

Лицензия на изготовление
№ ЦО-12-101-1898 от 01 июля 2003 г.
выдана ЦМТО Госатомнадзора России



НАДЕЖНЫЕ СРЕДСТВА И СИСТЕМЫ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ

ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ ПОСТОЯННОГО ТОКА

БП 2036А/8

Паспорт

НКГЖ.436711.001ПС



Для АЭС

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам инв. №	Име. № 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/8 (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 БП 2036А/8 (повышенной надежности) используется в составе систем управления технологическими процессами атомных электростанций (АЭС).

Источник питания постоянного тока серии БП 2036А/8 выпускается в тропическом исполнении с добавлением в его шифре индекса «Т».

Источник питания имеет восемь каналов.

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 ≥ 10 мА.

В соответствии с НП-001-97 (ОПБ-88/97) БП 2036А/8 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 УХЛ4.1 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/8-Р - подключение через разъемы 2РМ и ШР;
- БП 2036А/8-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 и воды:
 - IP54 для БП 2036А/8-Р;
 - IP54 и IP40 для корпуса и задней панели БП 2036А/8-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 °С в пределах рабочих температур $\pm 0,2\%$.
- 2.1.1.1. 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 25 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 (60 ± 10) 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 ± 1) Гц и номинальным напряжением 220 В с допускаемым отклонением от минус 15 до плюс 10 %.
- 2.7. Потребляемая мощность не более 16 ВА.
- 2.8. Время установления рабочего режима не более 15 с.
- 2.9. Габаритные размеры, мм, не более:
- | | |
|-----------------|---------|
| длина (глубина) | 180; |
| ширина | 80; |
| высота | 160; |
| вырез в щите | 156x76. |
- 2.10. Масса, не более 3,0 кг.
- 2.11. 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;
 - виду климатического исполнения Т3 при температуре окружающего воздуха от минус 25 до +60 °С (для индекса заказа t2560) по ГОСТ 15150-69.

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. 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.

2.14. 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.

2.15. Источник питания прочен и устойчив к воздействию синусоидальной вибрации в диапазоне частот от 1 до 100 Гц при амплитуде виброускорения 20 м/с^2 .

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

2.17. Источник питания прочен и устойчив 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.

2.18. Источник питания прочен и устойчив 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.

2.19. Источник питания прочен к воздействию ударной тряски с числом ударов в минуту 80, средним квадратическим значением ускорения 98 м/с^2 и продолжительностью воздействия 1 ч.

2.20. 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 ²	6,0	15,0	29,0	51,0	48,0	43,0	38,0	31,0	20,0	19,0	14,0

2.21. Обеспечение электромагнитной совместимости и помехозащищенности

2.21.1. 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.

2.21.2. 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/8 в типовой помеховой ситуации.

2.22. Сведения о содержании драгоценных материалов

2.22.1. Драгоценные материалы в источнике питания не содержатся.

3. КОМПЛЕКТНОСТЬ

3.1. В состав комплекта поставки входят:

- источник питания постоянного тока БП 2036А/8 - 1 шт;
- клеммная колодка для БП 2036А/8-К в составе:
 - розетка 2ESDV-06P - 1 шт;
 - розетка 2ESDV -08P - 2 шт;
 - розетка 2ESDV-03P - 1 шт;
- разъемы для БП 2036А/8-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/8. 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 восьми 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:

- восемь единичных индикаторов зеленого цвета наличия выходного напряжения в каналах;
- восемь 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. БП 2036А/8 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/8 соответствует классу I ГОСТ 12.2.007.0-75 и удовлетворяет требованиям безопасности в соответствии с ГОСТ Р 51350-99.

5.3. БП 2036А/8 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/8 является пожаробезопасным, т.е. вероятность возникновения пожара в БП 2036А/8 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/8 или выброс горящих частиц из него.

5.6. При испытании и эксплуатации БП 2036А/8 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/8-Р и БП 2036А/8-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 1с) 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/8 - _____ 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 Б П 2036А/8-_____ 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

