

ОКП 42.6475

**БЛОКИ ВЗРЫВОБЕЗОПАСНОГО
ПИТАНИЯ ДАТЧИКОВ БПД-24Ex**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
КТЖЛ.426475.001 РЭ**

2004 г.

СОДЕРЖАНИЕ

НАИМЕНОВАНИЕ РАЗДЕЛА		Стр.
1	ВВЕДЕНИЕ	3
2	НАЗНАЧЕНИЕ	3
3	ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	4
4	СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ	5
5	УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ	6
6	ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИСКРОБЕЗОПАСНОСТИ	6
7	МАРКИРОВКА	7
8	ТАРА И УПАКОВКА	8
9	ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ	8
10	УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ	8
11	ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИСКРОБЕЗОПАСНОСТИ ПРИ МОНТАЖЕ	8
12	ПОРЯДОК УСТАНОВКИ	9
13	ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ	9
14	ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИСКРОБЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ	9
15	ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ	10
16	НАСТРОЙКА, РЕГУЛИРОВКА И ПРОВЕРКА БЛОКОВ БПД-24Ех	11
17	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	14
18	ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ	14
П Р И Л О Ж Е Н И Я		
А	Габаритные и присоединительные размеры блоков БПД-24Ех	15
	Габаритные и присоединительные размеры блоков БПД-24Ех (DIN)	16
Б	Общий вид блока БПД-24Ех	17
	Общий вид блока БПД-24Ех (DIN)	18
В	Структурная схема блоков БПД-24Ех, БПД-24Ех (DIN)	19
Г	Схемы внешних соединений блоков БПД-24Ех, БПД-24Ех (DIN)	20
Д	Расположения элементов настройки блоков БПД-24Ех, БПД-24Ех(DIN)	21
Е	Схема проверки блоков БПД-24Ех, БПД-24Ех (DIN)	22

1. ВВЕДЕНИЕ

Руководство по эксплуатации (в дальнейшем РЭ) содержит технические данные, описание принципа построения блоков взрывобезопасного питания датчиков БПД-24[Exib]ПС и БПД-24[Exia]ПС, а также сведения, необходимые для правильной их эксплуатации.

2. НАЗНАЧЕНИЕ

Блоки взрывобезопасного питания датчиков БПД-24Ех (в дальнейшем блоки) предназначены для организации питания и искрозащиты сигнальных цепей двухпроводных датчиков с унифицированным выходным сигналом 4-20 мА постоянного тока.

БПД-24Ех - блоки взрывобезопасного питания с входными искробезопасными цепями уровня "ia" или "ib" (в зависимости от вариантов исполнения), имеющие маркировку по взрывозащите [Exia]ПС или [Exib]ПС (согласно табл.2), соответствуют требованиям ГОСТ Р51330.10.99 и предназначены для работы с двухпроводными промышленными датчиками, имеющими вид взрывозащиты "искробезопасная электрическая цепь":

Корунд (ТУ 4212-002-17527421-95);
Сапфир 22-Ех (ТУ 25-02.720441-85);
Сапфир 22М-Ех (ТУ 25-2472.0049-89);
МИДА-ДИ-02П-Ех (ТУ 4850243.029-94);
КРТ-Ех (ТУ 311-0227450.084-92);
Метран 43-Ех (ТУ 4212-001-12580824-93);
Метран 45-Ех (ТУ 501К-А001-036-92);
Метран-200Т-Ех (ТУ 4211-001-12580824-93) и другие.

Предельные параметры внешних искробезопасных электрических цепей блоков не должны превышать значений, приведенных в табл.1.

Таблица 1

Наименование блока	Уровень взрывозащиты	Максимальное выходное напряжение U_0 , В	Максимальный выходной ток I_0 , мА	Максимальная внешняя емкость C_0 , μ F ПС/ПВ	Максимальная внешняя индуктивность L_0 , мН ПС/ПВ
БПД-24[Exib]	ib	24.0	120	0.11/0.75	1.5/6.0
БПД-24[Exia]	ia	24.0	120	0.11/0.75	1.5/6.0

где ПС, ПВ – подгруппы взрывозащищенного электрооборудования.

Блоки по устойчивости к климатическим воздействиям соответствуют исполнению УХЛ категории 3 по ГОСТ 15150, группы исполнения СЗ по ГОСТ 12997, но для работы при температуре от минус 10 до плюс 60°C.

При эксплуатации блоков допускаются воздействия:

- синусоидальной вибрации с частотой от 5 до 25 Hz и амплитудой до 0,1 мм;
- магнитных полей постоянного и переменного токов с частотой (50 \pm 1)Hz и напряженностью до 400 А/м;
- относительной влажности от 30 до 80 % во всем диапазоне рабочих температур.

ВНИМАНИЕ!

Для блоков с уровнем взрывозащиты "ib" допускается искрозащитное заземление выполнять глухозаземленной нейтралью с сопротивлением не выше 4 Ω . Только эти исполнения блока допускают и позволяют объединение минусовой шины цепи питания блока с искрозащитной шиной и подключение к ним цепи нагрузки, а также функционально обеспечивают совмещение электрических цепей блока и других приборов электроавтоматики, гальванически связанных с общей шиной защитного заземления.

Для применения блоков с уровнем взрывозащиты "ia" должен быть организован отдельный искрозащитный контур заземления с сопротивлением не более 1 Ω .

Конструктивно блоки БПД-24Ех могут быть выполнены в металлическом корпусе для

крепления в щите и пластмассовом корпусе для крепления на DIN рейку. Для конструктивного исполнения блока на DIN рейке принято обозначение – блок БПД-24Ех (DIN).

Условные обозначения вариантов исполнения блоков БПД-24Ех приведены в табл.2.

Таблица 2

Наименование	Уровень взрывозащиты	Обозначение	Предельное значение выходного сигнала, мА или (V)
БПД-24[Exia]ПС	ia	КТЖЛ.426475.001	4-20
		-01	0-5
		-02	(1-5)
БПД-24[Exib]ПС	ib	-03	4-20
		-04	0-5
		-05	(1-5)

В качестве типовых представителей приняты исполнения блоков КТЖЛ.426475.001 и КТЖЛ.426475.001-03.

Пример записи обозначения блока исполнения КТЖЛ.426475.001 при его заказе и в документации другой продукции, в которой он может быть применен:

Блок взрывобезопасного питания датчиков
БПД-24[Exia]ПС, 4-20, ТУ 4264-001-29301297-04.

Пример записи обозначения блока исполнения КТЖЛ.426475.001-04 при его заказе и в документации другой продукции, в которой он может быть применен:

Блок взрывобезопасного питания датчиков для крепления на DIN рейку
БПД-24[Exib]ПС(DIN), 0-5, ТУ 4264-001-29301297-04.

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

3.1. Питание блоков БПД-24Ех осуществляется от сети переменного тока напряжением 220^{+22}_{-33} V частотой (50 ± 01) Hz.

3.1.1. Питание блока БПД-24[Exia]ПС от сети, к которой подключаются силовые электроустановки, например компрессоры, магнитные пускатели и др., создающие в коммутационном режиме их работы импульсные помехи, должно осуществляться через сетевые фильтры нижних частот и согласно ГТУЭ-85 должны приниматься меры в соответствии с действующими правилами ограждения приборов от вредного воздействия силовых электроустановок.

3.2. Мощность, потребляемая блоками, не более 7,5 VA.

3.3. Искробезопасные входные цепи блоков рассчитаны на подключение информативных цепей с унифицированным сигналом постоянного тока 4-20 mA по ГОСТ 26.011.

3.4. В невзрывозащищенных выходных цепях блоков формируются унифицированные выходные сигналы постоянного тока 4-20 mA, 0-5 mA или напряжения (1-5) V (в зависимости от исполнения согласно табл.2).

3.5. Выходные цепи блоков рассчитаны на работу с нагрузками не более 1,0 kΩ для сигнала 4-20 mA и не более 2,5 kΩ для сигнала 0-5 mA.

3.6. Входные искробезопасные цепи блоков в зависимости от исполнения имеют в соответствии с ГОСТ Р 51330.10-99 уровень взрывозащиты "ia - особовзрывобезопасный" или "ib - взрывобезопасный", с параметрами, представленными в табл.1 для взрывозащищенного электрооборудования подгрупп ПВ и ПС.

3.7. Максимальное выходное напряжение (U_0) на искробезопасных входах блоков не более 24 V.

3.8. Величина максимального выходного тока (I_0) на искробезопасных входах блоков не более 120 mA при сопротивлении ограничительного резистора не менее 200 Ω.

3.9. Значения параметров линии дистанционной связи (C_0 , L_0) между искробезопасными цепями блоков и взрывозащищенными устройствами (двухпроводными датчиками),

не должны превышать значений, указанных в табл. 1.

3.10. Погрешность преобразования входного сигнала, выраженная в процентах от диапазона изменения выходного сигнала, не более $\pm 0,1\%$.

