

27.90.70.000

Утвержден

11Б.25.00.00 РЭ-ЛУ

БЛОК СОГЛАСОВАНИЯ С ПОРТАМИ ВВОДА-ВЫВОДА

БС- ПОРТ

Руководство по эксплуатации

11Б.25.00.00 РЭ

ЭИИ. А. 09.01.01Б

ПОДП. И АТ. СЧ 25.04.19

## Содержание

1	Описание и работа БС-ПОРТ.....	4
1.1	Назначение.....	4
1.2	Технические характеристики.....	4
1.3	Устройство и работа БС-ПОРТ.....	5
2	Маркировка и пломбирование.....	7
3	Техническое обслуживание .....	8
4	Ремонт.....	12
5	Хранение.....	13
6	Транспортирование.....	14
7	Утилизация.....	15
8	Гарантии изготовителя.....	16
	Приложение А (рекомендуемое) Сборочный чертеж блока БС-ПОРТ.....	17
	Приложение Б (обязательное) Схема соединений БС-ПОРТ с блоком БС-КПА, источником питания, компьютером и измерительными приборами.....	18
	Лист регистрации изменений.....	19

Перв. подмен.	
Слов. №	

Подп. и дата	
Инд. № дубл.	
Вашим инд. №	
Подп. и дата	09.01.013 09.04.19

Инд. № подл.	
09.01.013	

	1	все	09Б.18.118	<i>[Подпись]</i>	09.04.19	115.25.00.00 РЭ				
	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
Разраб.			Хадиева	<i>[Подпись]</i>	09.04.19	Блок согласования с портами ввода-вывода БС-ПОРТ Руководство по эксплуатации	Лит.	Лист	Листов	
Прод.			Галеев	<i>[Подпись]</i>	09.04.19		А	2	19	
Т. контр.							КБ САУТ			
Н. контр.			Мисюра	<i>[Подпись]</i>	09.04.19					
Утв.			Гриньков	<i>[Подпись]</i>	09.04.19					

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) распространяется на блок согласования с портами ввода-вывода БС-ПОРТ 11Б.25.00.00 (далее – БС -ПОРТ), предназначено для ознакомления с устройством и работой блока.

БС-ПОРТ входит в состав комплекса информационного обеспечения САУТ КИО-САУТ.

Климатическое исполнение У, категория размещения 2 по ГОСТ 15150-69, степень защиты IP54 по ГОСТ 14254-2015, по воздействию механических нагрузок М25 по ГОСТ 17516.1-90.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дудл	Подп. и дата	11Б.25.00.00 РЭ					Лист
										3
09.01.013	04 25.04.19				Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

# 1 Описание и работа БС-ПОРТ

## 1.1 Назначение

БС-ПОРТ служит для ввода и регистрации в системе САУТ восьми дополнительных дискретных сигналов с гальванической развязкой от их источников.

БС-ПОРТ позволяет управлять двумя независимыми нагрузками с током не более 0,7 А и напряжением не более 75 В.

## 1.2 Технические характеристики

Технические характеристики БС-ПОРТ приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра	Значение
Напряжение питания, В	50 ± 5
Потребляемая мощность, Вт, не более	6
Количество входов дискретных сигналов	8
Порог преобразования дискретных сигналов, В	от 15 до 35
Предельно допустимые воздействия напряжений на входы дискретных сигналов: - отрицательного постоянного напряжения, В, не более - положительного постоянного напряжения, В, не более - импульсы отрицательной и положительной полярности: амплитудой, В длительностью, мкс частотой следования, Гц	75 80 600 <sup>+0</sup> <sub>-100</sub> 35 ± 5 50 ± 5
Напряжение коммутации каждого из двух дискретных выходов, В, не более	75
Ток коммутации каждого из двух дискретных выходов, А,	0,7
Нижнее значение рабочей температуры, °С	минус 40
Верхнее значение рабочей температуры, °С	плюс 55
Габаритные размеры, мм, не более	176 x 135 x 62
Масса, кг, не более	0,8

Инд. № подл.	09.01.013
Подп. и дата	С.Ф. Я. 01.20
Взаим. инд. №	
Инд. № дубл.	
Подп. и дата	

3	Зам	СИМА 20-063	<i>Симон</i>	24/01/20
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

115.25.00.00 РЭ

Лист  
4

### 1.3 Устройство и работа БС-ПОРТ

1.3.1 Внешний вид, габаритные и установочные размеры БС-ПОРТ показаны на сборочном чертеже БС-ПОРТ, который представлен в приложении А.

