

ООО "Завод нефтегазовой аппаратуры Анодь"  
614030, г.Пермь, а/я 30



**ОКП 343560**

# **Блок автоматического резервирования БАР**

**по ТУ 3435-042-73892839-2012**

## **РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

**БАР3435.01РЭ (v.2)**

## Содержание

1 Общие сведения .....	3
2 Технические характеристики .....	3
3 Комплектность .....	7
4 Установка .....	8
5 Инструкция по эксплуатации .....	9
6 Хранение и транспортировка .....	11
7 Сроки службы, хранения, эксплуатации .....	12
и гарантии изготовителя .....	12
8 Упаковка .....	12
9 Свидетельство о приемке .....	12
10 Заметки по эксплуатации и хранению изделия .....	13
11 Учет движения при эксплуатации .....	13
12 Учет неисправностей при эксплуатации .....	14

## 1 Общие сведения

1.1 Блок автоматического резервирования БАР (далее по тексту - блок) предназначен для автоматического переключения основного устройства катодной защиты (УКЗ) на резервное, в случае отсутствия напряжения питания основного УКЗ или выхода его за допустимые пределы, а также при выходе из строя основного УКЗ (при отсутствии выходного напряжения).

1.2 Блоки автоматического резервирования соответствуют ГОСТ Р 51164-98, ГОСТ 9.6 02-89, ТУ 3435-042-73892839-2012.

1.3 Блоки, изготовленные в климатическом исполнении У1 - предназначены для эксплуатации на открытом воздухе, изготовленные в климатическом исполнении У2 - предназначены для эксплуатации под навесом или в помещениях.

1.4 Блоки автоматического резервирования обеспечивают надежную устойчивую работу при воздействии внешних климатических и атмосферных факторов:

- температура окружающей среды от минус 45 °С до плюс 50 °С;
- относительная влажность воздуха (при 25 °С) до 98 %;
- атмосфера типа I, II;
- атмосферное давление 86,6 - 106,7 кПа (от 650 до 800 мм рт. ст.).

1.5 При установке, монтаже и эксплуатации выпрямителей необходимо следовать руководству по эксплуатации изделия.

1.6 Пример условного обозначения устройства при заказе.

БАР –	X –	ТХ –	У1 (2)
1	2	3	4

1 – Блок Автоматического Резервирования (БАР).

2 – Номинальный ток входных автоматических выключателей устройства, А.

3 – Тип встроенной в УКЗ системы телемеханики:

- Т0 - система телемеханики отсутствует;
- Т1 - Токовая петля;
- Т2 - RS485;
- Т3 - RS485 и токовая петля;
- Т4 - GSM/GPRS (АУКЗ – 2. GSM, АУКЗ – GSM – GPRS – RS485-02).

4 – Климатическое исполнение, категория размещения.

## 2 Технические характеристики

2.1 Модификации блоков автоматического резервирования приведены в таблице 2.1.

2.2 Условия эксплуатации:

Условия эксплуатации БАР (по ГОСТ 15150-69):

- климатическое исполнение – У1(У2);

Температура окружающего воздуха, °С

от -45 до +50

Относительная влажность воздуха при t° = +25 °С, %, не более

98

Атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)

86,6 - 106,7 (650 - 850)

2.3 Охлаждение БАР – воздушное, естественное.

2.4. Масса БАР, кг, не более 25.

Таблица 2.1 – Модификации блоков автоматического резервирования

Обозначение устройств	Номинальный ток входных автоматических выключателей, А	Номинальный коммутируемый ток, А		Номинальное выходное напряжение подключаемых УЗ, В	Номинальная выходная мощность подключаемых УЗ, кВт
		Входной	Выходной		
БАР-10-...	10	4	25	24	0,6
БАР-16-...	16	8	42/21	24/48	1,0
БАР-20-...	20	13	42/21	48/96	2,0
БАР-32-...	32	20	63/33	48/96	3,0
БАР-40-...	40	26	84/42	48/96	4,0
БАР-50-...	50	32,5	104/52	48/96	5,0

2.5 Общий вид и габаритные размеры приведены на рисунках 2.1, 2.2.

