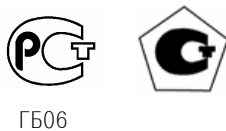


42 1720



Блоки расширения и связи БРС

Руководство по эксплуатации

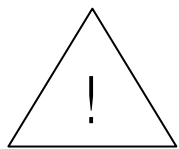
ИБЯЛ.411111.036 РЭ

часть 2

Содержание

	Лист
1 Описание и работа	5
1.1 Описание и работа БРС	5
1.1.1 Назначение	5
1.1.2 Технические характеристики	7
1.1.3 Комплектность	11
1.1.4 Устройство и работа	12
1.1.5 Обеспечение взрывозащищенности	15
1.1.6 Маркировка	16
1.1.7 Упаковка	18
2 Использование по назначению	19
2.1 Общие указания по эксплуатации	19
2.2 Подготовка БРС к использованию	21
2.3 Использование БРС	23
2.3.1 Порядок работы	23
2.3.2 Методика выполнения измерений	26А
2.3.3 Возможные неисправности и способы их устранения	27
3 Техническое обслуживание	28
4 Хранение	31
5 Транспортирование	32
6 Гарантии изготовителя	34
7 Сведения о рекламациях	34
8 Свидетельство о приемке	35
9 Свидетельство об упаковывании	35
10 Сведения об отгрузке	36
11 Сведения об утилизации	36

Приложение А	Блоки расширения и связи БРС. Чертеж средств взрывозащиты	37
Приложение Б	Блоки расширения и связи БРС. Монтажный чертеж	38



Перед началом работ, пожалуйста, прочтите данное руководство по эксплуатации! Оно содержит важные указания и данные, соблюдение которых обеспечит правильное функционирование блоков расширения и связи БРС (в дальнейшем – БРС) и позволит сэкономить средства на сервисное обслуживание. Оно значительно облегчит Вам обслуживание БРС и обеспечит надежные результаты измерений.

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения устройства, принципа действия, технических характеристик БРС исполнений ИБЯЛ.411111.036-01 ... -04 и содержит сведения, необходимые для их правильной эксплуатации и технического обслуживания.

Настоящее руководство по эксплуатации является объединенным эксплуатационным документов и включает разделы паспорта.

БРС предназначены для работы в составе системы контроля атмосферы промышленных объектов СКАПО ИБЯЛ.424355.002.

БРС имеют сертификат соответствия в системе сертификации ГОСТ Р □ РОСС.RU.ГБ06.В00970, выданный органом по сертификации взрывозащищенных средств измерений, контроля и элементов автоматики ФГУП «ВНИИФТРИ» ОС ВСИ «ВНИИФТРИ». Срок действия по 25.04.2014 г.

БРС допущены к применению в Российской Федерации и имеет сертификат об утверждении типа средств измерений □ 31813, выданный Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии. Срок действия по 01.06.2013 г.

В данном руководстве приняты следующие сокращения:

БРС – блок расширения и связи;

БР – блок реле;

АИ – адаптер интерфейсов;

БСУ – блок связи и управления;

ПЭВМ – персональная электронная вычислительная машина;

РЭ – руководство по эксплуатации;

ПС – паспорт;

ТУ – технические условия.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Описание и работа БРС

1.1.1 Назначение

1.1.1.1 БРС предназначены для работы в составе системы контроля атмосферы промышленных объектов (СКАПО) ИБЯЛ.424355.002.

1.1.1.2 БРС имеют исполнения в соответствии с таблицей 1.1.

Таблица 1.1

Наименование исполнения	Количество	Наличие выходных	Уровень и вид взрыво-
-------------------------	------------	------------------	-----------------------

	во каналов	искробезопасных цепей питания датчи- ков	защиты по ГОСТ Р 51330.0-99
ИБЯЛ.411111.036-01	8	есть	[Exib]IIC
ИБЯЛ.411111.036-02	4	есть	
ИБЯЛ.411111.036-03	8	нет	без предъявлений тре- бований к взрывозащите
ИБЯЛ.411111.036-04	4	нет	

1.1.1.3 БРС выполняют следующие функции:

1) питание датчиков-газоанализаторов, датчиков-сигнализаторов, сигнализаторов (далее – датчики) выходными искробезопасными цепями с программным включением/выключением питания уровня «ib» (для БРС исполнения ИБЯЛ.411111.036-01, -02) для подключения:

- ДАТ-М-01, ДАТ-М-03;
- ДАХ-М-01, ДАХ-М-03;
- СТМ-30-10 ... СТМ-30-10-16;
- ДАМ исполнений ИБЯЛ.407111.002-03 ... ИБЯЛ.407111.002-49;
- ДАК исполнений ИБЯЛ.418414.071, -01 ... ИБЯЛ.418414.071-08;

2) питание датчиков, без предъявления требований к взрывобезопасности, (для БРС исполнения ИБЯЛ.411111.036-03, -04) для подключения следующих датчиков с токовым выходом, гальванически развязанным от цепи питания:

- ДАТ-М-05;
- ДАХ-М-05;
- ДАК исполнений ИБЯЛ.418414.071-13 ... ИБЯЛ.418414.071-16.

3) измерение величины унифицированного выходного сигнала тока от 4 до 20 мА по ГОСТ 26.011-80, поступающего от подключенных датчиков, по каждому каналу;

4) передачу результатов измерения выходных токовых сигналов на ПЭВМ с помощью адаптера интерфейсов (далее – АИ) или в информационную сеть АСУ ТП с помощью блока связи и управления (далее – БСУ);

5) обеспечение двухстороннего обмена информацией с ПЭВМ через АИ или БСУ по интерфейсу RS485, логический протокол MODBUS RTU, порт “1RS485”;

6) обеспечение двухстороннего обмена информацией с пультом контроля ИБЯЛ.422411.005 по интерфейсу RS485, порт “1RS485”;

7) обеспечение передачи команд управления по интерфейсу RS485 на блок реле (далее – БР) порт “2RS485”.

Порты “1RS485” и “2RS485” гальванически развязаны друг от друга.

1.1.1.4 БРС являются стационарными автоматическими приборами.

1.1.1.5 БРС исполнений ИБЯЛ.411111.036-01 и ИБЯЛ.411111.036-02 имеют выходные искробезопасные цепи питания датчиков уровня «ib», имеют маркировку взрывозащиты «[Exib]IIC», соответствуют ГОСТ Р 51330.0-99, ГОСТ Р 51330.10-99 и предназначены для установки вне взрывоопасных зон помещений и наружных установок.

БРС исполнений ИБЯЛ.411111.036-03 и ИБЯЛ.411111.036-04 имеют выходные цепи питания датчиков без предъявления требований к взрывобезопасности, предназначены для установки вне взрывоопасных зон помещений и наружных установок.

1.1.1.6 Степень защиты БРС от доступа к опасным частям, от попадания внешних твердых предметов и от проникновения воды по ГОСТ 14254-96 – IP54.

1.1.1.7 По устойчивости к электромагнитным помехам БРС относятся к оборудованию класса А по ГОСТ Р 51522-99.

1.1.1.8 По устойчивости к воздействию климатических условий БРС соответствует исполнению УХЛ категории 1 по ГОСТ 15150-69, но для работы при температуре от минус 40 до плюс 50 °С.

1.1.1.9 Условия эксплуатации БРС:

- диапазон температуры окружающей среды от минус 40 до плюс 50 °С;
- диапазон атмосферного давления от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт.ст.);
- диапазон относительной влажности воздуха от 30 до 98 % при температуре 25 °С;
- синусоидальная вибрация в диапазоне частот от 10 до 55 Гц с амплитудой смещения 0,15 мм;
- напряженность внешнего однородного переменного магнитного поля не более 400 А/м;
- напряженность внешнего однородного переменного электрического поля не более 10 кВ/м;
- установка в помещениях со степенью загрязнения 2 по ГОСТ Р 52319-2005;
- высота установки над уровнем моря – до 2000 м.

1.1.2 Технические характеристики

1.1.2.1 Электрическое питание БРС осуществляется от сети переменного тока напряжением $(220 \pm 22)_{-33}$ В частотой (50 ± 1) Гц.

1.1.2.2 Номинальная мощность, потребляемая БРС от сети переменного тока, не более:

- 60 Вт – для 8-канальных исполнений;
- 40 Вт – для 4-канальных исполнений.

1.1.2.3 Масса БРС не более – 5 кг.

1.1.2.4 Габаритные размеры, не более, мм:

длина – 370; ширина – 229; высота – 145.

1.1.2.5 БРС имеют:

- световую индикацию зеленого цвета «СЕТЬ», свидетельствующую о наличии напряжения питания;
- прерывистую световую индикацию зеленого цвета «СВЯЗЬ», свидетельствующую о наличии связи с ПЭВМ через адаптер интерфейсов АИ или с БСУ.
- непрерывную световую индикацию красного цвета «СВЯЗЬ», свидетельствующую об отсутствии связи с ПЭВМ через адаптер интерфейсов АИ или с БСУ.

1.1.2.6 БРС исполнения ИБЯЛ.411111.036-01 (ИБЯЛ.411111.036-02) имеет 8 (4) выходных искробезопасных цепей питания датчиков.