БС-ПОРТ конструктивно выполнен из корпуса, в котором установлен модуль БС-ПОРТ. На корпусе блока установлены два разъема:

X1 - для подключения к системе САУТ;

X2 - для подключения входных и выходных сигналов и клеммы заземления.

1.3.2 Структурная схема модуля БС-ПОРТ представлена на рисунке 1.

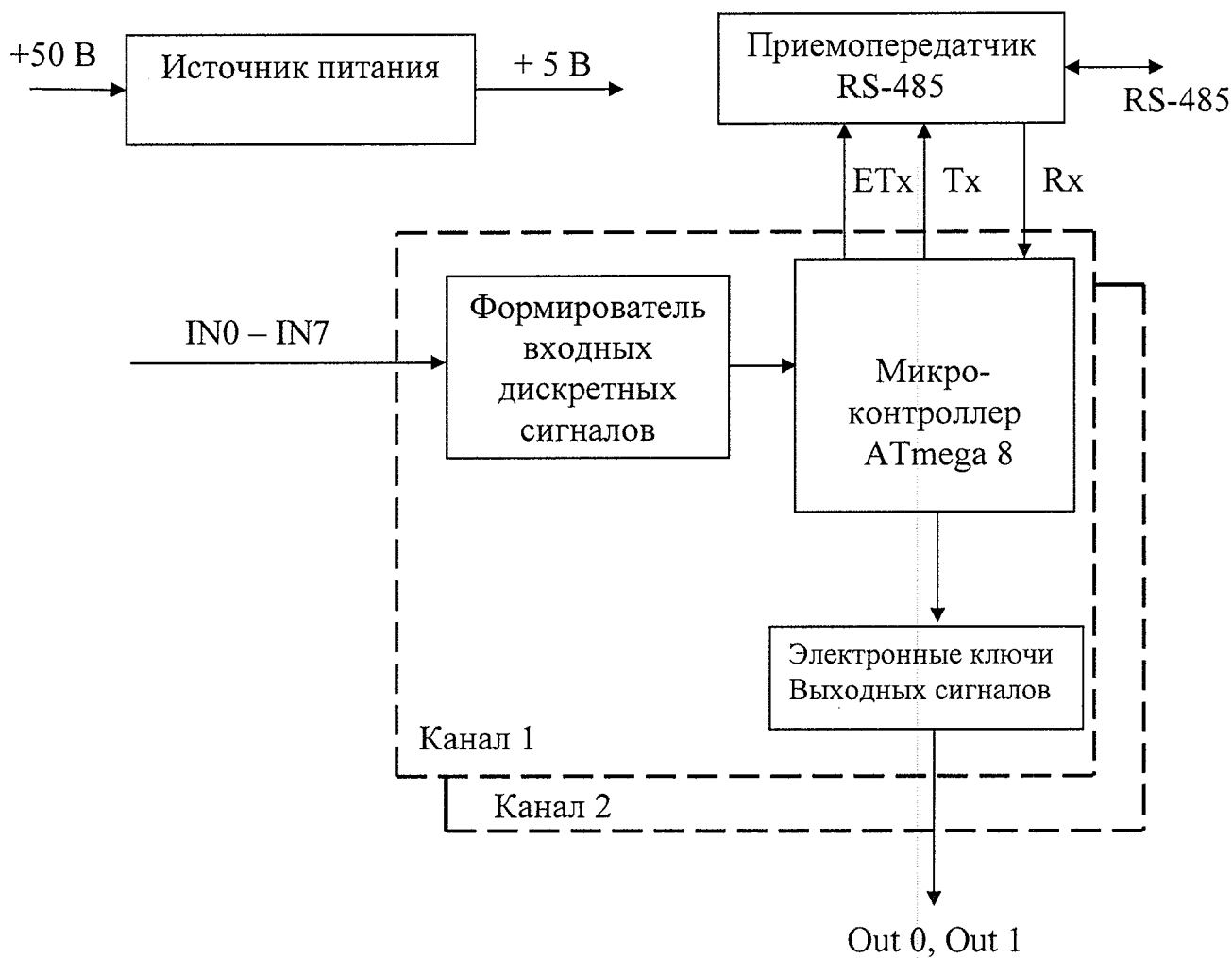


Рисунок 1

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Инд. № подл.	Взам. инд. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата	
09.01.013			09.04.19	

115.25.00.00 РЭ

Лист

5

БС-ПОРТ построен по двухканальному принципу.

Общими для двух каналов являются:

- приемопередатчик линии связи RS485;
- микросхема обработки логических сигналов;
- источник питания .

Каждый канал блока БС-ПОРТ построен на микроконтроллере АТmega8-16AU. Тактовая частота микроконтроллеров задается кварцевым резонатором ВQ1.

Выводы микроконтроллеров объединены и подключены к соединителю Х1 и служат для обеспечения межпроцессорного обмена при программировании микроконтроллеров.

Формирователи входных дискретных сигналов построены по одинаковым схемам. Схема построения формирователей обеспечивает работу в большом диапазоне входных напряжений, пороговое срабатывание при нарастании входного сигнала, а также гальваническую развязку с источником входного сигнала.

Два формирователя выходных сигналов построены также по одинаковым схемам. Оба формирователя имеют гальваническую развязку от основной схемы, а также между собой.

Подп. и дата	
Инв. № дубл	
Возм. инв. №	
Подп. и дата	01.25.04.19
Инв. № подл.	09.01.013

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

11Б.25.00.00 РЭ

Лист

6



### 3 Техническое обслуживание

3.1 Установка, монтаж и соединение БС-ПОРТ на локомотиве в составе аппаратуры КИО-САУТ производится в соответствии с проектом оборудования.

Разработку проектов осуществляет ООО «НПО САУТ» и после согласования с ПКБ ЦТ проект должен быть утверждён в ОАО «РЖД».

#### 3.2 Проверка технических характеристик

3.2.1 Через каждые два года эксплуатации на ближайшем ТР блок БС-ПОРТ снимается с локомотива для проверки параметров.

3.2.2 Проверка БС-ПОРТ производится с помощью стенда КПА-САУТ/ЦМ.

Схема соединения БС-ПОРТ с блоком БС-КПА, источником питания, компьютером и измерительными приборами в приложении Б.

Напряжение питания БС-КПА при проверках блока кроме случаев, оговоренных особо,  $(50 \pm 1)$  В.

При проверке последовательность включений источника питания, блока БС-КПА и компьютера следующая:

- собрать схему соединений согласно рисунку Б.1 (приложение Б);
- подключите компьютер к сети 220 В, 50 Гц и включите его;
- включите источник питания, установив предварительно на его выходе напряжение  $(50 \pm 1)$  В;
- включить питание блока БС-КПА. Для этого тумблер «ПИТАНИЕ 50 В» на блоке связи БС-КПА необходимо установить в положение «ВКЛ», тумблер «ПМ» - в положение «ПМ», а тумблер «ПИТАНИЕ 15 В» - в положение «БС-КПА». Положение остальных тумблеров может быть произвольное.

