



ООО ЦМ «СТП»

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре
аккредитованных лиц RA.RU.311229

«СОГЛАСОВАНО»

Технический директор по испытаниям

ООО ЦМ «СТП»

В.В. Фефелов

«06» 03

2026 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

Контроллеры измерительно-вычислительные НМ DAU 6.12

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 0603/1-311229-2026

г. Казань
2026

1 Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на контроллеры измерительно-вычислительные НМ DAU 6.12 (далее – контроллер) и устанавливает методику первичной и периодической поверки.

1.2 Прослеживаемость при поверке контроллеров обеспечивается в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А, утвержденной Приказом Росстандарта от 1 октября 2018 г. № 2091, к Государственному первичному эталону единицы силы постоянного электрического тока ГЭТ 4–91.

1.3 Метрологические характеристики контроллеров определяются на месте эксплуатации с помощью средств поверки методом прямых измерений. В результате поверки контроллеров подтверждают метрологические характеристики, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений аналоговых сигналов силы постоянного тока, мА	от 4 до 20
Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону измерений погрешности измерений аналоговых сигналов силы постоянного тока, %	0,3
Пределы допускаемой дополнительной приведенной к диапазону измерений погрешности измерений аналоговых сигналов силы постоянного тока, вызванной изменением температуры окружающей среды на 10 °С от нормальной, %	0,03

2 Перечень операций поверки средства измерений

При проведении поверки должны быть выполнены операции, представленные в таблице 2.

Таблица 2 – Перечень операций 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
Проверка программного обеспечения средства измерений	Да	Да	9
Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да	10
Определение приведенной к диапазону измерений погрешности измерений силы постоянного тока	Да	Да	10.1
Оформление результатов поверки	Да	Да	11

Примечание – При получении отрицательных результатов поверки по какому-либо пункту методики поверки поверку контроллеров прекращают.

3 Требования к условиям проведения поверки

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха от плюс 15 до плюс 25 °С;
- относительная влажность воздуха от 5 до 95 %, без конденсации влаги.

4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

К проведению поверки допускаются лица, изучившие настоящую методику поверки, эксплуатационную документацию контроллеров и средства поверки, прошедшие инструктаж по охране труда и инструктаж по технике безопасности в установленном порядке, изучившие требования безопасности, действующие на объекте.

5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

5.1 При проведении поверки контроллеров применяют средства поверки, указанные в таблице 3.

Таблица 3 – Перечень средств поверки

Операции поверки, требующие применения средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
7, 8, 9, 10	Средство измерений температуры окружающей среды: пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений $\pm 0,5$ °С в диапазоне измерений от плюс 10 до плюс 30 °С	Термогигрометр ИВА-6, модификация ИВА-6Н-Д (регистрационный номер 46434-11 в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – ФИФОЕИ))
	Средство измерений относительной влажности окружающей среды: пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений ± 5 % в диапазоне измерений от 5 до 95 %	
	Источник питания постоянного тока 24 ± 3 В	Источник питания GPD-7xxxx, GPD-72303S (регистрационный номер 49221-12 в ФИФОЕИ)
10.1	Рабочий эталон 2-го разряда или выше в соответствии с Государственной поверочной схемой, утвержденной Приказом Росстандарта от 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А» в диапазоне от 4 до 20 мА, соотношение погрешности эталона и средства измерений не хуже 1/2	Калибратор многофункциональный и коммуникатор BEAMEX MC6 (-R), модификация BEAMEX MC6 (-R) (регистрационный номер 52489-13 в ФИФОЕИ) (далее – калибратор)
Примечание – Допускается применение других средств поверки с метрологическими и техническими характеристиками, обеспечивающими требуемую точность измерений и передачи единиц величин.		

5.2 Средства измерений, применяемые при поверке, должны быть утвержденного типа (зарегистрированные в ФИФОЕИ), поверены в соответствии с порядком, утвержденным

законодательством Российской Федерации в области обеспечения единства измерений, и допущены к применению.

5.3 Эталоны единиц величин, применяемые при поверке, должны быть аттестованы в соответствии с порядком, утвержденным законодательством Российской Федерации в области обеспечения единства измерений.

6 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки средства измерений

При проведении поверки должны соблюдаться требования:

- правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей;
- правил безопасности при эксплуатации средств поверки и контроллера, приведенных в их эксплуатационных документах;
- инструкций по охране труда, действующих на объекте.

7 Внешний осмотр средства измерений

7.1 При внешнем осмотре проверяют:

- комплектность контроллера;
- отсутствие механических повреждений контроллера, препятствующих его применению;
- четкость надписей и обозначений на маркировочной табличке контроллера.

