



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»)**

СОГЛАСОВАНО

Заместитель генерального директора
ФБУ «Ростест-Москва»



А.Д. Меньшиков

«29» января 2021 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Блоки формирования БФА-09Р

Методика поверки

РТ-МП-57-551-2021

г. Москва
2021 г.

1 Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на блоки формирования БФА-09Р и устанавливает методы и средства ее первичной и периодической поверки.

1.2 В целях обеспечения прослеживаемости поверяемого блока формирования БФА-09Р к государственным первичным эталонам единиц величин необходимо соблюдать требования настоящей методики поверки.

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

- 1 Государственному первичному эталону - гэт13-01;
- 2 Государственному первичному эталону - гэт4-91;
- 3 Государственному первичному эталону - гэт14-2014.

1.3 Средства измерений, используемые при поверке блока формирования БФА-09Р, должны быть утвержденного типа и иметь действующую поверку. Используемые эталоны единиц величин должны иметь свидетельство об аттестации эталона единицы величины, действующее на момент поверки.

1.4 Передача размеров единиц величин при поверке блоков формирования БФА-09Р осуществляется методами прямых измерений.

2 Перечень операций поверки

2.1 Перечень операций поверки средства измерений приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Обязательность выполнения операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	7	Да	Да
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	8	Да	Да
Определение метрологических характеристик:	9		
- определение приведённой погрешности преобразования напряжения низкого уровня (ТП)	9.1	Да	Да
- определение приведённой погрешности преобразования нормированных сигналов напряжения (НС(U))	9.2	Да	Да
- определение приведённой погрешности преобразования токов низкого уровня (ДПЗ(S))	9.3	Да	Да
- определение приведённой погрешности преобразования токов низкого уровня (ДПЗ(F))	9.4	Да	Да
- определение приведённой погрешности преобразования токов нормированного уровня (НС(I))	9.5	Да	Да
- определение приведённой погрешности воспроизведения сопротивления (ТС)	9.6	Да	Да

3 Требования к условиям проведения поверки

3.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха от 15 °С до 25 °С
- относительная влажность воздуха от 30 % до 80 %
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа

4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1 К поверке допускаются лица:

- изучившие эксплуатационные документы на поверяемые средства измерений, основные и вспомогательные средства поверки и настоящую методику поверки,
- прошедшие инструктаж по технике безопасности.

4.2 Требования к количеству специалистов в целях обеспечения безопасности работ и возможности выполнения процедур поверки отсутствуют.

5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

5.1 При проведении поверки применяются основные средства поверки (эталоны), указанные в таблице 2.

5.2 Для определения условий проведения поверки используют вспомогательные средства поверки, указанные в таблице 3.

5.3 Допускается применение не приведенных в таблицах 2 и 3 средств поверки с метрологическими и техническими характеристиками, но обеспечивающими требуемую точность передачи единиц величин поверяемому средству с прослеживаемостью к Государственному первичному эталону гэт13-01 в соответствии с Приказом Росстандарта от 30 декабря 2019 года N 3457 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы, к Государственному первичному эталону гэт4-91 в соответствии с Приказом Росстандарта от 01 октября 2018 года N 2091 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А, к Государственному первичному эталону гэт14-2014 в соответствии с Приказом Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3456 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока.

5.4 Все применяемые средства поверки должны быть поверены в установленном порядке и иметь действующие свидетельства о поверке.

Эталоны единиц величин, используемые при поверке, должны быть утверждены в соответствии с Положением об эталонах единиц величин, используемых в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 23 сентября 2010 г. № 734.

Таблица 2 – Основные средства поверки

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип (условное обозначение), обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
9.1-9.6	Мультиметр цифровой 34470А: – измерение напряжения постоянного тока: от 0 до 1000 В; – пределы допускаемой основной абсолютной погрешности: Верхний предел поддиапазона измерений 100 мВ: $\pm(4 \cdot 10^{-5} \cdot U + 3,5 \cdot 10^{-5} \cdot U_{\text{пр}})$; Верхний предел поддиапазона измерений 1 В $\pm(2 \cdot 10^{-5} \cdot U + 4 \cdot 10^{-6} \cdot U_{\text{пр}})$; Верхний предел поддиапазона измерений 10 В $\pm(1,6 \cdot 10^{-5} \cdot U + 2 \cdot 10^{-6} \cdot U_{\text{пр}})$; Верхний предел поддиапазона измерений 100 В $\pm(3,8 \cdot 10^{-5} \cdot U + 6 \cdot 10^{-6} \cdot U_{\text{пр}})$; Верхний предел поддиапазона измерений 1000 В $\pm(3,8 \cdot 10^{-5} \cdot U + 6 \cdot 10^{-6} \cdot U_{\text{пр}})$; – измерение силы постоянного тока от 0 до 10 А; – пределы допускаемой основной абсолютной погрешности: Верхний предел поддиапазона измерений 1 мА: $\pm(5 \cdot 10^{-4} \cdot I + 5 \cdot 10^{-5} \cdot I_{\text{пр}})$; Верхний предел поддиапазона измерений 10 мА: $\pm(5 \cdot 10^{-4} \cdot I + 2 \cdot 10^{-4} \cdot I_{\text{пр}})$; Верхний предел поддиапазона измерений 100 мА: $\pm(5 \cdot 10^{-4} \cdot I + 5 \cdot 10^{-5} \cdot I_{\text{пр}})$; Верхний предел поддиапазона измерений 1 А: $\pm(8 \cdot 10^{-4} \cdot I + 1 \cdot 10^{-4} \cdot I_{\text{пр}})$; Верхний предел поддиапазона измерений 3 А: $\pm(2 \cdot 10^{-3} \cdot I + 2 \cdot 10^{-4} \cdot I_{\text{пр}})$; Верхний предел поддиапазона измерений 10 А: $\pm(1,2 \cdot 10^{-3} \cdot I + 1 \cdot 10^{-4} \cdot I_{\text{пр}})$; – измерение электрического сопротивления от 0 до 1 ГОм; – пределы допускаемой основной абсолютной погрешности: Верхний предел поддиапазона измерений 100 Ом: $\pm(6 \cdot 10^{-5} \cdot R + 4 \cdot 10^{-5} \cdot R_{\text{пр}})$; Верхний предел поддиапазона измерений 1 кОм: $\pm(4 \cdot 10^{-5} \cdot R + 5 \cdot 10^{-6} \cdot R_{\text{пр}})$; Верхний предел поддиапазона измерений 10 кОм: $\pm(4 \cdot 10^{-5} \cdot R + 5 \cdot 10^{-6} \cdot R_{\text{пр}})$; Верхний предел поддиапазона измерений 100 кОм: $\pm(4 \cdot 10^{-5} \cdot R + 5 \cdot 10^{-6} \cdot R_{\text{пр}})$; Верхний предел поддиапазона измерений 1 МОм: $\pm(7 \cdot 10^{-5} \cdot R + 5 \cdot 10^{-6} \cdot R_{\text{пр}})$; Верхний предел поддиапазона измерений 10 МОм: $\pm(25 \cdot 10^{-5} \cdot R + 1 \cdot 10^{-5} \cdot R_{\text{пр}})$; Верхний предел поддиапазона измерений 100 МОм: $\pm(3 \cdot 10^{-3} \cdot R + 1 \cdot 10^{-5} \cdot R_{\text{пр}})$; Верхний предел поддиапазона измерений 1 ГОм: $\pm(3 \cdot 10^{-2} \cdot R + 1 \cdot 10^{-5} \cdot R_{\text{пр}})$; Мультиметр 3458А: – диапазон измерения напряжения постоянного тока: от 0 до 1000 В; – $\Delta U = \pm (2,5 \cdot 10^{-6} \cdot U_{\text{изм}} - 0,1 \cdot 10^{-6} \cdot U_{\text{д}})$ – диапазон измерения силы постоянного тока: 0 – 1 А; – $\Delta I = \pm (100 \cdot 10^{-6} \cdot I_{\text{изм}} - 10 \cdot 10^{-6} \cdot I_{\text{д}})$ Мера электрического сопротивления Р4013: 1 МОм кт. 0,005: Мера электрического сопротивления постоянного тока многозначная Р3026-1: 0,01...111111,10 Ом, погрешность 0,01/1,5·10⁻⁶ %

