

Лицензия на изготовление
№ ЦО-12-101-11442 от 24 октября 2019 г.
выдана ЦМТУ по ЯРБ Ростехнадзора

 **ЭЛЕМЕР**
научно-производственное предприятие

**НАДЕЖНЫЕ СРЕДСТВА И СИСТЕМЫ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ**

ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ ПОСТОЯННОГО ТОКА

БП 2036А

Паспорт

НКГЖ.436711.004ПС



Для АЭС

СОДЕРЖАНИЕ

1. Назначение	3
2. Технические характеристики	5
3. Комплектность	8
4. Устройство и работа изделий	9
5. Указание мер безопасности	10
6. Подготовка к работе	11
7. Порядок работы	11
8. Правила транспортирования и хранения.....	12
9. Утилизация	12
10. Свидетельство о приемке.....	13
11. Свидетельство об упаковывании	14
12. Ресурсы, сроки службы и хранения и гарантии изготовителя (поставщика)	15
Приложение А. Схема электрическая подключений.....	16
Приложение Б. Пример записи обозначения при заказе	22

1. НАЗНАЧЕНИЕ

Источники питания постоянного тока БП 2036А, перечисленные в таблице 1 (далее - источники питания), предназначены для преобразования переменного и постоянного напряжения 220 В в стабилизированное напряжение постоянного тока 36 В.

Таблица 1

Шифр	Обозначение	Примечание	
		Количество выходных каналов	Выходное напряжение, В
БП 2036А/8-Р	НКГЖ.436711.004	восемь	36
БП 2036А/8-К	НКГЖ.436711.004-01	восемь	36
БП 2036А/4-Р	НКГЖ.436711.005	четыре	36
БП 2036А/4-К	НКГЖ.436711.005-01	четыре	36

Источники питания предназначены для работы в непрерывном режиме и питания первичных и вторичных измерительных преобразователей.

В соответствии с ГОСТ Р 52931-2008 источники питания выполняют вспомогательную функцию.

Источники питания постоянного тока БП 2036А (повышенной надежности) используются в составе систем управления технологическими процессами атомных электростанций (АС) и объектов ядерного топливного цикла (ОЯТЦ).

Источники питания имеют гальваническую развязку между выходными, а также входной и выходными цепями.

Источники питания имеют цепь аварийной сигнализации отсутствия напряжения на выходе любого канала.

Исполнительное реле канала сигнализации обеспечивает коммутацию:

- переменного тока сетевой частоты
 - при напряжении 250 В до 5 А на активную нагрузку,
 - при напряжении 250 В до 2 А на индуктивную нагрузку ($\cos \varphi \geq 0,4$);
- постоянного тока
 - при напряжении 250 В до 0,1 А на активную и индуктивную нагрузки,
 - при напряжении 30 В до 2 А на активную и индуктивную нагрузки;
- минимально коммутируемое напряжение 5 В при токе ≥ 10 мА.

В соответствии с НП – 001 – 15, НП-016-05 (ОПБ ОЯТЦ) БП 2036А относятся к элементам АС и ОЯТЦ классов безопасности 2, 3 или 4:

- по назначению – к элементам нормальной эксплуатации;
- по влиянию на безопасность – к элементам, важным для безопасности;
- по характеру выполняемых функций – к управляющим элементам.

Пример классификационного обозначения 2, 2Н, 2У, 2НУ, 3, 3Н, 3У, 3НУ или 4.

Источники питания в зависимости от способа подключения сети, нагрузки и исполнительных устройств имеют два варианта исполнения:

- БП 2036А/4-Р, БП 2036А/8-Р - подключение через разъемы 2РМ и ШР;
- БП 2036А/4-К, БП 2036А/8-К - подключение через клеммную колодку.

По устойчивости к климатическим воздействиям при эксплуатации источники питания соответствуют:

- группе исполнения С3 при температуре окружающего воздуха от минус 10 до плюс 60 °С (для индекса заказа t1060) по ГОСТ Р 52931-2008;
- группе исполнения С2 при температуре окружающего воздуха от минус 40 до плюс 50 °С (для индекса заказа t4050) по ГОСТ Р 52931-2008;
- виду климатического исполнения Т3 при температуре окружающего воздуха от минус 25 до плюс 60 °С (для индекса заказа t2560 Т3) по ГОСТ 15150-69;
- виду климатического исполнения УХЛ3.1 при температуре окружающего воздуха от минус 25 до плюс 60 °С (для индекса заказа t2560 УХЛ3.1) по ГОСТ 15150-69.

По защищенности от воздействия окружающей среды в соответствии с ГОСТ 14254-2015 степень защиты от попадания внутрь источников питания пыли воды:

- IP54 для передней панели;
- IP40 для корпуса и задней панели.

По устойчивости к механическим воздействиям при эксплуатации источники питания соответствуют группе исполнения М6 согласно ГОСТ 17516.1-90.

Источники питания относятся к I категории сейсмостойкости по НП-031-01 и к группе Б исполнения 3 по РД 25 818-87.

Источники питания являются стойкими прочными и устойчивыми к воздействию землетрясения с уровнем сейсмичности 9 баллов по шкале MSK-64 на уровне установки над нулевой отметкой до 50 м в соответствии с ГОСТ 25804.3-80.

