



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР ПРИКЛАДНОЙ МЕТРОЛОГИИ – РОСТЕСТ»  
(ФБУ «НИЦ ПМ – РОСТЕСТ»)

СОГЛАСОВАНО

Заместитель генерального директора



А.Д. Меньшиков

М.п.

«12» декабря 2025 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

ИЗМЕРИТЕЛИ-РЕГИСТРАТОРЫ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ

ЗГАНС® МИР

Методика поверки

РТ-МП-1702-551-2025

г. Москва  
2025 г.

## 1 Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на измерители-регистраторы многофункциональные ЗГАНС® МИР (далее - регистраторы) и устанавливает методы их первичной и периодической поверок.

1.2 При определении метрологических характеристик в рамках проводимой поверки обеспечивается передача единицы электрического напряжения в соответствии с государственной поверочной схемой, утвержденной приказом Росстандарта от 28.07.2023 № 1520, подтверждающей прослеживаемость к государственному первичному эталону ГЭТ 13-2023.

1.3 В настоящей методике поверки используется метод прямых измерений.

## 2 Перечень операций поверки средства измерений

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

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операции при		Номер пункта методики поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
1	2	3	4
Внешний осмотр средства измерений	Да	Да	7
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	8.3
Проверка программного обеспечения	Да	Да	9
Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да	10
Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока	Да	Да	10.1

## 3 Требования к условиям проведения поверки

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:  
температура окружающего воздуха, °С..... от +15 до +25  
относительная влажность, %..... от 30 до 80  
атмосферное давление, кПа..... от 84 до 106

## 4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1 К поверке допускаются лица, имеющие необходимую квалификацию, опыт поверки средств измерений, изучившие эксплуатационные документы на поверяемые средства измерений, основные средства измерений и настоящую методику поверки.

## 5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

5.1 При проведении поверки применяются средства поверки (основные и вспомогательные), указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Основные средства поверки

Операции поверки требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
1	2	3
п.8.1 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средств измерений)	Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от 15 °С до 25 °С с абсолютной погрешностью $\pm 1$ °С; Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 30 % до 80 % с погрешностью $\pm 2$ %; Средства измерений атмосферного давления в диапазоне от 84 до 106,7 кПа, с абсолютной погрешностью $\pm 0,5$ кПа	Прибор комбинированный Testo 622, рег. № 53505-13
п.10.1 Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока	Эталоны единицы постоянного электрического напряжения, соответствующие эталонам не ниже 2 разряда по ГПС, утвержденной приказом Росстандарта от 28.07.2023 №1520, в диапазоне значений от 0 до 100 В	Калибратор многофункциональный Fluke 5522A, рег. № 51160-12.
Примечание – Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице.		

## 6 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

6.1 Помещение для проведения поверки должно соответствовать правилам техники безопасности и производственной санитарии.

6.2 При проведении поверки регистраторов необходимо соблюдать правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок и требования безопасности, определенные в эксплуатационных документах на оборудование, применяемое при поверке.

6.3 К работе на оборудовании допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности и имеющие удостоверение о проверке знаний. Специалист, осуществляющий поверку, должен иметь квалификационную группу по электробезопасности не ниже третьей.

## 7 Внешний осмотр средства измерений

7.1 При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие поверяемым СИ требованиям:

- комплектность регистратора в соответствии описанием типа;
- отсутствие механических повреждений корпуса и соединительных элементов, нарушающих работу регистратора или затрудняющих поверку;
- все надписи на панели должны быть четкими и ясными;
- место нанесения знака утверждения типа в соответствии с описанием типа;
- разъемы не должны иметь повреждений и должны быть чистыми.

Регистраторы, не соответствующие перечисленным требованиям, дальнейшей поверке не подвергаются и бракуются.

## **8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений**

### **8.1 Контроль условий поверки**

8.1.1 Перед проведением операций поверки выполнить контроль условий окружающей среды.

8.1.2 Контроль осуществлять измерением влияющих факторов, указанных в п. 3, с помощью прибора контроля условий поверки (или иных средств измерений указанных параметров). Измерения влияющих факторов проводить в комнате, где проводятся операции поверки.

