



СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор
ООО «РАВНОВЕСИЕ»



_____ А. В. Копытов

«16» _____ 2026 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Системы АСК-КА-ЛРОА

Методика поверки

РВНЕ.0015-2026 МП

г. Москва
2026 г.

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на системы АСК-КА-ЛРОА (далее – системы), и устанавливает процедуры, проводимые при первичной и периодической поверке систем, по подтверждению соответствия систем метрологическим требованиям, установленным при утверждении типа.

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

1.3 В целях обеспечения прослеживаемости поверяемой системы 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 поверяемой системы к следующим государственным эталонам:

– ГЭТ 13-2023 согласно государственной поверочной схеме, утвержденной приказом Росстандарта от 28 июля 2023 года № 1520 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

– ГЭТ 14-2014 согласно государственной поверочной схеме, утвержденной приказом Росстандарта от 30 декабря 2019 года № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока».

1.5 Метод, обеспечивающий реализацию методики поверки – прямой метод измерений.

1.6 Допускается проведение первичной (периодической) поверки отдельных измерительных каналов из состава системы и 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.

1.8 Перечень принятых сокращений:

ОС – операционная система;

ПО – программное обеспечение;

ППВ – программа поверки;

ППМ – программа проверки модулей;

ЭВМ – электронно-вычислительная машина;

РЭ – руководство по эксплуатации;

Приказ № 1520 – Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 июля 2023 года № 1520;

Приказ № 3456 – Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 года № 3456;

Рег. № – регистрационный номер в федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений

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 пункта методики поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр средства измерений	да	да	7
Опробование (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	да	да	8.2
Проверка программного обеспечения средства измерений	да	да	9
Определение метрологических характеристик средства измерений	да	да	10
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	да	да	11
Оформление результатов поверки	да	да	12

3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

- 3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия окружающей среды:
- температура окружающей среды от +15 °С до +35 °С;
 - относительная влажность окружающей среды от 30 % до 80 %;
 - атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа.

4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

- 4.1 К проведению поверки допускаются лица:
- изучившие настоящую методику поверки;
 - изучившие эксплуатационную документацию на поверяемую систему 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
Основные средства поверки		
р. 10 Определение метрологических характеристик средства измерений	Рабочий эталон 3-го разряда и выше согласно Государственной поверочной схеме, утвержденной приказом № 1520 в диапазоне измерений напряжения постоянного тока от -10 до 60 В.	Мультиметр 3458А, рег. № 25900-03

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
метрологическим требованиям	Рабочий эталон 3-го разряда и выше согласно Государственной поверочной схеме, утвержденной приказом № 3456 в диапазоне измерений сопротивления постоянному току от 1 до 4000 Ом.	
	Рабочий эталон 3-го разряда и выше согласно Государственной поверочной схеме, утвержденной приказом № 1520 в диапазоне воспроизведений напряжения постоянного тока в диапазоне от -150 до +150 В.	Калибратор универсальный Fluke 5502E, рег. № 55804-13
	Рабочий эталон 3-го разряда и выше согласно Государственной поверочной схеме, утвержденной приказом № 3456 в диапазоне измерений сопротивления постоянному току от 0,6 до 4500 Ом.	Магазин сопротивления Р4834, рег. № 11326-90
Вспомогательные средства поверки		
п. 8.1 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне от +15 °С до +35 °С, с пределами допускаемой абсолютной погрешности не более ± 1 °С. Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 30 % до 80 %, с пределами допускаемой абсолютной погрешности не более ± 3 %. Средства измерений атмосферного давления от 700 до 1100 гПа, с пределами допускаемой абсолютной погрешности не более ± 5 гПа	Термогигрометр «ИВА-6Н-Д», рег. № 46434-11
п. 8.2 Опробование системы р. 10 Определение метрологических характеристик	—	Кабель МН6И ФТКС.685622.457. Кабель МОНП ФТКС.685623.558. Кабель МПС ФТКС.685623.559. Кабель ФТКЭ-МДС ФТКС.685623.560. Кабель ФСК-МДС ФТКС.685623.561. Кабель МТ24 ФТКС.685624.570. Кабель ИП-вых ФТКС.685624.572. Кабель МН12ИП ФТКС.685625.915. Кабель МЭМС5 ФТКС.685625.916.

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
средства измерений		Кабель МЭМС2 ФТКС.685625.917. Кабель ВИП ФТКС.685625.919. Кабель ИП-пот ФТКС.685625.920. Кабель МКО ФТКС.685611.299 (2 шт.) Кабель ЦИД ФТКС.685611.300. Кабель ЦИД-ИМ ФТКС.685611.301. Измерительный провод MLN SIL 100/1 SW (2 шт.). Измерительный провод MLN SIL 100/1 RT (1 шт.). Кабель ФТКЭ-В ФТКС.685623.573. Заглушка МДС32 ФТКС.685629.514. Заглушка RS422 ФТКС.685629.538. Заглушка MT24 ФТКС.685629.541. Заглушка RS485 ФТКС.685629.542. Кабель RS-232 DB-9 ГВТУ.685622.013. Кабель-адаптер USB 2.0 A-DB9 RS232. Комплект ЗИП-О
<i>Примечание</i> – Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице, а также другое вспомогательное оборудование, удовлетворяющее техническим требованиям, указанным в таблице.		