По устойчивости к электромагнитным помехам источники питания соответствуют группе исполнения IV по ГОСТ 32137-2013. Критерий качества функционирования - А.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- 2.1. Номинальное выходное напряжение 36 В.
- 2.1.1. Максимальное время установки выходного напряжения 15 с.
- 2.1.2. Допускаемое отклонение напряжения от номинального по истечении времени самонагрева 1 ч $\pm 0,25$ %.
- 2.1.3. Дополнительное допускаемое отклонение напряжения при изменении температуры на каждые 10 °С в пределах рабочих температур $\pm 0,2$ %.
- 2.2. Максимальный ток нагрузки каждого канала 100 мА.
- 2.3. Источники питания имеют защиту от короткого замыкания и перегрузок.
Ток срабатывания электронной защиты от коротких замыканий и перегрузок на выходе каждого канала (150 ± 30) мА.
- 2.4. Эффективное значение пульсации выходного напряжения при максимальном токе нагрузки не более 50 мВ в полосе частот до 500 Гц.
- 2.5. Нестабильность выходного напряжения при плавном и скачкообразном изменении:
- напряжения сети по п. 2.6 не более $\pm 0,2$ %;
 - тока нагрузки от нуля до максимального не более $\pm 0,2$ %.
- 2.6. Питание осуществляется от сети:
- переменного тока частотой (50 ± 1) Гц и напряжением (130...249) В;
 - постоянного тока напряжением (150...249) В.
- Источники питания устойчивы к прерыванию питания продолжительностью прерывания питания до 200 мс.
- 2.7. Потребляемая мощность не более 90 В·А.
- 2.8. Габаритные размеры, мм, не более:
- длина 211;
 - ширина 82;
 - высота 160;
 - вырез в щите 77x152.
- 2.9. Масса, не более 2,0 кг.
- 2.10. По устойчивости к климатическим воздействиям при эксплуатации источники питания соответствуют:
- группе исполнения С3 при температуре окружающего воздуха от минус 10 до плюс 60 °С (для индекса заказа t1060) по ГОСТ Р 52931-2008;
 - группе исполнения С2 при температуре окружающего воздуха от минус 40 до плюс 50 °С (для индекса заказа t4050) по ГОСТ Р 52931-2008;
 - виду климатического исполнения Т3 при температуре окружающего воздуха от минус 25 до плюс 60 °С (для индекса заказа t2560 Т3) по ГОСТ 15150-69;
 - виду климатического исполнения УХЛ3.1 при температуре окружающего воздуха от минус 25 до плюс 60 °С (для индекса заказа t2560 УХЛ3.1) по ГОСТ 15150-69.

2.11. Изоляция выходных цепей, объединенных вместе, электрических цепей сигнализации и электрических цепей питания относительно корпуса и между собой в зависимости от условий испытаний выдерживает в течение 1 мин действие испытательного напряжения практически синусоидальной формы частотой от 45 до 65 Гц:

- 1500 В при температуре окружающего воздуха (20 ± 5) °С и относительной влажности от 30 до 80 %;
- 900 В при относительной влажности (90 ± 3) % и температуре окружающего воздуха (25 ± 3) °С.

2.12. Электрическое сопротивление изоляции между выходными цепями и цепью питания не менее:

- 20 МОм при температуре окружающего воздуха (20 ± 5) °С и относительной влажности от 30 до 80 %;
- 5 МОм при температуре окружающего воздуха (50 ± 3) °С [или плюс 60 °С] и относительной влажности от 30 до 80 %;
- 1 МОм при относительной влажности (90 ± 3) % и температуре окружающего воздуха (25 ± 3) °С.

2.13. Источники питания устойчивы к воздействию влажности окружающего воздуха до 95 % при температуре 35 °С.

Источники питания в транспортной таре прочны к воздействию влажности до 98 % при температуре 35 °С.

2.14. Источники питания устойчивы и прочны к воздействию синусоидальной вибрации в диапазоне частот от 1 до 100 Гц при амплитуде виброускорения 20 м/с^2 .

2.15. Источники питания не имеют конструктивных элементов и узлов с резонансными частотами от 5 до 25 Гц.

2.16. Источники питания устойчивы и прочны к воздействию механических ударов одиночного действия с пиковым ударным ускорением 20 м/с^2 , длительностью ударного импульса от 2 до 20 мс и общим количеством ударов 30.

2.17. Источники питания устойчивы и прочны к воздействию механических ударов многократного действия с пиковым ударным ускорением 30 м/с^2 , с предпочтительной длительностью действия ударного ускорения 10 мс (допускаемая длительность - от 2 до 20 мс) и количеством ударов в каждом направлении 20.

2.18. Источники питания прочны воздействию ударной тряски с числом ударов в минуту 80, средним квадратическим значением ускорения 98 м/с^2 и продолжительностью воздействия 1 ч.

2.19. Источники питания прочны при сейсмических воздействиях, эквивалентных воздействию вибрации с параметрами, указанными в таблице 2.

