

**Устройство автоматического включения резерва  
для сетей 6...35 кВ УАВР-01**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

**АЧАБ.648239.120 РЭ**

**ВНИМАНИЕ!**

*До изучения руководства устройство не включать*

*Надежность и долговечность устройства обеспечивается не только его качеством, но и правильным соблюдением режимов и условий эксплуатации, поэтому соблюдение всех требований, изложенных в настоящем руководстве по эксплуатации (РЭ), является обязательным.*

*В связи с систематически проводимыми работами по совершенствованию конструкции и технологии изготовления возможны небольшие расхождения между настоящим РЭ и поставляемым изделием, не влияющие на параметры изделия, условия его монтажа и эксплуатации.*

*Изделие содержит элементы микроэлектроники, поэтому персонал должен пройти специальный инструктаж и аттестацию на право выполнения работ (с учетом необходимых мер защиты от воздействия статического электричества). Инструктаж должен проводиться в соответствии с действующим в организации положением.*

Наименование	Редакция	Версия ПО	Дата
Версия № 1	Оригинальное издание		06.2017

## СОДЕРЖАНИЕ

1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ	4
2 ОПИСАНИЕ ФУНКЦИЙ	5
2.1 Режимы работы	5
2.2 Условия для перехода из НР в режим АВР-1 (АВР-2)	6
2.3 Условия для перехода из режима АВР-1 (АВР-2) в НР	6
3 АЛГОРИТМЫ РАБОТЫ	7
3.1 Алгоритм работы АВР	7
3.2 Алгоритм работы ВНР (восстановления нормального режима)	8
3.2.1 Режим работы ВНР «Возврат с погашением»	8
3.2.2 Режим работы ВНР «Возврат без погашения»	9
4 ОПИСАНИЕ УСТРОЙСТВА	10
4.1 Индикация и управление	10
4.2 Назначение дискретных входов:	12
4.3 Назначение дискретных выходов (выходных реле)	12
5 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	14
5.1 Характеристика блока питания. Общие электрические параметры	14
5.2 Характеристики аналоговых входов по напряжению	15
5.3 Характеристики дискретных входов	16
5.4 Характеристики выходных реле	16
5.5 Климатические и механические внешние воздействующие факторы	16
5.6 Конструкция устройства	17
6 РАБОТА УСТРОЙСТВА	17
7 РЕЖИМ ПРОГРАММИРОВАНИЯ УСТАВОК	25
8 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	29
9 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ, УПАКОВКА, ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	30
9.1 Текущий ремонт	30
9.2 Упаковка и хранение устройства	30
9.3 Транспортирование устройства	30
10 СВЕДЕНИЯ ОБ УТИЛИЗАЦИИ	30
11 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	31
ПРИЛОЖЕНИЕ А Запись обозначения устройства при заказе и в документации другого изделия	31

## 1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Устройство автоматического включения резерва УАВР-01 (далее «устройство») предназначено для выполнения функций автоматического включения резерва (АВР) 6...35 кВ на объектах энергетики (ТП и РП) класса напряжения выше 1000 В, с двумя вводами и двумя секциями сборных шин. Устройство выполняет автоматическое включение резервного источника питания (АВР) при перебоях питания одной из секций, и автоматическое восстановление нормального режима (ВНР) после успешного срабатывания АВР.

Использование современных цифровых технологий и классического алгоритма работы АВР обеспечивают адаптацию устройства к традиционным схемам РЗА, необходимые блокировки, быстрый монтаж и простоту наладки, высокую надежность, информативность и удобство оперативного обслуживания.