Подп. и дата	
Инв. № д/дл	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	С/М.04.19
Инв. № подл.	09.01.013

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

115.25.00.00 РЭ

Лист

8



Поступление напряжения питания на блоке БС-КПА подтверждается свечением индикатора ВКЛ;

- загрузите на компьютере программу Stand.exe (Рисунок 2);



Рисунок 2

- выберите пункт главного меню «Доп. устройства». Если к стенду из дополнительных устройств подключен только БС-ПОРТ, то сразу загружается форма «Проверка БС-ПОРТ» (рисунок 4), а в ином случае появляется меню «Выбор устройства» (рисунок 3);

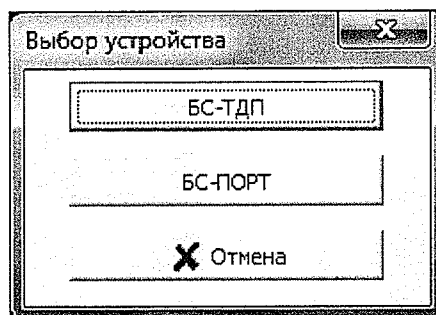


Рисунок 3

- выберите устройство БС-ПОРТ.

Процесс проверки БС-ПОРТ подразделяется на два этапа:

Инд. № подл.	09.01.013
Подп. и дата	24.05.04.19
Взаим. инв. №	
Инд. № докум.	
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

115.25.00.00 РЭ

Лист

9

- проверка входных портов;
- проверка выходных портов.

Выбор проверки осуществляется соответствующими кнопками на форме, см. рисунок 4.