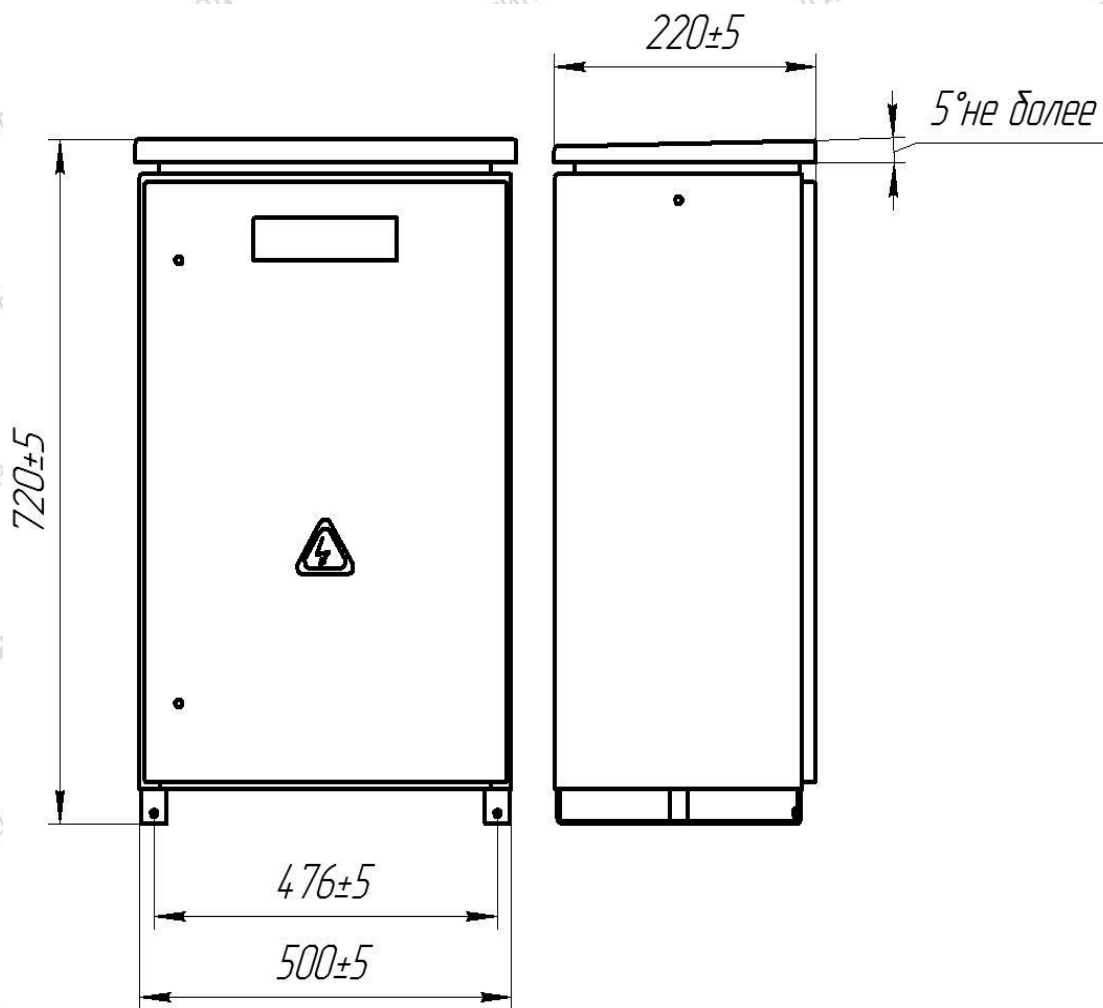


Рисунок 2.1 – Общий вид и габаритные размеры БАР в исполнении У1

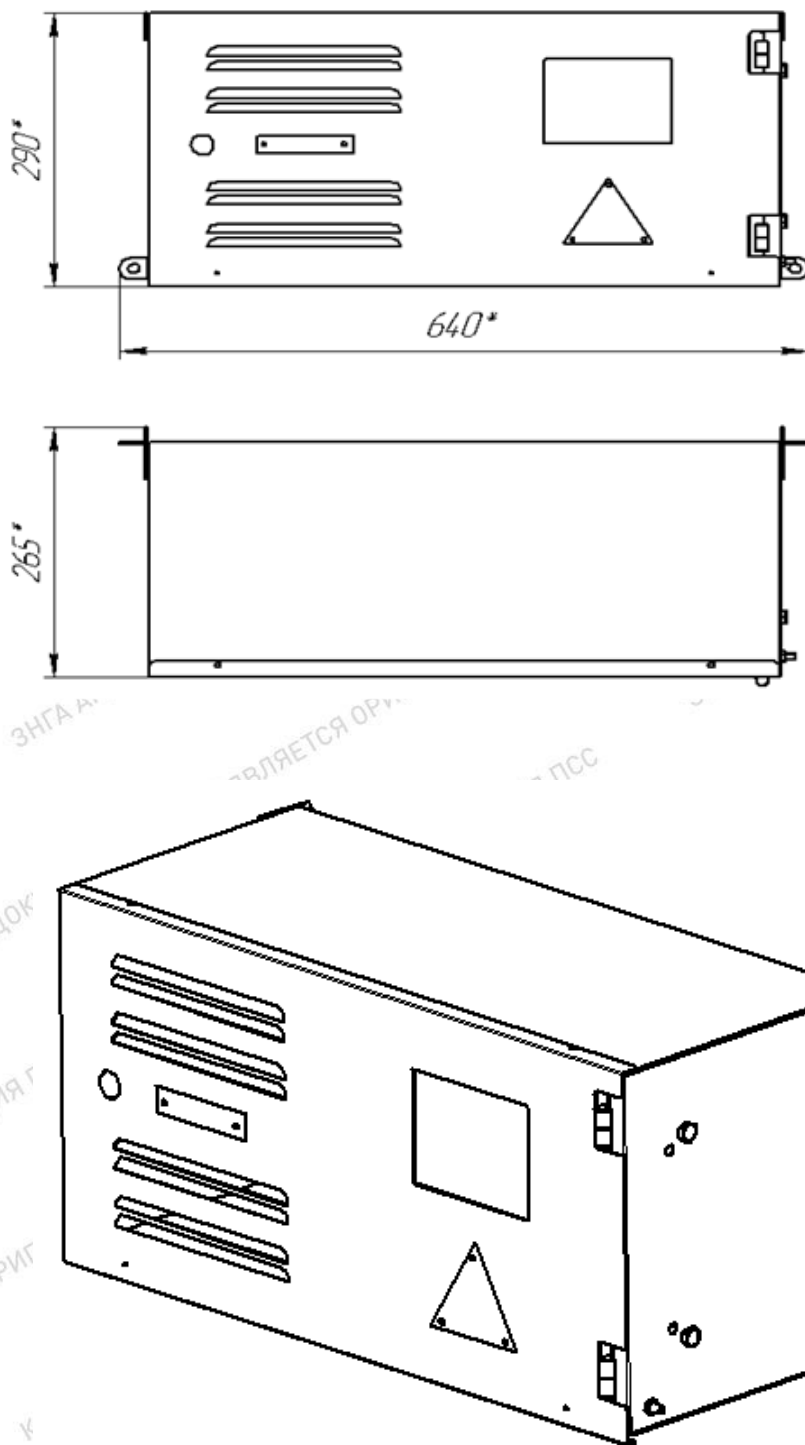


Рисунок 2.2 – Общий вид и габаритные размеры БАР в исполнении У2

2.5.3 Предприятие-изготовитель постоянно совершенствует изделие и оставляет за собой право на внесение изменений в его конструкцию и комплектацию, не ухудшающих его технико-эксплуатационных характеристик, не отраженных в настоящем руководстве.

2.6 Функциональные возможности



2.6.1 БАР обеспечивает подачу питания на основной и резервный УКЗ от отдельных гальванически развязанных фидеров однофазной промышленной сети  $220_{-70}^{+50}$  В, с частотой  $50 \pm 3$  Гц, либо от одной сети, подключая соответствующие входы к одной или двум разным фазам этой сети.

2.6.2 Обеспечивает протекание выходного тока, работающего УКЗ в нагрузку.

2.6.3 Мощность, потребляемая устройствами от каждого фидера, не более 50Вт.

2.6.4 Обеспечивает переключение цепей измерения суммарного и поляризационного потенциалов (цепи: защищаемое сооружение (Тр), электрод сравнения (ЭС), датчик потенциала (ДП)) одновременно с включением основного или резервного УКЗ.

2.6.5 Обеспечивает переключение выходных цепей систем телемеханики, встроенных в УКЗ (при их наличии), одновременно с включением основного или резервного УКЗ.

2.6.6 БАР может работать как в автоматическом, так и в ручном режимах.

2.6.7 При подаче на входы БАР напряжений основного и резервного фидеров блок в течение 3 секунд анализирует параметры электрической сети. Если напряжение сети основного фидера находится в пределах от 150 до 270В, то включается основное УКЗ.

2.6.8 При пропадании напряжения на основном фидере, либо выходе его за допустимые пределы ( $220_{-70}^{+50}$  В), автоматически отключается основное УКЗ. Затем, через 6 секунд, автоматически включается резервное УКЗ, при условии, что измеренное значение входного напряжения на соответствующем фидере находится в пределах от 150 до 270В.

