

61

СОГЛАСОВАНО
Директор
ООО «Парк ЖД»

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель
генерального директора
ФБУ «УРАЛТЕСТ» по метрологии,
руководитель службы по обеспечению
единства измерений ФБУ «УРАЛТЕСТ»



Г.В. Власов
инициалы, фамилия



Ю.М. Суханов
инициалы, фамилия

» КСА/Ря 2020 г.

» КСА/Ря 2020 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

**Комплексы измерительные вычислительные проверки
параметров блоков релейных СИРБК**

Методика поверки

МП 0246-2020

г. Екатеринбург
2020 г.

Содержание

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	3
2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ	3
3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ.....	3
4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ.....	4
5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ	4
6 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ	4
7 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ.....	4
8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ	4
9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ.....	10

1 Общие положения

Настоящая методика поверки (далее - методика) распространяется на комплексы измерительные вычислительные проверки параметров блоков релейных СИРБК (далее – комплекс или СИРБК) и устанавливает методы и средства первичной и периодической поверки.

Комплекс подлежит поверке с периодичностью – один раз в два года.

2 Операции поверки

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

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1. Внешний осмотр	8.1	Да	Да
2. Опробование	8.2	Да	Да
3. Определение метрологических характеристик	8.3		
3.1 Определение относительной погрешности измерений напряжения переменного тока частотой 50 Гц	8.3.1	Да	Да
3.2 Определение относительной погрешности измерений силы переменного тока частотой 50 Гц	8.3.2	Да	Да
3.3 Определение относительной погрешности измерений силы постоянного тока	8.3.3	Да	Да
3.4 Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока	8.3.4	Да	Да
3.5 Определение относительной погрешности измерений длительности интервалов времени	8.3.5	Да	Да
3.6 Определение относительной погрешности измерений электрического сопротивления	8.3.6	Да	Да
Оформление результатов поверки	9	Да	Да

2.2 Поверка прекращается при получении отрицательного результата по любому из пунктов таблицы 1.

3 Средства поверки

3.1 При проведении поверки применяются средства измерений, указанные в таблице 2.

Таблица 2

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
1	2
Основные средства поверки	
8.3.1, 8.3.2, 8.3.3, 8.3.4	Мультиметр цифровой Fluke 8845A, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 57943-14

Продолжение таблицы 2

1	2
8.3.5	Калибратор универсальный Н4-11 регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 25610-03
8.3.6	Магазин электрического сопротивления Р4830/1, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 4614-74
Вспомогательные средства поверки	
6	Прибор комбинированный Testo 622, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 53505-13

3.2 Допускается использование других средств поверки с аналогичными характеристиками, обеспечивающих определение метрологических характеристик (далее – МХ) поверяемых средств измерений с требуемой точностью.

4 Требования к квалификации поверителей

4.1 Поверка должна осуществляться лицами, аттестованными в качестве поверителей в установленном порядке.

4.2 Персонал, проводящий поверку, должен быть ознакомлен с руководством по эксплуатации стенда и настоящей методикой поверки.

5 Требования безопасности

5.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, установленные ГОСТ 12.3.019-80, а также требования безопасности, изложенные в эксплуатационных документах на комплекс и применяемые средства измерений.

6 Условия поверки

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

температура окружающего воздуха, °С.....от 15 до 25;

относительная влажность воздуха, %.....65 ± 15;

атмосферное давление, кПа.....от 84 до 107.

7 Подготовка к поверке

Поверяемый комплекс и используемые при поверке средства измерений должны быть исправны, поверены и подготовлены к работе в соответствии с требованиями, изложенными в их эксплуатационной документации.

8 Проведение поверки

8.1 Внешний осмотр

8.1.1 При внешнем осмотре должно быть установлено:

– соответствие комплектности и маркировки комплекса требованиям эксплуатационной документации;

– отсутствие механических повреждений корпуса комплекса, измерительных шкал, разъемов.

8.1.2 Результаты поверки по данному пункту считать положительными, если обеспечивается выполнение всех вышеперечисленных требований.

8.2 Опробование

8.2.1 Включить питание ПК, а затем блока измерительного СИРБК. При этом должна произойти загрузка операционной системы ПК. Запустить программу ИВК СИРБК.

8.2.2 Если при включенном измерительном блоке и соединенном шнуром COM (USB) появляется сообщение «Не могу установить связь со стендом. Необходимо включить измерительный блок, или установить СОМ порт. После чего перезапустить программу», то провести тестирование каналов «СИРБК», запустив программу «Тест коммутатора» как показано на рисунке 1.