8.1.3 Результаты измерений температуры, относительной влажности и атмосферного давления должны находиться в пределах, указанных в п. 3. В противном случае поверку не проводят до приведения условий поверки в соответствии с п. 3.

8.2 Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

8.2.1 Провести технические и организационные мероприятия по обеспечению безопасности проводимых работ в соответствии с действующими положениями ГОСТ 12.27.0-75;

8.2.2 Проверить наличие действия срока поверки основных средств поверки.

8.2.3 Средства поверки и поверяемый регистратор должны быть подготовлены к работе согласно их эксплуатационным документам.

### **8.3 Опробование**

Включение и опробование регистратора производится в следующем порядке:

- включить питание при помощи соответствующей клавиши;
- проверить работоспособность дисплея, функциональных клавиш;
- проверить на соответствие руководству по эксплуатации режимы, отображаемые на ЖКИ, при переключении режимов работы и нажатии соответствующих клавиш.

Результат считается положительным, если корректно отображается информация на дисплее регистратора. В противном случае регистратор признается непригодным к применению и дальнейшей поверке не подлежит.

## **9. Проверка программного обеспечения средства измерений**

Проверку номера версии ПО производят в следующем порядке:

- включить регистратор в соответствии с руководством по эксплуатации;
- войти в меню регистратора и выбрать вкладку «информация»;
- в открывшемся окне выбрать вкладку «о приборе»;
- в открывшемся окне считать номер версии ПО.

Результат проверки считается положительным, если номер версии программного обеспечения регистратора соответствует данным, указанным в таблице 3.

Таблица 3 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ЗГАНС МИР
Номер версии ПО, не ниже	1.4.x.x

Где x.x номера версии, отвечающие за сервисную, метрологически незначимую часть программного обеспечения.

## **10 Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям**

10.1 Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока

- включить регистратор нажатием кнопки «ввод» в соответствии с руководством по эксплуатации;
- одновременно нажать на кнопки «стрелка влево» и «стрелка вправо» и удерживать 2-3 секунды, пока на дисплее не отобразится строка меню в нижней части дисплея;

- выбрать пункт меню «Установки прибора», используя кнопки «стрелка влево» и «стрелка вправо», и нажать кнопку «ввод»;
- в меню «Установки прибора» выбрать «1Канал» и нажать кнопку «ввод»;
- установить диапазон измерений напряжения постоянного тока для 1 канала «1В»;
- подключить клеммы измерительного канала 1 к калибратору соблюдая полярность;
- включить на калибраторе Fluke 5522A режим воспроизведения напряжения постоянного электрического тока и поочередно задать значения напряжения постоянного электрического тока для диапазона «1В» канала 1 согласно таблице 4;
- повторить операции для остальных диапазонов канала 1 и каналов 2 и 3;