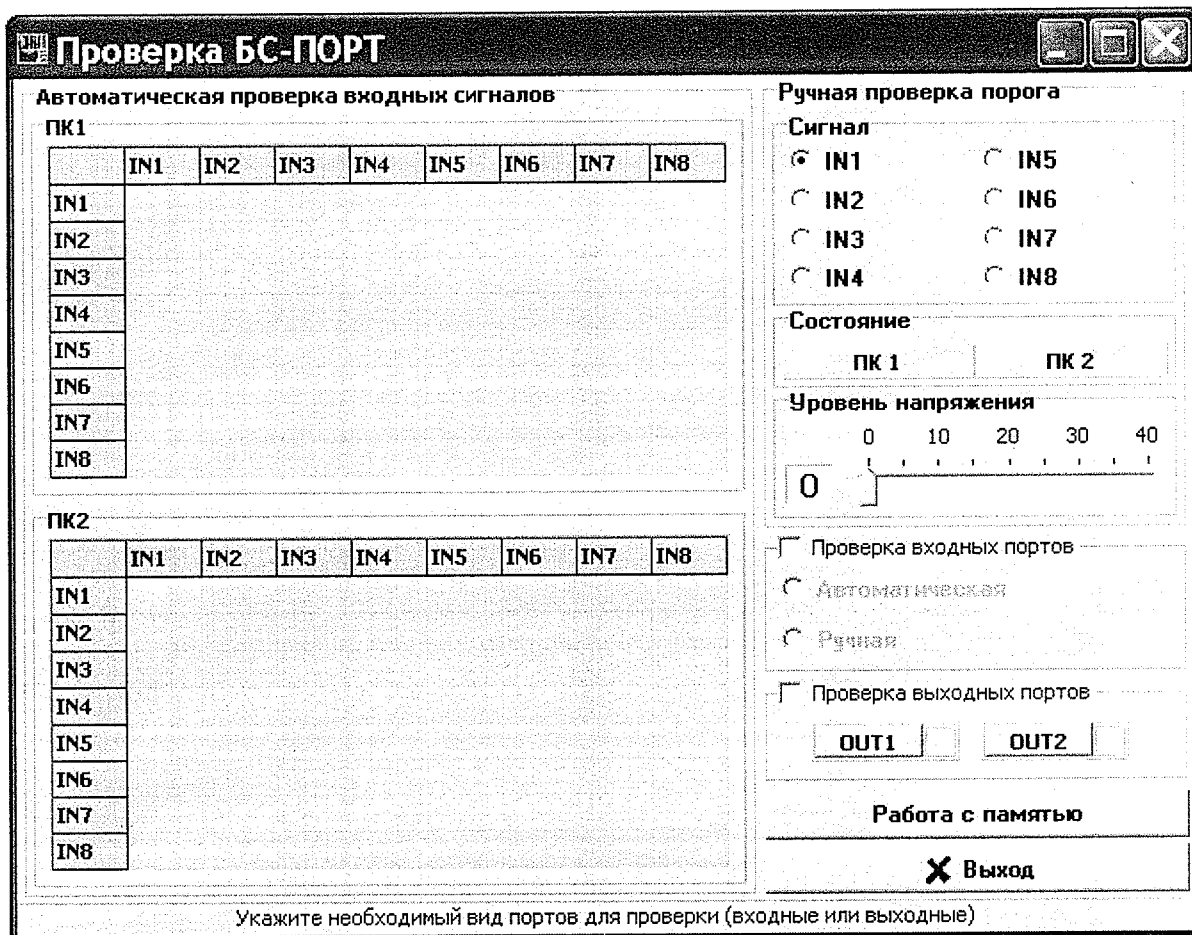


Рисунок 4

Проверка входных портов заключается в определении порогов срабатывания входных формирователей блока. При этой проверке необходимо, чтобы тумблеры «S1» и «S2» кабеля УС-БС-ПОРТ находились в положении «Выкл.»

Установить «галочку» в поле «Проверка входных портов».

Если выбран автоматический режим проверки, то выполняется следующий алгоритм:

- БС-КПА подключает очередной сигнал к входу БС-ПОРТ;
- напряжение на этом входе поднимается от 10 до 40 В;

Инд. № подл.	09.01.013
Подп. и дата	01.05.04.19
Взам. инв. №	
Инд. № дубл.	
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

115.25.00.00 РЭ

Лист  
10

- при появлении соответствующего бита в линии, фиксируется уровень напряжения срабатывания и записывается в окно диагонали диаграммы в поле «Автоматическая проверка входных сигналов», а само окно подсвечивается;

- БС-КПА подключает следующий сигнал к входу БС-ПОРТ.

Кроме того, имеется возможность вручную задавать на любой из входов напряжение в диапазоне от 10 до 40 В, контролируя порог срабатывания по соответствующим индикаторам ПК1 или ПК2. Для этого надо включить режим «Ручная проверка», выбрать исследуемый вход в поле «Сигнал» и установить необходимое напряжение, перемещая движок в поле «Уровень напряжения».

Для проверки выходных портов необходимо тумблеры «S1» и «S2» кабеля УС-БС-ПОРТ установить в положение «НАГРУЗ 1» и «НАГРУЗ 2» и активизировать кнопку «Проверка выходных портов» на форме по рисунку 4. Нагрузки для электронных ключей смонтированы в УС-БС-ПОРТ.