Таблица 3 – Вспомогательные средства поверки

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип (условное обозначение), обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
3.1	Прибор комбинированный Testo 622 - измерение температуры: от -10 до +60 °С, $\Delta = \pm 0,4$ °С - измерение относительной влажности: от 10 до 95 %, $\Delta = \pm 3$ % - измерение абсолютного давления: от 300 до 1200 гПа, $\Delta = \pm 5$ гПа

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 необходимо соблюдать правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок и требования безопасности, определенные в эксплуатационных документах.

6.3 К работе на электроустановках следует допускать лиц, прошедших инструктаж по технике безопасности и имеющих удостоверение о проверке знаний. Специалист, осуществляющий поверку, должен иметь квалификационную группу по электробезопасности не ниже третьей.

7 Внешний осмотр средства измерений

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие блока формирования БФА-09Р следующим требованиям:

- отсутствие механических повреждений корпуса, лицевой панели, соединительных элементов, индикаторных устройств, нарушающих работу блока формирования БФА-09Р или затрудняющих поверку;

- комплектности блока в соответствии с руководством по эксплуатации, включая руководство по эксплуатации и «Руководством оператора» 643.08624243.00322-01 34 01.

Блок формирования БФА-09Р, не отвечающий вышеперечисленным требованиям, дальнейшей поверке не подлежит.

8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.2.1 Собрать базовую схему соединений оборудования в соответствии со схемой, приведенной в Приложении А.

8.2.2 Подать необходимое для каждого типа оборудования напряжение питания и, спустя не менее 15 минут после включения, обнулить показания мультиметра.

8.2.3 В компьютере запустить «Программу метрологической аттестации блока БФА-09Р» в соответствии с «Руководством оператора» 643.08624243.00322-01 34 01.

8.2.4 Убедиться в наличии связи по сетевому интерфейсу Ethernet между компьютером, мультиметрами и блоком формирования БФА-09Р. Признаком наличия связи по интерфейсу Ethernet является появление в поле «Сообщения» главного окна программы текста: «Программа стартовала».

9 Определение метрологических характеристик

9.1 Определение приведённой погрешности преобразования напряжения низкого уровня (ТП)

9.1.1 Дополнить базовую схему соединений оборудования вспомогательными средствами коммутации и связи в соответствии со схемой, приведенной в Приложении Б.

9.1.2 В пункте меню «Установки», предназначенного для выбора режимов работы мультиметров и задания параметров для расчёта результатов поверки, установить следующие значения:

- тип контролируемого параметра «Тип параметра»: ТП;
- уровни опорного сигнала «Уровень сигнала, %»: плюс 100, плюс 80, плюс 50, плюс 30, 0;
- номер контролируемого канала «Канал»: 1;
- степень сглаживания результатов измерения мультиметрами «Время интегрирования»: 10;
- временную задержку перед чтением состояний мультиметров «Пауза перед измерениями, с»: 5;
- количество измерений в заданном уровне опорного сигнала «Число измерений»: 3;
- предельно-допустимый уровень приведённой погрешности «Допустимая погрешность, %»: 0,01;
- шкалу измерения «N, В»: 0.02;
- коэффициент преобразования «K»: 500.

9.1.3 Переключатель в ПКА-11, соответствующий выбранному в 9.1.2 номеру канала, установить в верхнее положение.

9.1.4 В окне монитора нажать кнопку «Запуск теста» для перехода в режим поверки. Программа компьютера в начале осуществляет настройку мультиметров в соответствии с параметрами, заданными в режиме «Установки», а затем осуществляет последовательное считывание измеренных мультиметром 1 и мультиметром 2 соответственно заданных уровней опорных напряжений (U_{in}) и преобразованных напряжений (U_{out}), с последующим вычислением погрешностей преобразования ($\delta_{ТП}$).

$$\delta_{ТП} = (U_{in}/K - U_{out})/N \cdot 100 \%, \quad (1),$$

где U_{in} –напряжение, измеренное мультиметром 1, В
 U_{out} –напряжение, измеренное мультиметром 2, В
K – коэффициент преобразования
N – шкала измерения, В

Считывание компьютером значений U_{in} и U_{out} для выбранного канала и расчёт погрешностей преобразования для всех уровней сигнала, указанных в поле «Уровень сигнала», осуществляется автоматически по формуле 1.

9.1.5 Повторить операции 9.1.3 – 9.1.4, предварительно каждый раз изменяя в пункте меню «Установки» только номер канала для всех последующих значений со второго по восьмой.

