

avroora-arm.ru  
+7 (495) 956-62-18

ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ ПОСТОЯННОГО ТОКА  
**БП 2036А/4**

Паспорт  
НКГЖ.436711.002ПС



Для АЭС

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

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Назначение.....	3
2. Технические характеристики .....	5
3. Комплектность .....	8
4. Устройство и работа изделия.....	9
5. Указание мер безопасности.....	10
6. Подготовка к работе.....	11
7. Порядок работы .....	11
8. Правила транспортирования и хранения.....	12
9. Свидетельство о приемке.....	13
10. Свидетельство об упаковывании.....	14
11. Гарантии изготовителя .....	15
12. Сведения о рекламациях.....	15
Приложение А. Схема электрическая подключений.....	16
Приложение Б. Пример записи обозначения при заказе...	18

## 1. НАЗНАЧЕНИЕ

Источник питания постоянного тока БП 2036А/4 (далее - источник питания) предназначен для преобразования сетевого напряжения 220 В в стабилизированное напряжение постоянного тока 36 В.

Источник питания предназначен для работы в непрерывном режиме и питания первичных и вторичных измерительных преобразователей.

В соответствии с ГОСТ 12997-84 источник питания выполняет вспомогательную функцию.

Источник питания постоянного тока БП 2036А/4 (повышенной надежности) используется в составе систем управления технологическими процессами атомных электростанций (АЭС).

Источник питания постоянного тока серии БП 2036А/4 выпускается в тропическом исполнении с добавлением в его шифре индекса «Т».

Источник питания имеет четыре канала.

Источник питания имеет гальваническую развязку между выходными, а также входной и выходными цепями.

Источник питания имеет цепь аварийной сигнализации отсутствия напряжения на выходе любого канала.

**Исполнительные реле каналов сигнализации обеспечивают коммутацию:**

- переменного тока сетевой частоты

- при напряжении 250В до 5 А на активную нагрузку,

- при напряжении 250В 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  $\geq 10$  мА.

В соответствии с НП-001-97 (ОПБ-88/97) БП-2036А/4 относится:

- по назначению – к элементам нормальной эксплуатации классов 2 или 3;
- по влиянию на безопасность – к элементам, важным для безопасности классов 2НУ или 3НУ.

В соответствии с ОТТ.08042462, раздел 2, источники питания относятся к группам по размещению 3÷6 и соответствуют виду исполнения УХЛ.4 по ГОСТ 15150-69 (для групп размещения 3÷5) и виду исполнения УХЛ.1 по ГОСТ 15150-69 (для группы размещения 6) с отличительными воздействующими факторами, приведенными в приложении 2 ОТТ.08042462, но в расширенной области температуры окружающего воздуха, указанной в п. 2.10 настоящего паспорта.

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

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

По устойчивости к климатическим воздействиям при эксплуатации источник питания соответствует:

- группе исполнения С3 при температуре окружающего воздуха от минус 10 до +60 °С (для индекса заказа t1060) по ГОСТ 12997-84;
- группе исполнения С2 при температуре окружающего воздуха от минус 40 до +50 °С (для индекса заказа t4050) по ГОСТ 12997-84;
- БП 2036А/8Т – виду климатического исполнения Т3 при температуре окружающего воздуха от минус 25 до +60 °С (для индекса заказа t2560) по ГОСТ 15150-69.

По защищенности от воздействия окружающей среды в соответствии с:

- ГОСТ 15150-69 источник питания выполнен в коррозионностойком исполнении Т III;
- ГОСТ 14254-96 степень защиты от попадания внутрь источников питания пыли воды:
  - IP54 для БП 2036А/4-Р;
  - IP54 и IP40 для корпуса и задней панели БП 2036А/4-К соответственно.

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

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

Источник питания является стойким, прочным и устойчивым 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 источник питания соответствует группе исполнения IV по ГОСТ Р 50746-2000. Критерий качества функционирования - А.

