



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ,
МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ В Г. МОСКВЕ И МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ»
(ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»)**

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель генерального директора
ФБУ «Ростест-Москва»



А.Д. Меньшиков

«10» июня 2022 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Контроллеры БКД-ПК-RF.2

Методика поверки

РТ-МП-506-551-2022

г. Москва
2022 г.

1 Общие положения

Настоящая методика поверки распространяется на контроллеры БКД-ПК-RF.2 и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

Выполнение всех требований настоящей методики обеспечивает прослеживаемость поверяемого средства измерений к государственным первичным эталонам:

– гэт13-01 ГПЭ единицы электрического напряжения;

– гэт1-2022 ГПЭ единиц времени, частоты и национальной шкалы времени.

Передача единиц величин при поверке осуществляется методами прямых измерений.

2 Операции поверки

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

Таблица 1 – Перечень операций поверки

Наименование операции поверки	Обязательность проведения при поверке		Номер пункта методики поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр средства измерений	Да	Да	7
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	Да	Да	8
Проверка идентификации программного обеспечения	Да	Да	9
Определение метрологических характеристик:	Да	Да	10
- определение погрешности измерений напряжения постоянного тока	Да	Да	10.1
- определение погрешности при измерении текущего времени за сутки	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 окружающего воздуха, °C.....20±5
- относительная влажность воздуха, %.....до 96
- атмосферное давление, кПа.....от 84,0 до 106,7

4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1 К поверке контроллеров 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), перечисленные 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 3.1 Контроль условий поверки	Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от 15 до 25 °С с абсолютной погрешностью не более 1 °С; Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 30 до 80 % с погрешностью не более 2%; Средства измерений атмосферного давления в диапазоне от 84 до 106,7 кПа, с абсолютной погрешностью не более 0,5 кПа; Средства измерений напряжения питающей сети в диапазоне от 145 до 250 В, с относительной погрешностью не более 1% Средства измерений частоты питающей сети в диапазоне от 45 до 55 Гц, с абсолютной погрешностью не более 0,1 Гц	Прибор комбинированный Testo 622, рег. № 53505-13
п. 10.1 Определение погрешности измерений напряжения постоянного тока	Средства воспроизведения напряжения постоянного тока в диапазоне от 0 до 1000 В, с относительной погрешностью не более $\pm 0,1$ %	Калибратор многофункциональный Fluke 5522A рег. № 51160-12
п. 10.2 Определение погрешности при измерении текущего времени за сутки	Средства для измерения и хранения текущего значения времени, пределы допускаемой абсолютной погрешности хранения формируемой шкалы времени в автономном режиме за сутки при наличии питания $\pm 0,5$ с.	Радиочасы МИР РЧ-02 рег. № 46656-11

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 контроллеров 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 контроллеров, должен иметь квалификационную группу по электробезопасности не ниже третьей.

7 Внешний осмотр средства измерений

7.1 При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие поверяемого контроллера требованиям:

- комплектности контроллера в соответствии описанием типа;
- отсутствие механических повреждений корпуса и соединительных элементов, нарушающих работу контроллера или затрудняющих поверку;
- все надписи на панелях должны быть четкими и ясными;
- место нанесения знака утверждения типа в соответствии с описанием типа;

– разъемы не должны иметь повреждений и должны быть чистыми.
Контроллеры, не соответствующие перечисленным требованиям, дальнейшей поверке не подвергаются и бракуются.

8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1 Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

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

– проверить наличие действия срока поверки основных средств поверки.

Средства поверки и поверяемые контроллеры должны быть подготовлены к работе согласно их эксплуатационным документам.

Контроль условий проведения поверки по пункту 3.1 должен быть проведен перед началом поверки.

8.2 Включение и опробование устройства производится в следующем порядке:

– подключить контроллер к ПК в соответствии с разделом «Настройка по web-интерфейсу» руководства по эксплуатации РЭ БКД-ПК-RF.2;

– на заглавной веб-странице выбрать пункт меню «Мониторинг» в разделе «Аппаратура» и в полях «AI1» и «AI2» считать показания измерений напряжения постоянного тока;

Результат считается положительным, если корректно отображается таблица измеряемых сигналов.

9 Проверка идентификации программного обеспечения

9.1 Проверка программного обеспечения производится в следующем порядке:

– подключить контроллер к ПК в соответствии с разделом «Настройка по web-интерфейсу» руководства по эксплуатации РЭ БКД-ПК-RF.2;

– выбрать пункт меню «Обзор» и в поле «Система» прочитать номер версии «Версия МЗПО» и контрольную сумму метрологически значимой части встроенного ПО.

Результат считается положительным, если идентификационные данные и номер версии программного обеспечения соответствуют описанию типа средства измерений.

10 Определение метрологических характеристик

10.1 Определение погрешности измерений напряжения постоянного тока

Определение допускаемой приведенной к верхней границе диапазона основной погрешности измерений напряжения постоянного тока производить в следующем порядке:

– собрать схему в соответствии с рисунком 1;

– подключить контроллер к ПК в соответствии с разделом «Настройка по web-интерфейсу» руководства по эксплуатации РЭ БКД-ПК-RF.2;

– последовательно подать на вход ХТ6 и ХТ7 сигналы значением напряжения постоянного тока в соответствии с таблицей 3;

– зафиксировать отображаемые на мониторе значения напряжения постоянного тока U_x в соответствии с таблицей 3;

– определить приведенную погрешность измерений напряжения постоянного тока γ , %, по формуле 1:

$$\gamma = \frac{U_x - U_o}{U_n} \cdot 100 \% \quad (1)$$

где U_x – показания напряжения входов AI на веб-странице контроллера, В;
 U_o – показания калибратора, В;

U_n – нормирующее значение, равное значению диапазона выходного сигнала, 10 В.

