



СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор
ООО «РАВНОВЕСИЕ»

А.В. Копытов

«11» 2024 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

Логгеры данных RGK UDL

Методика поверки

РВНЕ.0030-2024 МП

г. Москва
2024 г.

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на логгеры данных RGK UDL (далее также – логгеры), изготавливаемые Zhengzhou Freshliance Electronics Corp., Ltd, Китай, и устанавливает процедуры, проводимые при первичной и периодической поверке логгеров, по подтверждению соответствия логгеров метрологическим требованиям, установленным при утверждении типа.

1.2 При поверке логгеров должны быть подтверждены метрологические требования (характеристики), установленные при утверждении типа логгеров и указанные в таблице А.1 Приложения А.

1.3 В целях обеспечения прослеживаемости поверяемого логгера к государственным первичным эталонам единиц величин поверку необходимо проводить в соответствии с процедурами и требованиями, установленными в настоящей методике поверки.

1.4 При проведении поверки обеспечивается прослеживаемость поверяемых логгеров к следующим государственным эталонам:

- ГЭТ 34-2020 и ГЭТ 35-2021 согласно государственной поверочной схеме, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 декабря 2022 года № 3253 (ч.1, ч.2) (далее также – Приказ № 3253);

- ГЭТ 151-2020 согласно государственной поверочной схеме, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 21 ноября 2023 года № 2415 (далее также – Приказ № 2415).

1.5 Допускается 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.

1.6 Метод, обеспечивающий реализацию методики поверки, – метод непосредственного сличения.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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
Опробование (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	да	да	8
Проверка программного обеспечения средства измерений	да	да	9
Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	да	да	10

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 абсолютной погрешности измерений температуры	да	да	10.2
Определение абсолютной погрешности измерений относительной влажности (для модификации UDL-21)	да	да	10.3
Оформление результатов поверки	да	да	11

3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия окружающей среды:

- температура окружающей среды от +15 °С до +25 °С;
- относительная влажность окружающей среды от 30 % до 80 %.

4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

4.1 К проведению поверки допускаются лица:

- изучившие настоящую методику поверки;
- изучившие эксплуатационную документацию на поверяемые логгеры и средства поверки;
- имеющие необходимую квалификацию и опыт в соответствии с требованиями, изложенными в статье 41 Приказа Минэкономразвития России от 26.10.2020 года № 707 «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
п. 8.1 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Средство измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от +15 °С до +25 °С с абсолютной погрешностью измерений не более ± 1 °С; средство измерений относительной влажности воздуха в диапазоне измерений от 30 % до 80 % с абсолютной погрешностью измерений не более ± 3 %	Прибор комбинированный Testo 622, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее также – рег. №) 53505-13.

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п. 10.2 Определение абсолютной погрешности измерений температуры	Рабочий эталон 3-го разряда и выше согласно Приказу № 3253 (ч.1, ч.2) в диапазоне измерений температур от -30 °С до +70 °С	Термометр лабораторный электронный ЛТА, модификация ЛТА-Э (далее также – ЛТА-Э), рег. № 69551-17
	Средство воспроизведений температуры: в диапазоне от -30 °С до +70 °С с отклонением температуры в установившемся тепловом режиме не более ±1,5 °С	Климатическая камера (далее также – камера)
п. 10.3 Определение абсолютной погрешности измерений относительной влажности (для модификации UDL-21)	Рабочий эталон 2-го разряда и выше согласно Приказу № 2415 в диапазоне измерений относительной влажности от 5 % до 95 %	Термогигрометр ИВА-6, модификация ИВА-6АР (далее также – ИВА-6АР), рег. № 46434-11
	Средство воспроизведений относительной влажности: диапазон воспроизведений относительной влажности от 5 % до 95 %, нестабильность относительной влажности в течение 15 минут – не более 1/3 от предела допускаемой погрешности поверяемого логгера	Климатическая камера (допускается применять камеру климатическую в составе с дополнительными устройствами в виде «пассивного» термостата и/или дополнительного осушителя) Генератор влажности Fluke 5128А (далее также – генератор)
<p>Примечания:</p> <p>1) Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, поверенные средства измерений утвержденного типа, аттестованное испытательное оборудование, исправное вспомогательное оборудование, удовлетворяющие метрологическим и (или) техническим требованиям, указанным в таблице.</p> <p>2) Допускается применять рабочие эталоны, средства измерений и иные средства поверки с меньшим диапазоном величин, согласно указанным в настоящей таблице, в соответствии с выбранными поверяемыми точками.</p>		

6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки необходимо соблюдать требования безопасности, изложенные в эксплуатационных документах на поверяемый логгер и применяемые средства поверки.