## 2.ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- 2.1. Номинальное выходное напряжение 36 В.
- 2.1.1. Допускаемое отклонение напряжения от номинального по истечении времени самонагрева 15 с  $\pm 1\%$ .
- 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  $10\text{ }^{\circ}\text{C}$  в пределах рабочих температур  $\pm 0,2\%$ .
- 2.2. Максимальный ток нагрузки каждого канала 50 мА.
- 2.3. Источник питания имеет защиту от короткого замыкания и перегрузок.  
Ток срабатывания электронной защиты от коротких замыканий и перегрузок на выходе каждого канала  $(65\pm 10)\text{ мА}$ .
- 2.4. Эффективное значение пульсации выходного напряжения при максимальном токе нагрузки не более 50 мВ.
- 2.5. Нестабильность выходного напряжения при плавном и скачкообразном изменении:
- напряжения сети от минус 15 до плюс 10 % 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  $(50\pm 1)\text{ Гц}$  и номинальным напряжением 220 В с допускаемым отклонением от минус 15 до плюс 10 %.
- 2.7. Потребляемая мощность не более 16 В·А.
- 2.8. Габаритные размеры, мм, не более:
- длина (глубина) 180;
  - ширина 80;
  - высота 160;
  - вырез в щите 156x76.
- 2.9. Масса, не более 3,0 кг.
- 2.10. По устойчивости к климатическим воздействиям при эксплуатации источник питания соответствует:
- группе исполнения С3 при температуре окружающего воздуха от минус 10 до  $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$  (для индекса заказа t1060) по ГОСТ 12997-84;
  - группе исполнения С2 при температуре окружающего воздуха от минус 40 до  $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$  (для индекса заказа t4050) по ГОСТ 12997-84;
  - виду климатического исполнения Т3 при температуре окружающего воздуха от минус 25 до  $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$  (для индекса заказа t2560) по ГОСТ 15150-69.

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

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

2.12. 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  $(20\pm 5)$  °С и относительной влажности от 30 до 80 %;
- 900 В при относительной влажности  $(90\pm 3)$  % и температуре окружающего воздуха  $(25\pm 3)$  °С.

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

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

2.14. Источник питания прочен и устойчив к воздействию синусоидальной вибрации в диапазоне частот от 1 до 100 Гц при амплитуде виброускорения  $20 \text{ м/с}^2$ .

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

2.16. Источник питания прочен и устойчив к воздействию механических ударов одиночного действия с пиковым ударным ускорением  $20 \text{ м/с}^2$ , длительностью ударного импульса от 2 до 20 мс и общим количеством ударов 30.

2.17. Источник питания прочен и устойчив к воздействию механических ударов многократного действия с пиковым ударным ускорением  $30 \text{ м/с}^2$ , с предпочтительной длительностью действия ударного ускорения 10 мс (допускаемая длительность - от 2 до 20 мс) и количеством ударов в каждом направлении 20.

2.18. Источник питания прочен воздействию ударной тряски с числом ударов в минуту 80, средним квадратическим значением ускорения  $98 \text{ м/с}^2$  и продолжительностью воздействия 1 ч.

2.19. Источник питания прочен 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 <sup>2</sup>	6,0	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 источник питания соответствует группе исполнения IV по ГОСТ Р 50746-2000.

При воздействии помех источник питания удовлетворяет критерию качества функционирования А по ГОСТ Р 50746-2000.

2.20.2. Источник питания нормально функционирует и не создает помех в условиях совместной работы с аппаратурой систем и элементов, для которых он предназначен, а также с аппаратурой другого назначения, которая может быть использована совместно с данным БП 2036А/4 в типовой помеховой ситуации

2.21. Сведения о содержании драгоценных материалов

2.21.1. Драгоценные материалы в источнике питания не содержатся.

### 3. КОМПЛЕКТНОСТЬ

3.1. В состав комплекта поставки входят:

- источник питания постоянного тока БП 2036А/4 - 1 шт;
- клеммная колодка для БП 2036А/4-К в составе:
  - розетка 2ESDV-06P - 1 шт;
  - розетка 2ESDV -08P - 1 шт;
  - розетка 2ESDV-03P - 1 шт;
- разъемы для БП 2036А/4-Р:
  - розетка кабельная ШР16П2ЭШ5 - 1 шт;
  - розетка 2PM14КПЭ4Г1В1 - 1 шт;
  - вилка 2PM27КПН24Ш1В1 - 1 шт;
- запасные части\* в составе:
  - плата стабилизатора - 1 шт.;
  - вставка плавкая - 2 шт.;
- источник питания постоянного тока БП 2036А/4. Паспорт - 1 экз.

---

\* Запасные части поставляются по отдельному договору.



## 4. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ

4.1. Источник питания имеет одноблочную конструкцию и состоит из понижающего трансформатора, выпрямителя, импульсного стабилизатора и четырех гальванически развязанных каналов с импульсными преобразователями, линейными стабилизаторами и схемами электронной защиты от короткого замыкания и перегрузки.

4.2. На передней панели источника питания расположены:

- четыре единичных индикатора зеленого цвета наличия выходного напряжения в каналах;
- четыре единичных индикатора 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. БП 2036А/4 в соответствии с НП–001-97 (ОПБ – 88/97) относится к классам безопасности 2 или 3:

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

Пример классификационных обозначений 2НУ или 3НУ.