9.2 Определение приведённой погрешности преобразования нормированных сигналов напряжения (НС(U))

9.2.1 Дополнить базовую схему соединений оборудования вспомогательными средствами коммутации и связи в соответствии со схемой, приведенной в Приложении В.

9.2.2 В пункте меню «Установки», предназначенного для выбора режимов работы мультиметров и задания параметров для расчёта результатов поверки, установить следующие значения:

- тип контролируемого параметра «Тип параметра»: НС(U);
- уровни опорного сигнала «Уровень сигнала, %»: плюс 100, плюс 70, плюс 40, 0, минус 40, минус 70, минус 100;
- номер контролируемого канала «Канал»: 1;
- степень сглаживания результатов измерения мультиметрами «Время интегрирования»: 10;
- временную задержку перед чтением состояний мультиметров «Пауза перед измерениями, с»: 5;
- количество измерений в заданном уровне опорного сигнала «Число измерений»: 3;
- предельно-допустимый уровень приведённой погрешности «Допустимая погрешность, %»: 0,01;
- шкалу измерения «N, В»: 10;
- коэффициент преобразования «K»: 1.

9.2.3 Переключатель в ПКА-05, соответствующий выбранному в 9.2.2 номеру контролируемого канала, установить в верхнее положение.

9.2.4 В окне монитора нажать кнопку «Запуск теста» для перехода в режим поверки. Программа компьютера в начале осуществляет настройку мультиметров в соответствии с параметрами заданными в режиме «Установки», а затем осуществляет последовательное считывание измеренных мультиметром 1 и мультиметром 2 соответственно заданных уровней опорных напряжений (U_{in}) и преобразованных напряжений (U_{out}), с последующим вычислением погрешностей преобразования (δ_{hu}).

$$\delta_{hu} = (U_{out} / K - U_{in}) / N \cdot 100 \%, \quad (2)$$

где U_{in} – напряжение, измеренное мультиметром 1, В

U_{out} – напряжение, измеренное мультиметром 2, В

K – коэффициент преобразования

N – шкала измерения, В

Считывание компьютером значений U_{in} и U_{out} для выбранного канала и расчёт погрешностей преобразования для всех уровней сигнала, указанных в поле «Уровень сигнала», осуществляется автоматически по формуле 2.

9.2.5 Повторить операции 9.2.3 – 9.2.4, предварительно каждый раз изменяя в пункте меню «Установки» только номер канала для всех последующих значений со второго по восьмой.

9.3 Определение приведённой погрешности преобразования токов низкого уровня (ДПЗ(S))

9.3.1 Дополнить базовую схему соединений оборудования вспомогательными средствами коммутации и связи в соответствии со схемой, приведенной в Приложении Г.

9.3.2 В пункте меню «Установки», предназначенного для выбора режимов работы мультиметров и задания параметров для расчёта результатов поверки, установить следующие значения:

- тип контролируемого параметра «Тип параметра»: ДПЗ(S);
- уровни опорного сигнала «Уровень сигнала, %»: плюс 100, плюс 70, плюс 40, 0, минус 40, минус 70, минус 100;
- номер контролируемого канала «Канал»: 1;
- степень сглаживания результатов измерения мультиметрами «Время интегрирования»: 10;
- временную задержку перед чтением состояний мультиметров «Пауза перед измерениями, с»: 5;
- количество измерений в заданном уровне опорного сигнала «Число измерений»: 3;
- предельно-допустимый уровень приведённой погрешности «Допустимая погрешность, %»: 0,01;
- шкалу измерения «N, мкА»: 5;
- коэффициент преобразования «K»: 1;
- сопротивление внешнего эталонного резистора «R, МОм»: 1.

9.3.3 Вилку соединительного провода «10», в соответствии с выбранным в 9.3.2 номером контролируемого канала, вставить в гнездо узла контроля ПКА-14.

9.3.4 В окне монитора нажать кнопку «Запуск теста» для перехода в режим поверки. Программа компьютера в начале осуществляет настройку мультиметров в соответствии с параметрами, заданными в режиме «Установки», а затем осуществляет последовательное считывание компьютером измеренных мультиметром 1 и мультиметром 2 соответственно заданных уровней опорных напряжений (U_{in}) и преобразованных напряжений (U_{out}), с последующим вычислением погрешностей преобразования ($\delta_{ДПЗ}$).

$$\delta_{ДПЗ} = ((U_{out} / R - U_{in} / (K + R)) / N) \cdot 100 \%, \quad (3)$$

где U_{in} – напряжение, измеренное мультиметром 1, В

U_{out} – напряжение, измеренное мультиметром 2, В

K – коэффициент преобразования

N – шкала измерения, мкА

R – сопротивление внешнего эталона, Ом

Считывание компьютером значений U_{in} и U_{out} для выбранного канала и расчёт погрешностей преобразования для всех уровней сигнала, указанных в поле «Уровень сигнала», осуществляется автоматически по формуле 3.

9.3.5 Повторить операции 9.3.3- 9.3.4, предварительно каждый раз изменяя в пункте меню «Установки» только номер канала для всех последующих значений со второго по седьмой.

9.4 Определение приведённой погрешности преобразования токов низкого уровня (ДПЗ(F))

9.4.1 Дополнить базовую схему соединений оборудования вспомогательными средствами коммутации и связи в соответствии со схемой, приведенной в Приложении Д.

9.4.2 Повторить операции 9.3.2 - 9.3.5, изменив в пункте меню «Установка» только тип контролируемого параметра «Тип параметра» - ДПЗ(F).

9.5 Определение приведённой погрешности преобразования токов нормированного уровня (НС(I))

9.5.1 Дополнить базовую схему соединений оборудования вспомогательными средствами коммутации и связи в соответствии со схемой, приведенной в Приложении Е.

9.5.2 В пункте меню «Установки», предназначенного для выбора режимов работы мультиметров и задания параметров для расчёта результатов поверки, установить следующие значения:

- тип контролируемого параметра «Тип параметра»: НС(I);
- уровни опорного сигнала «Уровень сигнала, %»: плюс 100, плюс 80, плюс 50, плюс 30, 0;
- номер контролируемого канала «Канал»: 1;
- степень сглаживания результатов измерения мультиметрами «Время интегрирования»: 10;
- временную задержку перед чтением состояний мультиметров «Пауза перед измерениями, с»: 5;
- количество измерений в заданном уровне опорного сигнала: «Число измерений»: 3;
- предельно-допустимый уровень приведённой погрешности «Допустимая погрешность, %»: 0,01;
- шкала измерения «N, A»: 0.02;
- коэффициент преобразования «K»: 100;
- сопротивление внешнего эталонного сопротивления «R, Ом»: 250.