Параметры выходных искробезопасных цепей в условиях эксплуатации:

U_0 : 16 В, I_0 : 200 мА, L_0 : 0,8 мГн, C_0 : 0,25 мкФ, P_0 : 3,2 Вт.

1.1.2.7 БРС исполнения ИБЯЛ.411111.036-03 (ИБЯЛ.411111.036-04) имеет 8 (4) выходных цепей питания датчиков без предъявления требований к взрывобезопасности.

Параметры выходных цепей в условиях эксплуатации:

- выходное напряжение $U_{\text{вых}} = (24,0 \pm 0,5)$ В;
- выходной ток $I_{\text{вых}} \leq 350$ мА.

1.1.2.8 Диапазон измерений токового сигнала БРС по каждому из токовых входов – от 4 до 20 мА.

1.1.2.9 Пределы допускаемой основной относительной погрешности (δ_d) измерения унифицированного входного сигнала тока по каждому из аналоговых токовых входов ± 2 %.

1.1.2.10 БРС имеют канал связи с адаптером интерфейсов АИ или с БСУ по интерфейсу RS485, логический протокол MODBUS RTU, скорость передачи данных 9600 бод.

Включение БРС в общую информационную сеть производится соединением типа «звезда». Максимальная длина линий связи сети должна быть 2 км.

1.1.2.11 БРС обеспечивают двухсторонний обмен информацией по интерфейсу RS485 с пультом контроля ИБЯЛ.422411.005 или БР.

1.1.2.12 Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерения унифицированного входного сигнала тока по каждому из токовых входов от изменения температуры окружающей среды в рабочем диапазоне температур на каждые 10 °С от номинального значения температуры (20 ± 2) °С – не более 0,25 в долях от пределов допускаемой основной погрешности.

1.1.2.13 БРС устойчивы к воздействию в пределах рабочих условий эксплуатации:

- атмосферного давления;
- относительной влажности окружающей среды;
- напряжения и частоты питания переменного тока;
- внешнего постоянного и переменного магнитных полей;
- внешнего переменного электрического поля;
- синусоидальной вибрации.

1.1.2.14 Время установления показаний БРС – не более 5 с.

1.1.2.15 Время прогрева БРС – не более 5 мин.

1.1.2.16 Допускаемый интервал времени работы БРС без корректировки показаний – 12 мес.

1.1.2.17 БРС соответствуют требованиям к электромагнитной совместимости, предъявляемым к оборудованию класса А по ГОСТ Р 51522-99.

1.1.2.18 БРС удовлетворяют нормам помехоэмиссии промышленных радиопомех по ГОСТ Р 51318.22-99, установленным для оборудования класса А.

1.1.2.19 БРС в упаковке для транспортирования выдерживают без повреждений транспортную тряску с ускорением 30 м/с² при частоте ударов от 10 до 120 ударов в минуту.

1.1.2.20 БРС в упаковке для транспортирования выдерживают воздействие температуры окружающего воздуха от минус 60 до плюс 50 °С.

1.1.2.21 БРС в упаковке для транспортирования выдерживают воздействие относительной влажности окружающего воздуха до 98 % при температуре 35 °С.

1.1.2.22 Сопротивление между зажимом заземления и доступными прикосновению металлическими нетоковедущими частями БРС, которые могут оказаться под напряжением, не превышает 0,1 Ом.

1.1.2.23 Электрическое сопротивление изоляции БРС между цепями, приведенными в таблице 1.2, составляет не менее:

1) 40 МОм при температуре окружающего воздуха (20 ± 5) °С и относительной влажности до 80 %;

2) 10 МОм при температуре окружающего воздуха 50 °С и относительной влажности (65 ± 3) %.

3) 2 МОм при температуре окружающего воздуха 35 °С и относительной влажности (95 ± 3) %.

1.1.2.24 Электрическая изоляция БРС относительно корпуса и между задействованными контактами, в зависимости от номинального напряжения цепи при температуре (20 ± 5) °С и относительной влажности до 80 % выдерживает в течение 1 мин воздействие испытательного напряжения переменного тока практически синусоидальной формы частотой 50 Гц, указанного в таблице 1.2.

Таблица 1.2

Задействованные контакты	Испытательное напряжение переменного тока (действующее значение), кВ	
1) клемма заземления на корпусе БРС и соединенные вместе контакты 2 и 3 разъема «~220V 50Hz»	1,5	
2) соединенные вместе контакты 2 и 3 разъема «~220V 50Hz» и соединенные вместе контакты разъемов «ДАТЧИК 1» ... «ДАТЧИК 8», «1RS485», «2RS485»		
3) для БРС ИБЯЛ.411111.036-01, -02 соединенные вместе контакты разъемов «ДАТЧИК 1» ... «ДАТЧИК 8» и соединенные вместе контакты разъемов «1RS485», «2RS485»		
4) клемма заземления на корпусе БРС и соединенные вместе контакты разъемов «ДАТЧИК 1» ... «ДАТЧИК 8», «1RS485», «2RS485»	0,5	
5) для БРС ИБЯЛ.411111.036-03, -04 соединенные вместе контакты разъема «1RS485» и соединенные вместе контакты разъема «2RS485»		
6) соединенные вместе контакты разъема «1RS485» и соединенные вместе контакты разъема «2RS485»		

1.1.2.25 Электрическая изоляция БРС исполнений ИБЯЛ.411111.036-01, ИБЯЛ.411111.036-02 между выходными искробезопасными цепями «ДАТЧИК 1» ... «ДАТЧИК 8», гальванически развязанными между собой, при температуре (20 ± 5) °С и относительной влажности до 80 % выдерживает в течение 1 мин испытательное напряжение переменного тока 500 В (действующее значение) практически синусоидальной формы частотой 50 Гц.

1.1.2.26 БРС не имеют химических, механических, радиационных, электромагнитных, термических и биологических воздействий на окружающую среду.

1.1.2.27 БРС не являются источниками возгорания при любых, возникающих в них, неисправностях.

1.1.2.28 БРС относятся к восстанавливаемым, ремонтируемым многофункциональным изделиям, требования к надежности которых устанавливаются в соответствии с ГОСТ 27883-88.

1.1.2.29 Средняя наработка на отказ БРС в условиях эксплуатации – не менее 30000 ч.

1.1.2.30 Назначенный срок службы БРС в условиях эксплуатации – 10 лет.

После 10 лет эксплуатации БРС подлежит списанию согласно «Правилам применения технических устройств на опасных производственных объектах», утвержденных постановлением Правительства РФ от 25.12.1998 г №1540.

1.1.2.31 Суммарная масса драгоценных материалов в БРС, в том числе и в покупных изделиях, г:

- золото - 0,005801;
- серебро - 3,587300;
- палладий - 0,001971.

1.1.2.32 Суммарная масса цветных металлов, в том числе и в покупных изделиях, кг:

- латунь - 0.05960;
- алюминий и алюминиевые сплавы - 1,05661;
- медь - 0,08117.

1.1.3 Комплектность

1.1.3.1 Комплект поставки БРС соответствует указанному в таблице 1.3.

Таблица 1.3

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Блок расширения и связи БРС	1 шт.	Согласно исполнению
	Комплект ЗИП (согласно ИБЯЛ.411111.036-01 ЗИ)	1 компл	Согласно исполнению
ИБЯЛ.411111.036 ВЭ	Ведомость эксплуатационных документов	1 экз.	Согласно исполнению
	Комплект эксплуатационных документов	1 компл	Согласно ИБЯЛ.411111.036 ВЭ

1.1.4 Устройство и работа

1.1.4.1 Устройство БРС

1.1.4.1.1 БРС являются одноблочными стационарными приборами.

Внешний вид БРС приведен на рисунке 1.1.

1.1.4.1.2 На передней панели БРС находятся два индикатора единичных:

- «СЕТЬ» зеленого цвета свечения;
- «СВЯЗЬ» (двухцветный) красного/зеленого цвета свечения.

1.1.4.1.3 На нижней стенке БРС расположены:

- разъем для подключения к сети переменного тока «220V, 50 Hz»;
- 8 (4) разъемов «ДАТЧИК 1» ... «ДАТЧИК 8» («ДАТЧИК 4»), для подключения датчиков;
- розетка «1RS485» для подключения к информационной сети;
- розетка «2RS485» для подключения БР.

