

$$\Delta X = X_{\text{изм}} - X_{\text{уст}}, \quad (2)$$

где  $X_{\text{изм}}$  – показания поверяемого устройства;  
 $X_{\text{уст}}$  – значение, воспроизводимое калибратором.

Устройство подтверждает соответствие метрологическим требованиям, установленным при утверждении типа, если полученные значения приведенной к диапазону измерений погрешности измерений напряжения переменного тока, приведенной к диапазону измерений погрешности измерений силы переменного тока не превышают пределов, указанных в таблице А.1 Приложения А.

При невыполнении любого из вышеперечисленных условий (когда устройство не подтверждает соответствие метрологическим требованиям), поверку устройства прекращают, результаты поверки признают отрицательными.

## 12 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

12.1 Результаты поверки устройства подтверждаются сведениями, включенными в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с порядком, установленным действующим законодательством.

12.2 При проведении поверки в сокращенном объеме (в соответствии с заявлением владельца средства измерений) в сведениях о поверке указывается информация, для каких измерительных каналов из состава средства измерений и (или) измеряемых величин измерений выполнена поверка.

12.3 По заявлению владельца устройства или лица, представившего его на поверку, положительные результаты поверки (когда устройство подтверждает соответствие метрологическим требованиям) оформляют свидетельством о поверке по форме, установленной в соответствии с действующим законодательством, и (или) внесением в паспорт устройства записи о проведенной поверке, заверяемой подписью поверителя и знаком поверки, с указанием даты поверки.

12.4 По заявлению владельца устройства или лица, представившего его на поверку, отрицательные результаты поверки (когда устройство не подтверждает соответствие метрологическим требованиям) оформляют извещением о непригодности к применению средства измерений по форме, установленной в соответствии с действующим законодательством.

12.5 Протоколы поверки устройства оформляются по произвольной форме.

Инженер 3 категории ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»



Е.А. Башкеева



## ПРИЛОЖЕНИЕ А

### Основные метрологические характеристики устройств

Таблица А.1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Характеристики аналогового входа	
Характеристики измерительных каналов силы переменного тока	
Диапазон измерений силы переменного тока в диапазоне частоты от 40 до 70 Гц, А	от 0 до 10
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений силы переменного тока, %	$\pm 1,2$
Характеристики измерительных каналов напряжения переменного тока	
Диапазон измерений напряжения переменного тока в диапазоне частоты от 40 до 70 Гц, В	от 0 до 400
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений напряжения переменного тока, %	$\pm 0,3$