Таблица 2

Частота, Гц	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	8,0	10,0	15,0	20,0	30,0
Ускорение, м/с ²	8,0	15,0	29,0	51,0	48,0	43,0	38,0	31,0	20,0	19,0	14,0

2.20. Обеспечение электромагнитной совместимости и помехозащищенности

2.20.1. По устойчивости к электромагнитным помехам источники питания соответствуют группе исполнения IV по ГОСТ 32137-2013.

При воздействии помех источники питания удовлетворяют критерию качества функционирования А по ГОСТ 32137-2013.

2.20.2. Источники питания нормально функционируют и не создают помех в условиях совместной работы с аппаратурой систем и элементов, для которых они предназначены, а также с аппаратурой другого назначения, которая может быть использована совместно с данными источниками питания в типовой помеховой ситуации.

2.21. Сведения о содержании драгоценных материалов

2.21.1. Драгоценные материалы в источниках питания не содержатся.

3. КОМПЛЕКТНОСТЬ

3.1. В состав комплекта поставки входят:

- источник питания постоянного тока БП 2036А_____ - 1 шт;
- клеммная колодка для БП 2036А/4-К, БП 2036А/8-К в составе:
 - розетка 2ESDV-06P - 1 шт;
 - розетка 2ESDV-08P (для БП 2036А/4-К) - 1 шт;
 - розетка 2ESDV-08P (для БП 2036А/8-К) - 2 шт;
 - розетка 2ESDV-03P - 1 шт;
- разъемы* для БП 2036А/4-Р, БП 2036А/8-Р
 - розетка 2PM22КПН4Г3В1 - 1 шт;
 - розетка 2PM14КП4Г1В1 - 1 шт;
 - вилка 2PM27КПН24Ш1В1 - 1 шт;
- источники питания постоянного тока БП 2036А. Паспорт - 1 экз.

* Разъемы, с отмаркированными проводами длиной 2 м, поставляются по отдельному заказу.

4. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ИЗДЕЛИЙ

4.1. Источники питания имеют одноблочную конструкцию и состоят из выпрямителя и четырех универсальных модулей, каждый из которых обеспечивает формирование двух гальванически развязанных каналов выходного напряжения. Процедура установки выходного напряжения (при включении питания) и обеспечение заявленных характеристик обеспечивается встроенным в каждый канал микропроцессором.

4.2. На передней панели источников питания расположены:

- четыре (для БП 2036А/4) или восемь (для БП 2036А/8) единичных индикаторов зеленого цвета наличия выходного напряжения в каналах;
- четыре (для БП 2036А/4) или восемь (для БП 2036А/8) единичных индикаторов красного цвета перегрузки или короткого замыкания в каналах.

4.3. На заднюю панель выведены клеммная колодка или разъемы для подключения:

- сетевого напряжения;
- контактов реле аварийной сигнализации к внешним исполнительным устройствам;
- нагрузок.

На задней панели также расположен зажим защитного заземления.

5. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

5.1. В соответствии с НП – 001 – 15, НП-016-05 (ОПБ ОЯТЦ) БП 2036А относятся к элементам АС и ОЯТЦ классов безопасности 2, 3 или 4:

- по назначению – к элементам нормальной эксплуатации;
- по влиянию на безопасность – к элементам, важным для безопасности;
- по характеру выполняемых функций – к управляющим элементам.

Пример классификационного обозначения 2, 2Н, 2У, 2НУ, 3, 3Н, 3У, 3НУ или 4.

5.2. По способу защиты человека от поражения электрическим током БП 2036А соответствуют классу I ГОСТ 12.2.007.0-75 и удовлетворяют требованиям безопасности в соответствии с ГОСТ 12.2.091-2012.

5.3. Источники питания имеют зажим защитного заземления по ГОСТ 2.2.007.0-75.

5.4. Первичные преобразователи, исполнительные устройства подключают согласно маркировке при отключенном напряжении питания.

5.5. БП 2036А являются пожаробезопасными, т.е. вероятность возникновения пожара в БП 2036А не превышает 10^{-6} в год в соответствии с ГОСТ 12.1.004-91 как в нормальных, так и в аварийных режимах работы АС. Пожаром считается возникновение открытого огня на наружных поверхностях БП 2036А или выброс горящих частиц из него.

5.6. При эксплуатации БП 2036А необходимо соблюдать требования НП-001-15, НП-082-07, НП-016-05 (ОПБ ОЯТЦ), ГОСТ 12.3.019-80, «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей. ПТЭЭП», «Правил устройства электроустановок. ПУЭ», а также руководствоваться указаниями инструкций по технике безопасности, действующих на объектах эксплуатации БП 2036А.

5.7. Требования безопасности при испытаниях изоляции и измерении ее сопротивления - по ГОСТ 12.3.019-80.

6. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

6.1. Распаковать источники питания. Произвести внешний осмотр, при котором должно быть установлено соответствие следующим требованиям:

- 1) источники питания должны быть укомплектованы в соответствии с разделом 3 настоящего паспорта;
- 2) заводской номер на источниках питания должен соответствовать указанному в паспорте;
- 3) источники питания не должны иметь механических повреждений, при которых их эксплуатация не допустима.

6.2. Источники питания БП 2036А подсоединить к нагрузкам в соответствии со схемами подключений, приведенными на рисунках А.1 – А.4 приложения А.