### Устройство дополнительно обеспечивает:

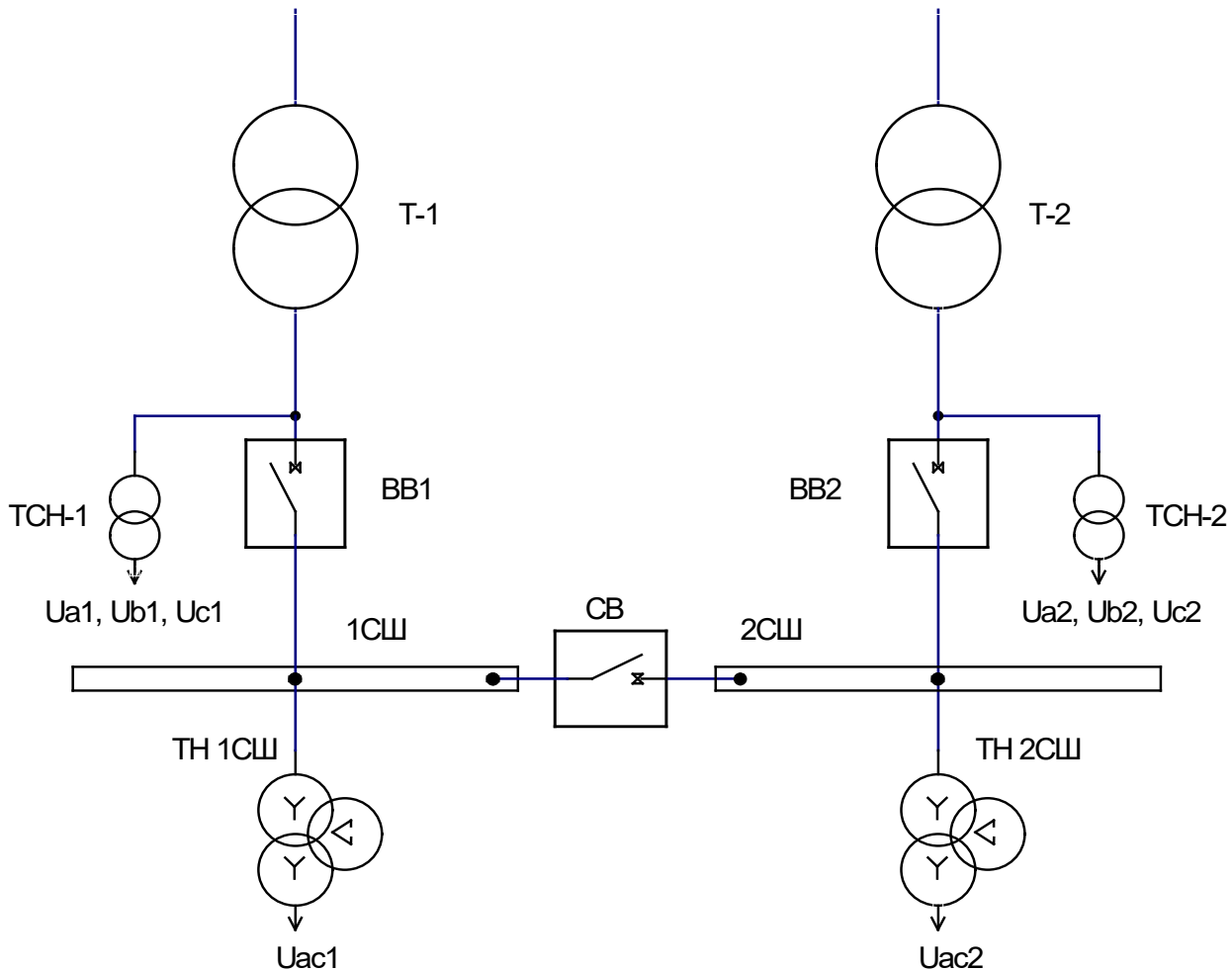
- контроль и индикацию положения выключателей;
- контроль, и индикацию наличия и уровня питающего напряжения до выключателей ввода, а также наличия напряжения на двух секциях шин;
- индикацию активных функций устройства, их срабатывания и наличия блокировки;
- постоянный самоконтроль исправности;
- контроль и фиксацию неисправности цепей контролируемого напряжения и работы выключателей;
- удобное задание уставок через меню при помощи клавиатуры и минидисплея;
- защиту паролем от несанкционированного изменения уставок;
- фиксацию и вывод информации о выявленных неисправностях оборудования и ошибках, выдачу сигнала в схему сигнализации объекта;
- ручное или автоматическое квитирование устройства после устранения выявленной неисправности контролируемых цепей.