2.6.9 При появлении напряжения на основном фидере, и нахождении его значения в допустимых пределах (от 150 до 270В) в течение 3 секунд автоматически отключается питание резервного УКЗ и включается основное УКЗ.

2.6.10 УКЗ будет отключено от сети 220 В до тех пор, пока значение напряжения сети вновь не попадет в диапазон 150-270 В и будет находиться в нем в течение 3 секунд для основного УКЗ и 6 секунд для резервного УКЗ.

2.6.11 При возникновении аварийной ситуации на основном УКЗ (УКЗ вышло из строя или вследствие других причин), основное УКЗ автоматически отключается и через 6 секунд включается резервное УКЗ, при условии, что значение входного напряжения на резервном фидере находится в пределах от 150 до 270В.

2.6.12 При возникновении аварийной ситуации на резервном УКЗ (УКЗ вышло из строя или вследствие других причин), резервное УКЗ автоматически отключается и через 3 секунды включается основное УКЗ, при условии, что значение входного напряжения на основном фидере находится в пределах от 150 до 270В.

2.6.13 При возникновении аварийной ситуации одновременно в основной и резервной УКЗ, после пяти неудачных попыток пуска подряд БАР перейдет в аварийный режим (горит сигнал «Авария»). После устранения аварийной ситуации необходимо перезапустить БАР (выключить и включить вводные автоматические выключатели).

2.6.14 БАР обеспечивает подачу напряжения 220В на сервисную розетку от основного или резервного фидера, при наличии напряжения на обоих фидерах или на одном из них.

2.6.15 Обеспечивает защиту от грозовых перенапряжений со стороны вводов сетевого напряжения основного и резервного фидеров.

2.6.16 Обеспечивает защиту от грозовых перенапряжений со стороны ввода цепей измерения суммарного и поляризационного потенциалов.

2.6.17 БАР имеет световую сигнализацию:

- о наличии напряжения питания, поступающего с основного и резервного фидера;
- о подаче напряжения питания на основное или резервное УКЗ;
- о наличии выходного напряжения основного и резервного УКЗ.

## 2.7 Конструкция блока

2.7.1 БАР конструктивно выполнен по блочному принципу. Блоки размещены внутри металлического шкафа, с лицевой стороны которого установлена дверь с двумя замками.

2.7.2 Степень защиты шкафа - IP34 (по ГОСТ 14254-96)

2.7.3 БАР состоит из следующих блоков:

- блок коммутации;
- блок управления (БУ);
- блок твердотельных реле;
- блок силовых диодов.

2.7.4 Все блоки установлены на панель, закрепленной на заднюю стечку шкафа. В верхней части БАР установлены блок твердотельных реле и блок силовых диодов, установленных на отдельные охладители, между ними расположен БУ.

2.7.5 В нижней части панели закреплен блок коммутации, состоящий из входных автоматических выключателей, к которым подключаются основной и резервный фидеры питающей сети, индикаторов и клеммников, для подключения выходных силовых кабелей, цепей систем телеметрии и цепей электродов сравнения.

2.7.6 В его днище шкафа располагаются кабельные вводы.

2.7.7 Конструкцией БАР предусмотрена его установка на вертикальную и горизонтальную поверхности, для чего в задней его стенке имеются отверстия, в которые устанавливаются пластины для крепления шкафа на вертикальной поверхности (стене). Также в основании БАР имеется крепеж, для установки его на горизонтальную поверхность. Крепление осуществляется четырьмя болтами.

## 2.8 Принцип действия

2.8.1 БАР может работать как в автоматическом, так и в ручном режимах. Основной режим работы БАР – автоматический, ручной режим используется для сервисного обслуживания УКЗ и установки в них необходимых выходных параметров.

Работа преобразователя в этих режимах осуществляется под контролем БУ.

2.8.2 Принцип действия БАР основан на непрерывном анализе блоком управления параметров входного напряжения сети основного и резервного фидеров, а также выходных напряжений работающих УКЗ и управления твердотельными реле (в зависимости от значений вышеуказанных параметров), через которые осуществляется подача питания в основной и резервный УКЗ.