Подключить вольтметр в режиме измерения постоянного напряжения к клеммам «Вых 1» и «+50 В» устройства соединительного УС-БС-ПОРТ.

Проконтролировать вольтметром напряжение от  $(U_{пит} - 1)$  до  $U_{пит}$ , В при выключенном положении кнопки «OUT1» в окне программы.

Нажать кнопку «OUT1». Проконтролировать вольтметром напряжение от 0,0 до 3,5 В при включенном положении кнопки «OUT1», а также подсвечивание элемента рядом с кнопкой «OUT1».

Подключить вольтметр в режиме измерения постоянного напряжения к клеммам «Вых 2» и «+50 В» устройства соединительного УС-БС-ПОРТ.

Проконтролировать вольтметром напряжение от  $(U_{пит} - 1)$  до  $U_{пит}$ , В при выключенном положении кнопки «OUT2» в окне программы.

Нажать кнопку «OUT2». Проконтролировать вольтметром напряжение от 0,0 до 3,5 В при включенном положении кнопки «OUT2», а также подсвечивание элемента рядом с кнопкой «OUT2».

Инд. № подл.	09.01.013
Подп. и дата	от 25.04.19
Взам. инд. №	
Инд. № дудл	
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	11Б.25.00.00 РЗ	Лист
						11



## 5 Хранение

5.1 Хранение изделий должно осуществляться в упакованном виде в закрытых помещениях (хранилищах).

5.2 Допускаются следующие условия хранения:

а) температура воздуха от минус 50 до плюс 50 °С;

б) относительная влажность воздуха до 98 % при температуре до 25 °С;

в) воздух в помещении для хранения не должен содержать паров кислот, щелочей и других химически агрессивных смесей.