7. ПОРЯДОК РАБОТЫ

7.1. Включить источники питания в сеть. Через 4...8 с должна загореться индикация номинального значения напряжения. После этого источники питания готовы к работе.

7.2. При перегрузке гаснет светодиод номинального напряжения, загорается красный светодиод неисправности канала и переключается исполнительное реле цепи аварийной сигнализации. После устранения перегрузки или короткого замыкания в канале не позднее 25 с номинальное напряжение на его выходе автоматически восстанавливается, гаснет красный светодиод, загорается зеленый и состояние исполнительного реле возвращается в исходное положение.

8. ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ И ХРАНЕНИЯ

8.1. Источники питания транспортируются всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах. Крепление тары в транспортных средствах должно производиться согласно правилам, действующим на соответствующих видах транспорта.

8.2. Условия транспортирования должны соответствовать условиям 5 по ГОСТ 15150-69 при температуре окружающего воздуха от минус 50 до плюс 50 °С [или плюс 60 °С] с соблюдением мер защиты от ударов и вибраций.

8.3. Условия хранения источников питания в транспортной таре на складе изготовителя и потребителя должны соответствовать условиям 1 по ГОСТ 15150-69. В воздухе не должны присутствовать агрессивные примеси.

9. УТИЛИЗАЦИЯ

9.1. Источники питания не содержат вредных материалов и веществ, требующих специальных методов утилизации.

9.2. После окончания срока службы источники питания подвергаются мероприятиям по подготовке и отправке на утилизацию. При этом следует руководствоваться нормативно-техническими документами, принятыми в эксплуатирующей организации.

10. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

10.1. Источник питания постоянного тока БП 2036А заводской номер № _____ изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, действующей технической документацией и Планом качества ПК № _____ и признан годным для эксплуатации.

Количество каналов	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 8		
Клеммная колодка	<input type="checkbox"/> К			
Разъем	<input type="checkbox"/> Р			
Код климатического исполнения	<input type="checkbox"/> t1060	<input type="checkbox"/> t4050	<input type="checkbox"/> t2560Т3	<input type="checkbox"/> t2560 УХЛ3.1
Класс безопасности	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 2Н	<input type="checkbox"/> 2У	<input type="checkbox"/> 2НУ
	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 3Н	<input type="checkbox"/> 3У	<input type="checkbox"/> 3НУ
	<input type="checkbox"/> 4			

10.2. Технологический прогон в течение 72 часов проведен.

Начальник ОТК

М.П.

(личная подпись)

(расшифровка подписи)

(год, месяц, число)

11. СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ

11.1. Источник питания постоянного тока БП 2036А заводской номер № _____ упакован научно-производственным предприятием «ЭЛЕМЕР» согласно требованиям, в действующей технической документации.

Дата упаковки _____

М.П.

Упаковку произвел _____
(подпись)

Изделие после упаковки принял _____
(подпись)

12. РЕСУРСЫ, СРОКИ СЛУЖБЫ И ХРАНЕНИЯ И ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ (ПОСТАВЩИКА)

12.1. Ресурс источников питания 250000 ч в течение срока службы 30 лет, в том числе срок хранения 12 месяцев с момента изготовления в упаковке изготовителя в складском помещении.

Указанный ресурс, срок службы и срок хранения действительны при соблюдении потребителем требований действующей эксплуатационной документации.

12.2. Гарантийный срок эксплуатации – 7 лет с момента ввода в эксплуатацию источников питания.

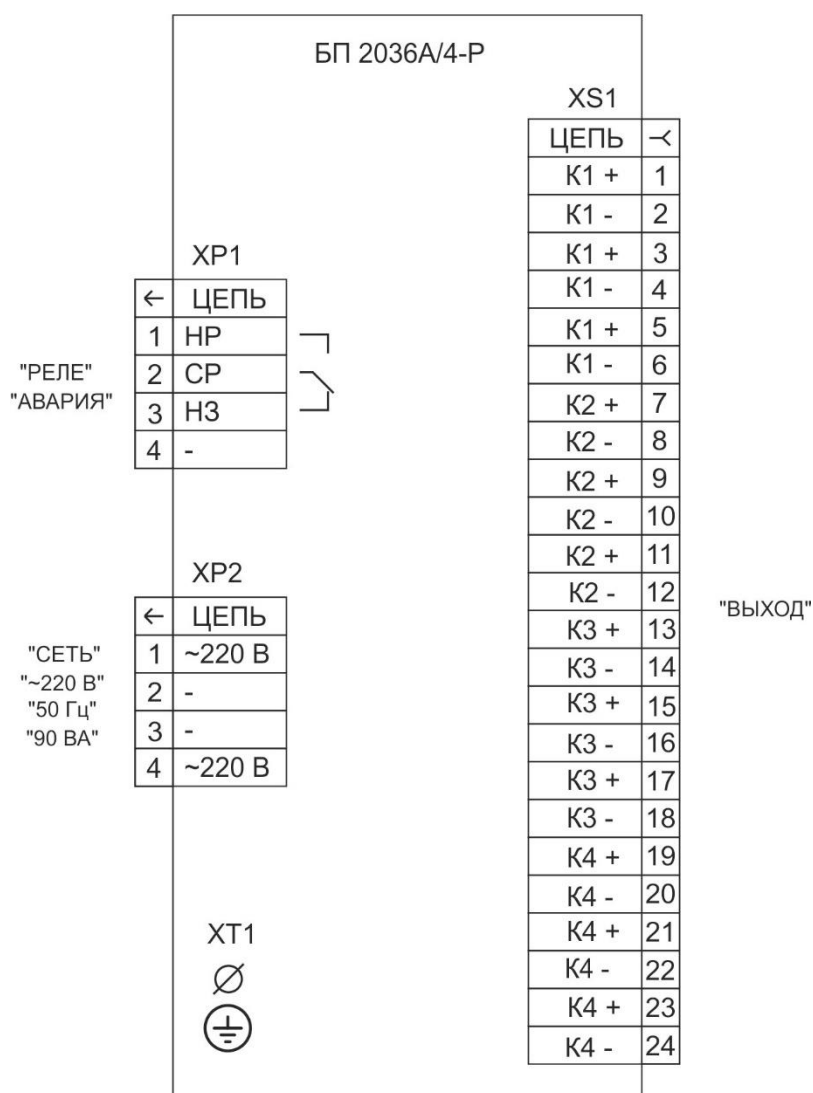
Гарантийный срок хранения источников питания – 24 месяца с возможностью переконсервации.

