

СОГЛАСОВАНО
Главный метролог
ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»

В.А. Лапшинов

«09» февраля 2023 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

Системы мониторинга параметров DATAMONITORING

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП-057-2023

2023 г.

1 Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на системы мониторинга параметров DATAMONITORING (далее по тексту – системы) и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

1.2 Настоящая методика поверки обеспечивает прослеживаемость к ГЭТ 35-2021 и ГЭТ 34-2020 в соответствии с Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 3253 от 23.12.2022 г. и к ГЭТ 151-2020 в Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 2885 от 15.12.2021 г. методами непосредственного сличения.

1.3 Настоящей методикой поверки предусмотрена возможность проведения поверки отдельных измерительных каналов (далее – ИК).

2 Перечень операций поверки средства измерений

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

Таблица 1 - Перечень операций поверки.

| Наименование операции | Номер пункта методики поверки | Проведение операции при | |
|---|-------------------------------|-------------------------|-----------------------|
| | | первичной поверке | периодической поверке |
| 1 Внешний осмотр средства измерений | 7 | Да | Да |
| 2 Подготовка к поверке и опробование средства измерений | 8 | Да | Да |
| 3 Проверка программного обеспечения средства измерений | 9 | Да | Да |
| 4 Определение метрологических характеристик: | 10 | Да | Да |
| 4.1 Определение абсолютной погрешности измерений температуры ИК температуры | 10.1 | Да | Да |
| 4.2 Определение абсолютной погрешности измерений относительной влажности ИК влажности | 10.2 | Да | Да |
| 5 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям | 11 | Да | Да |
| 6 Оформление результатов поверки | 12 | Да | Да |

3 Требования к условиям проведения поверки

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие нормальные условия измерений:

- температура окружающей среды, °С от +18 до +25
- относительная влажность окружающей среды, % от 45 до 80
- атмосферное давление, кПа от 87,3 до 106,0

4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1 К проведению поверки допускается персонал в количестве одного и более человек, изучивший эксплуатационную документацию на поверяемую систему и средства измерений, участвующих при проведении поверки.

5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

5.1 При проведении поверки применяют средства, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Сведения о средствах поверки

| Номер пункта методики поверки | Наименование и тип (условное обозначение) основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки | Пример возможного средства поверки с указанием наименования, заводского обозначения, а при наличии – обозначения типа, модификации |
|--|---|--|
| 1 | 2 | 3 |
| Основные средства поверки, применяющиеся в качестве рабочего эталона | | |
| | Средство измерений температуры в диапазоне значений от минус 40 до плюс 100 °С, с допускаемой абсолютной погрешностью $\pm 0,02$ °С | Термометр сопротивления платиновый эталонный ПТСВ-9-2 (рег. № 65421-16) |
| | Средство измерений относительной влажности в диапазоне значений от 5 до 99 %, с допускаемой абсолютной погрешностью ± 1 % | Комплект измерительный Testo 440 (рег. № 75219-19) |
| Вспомогательные средства поверки, применяющиеся рабочего средства измерений | | |
| 8; 10 | Средство измерений температуры окружающей среды: диапазон измерений от 15 до 25 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности ± 1 °С | Измеритель влажности и температуры ИВТМ-7 М 5Д (рег. 71394-18) |
| | Средство измерений относительной влажности окружающей среды: диапазон измерений от 30 до 80 %, пределы допускаемой абсолютной погрешности ± 5 % | |
| | Средство измерений атмосферного давления: диапазон измерений от 80 до 106 кПа, пределы допускаемой абсолютной погрешности ± 5 кПа | |
| | Средство измерений и визуализации температуры в диапазоне значений от минус 40 до плюс 100 °С и допускаемой абсолютной погрешностью температуры $\pm 0,002$ °С | |
| | Средство воспроизведения и поддержания относительной влажности от 5 до 99 %, с допускаемым отклонением от установленного значения ± 3 % | |
| Камера климатическая | | |

Примечания:

1) допускается применение аналогичных средств поверки с метрологическими и техническими характеристиками, обеспечивающими требуемую точность передачи единиц величин поверяемому средству измерений.

