

# **РС80-АВР**

## **УСТРОЙСТВО АВТОМАТИЧЕСКОГО ВКЛЮЧЕНИЯ РЕЗЕРВНОГО ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ В СХЕМАХ С ДВУМЯ ВВОДАМИ И СЕКЦИОННЫМ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕМ**

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ  
И ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

**САБР.656112.007ТО**

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                  |     |
|--------------------------------------------------|-----|
| 1. ВСТУПЛЕНИЕ .....                              | 3   |
| 2. НАЗНАЧЕНИЕ .....                              | 3   |
| 3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ .....              | 3   |
| 4. ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ .....                    | 5   |
| 5. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ .....               | 6   |
| 6. ПОРЯДОК УСТАНОВКИ .....                       | 6   |
| 7. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ И РАБОТА УСТРОЙСТВА ..... | 6   |
| 8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....                | 13  |
| 9. ФОРМА ЗАКАЗА .....                            | 133 |
| ПРИЛОЖЕНИЯ:                                      |     |
| 1. Габаритные, установочные размеры, внешний вид |     |
| 2. Схемы подключения                             |     |

### 1. ВСТУПЛЕНИЕ

1.1. Настоящее техническое описание предназначено для ознакомления с принципом действия, конструкцией, техническими характеристиками микропроцессорных устройств автоматического включения резервного питания РС80-ABP.

### 2. НАЗНАЧЕНИЕ

2.1. Устройства предназначены для использования в схемах релейной защиты и электроавтоматики понижающих подстанций и распределительных пунктов для выполнения автоматического включения резервного источника питания по сторонам 0,4 - 35 кВ.

2.2. Устройства РС80-ABP не требуют дополнительного источника питания. Питание элементов схемы осуществляется от входного напряжения.

### 3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

3.1. Устройство обеспечивает в режиме АВР с самовозвратом:

- контроль напряжения до вводов 0,4 - 35кВ;
- пуск АВР шин по снижению напряжения с контролем наличия напряжения на соседней секции;
- контроль наличия напряжения на резервном источнике питания для АВР;
- светодиодную индикацию положения вводов и секционного, а также, наличия напряжения до вводов и на секциях;

3.2. Все характеристики срабатывания устройства по времени – независимые.

3.3. Вид климатического исполнения реле - УХЛ, категория размещения 4 в соответствии с ГОСТ 15150 - 69.

Условия эксплуатации в части воздействия механических факторов - группа М1 ГОСТ 17516 - 72.

3.4. Устройство содержит 7 выходных реле (приложение 2). Реле управления вводами и секционным К1...К6 содержат по одному НР контакту. Тип контакта – импульсный замыкающийся. Реле «ИСПРАВНО» содержит один маломощный НЗ

контакт После подачи питания на устройство реле «ИСПРАВНО» срабатывает, его выходной контакт размыкается и остается в разомкнутом состоянии до появления нештатной ситуации или неисправности устройства.

3.5. Номинальные значения климатических факторов должны соответствовать ГОСТ 15150- 69.

При этом:

- наибольшая высота над уровнем моря - 2000 м;
- верхнее значение температуры окружающего воздуха +50 °С;
- нижнее значение температуры окружающего воздуха -40°С;
- окружающая среда взрывобезопасна, не должна содержать токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию.

3.6. Номинальная частота переменного тока - 50 Гц.

3.7. Номинальное входное напряжение – трехфазное 100В, 220В или 380 В.

3.8. Устройства обеспечивают следующие диапазоны уставок:

- Уставка защиты по минимальному напряжению (ЗМН) регулируются ступенями 40%, 60% и 80% номинального.
- Уставка защиты по максимальному напряжению (ЗПН) регулируются ступенями 80%, 90% и 100% номинального.
- Выдержки времен срабатывания для включения резерва и последующего возврата схемы задаются в диапазоне от 1 до 16 секунд с шагом 1 с..
- Время замкнутого состояния выходного контакта:
  - на отключение - 0,3 с;
  - на включение - 0,5 с.

3.9. Масса - 2,5 кг.

3.10. Поверхность деталей из нестойких к коррозии материалов имеет защитное покрытие в соответствии с ГОСТ 9.303 - 84, ГОСТ 9.032 - 74, ГОСТ 9.073 - 77.

3.11. Оболочка устройства имеет степень защиты IP40, а зажимы для подключения внешних проводников - IP00 в соответствии с ГОСТ14254 - 80.

3.12. Класс точности реле - 5,0.

Предельная относительная погрешность по выдержкам времени - в соответствии с таблицей 2 ГОСТ 3698 - 82.

3.13. Относительная погрешность выдержки времени при изменении температуры окружающей среды от минус 40 °С до плюс 50 °С не больше чем  $\pm 10\%$ ;

3.14. Относительная погрешность напряжения срабатывания при изменении температуры окружающего воздуха от минус 40 °С до плюс 50 °С не больше  $\pm 10\%$ .

3.15. Коэффициент возврата реле минимального напряжения - не более 1.03, максимального не менее 0.97.

3.16. Механическая износостойчивость реле - 1000000 циклов срабатывания.

3.17. Коммутационная способность контактов реле К1...К6 (приложение 2) для активной и индуктивной нагрузки ( $\tau \leq 0,015$  с для постоянного тока,  $\cos \varphi = 0,5$  - для переменного тока):

- переменный ток - мощность до 700 ВА при напряжении до 250 В и токе до 3 А;
- постоянный ток - мощность до 60 Вт при напряжении до 220 В и токе до 1 А.

Коммутационная способность реле ИСПРАВНО для активной и индуктивной нагрузки ( $\tau \leq 0,015$  с для постоянного тока,  $\cos \varphi = 0,5$  - для переменного тока):

- переменный ток - мощность до 62,5 ВА при напряжении до 250 В;
- постоянный ток - мощность до 30 Вт при напряжении до 220 В;

3.18. Коммутационная износостойчивость устройства при нагрузке согласно п. 3.17 не меньше, чем 10000 срабатываний.