3.11. Изменение значения выходного сигнала, вызванное изменением температуры окружающей среды в пределах от минус 10 до плюс 60°C, не более $\pm 0,1\%$ диапазона изменения выходного сигнала на каждые 10°C.

3.12. Изменение значения выходного сигнала, вызванное воздействием вибрации, не более $\pm 0,1\%$ диапазона изменения выходного сигнала.

3.13. Напряжение на искробезопасных входах блоков:

не более 22,5 V - при нижнем предельном значении входного сигнала (4 мА);

не менее 15,5 V - при верхнем предельном значении входного сигнала (20 мА);

3.14. Наибольшее значение пульсации напряжения на искробезопасных входах блоков не более 0,2 % измеренного значения напряжения.

3.15. Наибольшее значение пульсации выходного сигнала блоков не более 0,2 % диапазона изменения выходного сигнала.

3.16. Средняя наработка на отказ блоков не менее 120000 часов.

3.17. Среднее время восстановления работоспособного состояния блоков 6 часов.

3.18. Средний срок службы 12 лет.

3.19. Средний срок сохраняемости 3 года.

3.20. Масса блоков не превышает 1,5 кг.

3.21. Габаритные и присоединительные размеры блоков соответствуют данным, приведенным в Приложении А.

4. СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ

Состав изделия и поставляемые документы перечислены в табл.3.

Таблица 3

Обозначение по КД	Наименование	Кол. шт.	Примечания
1.КТЖЛ. 426475. ***.**	Блок питания двухканальный с искрозащитой сигнальных цепей БПД-24Ех	1	
2.КТЖЛ.426475.001ПС	Паспорт	1	
3.КТЖЛ.426475.001РЭ	Руководство по эксплуатации	1	Одно на один блок или партию блоков до 20 шт., поставляемых в один адрес
4. ГКЕТ301565-001	Кронштейн	2	(п.п. 4-11 относятся
5. ГКЕТ305413-001	Рамка	1	к блокам щитового
6. ГОСТ17473-80	Винт ВМ5-6 1058.019	4	монтажа)
7. ГОСТ6402-70	Шайба 5,65 Г.016	4	
8. ГОСТ 10450-78	Шайба С5.01.019	4	
9. БРО.364.082.ТУ	Розетка ОНЦ-РГ-09-4/14-Р13	2	
10.БРО.364.082.ТУ	Розетка ОНЦ-РГ-09-4/18-Р13	1	
11.БРО.364.082.ТУ	Вилка ОНЦ-РГ-09-4/14-В13	1	

5. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

Общий вид блока БПД-24Ех, предназначенного для щитового монтажа, приведен в Приложении Б.

Блок конструктивно состоит из лицевой 1 и задней 2 панелей, соединенных планками 3, и крышки 4. На планках крепится и печатная плата 5, на которой расположены трансформатор 6, элементы схемы, модуль искрозащиты пассивный (МИП) 7 и сетевые предохранители 8. На лицевой панели находится световой индикатор 9, сигнализирующий о подключении блока к промышленной сети питания переменного тока. На задней панели блока (приложение А) расположены:

- разъем ХР1, через который обеспечивается питание блока;
- разъемы ХР2 и ХР3 - для подключения взрывозащищенных датчиков;
- разъемы ХS1 и ХS2 -для подключения нагрузки.

Крепление корпуса блока к щиту осуществляется с помощью кронштейнов 10.

Общий вид блока БПД-24Ех (DIN), предназначенного для крепления на рейку TS35 приведен в Приложении Б.

Блок конструктивно состоит из коммутационной платы 1, с клеммными соединителями 2; платы питания 3 с трансформатором и сетевыми предохранителями и двух плат преобразования информативного сигнала в выходной ток 4 с барьерами искрозащиты.

Крепление блока на рейку 5 осуществляется с помощью стандартного замка, расположенного на задней панели блока.

Заземление блока осуществляется посредством закрепления скобы заземления 6 на низкоомной искрозащитной шине 7 с сопротивлением не более 4 Ω . Допускается подключение блоков к глухозаземленной нейтрали, имеющей сопротивление указанной величины. На передней панели блока находится световой индикатор 8, сигнализирующий о подключении блока к промышленной сети питания переменного тока и позиционные обозначения клеммных соединителей:

- | | | |
|--------|-------------------------|---|
| 6, 8 | ($\sim 220\text{ V}$) | - для подключения промышленной сети питания переменного тока. |
| 14, 15 | ($\pm \text{Ех}$) | - для подключения взрывозащищенных датчиков (1 и 2 канал |
| 25, 26 | ($\pm \text{Ех}$) | соответственно). |
| 1, 2 | ($\pm \text{Ивых}$) | - для подключения нагрузки |
| 12, 13 | ($\pm \text{I вых}$) | (1 и 2 канал соответственно). |

Структурная схема блока исполнения БПД-24Ех приведена в приложении В.

Блок состоит из понижающего силового трансформатора Т и двух гальванически разделенных автономных каналов.

Каждый канал содержит выпрямительный мост, подключенный к соответствующей вторичной обмотке указанного трансформатора, фильтр, стабилизатор напряжения (СН), барьер искрозащиты (БИЗ) и преобразователь информативного сигнала в виде напряжения, снимаемого с эталонного резистора, в выходной ток (ПНТ). Барьеры искрозащиты являются пассивными.

Напряжение питания $\sim 220\text{ V}$ на первичную обмотку трансформатора Т подается через разъем ХР1. Сигнал напряжения, пропорциональный току в цепи питания датчика, подается на ПНТ и преобразуется в соответствующий выходной токовый сигнал 0-5 или 4-20 мА или в сигнал напряжения 1-5 В в зависимости от исполнения блока (см. табл.2). В скобках указаны номера клеммных колодок, соответствующие конструктивному исполнению блока на рейку (Приложение В).

6. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИСКРОБЕЗОПАСНОСТИ

Блоки предназначены для совместной работы с взрывозащищенными датчиками в искробезопасном исполнении, удовлетворяющими параметрам внешней нагрузки, указанным в табл.1 настоящего РЭ.

Искробезопасность входных цепей блоков достигается за счет ограничения тока и напряжения в его электрических цепях до искробезопасных значений, а также за счет соответствующего выполнения конструкции блока.

Ограничение тока и напряжения в искробезопасных цепях блоков до искробезопасных значений достигается наличием в блоке пассивного барьера искрозащиты.

Ограничение максимального выходного тока (I_o) на уровне не более 120 мА осуществляется установкой в барьеры искрозащиты резисторов с сопротивлением не менее 200 Ω .

Ограничение напряжения в искробезопасных цепях на уровне не более 24 V осуществляется с помощью стабилитронов, включенных по дублирующей схеме.

Электрические цепи, гальванически связанные с искробезопасными цепями, а также силовые цепи переменного тока (220 V) разделены печатным экраном шириной не менее 1,5 mm, с которым электрически соединены выводы экранных обмоток силового трансформатора. Этот печатный экран электрически соединен двумя дублирующими проводами с наружным заземляющим зажимом блока.

Искробезопасные цепи объемного монтажа проложены проводом, имеющим отличительный синий цвет.

Для блоков щитового монтажа разъемы XP2, XP3 искробезопасных цепей и разъемы XS1, XS2 выходных цепей блоков выполнены невзаимозаменяемыми.

Часть печатной платы, на которой расположены барьеры искрозащиты с двух сторон закрыта специальными крышками, имеющими неразборную конструкцию.

Проводить ремонт и восстановление барьеров искрозащиты имеет право только предприятие-изготовитель.

Печатный и навесной монтаж электрических цепей блоков, а также силовой трансформатор выполнены в соответствии с ГОСТ Р 51330.10-99.

Электрические параметры внешних искробезопасных цепей ограничены значениями, приведенными в табл.1.

7. МАРКИРОВКА

7.1. Блоки снабжены двумя табличками, соответствующими ГОСТ 12971.

7.2. На табличке, прикрепленной к лицевой панели блока нанесено:

- условное обозначение блока;
- маркировка по взрывозащите - [Exia]IIC или [Exib]IIC (в зависимости от исполнения блока);
- порядковый номер блока по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- год выпуска.

7.3. На табличке, прикрепленной к боковой стороне блока нанесены следующие надписи:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование блока;
- значения параметров внешней искробезопасной цепи:

$U_o = 24 \text{ V}$;

$I_o = 120 \text{ mA}$;

L_o (ПВ) $\leq 6,0 \text{ mH}$; C_o (ПВ) $\leq 0,75 \mu\text{F}$;

L_o (ИСПС) $\leq 1,5 \text{ mH}$; C_o (ИСПС) $\leq 0,11 \mu\text{F}$;

- диапазоны изменения входного и выходного сигналов mA;
- параметры сети питания V, Hz;

7.4. У мест присоединения внешних электрических цепей блоков выполнены надписи "Искробезопасная цепь", "Сеть", позиционные обозначения разъемов и знак заземления.