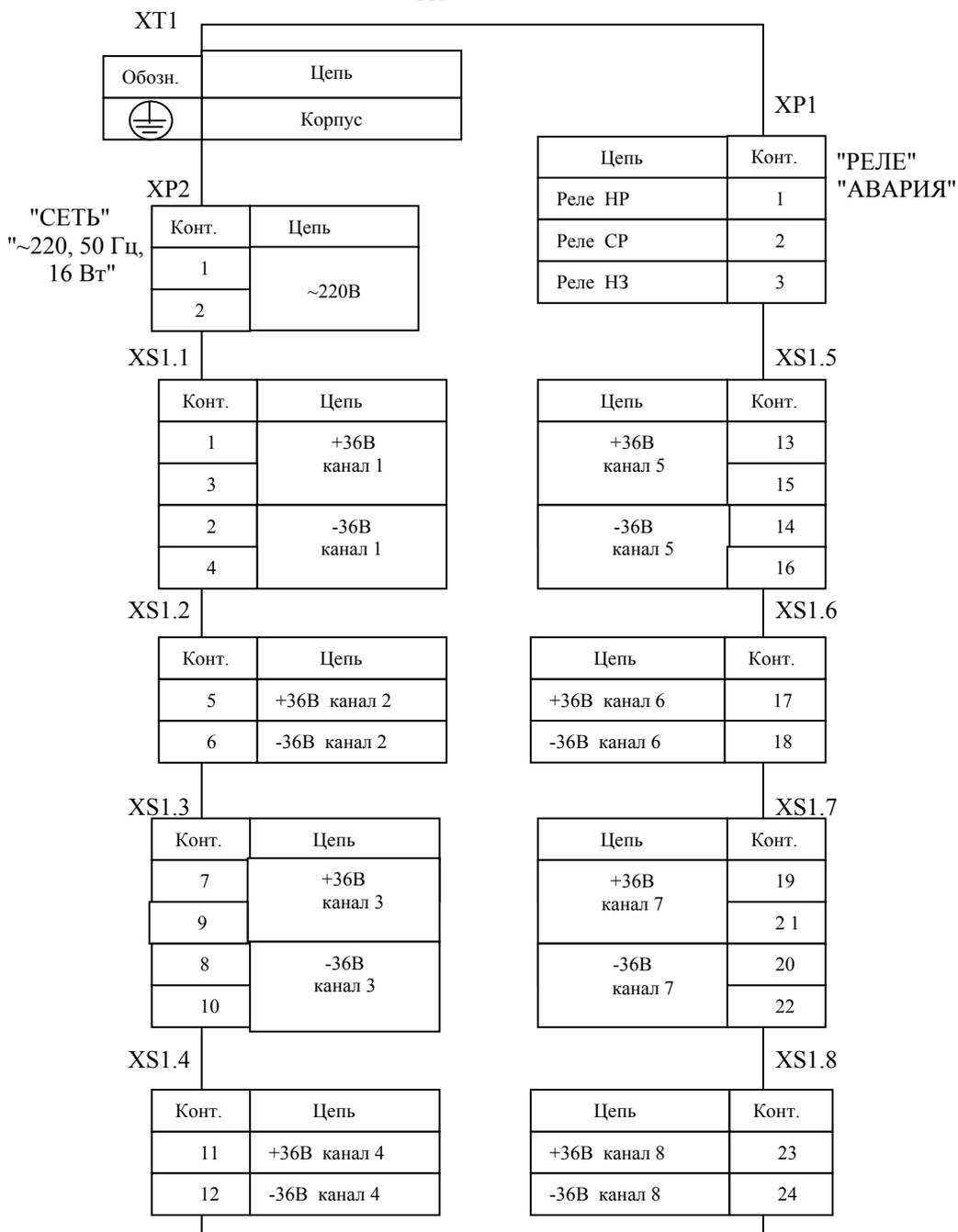
(495) 105-5102

(495) 535-8443

ПРИЛОЖЕНИЕ А

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

А1



А1 – источник питания БП2036А/8
 ХР1- вилка 2РМ14Б4Ш1В1
 ХР2- вилка ШР16П2ЭШ5
 ХS1-розетка 2РМ27Б24Г1В1
 ХТ1- клемма