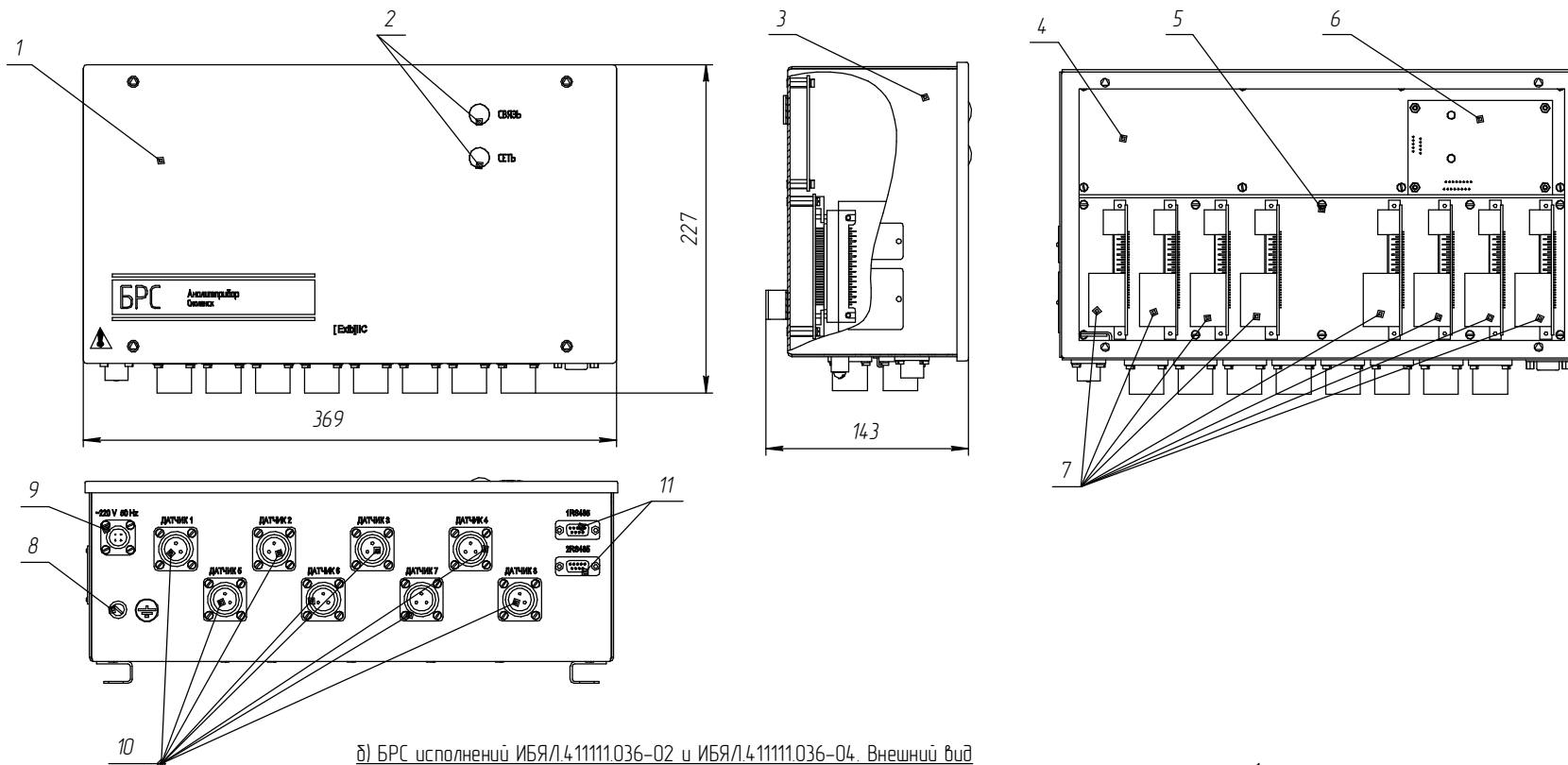
1.1.4.1.4 На задней стенке БРС расположены 4 кронштейна для крепления БРС на стене.

1.1.4.2 Принцип работы БРС

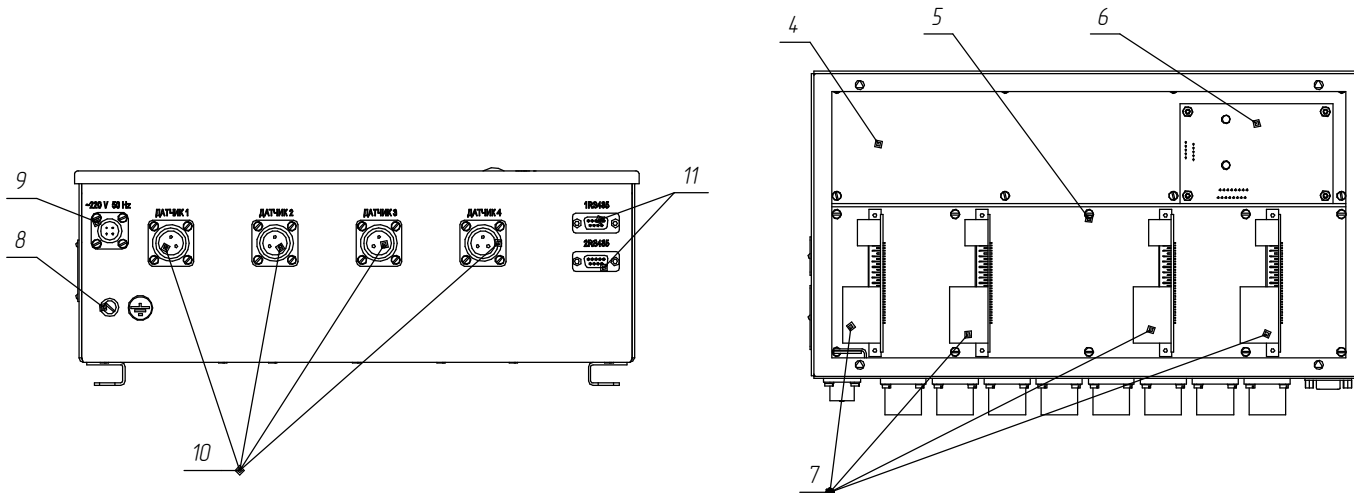
1.1.4.2.1 Конструктивно БРС состоит из платы питания, платы микроконтроллера, кросс-платы и восьми (четырёх) устройств искробезопасного барьера (для исполнений ИБЯЛ.411111.036-01 и ИБЯЛ.411111.036-02).

Функциональная схема БРС приведена на рисунке 1.2.

а) БРС исполнений ИБЯЛ.4.11111.036-01 и ИБЯЛ.4.11111.036-03. Внешний вид



б) БРС исполнений ИБЯЛ.4.11111.036-02 и ИБЯЛ.4.11111.036-04. Внешний вид
Остальное - см. рисунок 1.1 а)



- 1 - панель;
- 2 - индикатор единичный;
- 3 - каркас;
- 4 - плата питания;
- 5 - кросс-плата;
- 6 - плата микроконтроллера БРС;
- 7 - устройство искробезопасного дарьера;
- 8 - клемма защитного заземления;
- 9 - разъем для подключения силовой внешней цепи питания;
- 10 - разъем аналогового токового входа;
- 11 - разъемы для подключения последующих устройств.

Надпись [Exib]IC только для исполнений ИБЯЛ.4.11111.036-01 и ИБЯЛ.4.11111.036-02.

Рисунок 1.1 - БРС. Внешний вид

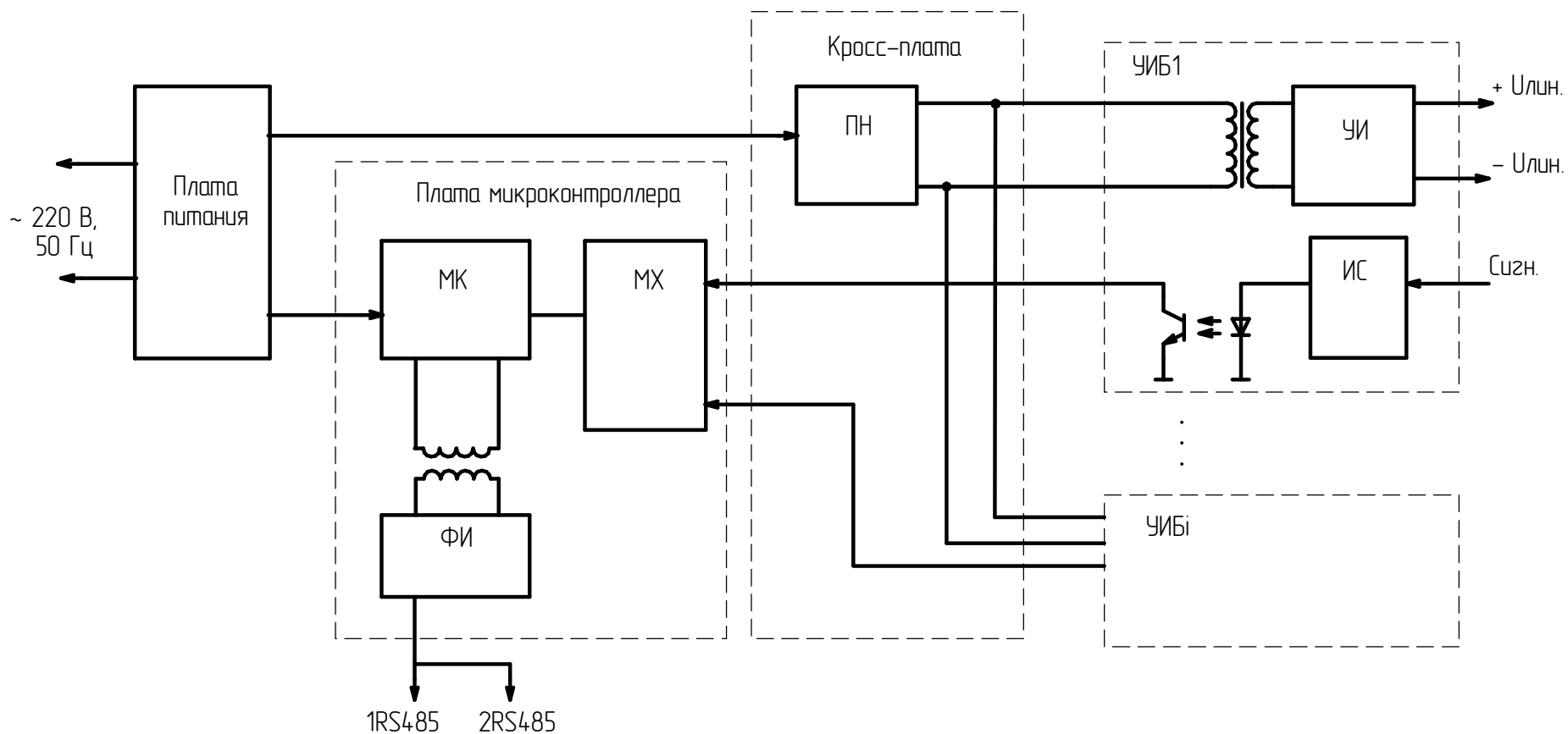
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ИБЯЛ.4.11111.036 РЭ часть 2