6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

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

7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система допускается к дальнейшей поверке, если:

- внешний вид системы соответствует описанию, 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 система допускается к дальнейшей поверке. При отсутствии возможности устранения дефектов, система к дальнейшей поверке не допускается.

8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

8.1 Подготовка к поверке

Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные

работы:

- изучить эксплуатационную документацию на поверяемую систему и на применяемые средства поверки;
- выдержать систему 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 системы проводить в следующей последовательности:

- включить систему в соответствии с ФТКС.411710.019 РЭ «Система АСК-КА-ЛРОА. Руководство по эксплуатации». Выждать не менее 20 мин.;
- убедиться в отсутствии сообщений об ошибках самотестирования и загрузки на экране монитора ОС ЭВМ;
- запустить на рабочем столе ЭВМ1 программу «ППМ ТЕСТ ASK» (далее - ППМ), выбрать исполнение системы, нажать ОК;
- в окне программы выбрать вкладку «ОК подключен», отметить режим «Все», нажать кнопку запуска ;
- в окне протокола проверки наблюдать результаты проверок (наличие или отсутствие сообщений о неисправностях);
- по окончании проверки «ОК подключен» в окне программы выбрать вкладку «ОК отключен», отметить режим «Все», нажать кнопку запуска , следовать указаниям программы;
- по окончании проверки закрыть ППМ. При необходимости, выключить систему в соответствии с РЭ.

Система допускается к дальнейшей поверке, если при опробовании программное обеспечение системы не выдало ошибок.

9 ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Для подтверждения соответствия программного обеспечения необходимо на рабочем столе ЭВМ1 запустить ярлык программы поверки «ППВ ТЕСТ ASK», выбрать пункт меню «Помощь», в поле «Метрологически значимые части ПО» считать номер версии и контрольную сумму библиотеки povCalc.so

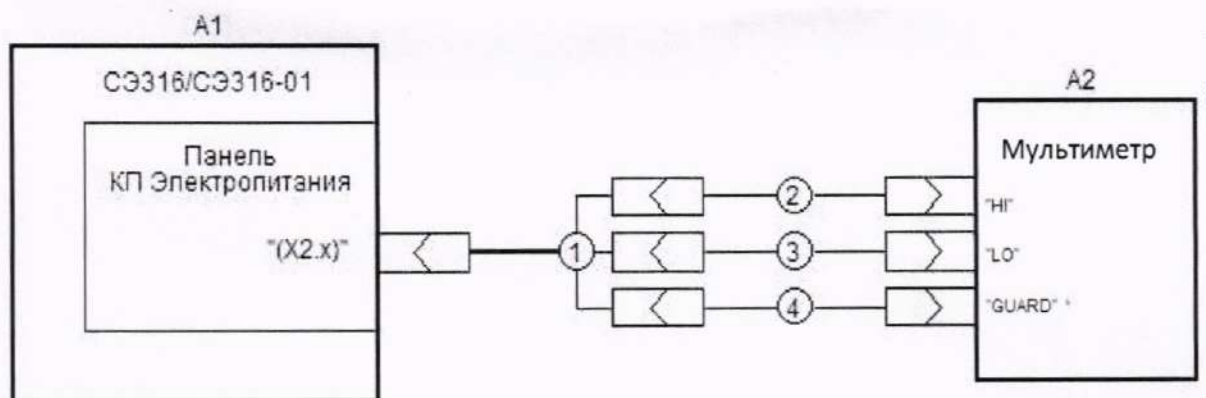
Система допускается к дальнейшей поверке, если идентификационные данные программного обеспечения соответствуют требованиям, указанным в описании типа.

10 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

10.1 Определение погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока

Определение погрешности воспроизведений напряжения постоянного тока выполнять в следующем порядке:

1) Собрать схему подключения в соответствии с рисунком 1 а).