7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Логгер допускается к дальнейшей поверке, если:

- внешний вид логгера соответствует описанию и изображению, приведенному в описании 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 логгер допускается к дальнейшей поверке. При отсутствии возможности устранения дефектов, логгер 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 поверяемый логгер и на применяемые средства поверки;
- выдержать логгер 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

Опробование логгера проводить в следующей последовательности:

- 1) Подготовить и включить логгер согласно эксплуатационной документации.
- 2) Проверить работоспособность жидкокристаллического дисплея и кнопок управления согласно эксплуатационной документации.

Логгер допускается к дальнейшей поверке, если при опробовании жидкокристаллический дисплей и кнопки управления работоспособны в соответствии с эксплуатационной документацией.

9 ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

9.1 При проверке программного обеспечения (далее – ПО) необходимо подтвердить соответствие номера версии (идентификационного номера ПО), указанного в руководстве по эксплуатации на логгер, с номером версии, указанным в описании типа.

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

10 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

10.1 Основные формулы, используемые при расчетах:

10.1.1 Значения, в единицах величин измеряемой физической величины, в каждой из поверяемых точек X_i определяются по формуле:

$$X_i = (X_B - X_H) * i + X_H, \quad (1)$$

где i – параметр, характеризующий процентную часть диапазона измерений выбранной поверяемой точки. Значение параметра выбирается из ряда указанных интервалов: от 0 % до 20 %, от 40 % до 60 %, от 80 % до 100 %. одному интервалу должна принадлежать одна поверяемая точка;

X_H – нижний предел диапазона измерений физической величины, в единицах величин измеряемой физической величины;

X_B – верхний предел диапазона измерений физической величины, в единицах величин измеряемой физической величины.

10.1.2 Абсолютная погрешность измерений, в единицах величин измеряемой физической величины, определяется по формуле:

$$\Delta_x = X_{\text{изм}} - X_{\text{эт}} \quad (2)$$

где $X_{\text{изм}}$ – значение физической величины, измеренное логгером, в единицах величин измеряемой физической величины;

$X_{\text{эт}}$ – значение физической величины, измеренное эталоном, в единицах величин измеряемой физической величины.

10.2 Определение абсолютной погрешности измерений температуры

10.2.1 Определение абсолютной погрешности измерений температуры проводить при помощи ЛТА-Э и камеры в следующей последовательности:

1) Поместить в камеру логгер и датчик температуры из состава ЛТА-Э в соответствии с рисунком 1. При поверке логгера в камере необходимо, чтобы весь логгер располагался полностью внутри рабочей камеры и находился в потоке воздуха, датчик температуры из состава ЛТА-Э необходимо располагать в непосредственной близости от поверяемого логгера.

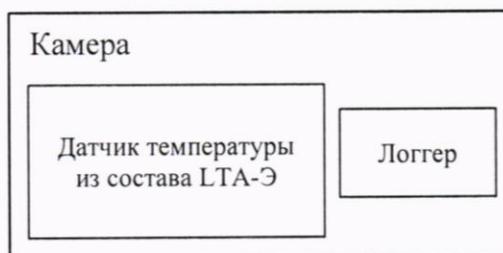


Рисунок 1 – Схема подключений для определения абсолютной погрешности измерений температуры в камере

2) Задать с помощью камеры три значения поверяемых точек, распределенных внутри диапазона измерений температуры логгера.

Значения, в единицах величин измеряемой физической величины, в каждой из поверяемых точек X_i рассчитывать по формуле (1).

3) Не менее, чем через 30 минут после установления заданной температуры и стабилизации показаний ЛТА-Э и поверяемого логгера зафиксировать измеренные логгером и измеренные ЛТА-Э значения температуры.

4) Рассчитать значение абсолютной погрешности измерений температуры по формуле (2) для всех поверяемых точек.