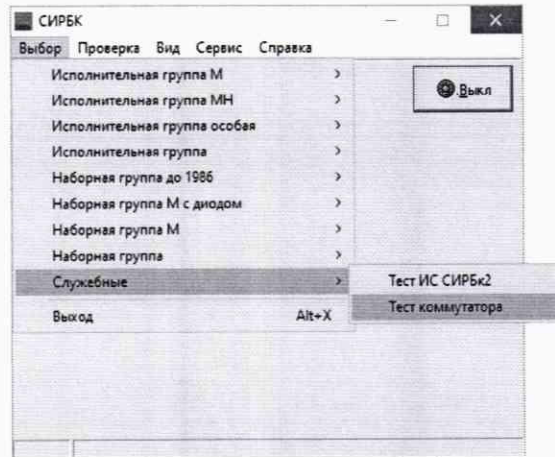


Рисунок 1 – Тестирование каналов ИВК СИРБК

8.2.3 После появления диалогового окна в соответствии с рисунком 2 нажать на кнопку «Проверка монтажа» открыть соответствующую панель.

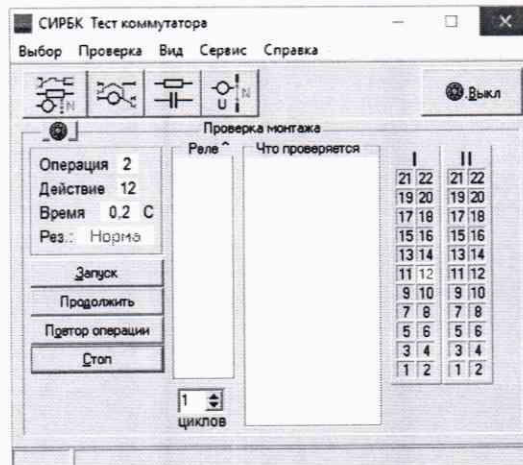


Рисунок 2 – Внешний вид окна «Проверка монтажа»

Нажать клавишей мыши по командной кнопке «Запуск» и следить за процессом тестирования.

При появлении на экране ПК соответствующих указаний, сначала отключить тестовую заглушку 0035-00-06 к разъемам кабеля 0035-00-04, а затем подключить её согласно подсказкам. После каждого действия следует щелкнуть клавишей мышки по командной кнопке «ПРОДОЛЖИТЬ».

Появление в диалоговом окне надписи «ПРОВЕРКА ОКОНЧЕНА», свидетельствует об окончании процесса тестирования.

8.2.4 Результаты поверки по данному пункту считать положительными, если обеспечивается выполнение всех вышеперечисленных требований.

8.3 Определение метрологических характеристик

8.3.1 Определение относительной погрешности измерений напряжения переменного тока частотой 50 Гц

Относительную погрешность измерений напряжения переменного тока частотой 50 Гц определяют методом непосредственного сличения комплекса с мультиметром цифровым Fluke 8845A (далее – мультиметр).

8.3.1.1 Собрать схему поверки в соответствии рисунком 3 и запустить программное обеспечение.



Рисунок 3 – Схема измерений напряжения постоянного тока и переменного тока частотой 50 Гц

8.3.1.2 По ходу выполнения программы последовательно устанавливать значения напряжения переменного тока по мультиметру: 10, 20, 30 В, снимая показания с мультиметра и комплекса, полученные результаты занести в протокол поверки.

8.3.1.3 Рассчитать и занести в протокол поверки для каждого измеренного значения по п. 8.3.1.2 значения относительной погрешности измерений напряжения переменного тока частотой 50 Гц, %, по формуле

$$\delta = \frac{U_1 - U_2}{U_2} \cdot 100, \quad (1)$$

где U_1 – показание комплекса при заданном значении напряжения, В;

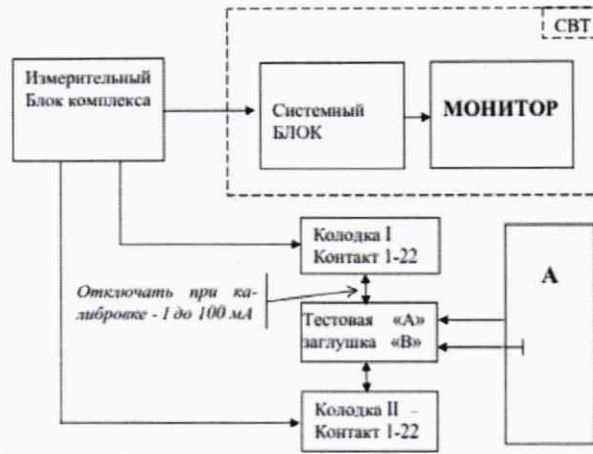
U_2 – показание мультиметра при заданном значении напряжения, В.