9.5.3 Переключатель в ПКА-06, соответствующий выбранному в 9.5.2 номеру канала, установить в верхнее положение.

9.5.4 В окне монитора нажать кнопку «Запуск теста» для перехода в режим поверки. Программа компьютера в начале осуществляет настройку мультиметров в соответствии с параметрами, заданными в режиме «Установки», а затем осуществляет последовательное считывание компьютером измеренных мультиметром 1 и мультиметром 2 соответственно заданных уровней опорных напряжений (U_{in}) и преобразованных напряжений (U_{out}), с последующим вычислением погрешностей преобразования (δ_{hi}).

$$\delta_{hi} = (U_{out}/R - U_{in}/K)/N \cdot 100 \%, \quad (4)$$

где U_{in} – напряжение, измеренное мультиметром 1, В

U_{out} – напряжение, измеренное мультиметром 2, В

K – коэффициент преобразования

N – шкала измерения, А

R – сопротивление внешнего эталона, Ом

Считывание компьютером значений U_{in} и U_{out} для выбранного канала и расчёт погрешностей преобразования для всех уровней сигнала, указанных в поле «Уровень

сигнала», осуществляется автоматически по формуле 4.

9.5.5 Повторить операции 9.5.2 – 9.5.4, предварительно каждый раз изменяя в пункте меню «Установки» только номер канала для всех последующих значений со второго по восьмой.

9.6 Определение приведённой погрешности воспроизведения сопротивления (ТС)

9.6.1 Дополнить базовую схему соединений оборудования вспомогательными средствами коммутации и связи в соответствии со схемой, приведенной в Приложении Ж.

9.6.2 В пункте меню «Установки», предназначенного для выбора режимов работы мультиметра 1 и задания параметров для расчёта результатов поверки, установить следующие значения:

- тип контролируемого параметра «Тип параметра»: ТС;
- уровни опорного сигнала (Rзад) «Уровень сигнала, Ом»: 50, 100, 150, 200, 250;
- номер токового канала «Канал»: 1;
- степень сглаживания результатов измерения мультиметром 1 «Время интегрирования»: 10;
- временную задержку перед чтением состояний мультиметра 1 «Пауза перед измерениями, с»: 5;
- количество измерений в заданном уровне опорного сигнала: «Число измерений»: 3;
- предельно-допустимый уровень приведённой погрешности «Допустимая погрешность, %»: 0,01;
- номер выходного канала «Выход» 1;
- шкала измерения «N, Ом»: 250.

9.6.3 В окне монитора нажать кнопку «Запуск теста» для перехода в режим поверки. Программа компьютера в начале осуществляет настройку мультиметра 1 в соответствии с параметрами, заданными в режиме «Установки», а затем осуществляет последовательное считывания измеренных мультиметром 1 значений сопротивлений (Ризм) для каждого уровня опорного сигнала (Rзад), указанного в 9.6.2, с последующим вычислением погрешности воспроизведений ($\delta_{ТС}$).

$$\delta_{ТС} = (R_{изм} - R_{зад}) / N \cdot 100 \%, \quad (5)$$

где Rизм – сопротивление, измеренное по 4-х проводной схеме, Ом;

Rзад – сопротивление внутреннего эталонного резистора, Ом;

N – шкала измерений, Ом

Считывание компьютером значений Rизм и расчёт погрешности воспроизведений, осуществляется автоматически по формуле 5, для всех уровней опорного сигнала Rзад, указанных в поле «Уровень сигнала».

9.6.4 Повторить операции 9.6.2-9.6.3, предварительно каждый раз изменяя в пункте меню «Установки» только номер токового канала «Канал» для всех последующих значений со второго по четвёртый.

9.6.5 Повторить операции 9.6.4 предварительно каждый раз изменяя в пункте меню «Установки» номер выходного канала «Выход» для всех последующих значений со второго по четвёртый.

10 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

В процессе выполнения поверки специалист производит расчет погрешностей, в соответствии с формулами, приведенными в методике поверки. Конечные результаты расчетов должны, быть представлены с соблюдением правил округления и обязательным указанием единиц измерений, вычисленной физической величины. Результаты считают удовлетворительными, если полученные (рассчитанные) значения погрешностей не превышают значений, приведённых в описании типа. По окончании поверки поверитель должен установить прослеживаемость поверяемого средства измерений к Государственным первичным эталонам по действующим государственным поверочным схемам.

Блоки формирования БФА-09Р не применяются в качестве эталонов.

11 Оформление результатов поверки

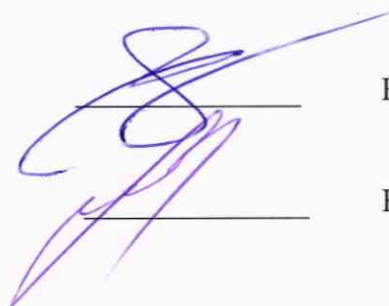
11.1 При положительных результатах поверки, в случае когда средство измерений подтверждает соответствие метрологическим требованиям, данные о положительном результате поверки передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений, оформляют свидетельство о поверке в соответствии с действующими правовыми нормативными документами. Протокол поверки оформляется в соответствии с требованиями СТП поверяющей организации или в произвольной форме, в случае отсутствия первого.

Знак поверки, в виде оттиска поверительного клейма, наносится в паспорт при первичной поверке, и на свидетельство о поверке при периодической поверке.