Лист
13

Копировал

Формат А2



МК – микроконтроллер; ФИ – формирователь интерфейса;
 МХ – мультиплексор; ПН – преобразователь напряжения;
 ИС – измеритель сигнала; УИ – устройство искрозащиты;
 УИБ – устройство искробезопасного дарьера (только для исполнений ИБЯЛ.4.11111.036-01 и ИБЯЛ.4.11111.036-02)
 i = 8 – для исполнения ИБЯЛ.4.11111.036-01;
 i = 4 – для исполнения ИБЯЛ.4.11111.036-02.

Рисунок 1.2 – БРС. Схема функциональная

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам инд. №	Инд. № подл.
Подп. и дата	Подп. и дата

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

ИБЯЛ.4.11111.036 РЭ часть 2

Лист
14

Копировал

Формат А3

1.1.5 Обеспечение взрывозащищенности

1.1.5.1 БРС исполнений ИБЯЛ.411111.036-01 и ИБЯЛ.411111.036-02 имеют маркировку взрывозащиты «[Exib]IIC» по ГОСТ Р 51330.0-99,
ГОСТ Р 51330.10-99.

1.1.5.2 Чертеж средств взрывозащиты приведен в приложении Б.

1.1.5.3 Взрывозащищенность БРС исполнений ИБЯЛ.411111.036-01 и ИБЯЛ.411111.036-02 достигается видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» (ib) по ГОСТ Р 51330.10-99.

1.1.5.4 Искробезопасность электрических цепей БРС исполнений ИБЯЛ.411111.036-01 и ИБЯЛ.411111.036-02 достигается за счет ограничения напряжения и тока в его электрических цепях до искробезопасных значений, а также за счет выполнения их конструкций в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51330.10-99.

1.1.5.5 Ограничение напряжения и тока в искробезопасных электрических цепях БРС исполнений ИБЯЛ.411111.036-01 и ИБЯЛ.411111.036-02 обеспечивается применением устройства искробезопасного барьера, наличием гальванического разделения искробезопасных цепей и цепей питания.

Гальваническая развязка осуществляется трансформатором питания и оптронами. Гальваническая развязка удовлетворяет требованиям ГОСТ Р 51330.10-99.

Барьер искрозащиты представляет собой полупроводниковый ограничитель напряжения и тока. Нагрузка элементов платы искрозащиты не превышает 2/3 от допустимых значений мощности, напряжения и тока.

Плата искрозащиты залита компаундом. Конструкция разделительных оптронов и трансформатора удовлетворяет требованиям ГОСТ Р 51330.10-99.

1.1.6 Маркировка

1.1.6.1 Маркировка БРС соответствует чертежам предприятия-изготовителя, ГОСТ 26828-86 и ГОСТ Р 51330.0-99.

1.1.6.2 На панели, расположенной на передней поверхности БРС нанесено:

- условное наименование изделия – «БРС»;
- товарный знак предприятия-изготовителя;
- надписи «СМОЛЕНСК»;
- маркировка взрывозащиты «[Exib]IIC» по ГОСТ Р 51330.0-99 (для исполнений ИБЯЛ.411111.036-01, ИБЯЛ.411111.036-02);

- обозначение индикаторов «СВЯЗЬ» и «СЕТЬ»;

1.1.6.3 На табличке, расположенной на боковой поверхности БРС, нанесено:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- условное наименование изделия и обозначение его исполнения;
- род тока, частота и напряжение питания (номинальные значения);
- потребляемая мощность;
- диапазон измерения токового сигнала;

- пределы допускаемой основной погрешности измерения токового сигнала;
- параметры выходных цепей БРС для исполнений ИБЯЛ.411111.036-03 и ИБЯЛ.411111.036-04:

$U_{\text{вых}} = (24 \pm 0,5) \text{ В}$, $I_{\text{вых}} \leq 350 \text{ мА}$;

- заводской порядковый номер;
- год изготовления (две последние цифры) и квартал изготовления;
- маркировка степени защиты оболочки по ГОСТ 14254-96;
- диапазон температуры окружающей среды;
- знак утверждения типа по ПР 50.2.009-94;
- знак соответствия в системе сертификации ГОСТ Р;
- предупреждающий символ 14 таблицы 1 ГОСТ Р 52319-2005, свидетельствующий о необходимости изучения эксплуатационной документации перед началом работы;
- ИБЯЛ.411111.036 ТУ.

1.1.6.4 На отдельной табличке, расположенной на боковой поверхности БРС исполнений ИБЯЛ.411111.036-01 и ИБЯЛ.411111.036-02, нанесено:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- знак соответствия в системе сертификации ГОСТ Р;
- условное наименование изделия – «БРС»;
- маркировка взрывозащиты «[Exib]IIC» по ГОСТ Р 51330.0-99;
- параметры искробезопасных цепей БРС исполнений ИБЯЛ.411111.036-01, ИБЯЛ.411111.036-02;
- номер сертификата и название организации, выдавшей сертификат соответствия Эк-оборудования.

1.1.6.5 Шрифты и знаки, применяемые для маркировки, соответствуют ГОСТ 26.008-85, ГОСТ 25.020-80 и чертежам предприятия-изготовителя.

1.1.6.6 Возле разъема для подключения к сети переменного тока нанесена надпись «~220 V 50 Hz».

Возле клеммы защитного заземления нанесен символ 6, указанный в таблице 1 ГОСТ Р 52319-2005.

Возле разъема для подключения к сети переменного тока нанесен символ 12 таблицы 1 ГОСТ Р 52319-2005.

1.1.6.7 Маркировка транспортной тары соответствует ГОСТ 14192-96, чертежам предприятия – изготовителя и имеет манипуляционные знаки: «ХРУПКОЕ. ОСТОРОЖНО», «БЕРЕЧЬ ОТ ВЛАГИ», «ВЕРХ»

1.1.6.8 Транспортная маркировка нанесена непосредственно на тару.

1.1.6.9 Транспортная маркировка содержит:

- основные надписи с указанием наименования грузополучателя, наименование пункта назначения;
- дополнительные надписи с указанием наименования грузоотправителя, наименование пункта отправления, надписи транспортных организаций;
- информационные надписи с указанием массы брутто и нетто в килограммах, габаритных размеров в миллиметрах (длина, ширина, высота);

- значение минимальной температуры транспортирования.

Указанные надписи наносятся на ярлыки, которые крепятся на каждое грузовое место в левом верхнем углу на двух соседних стенках тары.

1.1.7 Упаковка

1.1.7.1 БРС упакован в транспортную тару согласно чертежам предприятия - изготовителя.

1.1.7.2 БРС относятся к группе III-I ГОСТ 9.014-78.

Вариант внутренней упаковки ВУ-1 по ГОСТ 9.014-78.

Упаковка производится для условий транспортирования и хранения 5 по ГОСТ 15150-69.

1.1.7.3 Способ упаковки, подготовка к упаковке, транспортная тара и материалы, применяемые при упаковке, порядок размещения соответствует чертежам предприятия-изготовителя.

Перед упаковкой необходимо проверить наличие и сохранность пломб.

1.1.7.4 В ящик вложен упаковочный лист, содержащий следующие сведения:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование и обозначение БРС;
- массу нетто и брутто;
- дату упаковки;
- подпись или штамп ответственного за упаковку и штамп ОТК.

1.1.7.5 Транспортная тара опломбирована пломбами ОТК в соответствии с чертежами предприятия-изготовителя.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Общие указания по эксплуатации

2.1.1 БРС соответствуют требованиям безопасности по

- ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 14254-96, ГОСТ 12997-84, ГОСТ Р 52319-2005, ГОСТ Р МЭК 60536-2-2001;

- дополнительно ГОСТ Р 51330.0-99, ГОСТ Р 51330.10-99 (для БРС исполнений ИБЯЛ.411111.036-01, -02).

2.1.2 По способу защиты человека от поражения электрическим током БРС соответствует классу I по ГОСТ Р МЭК 60536-2-2001.

2.1.3 К оперативному обслуживанию БРС должны допускаться специалисты, знающие правила эксплуатации электроустановок во взрывоопасных зонах, изучившие материальную часть, эксплуатационную документацию на БРС, сдавшие экзамены по технике безопасности и имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже III.