8.3.1.4 Результаты поверки считать положительными, если для каждого результата измерений значения относительной погрешности напряжения переменного тока частотой 50 Гц не превышают пределов допускаемой относительной погрешности $\pm 1,5\%$.

8.3.2 Определение относительной погрешности измерений силы переменного тока частотой 50 Гц

Относительную погрешность измерений напряжения переменного тока частотой 50 Гц определяют методом непосредственного сличения комплекса с мультиметром.

8.3.2.1 Собрать схему поверки в соответствии с рисунком 4.



А – мультиметр

Рисунок 4 – Схема измерений силы постоянного и переменного тока частотой 50 Гц

8.3.2.2 В меню программы выбрать «Выбор» - «Служебные» - «Тест ИС СИРБК».

По ходу выполнения программы последовательно устанавливать значения силы переменного тока по мультиметру: 0,01, 0,02, 0,05, 0,1, 0,3 А. Снимая показания с мультиметра и комплекса, результаты занести в протокол поверки.

8.3.2.3 Рассчитать и занести в протокол поверки значение относительной погрешности измерений силы переменного тока частотой 50 Гц для каждого значения переменного тока по п.8.3.2.2, %, по формуле

$$\delta = \frac{I_1 - I_2}{I_2} \cdot 100 \% \quad (2)$$

где I_1 – показание комплекса при заданном значении силы переменного тока, А;

I_2 – показание мультиметру при заданном значении силы переменного тока, А.

8.3.2.4 Результаты поверки считать положительными, если для каждого результата измерений значения относительной погрешности измерений силы переменного тока частотой 50 Гц не превышают пределов допускаемой относительной погрешности $\pm 1,5$ %.

8.3.3 Определение относительной погрешности измерений силы постоянного тока

Относительную погрешность измерений силы постоянного тока определяют методом непосредственного сличения комплекса с мультиметром.

8.3.3.1 Собрать схему измерений силы постоянного тока в соответствии с рисунком 4. Колодка I должна быть отключена от тестовой заглушки при измерении постоянного тока до 100 мА.

8.3.3.2 В меню программы выбрать «Выбор» - «Служебные» - «Тест ИС СИРБК» и по ходу выполнения программы последовательно устанавливать значения силы постоянного тока по мультиметру: 0,01, 0,02, 0,05, 0,1, 0,2, 0,5 А. Снимая показания с мультиметра и комплекса, результаты занести в протокол поверки.

8.3.3.3 Рассчитать и занести в протокол поверки значение относительной погрешности измерений силы постоянного тока для каждого значения, %, по формуле

$$\delta_{\Gamma} = \frac{I_1 - I_2}{I_2} \cdot 100, \quad (3)$$

где I_1 – показание комплекса при заданном значении силы постоянного тока, А;

I_2 – показание мультиметра при заданном значении силы постоянного тока, А.

8.3.3.6 Результаты поверки считать положительными, если для каждого результата измерений значения относительной погрешности измерений силы постоянного тока не превышают пределов допускаемой относительной погрешности $\pm 1,0\%$.

8.3.4 Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока

Относительную погрешность измерений напряжения постоянного тока определяют методом непосредственного сличения комплекса с мультиметром.

8.3.4.1 Собрать схему измерений напряжения постоянного тока в соответствии с рисунком 3.

8.3.4.2 В меню программы выбрать «Выбор» - «Служебные» - «Тест ИС СИРБК» и по ходу выполнения программы последовательно устанавливать значения напряжения постоянного тока по мультиметру: 5, 10, 20, 50 В. Снимая показания с калибратора и комплекса, результаты занести в протокол поверки.

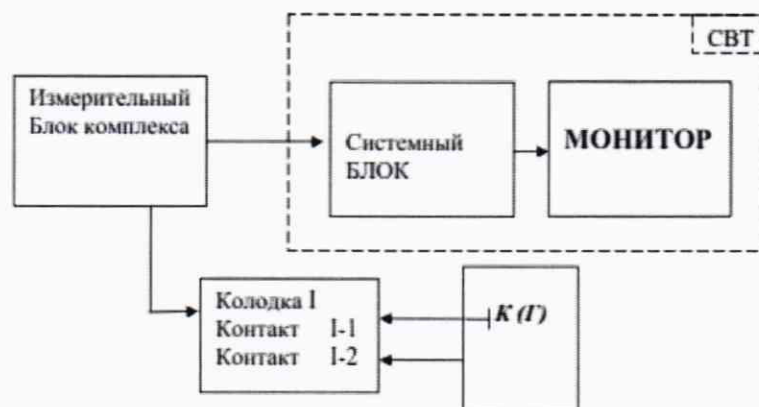
8.3.4.3 Рассчитать и занести в протокол поверки значение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока для каждого значения напряжения по п.8.3.4.2, %, по формуле (1).