3.19. При напряжении 10 В устройства коммутируют минимальный постоянный или переменный ток 0,002 А.

3.20. Мощность, потребляемая устройством по цепям напряжения при номинальном напряжении, не превышает значения 2,0 ВА.

3.21. Максимальное длительно допустимое входное напряжение -120% номинального.

3.22. Сопротивление изоляции между входными и выходными цепями устройства, при температуре окружающего воздуха ( $20 \pm 5$ ) °С – не менее 50 МОм.

3.23. Электрическая изоляция между цепями реле: объединенные входы по напряжению и контактами выходных реле, при температуре окружающего воздуха ( $20 \pm 5$ ) °С, выдерживает в течение 1 мин. действие испытательного напряжения 2000В практически синусоидальной формы частотой (45 - 65) Гц,

3.24. НР контакты реле при температуре окружающего воздуха ( $20 \pm 5$ ) °С в течение 1 мин. выдерживают испытательное напряжение частотой (45 - 65) Гц, значение которого равно 500В.

3.25. Изоляция между входными и выходными цепями устройства, при температуре окружающего воздуха ( $20 \pm 5$ ) °С, выдерживает импульсное напряжение:

- амплитуда импульса -  $4,5 \pm 0,5$  кВ;
- длительность фронта импульса ( $1,2 \times 10^{-6} \pm 0,36 \times 10^{-6}$ ) с;
- длительность спада импульса ( $50 \times 10^{-6} \pm 10 \times 10^{-6}$ ) с;
- энергия импульса - (0,5 ± 0,05) Дж;
- количество импульсов при испытаниях - по три разной полярности.

3.26. Устройства, при температуре окружающего воздуха ( $20 \pm 5$ ) °С, выдерживают действие высокочастотного напряжения, представляющего собой затухающие колебания частотой ( $1,0 \pm 0,1$ ) МГц, модуль огибающей колебаний уменьшается на 50% относительно максимального значения после 3 - 4 периодов.

3.27. Средняя наработка на отказ не менее - 200000 часов.

3.28. Установленная наработка на отказ не менее - 20000 часов.

3.29. Средний срок службы - 25 лет.

3.30. Требования к конструкции.

3.30.1. Требования к конструкции соответствуют ГОСТ 12434 - 83.

3.30.2. Зажимы реле приспособлены для присоединения не более одного проводника площадью поперечного сечения  $2,5 \text{ мм}^2$ .

3.31. Устройства в транспортной таре выдерживают без повреждений действие механических факторов по группе С ГОСТ 23216 - 78.

3.32. Устройства в транспортной таре выдерживают действие климатических факторов, соответствующих условиям хранения 5 в соответствии с ГОСТ 15150 - 69.

3.33. Помехозащищенность по ГОСТ 51327, группа А.

#### 4. ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ

Устройство изготовлено в прямоугольном пластмассовом корпусе, который состоит из основания, кожуха (приложение 1). Внутри устройство выполнено в виде единого блока, состоящего из двух плат, скрепленных между собой при помощи резьбовых стоек. На правой торцевой поверхности корпуса находятся клеммник внешних подключений и клемма заземления.

На переднюю панель выведены светодиодные индикаторы, кнопка задания уставок, микропереключатели задания уставок. Для доступа к микропереключателям и кнопке задания уставок достаточно снять крышку.

Внешние подключения устройств осуществляются в соответствии с Приложением 2.

## 5. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

5.1. По способу защиты от поражения электрическим током реле соответствуют классу 0 в соответствии с ГОСТ 12.2.007.0-75.

5.2. Реле устанавливаются на заземленных металлических конструкциях.

5.3. Обслуживание реле необходимо выполнять, отсоединив его от цепей входных напряжений.

## 6. ПОРЯДОК УСТАНОВКИ

6.1. Выбор места для установки.

6.1.1. При выборе места для установки необходимо помнить, что лучше всего реле работает при относительной влажности окружающего воздуха до 80 %. Не допустимо наличие в воздухе примесей аммиака, сернистых и других агрессивных газов.

Не следует устанавливать устройство без амортизаторов (резиновых прокладок) в местах, где ощущается тряска и вибрация.

Нельзя размещать устройство вблизи мощных источников электромагнитных полей (силовых трансформаторов, дросселей, электродвигателей, электрических печей и т. д.).

6.1.2. Предпочтительно монтировать устройство на специальных щитах, установленных в отапливаемых сухих помещениях.

6.2. Монтаж.

Конструкцией предусмотрено три возможных варианта крепления на щите (приложение 1).

**Вариант 1.** Устройство крепится с помощью четырех винтов и гаек М4 с использованием отверстий в основании корпуса реле. Размеры для сверловки отверстий  $\varnothing 5$  мм на щите - 185 мм × 100 мм в соответствии с приложением 1.

**Вариант 2.** Используется при замене реле РТ80, 90 (ЧЭАЗ) с передним присоединением. Крепление проводится на уже существующие в щите два отверстия с межцентровым расстоянием 259 мм. Для этого необходимо закрепить винтами с шайбами на корпусе реле две монтажные пластины (приложение 1).

**Вариант 3.** Используется при замене реле РТ80, 90 с задним присоединением. Аналогичен варианту 2. Крепление проводится на уже существующие в щите два отверстия с межцентровым расстоянием 213 мм, также, с использованием монтажных пластин и винтов (приложение 1).

Поставка монтажных пластин и винтов должна оговариваться при заказе отдельно.

6.3. Подключение.

Подключение необходимо выполнять в соответствии с приложением 2 и шильдиком на боковой стенке.