12.3. В случае потери источниками питания работоспособности ремонт производится на предприятии-изготовителе по адресу:

124489, Российская Федерация, г. Москва, г. Зеленоград,
проезд 4807-й, дом 7, строение 1, ООО НПП «ЭЛЕМЕР»
Тел.: (495) 988-48-55
Факс: (499) 735-14-02
E-mail: elemer@elemer.ru

ПРИЛОЖЕНИЕ А

СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПОДКЛЮЧЕНИЙ ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ ПОСТОЯННОГО ТОКА БП 2036А/4-Р

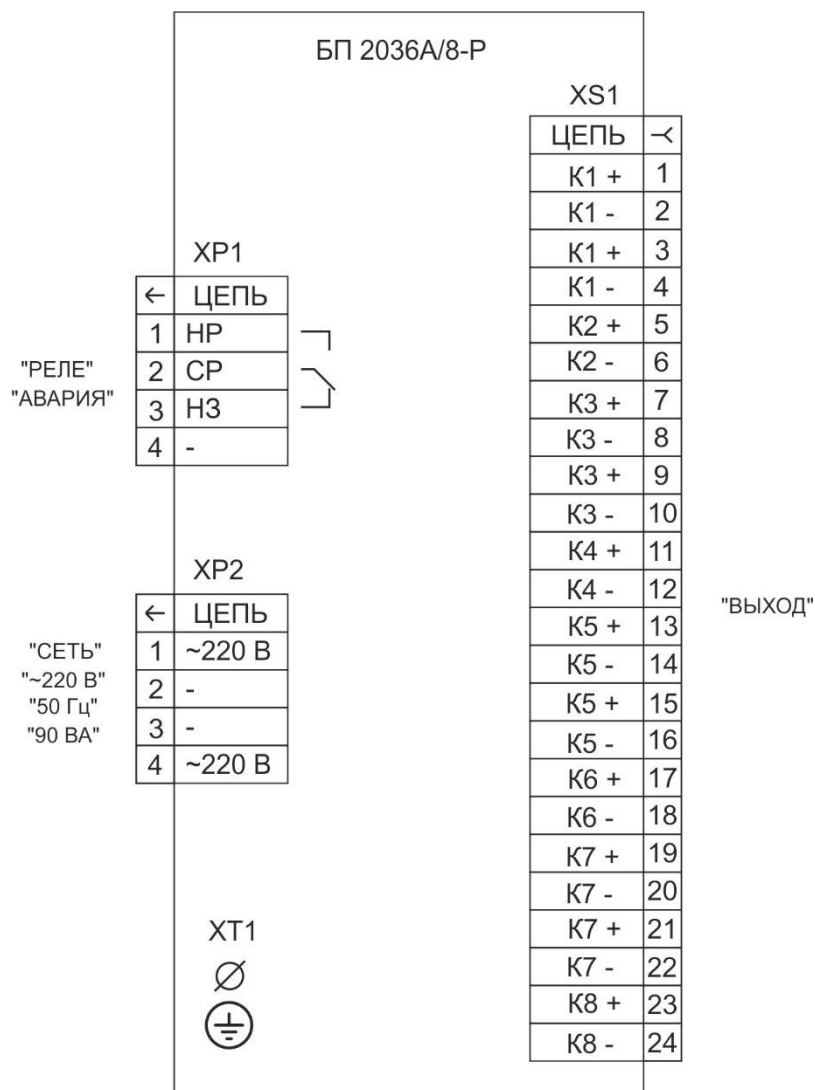


XR1- вилка 2PM14Б4Ш1В1
 XR2- вилка 2PM22Б4Ш3В1Б
 XS1-розетка 2PM27Б24Г1В1
 XT1- клемма зажим защитного заземления