7.5. На транспортной таре нанесены манипуляционные знаки: "Хрупкое-осторожно!", "Верх".

8. ТАРА И УПАКОВКА

8.1. Блоки упаковываются в коробки из коробочного картона или ящика из гофрированного картона, а затем в ящики типа IV по ГОСТ 5959.

8.2. При транспортировании в контейнере блоки должны быть уложены в коробки или ящики из картона.

8.3. Ящики должны быть обиты внутри водонепроницаемым материалом, который предохраняет от проникновения пыли и влаги.

8.4. Принадлежности, запасные части, паспорт и руководство по эксплуатации находятся в той же коробке, что и блок.

9. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

9.1. При получении ящиков с блоками необходимо установить сохранность тары. В случае ее повреждения следует составить акт и обратиться с рекламацией к транспортной организации.

9.2. В зимнее время ящики с блоками распаковать в отапливаемом помещении не менее, чем через 8 ч после внесения их в помещение.

9.3. Проверить комплектность в соответствии с паспортом на блок и его функционирование путем проверки погрешности преобразования входного сигнала в соответствии с методикой, приведенной в п. 16.2.3 настоящего РЭ.

9.4. Рекомендуются сохранять паспорт, который является юридическим документом при предъявлении рекламации предприятию-изготовителю или поставщику.

В паспорт должны включаться данные, касающиеся хранения и эксплуатации блока.

10. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

10.1. Не разрешается работать обслуживающему персоналу без проведения инструктажа по технике безопасности на месте установки блока.

10.2. По степени защиты человека от поражения электрическим током блоки относятся к классу 01 по ГОСТ 12.2.007.0.

10.3. Не допускается замыкание контактов сетевого разъема, а также линий связи между блоками БПД-24Ех и внешней взрывозащищенной аппаратурой.

10.4. Зажим заземления на корпусе блока должен быть электрически соединен с контуром заземления.

11. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИСКРБЕЗОПАСНОСТИ ПРИ МОНТАЖЕ

11.1. Блоки относятся к электрооборудованию общего исполнения и устанавливаются вне взрывоопасных зон.

11.2. Перед монтажом блока следует осмотреть его, проверить маркировку по взрывозащите, заземляющее устройство, целостность корпуса и отсутствие повреждений разъемов.

11.3. Предельные параметры внешних искробезопасных электрических цепей блоков не должны превышать значений, приведенных в Таблице 1.

- емкость кабеля не более 0,25 μF ;

- индуктивность кабеля не более 1,0 μF .

11.4. Перед присоединением блока к взрывозащищенным датчикам и к сети питания он должен быть надежно заземлен.

11.5. Присоединение и отсоединение проводов блока следует производить при отключенном питании. Контроль включения питания осуществляется по свечению индикатора на лицевой панели блока.

11.6. Монтаж блоков должен производиться в соответствии со схемами внешних соединений, приведенными в Прил. Г. Подключение блока производится в следующем порядке:

1) подключить невзрывозащищенные внешние цепи (разъемы XS1, XS2 – для блока

БПД-24Ех или коммутационные провода к гнездам (1-2; 12-13) соединителей блока БПД-24Ех (DIN));

2) подключить цепь питания (к разъему ХР1—для блока БПД-24-Ех или к гнездам (6-8) соединителей блока БПД-24Ех (DIN));

3) измерить напряжение на искробезопасных выходах (разъемы ХР2 и ХР3 для блока БПД-24-Ех или гнезда 14-15; 25-26 соединителей блока БПД-24Ех (DIN)), которое не должно превышать 24 V постоянного тока;

4) отключить напряжение питания и подключить искробезопасные цепи

11.7. По окончании монтажа проверить сопротивление заземления. Для блоков БПД-[Exib]ПС сопротивление искрозащитного заземления должно быть не более 4 Ω. Эти блоки допускают подключение к глухозаземленной нейтрале.

Блоки БПД-[Exia]ПС должны подключаться к специальному контуру заземления с сопротивлением не более 1Ω.

11.8. При монтаже блоков необходимо руководствоваться настоящим РЭ, главой 3.4 ПЭЭП, ПУЭ и другими документами, действующими в данной отрасли промышленности.

12. ПОРЯДОК УСТАНОВКИ

12.1. Блоки монтируются в положении, указанном на чертеже приложения А. Место установки блоков должно быть удобно для проведения монтажа, демонтажа и обслуживания.

12.2. Значения параметров кабеля внешних соединений блоков должны соответствовать требованиям пп. 3.9, 3.10 настоящего РЭ. Сопротивление изоляции проводов искробезопасной цепи должно быть не менее 30 МΩ. Линия связи может быть выполнена любым типом кабеля с медным проводом сечением не менее 0,35 mm² согласно ПУЭ-85.

12.3. Внешние соединения блоков при монтаже осуществлять в соответствии со схемами приложения Г. Монтаж и подключение блока осуществлять в соответствии с пп. 11.4 - 11.8 настоящего РЭ. При демонтаже все операции производить при отключенном напряжении питания.

12.4. Пластмассовый корпус блока БПД-24Ех (DIN) крепится к шине заземления скобой с резьбой М4. Кабели искробезопасных цепей и обычных невзрывозащищенных электрических цепей барьеров должны быть расположены по разные стороны корпуса. Внешние провода диаметром от 0,3 до 1,5 мм подключаются к соответствующим гнездам колодок с винтовым соединением.

12.5. При монтаже блоков обратить внимание на выполнение требований п.3.1.1 настоящего РЭ.

Рекомендуется цепи питания аппаратуры электроавтоматики, электрически связанной с информативными каналами блоков БПД-[Exia]ПС, подключать к сети переменного тока совместно через ограничители импульсных перенапряжений и подавители высокочастотных помех, например типа "Пилот" (ТУ 3415-001-207553440-93).

13. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

13.1. Перед включением блока, прошедшего проверку технического состояния по разделу 15 настоящего РЭ, убедиться в соответствии его требованиям установки и монтажа, изложенным в разделах 11,12 РЭ.

14. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИСКРОБЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

14.1. При эксплуатации блоков необходимо выполнять все мероприятия в полном соответствии с разделами "Обеспечение искробезопасности" и "Обеспечение искробезопасности при монтаже" настоящего РЭ. Кроме того, необходимо выполнять местные инструкции, действующие в данной отрасли промышленности, а также другие нормативные документы, определяющие эксплуатацию взрывозащищенного электрооборудования.

14.2. Не допускается эксплуатация блоков БПД-[Exia]ПС в тех случаях, когда отсутствует гальваническое разделение их выходных информационных каналов от силовой, сигнальной или

осветительной сетей переменного тока.

ВНИМАНИЕ!

В блоках БПД-24Ех по искробезопасным цепям предусмотрена схемотехническая защита от короткого замыкания.

В случае возникновения короткого замыкания во внешних искробезопасных цепях блоки самоблокируются и переходят в состояние, при котором их выходной сигнал сбрасывается до уровня меньше нижнего предельного значения. После устранения короткого замыкания блок приводится в нормальный режим работы путем отключения внешнего электропитания и его повторного включения.

Отключение и повторное включение блока производить с выдержкой не менее 30 с.

15. ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ

15.1. Периодически, в сроки установленные руководством предприятия (в зависимости от режима работы и условий эксплуатации), должна производиться проверка технического состояния блоков.

15.2. Проверка технического состояния блоков включает в себя внешний, профилактический осмотры и проверку работоспособности.

15.3. При внешнем осмотре блока необходимо проверить:

- присутствие маркировки по взрывозащите;
- отсутствие обрывов или повреждений изоляции кабельных соединений;
- надежность присоединения кабелей;
- отсутствие обрывов заземляющих проводов;
- прочность крепления заземления;
- отсутствие вмятин, видимых механических повреждений крышки,
- лицевой и задней панелей блока;
- целостность светового индикатора включения питания.

15.4. Периодичность профилактических осмотров блока устанавливается в зависимости от производственных условий, но не реже, чем два раза в год.

В процессе профилактического осмотра должны быть выполнены следующие мероприятия:

- чистка разъемов блока;
- чистка внутреннего монтажа блока;
- проверка целостности паяк, крепления и изоляции проводов объемного монтажа;
- проверка соответствия номинальных значений токов предохранителей в цепи питания трансформатора (их величина должна быть 0,25 А).
- проверка сопротивления изоляции электрических цепей блоков относительно корпуса.

Проверку изоляции электрических цепей блоков относительно корпуса проводить в соответствии с п. 16.1.2 РЭ.

15.5. Проверка работоспособности блоков включает в себя:

- проверку технических характеристик блоков в объеме, оговоренном в разделе 16.3;
- настройку блоков (при необходимости, после окончания гарантийного срока эксплуатации) по методике раздела 16.2.