11.2 При отрицательных результатах поверки, в случае когда средство измерений не подтверждает соответствие метрологическим требованиям, выписывается извещение о непригодности с указанием причин непригодности, данные об отрицательном результате поверки передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

Начальник лаборатории № 551
ФБУ «Ростест-Москва»

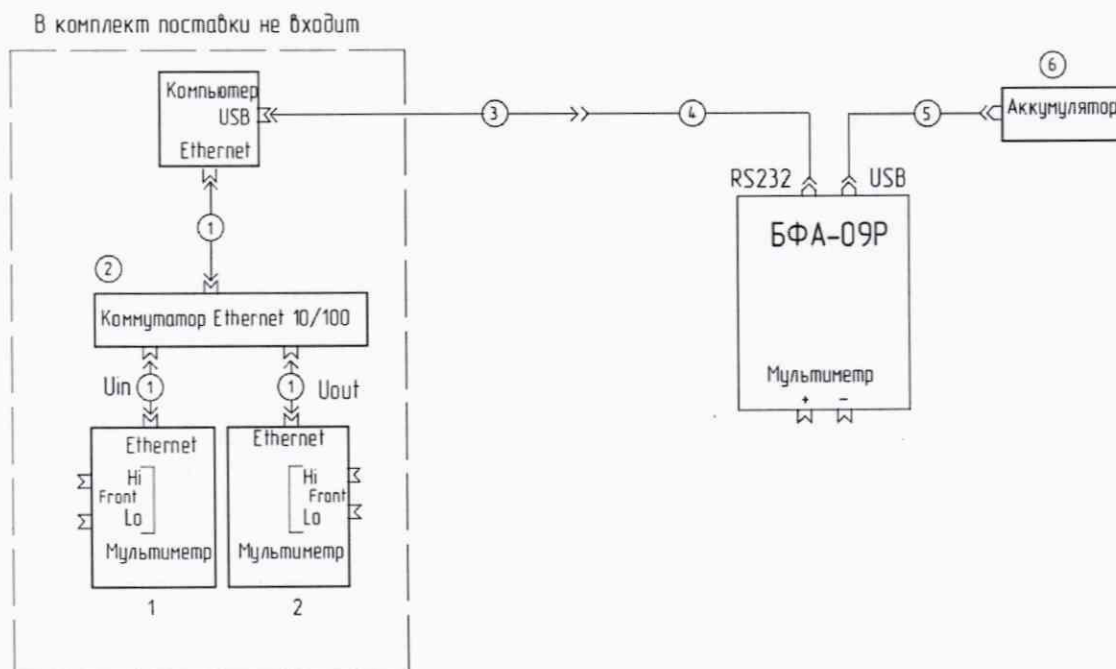
Инженер по метрологии 2 категории
лаборатории № 551



Ю.Н. Ткаченко

В.Ф. Литонов

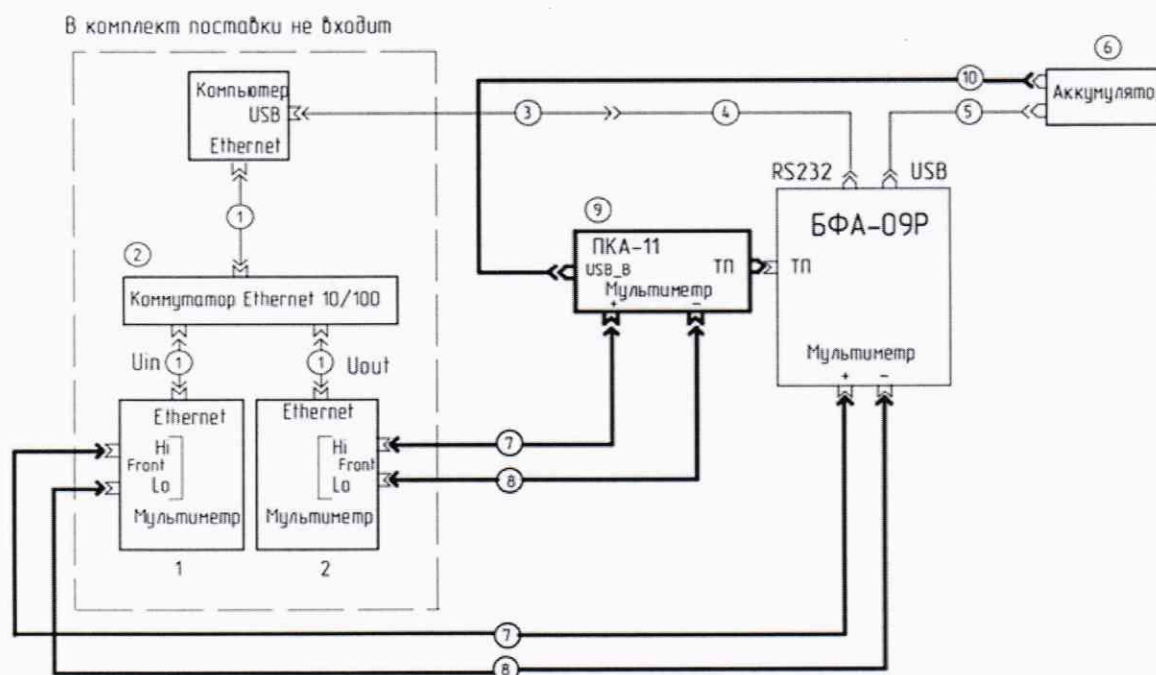
Базовая схема соединения оборудования при поверке блока БФА-09Р



Основное оборудование для проведения поверки

Номер поз.	Наименование	Кол	Назначение
1	Кабель RJ45 - RJ45	3	Связь по Ethernet
2	Коммутатор DES-1005A, D-Link	1	
3	Конвертер USB-RS-232 UMC-201, L-com	1	Связь USB-RS232
4	Кабель O-модем CC-134-6, 9F/9F, Gembird	1	
5	Кабель USB A/B, L-com	1	Подача на БФА-09Р напряжения питания +5В
6	Аккумулятор MP20000, Hiper	1	