Рисунок А.1

Продолжение приложения А

СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПОДКЛЮЧЕНИЙ ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ ПОСТОЯННОГО ТОКА БП 2036А/8-Р

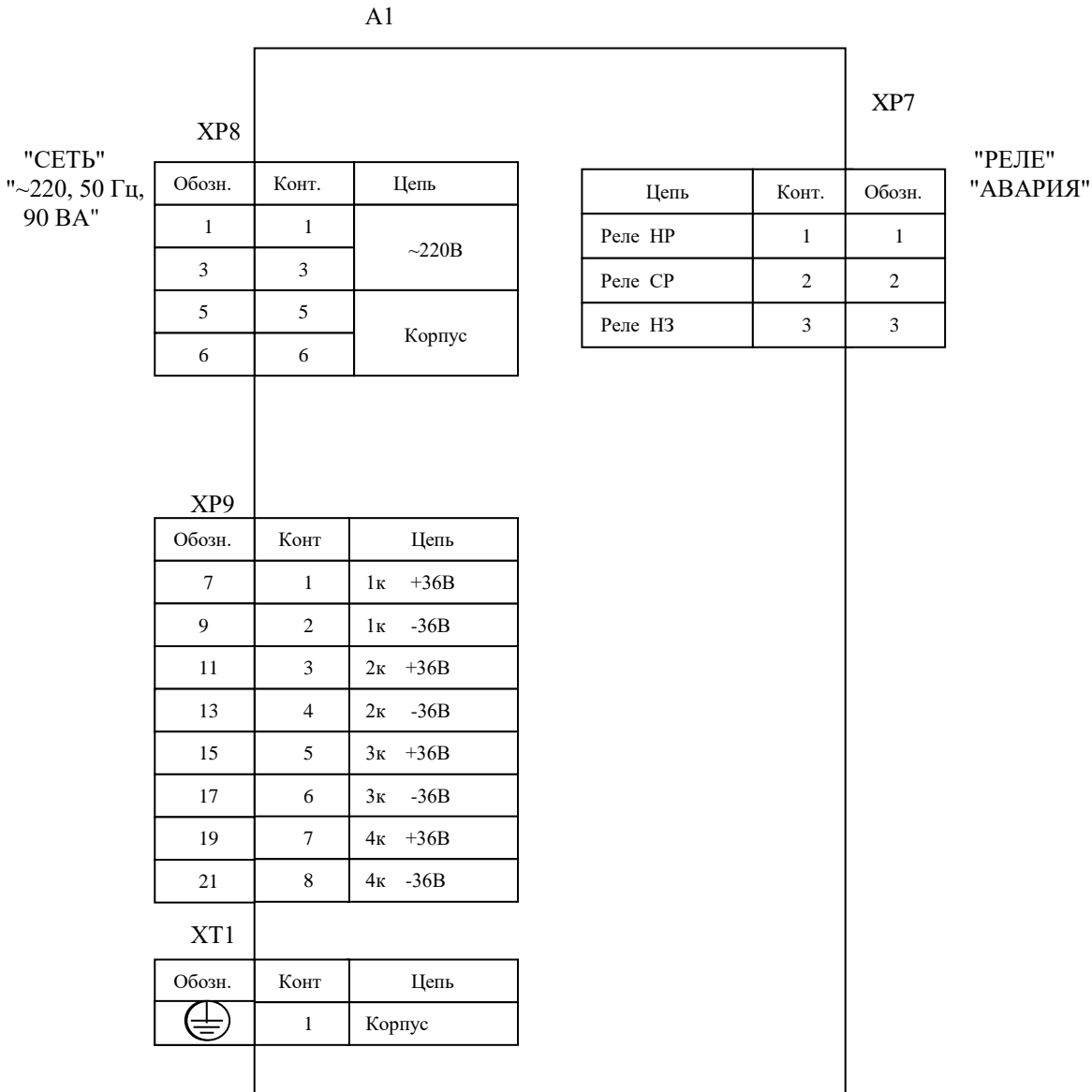


XR1- вилка 2PM14Б4Ш1В1
 XR2- вилка 2PM22Б4Ш3В1Б
 XS1- розетка 2PM27Б24Г1В1
 XT1- клемма зажим защитного заземления

Рисунок А.2

Продолжение приложения А

**СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПОДКЛЮЧЕНИЙ
ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ
БП2036А/4-К**