## 3 Комплектность

3.1 В комплект поставки входят:

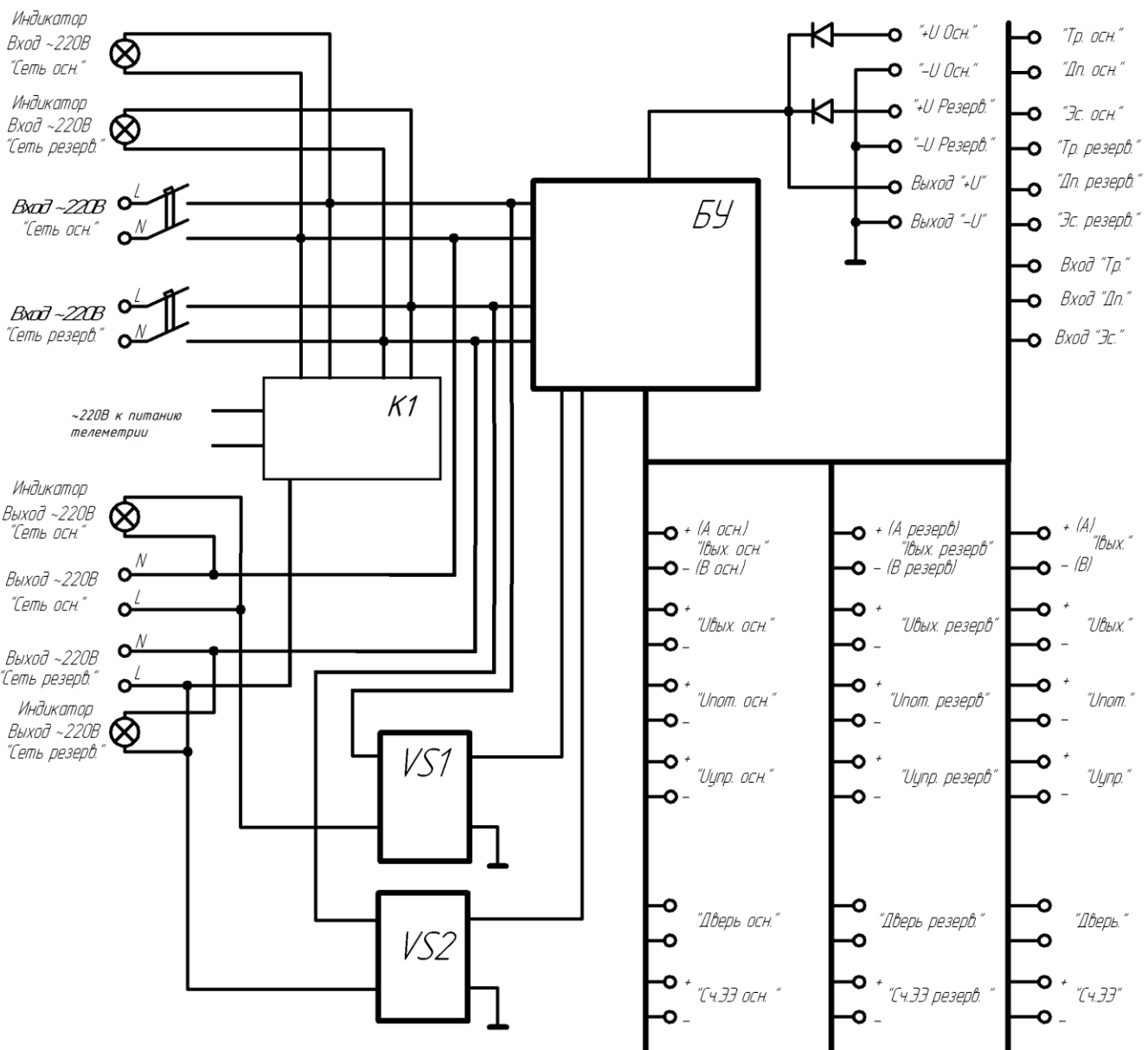
- |   |        |
|---|--------|
| ● блок автоматического резервирования БАР | -1 шт. |
| ● ключ                                    | -1 шт. |
| ● руководство по эксплуатации             | -1 шт. |

### 4 Установка

4.1 Перед установкой и пуском в работу БАР техническому персоналу необходимо ознакомиться с настоящим руководством по эксплуатации.

4.2 Для подключения силовых и измерительных кабелей необходимо открыть дверь шкафа, завести их через кабельные вводы, расположенные на днище, и подключить к блоку коммутации в соответствии с надписями, расположенными напротив вводов клемм. Функциональная схема БАР приведена на рисунке 4.1. Схема электрическая соединений БАР приведена на рис. 4.2.