15.6. При положительных результатах проверки технического состояния блока, в паспорт на блок производится запись о годности блока к эксплуатации с указанием даты проверки и подписи лица, выполнившего проверку.

16. НАСТРОЙКА, РЕГУЛИРОВКА И ПРОВЕРКА БЛОКОВ

16.1. Подготовка блоков к настройке и регулировке.

16.1.1. Все операции по настройке, регулировке и проверке блоков проводить при следующих условиях:

- напряжение питания ($220 \pm 4,4$) V;
- коэффициент высших гармоник не более 5 %;
- температура окружающего воздуха плюс (23 ± 2) °C;
- атмосферное давление от 630 до 800 кПа;
- внешние электрические и магнитные поля должны либо отсутствовать, либо находиться в пределах, не влияющих на работу блоков;
- время выдержки блоков после включения не менее 30 мин.

16.1.2. Перед настройкой блоков мегаомметром с испытательным напряжением постоянного тока 500 V проверить сопротивление изоляции входных и выходных цепей блоков и цепи питания относительно корпуса и электрически несоединенных между собой цепей по ГОСТ 21657.

Измерение производить поочередно между корпусом и электрически соединенными контактами 1-2 разъема XP1; контактами 1-2 разъема XP2; контактами 1-2 разъема XP3; контактами 1-2 разъема XS1; контактами 1-2 разъема XS2, а также между электрически соединенными контактами разъемов XP1 – 1-2 и XP2 – 1-2; XP3 – 1-2; XS1 – 1-2; XS2 – 1-2.

Для блоков БПД-24Ex(DIN) измерение сопротивления изоляции производить поочередно между шиной заземления и электрически соединенными контактами 6-8, 1-2, 12-13, 14-15, 25-26, а также между электрически соединенными контактами 6-8 и 1-2, 12-13, 14-15, 25-26.

16.1.3. Блоки считаются выдержавшими испытания, если измеренные значения сопротивления изоляции имеют величину не менее 40 МΩ.

Блоки, не выдержавшие испытания отправляются на дефектацию и ремонт.

16.2. Настройка и регулировка блоков БПД-24Ex.

16.2.1. Настройку и регулировку блоков проводить руководствуясь схемами приложений Д и Е.

Далее по тексту идет описание настройки и регулировки первого канала блока. Настройка и регулировка второго канала аналогична.

Обозначения элементов второго канала блока по тексту расположены в скобках со знаком *, например (DA4)*.

После выдержки блока во включенном состоянии в течение 30 минут подключить вольтметр постоянного тока между 7-ой и 4-ой ножкой DA3 (DA4)*, которые на схеме приложения 5 обозначены соответственно точками с,d, (с",d")*, и по показаниям вольтметра регулировкой R14 (R17)* установить уровень измеряемого напряжения равным:

($24,0 \pm 0,05$) V для блоков БПД-[Exia]ПС

($23,5 \pm 0,05$) V для блоков БПД-[Exib]ПС.

16.2.2. Дальнейшие операции настройки заключаются в установлении пропорционального соотношения между входными и выходными сигналами соответствующего канала блока с заданной погрешностью.

На схеме приложения 6 исходные состояния переключателей SA1-SA4 соответствуют операциям настройки первого канала блока с выходным токовым сигналом.

Для проведения настройки второго канала блока с выходным токовым сигналом положения переключателей SA1 и SA3 - 2-2", а переключателей SA2 и SA4 - 1-1".

При работе с блоком с выходным сигналом 4-20 mA переключатель SA5 должен быть замкнут, а переключатели SA6 и SA7 - разомкнуты.

При работе с блоком с выходным сигналом 0-5 mA переключатели SA5 и SA7 должны быть разомкнуты, а переключатель SA6 - замкнут.

При настройке блоков, имеющих выходной сигнал по напряжению (1-5) V, положения переключателей SA 1 -SA4 следующие:

SA1 и SA4 - 1-1"; SA2 и SA3 - 2-2" - настройка первого канала;

SA1 и SA3 - 2-2"; SA2 и SA4 - 1-1" - настройка второго канала.

Положения переключателя SA8 соответствуют следующим измерениям:

1-1" - измерение входного сигнала;

2-2" - измерение выходного токового сигнала;

5-5" - измерение выходного сигнала по напряжению.

Текущие значения задаваемых входных сигналов, а также расчетные значения выходных сигналов выбираются из таблицы 4.

Таблица 4

Диапазон изменения входного сигнала I _{вх} = 4 - 20 мА		Диапазон изменения выходного сигнала				
		4 - 20 мА		0-5мА		1 -5V
Текущее значение	Измеряемое значение	Расчетное значение выходного сигнала				
		I _{вых} , мА	U _{вых} , V	I _{вых} , мА	U _{вых} , V	U _{вых} , V
4,000	0,4000	4,000	0,4000	0,000	0,0000	1,0000
6,000	0,6000	6,000	0,6000	0,625	0,0625	1,2500
8,000	0,8000	8,000	0,8000	1,250	0,1250	2,0000
12,000	1,2000	12,000	1,2000	2,500	0,2500	3,0000
20,000	2,0000	20,000	2,0000	5,000	0,5000	5,0000

Входной сигнал задается изменением тока в цепях, подключаемых к разъемам XP2 и XP3. Требуемая величина тока устанавливается регулировкой сопротивления магазина сопротивлений R6 (см. приложение E).

Значения входного и выходного токовых сигналов определяются косвенным методом - измерением падения напряжения на образцовых катушках сопротивлений R4 и R5.

Величина входного сигнала определяется выражением:

$$U_{вх} = I_{вх} \cdot R_{обр}, \quad (1)$$

Где: U_{вх} - измеряемое значение входного сигнала на образцовой катушке сопротивлений, V;

I_{вх} - текущее значение входного сигнала, mA;

R_{обр} - сопротивление образцовой катушки сопротивления (R_{обр} = 100 Ω).

Значение выходного токового сигнала I_{вых} определяется выражением:

$$I_{вх} = U_{вых} / R_{обр} \quad (2)$$

Где: U_{вых} - измеряемое значение выходного сигнала на образцовой катушке сопротивления, V.

Величина погрешности преобразования входного сигнала для каждого соответствующего значения выходного токового сигнала рассчитывается по формуле:

$$\gamma_1 = (I_{вых.изм} - I_{вых.расч}) \cdot 100 / \Delta I_{вых.}, \quad (3)$$

Где: γ_1 - погрешность преобразования, %;

I_{вых.изм} - измеренная величина выходного сигнала, определяемая по выражению (2), mA;

I_{вых.расч} - расчетное значение выходного сигнала, соответствующее значению из табл.4, mA;

$\Delta I_{вых.}$ - диапазон изменения выходного сигнала, mA.

Величина погрешности преобразования входного сигнала для каждого соответствующего значения выходного сигнала по напряжению (исполнения блока КТЖЛ.426475.001-02 и КТЖЛ.426475.001-05) рассчитывается по формуле:

$$\gamma_2 = (U_{вых.изм} - U_{вых.расч}) \cdot 100 / \Delta U_{вых.}, \quad (4)$$

где: γ_2 - погрешность преобразования, %;

U_{вых.изм} - измеренная величина выходного сигнала, V;

U_{вых.расч} - расчетное значение выходного сигнала, соответствующее значению из табл.4, V;

ΔU_{вых} - диапазон изменения выходного сигнала.

16.2.3. При настройке блоков погрешность преобразования входного сигнала не должны превышать 0,8 значения погрешности преобразования устанавливаемого требованиями п.3.10 РЭ.

16.2.4. Переключатель SA8 установить в положение 1-1" (режим измерения входного сигнала). На входе блока по показаниям вольтметра PV2 установить нижнее предельное значение входного сигнала - 4 mA.

Переключатель SA8 установить в положение 2-2" (режим измерения выходного сигнала). По показаниям вольтметра регулировкой сопротивления резистора R24 (R28)* выставить нижнее предельное значение выходного сигнала.

Переключатель SA8 установить в положение 1-1". Установить верхнее предельное значение входного сигнала - 20 mA.

Переключатель SA8 установить в положение 2-2" и регулировкой сопротивления резистора R21 (R25)* выставить верхнее предельное значение выходного сигнала.

Повторить операции настройки до тех пор, пока, после возврата от нижнего предельного значения выходного сигнала к верхнему предельному или наоборот, считываемое с вольтметра PV2 значение выходного сигнала не будет удовлетворять требованиям п. 16.2.3.

Настройка второго канала аналогична настройке первого канала.

16.3. Проверка блоков БПД-24Ex (БПД-24Ex (DIN)).

16.3.1. После настройки и регулировки произвести проверку срабатывания цепи блокировки блока при коротком замыкании внешней искробезопасной цепи.