2) все средства поверки должны быть исправны, поверены или аттестованы в соответствии с действующим Порядком проведения поверки, установленным нормативно-правовыми актами в области обеспечения единства измерений.

6 Требования по обеспечению безопасности проведения поверки

6.1 При проведении поверки должны быть выполнены все требования безопасности, указанные в эксплуатационной документации на поверяемую систему и средства поверки.

6.2 Все средства поверки и поверяемая система должны иметь защитное заземление.

7 Внешний осмотр средства измерений

7.1 При внешнем осмотре устанавливают соответствие системы следующим требованиям:

- комплектность системы соответствует комплектности, представленной в описании типа на системы;
- отсутствуют механические повреждения и дефекты, влияющие на правильность функционирования и метрологические характеристики, а также препятствующие проведению поверки;
- информация на шильдике системы соответствует требованиям эксплуатационной документации;

7.2 Результаты считают положительными, если вышеуказанные являются удовлетворительными.

8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1 Систему включают в соответствии с эксплуатационной документацией. Через программное обеспечение системы (далее – ПО) выводят показания измерений ИК температуры и ИК влажности на монитор персонального компьютера (далее – ПК).

8.2 Результаты считают положительными, если выводятся на ПК ИК температуры и ИК влажности, а ПО штатно обрабатывается.

9 Проверка программного обеспечения средства измерений

9.1 Перейти на WEB сайт «<https://console.datamonitoring.ru>» или адрес что будет предоставлен заказчиком.