А1 – источник питания БП2036А/4-К

XP8- вилка 2ЕНДVС-06Р

XP9- вилка 2ЕНДVС-08Р

XP7- вилка 2ЕНДVС-03Р

XT1-клемма

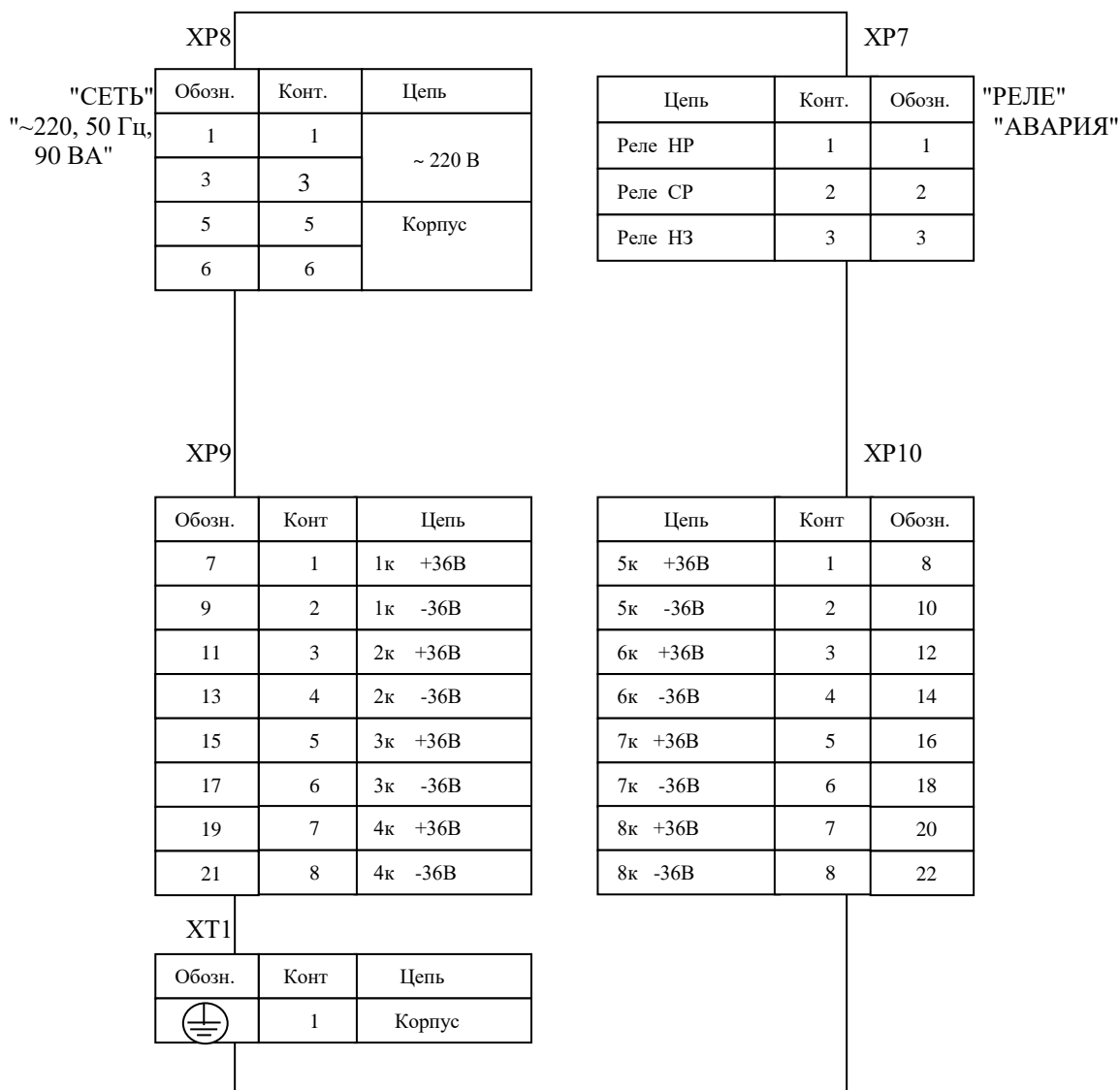
XP9 - "ВЫХОД"

- зажим защитного заземления

Рисунок А.3

Продолжение приложения А
СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПОДКЛЮЧЕНИЙ
ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ БП 2036А/8-К

А1

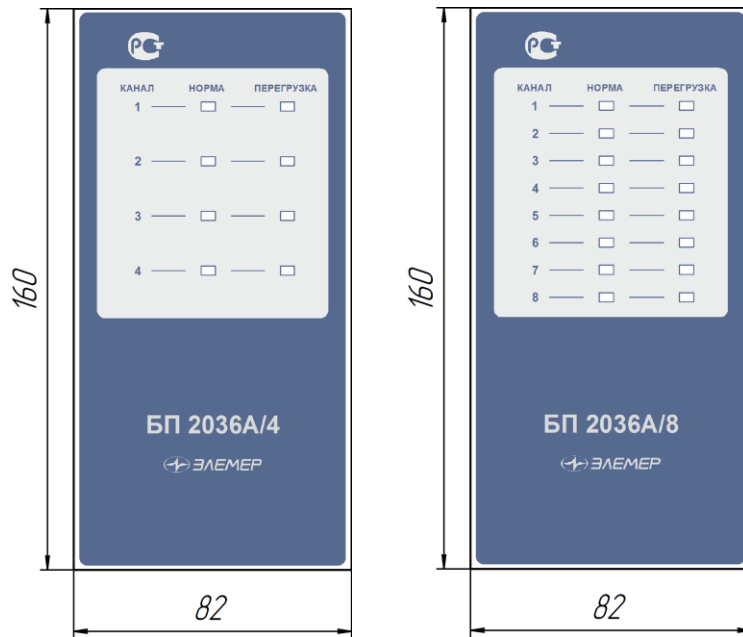


А1 – источник питания БП2036А/8-К
 ХР7- вилка 2ЕНДVС-03Р
 ХР8- вилка 2ЕНДVС-06Р
 ХР9- вилка 2ЕНДVС-08Р
 ХР10- вилка 2ЕНДVС-08Р
 ХТ1-клемма