Клеммы реле приспособлены для присоединения не более двух проводников сечением 2,5 мм<sup>2</sup> каждый.

## 7. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ И РАБОТА УСТРОЙСТВА

7.1. После установки устройства на рабочем месте необходимо задать требуемые уставки и выбрать алгоритм работы РС80-АВР. Для доступа к микропереключателям задания уставок достаточно снять крышку устройства. Под крышкой размещены

микрорелепереключатели  $U_y$ ,  $T_y$  и кнопка «ЗАДАНИЕ УСТАВОК». Рычажки 1-2 микрорелепереключателя  $U_y$  предназначены для выбора значения уставки по напряжению ЗМН, а рычажки 3-4 микрорелепереключателя  $U_y$  предназначены для выбора значения уставки по напряжению ЗПН (Табл. 1)

Рычажки 1-4 микрорелепереключателя  $T_y$  предназначены для задания уставки времени для ЗМН и ЗПН (Табл.2).

Рычажок 6 микрорелепереключателя  $T_y$  предназначен для выбора одного из двух алгоритмов самовозврата из АВР (Алгоритм 1, Алгоритм 2. См. табл. 3 и п. 7.7)

Задание уставок осуществляется установкой рычажков микрорелепереключателей. Рычажки микрорелепереключателей имеют два положения – ON и OFF. На самих микрорелепереключателях промаркировано только положение ON. Следует понимать, что положение OFF – это положение рычажка, противоположное положению ON.

Кнопка «ЗАДАНИЕ УСТАВОК» предназначена для записи значений уставок в память устройства.

Кнопка «СБРОС» предназначена для приведения устройства в исходное состояние.

## 7.2. Задание уставок.

Задание уставок выполняется следующим образом:

- установите рычажки 1-4 микрорелепереключателя  $U_y$  в положение, соответствующее требуемым уставкам напряжения ЗМН и ЗПН согласно табл.1;
  - установите рычажки 1-4 микрорелепереключателя  $T_y$  в положение, соответствующее требуемой уставке времени для ЗМН и ЗПН согласно табл.2.;
  - установите рычажок 6 микрорелепереключателя  $T_y$  в положение, соответствующее требуемому алгоритму самовозврата после АВР согласно табл. 3 и п. 7.7;
  - подайте на один из входов номинальное напряжение;
  - нажмите кнопку «ЗАДАНИЕ УСТАВОК», и удерживайте её нажатой до тех пор, пока не начнут мигать светодиоды. Светодиоды начинают мигать через 2 секунды после нажатия кнопки «ЗАДАНИЕ УСТАВОК». Мигание светодиодов сигнализирует об окончании записи всех уставок в память устройства.
  - отпустите кнопку «ЗАДАНИЕ УСТАВОК», мигание светодиодов прекратится.
- Процесс задания уставок завершен.

Табл.1 Задание уставок напряжения ЗМН, ЗПН

| Положение рычажков переключателя S1 |   |   |   | ЗПН   | ЗМН   |
|-------------------------------------|---|---|---|-------|-------|
| 4                                   | 3 | 2 | 1 |       |       |
| +                                   | - | + | - | 0,8Un | 0,4Un |
| +                                   | - | - | + | 0,8Un | 0,6Un |
| +                                   | - | - | - | 0,8Un | 0,8Un |
| -                                   | + | + | - | 0,9Un | 0,4Un |
| -                                   | + | - | + | 0,9Un | 0,6Un |
| -                                   | + | - | - | 0,9Un | 0,8Un |
| -                                   | - | + | - | 1,0Un | 0,4Un |
| -                                   | - | - | + | 1,0Un | 0,6Un |
| -                                   | - | - | - | 1,0Un | 0,8Un |

Примечание.

- «+» – рычажок установлен в положение ON.  
«-» – рычажок установлен в положение OFF.  
«\*» – рычажок установлен в положение ON или OFF.

Табл.2 Задание уставок времени для ЗМН и ЗПН

| Положение рычажков переключателя S2 |   |   |   |   |   | Т <sub>у</sub> , с |
|-------------------------------------|---|---|---|---|---|--------------------|
| 6                                   | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |                    |
| *                                   | * | + | + | + | + | 1                  |
| *                                   | * | + | + | + | - | 2                  |
| *                                   | * | + | + | - | + | 3                  |
| *                                   | * | + | + | - | - | 4                  |
| *                                   | * | + | - | + | + | 5                  |
| *                                   | * | + | - | + | - | 6                  |
| *                                   | * | + | - | - | + | 7                  |
| *                                   | * | + | - | - | - | 8                  |
| *                                   | * | - | + | + | + | 9                  |
| *                                   | * | - | + | + | - | 10                 |
| *                                   | * | - | + | - | + | 11                 |
| *                                   | * | - | + | - | - | 12                 |
| *                                   | * | - | - | + | + | 13                 |
| *                                   | * | - | - | + | - | 14                 |
| *                                   | * | - | - | - | + | 15                 |
| *                                   | * | - | - | - | - | 16                 |

Примечание.

«+» – рычажок установлен в положение ON.  
«-» – рычажок установлен в положение OFF.  
«\*» – рычажок установлен в положение ON или OFF.

Табл.3 Задание алгоритма самовозврата (См. п. 7.7)

| Положение рычажков переключателя S2 |   |   |   |   |   | Алгоритм   |
|-------------------------------------|---|---|---|---|---|------------|
| 6                                   | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |            |
| +                                   | * | * | * | * | * | Алгоритм 1 |
| -                                   | * | * | * | * | * | Алгоритм 2 |

Примечание.

«+» – рычажок установлен в положение ON.  
«-» – рычажок установлен в положение OFF.  
«\*» – рычажок установлен в положение ON или OFF.