4.3 Подключить провод заземления к одному из болтов, расположенных внутри шкафа, в нижней его части.



VS1, VS2 – Твердотельное реле  
 БУ – Блок управления  
 K1 – Коммутационная плата

Рисунок 4.1- Схема подключения внешних цепей к блоку автоматического резервирования  
**Корпорация ПСС | 8 800 333 9697 | orders@pss.ru | www.pss.ru 8**



009201.004 Схема электрическая соединений БАР-Т0,Т1,Т2,Т3,Т4-У1

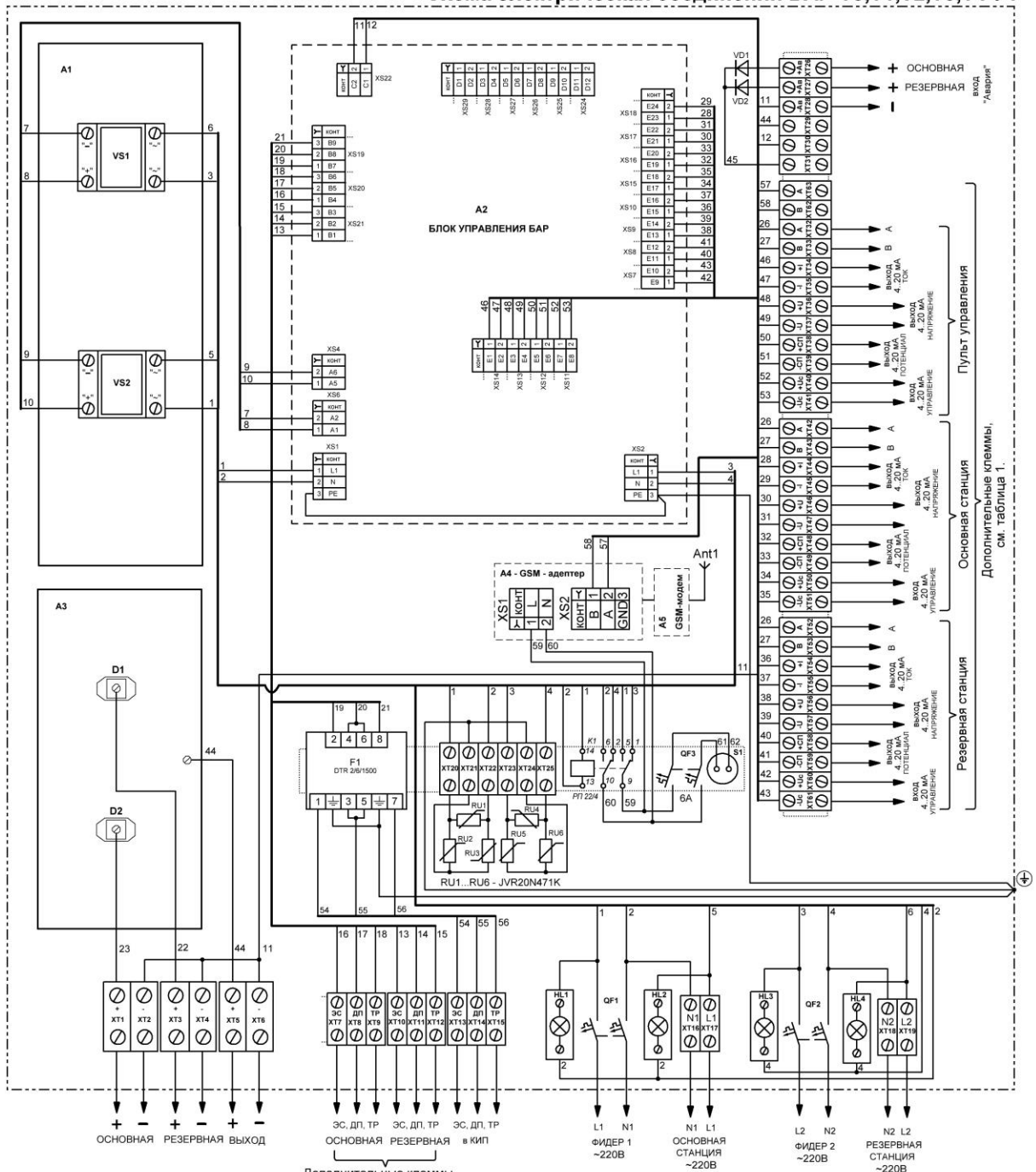


Таблица 1

Исполнение БАР	Дополнительно устанавливаемые клеммы
БАР-Х-Т0-У1	-
БАР-Х-Т1-У1	ХТ7...ХТ12, ХТ32...ХТ41, ХТ44...ХТ51, ХТ54...ХТ61
БАР-Х-Т2-У1	ХТ32, ХТ33, ХТ42, ХТ43, ХТ52, ХТ53
БАР-Х-Т3-У1	ХТ7...ХТ12, ХТ32...ХТ61
БАР-Х-Т4-У1	ХТ32, ХТ33, ХТ42, ХТ43, ХТ52, ХТ53, ХТ62, ХТ63