8.3.4.4 Результаты поверки считать положительными, если для каждого результата измерений значения относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока не превышают пределов допускаемой относительной погрешности $\pm 1,0\%$.

8.3.5 Определение относительной погрешности измерений длительности интервалов времени

Относительную погрешность измерений длительности интервалов времени определяют методом непосредственного сличения комплекса с калибратором универсальным Н4-11 (далее – калибратор).

8.3.5.1 Собрать схему измерений длительности интервалов времени в соответствии с рисунком 5.



К - калибратор

Рисунок 5 - Схема измерений длительности интервалов времени

8.3.5.2 Запустить программное обеспечение, в меню программы выбрать «Вид» - «Секундомер». По ходу выполнения программы последовательно устанавливать

значения интервалов времени по калибратору: 0,2, 0,5, 1, 5, 10 с. Снимая показания с калибратора и комплекса, результаты занести в протокол поверки.

8.3.5.3 Рассчитать и занести в протокол поверки значение относительной погрешности измерений длительности интервалов времени для каждого значения по п.8.3.5.2, %, по формуле

$$\delta_3 = \frac{t_1 - t_2}{t_2} \cdot 100 \% , \quad (4)$$

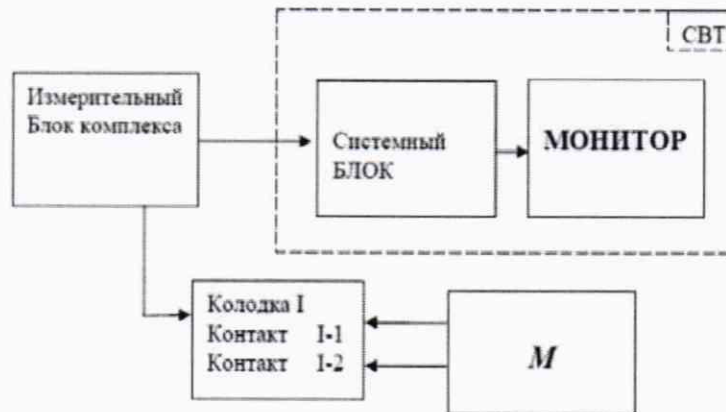
где t_1 – измеренное значение времени по секундомеру комплекса, с;
 t_2 – показание по калибратору, с.

8.3.5.4 Результаты поверки считать положительными, если для каждого результата измерений значения относительной погрешности измерений длительности интервалов времени не превышают пределов допускаемой относительной погрешности $\pm 1,0\%$.

8.3.6 Определение относительной погрешности измерений электрического сопротивления

Относительную погрешность измерений электрического сопротивления определяют методом непосредственного сличения комплекса с магазином электрического сопротивления Р4830/1 (далее – магазин сопротивления).

8.3.6.1 Собрать схему измерений, приведенную на рисунке 6.



М – магазин сопротивления

Рисунок 5 - Схема измерений электрического сопротивления

8.3.4.2 В меню программы выбрать «Выбор» - «Служебные» - «Тест ИС СИРБК» и по ходу выполнения программы последовательно с помощью магазина сопротивления поочередно устанавливать значения сопротивления: 50, 100, 200, 500, 1000, 2000, 5000 Ом. Снимая показания с магазина сопротивления и комплекса, результаты занести в протокол поверки.

8.3.4.3 Рассчитать и занести в протокол поверки значение относительной погрешности измерений электрического сопротивления для каждого значения по п.8.3.4.2, %, по формуле

$$\delta = (R_1 - R_2) / R_2 \cdot 100 \% , \quad (5)$$

где R_1 – измеренное комплексом значение сопротивления, Ом;

R_2 – значение сопротивления, установленное на магазине сопротивления, Ом.

Полученные результаты занести в протокол поверки.

8.3.4.4 Результаты поверки считать положительными, если для каждого результата измерений значения относительной погрешности измерений электрического сопротивления не превышают пределов допускаемой относительной погрешности $\pm 1,0\%$.

9 Оформление результатов поверки

9.1 Результаты поверки оформляются протоколом свободной формы.

9.2 При положительных результатах первичной поверки комплекса делается отметка в паспорте и производится электронная регистрация результатов оформления поверки средств измерений в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.

9.3 При положительных результатах периодической поверки комплекса производится электронная регистрация результатов оформления поверки средств измерений в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений и, по заявлению заказчика, на комплекс выдается свидетельство о поверке стенда.

9.4 При отрицательных результатах поверки комплекса, производится электронная регистрация результатов оформления поверки средств измерений в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений и, по заявлению заказчика, на комплекс выдается извещение о непригодности, ранее выданное свидетельство о поверке аннулируется.