### Принятые сокращения:

<b>АВР</b>	– автоматическое включение резерва;
<b>АВР-1, АВР-2</b>	– обозначение промежуточных режимов работы устройства (см.п.п.2.1);
<b>НР</b>	– нормальный режим объекта (см. п.п.2.1);
<b>ППС-1(2)</b>	– потеря питания 1(2) секции шин;
<b>ВНР</b>	– восстановление нормального режима;
<b>ТСН-1(2)</b>	– трансформатор собственных нужд первого (второго) ввода;
<b>ТН 1(2)СШ</b>	– измерительный трансформатор напряжения 1(2)СШ;
<b>ВВ1(2)</b>	– выключатель ввода, питающий 1(2)СШ;
<b>СВ</b>	– секционный выключатель между 1 и 2 СШ.

## 2 ОПИСАНИЕ ФУНКЦИЙ

Работу устройства УАВР-01 удобно рассмотреть на примере выполнения АВР-10 на 2-х трансформаторной подстанции 35...110/10 кВ. Схема расположения оборудования для реализации функций АВР-10 кВ приведена на рисунке 1.



Т-1, Т-2 - СИЛОВОЙ ТРАНСФОРМАТОР.  
ВВ1 - ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ВВОДА -10 Т-1  
ВВ2 - ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ВВОДА -10 Т-2  
СВ - СЕКЦИОННЫЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ-10 кВ

ТСН-1 - ТРАНСФОРМАТОР СОБСТВЕННЫХ НУЖД Т-1.  
ТСН-2 - ТРАНСФОРМАТОР СОБСТВЕННЫХ НУЖД Т-2.  
ТН 1СШ - ТРАНСФОРМАТОР НАПРЯЖЕНИЯ 1СШ-10 кВ  
ТН 2СШ - ТРАНСФОРМАТОР НАПРЯЖЕНИЯ 2СШ-10 кВ

**Рисунок 1** - Схема расположения оборудования для реализации АВР-10 кВ

### 2.1 Режимы работы

Алгоритм работы устройства предусматривает три стационарных (установившихся) режима, в которых устройство может находиться без ограничения по времени, и два аварийных, которые являются одним из условий пуска автоматического включения резерва.

Стационарные (установившиеся) режимы:

2.1.1 Нормальный режим (НР) характеризуется наличием двух линейных напряжений от ТСН-1, ТСН-2 (уровень напряжения больше соответствующей уставки по напряжению), наличием напряжения от ТН 1 и 2 СШ, включенным состоянием

# УСТРОЙСТВО АВТОМАТИЧЕСКОГО ВКЛЮЧЕНИЯ РЕЗЕРВА ДЛЯ СЕТЕЙ 6...35 кВ УАВР-01

выключателей обеих вводов ВВ1, ВВ2 и отключенным состоянием секционного выключателя СВ.

2.1.2 Режим АВР-1 характеризуется наличием двух линейных напряжений от ТСН-2, наличием напряжения от ТН 1 и 2 СШ, отсутствием двух линейных напряжений от ТСН-1 (уровень напряжения меньше соответствующей уставки по напряжению) или их наличием (режим ППС-1 п.2.1.4), включенным состоянием выключателя ввода ВВ2 и секционного выключателя СВ, отключенным состоянием выключателя ввода ВВ1.

2.1.3 Режим АВР-2 характеризуется наличием двух линейных напряжений от ТСН-1, наличием напряжения от ТН 1 и 2 СШ, отсутствием двух линейных напряжений от ТСН-2 (уровень напряжения меньше соответствующей уставки по напряжению) или их наличием (режим ППС-2 п.2.1.5), включенным состоянием выключателя ввода ВВ1 и секционного выключателя СВ, отключенным состоянием выключателя ввода ВВ2.

## Аварийные режимы:

2.1.4 Режим потери питания 1-й секции шин (ППС-1) после предшествовавшего нормального режима (НР), характеризуется отсутствием напряжения от ТН 1СШ при отключенном состоянии выключателей ввода ВВ1 и секционного выключателя СВ, или отсутствием напряжения от ТН 1 СШ и одновременным отсутствием двух линейных напряжений от ТСН-1 (уровень напряжения меньше соответствующей уставки по напряжению) при включенном состоянии выключателя ввода ВВ1 и отключенном секционном выключателе СВ.

2.1.5 Режим потери питания 2-й секции шин (ППС-2) после предшествовавшего нормального режима (НР) характеризуется отсутствием напряжения от ТН 2СШ при отключенном состоянии выключателей ввода ВВ2 и секционного выключателя СВ, или отсутствием напряжения от ТН 2 СШ и одновременным отсутствием двух линейных напряжений от ТСН-2 (уровень напряжения меньше соответствующей уставки по напряжению) при включенном состоянии выключателя ввода ВВ2 и отключенном секционном выключателе СВ.