### 7.3. Работа устройства.

На передней панели устройства расположены следующие единичные светодиодные индикаторы:

- индикаторы К1...К6 – красного цвета свечения, сигнализирующие о срабатывании реле К1...К6 соответственно;

- индикаторы U1, U2 – красного цвета свечения, сигнализирующие о наличии напряжений U<sub>ab</sub> и U<sub>bc</sub> на вводах 1 и 2 соответственно. Если оба напряжения меньше уставки по напряжению ЗМН ( U<sub>ab</sub> < ЗМН и U<sub>bc</sub> < ЗМН ) – индикатор погашен. В остальных случаях – индикатор засвечен. Ситуации, при которых эти индикаторы мигают, описаны ниже;

- индикаторы Uc1, Uc2 – красного цвета свечения, сигнализирующие о наличии напряжения на секциях 1 и 2 соответственно;
- индикаторы положения выключателей ВВОД1, ВВОД2, СВ. Положение каждого выключателя отображается двумя светодиодами. Один светодиод красного цвета свечения, а другой - зелёного. Положению выключателей «ВКЛЮЧЕНО» соответствует свечение красного светодиода. Положению выключателей «ОТКЛЮЧЕНО» соответствует свечение зеленого светодиода;
- индикатор «ИСПРАВНО» - зелёного цвета свечения, сигнализирующий об исправности устройства, линий связи, дискретных входов, блок-контактов выключателей.

Выходные реле, действующие на отключение (K1, K3, K5) имеют тип контакта – замыкающийся импульсный. Время нахождения контактов в замкнутом положении – не более 0,3 с.

Выходные реле, действующие на включение (K2, K4, K6) имеют тип контакта – замыкающийся импульсный. Время нахождения контактов в замкнутом положении – не более 0,5 с.

Выходное реле K7 сигнализирует о исправности устройства и его внешних цепей. Реле постоянно включено, его контакты находятся в разомкнутом состоянии в случае нормальной работы устройства и подключаемой к нему аппаратуры. Реле отключается, его контакты замыкаются в случае обнаружения неисправности устройства, повреждения линий связи или его внешних цепей.

Положение вводных и секционного выключателей устройство определяет по положению их блок-контактов.

**ВНИМАНИЕ.** Для правильной работы устройства подключаемые блок-контакты вводных выключателей должны иметь размыкающийся контакт, а секционного – замыкающийся (приложение 2).

#### 7.4. Состояния аппаратуры ввода.

Устройство поддерживает 3 рабочих состояния аппаратуры ввода:

##### 1) Состояние нормальной работы. ( НР )

Условия, по которым устройство определяет пребывание аппаратуры в состоянии НР.

1. ВВОД 1 - включен.
2. ВВОД 2 - включен.
3. СВ – отключен.
4. Напряжение на секции 1 (Uc1) есть.
5. Напряжение на секции 2 (Uc2) есть.

При этом:

- напряжение на входе ВВОДА 1 есть, и через включенный ВВОД 1 оно поступает на секцию 1.
- напряжение на входе ВВОДА 2 есть, и через включенный ВВОД 2 оно поступает на секцию 2.

##### 2) Состояние резервирования первого ввода ( АВР1 ).

Условия, по которым устройство определяет пребывание аппаратуры в состоянии АВР1.

1. ВВОД 1 – отключен.
2. ВВОД 2 – включен.
3. СВ – включен.
4. Напряжение на секции 1 (Uc1) есть.
5. Напряжение на секции 2 (Uc2) есть.

При этом напряжение на входе ВВОДА 2 есть, через включенные ВВОД 2 и СВ оно поступает на секции 1 и 2.

3) Состояние резервирования второго ввода ( АВР2 ).

Условия, по которым устройство определяет пребывание аппаратуры в состоянии АВР2.

1. ВВОД 1 – включен.
2. ВВОД 2 – отключен.
3. СВ – Включен.
4. Напряжение на секции 1 ( $U_{c1}$ ) есть.
5. Напряжение на секции 2 ( $U_{c2}$ ) есть.

При этом напряжение на входе ВВОД 1 есть, через включенные ВВОД 1 и СВ оно поступает на секции 1 и 2.

В любом из этих трёх состояний устройство может находиться неограниченно долго.

7.5. Условия перехода из состояния нормальной работы (НР) в состояние АВР1 (АВР2).

Переход произойдёт только в том случае, если в течении времени  $T_u$ , заданному согласно п. 7.2, выполняются 3 следующих условия:

1. Напряжения  $U_{ab1}$  и  $U_{bc1}$  на входе ВВОД 1 ( $U_{ab2}$  и  $U_{bc2}$  на входе ВВОД 2) меньше значения уставки ЗМН, заданной согласно п. 7.2;
2. Напряжения  $U_{ab2}$  и  $U_{bc2}$  на входе ВВОД 2 ( $U_{ab1}$  и  $U_{bc1}$  на входе ВВОД 1) больше значения уставки ЗПН, заданной согласно п. 7.2;
3. Напряжение  $U_{c1}$  на секции 1 ( $U_{c2}$  на секции 2) – отсутствует.

7.6. Условия самовозврата из состояния АВР1 (АВР2) в состояние нормальной работы (НР).

Самовозврат из состояния АВР1 (АВР2) в состояние нормальной работы (НР) произойдёт в том случае, если в течение времени  $T_u$ , заданного согласно п. 7.2, напряжения  $U_{ab1}$  и  $U_{bc1}$  на входе ВВОД 1 ( $U_{ab2}$  и  $U_{bc2}$  на входе ВВОД 2) будут больше значения уставки ЗПН, заданной согласно п. 7.2. .

Переключения при переходе выполняются согласно заданного в п. 7.2 алгоритма (см. п. 7.7)

7.7. Алгоритмы переключения при переходе в состояние АВР и самовозврате.