5.3 Складирование рекомендуется осуществлять на стеллажах в горизонтальном положении, в несколько рядов.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инд. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата						Лист
09.01.013	01 15.04.19									13
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	11Б.25.00.00 РЭ					

## 6 Транспортирование

6.1 Транспортирование изделий в части воздействия климатических факторов внешней среды должно соответствовать группе 4 (Ж2) по ГОСТ 15150-69, в части воздействия механических факторов должно соответствовать условиям С по ГОСТ 23216-78.

6.2 Транспортирование должно производиться в упаковке в крытых железнодорожных вагонах или автомашинах с крытым кузовом.

6.3 Погрузочно-разгрузочные работы должны осуществляться с учётом маркировки по ГОСТ 14192-96. Крепление транспортной тары в железнодорожных транспортных средствах и правила перевозки аппаратуры на них должны осуществляться в соответствии с требованиями «Правил перевозки грузов», Москва, «Транспорт», 1985 г. и «Правила перевозки грузов автомобильным транспортом», утвержденные постановлением Правительства РФ от 15.04.2011 № 272.

Инд. № подл.	09.01.013	Подп. и дата	04.05.04.19	Взаим. инд. №		Инд. № дубл.		Подп. и дата	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	115.25.00.00 РЭ				Лист
									14

## 7 Утилизация

Блок не содержит ядовитых, токсичных и взрывчатых веществ. Утилизация может быть осуществлена любым приемлемым для потребителя способом.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Инд. № эйдл	Взаим. инд. №	Инд. № подл.	Подп. и дата	<p style="text-align: right; font-size: 24px;">115.25.00.00 РЭ</p>	Лист
09.01.013	СД 25.04.19.						15
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			

## 8 Гарантии изготовителя

8.1 Изготовитель (поставщик) гарантирует соответствие изделия требованиям технической документации при соблюдении потребителем условий эксплуатации (применения), транспортирования и хранения.

8.2 Гарантийный срок эксплуатации – три года с даты ввода в эксплуатацию (расконсервации). В паспорте обязательна отметка даты ввода в эксплуатацию, при отсутствии которой гарантийной срок считается с даты отгрузки.

8.3 Гарантийный срок хранения на складе в консервации (упаковке) изготовителя (поставщика) – один год с даты изготовления.

8.4 В случае обнаружения дефекта в период гарантийного срока эксплуатации, по согласованию с потребителем допускается замена предприятием-изготовителем (поставщиком) отказавшего изделия. После получения отказавшего изделия со справкой об отказе предприятие-изготовитель (поставщик) подвергает его исследованию на предмет причины выхода из строя. В случае выявления эксплуатационного типа отказа расходы, связанные с ремонтом и транспортировкой, несет потребитель.

Подп. и дата						
Инв. № дубл						
Взаим. инв. №						
Подп. и дата	01 25.04.19					
Инв. № подл.	09.01.013					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	11Б.25.00.00 РЭ	Лист
						16



# Приложение А

(рекомендуемое)