A1 – стойка СЭ316/СЭ316-01 из состава изделия АСК-КА-ЛРОА/АСК-КА-ЛРОА-01

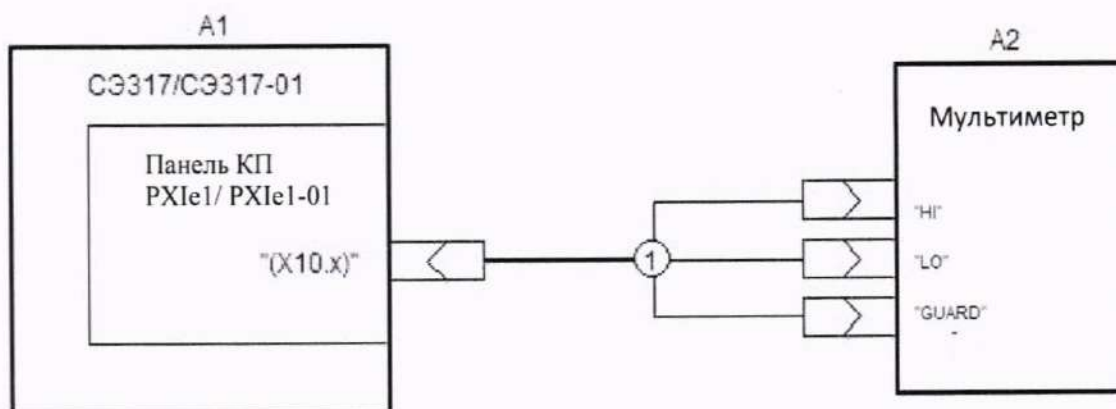
A2 – мультиметр 3458А

1 – кабель ИП-пот ФТКС.685625.920

2 – измерительный провод MLN SIL 100/1 RT

3, 4 – измерительные провода MLN SIL 100/1 SW

а) ИК на базе «АКИП»

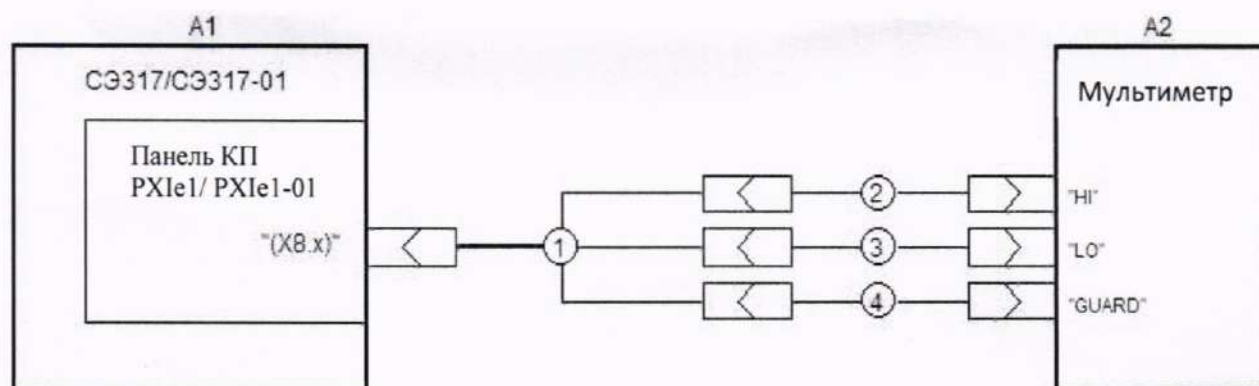


A1 – стойка СЭ317/СЭ317-01 из состава изделия АСК-КА-ЛРОА/АСК-КА-ЛРОА-01

A2 – мультиметр 3458А

1 – кабель ФТКЭ-В ФТКС.685623.573

б) ИК на базе «МСП1600А»



A1 – стойка СЭ317/СЭ317-01 из состава изделия АСК-КА-ЛРОА/АСК-КА-ЛРОА-01

A2 – мультиметр 3458А

1 – кабель МОНП ФТКС.685623.558

2 – измерительный провод MLN SIL 100/1 RT

3, 4 – измерительные провода MLN SIL 100/1 SW

в) ИК на базе МОНП-PXIe-8

Рисунок 1 – Схемы подключений для определения погрешности воспроизведений напряжения постоянного тока системы

2) На рабочем столе ЭВМ1 запустить ярлык программы поверки «ППВ ТЕСТ АСК», выбрать исполнение системы, нажать ОК.

3) В открывшемся окне «Поиск инструментов» после появления списка инструментов нажать кнопку «Ок».

4) В «Списке проверок» выбрать «ФСК128-5А» и нажать кнопку запуска «», выбрать тест для проверки, нажать ОК.

5) В процессе выполнения проверки выполнять все указания программы.

6) Последовательно задать со всех измерительных каналов системы следующие значения напряжения постоянного тока для текущего инструмента в соответствии с таблицей 3.

Таблица 3 – Точки поверки при определении относительной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока

Номинальное значение напряжения постоянного тока, В		
АКИП	МСП1600А	МОНП-PXIe-8
0,5	0,5	-10
2,0	2,0	-1
5,0	5,0	1
7,0	7,5	10
10,0	10,0	-1,0
20,0	20,0	-0,5
40,0	40,0	0,5
60,0	60,0	1,0

7) Занести в протокол поверки измеренные эталонным мультиметром значения напряжения постоянного тока.