## **2.2 Условия для перехода из НР в режим АВР-1 (АВР-2):**

- устройство готово к работе (режим НР сохраняется в течение времени готовности);
- отсутствие внешнего сигнала блокировки АВР;
- фиксация нарушения питания 1(2) СШ - режим ППС-1 (ППС-2);
- наличие двух линейных напряжений от ТСН-2 (ТСН-1) (уровень напряжения больше соответствующей уставки по напряжению);
  - наличие напряжения от ТН 2(1) СШ;
  - при потере питания секции – режим ППС-1 (ППС-2) и отключенном положении ВВ1(ВВ2), устройство с заданной выдержкой времени действует на включение СВ, заканчивая переход в режим АВР-1 (АВР-2).

## **2.3 Условия для перехода из режима АВР-1 (АВР-2) в НР:**

- программно включен автоматический возврат (ВНР), и эта функция введена в работу через соответствующий дискретный вход;
- отсутствие внешнего сигнала блокировки АВР;
- наличие двух линейных напряжений от ТСН-1 (2) (уровень напряжения больше соответствующей уставки по напряжению);
- наличие напряжения от ТН 1(2) СШ.



### 3 АЛГОРИТМЫ РАБОТЫ

#### 3.1 Алгоритм работы АВР

3.1.1 При подаче напряжения питания, после завершения автопроверки исправности, на передней панели устройства зеленым цветом загорается сигнальный светодиод «Исправно», и срабатывает выходное реле **К8** Отказ (K<sub>WD</sub>) - размыкается его нормально замкнутый контакт. В нормальном режиме (НР) устройство УАВР-01 готово к работе АВР (сигнализируется постоянным свечением сигнального светодиода «Гот.АВР») по истечении выдержки времени таймера готовности (устанавливается программно через меню, отсчет сопровождается миганием светодиода «Гот.АВР»).

При подаче питания на устройство и одновременного наличия сигнала внешней блокировки (светится сигнальный светодиод «Блок.АВР»), работа АВР и ВНР блокируется, сигнальные светодиоды «Гот.АВР» и «ВНР вкл.» - погашены. После снятия сигнала внешней блокировки (сигнальный светодиод «Блок.АВР гаснет) и по истечении выдержки времени таймера готовности, сопровождаемого миганием сигнального светодиода «Гот.АВР», устройство УАВР-01 готово к работе АВР в нормальном режиме (НР) (сигнализируется постоянным свечением сигнального светодиода «Гот.АВР»). Если программно через меню устройства включен и оперативно введен через соответствующий дискретный вход режим автовозврата (ВНР), по истечении выдержки времени таймера готовности также загорается сигнальный светодиод «ВНР вкл.».

3.1.2 При исчезновении обоих контролируемых линейных напряжений от ТСН-1 (ТСН-2) (снижении уровня напряжения ниже соответствующей уставки по напряжению), и одновременном отсутствии напряжения от ТН 1(2) СШ, сигнальный светодиод «АВР» начинает мигать, а «Гот.АВР» - гаснет. С заданной выдержкой времени срабатывает соответствующее выходное реле устройства, воздействуя своими замыкающимися контактами на электромагнит отключения выключателя ввода ВВ1(2).

3.1.3 По факту отключенного состояния выключателя ввода ВВ1(2) и секционного выключателя СВ, отсутствия напряжения от ТН 1(2)СШ, включенного состояния выключателя ввода ВВ2(1) и наличия двух линейных напряжений от ТСН-2 (ТСН-1) (уровень выше соответствующей уставки по напряжению), и наличие напряжения на смежной секции шин (от ТН 2(1)СШ), с заданной выдержкой времени срабатывает выходное реле устройства **К6** ВКЛ СВ, воздействуя своими замыкающимися контактами на электромагнит включения секционного выключателя СВ.