## Сборочный чертеж БС-ПОРТ

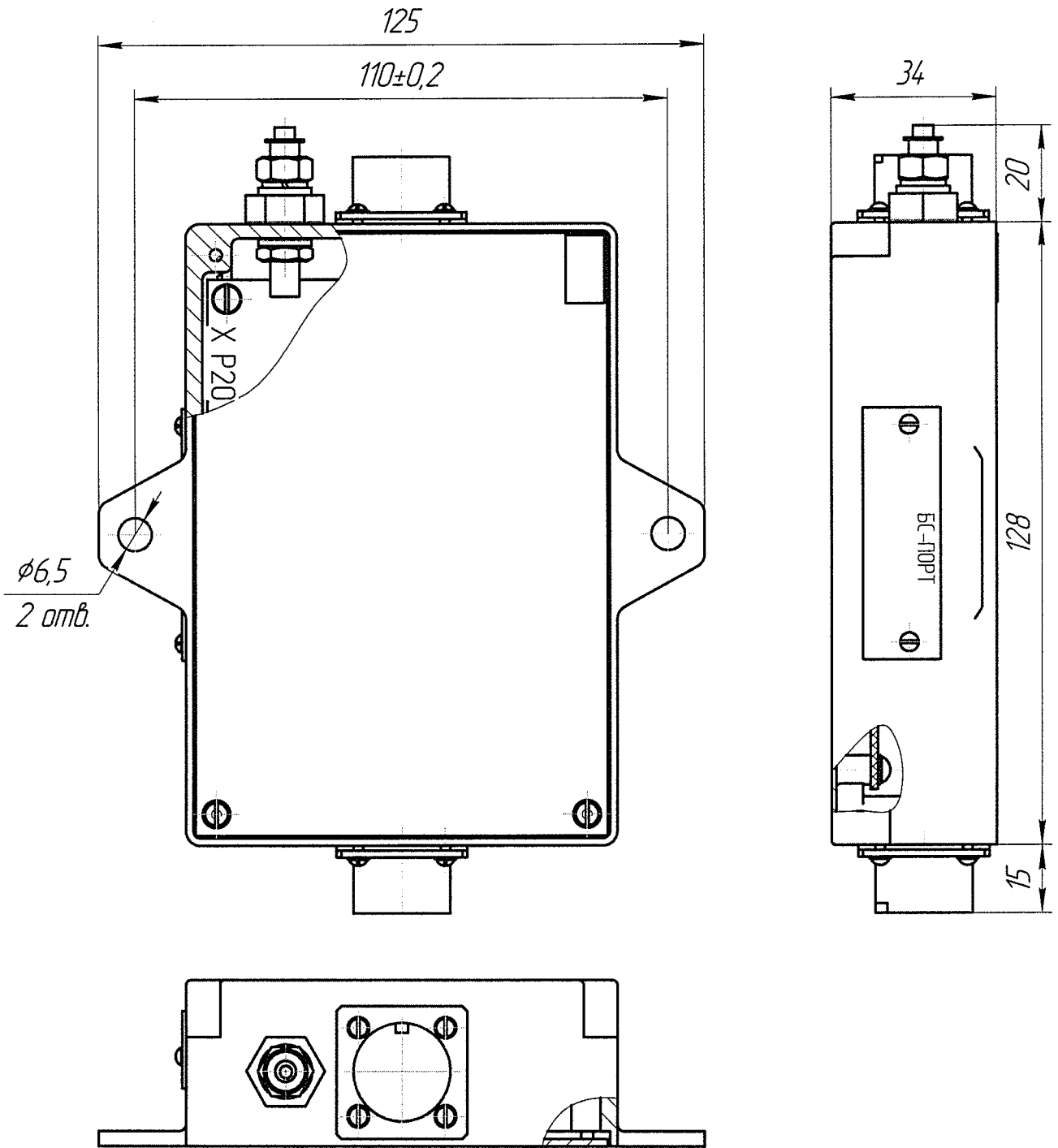


Рисунок А.1

Инд. № подл.	09.01.013
Подп. и дата	01.05.04.19
Взаим. инд. №	
Инд. № эйдл	
Подп. и дата	