7.7.1. Алгоритм переключения из нормального режима работы НР в режим АВР1 (АВР2).

Переключение происходит в следующей последовательности:

1. При включении реле К1 (К2) отключается ВВОД 1 (ВВОД 2).
2. Контролируется появление на входе БКВ1 (БКВ2) сигнала подтверждения отключения ВВОДА 1 (ВВОДА 2).
3. Затем при включении реле К6 включается СВ.
4. Контролируется появление на входе БКВ СВ сигнала подтверждения включения СВ.
5. Контролируется появление напряжения  $U_{c1}$  на секции 1 ( $U_{c2}$  на секции 2), после чего процедура перехода считается устройством завершённой. Устройство переходит в состояние АВР1 (АВР2).

## 7.7.2. Алгоритмы самовозврата

### 7.7.2.1. Алгоритм 1

Алгоритм 1 переключения из режима АВР1 (АВР2) в режим нормальной работы НР.

1. При включении реле К5 отключается СВ.
2. Контролируется появление на входе БКВ СВ сигнала подтверждения отключения СВ.
3. Затем при включении реле К2 (К4) включается ВВОД 1 (ВВОД 2).
4. Контролируется появление на входе БКВ1 (БКВ2) сигнала подтверждения включения ВВОДА 1 (ВВОДА 2).
5. Контролируется появление напряжения  $U_{c1}$  на секции 1 ( $U_{c2}$  на секции 2), после чего процедура перехода считается устройством завершенной. Устройство переходит в состояние НР.

### 7.7.2.2. Алгоритм 2

Алгоритм 2 переключения из режима АВР1 (АВР2) в режим НР.

1. При включении реле К2 (К4) включается ВВОД 1 (ВВОД 2).
2. Контролируется появление на входе БКВ1 (БКВ2) сигнала подтверждения включения ВВОДА 1 (ВВОДА 2).
3. При включении реле К5 отключается СВ.
4. Контролируется появление на входе БКВ СВ сигнала подтверждения отключения СВ.
5. Контролируется появление напряжения  $U_{c1}$  на секции 1 ( $U_{c2}$  на секции 2), после чего процедура перехода считается устройством завершенной. Устройство переходит в состояние НР.

## 7.8. Дополнительная индикация.

Помимо аварийного резервирования устройство, также контролирует следующие нештатные ситуации в сети:

### 7.8.1 Уменьшение одного из напряжений на входах ВВОД 1, ВВОД 2.

Условие: одно из напряжений  $U_{ab1}$  или  $U_{bc1}$  на входе ВВОД 1 (либо  $U_{ab2}$  или  $U_{bc2}$  на входе ВВОД 2) меньше уставки ЗМН в течение времени  $T_u$ , заданному согласно п. 7.2, а другое напряжение больше уставки ЗМН.

*Индикация:*

Реле «ИСПРАВНО» отключено (контакты «ИСПРАВНО» замкнуты).

Индикатор «ИСПРАВНО» погашен.

Индикатор  $U_1$  ( $U_2$ ) мигает.

### 7.8.2 Отсутствие напряжения на секции при наличии напряжения на входе ВВОДА.

Условие: в течение 2 секунд выполняются 3 следующих условия:

1. ВВОД 1 (ВВОД 2) включен;
2. Напряжения  $U_{ab1}$  и  $U_{bc1}$  на входе ВВОД 1 ( $U_{ab2}$  и  $U_{bc2}$  на входе ВВОД 2) больше уставки ЗПН;
3. Напряжение  $U_{c1}$  на секции 1 ( $U_{c2}$  на секции 2) отсутствует.

*Индикация:*

Реле «ИСПРАВНО» отключено (контакты «ИСПРАВНО» замкнуты).

Индикатор «ИСПРАВНО» погашен.

Индикатор  $U_{c1}$  ( $U_{c2}$ ) мигает.

### 7.8.3 Наличие напряжения на секции при отсутствии напряжения на ВВОДЕ

Условие: в течение 2 секунд выполняются 3 следующих условия:

1. ВВОД 1 (ВВОД 2) включен;
2. Напряжения  $U_{ab1}$  и  $U_{bc1}$  на входе ВВОД 1 ( $U_{ab2}$  и  $U_{bc2}$  на входе ВВОД 2) меньше уставки 3МН;
3. Напряжение  $U_{c1}$  на секции 1 ( $U_{c2}$  на секции 2) присутствует.

*Индикация:*

Реле «ИСПРАВНО» отключено (контакты «ИСПРАВНО» замкнуты).  
Индикатор «ИСПРАВНО» погашен.  
Индикатор  $U_{c1}$  ( $U_{c2}$ ) мигает.

- 7.8.4 Отсутствие напряжения на секции при включенном СВ  
Условие: в течение 2 секунд выполняются 3 следующих условия:

1. Секционный Выключатель СВ включен;
2. Напряжение  $U_{c1}$  на секции 1 ( $U_{c2}$  на секции 2) присутствует;
3. Напряжение  $U_{c2}$  на секции 2 ( $U_{c1}$  на секции 1) отсутствует.

*Индикация:*

Реле «ИСПРАВНО» отключено (контакты «ИСПРАВНО» замкнуты).  
Индикатор «ИСПРАВНО» погашен.  
Индикатор  $U_{c2}$  ( $U_{c1}$ ) мигает.

- 7.8.5 Невыполнение выключателями ВВОД 1, ВВОД 2, СВ команд РС80-АВР  
Условие: в течение 2 секунд на вход БКВ1 (БКВ2, БКВ СВ) не поступает сигнал, подтверждающий выполнение команды устройства:

*Индикация:*

Реле «ИСПРАВНО» отключено (контакты «ИСПРАВНО» замкнуты).  
Индикатор «ИСПРАВНО» погашен.  
Индикаторы ВВОД 1 (ВВОД 2, СВ) мигают.