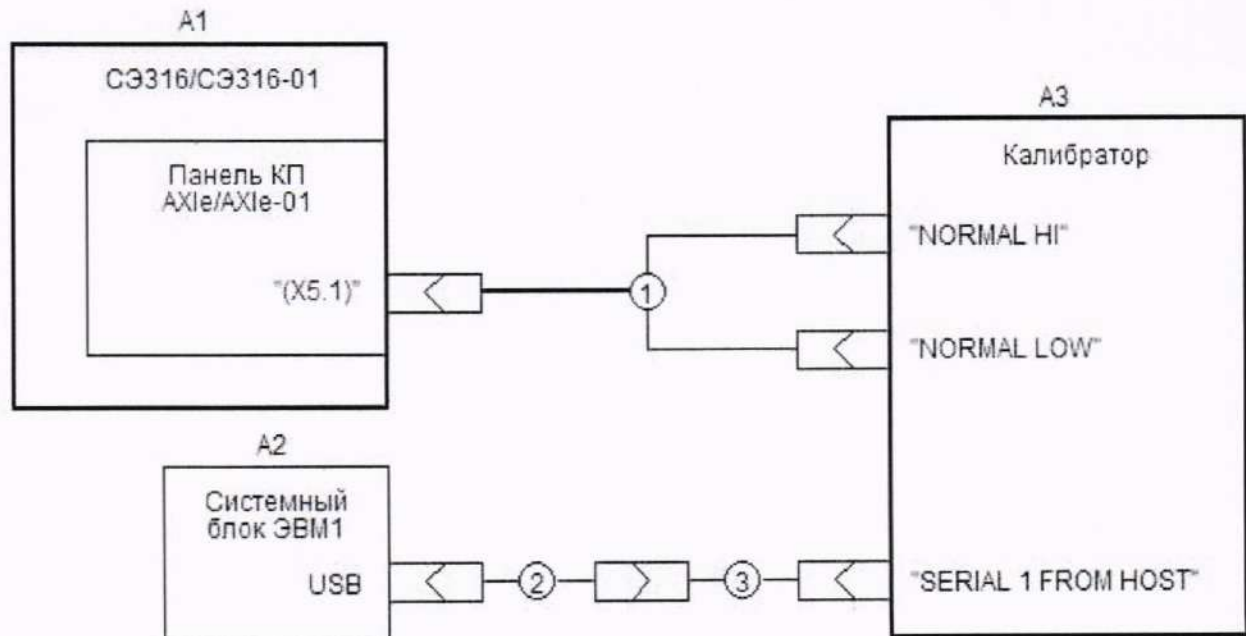
8) Определить значение относительной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока по формуле (1).

9) Собрать схему подключения в соответствии с рисунком 1 б).

- 10) Повторить операции поверки 4) – 8) для инструмента «МСП1600А».
- 11) Собрать схему подключения в соответствии с рисунком 1 в).
- 12) Повторить операции поверки 4) – 7) для инструмента «МОНП-РХ1е-8».
- 13) Определить значение абсолютной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока по формуле (2).

10.2 Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока
 Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока выполнять в следующем порядке:

- 1) Собрать схему подключения в соответствии с рисунком 2 а).



A1 – стойка СЭ316/СЭ316-01 из состава изделия АСК-КА-ЛРОА/АСК-КА-ЛРОА-01

A2 – системный блок ЭВМ1

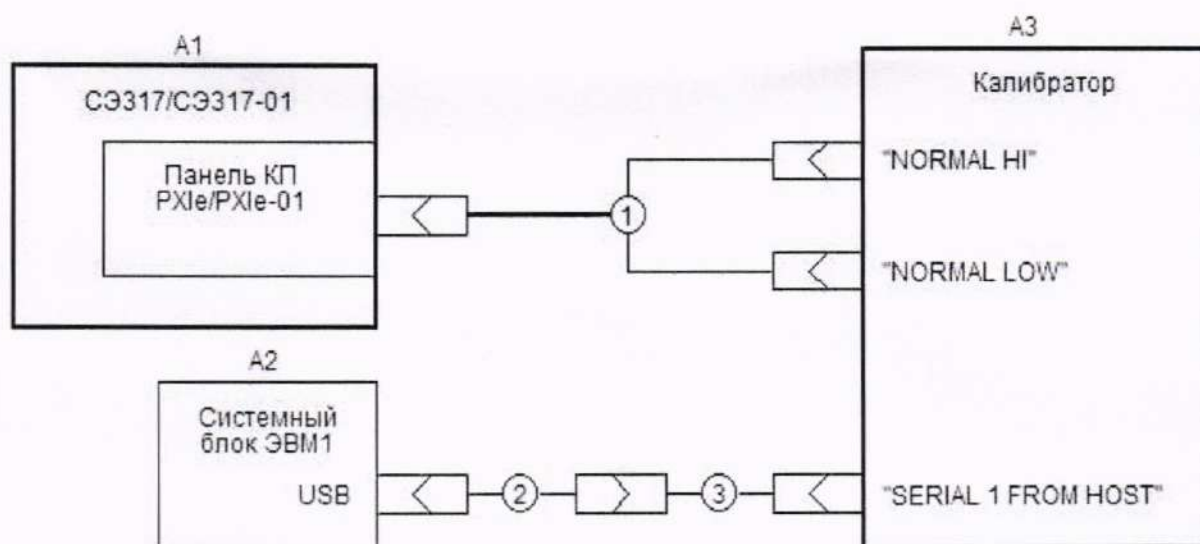
A3 – калибратор Fluke 5502E

1 – кабель МН6И ФТКС.685622.457

2 – кабель-адаптер USB 2.0 A-DB9 RS232

3 – кабель RS-232 DB-9 ГВТУ.685622.013

а) ИК на базе МН6И-150В



A1 – стойка CЭ317/CЭ317-01 из состава изделия АСК-КА-ЛРОА/АСК-КА-ЛРОА-01

A2 – системный блок ЭВМ1

A3 – калибратор Fluke 5502E

1 – кабель МН12ИП ФТКС.685625.915

2 – кабель-адаптер USB 2.0 A-DB9 RS232

3 – кабель RS-232 DB-9 ГВТУ.685622.013

б) ИК на базе МН12ИП-PXIe и МН12ИП-PXIe-50В

Рисунок 2 – Схемы подключений для определения относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока системы