Таблица 2

№ преобразователя	Ток авт. выкл. QF1, QF2, А
1 БАР-10...	10
2 БАР-16...	16
3 БАР-20...	20
4 БАР-32...	32
5 БАР-40...	40
6 БАР-50...	50

ЭС - Электрод сравнения  
 ДП - Датчик потенциала  
 ТР - Трубопровод  
 КИП - контрольно измерительный пункт  
 К1 - реле промежуточное

При использовании БАР с ИПКЗ-РА поставить перемычку между клеммами ХТ30 и ХТ31.  
 При использовании БАР с В-ОПЕ поставить перемычку между клеммами ХТ29 и ХТ30.  
 Для исполнения БАР-Х-Т4-У1 установить перемычки ХТ33-ХТ62, ХТ32-ХТ63.

Рисунок 4.2 – Схема электрическая соединений БАР

## 5 Инструкция по эксплуатации

### 5.1 Меры безопасности при подготовке к работе

5.1.1 При подготовке БАР к работе и при его эксплуатации необходимо соблюдать следующие меры безопасности:

1) допускать к обслуживанию и ремонту только лиц, прошедших специальный технический инструктаж, имеющих соответствующую группу допуска по электробезопасности и изучивших настоящее руководство по эксплуатации;

2) при обслуживании БАР запрещается:

- производить внутренний осмотр и ремонт работающего устройства;
- касаться зажимов и неизолированных токоведущих проводников;
- включать БАР в работу без тщательного осмотра и проверки всех элементов, если он был отключен по причине неисправности;
- работать с незаземленным устройством;
- работать с БАР, имеющим электрическое сопротивление изоляции ниже допустимого по действующим на объекте правилам технической эксплуатации электрооборудования;
- включать и эксплуатировать неисправный БАР.

5.1.2 Необходимо проводить систематический контроль состояния заземляющего проводника в процессе установки и эксплуатации, и надежности его подключения к корпусу устройства в процессе эксплуатации.

### 5.2 Подготовка БАР к работе

5.2.1 При подготовке БАР к работе необходимо выполнить следующие действия:

- Проверить установку всех автоматических выключателей в выключенное положение.
- Произвести внешний осмотр корпуса шкафа и всех блоков на наличие повреждений, а также степени надежности крепления силовых и измерительных кабелей и правильности их подключения.
- Проверить наличие подключенного заземления внутри шкафа, в нижней его части.

### 5.3 Порядок работы

5.3.1 Пуск БАР в работу осуществляют с установки рабочих режимов на основном и резервном УКЗ, для чего используется ручной режим работы. При этом необходимо:

- переключатель режимов работы, расположенный на лицевой панели БУ, перевести в положение «Ручн.»;
- переключатель включения УКЗ, расположенный на лицевой панели БУ, перевести в положение «Осн.»;
- перевести автоматические выключатели «Сеть осн.» и «Сеть резерв.» (Вход ~220В) в положение «I». В этот момент должен загореться индикатор «Сеть осн.» (Выход ~220В), расположенный на блоке коммутации;
- произвести пуск основного УКЗ в работу, согласно его руководства по эксплуатации, и установить на нем необходимый рабочий режим. При этом если УКЗ исправно, должен загореться индикатор «Увых осн.», расположенный на лицевой панели БУ.

При совместном использовании БАР с преобразователями типа ИПКЗ-РА ДЛЯ СЛУЧАЯ РАБОТЫ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ В РЕЖИМЕ СТАБИЛИЗАЦИИ СУММАРНОГО, ЛИБО ПОЛЯРИЗАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛОВ, УКЗ НЕОБХОДИМО ВЫДЕРЖАТЬ В ЭТОМ РЕЖИМЕ В ТЕЧЕНИЕ НЕ МЕНЕЕ 2 МИНУТ. Данная операция необходима для записи в

энергонезависимую память значения защитного тока, уровень которого будет поддерживаться при обрыве в цепи электрода сравнения;

- переключатель включения УКЗ перевести в положение «Резерв.», при этом основное УКЗ должно отключиться, а резервное включиться. В этот момент должен зажечься индикатор «Сеть резерв» (Выход ~220В), расположенный на блоке коммутации;

- произвести пуск резервного УКЗ, согласно его руководства по эксплуатации, и установить на нем необходимый рабочий режим. При этом если УКЗ, должен загореться индикатор «Увых резерв», расположенный на лицевой панели БУ.