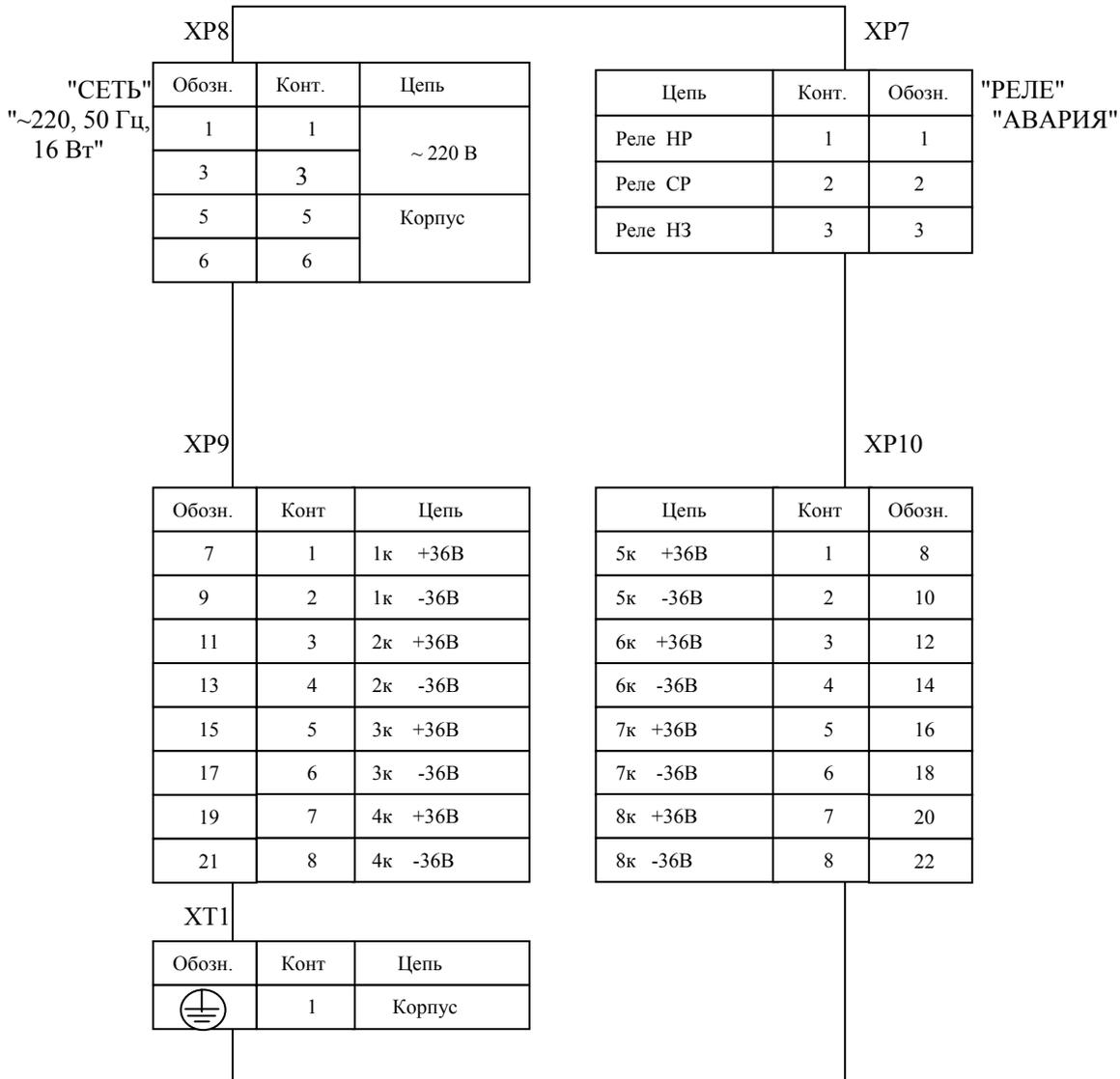
ХS1.1,... ХS1.8 - "ВЫХОД"
 - зажим защитного заземления

Рисунок А.1

Продолжение приложения А

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

А1



А1 – источник питания БП2036А/8-К
 XP7- вилка 2EHDVC-03P
 XP8- вилка 2EHDVC-06P
 XP9- вилка 2EHDVC-08P
 XP10- вилка 2EHDVC-08P
 XT1-клемма

XP9, XP10 - "ВЫХОД"
 - зажим защитного заземления

Рисунок А.2

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Пример записи обозначения при заказе

БП 2036	<u>х</u>	<u>х</u>	<u>х</u>	<u>х</u>	<u>х</u>	<u>х</u>
1	2	3	4	5	6	7

1. Тип прибора
2. Вид исполнения БП 2036А/8
А-атомное
АЭС – Атомное с приемкой Ростехнадзора
3. Количество каналов: 8 (ток нагрузки – 25 мА)
4. Клеммная колодка (К) или разъем (Р)
5. Код климатического исполнения: t1060, t4050, t2560 (в соответствии с п. 2.11)
6. Дополнительные стендовые испытания в течение 360 ч (360П)
7. Обозначение технических условий (ТУ)

ПРИМЕР ЗАКАЗА

Базовое исполнение

БП 2036	–	<u>А</u>	–	<u>8</u>	–	<u>К</u>	–	<u>t1060</u>	–	<u>/ - /</u>	–	<u>ТУ 4229-045-13282997-03</u>
1		2		3		4		5		6		7

Исполнение с учетом всех позиций формы заказа (специальное исполнение)

БП 2036	–	<u>А</u>	–	<u>8</u>	–	<u>К</u>	–	<u>t1060</u>	–	<u>360П</u>	–	<u>ТУ 4229-045-13282997-03</u>
1		2		3		4		5		6		7