Логгер подтверждает соответствие метрологическим требованиям по п. 10.2, установленным при утверждении типа, если полученные значения абсолютной погрешности измерений температуры не превышают пределов, указанных в таблице А.1 Приложения А.

При невыполнении любого из вышеперечисленных условий по п. 10.2 (когда логгер не подтверждает соответствие метрологическим требованиям по п. 10.2), поверку логгера прекращают, результаты поверки по п. 10.2 признают отрицательными.

10.3 Определение абсолютной погрешности измерений относительной влажности (для модификации UDL-21)

Определение абсолютной погрешности измерений относительной влажности (для модификации UDL-21) проводить при помощи ИВА-6АР, камеры и/или генератора в следующей последовательности:

1) Поместить в камеру/генератор логгер и ИВА-6АР в соответствии с рисунком 2.

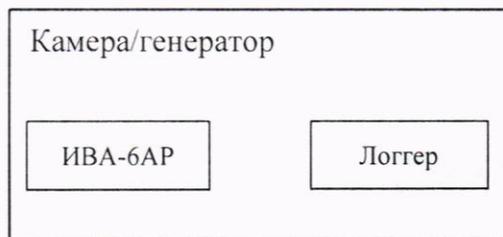


Рисунок 2 – Схема подключений для определения абсолютной погрешности измерений относительной влажности (для модификации UDL-21)

2) Задать с помощью камеры/генератора три значения поверяемых точек, распределенных внутри диапазона измерений относительной влажности логгера (при температуре плюс 25 ± 5 °С).

Значения, в единицах величин измеряемой физической величины, в каждой из поверяемых точек X_i рассчитывать по формуле (1).

3) Не менее, чем через 30 минут после установления заданной относительной влажности и стабилизации показаний ИВА-6АР и поверяемого логгера зафиксировать измеренные логгером и измеренные ИВА-6АР значения относительной влажности.

4) Рассчитать значение абсолютной погрешности измерений относительной влажности по формуле (2) для всех поверяемых точек.

Логгер подтверждает соответствие метрологическим требованиям по п. 10.3, установленным при утверждении типа, если полученные значения абсолютной погрешности измерений относительной влажности не превышают пределов, указанных в таблице А.1 Приложения А.

При невыполнении любого из вышеперечисленных условий по п. 10.3 (когда логгер не подтверждает соответствие метрологическим требованиям по п. 10.3), поверку логгера прекращают, результаты поверки по п. 10.3 признают отрицательными.

Критериями принятия поверителем решения по подтверждению соответствия логгера метрологическим требованиям, установленным при утверждении типа, являются: обязательное выполнение всех процедур, перечисленных в разделах 7 – 10, и соответствие полученных значений метрологических характеристик логгеров требованиям, указанным в пп. 10.2 – 10.3 данной методики поверки.

При невыполнении любой из процедур, перечисленных в разделах 7 – 10, и несоответствии любого из полученных значений метрологических характеристик логгеров требованиям, указанным в пп. 10.2 – 10.3 данной методики поверки, принимается решение о несоответствии логгера метрологическим требованиям, установленным при утверждении типа.

11 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

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

11.2 По заявлению владельца логгера или лица, представившего его на поверку, положительные результаты поверки (когда логгер подтверждает соответствие метрологическим требованиям) оформляют свидетельством о поверке по форме, установленной в соответствии с действующим законодательством, и (или) нанесением на логгер знака поверки.

11.3 При проведении поверки в сокращенном объеме (в соответствии с заявлением владельца средства измерений) в сведениях о поверке указывается информация, для каких измеряемых величин выполнена поверка.

11.4 По заявлению владельца логгера или лица, представившего его на поверку, отрицательные результаты поверки (когда логгер не подтверждает соответствие метрологиче-

ским требованиям) оформляют извещением о непригодности к применению средства измерений по форме, установленной в соответствии с действующим законодательством.

11.5 Протоколы поверки логгера оформляются в произвольной форме.

Приложение А
(обязательное)
Метрологические характеристики логгеров данных RGK UDL

Таблица А.1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры (для модификаций UDL-11, UDL-21), °С	от -30 до +70
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	±0,5
Диапазон измерений относительной влажности (для модификации UDL-21), %	от 5 до 95
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности (при температуре от +10 °С до +30 °С), %	±3