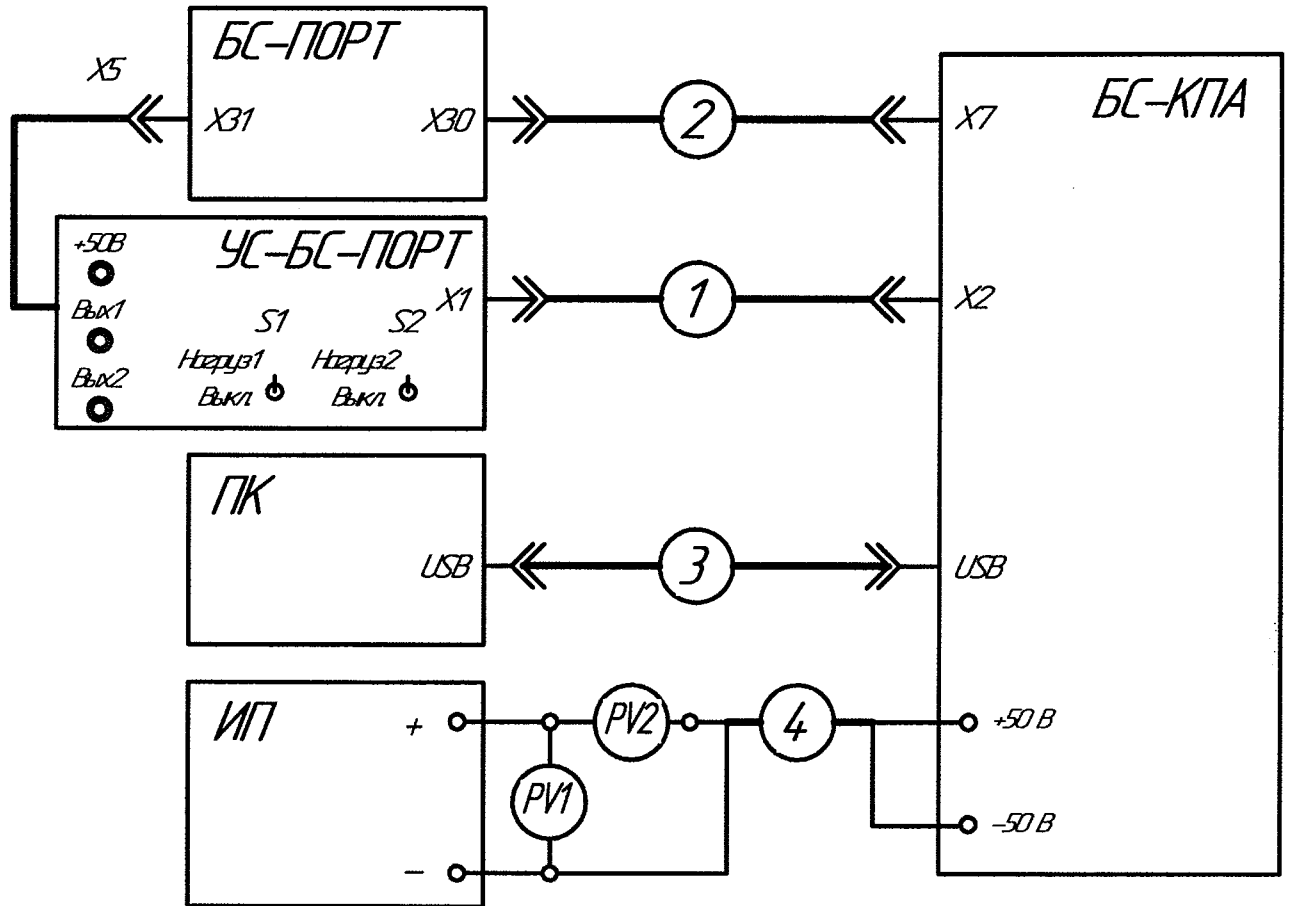
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

115.25.00.00 P3

Лист  
17

**Приложение Б**  
(обязательное)

Схема соединений БС-ПОРТ с блоком БС-КПА, источником питания, компьютером и измерительными приборами



- 1 – Кабель 02 99Г.03.52.00 (ПЮЯИ.685622.130);
- 2 – Кабель 06 99Г.03.56.00 (ПЮЯИ. 685621.204);
- 3 – Кабель USB;
- 4 – Кабель источника питания 99Г.03.60.00 (ПЮЯИ.685621.271);
- Блок связи БС-КПА 99Г.03.00.00;
- Источник питания НУ5003-2;
- Устройство соединительное УС-БС-ПОРТ ВР5.280.261;
- PV1, PV2 - вольтметр универсальный В7-78/1

Рисунок Б.1

Инд. № подл.	09.01.013
Подп. и дата	СА 25.04.19
Взам. инв. №	
Инд. № дубл.	
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	115.25.00.00 РЗ		Лист
							18