2) В «Списке проверок» выбрать «МН6И-150В» и нажать кнопку запуска «», выбрать тест для проверки, нажать ОК.

3) В процессе выполнения поверки выполнять все указания программы.

4) Последовательно задать с калибратора следующие значения напряжения постоянного тока для текущего инструмента в соответствии с таблицей 4.

Таблица 4 – Точки поверки при определении относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока

Номинальное значение напряжения постоянного тока, В		
МН6И-150В	МН12ИП-PXIe	МН12ИП-PXIe-50В
-150	-10	-50
-100	-1	-20
100	1	-10
150	10	10
-75	-0,1	20
-40	0,1	50
40	–	-5
75	–	5
-30	–	-0,5
-20	–	0,5
20	–	–
30	–	–

Номинальное значение напряжения постоянного тока, В		
МН6И-150В	МН12ИП-РХІе	МН12ИП-РХІе-50В
-15	—	—
-5	—	—
5	—	—
15	—	—

5) Занести в протокол поверки измеренные системой значения напряжения постоянного тока со всех измерительных каналов.

6) Определить значение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока по формуле (1).

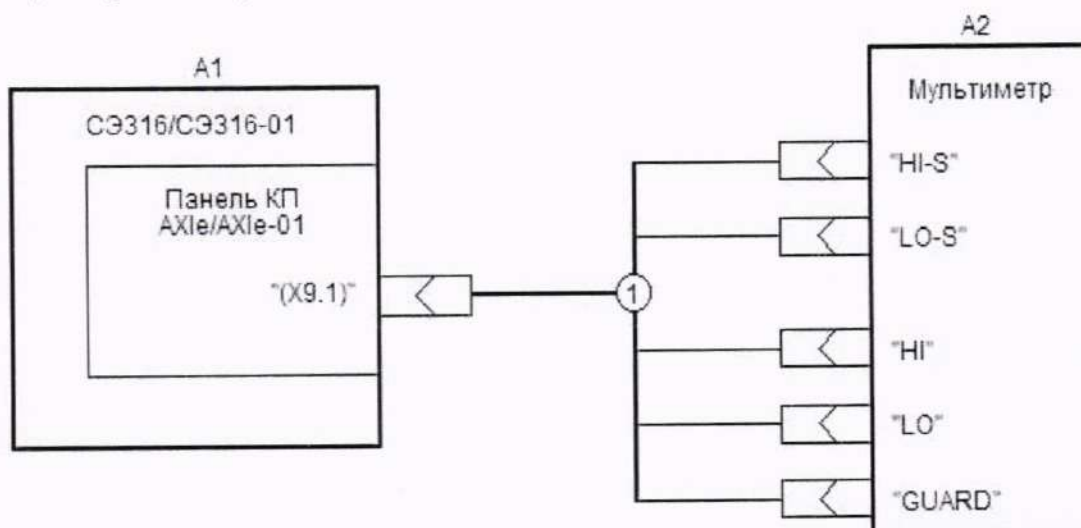
7) Собрать схему подключения в соответствии с рисунком 2 б).

8) Повторить операции поверки 2) – 6) для инструментов «МН12ИП-РХІе» и «МН12ИП-РХІе-50В».

10.3 Определение абсолютной погрешности воспроизведения сопротивления постоянному току

Определение абсолютной погрешности воспроизведения сопротивления постоянному току выполнять в следующем порядке:

1) Собрать схему подключения в соответствии с рисунком 3 а).