2.1.4 На табличке, расположенной на боковой поверхности БРС, нанесен предупреждающий символ 14 таблицы 1 ГОСТ Р 52319-2005, свидетельствующий о необходимости изучения эксплуатационной документации перед началом работы.

2.1.5 На нижней стенке основания возле клеммы защитного заземления нанесен символ 6 таблицы 1 ГОСТ Р 52319-2005.

2.1.6 Во время эксплуатации БРС должны подвергаться систематическому внешнему осмотру.

При внешнем осмотре необходимо проверить:

- наличие и целостность маркировок взрывозащиты;
- наличие всех крепежных элементов;
- наличие пломб;
- отсутствие механических повреждений, влияющих на работоспособность БРС.

ВНИМАНИЕ! Эксплуатация БРС с поврежденными элементами или пломбами и неисправностями категорически запрещается.

2.1.7 После воздействия отрицательных температур, резко отличающихся от рабочих, выдержать БРС в упаковке до включения в нормальных условиях в течение 4 ч.

2.1.8 Ремонт БРС должен производиться в соответствии с ГОСТ Р 51330.18-99 (МЭК 60079-19-93) Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 19. Ремонт и проверка электрооборудования, используемого во взрывоопасных газовых средах (кроме подземных выработок или применений, связанных с переработкой и производством взрывчатых веществ).

2.1.9 Монтаж и подключение БРС должны проводиться при отключенном электропитании. БРС должен быть постоянно подключен к системе энергоснабжения объекта через автоматический выключатель с током отключения 10 А. Подключение должно осуществляться проводом сечением $0,5 \div 0,75 \text{ мм}^2$.

Сетевой разъем БРС имеет надпись «~220 V 50 Hz». Размещение БРС должно обеспечивать легкий доступ к этому разъему.

2.1.10 Требования техники безопасности и производственной санитарии должны выполняться согласно «Правилам по охране труда на предприятиях и в организациях машиностроения» ПОТ Р0-14000-001-98, утвержденным департаментом экономики машиностроения министерства экономики РФ 12.03.98.

2.1.11 В случае загрязнения корпуса БРС необходимо, при отключенном электропитании, удалить загрязнение тряпкой, смоченной в мыльном растворе.

2.1.12 Ввод питания БРС имеет предохранители с номинальным током 2,0 А, обеспечивающие разрыв цепи питания БРС при неисправной электрической схеме. Замена предохранителей осуществляется в сервисном центре или на предприятии-изготовителе.

2.1.13 Заземление БРС осуществляется через клемму заземления на корпусе БРС и шнур питания. Всегда следует подключать заземление путем присоединения шины заземления к клемме на БРС перед включением устройства.

2.1.14 БРС не является источником:

- шума;
- вредных и ядовитых веществ.

Условия размещения БРС не предъявляют требований к вентиляции.

ВНИМАНИЕ! В случае нарушения правил эксплуатации оборудования, установленных изготовителем, может ухудшиться защита, примененная в данном оборудовании.

2.1.15 Монтаж БРС при строительстве нового объекта, реконструкции или ремонте существующего следует проводить как можно ближе к окончанию строительных работ с тем, чтобы предотвратить повреждение БРС вследствие проведения таких работ, как сварка или покраска.

Если БРС уже смонтирован на месте установки, необходимо защитить его от загрязнения, возможного при проведении строительных работ, с помощью герметичного материала, а также следует снабдить его четкой маркировкой, предупреждающей, что БРС отключен.

2.2 Подготовка БРС к использованию

2.2.1 Перед включением БРС необходимо:

- произвести внешний осмотр согласно п.2.1.6;
- изготовить кабели связи со всеми устройствами (датчиками (БМС), другими БРС), входящими в комплект поставки, используя ответные части разъемов, входящие в комплект ЗИП. Подключить провод заземления к клемме заземления (см. рисунок 1.1). Для подключения других устройств использовать данные таблицы 2.1 и рисунка 2.1;
- присвоить БРС свой уникальный номер в информационной сети (см.п.2.3.1.4);
- закрепить БРС согласно монтажному чертежу (см. приложение В) в рабочем положении;
- подключить БРС к шине заземления.

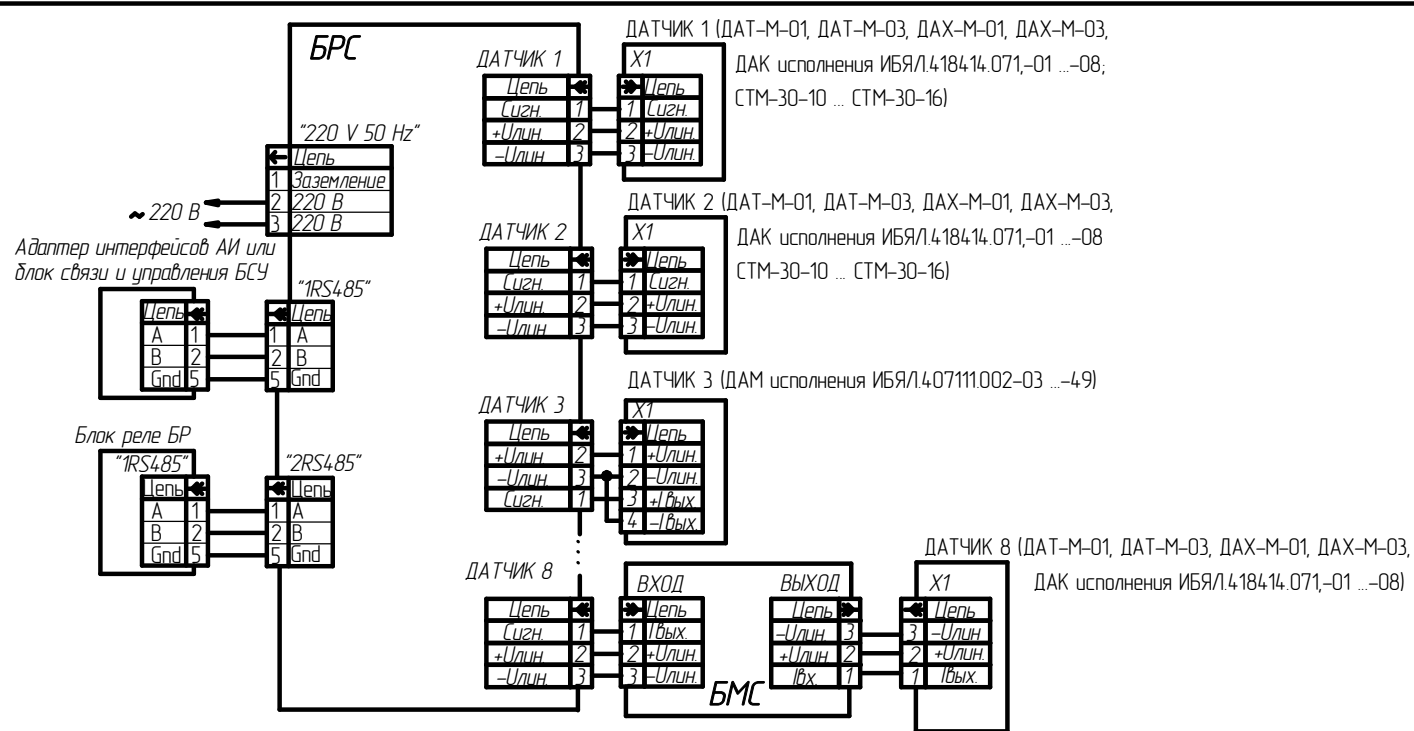
Таблица 2.1

Линия связи	Марка кабеля
БРС – датчики (БРС – БМС)	Указана в руководствах по эксплуатации соответствующих датчиков
БРС – АИ, БРС-БРС	КИПЭВ(п) 1х2х0,6
БРС-сеть переменного тока	ШПС 3х0,75 ГОСТ 7399-97 ПВС 3х0,5 ГОСТ 7399-97 ПВС 3х0,75 ПВС 3х1,0 ПВС 3х1,5