5.3.2 Перевести БАР в автоматический режим работы, для этого необходимо переключатель режимов работы установить в положение «Авто». После этого через 3 секунды должно включиться в работу основное УКЗ.

#### 5.4 Возможные неисправности

5.4.1 Возможные неисправности БАР и способы их устранения указаны в таблице 5.1

Таблица 5.1- Способы их устранения возможных неисправностей

Неисправность	Возможная причина	Действие
1 При включении БАР не горят индикаторы «Сеть осн.» и «Сеть резерв.» (Вход ~220В)	Отсутствует напряжение питающей сети с основного и резервного фидеров	Проверить питающую сеть на наличие напряжения
2 Ток в нагрузке отсутствует. БАР работает. Горят индикаторы «Сеть осн.» или «Сеть резерв.» (Выход ~220В) и индикаторы «Увых. Осн.» или «Увых. резерв», соответственно.	Обрыв в цепи нагрузки	Проверить надежность контактов в цепи нагрузки и исправность подводимых кабелей.

### 6 Хранение и транспортировка

6.1 БАР допускают транспортирование автомобильным, железнодорожным, водным или воздушным транспортом в условиях 8 (ОЖЗ) по ГОСТ 15150-69 при температуре окружающей среды от минус 50°С до плюс 50°С и относительной влажности воздуха 98% (при температуре окружающей среды +25°С) в упаковке предприятия-изготовителя.

6.2 БАР должны храниться в упаковке предприятия-изготовителя в условиях 5 (ОЖ4), для южных регионов - 6 (ОЖ2) по ГОСТ 15150-69 при температуре окружающей среды от минус 50°С до +50°С и относительной влажности воздуха до 98% (при температуре окружающей среды +25°С).



## 7 Сроки службы, хранения, эксплуатации и гарантии изготовителя

7.1 Установленный средний ресурс изделия, час – 100 000.

7.2 Установленный полный срок службы изделия, лет – 15.

Установленный срок службы БАР обеспечивается заменой блоков и комплектующих в процессе эксплуатации, которые могут поставляться потребителю по отдельному договору, согласно спецификации потребителя.

7.3 Гарантийный срок эксплуатации БАР устанавливается 2,5 года со дня ввода их в эксплуатацию, при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации, но не более 3 лет со дня передачи (отгрузки) преобразователей потребителю при условии хранения изделия в упаковке изготовителя.

7.4 Гарантии производителя действительны при заполненных разделах 9,10,11,12 настоящего документа.

## 8 Упаковка

8.1 Блок поставляется заказчику упакованным в коробку из гофрокартона

8.2 Дата упаковки \_\_\_\_\_

## 9 Свидетельство о приемке

Блок автоматического резервирования БАР – \_\_\_\_\_ Заводской № \_\_\_\_\_  
(тип)

Изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов и внутренней технической документации предприятия-изготовителя и признан годным для эксплуатации.

Мастер цеха \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_)

МП

Контролер ОТК \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_)

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.



### 10 Заметки по хранению изделия

10.1 После доставки изделия и размещения его на хранение, организация потребитель заполняет таблицу 10.1.

Таблица 10.1 – Учет сроков и условий хранения устройства

Дата		Условия хранения	Вид хранения	Примечания
приемки на хранение	снятия с хранения			

### 11 Учет движения при эксплуатации

11.1 Учет движения БАР с начала эксплуатации ведет эксплуатирующая организация в соответствии с таблицей 11.1.

Таблица 11.1 – Учет движения БАР

Дата установки	Место установки	Дата снятия	Наработка		Причина снятия	Подпись лица, проводившего установку или снятие
			с начала эксплуатации	после последнего ремонта		

**12 Учет неисправностей при эксплуатации**

Таблица 12.1 – Учет неисправностей при эксплуатации

Дата выявления неисправности	Наименование, обозначение составной части	Характер неисправности	Принятые меры по устранению неисправности	Должность, фамилия и подпись ответственного лица	Примечание