ХР9, ХР10 - "ВЫХОД"
 - зажим защитного заземления

Рисунок А.4

Продолжение приложения А
 Габаритные размеры БП 2036А
 Вид спереди



Вид сзади

БП 2036А/4-К

БП 2036А/8-К

БП 2036А/4-Р, БП 2036А/8-Р

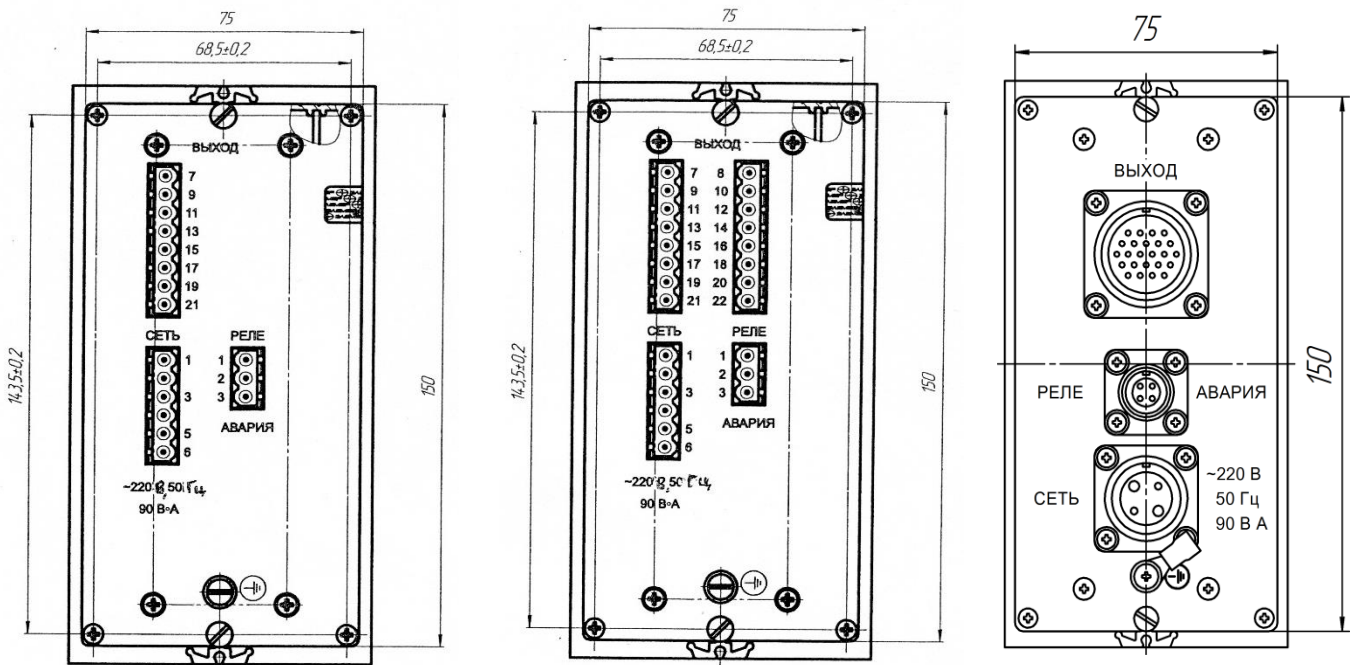
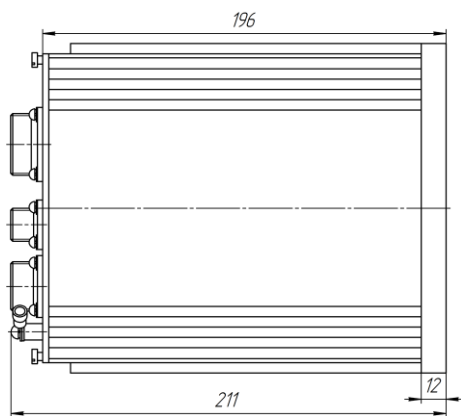


Рисунок А.5

Продолжение приложения А
Габаритные размеры БП 2036А

Вид сбоку



Вырез в щите

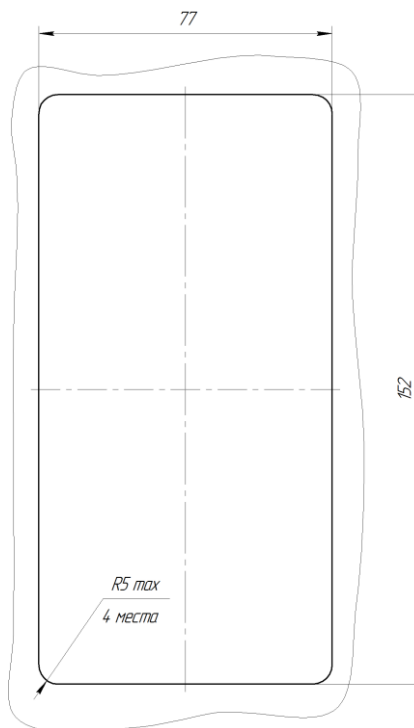


Рисунок А.6