- 7.8.6 Изменение положения выключателей ВВОД 1, ВВОД 2, СВ без команды РС80-АВР  
Условие: в течение 2-х секунд на вход БКВ1 (БКВ2, БКВ СВ) поступает сигнал, не соответствующий одному из трех стабильных состояний аппаратуры ввода, указанных в п. 7.4, при этом, команды на переключение от устройства не было.

*Индикация:*

Реле «ИСПРАВНО» отключено (контакты «ИСПРАВНО» замкнуты).  
Индикатор «ИСПРАВНО» погашен.  
Индикаторы ВВОД 1 (ВВОД 2, СВ) мигают.

- 7.8.7 Неисправность РС80-АВР

Условие: в процессе автодиагностики выявлена неисправность устройства.

*Индикация:*

Реле «ИСПРАВНО» отключено (контакты «ИСПРАВНО» замкнуты).  
Индикатор «ИСПРАВНО» погашен.  
Мигают индикаторы ВВОД 1, ВВОД 2, СВ,  $U_{c1}$ ,  $U_{c2}$ ..

7.9. Выход из нештатных ситуаций.

Для снятия сигнала «НЕИСПРАВНОСТЬ» при возникновении нештатных ситуаций, указанных в пп. 1-6 п.7.8, необходимо привести аппаратуру ввода к одному из трех стабильных состояний согласно п. 7.4.

## 8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Необходимо периодически осматривать состояние клемм для внешних подключений, не допускать их загрязнения.

Один раз в три года рекомендуется перепроверять основные технические характеристики. В это же время осмотреть состояние клемм для внешних подключений, винтов, выводов перемычек уставок. При необходимости указанные детали следует очистить от следов коррозии и промыть спиртом.