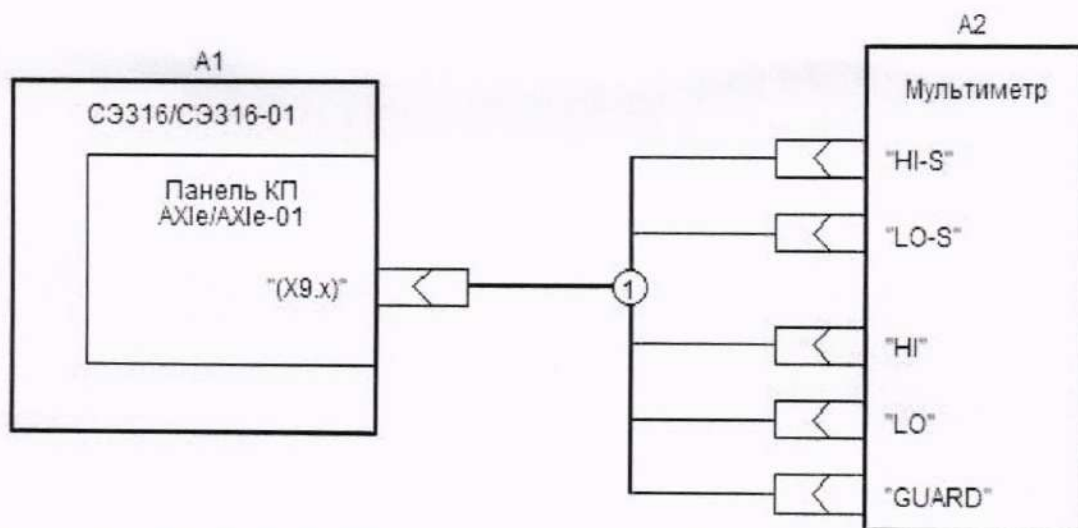


A1 – стойка СЭ316/СЭ316-01 из состава изделия АСК-КА-ЛРОА/АСК-КА-ЛРОА-01

A2 – мультиметр 3458А

1 – кабель МЭМС2 ФТКС.685625.917

а) ИК на базе МЭМС2-4Л



A1 – стойка СЭ316/СЭ316-01 из состава изделия АСК-КА-ЛРОА/АСК-КА-ЛРОА-01

A2 – мультиметр 3458А

1 – кабель МЭМС5 ФТКС.685625.916

б) ИК на базе МЭМС5

Рисунок 3 – Схема подключения для определения абсолютной погрешности воспроизведения сопротивления постоянному току

2) В «Списке проверок» выбрать «МЭМС2-4Л» и нажать кнопку запуска «», выбрать тест для проверки, нажать ОК.

3) В процессе выполнения проверки выполнять все указания программы.

4) Последовательно задать значения сопротивления постоянному току для текущего инструмента в соответствии с таблицей 5.

Таблица 5 – Точки поверки при определении абсолютной погрешности воспроизведения сопротивления постоянному току

Номинальное значение сопротивления постоянному току, Ом	
МЭМС2-4Л	МЭМС5
1	19
100	100
1000	150
4000	255

5) Занести в протокол поверки измеренные эталонным мультиметром значения сопротивления постоянному току.

6) Определить значение абсолютной погрешности воспроизведения сопротивления постоянному току по формуле (2).

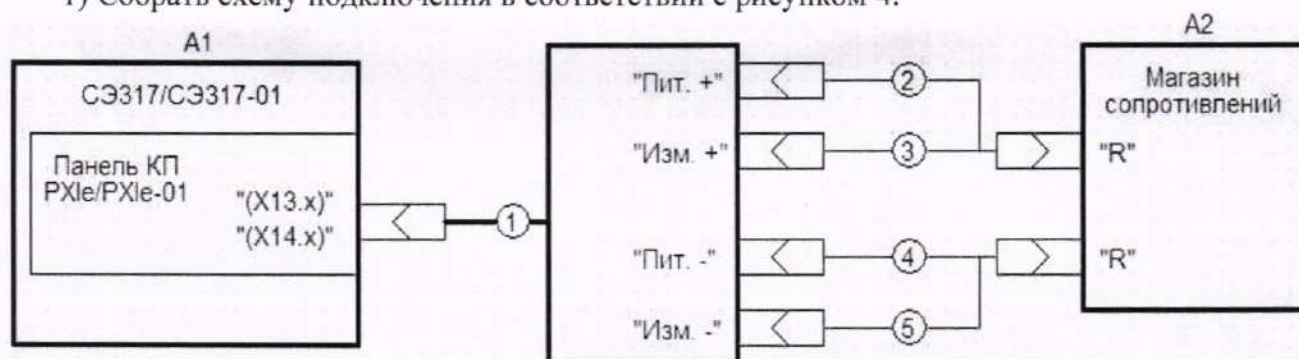
7) Собрать схему подключения в соответствии с рисунком 3 б).

8) Повторить операции поверки 2) – 6) для инструмента «МЭМС5» для двух- и четырехпроводной схем подключения.

10.4 Определение относительной погрешности измерений сопротивления постоянному току

Определение относительной погрешности измерений сопротивления постоянному току выполнять в следующем порядке:

1) Собрать схему подключения в соответствии с рисунком 4.



A1 – стойка СЭ317/СЭ317-01 из состава изделия АСК-КА-ЛРОА/АСК-КА-ЛРОА-01

A2 – магазин сопротивления P4834

1 – кабель MT24 ФТКС.685624.570

2, 4 – измерительные провода MLN SIL 100/1 RT

3, 5 – измерительные провода MLN SIL 100/1 SW

Рисунок 4 – Схема подключения для определения относительной погрешности измерений сопротивления постоянному току

2) В «Списке проверок» выбрать «MT24-4Л-PXIe» и нажать кнопку запуска «», выбрать тест для проверки, нажать ОК.