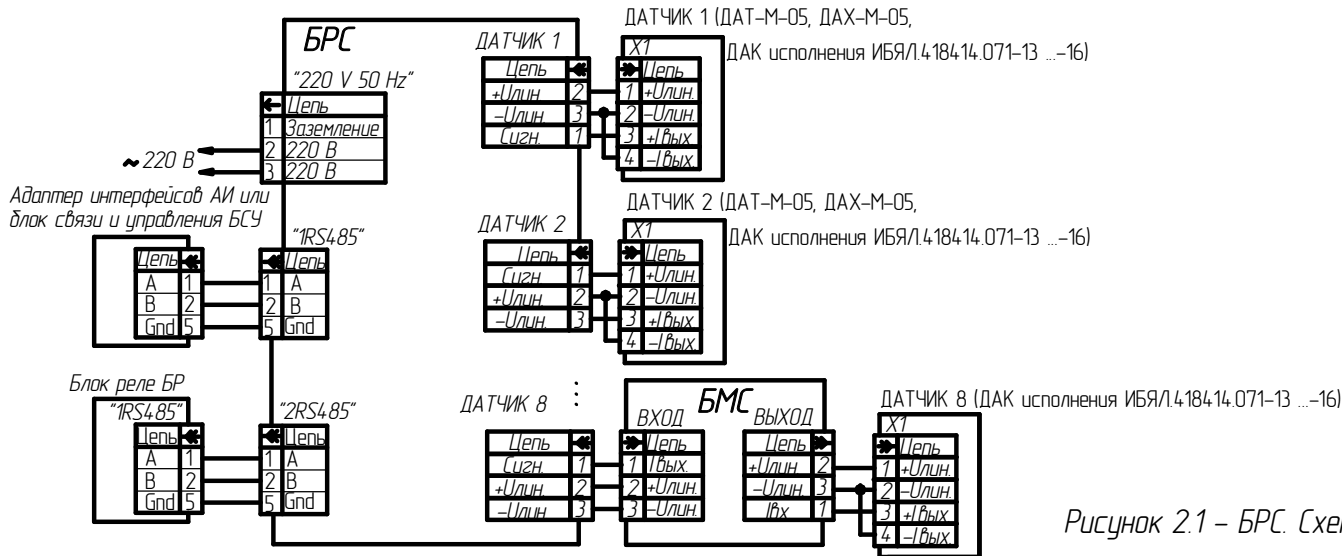
Для защиты сети питания блока от короткого замыкания может использоваться автоматический выключатель АВВ5202С10 (с блоком не поставляется) или аналогичный типа «С» с номинальным рабочим током 10 А.

2.2.2 Включить питание БРС, убедиться в наличии световой индикации зеленого цвета «СЕТЬ», прогреть в течение 5 мин.

Ид. № подл. Подп. и дата. Ид. № подл. Подп. и дата. Ид. № подл. Подп. и дата.



а) БРС исполнения ИБЯЛ.4.1111.036-01, ИБЯЛ.4.1111.036-02



а) БРС исполнения ИБЯЛ.4.1111.036-03, ИБЯЛ.4.1111.036-04

Примечание – Более подробную информацию о подключении датчиков, БМС см. в РЗ на каждый датчик.

Рисунок 2.1 – БРС. Схема электрическая подключений

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ИБЯЛ.4.1111.036 РЭ часть 2	Лист 22

Копировал

Формат А3

2.3 Использование БРС

2.3.1 Порядок работы

2.3.1.1 После включения напряжения питания БРС работает в автоматическом режиме, осуществляя прием токового сигнала 4 – 20 мА с датчиков, преобразование его в цифровой код и передачу по запросу на ПЭВМ.

2.3.1.2 БРС поддерживает следующие команды логического протокола общения «MODBUS RTU»:

- «03h» – команда чтения нескольких регистров;
- «10h» – команда записи нескольких регистров.

2.3.1.3 Формат команды «Чтение регистров –03h».

Данная команда предназначена для считывания текущего состояния токов на каждом из измерительных каналов. Данные каждого канала занимают 1 регистр (2 байта), начиная с регистра номер «00». Представление данных целочисленное, при этом диапазон значения от 400 до 2000. Току 4 мА соответствует значение – 400, току 20 мА – 2000. Значение тока 1-го канал 2-мя байтами (например ВН, ВL) будет выглядеть следующим образом:

ВН								ВL							
7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Неисправность			обрыв					Данные							

Признаком обрыва датчика(отсутствие тока) является четвертый бит старшего байта регистра. Признаком неисправности канала измерение (отсутствие для исполнения ИБЯЛ.) является седьмой бит старшего байта регистра.

Пользователь имеет возможность считывать как данные по каждому из каналов, так и данные по всем каналам одновременно.

Формат команды на выдачу данных будет иметь вид:

Адрес	Функция	Номер первого регистра		Число регистров для чтения (Kol)		Контрольная сумма
		Старший байт	Младший байт	Старший байт	Младший байт	
N 1 байт	03h 1 байт	adr1 1 байт	adr0 1 байт	kol1 1 байт	kol0 1 байт	CRC1, CRC0 2 байта

где N – номер БРС в информационной сети;

adr1,adr0 – адрес первого из считываемых информационных регистров;

Kol1,Kol0 – количество считываемых регистров;

CRC1,CRC0 – контрольная сумма CRC16 рассчитанная в соответствии с протоколом Modbus-RTU.

Например, для одновременного считывания информации по всем каналам БРС ПЭВМ необходимо передать следующую посылку:

N, 03h, 00h, 00h, 08h, CRC1, CRC0.

Формат ответа.

Адрес	Функция	Количество байт данных, 2*N	Старший байт 1-го регистра	Младший байт 1-го регистра	Старший байт Кол -го регистра	Младший байт Кол -го регистра	Контрольная сумма
N	03h	Кол10*2	1 байт	1 байт	1 байт	1 байт	2 байта
1 байт	1 байт	1 байт					

2.3.1.4 «Запись нескольких регистров – 10h»

Данная команда предназначена для установки адреса БРС в информационной сети, корректировки показаний каждого измерительного канала. Формат записи:

Адрес	Функция	Старший байт адреса первого регистра	Младший байт адреса первого регистра	Количество регистров 2 байта	Количество байт в поле данных, N	Старший байт 1-го регистра	Младший байт регистра 1-го	Старший байт N-го регистра	Младший байт N-го регистра	Контрольная сумма CRC-16
1 байт	1 байт	1 байт	1 байт	2 байта	1 байт	1 байт	1 байт	1 байт	1 байт	2 байта

Ответ:

Адрес	Функция	Старший байт адреса первого регистра	Младший байт адреса первого регистра	Количество регистров	Контрольная сумма
1 байт	1 байт	1 байт	1 байт	1 байт	2 байта

Команда на установление номера БРС в информационной сети будет иметь вид:

N, 10h, 00h, 20h, 00h, 03h, 06h, set1, 00, BH, BL, BIN, BIL, CRC1, CRC0,

где N – номер БР в информационной сети. В случае если пользователь не знает текущий адрес данного устройства, то возможно применение широковещательного режима работы. При этом к информационной сети должно быть подключено только устройство, которому устанавливают адрес, в данном случае текущий адрес N в послылке заменяется на «00»;

set – команда на установление адреса БРС – 20h;

BH, BL, BIN, BIL – новый номер БРС в информационной сети, формат данных BCD

приведен в таблице 2.2;

CRC1, CRC0 – контрольная сумма CRC16, рассчитанная в соответствии с протоколом MODBUS RTU.

Таблица 2.2

ВН								ВL								ВIH								ВIL							
7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
З	н	а																													
к					а	а	а																								

Примечания

- Бит знака (ВН.7) – значение «0»соответствует – «плюс», «1» – «минус».
- «aaa» – положение запятой.
- Байт 2, 3, 4 – цифры от 0 до 9 – десятичные.

Пример – Число «12» будет представлено как 04h, 12h, 00h, 00h.
Число «1» будет представлено как 05h, 10h, 00h, 00h.

2.3.1.5 Для корректировки начальной и конечной точки диапазона измерения тока датчиков по каждому каналу используются следующие командные последовательности:

- команда на корректировку начальной точки диапазона «4 мА» i-го канала БРС имеет вид «N, 10h, 00h, 20h, 00h, 03h, 06h, set1, Num_kanal, 00h, 00h, 00h, 00h, CRC1, CRC0»,

где N – ранее присвоенный номер БРС в информационной сети;

set – команда на корректировку «4мА» – 00h;

Num_kanal – номер корректируемого канала БРС;

CRC1, CRC0 – контрольная сумма CRC16, рассчитанная в соответствии с протоколом

MODBUS RTU;

- команда на корректировку конечной точки диапазона «20 мА» i-го канала БРС имеет вид

«N, 10h, 00h, 20h, 00h, 03h, 06h, set1, Num_kanal, 00h, 00h, 00h, 00h, CRC1, CRC0»,

где N – номер БР в информационной сети;

set – команда на корректировку «20 мА» – 01h;

Num_kanal – номер корректируемого канала БРС;

CRC1, CRC0 – контрольная сумма CRC16 рассчитанная в соответствии с протоколом

MODBUS RTU.

2.3.2 Методика выполнения измерений

2.3.2.1 Подключить к блоку датчики, другие устройства. Подключить блок к сети ~ 220 В, убедиться в наличии световой индикации зеленого цвета «СЕТЬ», прогреть в течение 5 мин. По истечении времени прогрева блок переходит в автоматический режим работы.

2.3.2.2 Проконтролировать отсутствие неисправностей блока (см. таблицу 2.3).

2.3.2.3 Контролировать показания на ПЭВМ в программе «Scapo_test.exe».

2.3.3 Возможные неисправности и способы их устранения

2.3.3.1 Возможные неисправности БРС и способы их устранения приведены в таблице

2.3.

Таблица 2.3

Возможная неисправность	Вероятная причина	Способ устранения
1 При включении напряжения питания БРС отсутствует индикация зеленого цвета «СЕТЬ»	Обрыв линии питания переменного тока	Проверить линию и устранить неисправность
2 Непрерывная индикация красного цвета «СВЯЗЬ»	Обрыв линии связи с ПЭВМ	Проверить линию и устранить неисправность

Во всех остальных случаях ремонт производится в специализированных сервисных центрах.