Схема соединения оборудования при поверке сигналов ТП



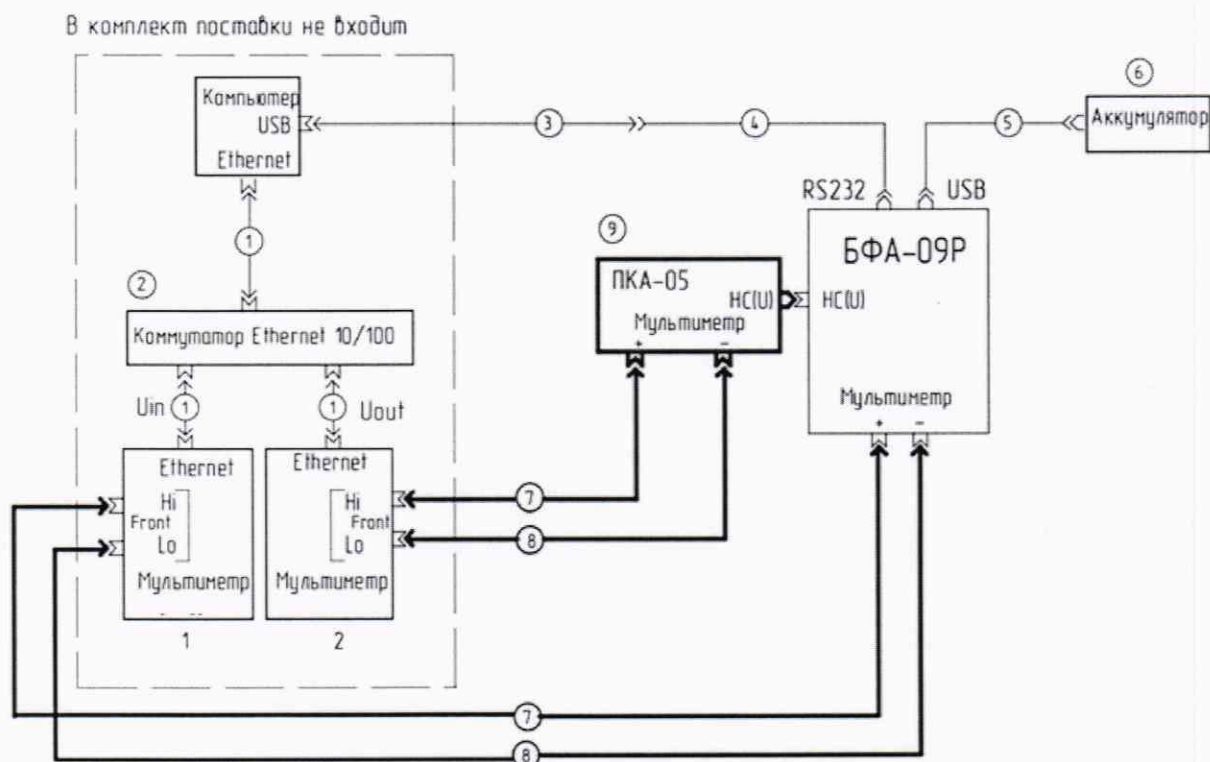
Основное оборудование для проведения поверки

Номер поз.	Наименование	Кол	Назначение
1	Кабель RJ45 - RJ45	3	Связь по Ethernet
2	Коммутатор DES-1005A, D-Link	1	
3	Конвертер USB-RS-232 UMC-201, L-com	1	Связь USB-RS232
4	Кабель D-модем CC-134-6, 9F/9F, Gembird	1	
5	Кабель USB A/B, L-com	1	Подача на БФА-09Р напряжения питания +5В
6	Аккумулятор MP20000, Hiper	1	

Дополнительное оборудование для проведения поверки в выбранном режиме

Номер поз.	Наименование	Кол	Назначение
7	КУМП.685612.001	2	Соединительный провод (красный)
8	КУМП.685612.002	2	Соединительный провод (черный)
9	КУМП.468349.050	1	Узел контроля ПК-11
10	Кабель USB A/B, L-com	1	Подача на ПК-11 напряжения питания +5В

Схема соединения оборудования при поверке сигналов НС(U)



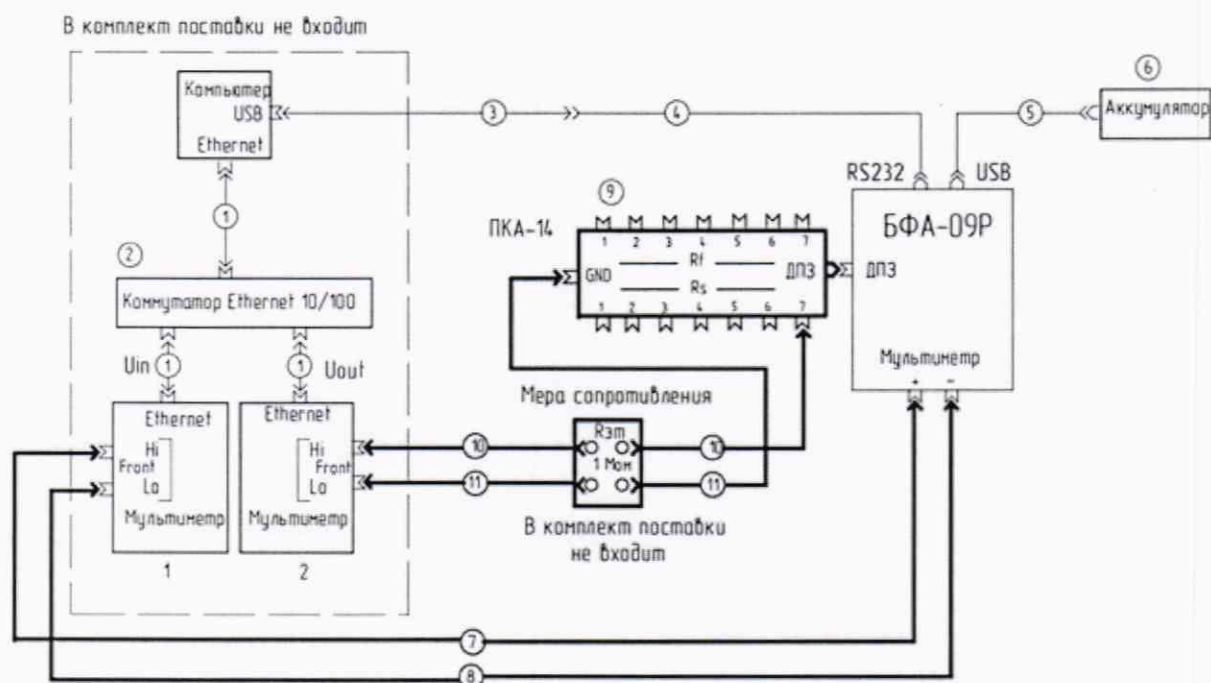
Основное оборудование для проведения поверки

Номер поз.	Наименование	Кол	Назначение
1	Кабель RJ45 – RJ45	3	Связь по Ethernet
2	Коммутатор DES-1005A, D-Link	1	
3	Конвертер USB-RS-232 UMC-201, L-com	1	Связь USB-RS232
4	Кабель O-модем CC-134-6, 9F/9F, Gembird	1	
5	Кабель USB A/B, L-com	1	Подача на БФА-09Р напряжения питания +5В
6	Аккумулятор MP20000, Hiper	1	