При установленном верхнем предельном значении выходного сигнала первого канала (переключатель SA3 - в положении 1-1") соединить накоротко (K3) контакты 1-2 разъема XP2 (см. приложение E) или контакты 14-15 блока БПД-24Ex(DIN) (см. приложение E). При этом должна произойти блокировка блока, которая выражается в том, что выходной сигнал блока снижается до уровня ниже 4 mA. При отключении питания и повторном его включении должно происходить автоматическое приведение блока в нормальный режим работы.

Аналогично проводится проверка срабатывания цепи блокировки второго канала блока. При этом переключатель SA3 установить в положение 2-2" и соединить накоротко контакты 1,2 разъема XP3 (25, 26 контакты блока БПД-24 Ex (DIN)).

16.3.2. Проверить величину погрешности преобразования входного сигнала по методике п.16.2.2.

Значения погрешности преобразования входного сигнала должны удовлетворять требованиям п. 3.10 настоящего РЭ.

16.3.3. Проверить значения напряжений и величину пульсации на искробезопасных входах. Для этого переключатель SA8 установить в положение 3-3". По методике п. 16.2.4 установить поочередно верхнее и нижнее предельные значения входного сигнала и по показаниям вольтметра PV2 и осциллографа PG1 измерить значения напряжений и пульсацию на искробезопасных входах первого и второго каналов блока.

Результаты проверки блоков должны удовлетворять требованиям пп. 3.13, 3.14 настоящего РЭ.

16.3.4. Проверить величину пульсации выходного сигнала.

При измерении пульсации выходного сигнала переключатель SA8 должен устанавливаться в положение 4-4".

Положение переключателей SA5-SA7 должны соответствовать, в зависимости от диапазона изменения выходного сигнала, положениям:

- для сигнала 0-5 mA SA5 - замкнут, а SA6 и SA7 - разомкнуты;

- для сигнала 4-20 mA и (1-5) V SA7 - замкнут, а SA5 и SA6 - разомкнуты.

По методике п. 16.2.4 установить поочередно верхнее и нижнее предельные значения входного сигнала и по показаниям осциллографа PG1 измерить значения пульсации. Полученные значения пульсации должны удовлетворять требованиям п. 3.15 РЭ.

16.3.5. При положительных результатах проверки блоков по пп. 16.3.1 - 16.3.4, в их паспорте производится запись о годности к эксплуатации с указанием даты проверки и подписи

лица, выполнявшего проверку.

17. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

17.1. Техническое обслуживание блоков заключается в периодической проверке технического состояния блока в сроки и объемах, оговоренных в разделе 15 настоящего РЭ.

18. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

18.1. Блоки в упаковке транспортируются всеми видами транспорта, в том числе воздушным транспортом в отапливаемых герметизированных отсеках, в соответствии с правилами перевозок грузов, действующими на каждом виде транспорта.

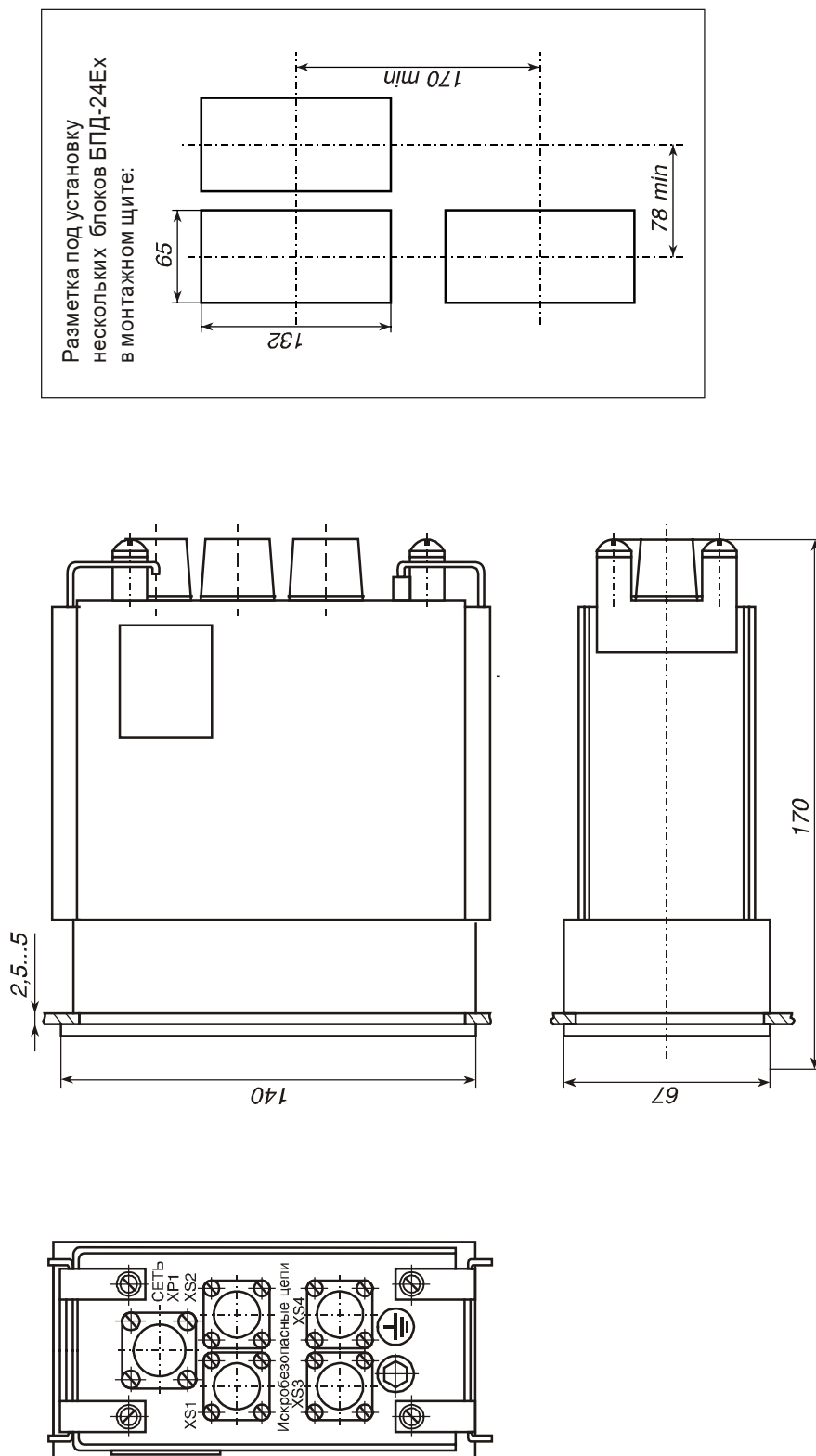
Способ укладки ящиков с блоками должен исключать возможность их перемещения.

18.2. Условия транспортирования должны соответствовать условиям хранения 5 по ГОСТ 15150.

Срок пребывания блоков в условиях транспортирования - не более трех месяцев.

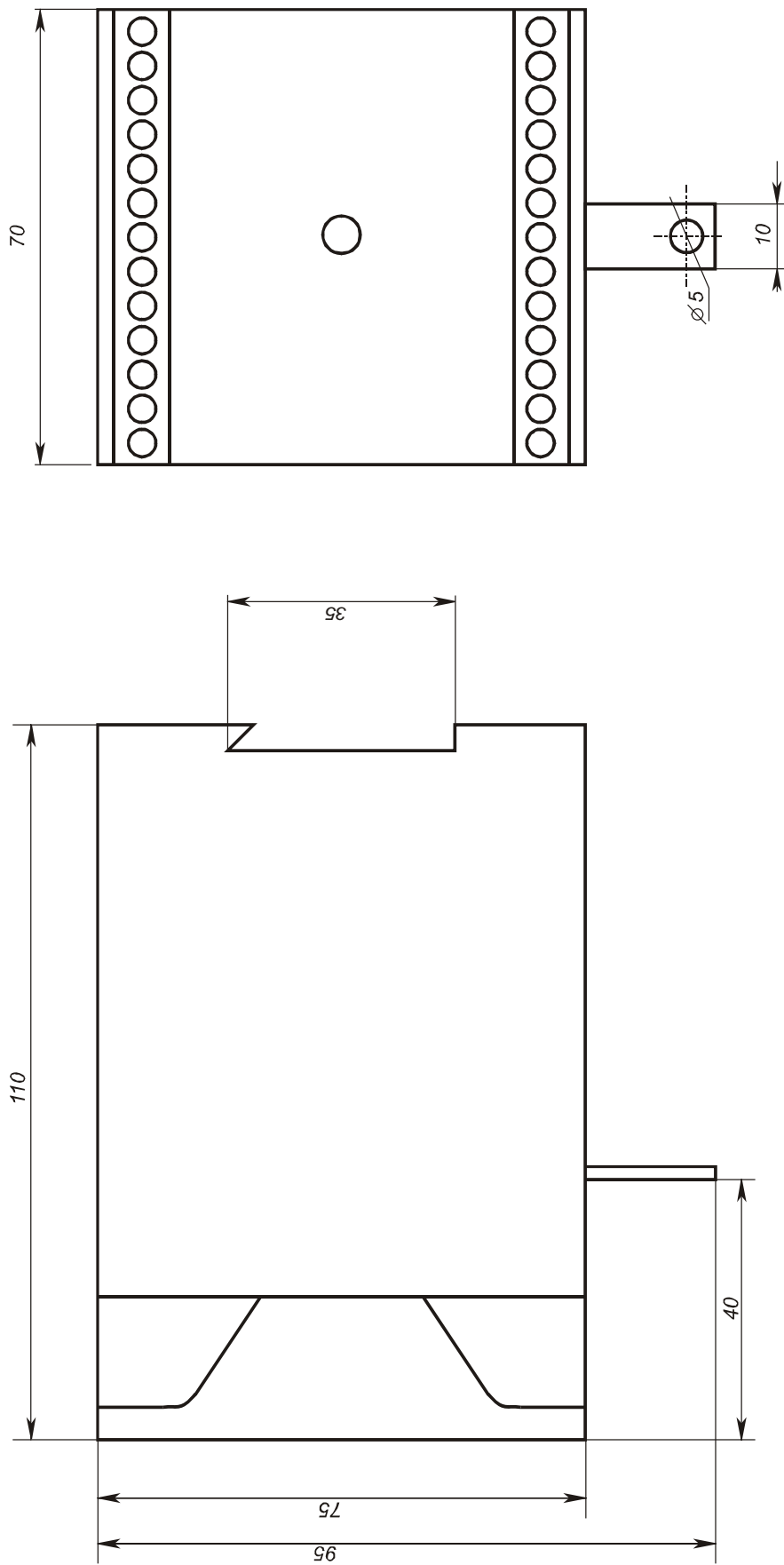
18.3. Блоки должны храниться по условиям хранения 1 по ГОСТ 15150.

ГАБАРИТНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ БЛОКОВ БПД-24Ех

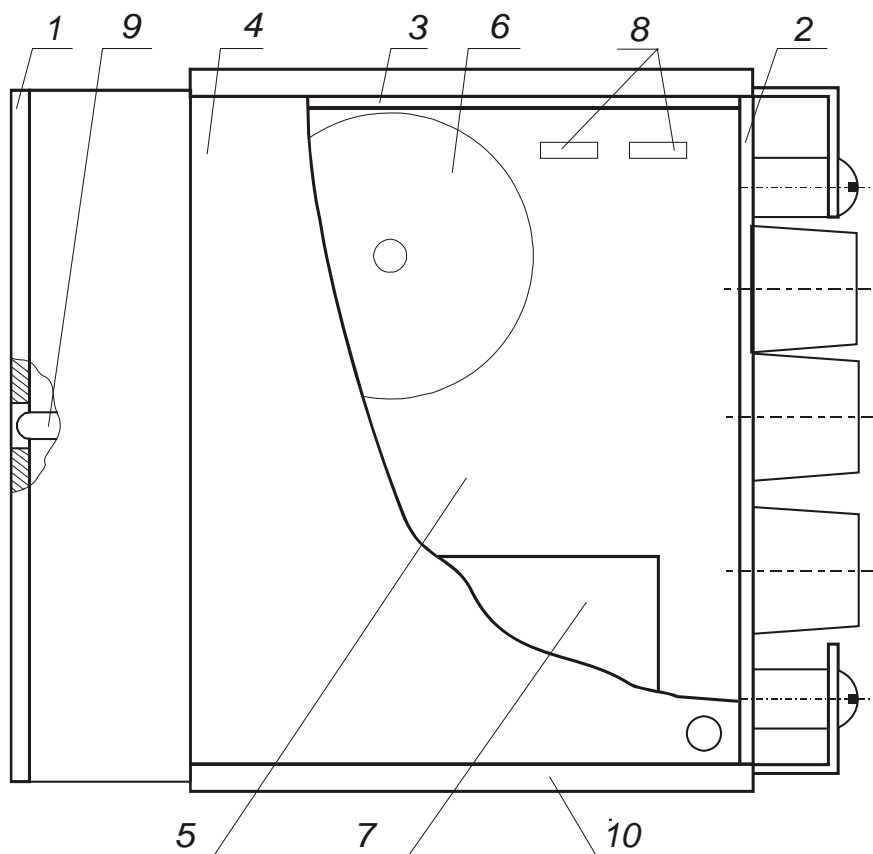


ПРИЛОЖЕНИЕ А
(продолжение)

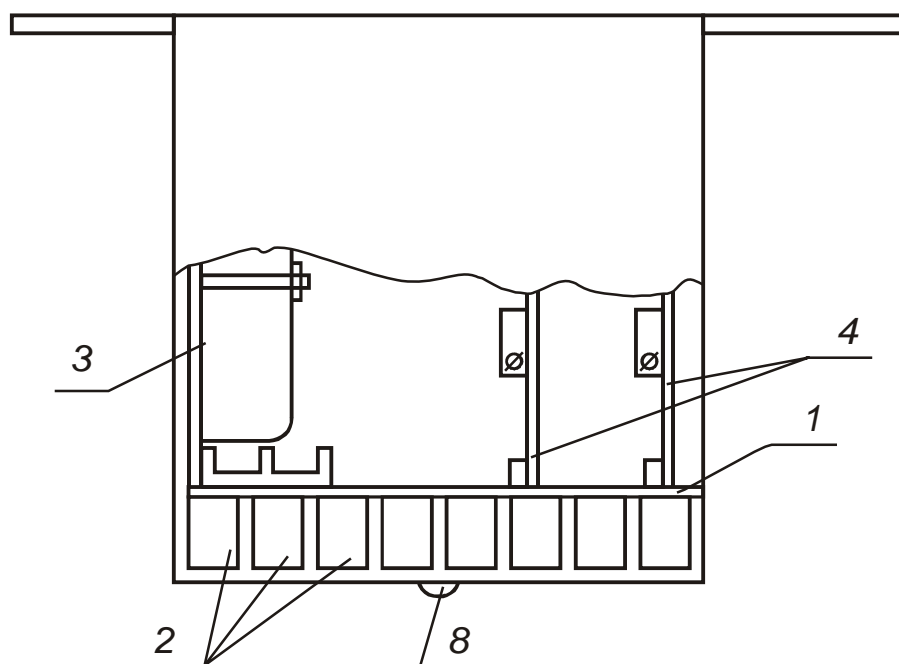
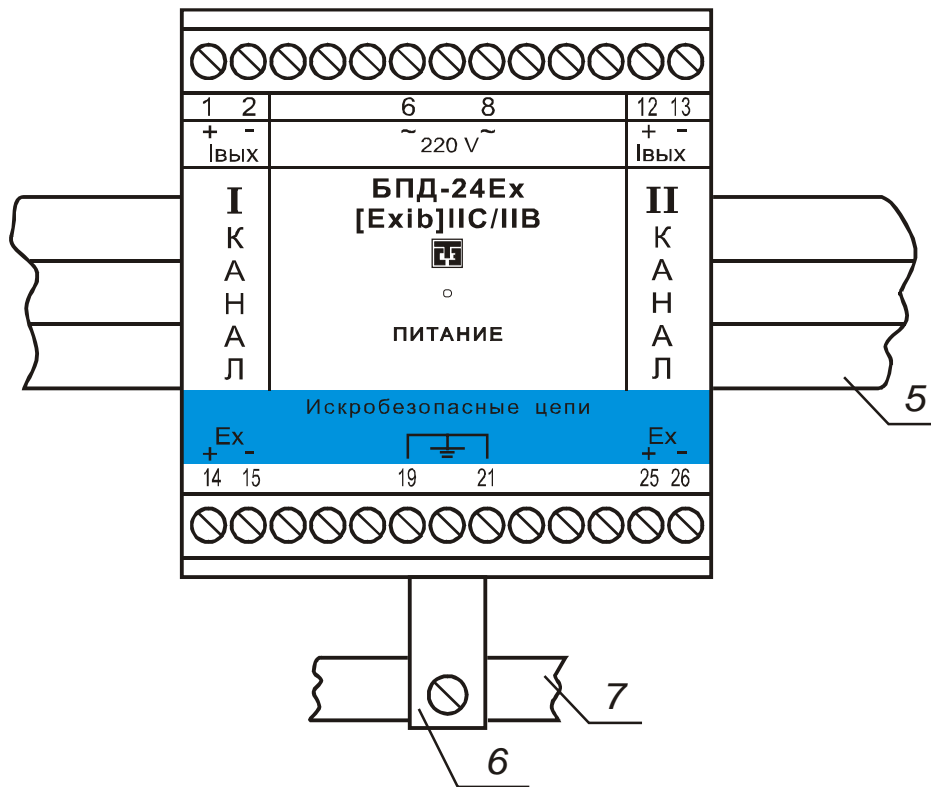
ГАБАРИТНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ БЛОКОВ БПД-24Ех(DIN)