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 В процессе эксплуатации БРС необходимо проводить следующие контрольно-профилактические работы:

- внешний осмотр;
- проверку начальной и конечной точки диапазона измерения тока датчиков по каждому каналу и, при необходимости, корректировку показаний по каналам измерения;
- поверку.

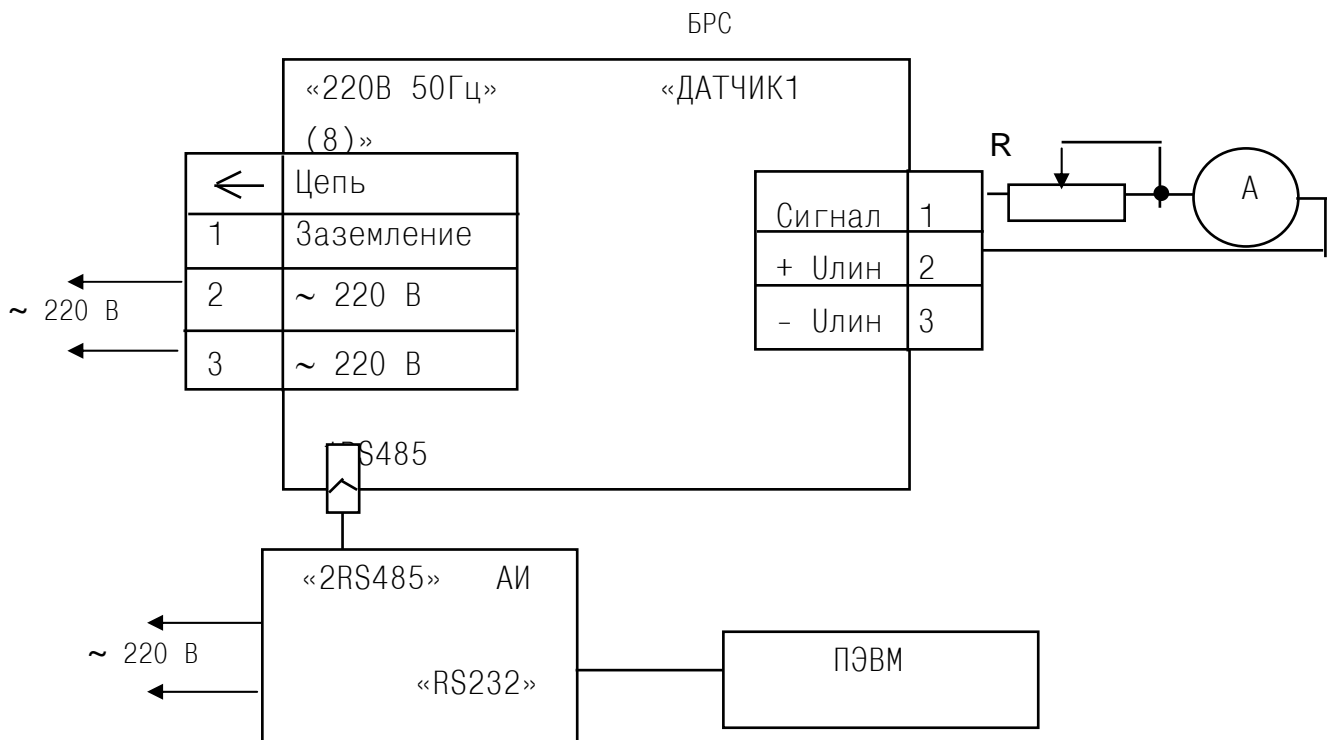
3.2 Внешний осмотр проводить 1 раз в месяц согласно п.2.1.6.

3.3 Проверку начальной и конечной точки диапазона измерения тока датчиков по каждому каналу и, при необходимости, корректировку показаний по каналам измерения проводить 1 раз в год по истечении гарантийного срока эксплуатации.

3.4 Условия проведения корректировки показаний:

- температура окружающей среды (20 ± 5) °С;
- относительная влажность (65 ± 15) %;
- давление окружающей среды $(101,3 \pm 4)$ кПа ((760 ± 30) мм рт.ст.);
- напряжение питания переменного тока (220^{+22}_{-33}) В;
- частота переменного тока (50 ± 1) Гц;
- БРС должны быть выдержаны в условиях проведения корректировки в течение 2 ч.

3.5 Проверку и, при необходимости, корректировку показаний проводить по схеме рисунка 3.1 поочередно для начальной и конечной точки диапазона измерения для каждого канала БРС.



R – резистор СП5-35-10 кОм;
A – миллиамперметр М 2044 ГОСТ 8711-93.

Рисунок 3.1 – Схема проверки начальной и конечной точки диапазона измерения токового сигнала

3.6 Проверку проводить следующим образом:

- подключить БРС к шине заземления;
- на ПЭВМ запустить программу «Scapo_test.exe», в пункте меню "ComPort" выбрать номер используемого COM порта;
- установить флажок в пункте «Опрос БРС». Контролировать прерывистое свечение зеленого цвета светодиода «СВЯЗЬ» с частотой 0,2 Гц;
- установить резистором R по миллиамперметру значение тока равным $(4,00 \pm 0.01)$ мА;
- выждать не менее 30 с, в программе «Scapo_test.exe» в поле «Корректировка 4мА/ 20 мА» установить номер канала 1. Нажать в программе кнопку «4 мА». В поле событий должна отобразиться надпись «Корректировка - 0к» и произойдет запоминание тока, соответствующего входному току 4 мА;
- контролировать измеренное значение тока в графе «Канал 1». Значение тока должно отличаться от установленного не более, чем на 0,02 мА, в случае большего отклонения показаний повторить выполнение предыдущего пункта;
- с помощью резистора R установить по миллиамперметру значение тока $(20,0 \pm 0.1)$ мА;
- не ранее, чем через 30 с в программе «Scapo_test.exe» в поле «Корректировка 4мА/ 20 мА» установить номер канала 1, нажать кнопку «20 мА». В поле событий должна отобразиться надпись «Корректировка - 0к» и произойдет запоминание тока, соответствующего входному току 20 мА;

($20,0 \pm 0,2$) мА. В случае отклонения показаний повторить выполнение предыдущего пункта;
- выполнить аналогично проверку всех каналов БРС.

3.7 Поверка

3.7.1 Поверку БРС проводить один раз в год в соответствии с приложением А, а также после ремонта БРС.

4 ХРАНЕНИЕ

4.1 Хранение БРС должно соответствовать условиям хранения 1 по ГОСТ 15150-69 при температуре от 5 до 35 °С и относительной влажности воздуха не более 85 % при температуре 30 °С.

В местах хранения БРС в окружающем воздухе должны отсутствовать кислоты, щелочи, другие агрессивные примеси и токопроводящая пыль. Данные условия хранения относятся к хранилищам изготовителя и потребителя.

4.2 В условиях складирования БРС должны храниться на стеллажах.

5.1 Транспортирование БРС должно производиться в соответствии с ГОСТ 23216-78.

5.2 БРС в транспортной таре должны допускать транспортировку на любые расстояния автомобильным и железнодорожным транспортом (в закрытых транспортных средствах), водным транспортом (в трюмах судов), авиационным транспортом (в герметизированных отсеках) в соответствии с документами:

«Правила перевозки грузов автомобильным транспортом» 2 изд., «Транспорт», 1983 г.

«Правила перевозки грузов», М., «Транспорт», 1983 г.;

«Технические условия погрузки и крепления грузов», МПС, 1969 г.; «Правила перевозки грузов и буксировки плотов и судов речным транспортом», утвержденные департаментом речного транспорта Минтранса РФ, 1994 г.;

«Общие правила перевозки грузов морем», РД-31.10-10-89, утвержденные Минморфлотом СССР, 1990 г.;

«Санитарные правила по организации грузовых перевозок на железнодорожном транспорте СП 2.5.1250-03».

5.3 Размещение и крепление транспортной тары с упакованным БРС в транспортных средствах должны обеспечивать ее устойчивое положение и не допускать перемещения во время транспортирования.

При транспортировании должна быть обеспечена защита транспортной тары с упакованным БРС от непосредственного воздействия атмосферных осадков и солнечной радиации.

5.4 Условия транспортирования должны соответствовать:

- в части воздействия механических факторов – условиям Ж по ГОСТ 23216-78;

- в части воздействия климатических факторов – условиям хранения 3 (ЖЗ) по

ГОСТ 15150-69.

5.5 При погрузке и транспортировании должны строго выполняться требования предупредительных надписей на таре и не должны допускаться толчки и удары, которые могут отразиться на сохранности и работоспособности БРС.

6.1 Изготовитель гарантирует соответствие БРС требованиям настоящих технических условий при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения и эксплуатации.

6.2 Гарантийный срок эксплуатации – 18 месяцев со дня отгрузки БРС потребителю.

6.3 Гарантийный срок эксплуатации может быть продлен изготовителем на время, затраченное на гарантийный ремонт БРС, о чем делается отметка в ИБЯЛ.411111.036 РЭ часть 2.

6.4 После окончания гарантийных обязательств предприятие – изготовитель осуществляет ремонт по отдельным договорам.

7 СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

7.1 Изготовитель регистрирует все предъявленные рекламации и их содержание.