3) В процессе выполнения поверки выполнять все указания программы.

4) Последовательно задать на магазине сопротивления значения сопротивления постоянному току в соответствии с таблицей 6:

Таблица 6 – Точки поверки при определении относительной погрешности измерений сопротивления постоянному току

Номинальное значение сопротивления постоянному току, Ом	
MT24-4Л-PXIe	MT24-4Л-PXIe-01
0,6	2,5
100	100
1000	1000
1500	2500
2500	4500

5) Занести в протокол поверки измеренные системой значения сопротивления постоянному току со всех измерительных каналов.

6) Определить значение относительной погрешности измерений сопротивления постоянному току по формуле (1).

Примечание – При подключении мультиметра 3458А и калибратора Fluke 5502Е к ЭВМ системы, возможно выполнение измерений в автоматическом режиме. В ходе поверки выполняются операции 1) – 4), далее следовать указаниям программы. Встроенное программное обеспечение позволяет формировать протоколы поверки в виде файлов для автоматического вычисления погрешности измерения и определения результата (норма/не норма).

11 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

11.1 Значение относительной погрешности измерений/воспроизведений параметра определяется по формуле (1), %:

$$\delta_x = \frac{X_{\text{си}} - X_{\text{эт}}}{X_{\text{эт}}} \cdot 100, \quad (1)$$

где $X_{\text{си}}$ – значение параметра, измеренное/воспроизведенное системой;

$X_{эт}$ – значение параметра, воспроизведенное /измеренное на эталоне.

11.2 Значение абсолютной погрешности измерений/воспроизведений параметра определяется по формуле (2):

$$\Delta_x = X_{си} - X_{эт}, \quad (2)$$

где $X_{си}$ – значение параметра, измеренное/воспроизведенное системой;

$X_{эт}$ – значение параметра, воспроизведенное /измеренное на эталоне.

11.3 Система подтверждает соответствие метрологическим требованиям по п. 10.1, установленным при утверждении типа, если полученные значения погрешности воспроизведений напряжения постоянного тока не превышают пределов, указанных в таблице А.1 Приложения А и в протоколе для каждого поверяемого значения выводится результат – «Норма».

При невыполнении любого из вышеперечисленных условий по п. 10.1 (когда система не подтверждает соответствие метрологическим требованиям по п. 10.1), поверку системы прекращают, результаты поверки по п. 10.1 признают отрицательными.

11.4 Система подтверждает соответствие метрологическим требованиям по п. 10.2, установленным при утверждении типа, если полученные значения относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока не превышают пределов, указанных в таблице А.1 Приложения А и в протоколе для каждого поверяемого значения выводится результат – «Норма».

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

11.5 Система подтверждает соответствие метрологическим требованиям по п. 10.3, установленным при утверждении типа, если полученные значения абсолютной погрешности воспроизведений сопротивления постоянному току не превышают пределов, указанных в таблице А.1 Приложения А, и в протоколе для каждого поверяемого значения выводится результат – «Норма».

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

11.6 Система подтверждает соответствие метрологическим требованиям по п. 10.4, установленным при утверждении типа, если полученные значения относительной погрешности измерений сопротивления постоянному току не превышают пределов, указанных в таблице А.1 Приложения А и в протоколе для каждого поверяемого значения выводится результат – «Норма».

При невыполнении любого из вышеперечисленных условий по п. 10.4 (когда система не подтверждает соответствие метрологическим требованиям по п. 10.4), поверку системы прекращают, результаты поверки по п. 10.4 признают отрицательными.

12 ФОРМИРОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

12.1 Результаты поверки системы подтверждаются сведениями, включенными в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с порядком, установленным действующим законодательством в области обеспечения единства измерений.

12.2 По заявлению владельца системы или лица, представившего его на поверку, положительные результаты поверки (когда система подтверждает соответствие метрологическим требованиям) оформляют свидетельством о поверке по форме,

установленной в соответствии с действующим законодательством в области обеспечения единства измерений, и (или) нанесением на систему знака поверки, и (или) внесением в формуляр системы записи о проведенной поверке, заверяемой подписью поверителя и знаком поверки, с указанием даты поверки.

12.3 По заявлению владельца системы или лица, представившего его на поверку, отрицательные результаты поверки (когда система не подтверждает соответствие метрологическим требованиям) оформляют извещением о непригодности к применению средства измерений по форме, установленной в соответствии с действующим законодательством в области обеспечения единства измерений.

12.4 Протоколы поверки системы оформляются в произвольной форме.