5.2. По способу защиты человека от поражения электрическим током БП 2036А/4 соответствует классу I ГОСТ 12.2.007.0-75 и удовлетворяет требованиям безопасности в соответствии с ГОСТ Р 51350-99.

5.3. Источник питания имеет 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/4 являются пожаробезопасным, т.е. вероятность возникновения пожара в БП 2036А/4 не превышает  $10^{-6}$  в год в соответствии с ГОСТ 12.1.004-91 как в нормальных, так и в аварийных режимах работы АЭС. Пожаром считается возникновение открытого огня на наружных поверхностях БП 2036А/4 или выброс горящих частиц из него.

5.6. При испытании и эксплуатации БП 2036А/4 необходимо соблюдать требования НП–001-97 (ОПБ-88/97), ПНАЭ Г-1 – 024-90 (ПБЯ РУ АС-89), ГОСТ 12.3.019-80, «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правил устройства электроустановок», утвержденных Госэнергонадзором.

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

## **6. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ**

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

- 1) источник питания должен быть укомплектован в соответствии с разделом 3 настоящего паспорта;
- 2) заводской номер на источнике питания должен соответствовать указанному в паспорте;
- 3) источник питания не должен иметь механических повреждений, при которых его эксплуатация не допустима.

6.3. Источник питания БП 2036А/4-Р и БП 2036А/4-К подсоединить к нагрузкам в соответствии со схемами подключений, приведенными на рисунках А.1, А.2 приложения А.

## **7. ПОРЯДОК РАБОТЫ**

7.1. Включить источник питания в сеть. Сразу после включения (в течение примерно 1 с) индицируется перегрузка. Через 3...5 с должна загореться индикация номинального значения напряжения. После этого источник питания готов к работе.

7.2. При перегрузке гаснет светодиод номинального напряжения и начинает мигать светодиод перегрузки. При коротком замыкании светодиод перегрузки включен постоянно. После устранения перегрузки в канале номинальное напряжение на его выходе автоматически восстанавливается.

## **8. ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ И ХРАНЕНИЯ**

8.1. Источник питания транспортируется 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 источника 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. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

9.1. Источник питания постоянного тока БП 2036А/4 - \_\_\_\_\_ заводской номер № \_\_\_\_\_ изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, действующей технической документацией и признан годным к эксплуатации.

Клеммная колодка

К

Разъем

Р

Код климатического исполнения

t1060

t4050

t2560

9.2. Технологический прогон в течение 72 часов проведен.

Начальник ОТК

М.П.

\_\_\_\_\_  
(личная подпись)

\_\_\_\_\_  
(расшифровка подписи)

\_\_\_\_\_  
(год, месяц, число)

Изготовление оборудования велось под надзором.

Представитель Ростехнадзора

М.П.

\_\_\_\_\_  
(личная подпись)

\_\_\_\_\_  
(расшифровка подписи)

\_\_\_\_\_  
(год, месяц, число)

## 10. СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ

10.1. Источник питания постоянного тока БП 2036А/4 - \_\_\_\_\_  
заводской номер № \_\_\_\_\_ упакован научно-производственным  
предприятием "Элемер" согласно требованиям, предусмотренным конструкторской  
документацией.

Дата упаковки \_\_\_\_\_

Упаковку произвел \_\_\_\_\_  
(подпись)

М.П.

Изделие после упаковки принял

\_\_\_\_\_  
(подпись)

## **11. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ**

11.1. Изготовитель гарантирует соответствие источника питания разделу 2 настоящего паспорта при соблюдении потребителем условий эксплуатации, хранения и транспортирования.

11.2. Гарантийный срок эксплуатации устанавливается 24 мес со дня продажи.

## **12. СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ**

12.1. В случае потери источником питания работоспособности или снижения показателей, установленных в разделе 2 настоящего паспорта, при условии соблюдения требований раздела "Гарантии изготовителя", потребитель оформляет рекламационный акт в установленном порядке и отправляет его по адресу:

*141570 Московская обл.,*

*Солнечногорский р-н,*

*Менделеево, НПП "Элемер"*

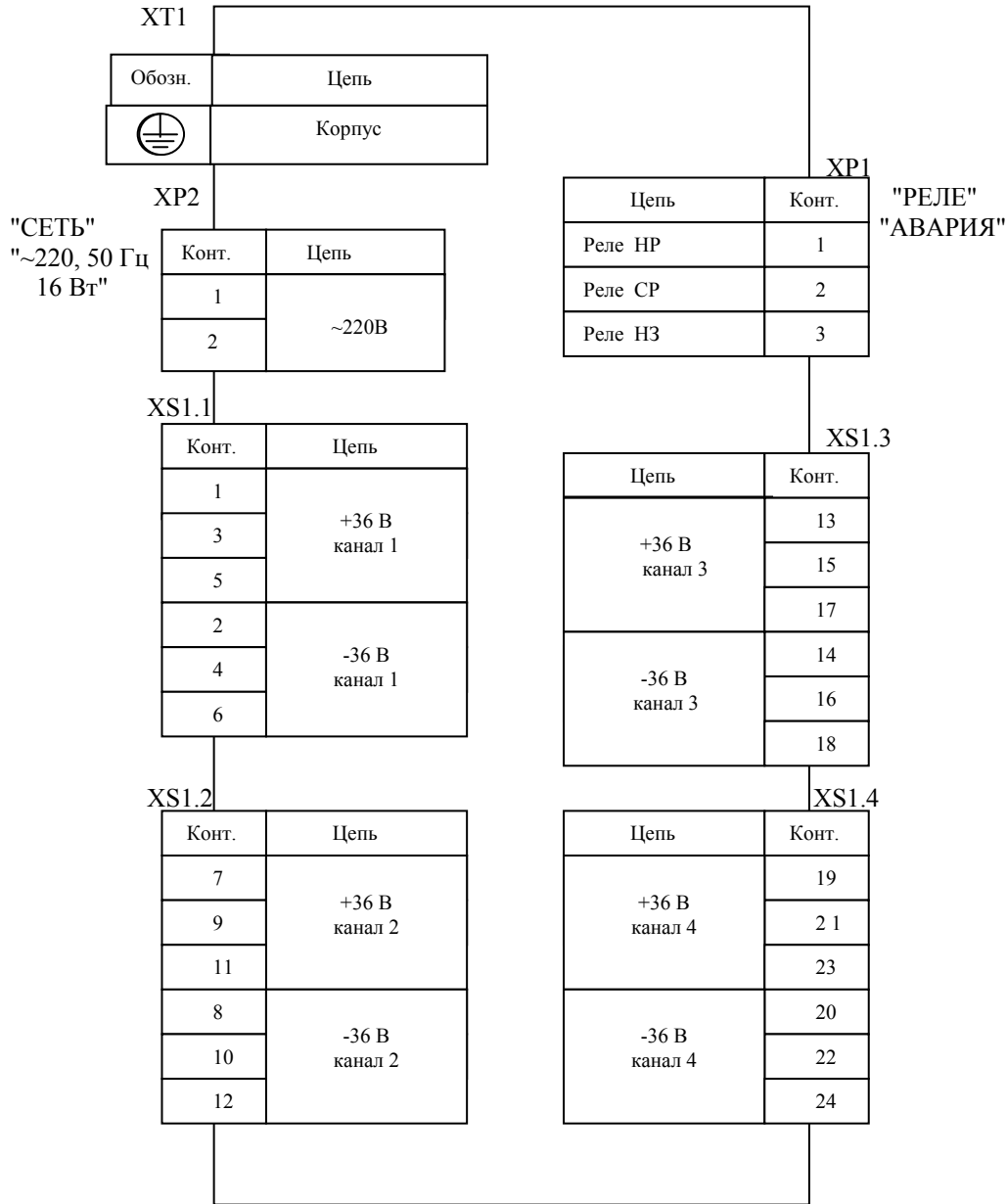
*Тел./Факс: (495) 105-5147*

*(495) 105-5102*

*(495) 535-8443*

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

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



А1 – источник питания БП2036А/4-Р  
 XR1- вилка 2PM14Б4Ш1В1  
 XR2- вилка ШР16П2ЭШ5  
 XS1-розетка 2PM27Б24Г1В1  
 XT1- клемма