## 9. ФОРМА ЗАКАЗА

PC80-ABP -

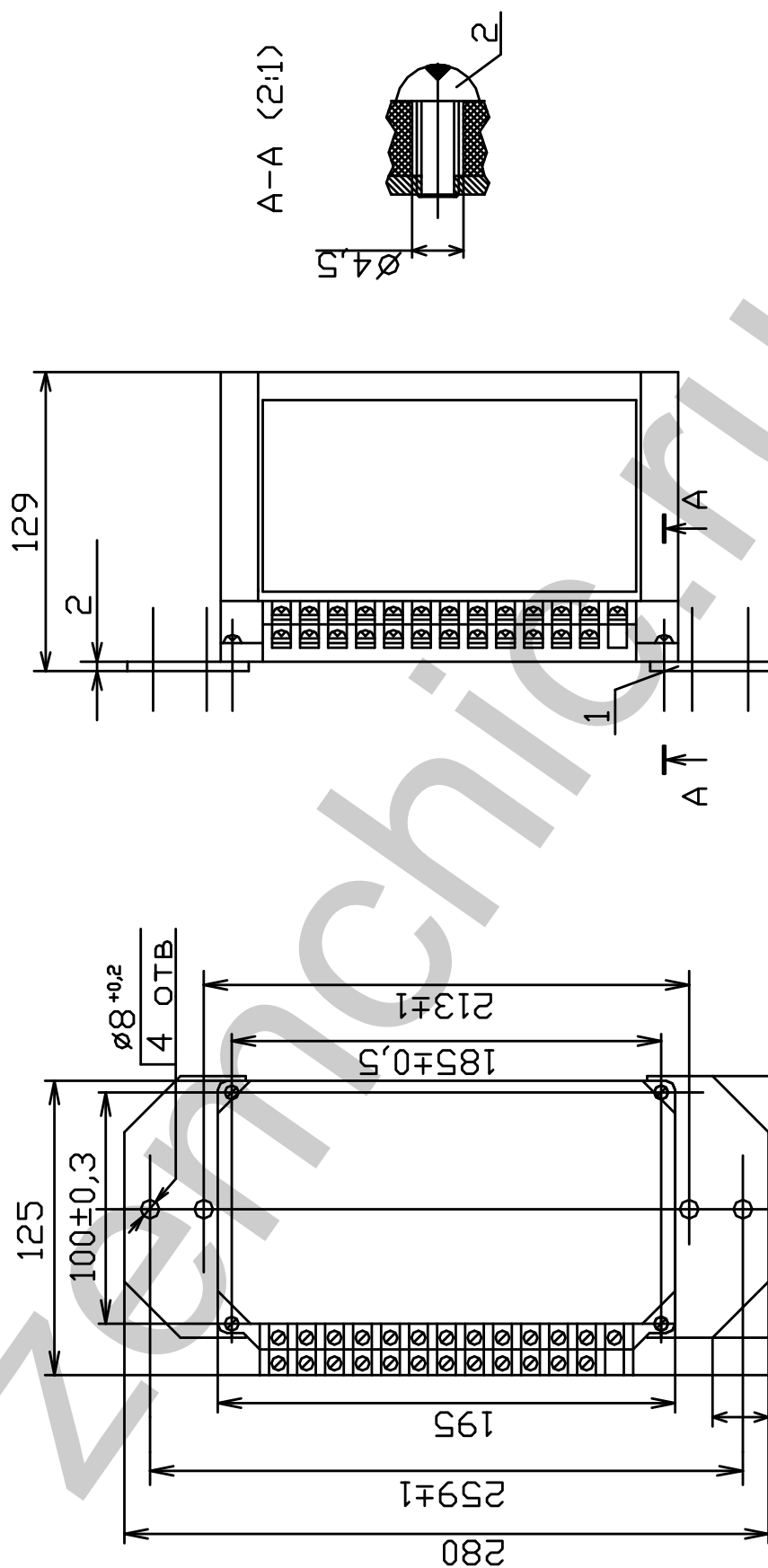
**Входное номинальное напряжение, В**

|   |     |
|---|-----|
| 1 | 100 |
| 2 | 220 |
| 3 | 380 |

**Входное напряжение дискретных входов  
ДВ1, ДВ2, В :**

|   |     |
|---|-----|
| 1 | 100 |
| 2 | 220 |
| 3 | 380 |

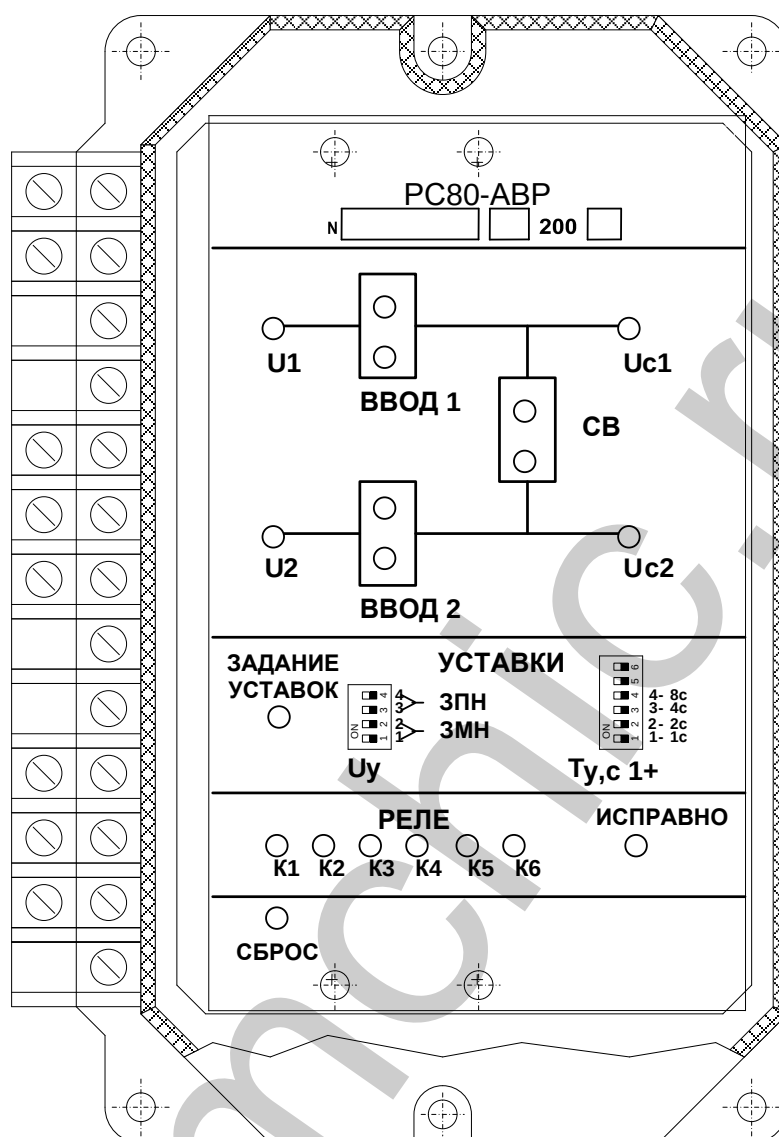
# ПРИЛОЖЕНИЕ 1



Габаритные и установочные размеры.

1-монтажная пластина, 2-винт.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1  
(продолжение)