Приложение А
(обязательное)
Метрологические характеристики систем АСК-КА-ЛРОА

Таблица А.1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	АСК-КА-ЛРОА	АСК-КА-ЛРОА-01
Каналы силовой коммутации потребителей электропитания (на базе источника питания АКПП)		
Количество каналов, не менее	10	
Диапазон воспроизведений напряжения постоянного тока, В	от 0,5 до 60	
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведений напряжения постоянного тока, %: - в диапазоне от 0,5 до 5 В включ. - в диапазоне св. 5 до 10 В включ. - в диапазоне св. 10 до 60 В включ.	±10 ±5 ±2	
Каналы измерений мгновенных значений напряжения постоянного тока (на базе модулей МН12ИП-РХ1е)		
Количество каналов, не менее	8	
Диапазоны измерений напряжения постоянного тока, В	от -10 до +10 от -1 до +1 от -0,1 до +0,1	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока, % - в диапазоне от -10 до +10 В - в диапазоне от -1 до +1 В - в диапазоне от -0,1 до +0,1 В	± [0,06+0,03·(U _м /U _х -1)] ± [0,06+0,03·(U _м /U _х -1)] ± [0,12+0,06·(U _м /U _х -1)]	
Каналы измерений мгновенных значений напряжения постоянного тока (на базе модулей МН12ИП-РХ1е-50В)		
Количество каналов, не менее	64	
Диапазоны измерений напряжения постоянного тока, В	от -50 до +50 от -5 до +5 от -0,5 до +0,5	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока, % - в диапазоне от -50 до +50 В - в диапазоне от -5 до +5 В - в диапазоне от -0,5 до +0,5 В	± [0,18+0,12·(U _м /U _х -1)] ± [0,12+0,06·(U _м /U _х -1)] ± [0,12+0,06·(U _м /U _х -1)]	
Каналы измерений мгновенных значений напряжения постоянного тока (на базе модулей МН6И-150В)		
Количество каналов, не менее	6	
Диапазоны измерений напряжения постоянного тока, В	от -150 до +150 от -75 до +75 от -30 до +30 от -15 до +15	

Наименование характеристики	Значение	
	АСК-КА-ЛРОА	АСК-КА-ЛРОА-01
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока, % - в диапазоне от -150 до +150 В - в диапазоне от -75 до +75 В - в диапазоне от -30 до +30 В - в диапазоне от -15 до +15 В	$\pm [0,06+0,06 \cdot (U_M/U_X - 1)]$ $\pm [0,10+0,10 \cdot (U_M/U_X - 1)]$ $\pm [0,20+0,20 \cdot (U_M/U_X - 1)]$ $\pm [0,40+0,40 \cdot (U_M/U_X - 1)]$	
Каналы воспроизведения напряжения постоянного тока (на базе модулей МОНП-PXIe-8)		
Количество каналов, не менее	24	8
Диапазон воспроизведений напряжения постоянного тока, В	от -10 до +10	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведений напряжения постоянного тока, мВ - в поддиапазоне от -10 до -1 В включ. и св. 1 до 10 В включ. - в поддиапазоне св. -1 до +1 В включ.	$\pm 1,0$ $\pm 0,6$	
Каналы воспроизведения сопротивления постоянному току (на базе модулей МЭМС2-4Л)		
Количество каналов, не менее	12	
Диапазон воспроизведений сопротивления постоянному току по четырехпроводной схеме подключения, Ом	от 1 до 4000	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведений сопротивления постоянному току по четырехпроводной схеме подключения, Ом	$\pm (0,4 \cdot R_n \cdot 10^{-2} + 2)$	
Каналы воспроизведений сопротивления постоянному току (на базе модулей МЭМС5)		
Количество каналов, не менее	130	10
Диапазон воспроизведений сопротивления постоянному току, Ом	от 19 до 255	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведений сопротивления постоянному току, Ом - для четырехпроводной схемы подключения - для двухпроводной схемы подключения	$\pm 1,2$ $\pm 2,5$	
Каналы формирования токовых команд (на базе блока базового МСП 1600А с установленным в него модулем питания МП150В3А)		
Количество каналов, не менее	30	
Диапазон воспроизведений напряжения постоянного тока источником напряжения постоянного тока каналов формирования токовых команд, В	от 0,5 до 60	
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведений напряжения постоянного тока источником напряжения постоянного тока каналов формирования токовых команд, % - в поддиапазоне от 0,5 до 5 В включ. - в поддиапазоне св. 5 до 10 В включ. - в поддиапазоне св. 10 до 60 В включ.	± 10 ± 5 ± 2	

Наименование характеристики	Значение	
	АСК-КА-ЛРОА	АСК-КА-ЛРОА-01
Каналы измерений сопротивления постоянному току (на базе модулей МТ24-4Л-РХІе)		
Количество каналов, не менее	16	
Диапазон измерений сопротивления постоянному току, Ом	от 0,6 до 2500	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений сопротивления постоянному току, %	$\pm [0,03+0,04 \cdot (R_m/R_x-1)]$	
Каналы измерений сопротивления постоянному току (на базе модулей МТ24-4Л-РХІе-01)		
Количество каналов, не менее	8	
Диапазоны измерений сопротивления постоянному току, Ом	от 2,5 до 4500	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений сопротивления постоянному току, %	$\pm [0,064+0,084 \cdot (R_m/R_x-1)]$	
<i>Примечание:</i> U _м , R _м – значение верхней границы диапазона измерений параметра. U _х , R _х – измеренное значение параметра. R _н – устанавливаемое значение параметра.		