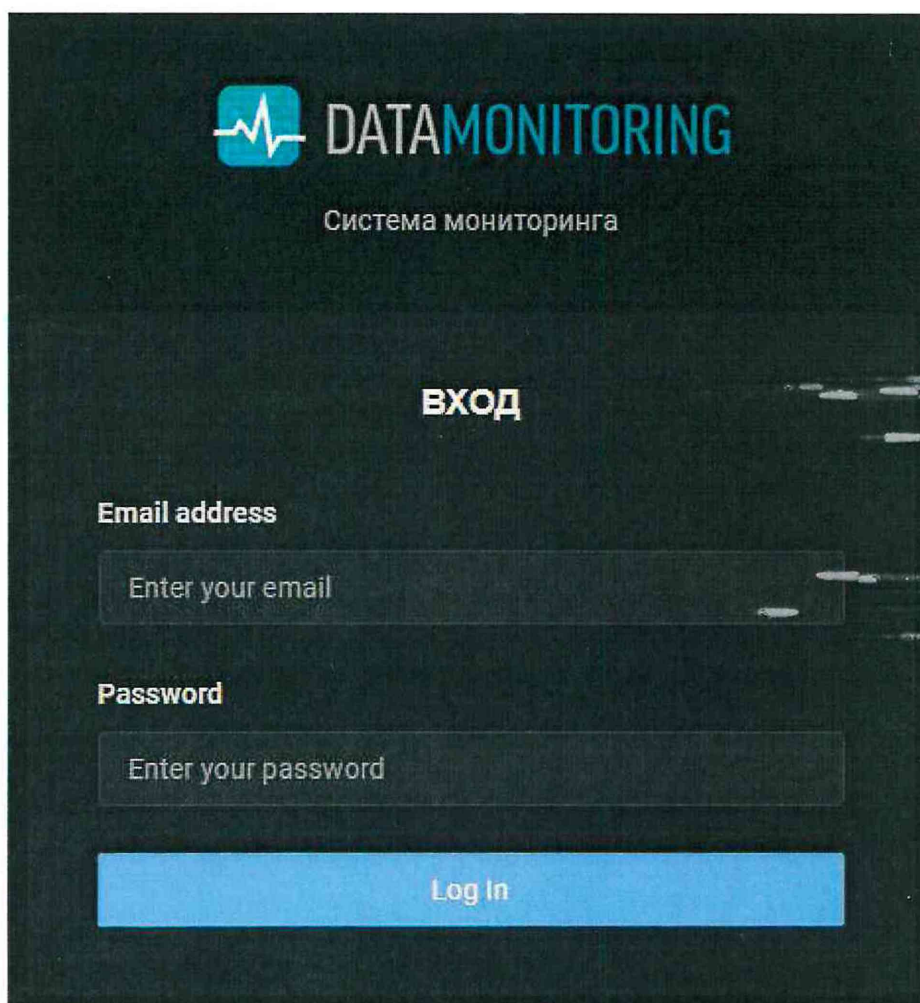


Рисунок 1 – Вход в систему

9.2 После авторизации на экране отобразятся данные, в левой нижней части экрана будет отображаться версия WEB сайта:

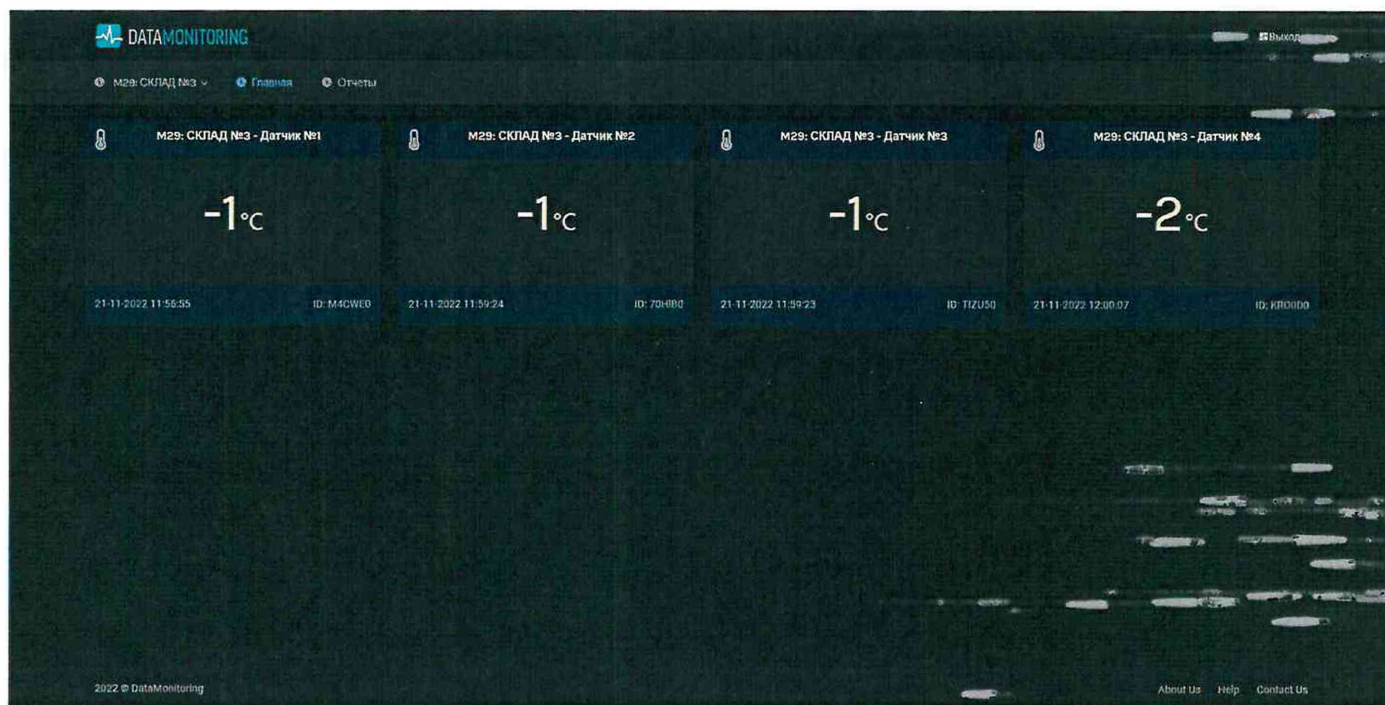


Рисунок 2 – WEB консоль

9.3 Результаты подтверждения программного обеспечения считают положительными, если в открывшемся окне номер версии программного обеспечения не ниже «2022».