Дополнительное оборудование для проведения поверки в выбранном режиме

Номер поз.	Наименование	Кол	Назначение
7	КУМП.685612.001	2	Соединительный провод (красный)
8	КУМП.685612.002	2	Соединительный провод (чёрный)
9	КУМП.468349.044	1	Узел контроля ПК-05

Схема соединения оборудования при поверке сигналов низкого уровня тока ДПЗ (S)



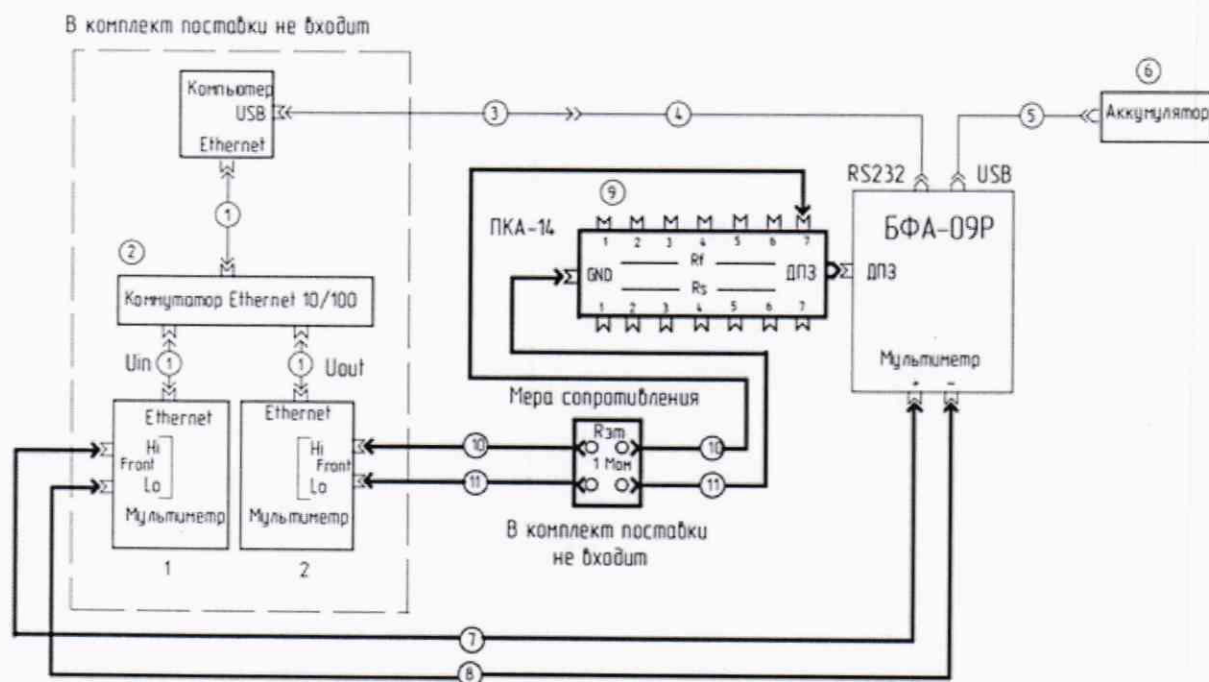
Основное оборудование для проведения поверки

Номер поз.	Наименование	Кол.	Назначение
1	Кабель RJ45 - RJ45	3	Связь по Ethernet
2	Коммутатор DES-1005A, D-Link	1	
3	Конвертер USB-RS-232 UMC-201, L-com	1	Связь USB-RS232
4	Кабель D-модем CC-134-6, 9F/9F, Gembird	1	
5	Кабель USB A/B, L-com	1	Подача на БФА-09Р напряжения питания +5В
6	Аккумулятор MP20000, Hiper	1	

Дополнительное оборудование для проведения поверки в выбранном режиме

Номер поз.	Наименование	Кол.	Назначение
7	КУМП 685612 001	1	Соединительный провод (красный)
8	КУМП 685612 002	1	Соединительный провод (черный)
9	КУМП 468349 081	1	Узел контроля ПКА-14
10	КУМП 685612 005 (при работе с Rзм)	2	Соединительный провод (красный)
	КУМП 685612 001 (при работе с ПКА-24)	2	
11	КУМП 685612 004 (при работе с Rзм)	2	Соединительный провод (чёрный)
	КУМП 685612 002 (при работе с ПКА-24)	2	

**Схема соединения оборудования при поверке сигналов низкого уровня
тока ДПЗ (F)**



Основное оборудование для проведения проверки

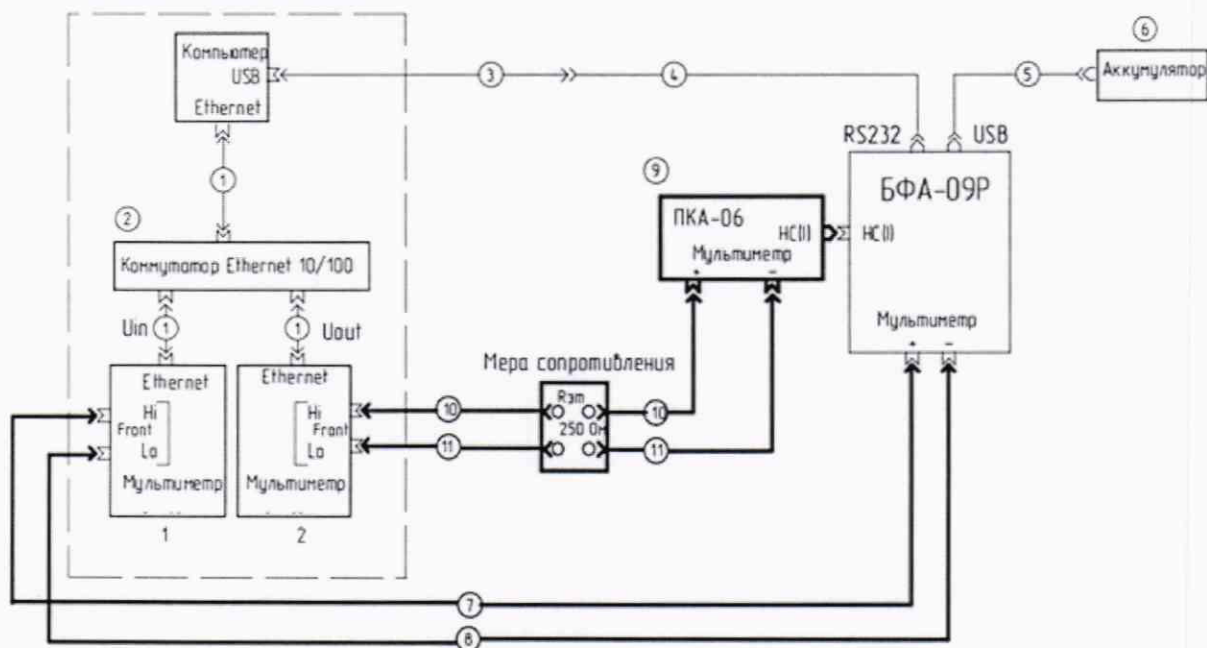
Номер поз.	Наименование	Кол.	Назначение
1	Кабель RJ45 – RJ45	3	Связь по Ethernet
2	Коммутатор DES-1005A, D-Link	1	
3	Конвертер USB-RS-232 UMC-201, L-com	1	Связь USB-RS232
4	Кабель 0-модем CC-134-6, 9F/9F, Gembird	1	
5	Кабель USB A/B, L-com	1	Подача на БФА-09P напряжения питания +5В
6	Аккумулятор MP20000, Hiper	1	