Таблица 4 – Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока

Но- мер кана ла	Диапазон измерений напряжения постоянного тока, В	Значения напряжения постоянного тока, воспроизводимые калибратором, В	Значения напряжения постоянного тока, измеренные регистратором В	Относитель- ная погрешность измерений напряжения постоянного тока, %	Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока, %
1	2	3	4	5	6
1	– 1 до +1	-1			$\pm [1+0,1 \cdot (1 /  X  - 1)]$
		-0,5			$\pm [1+0,1 \cdot (1 /  X  - 1)]$
		-0,05			$\pm [1+0,1 \cdot (1 /  X  - 1)]$
		0,05			$\pm [1+0,1 \cdot (1 /  X  - 1)]$
		0,5			$\pm [1+0,1 \cdot (1 /  X  - 1)]$
		1			$\pm [1+0,1 \cdot (1 /  X  - 1)]$
	– 10 до +10	-10			$\pm [1+0,1 \cdot (10 /  X  - 1)]$
		-5			$\pm [1+0,1 \cdot (10 /  X  - 1)]$
		-0,5			$\pm [1+0,1 \cdot (10 /  X  - 1)]$
		0,5			$\pm [1+0,1 \cdot (10 /  X  - 1)]$
		5			$\pm [1+0,1 \cdot (10 /  X  - 1)]$
		10			$\pm [1+0,1 \cdot (10 /  X  - 1)]$
	– 100 до +100	-100			$\pm [1+0,1 \cdot (100 /  X  - 1)]$
		-50			$\pm [1+0,1 \cdot (100 /  X  - 1)]$
		-5			$\pm [1+0,1 \cdot (100 /  X  - 1)]$
		5			$\pm [1+0,1 \cdot (100 /  X  - 1)]$
		50			$\pm [1+0,1 \cdot (100 /  X  - 1)]$
		100			$\pm [1+0,1 \cdot (100 /  X  - 1)]$
2	– 1 до +1	-1			$\pm [1+0,1 \cdot (1 /  X  - 1)]$
		-0,5			$\pm [1+0,1 \cdot (1 /  X  - 1)]$
		-0,05			$\pm [1+0,1 \cdot (1 /  X  - 1)]$
		0,05			$\pm [1+0,1 \cdot (1 /  X  - 1)]$
		0,5			$\pm [1+0,1 \cdot (1 /  X  - 1)]$
		1			$\pm [1+0,1 \cdot (1 /  X  - 1)]$
	– 10 до +10	-10			$\pm [1+0,1 \cdot (10 /  X  - 1)]$
		-5			$\pm [1+0,1 \cdot (10 /  X  - 1)]$
		-0,5			$\pm [1+0,1 \cdot (10 /  X  - 1)]$
		0,5			$\pm [1+0,1 \cdot (10 /  X  - 1)]$
		5			$\pm [1+0,1 \cdot (10 /  X  - 1)]$
		10			$\pm [1+0,1 \cdot (10 /  X  - 1)]$

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6
3	- 0,1 до +0,1	-0,1			$\pm [1+0,5 \cdot (0,1 /  X  - 1)]$
		-0,05			$\pm [1+0,5 \cdot (0,1 /  X  - 1)]$
		-0,005			$\pm [1+0,5 \cdot (0,1 /  X  - 1)]$
		0,005			$\pm [1+0,5 \cdot (0,1 /  X  - 1)]$
		0,05			$\pm [1+0,5 \cdot (0,1 /  X  - 1)]$
		0,1			$\pm [1+0,5 \cdot (0,1 /  X  - 1)]$
	- 1 до +1	-1			$\pm [1+0,1 \cdot (1 /  X  - 1)]$
		-0,5			$\pm [1+0,1 \cdot (1 /  X  - 1)]$
		-0,05			$\pm [1+0,1 \cdot (1 /  X  - 1)]$
		0,05			$\pm [1+0,1 \cdot (1 /  X  - 1)]$
		0,5			$\pm [1+0,1 \cdot (1 /  X  - 1)]$
		1			$\pm [1+0,1 \cdot (1 /  X  - 1)]$

Где:  
X – значения напряжения постоянного тока, измеренные регистратором, В;

– рассчитать относительную погрешность измерений напряжения постоянного тока  $\delta U$ , В, по формуле

$$\delta U = \frac{U_{\text{изм}} - U_{\text{д}}}{U_{\text{д}}} \cdot 100,$$

где  $U_{\text{изм}}$  – значение напряжения постоянного тока, измеренное регистратором, В;

$U_{\text{д}}$  – значение напряжения постоянного тока, воспроизводимое калибратором, В.

Результаты поверки считают удовлетворительными, если полученные значения относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока не превышают значений, указанных в Таблице 4.

### 10 Оформление результатов поверки

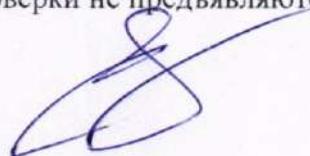
10.1 Сведения о результатах поверки заносятся в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений ФГИС «АРШИН».

10.2 По заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, в случае положительных результатов поверки выдается свидетельство о поверке средства измерений, оформленное в соответствии с действующими нормативно-правовыми документами. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

10.3 В случае отрицательных результатов поверки выдается извещение о непригодности к применению средства измерений с указанием причин.

10.4 Требования к оформлению протокола поверки не предъявляются.

Начальник лаборатории № 551  
ФБУ «НИЦ ПМ-Ростест»



Ю.Н. Ткаченко

Ведущий инженер по метрологии  
лаборатории № 551  
ФБУ «НИЦ ПМ-Ростест»



М.В. Орехов