9.4 Просмотр версии внутреннего ПО заказчику не доступно.

10 Определение метрологических характеристик средства измерений

10.1 Определение абсолютной погрешности измерений температуры ИК температуры

10.1.1 Определение абсолютной погрешности измерений температуры проводят с помощью термометра сопротивления платинового вибропрочного эталонного ПТСПВ-9-2 (далее – ПТСПВ), измерителя температуры многоканального прецизионного МИТ 8.15 (далее – МИТ) и камеры климатической (далее – камера).

10.1.2 Беспроводные и проводные датчики температуры из состава системы помещают в камеру вместе с ПТСПВ. ПТСПВ подключают к МИТ. С помощью органов управления камеры воспроизводят температуру внутри ее полезного объема. По индикаторам МИТ и монитору ПК регистрируют показания температуры не менее чем в пяти точках, предельно равных 0-5; 20-30; 45-55; 70-80; 95-102 % диапазона измерений температуры. Абсолютную погрешность измерений температуры определяют по формуле (5).

$$\Delta T_i = T_{i \text{ изм}} - T_{i \text{ эт}} \quad (1)$$

где: ΔT_i - рассчитанная абсолютная погрешность измерений температуры в i -ой точке, °С;
 $T_{i \text{ изм}}$ – измеренное датчиком из состава системы значение температуры в i -ой точке, °С;
 $T_{i \text{ эт}}$ – измеренное с помощью ПТСПВ значение температуры в i -ой точке, °С.

10.2 Определение основной абсолютной погрешности измерений относительной влажности окружающей среды ИК влажности.

10.2.1 Определение основной абсолютной погрешности измерений относительной влажности окружающей среды проводят по следующим пунктам:

- беспроводные и проводные датчики температуры из состава системы помещают в камеру.
- максимально близко к датчикам в камеру помещают зондом 0636 9770 из комплекта измерительного Testo 440 с зондом 0636 9770 (далее – комплект);
- в камере устанавливают следующие значения относительной влажности: φ_1 =(от 5 до 10) %; φ_2 =(от 20 до 30) %; φ_3 =(от 45 до 55) %; φ_4 =(от 70 до 80) %; φ_5 =(от 90 до 100) %.
- каждый раз после выхода камеры на заданный режим и установления постоянных, регистрируют измеренные значения относительной влажности по монитору ПК и действительное значение относительной влажности по комплекту, после чего определяют абсолютную погрешность измерений относительной влажности окружающего воздуха по формуле:

$$\Delta\varphi_i = \varphi_{i \text{ изм}} - \varphi_{i \text{ эт}} , \quad (2)$$

где: $\Delta\varphi_i$ - рассчитанная абсолютная погрешность измерений относительной влажности измеряемой среды, в i-ой точке, %;

$\varphi_{i \text{ изм}}$ – измеренное системой значение относительной влажности окружающего воздуха в i-ой точке, %;

$\varphi_{i \text{ эт}}$ – измеренное с помощью комплекта значение относительной влажности окружающего воздуха (измеряемой среды) в i-ой точке, %.

11 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

11.1 Результаты поверки считаются положительными, если:

- а) рассчитанное по формуле (1) значение абсолютной погрешности измерений температуры не превышает $\pm 0,5$ °С;
- б) рассчитанное по формуле (1) значение абсолютной погрешности измерений относительной влажности окружающего воздуха не превышает ± 5 %;

12 Оформление результатов поверки

12.1 При положительных результатах поверки система признается пригодным к применению. Сведения о положительных результатах поверки передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений с указанием объема, проведенной поверки, а в паспорт системы вносится знак поверки в соответствии с действующим Порядком проведения поверки.

12.2 При отрицательных результатах поверки система или отдельные ее каналы признаются(ются) непригодным к применению. Сведения об отрицательных результатах поверки передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений, и на систему выдается извещение о непригодности с указанием основных причин в соответствии с действующим Порядком проведения поверки