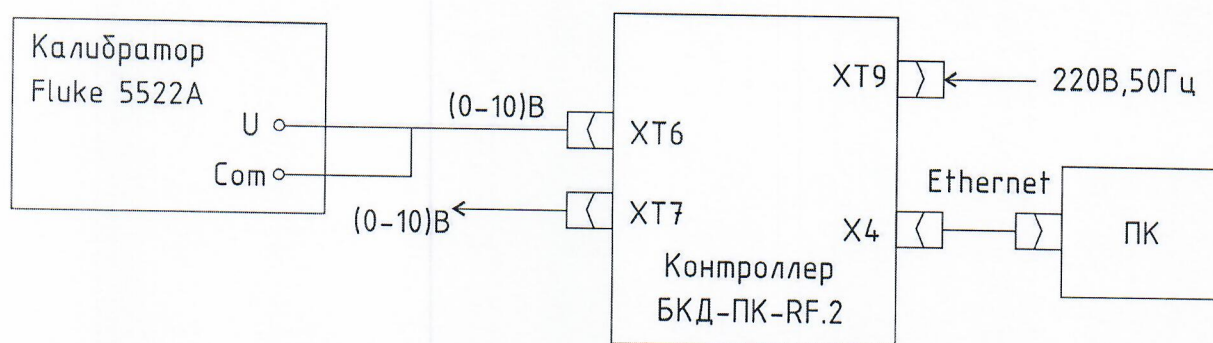


Рисунок 1 – Схема подключения

Таблица 3 – Определение погрешности измерений напряжения постоянного тока

Заданное значение напряжения постоянного тока на выходе калибратора, В	Значение напряжения постоянного тока, измеренное контроллером, В		Значение допускаемой приведенной погрешности измерений напряжения постоянного тока, %		Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений напряжения постоянного тока, %
	AI1	AI2	AI1	AI2	
1					±0,5
2,5					
5					
7,5					
10					

Результаты поверки считают удовлетворительными, если полученные значения погрешности измерений напряжения постоянного тока не превышают значения, приведенного в описании типа.

10.2 Определение погрешности при измерении текущего времени за сутки

Определение допускаемой абсолютной погрешности при измерении текущего времени за сутки производить в следующем порядке:

- собрать схему в соответствии с рисунком 2;
- подключить контроллер к ПК в соответствии с разделом «Настройка по web-интерфейсу» руководства по эксплуатации РЭ БКД-ПК-RF.2;
- подключить радиочасы МИР РЧ-02 к ПК;
- синхронизировать значения времени радиочасов и контроллера;
- через сутки сравнить показания времени, отображаемые радиочасами и контроллером, и вычислить значение абсолютной погрешности измерений текущего времени Δ , с, по формуле 2:

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

где $X_{\text{изм}}$ – текущее время, отображаемое контроллером, с
 $X_{\text{д}}$ – текущее время, отображаемое радиочасами, с.

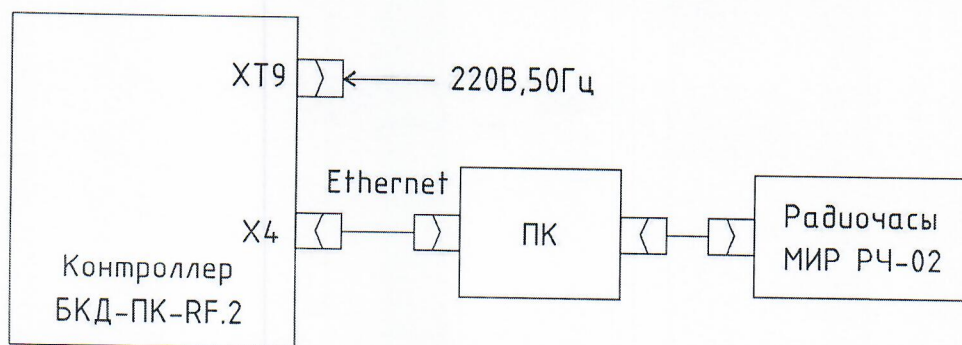


Рисунок 2 – Схема подключения

Результаты поверки считают удовлетворительными, если полученное значение допускаемой абсолютной погрешности при измерении текущего времени за сутки не превышает значения, приведенного в описании типа.

11 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

11.1 Процедуры обработки результатов измерений, полученных при определении метрологических характеристик поверяемого контроллера, указаны в п.п. 10.1 и 10.2 настоящей методики поверки.

11.2 Критериями принятия специалистом, проводившим поверку, решения по подтверждению соответствия контроллера метрологическим требованиям, установленным при утверждении типа, являются обязательное выполнение всех процедур, перечисленных в пунктах с 7 по 10, и соответствие действительных значений метрологических характеристик контроллера требованиям, установленным в описании типа.

12 Оформление результатов поверки

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

12.2 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.

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

12.4 Требования к оформлению протокола поверки не предъявляются.

Начальник лаборатории № 551
ФБУ «Ростест-Москва»

Ю.Н. Ткаченко

Инженер по метрологии 1 категории
лаборатории № 551

М.В. Орехов