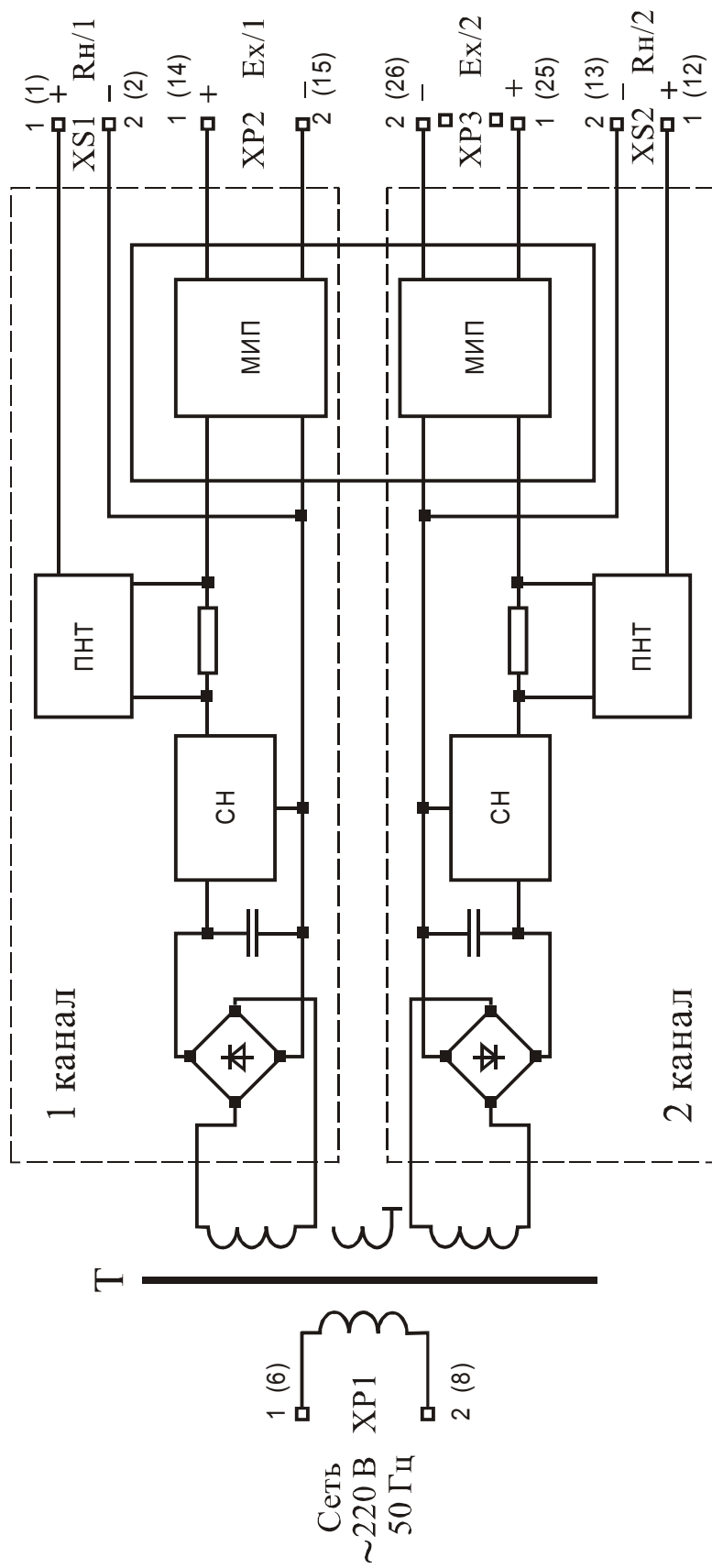
ОБЩИЙ ВИД БЛОКА БПД-24ЕХ



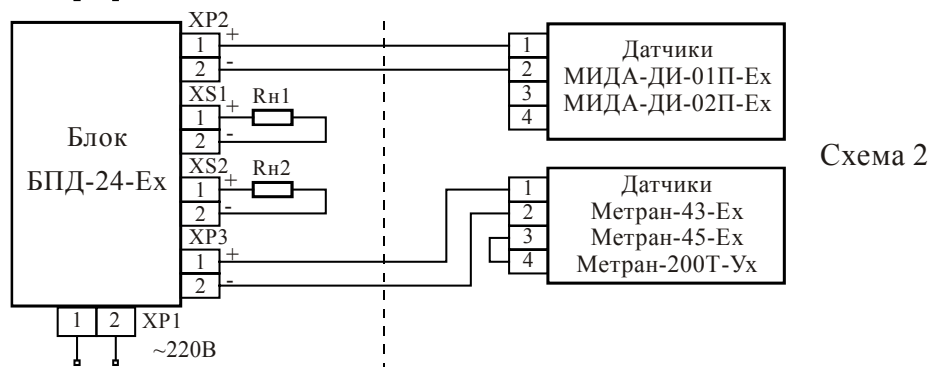
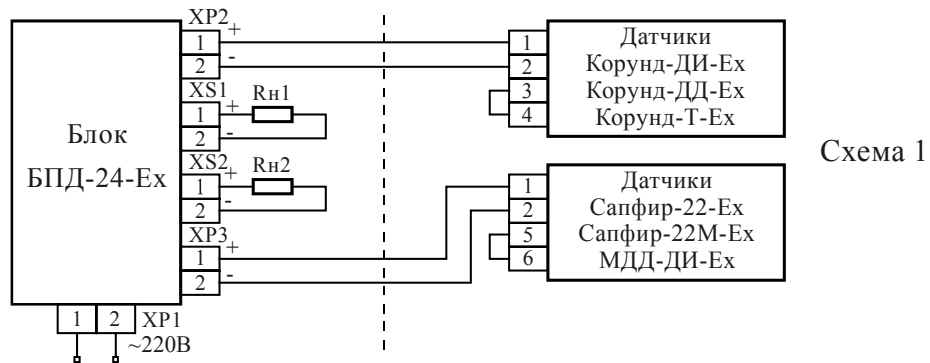
ОБЩИЙ ВИД БЛОКА БПД-24Ех(DIN)



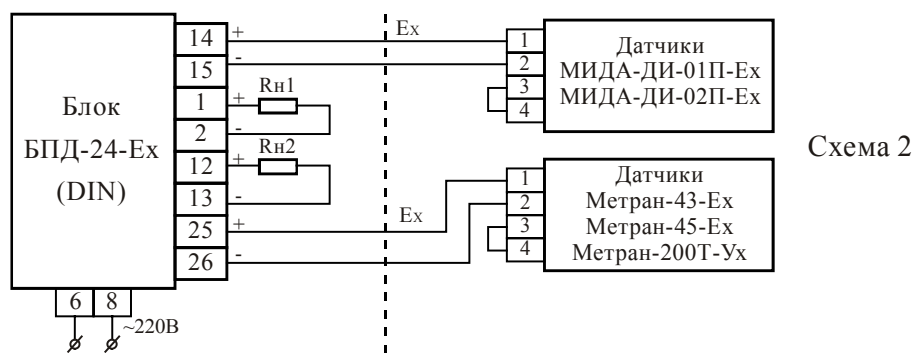
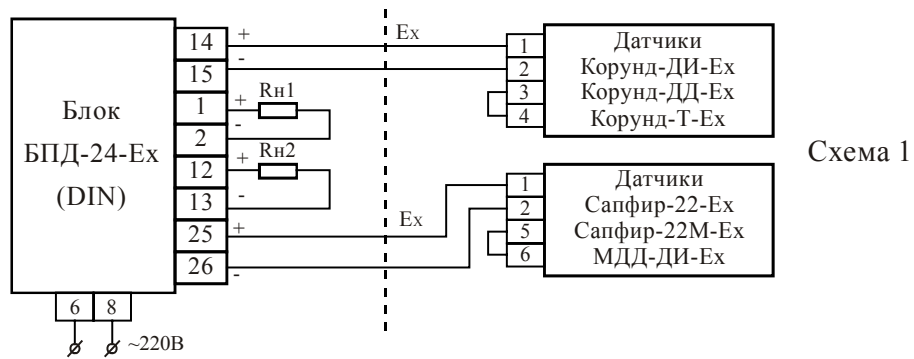
СТРУКТУРНАЯ СХЕМА БЛОКА