Внешний вид

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

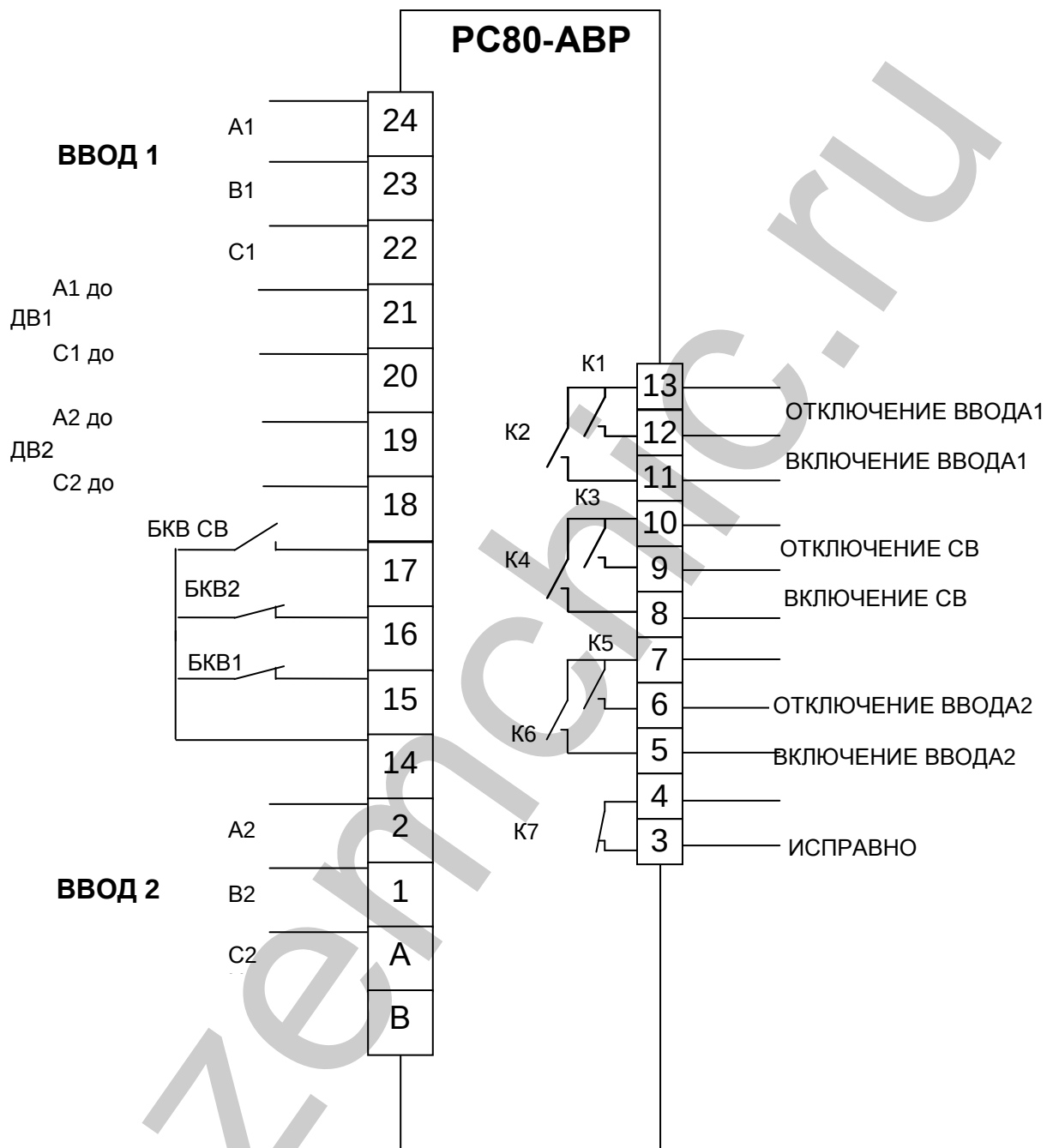


СХЕМА ТРЕХФАЗНОГО ПОДКЛЮЧЕНИЯ РС80-АВР

ПРИЛОЖЕНИЕ 2  
(продолжение)

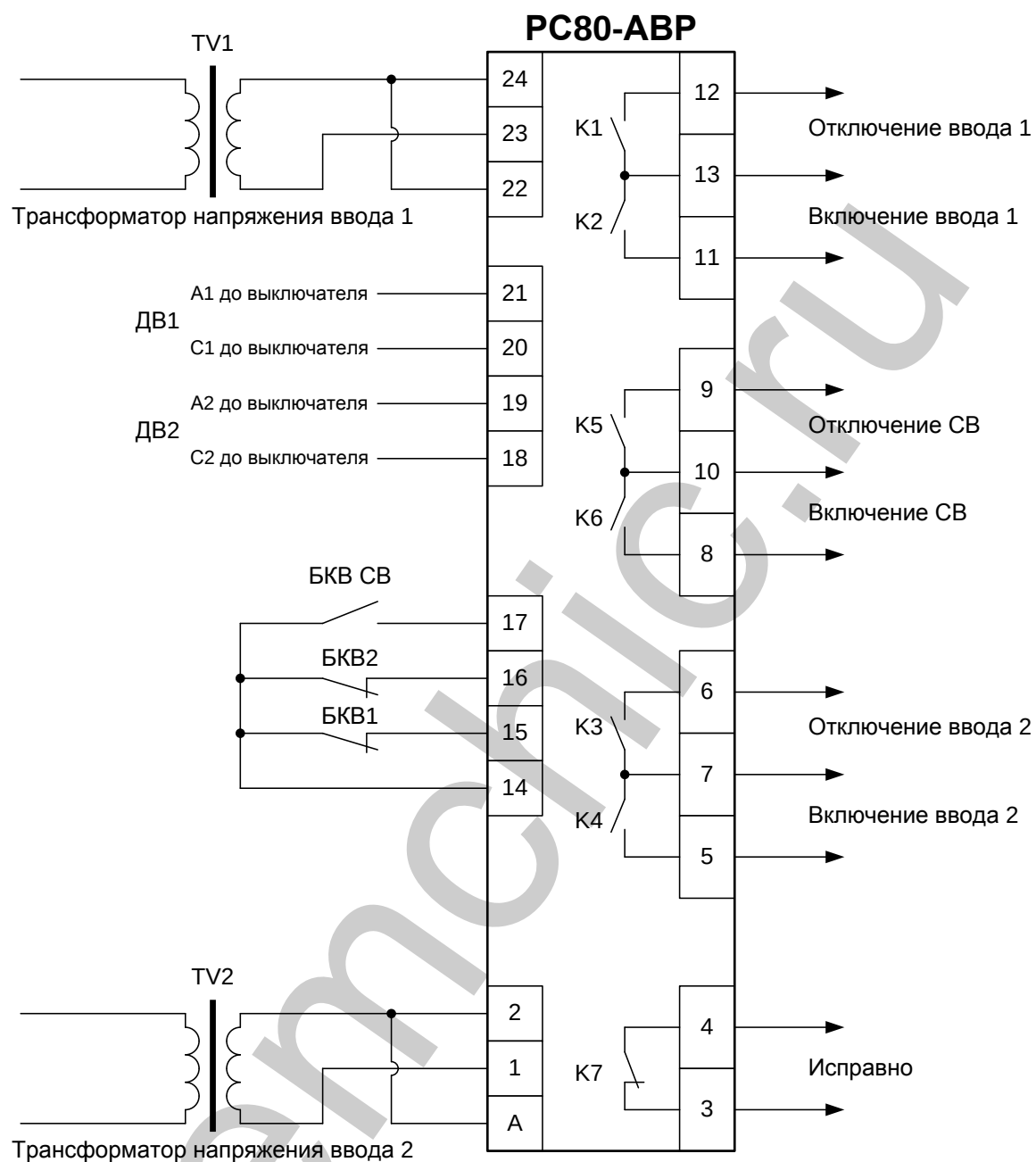


Схема однофазного подключения PC80-ABP