Дополнительное оборудование для проведения поверки в выбранном режиме

Номер поз.	Наименование	Кол	Назначение
7	КУМП.685612.001	1	Соединительный провод (красный)
8	КУМП.685612.002	1	Соединительный провод (чёрный)
9	КУМП.468349.081	1	Узел контроля ПКА-14
10	КУМП.685612.005 (при работе с Rзм)	2	Соединительный провод (красный)
	КУМП.685612.001 (при работе с ПКА-24)	2	
11	КУМП.685612.004 (при работе с Rзм)	2	Соединительный провод (чёрный)
	КУМП.685612.002 (при работе с ПКА-24)	2	

Схема соединения оборудования при поверке сигналов НС (I)

В комплект поставки не входит



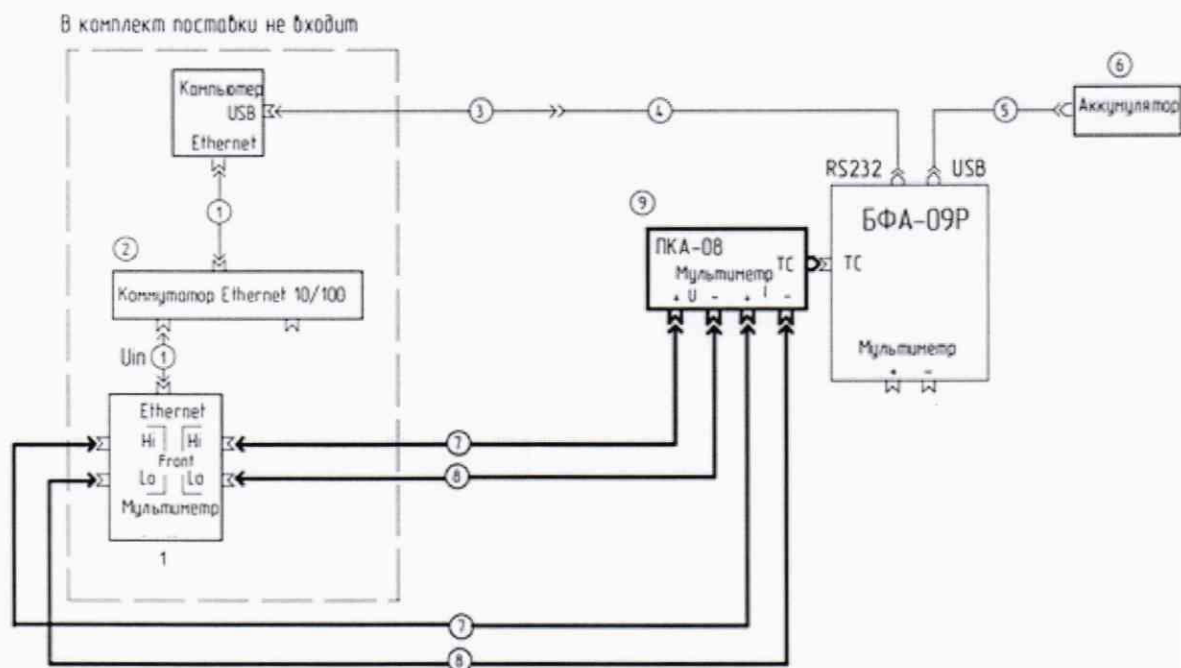
Основное оборудование для проведения поверки

Номер поз	Наименование	Кол	Назначение
1	Кабель RJ45 - RJ45	3	Связь по Ethernet
2	Коммутатор DES-1005A, D-Link	1	
3	Конвертер USB-RS-232 UMC-201, L-com	1	Связь USB-RS232
4	Кабель D-модем CC-134-6, 9F/9F, Gembird	1	
5	Кабель USB A/B, L-com	1	Подача на БФА-09Р напряжения питания +5В
6	Аккумулятор MP20000, Hiper	1	

Дополнительное оборудование для проведения поверки в выбранном режиме

Номер поз	Наименование	Кол	Назначение
7	КУМП.685612.001	1	Соединительный провод (красный)
8	КУМП.685612.002	1	Соединительный провод (чёрный)
9	КУМП.468349.045	1	Узел контроля ПКА-06
10	КУМП.685612.005	2	Соединительный провод (красный)
11	КУМП.685612.004	2	Соединительный провод (чёрный)

Схема соединения оборудования при проверке сигналов ТС



Основное оборудование для проведения проверки

Номер поз.	Наименование	Кол.	Назначение
1	Кабель RJ45 - RJ45	3	Связь по Ethernet
2	Коммутатор DES-1005A, D-Link	1	
3	Конвертер USB-RS-232 UMC-201, L-com	1	
4	Кабель D-модем CC-134-6, 9F/9F, Gembird	1	Связь USB-RS232
5	Кабель USB A/B, L-com	1	
6	Аккумулятор MP20000, Hiper	1	Подача на БФА-09Р напряжения питания +5В

Дополнительное оборудование для проведения проверки в выбранном режиме

Номер поз.	Наименование	Кол.	Назначение
7	КУМП 685612.001	2	Соединительный провод (красный)
8	КУМП 685612.002	2	Соединительный провод (черный)
9	КУМП 468349.047	1	Узел контроля ПК-08