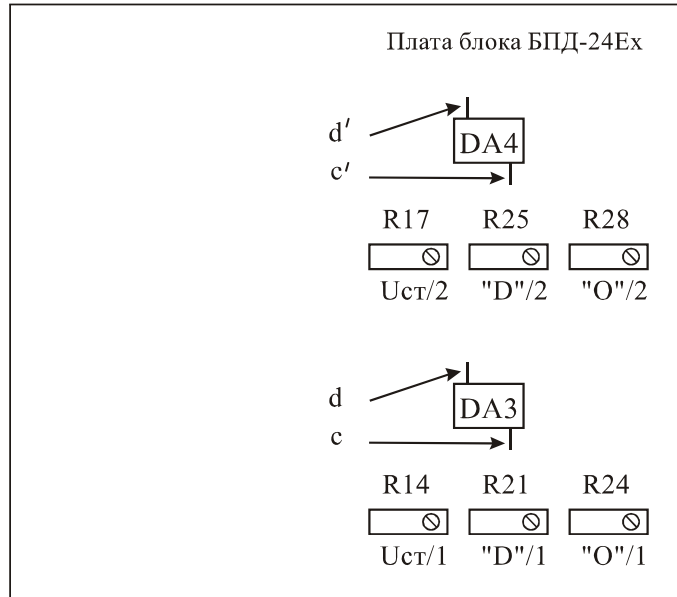
СХЕМЫ ВНЕШНИХ СОЕДИНЕНИЙ БЛОКА БПД-24Ех



СХЕМЫ ВНЕШНИХ СОЕДИНЕНИЙ БПД-24Ех(DIN)

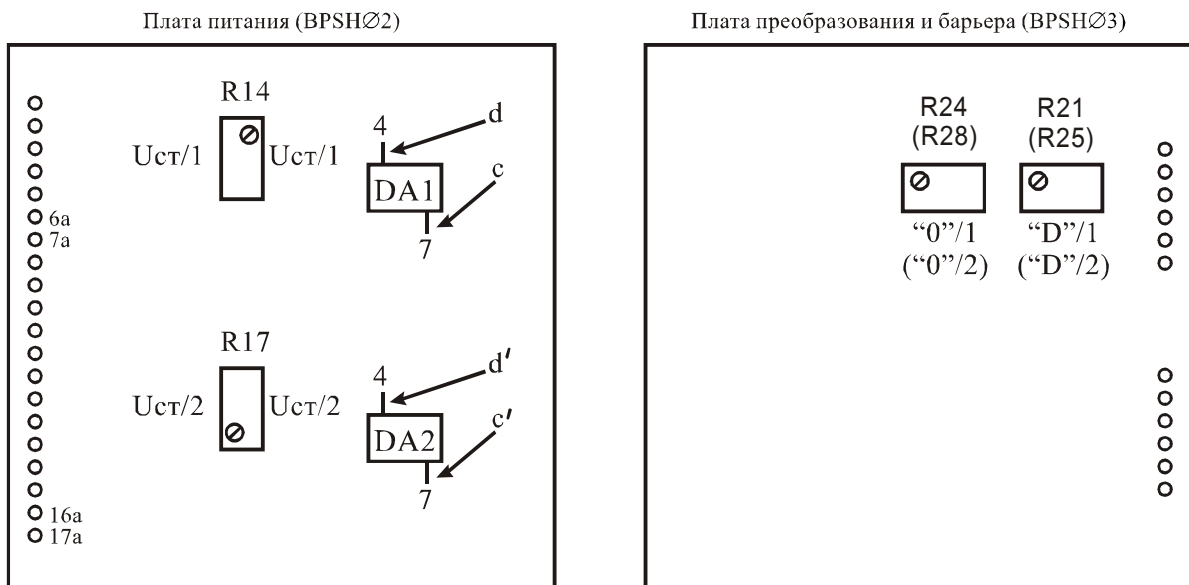


**СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ НАСТРОЙКИ
БЛОКОВ БПД-24Ех**



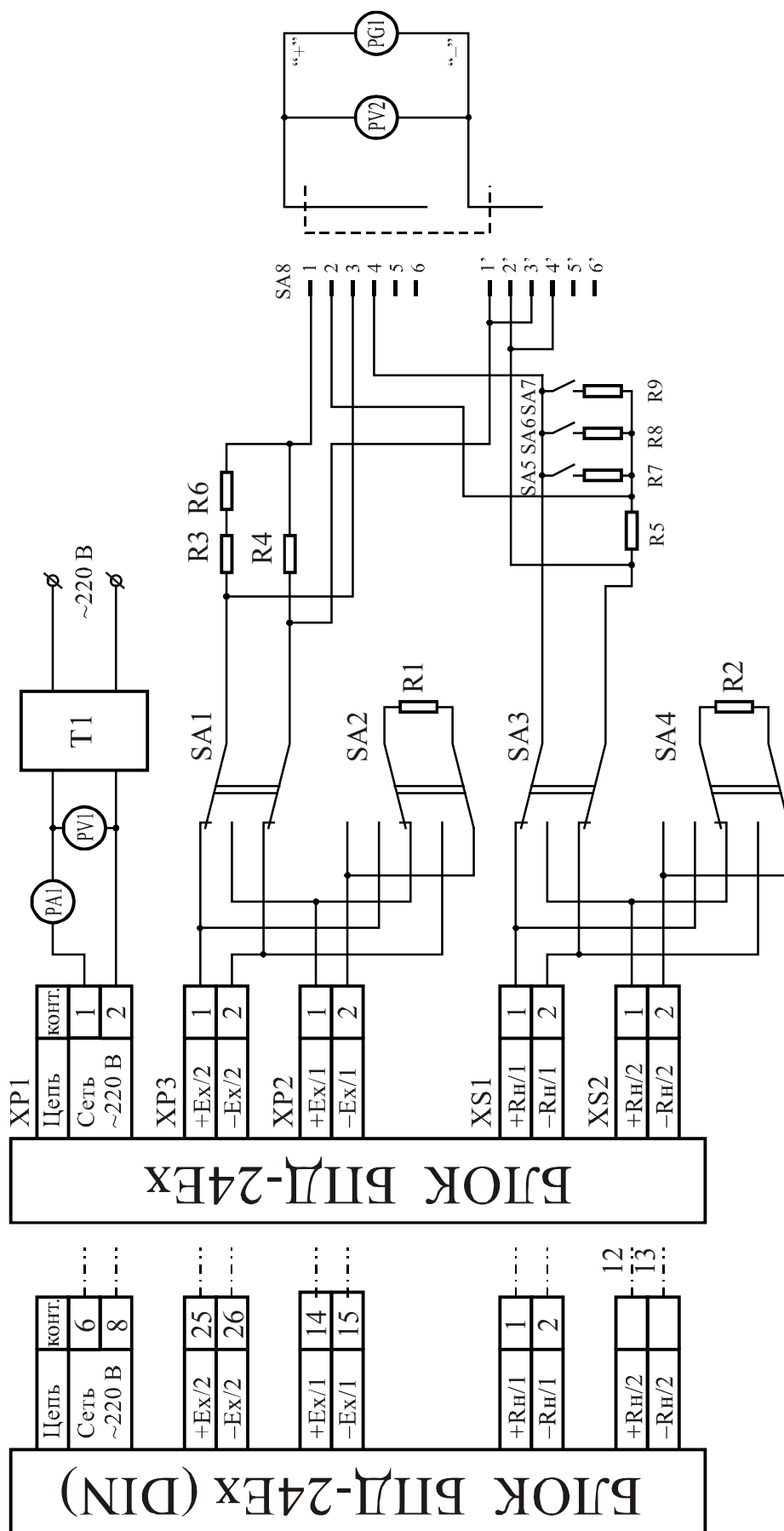
R14, R21, R24 – элементы настройки первого канала
R17, R25, R28 – элементы настройки второго канала

**СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ НАСТРОЙКИ
БЛОКОВ БПД-24Ех(DIN)**



R14, R21, R24 – элементы настройки первого канала
R17, R25, R28 – элементы настройки второго канала

СХЕМА ПРОВЕРКИ БЛОКОВ БПД-24Ех и БПД-24Ех(DIN)



На схеме приняты следующие обозначения:

- T1 – латтер;
- PV – цифровой вольтметр;
- PA – миллиамперметр;
- PG – осциллограф;
- SA1...SA4 – переключатель П2Т-13;
- SA5...SA7 – переключатель ТВ21-1;
- SA8 – переключатель галетный ПГ3-11П-2Н;
- R1 – резистор С2-33 - 0,5 - 750 Ом $\pm 1\%$;
- R2 – резистор С2-33 - 0,5 - 1,0 кОм $\pm 1\%$;
- R3 – резистор С2-33 - 0,25 - 620 Ом $\pm 5\%$;
- R4 – образцовая катушка сопротивлений Р-331 – 100 Ом;
- R5 – образцовая катушка сопротивлений Р-331 – 100 Ом;
- R6 – магазин сопротивлений МСР-63;
- R7 – резистор С2-29В - 0,25 - 898 Ом $\pm 0,5\%$;
- R8 – резистор С2-29В - 0,25 – 2,4 кОм $\pm 0,1\%$;
- R9 – резистор С2-29В - 0,25 - 150 Ом $\pm 0,5\%$;