7.2 Результаты поверки по разделу 7 считают положительными, если:

- комплектность контроллера соответствует описанию типа и паспорту;
- отсутствуют механические повреждения и дефекты контроллера, препятствующие его применению;
- надписи и обозначения на маркировочных табличках контроллера четкие и хорошо читаемые.

8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1 Перед проведением поверки выполняют следующие подготовительные операции:

- изучают техническую и эксплуатационную документацию контроллера;
- изучают настоящую методику поверки и руководства по эксплуатации средств поверки;
- средства поверки и контроллер устанавливают в рабочее положение с соблюдением указаний эксплуатационной документации.

8.2 Средства поверки и контроллер выдерживают при условиях, указанных в разделе 3, не менее 3 часов, если время их выдержки не указано в эксплуатационной документации.

8.3 Приводят контроллер в рабочее состояние в соответствии с эксплуатационными документами. В ходе опробования проверяют прохождение входных сигналов измерительных каналов (далее – ИК) контроллера при помощи средств поверки.

8.4 Допускается проводить опробование контроллера одновременно с определением метрологических характеристик по разделу 10 настоящей методики поверки.

8.5 Результаты поверки по разделу 8 считают положительными, если при увеличении и уменьшении значения входного сигнала калибратора соответствующим образом изменяются значения измеряемой величины на мониторе рабочей станции.

9 Проверка программного обеспечения средства измерений

9.1 Проверку программного обеспечения (далее – ПО) контроллера проводят путем сравнения идентификационных данных ПО с соответствующими идентификационными данными, зафиксированными при испытаниях в целях утверждения типа и отраженными в описании типа контроллера.

9.2 Проверку идентификационных данных ПО контроллера проводят в соответствии с эксплуатационной документацией на контроллер.

9.3 Результаты проверки идентификационных данных ПО контроллера считают положительными, если идентификационные данные ПО контроллера совпадают с исходными, указанными в описании типа контроллера.

10 Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

10.1 Определение приведенной к диапазону измерений погрешности измерений силы постоянного тока

10.1.1 К соответствующему каналу подключают калибратор, установленный в режим генерирования электрического сигнала силы постоянного тока, в соответствии с инструкцией по эксплуатации.

10.1.2 Выбирают пять контрольных точек, равномерно распределенных по диапазону измерений входных сигналов силы постоянного тока (4; 8; 12; 16; 20 мА).

10.1.3 С помощью калибратора устанавливают электрический сигнал силы постоянного тока.

10.1.4 С монитора рабочей станции считывают значение входного сигнала и в каждой контрольной точке вычисляют приведенную к диапазону измерений погрешность измерений силы постоянного тока γ_1 , %, по формуле

$$\gamma_1 = \frac{I_{\text{изм}} - I_{\text{эт}}}{16} \cdot 100, \quad (1)$$

где $I_{\text{изм}}$ – значение силы постоянного тока, измеренное контроллером, мА;

$I_{\text{эт}}$ – значение силы постоянного тока, заданное калибратором, мА.

10.1.5 Если показания контроллера можно просмотреть только в единицах измеряемой величины, то значение силы тока $I_{\text{изм}}$, мА, рассчитывают по формуле

$$I_{\text{изм}} = \frac{16}{X_{\text{max}} - X_{\text{min}}} \cdot (X_{\text{изм}} - X_{\text{min}}) + 4, \quad (1)$$

где X_{max} – настроенный верхний предел измерений ИК, соответствующий значению силы тока 20 мА, в абсолютных единицах измерений;

X_{min} – настроенный нижний предел измерений ИК, соответствующий значению силы тока 4 мА, в абсолютных единицах измерений;

$X_{\text{изм}}$ – значение измеряемого параметра, соответствующее задаваемому аналоговому сигналу силы постоянного тока от 4 до 20 мА, в абсолютных единицах измерений. Считывают с монитора операторской станции управления.

10.1.6 Контроллер соответствует метрологическим требованиям, установленным при утверждении типа, и результаты поверки контроллера по пункту 10.1 считают положительными, если рассчитанные по формуле (1) значения приведенной к диапазону измерений погрешности измерений силы постоянного тока не выходят за пределы, приведенные в таблице 1.

11 Оформление результатов поверки

11.1 Результаты поверки оформляют протоколом поверки произвольной формы с указанием даты проведения поверки, условий проведения поверки, применяемых средств поверки, результатов поверки.

11.2 Результаты поверки оформляют в соответствии с порядком, утвержденным законодательством Российской Федерации в области обеспечения единства измерений.

11.3 По заявлению владельца контроллера или лица, представившего его на поверку, при положительных результатах поверки выдается свидетельство о поверке (знак поверки наносится на свидетельство о поверке), при отрицательных результатах поверки – извещение о непригодности к применению.

11.4 Пломбирование контроллера не предусмотрено.