7.2 При отказе в работе или неисправности БРС в период гарантийных обязательств потребителем должен быть составлен акт о необходимости ремонта и отправки БРС предприятию-изготовителю или вызова его представителя.

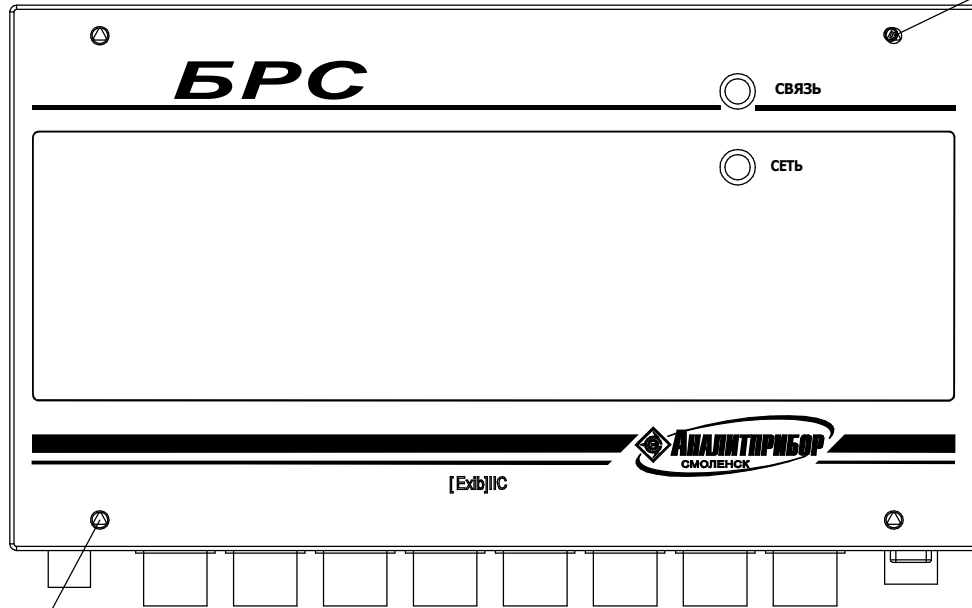
7.3 Изготовитель производит пуско-наладочные работы и послегарантийные ремонт и абонентское обслуживание БРС по отдельным договорам.

мических и биологических воздействий на окружающую среду.

11.2 По истечении установленного срока службы БРС не наносят вреда здоровью людей и окружающей среде.

11.3 Утилизация БРС должна производиться в соответствии с правилами, существующими в эксплуатирующей организации.

Приложение А
(обязательное)
Блоки расширения и связи БРС. Чертеж средств взрывозащиты

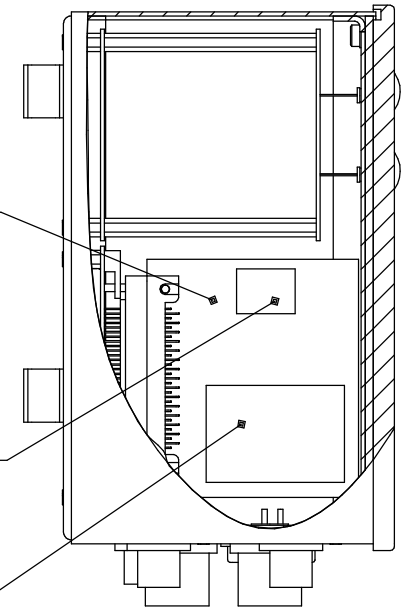


Замазка У-20А

Устройство искробезопасного барьера ИБЯЛ.411613.036

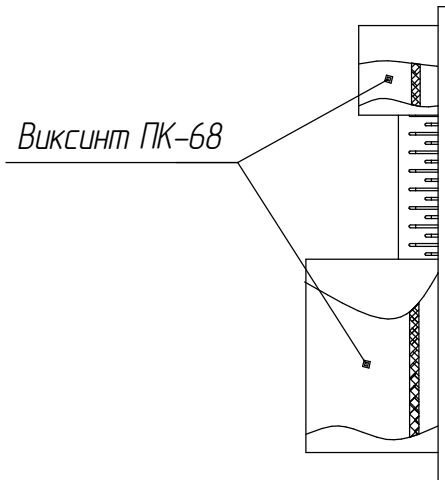
Плата гальванической развязки ИБЯЛ.687241.050

Плата искрозащиты ИБЯЛ.687243.313



Замазка У-20А

Устройство искробезопасного барьера ИБЯЛ.411613.036

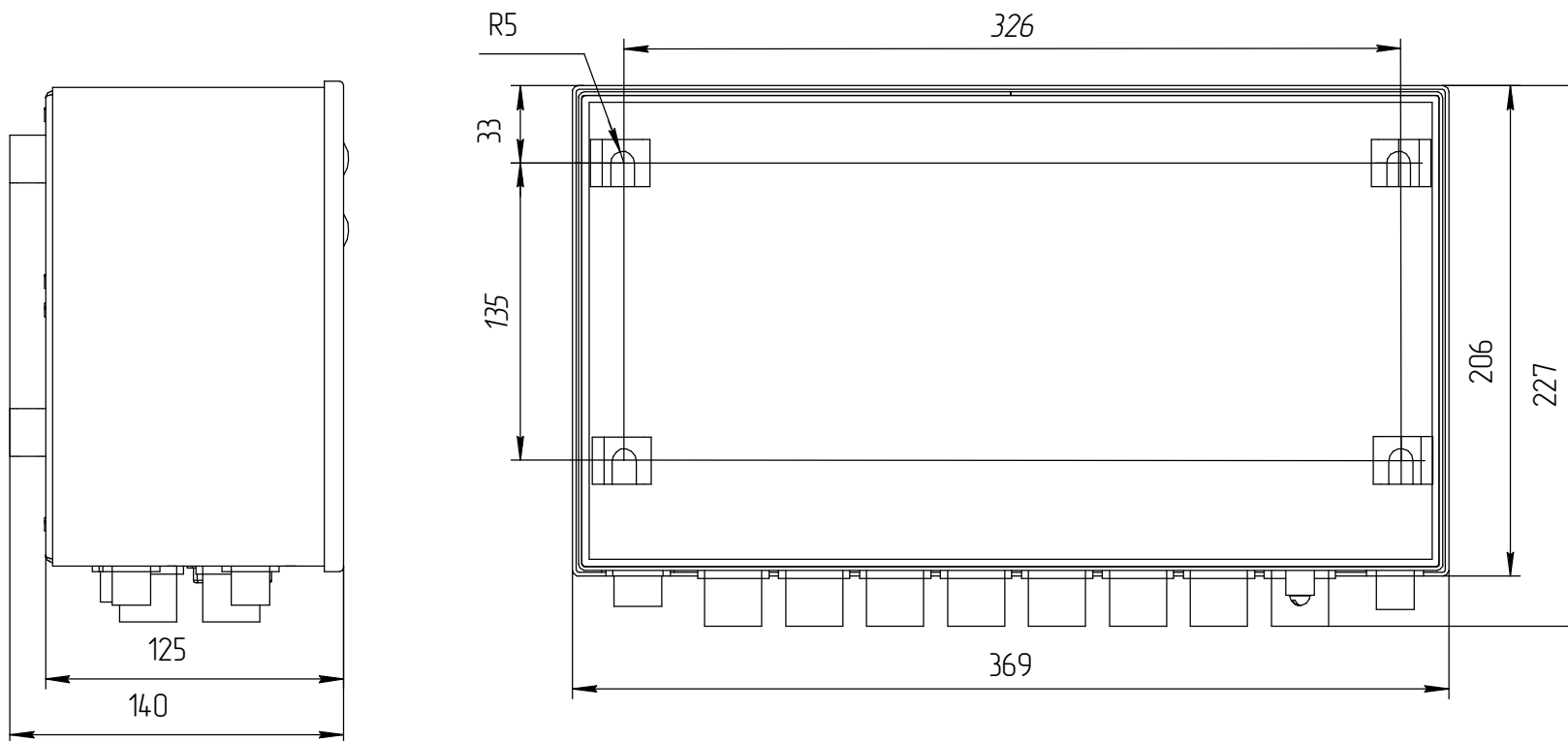


1. Для обеспечения вида взрывозащиты "Искробезопасная электрическая цепь" применено устройство искробезопасного барьера.
2. Для заливки платы гальванической развязки и платы искрозащиты применен компаунд "Виксинт ПК-68" марки А ТУ38-103508-81. В залитом слое трещины, раковины, воздушные пузырьки не допускаются. Минимальная толщина залитого слоя над элементами должна быть не менее 1 мм.
3. Защита от умышленного вскрытия обеспечивается за счет опломбирования крепежных винтов. Пломбирование производится ОТК предприятия-изготовителя замазкой уплотнительной У-20А ТУ38-105357-85.

Инд. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. № Инв. № дубл. Подп. и дата. Инд. № подл.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ИБЯЛ.41111.036 РЭ часть 2	Лист
						37

Приложение Б
(обязательное)
Блоки расширения и связи БРС.
Монтажный чертеж



Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изм. № подл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ИБЯЛ.411111.036 РЭ часть 2

Лист
38

Копирован

Формат А3