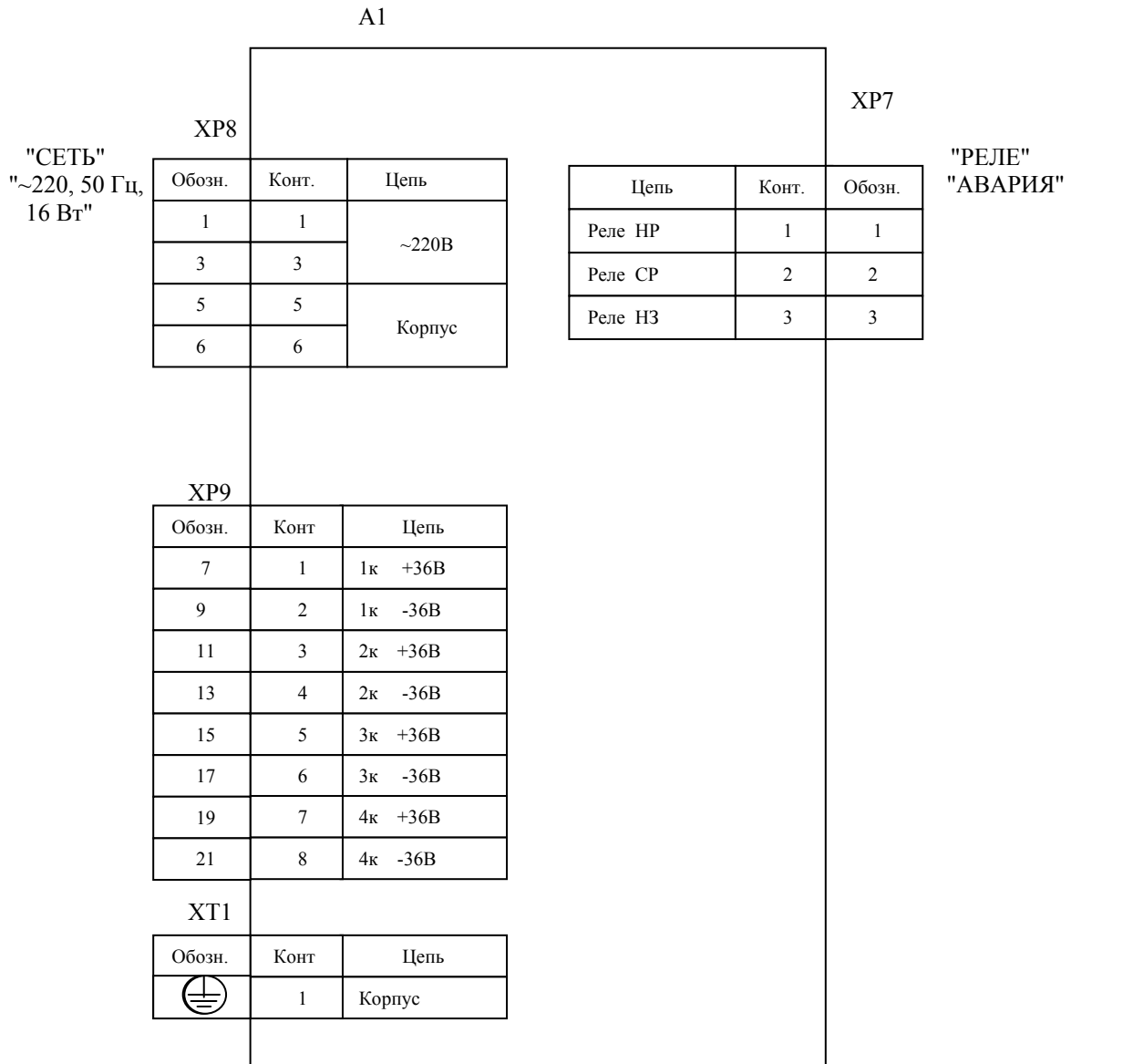
XS1.1,...XS1.8 - "ВЫХОД"  
 зажим защитного заземления

**Рисунок А.1**



**Продолжение приложения А**

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



А1 – источник питания БП2036А/4-К  
 XP8- вилка 2EHDVC-06P  
 XP9- вилка 2EHDVC-08P  
 XP7- вилка 2EHDVC-03P  
 XT1-клемма

XP9 - "ВЫХОД"  
 - зажим защитного заземления

**Рисунок А.2**

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

### Пример записи обозначения при заказе

БП 2036	X	X	X	X	X	X
1	2	3	4	5	6	7

1. Тип прибора
2. Вид исполнения БП 2036А/4  
А-атомное  
АЭС – Атомное с приемкой Ростехнадзора
3. Количество каналов: 4 (ток нагрузки – 50 мА)
4. Клеммная колодка (К) или разъем (Р)
5. Код климатического исполнения: t1060, t4050, t2560 (в соответствии с п. 2.10)
6. Дополнительные стендовые испытания в течение 360 ч (360П)
7. Обозначение технических условий (ТУ)

### ПРИМЕР ЗАКАЗА

#### Базовое исполнение

БП 2036 – А – 4 – К – t1060 – / - / – ТУ 4229-045-13282997-03						
1	2	3	4	5	6	7

#### Исполнение с учетом всех позиций формы заказа (специальное исполнение)

БП 2036 – А – 4 – К – t1060 – 360П – ТУ 4229-045-13282997-03						
1	2	3	4	5	6	7