3.1.4 При потере питания 1-й (2-й) СШ из-за отключения выключателя ввода ВВ1(ВВ2) – самопроизвольного, действием защиты, или вследствие ошибочных действий персонала – режим ППС-1(ППС-2) – если этому предшествовал нормальный режим (НР), устройство готово к АВР и сигнал блокировки отсутствует, выполняется алгоритм, описанный в п.3.1.3: (с заданной выдержкой времени срабатывает соответствующее выходное реле устройства, воздействуя своими замыкающимися контактами на электромагнит включения секционного выключателя СВ).

3.1.5 После включения секционного выключателя СВ и появления напряжения от ТН 1(2) СШ алгоритм работы АВР считается завершенным, сигнальный светодиод «АВР» изменяет мигающее свечение на постоянное и срабатывает выходное реле **К7** СРАБ.АВР (замыкается его нормально разомкнутый контакт). Для обеспечения однократности работы АВР и исключения его многократных повторных срабатываний, производится сброс таймера выдержки времени готовности устройства. Восстановление нормального режима (ВНР) возможно только по истечении выдержки времени готовности устройства (отсчет сопровождается миганием сигнального светодиода «Гот. АВР», готовность к ВНР сигнализируется постоянным свечением сигнального светодиода «ВНР вкл.»), и наступления условий выполнения ВНР (п.2.3).

# УСТРОЙСТВО АВТОМАТИЧЕСКОГО ВКЛЮЧЕНИЯ РЕЗЕРВА ДЛЯ СЕТЕЙ 6...35 кВ УАВР-01

Если работа АВР выполнялась по условиям режима ППС-1 (ППС-2), то после ее завершения фиксируется факт неисправности внешних цепей по п.6.11.6 до сброса (изменение положения выключателей ВВ1, ВВ2 без команды устройства УАВР-01). При этом работа АВР блокируется, возвращается реле **К8** (Отказ), его контакты замыкаются, и пускают предупредительную сигнализацию, а на лицевой панели устройства загорается сигнальный светодиод «Блок АВР», сигнальный светодиод «Исправно» меняет цвет свечения на красный и начинают мигать сигнальные светодиоды выключателя, положение которого изменилось. Сброс возможен только при конфигурации оборудования, соответствующей одному из трех стационарных режимов (НР, АВР-1, или АВР-2).

3.1.6 Работа АВР может быть незавершенной по следующим причинам:

– во время отсчета выдержки времени до отключения выключателя ввода ВВ1(2) условия перехода из НР в режим АВР-1 (АВР-2) нарушаются (п.2.2); при этом таймер обнуляется, и устройство переходит в ждущий режим до момента повторного наступления условий перехода из НР в режим АВР-1 (АВР-2); после их наступления отсчет выдержки времени начинается сначала;

– во время отсчета выдержки времени до отключения выключателя ввода ВВ1(2) поступил внешний сигнал блокировки АВР, при этом таймер обнуляется, и устройство переходит в ждущий режим до момента его снятия; после снятия внешнего сигнала блокировки отсчет выдержки времени начинается сначала;

– невыполнение выключателями ввода ВВ1(2) команды на отключение, или секционным СВ команды на включение, или же отсутствие напряжения от ТН 2(1) СШ на соответствующем этапе выполнения логики АВР; при этом работа АВР блокируется, а устройство выдает сигнал неисправности и фиксирует его факт до сброса, мигает светодиод отказавшего выключателя, или контроля напряжения, сигнальный светодиод «Исправно» на передней панели устройства загорается красным цветом, возвращается выходное реле **К8** Отказ ( $K_{WD}$ ) - замыкается его нормально замкнутый контакт;

– если после отключения выключателя ввода ВВ1(ВВ2) уровни двух линейных напряжений от ТСН-2 (ТСН-1) меньше уставки по напряжению на исправной секции для пуска АВР, устройство переходит в ждущий режим до момента увеличения его уровня более соответствующей уставки. Если уровни напряжений находится в пределах от уставки по снижению напряжения до уставки по напряжению на исправной секции для пуска АВР, сигнальный светодиод «U2» («U1») мигает, если меньше уставки по снижению напряжения - сигнальный светодиод «U2» («U1») погашен.

## 3.2 Алгоритм работы ВНР (восстановления нормального режима)

Автоматический возврат АВР (ВНР) (включается через меню устройства и оперативно вводится через соответствующий дискретный вход) может производиться, в зависимости от выбранного режима работы, «Возврат с погашением» или «Возврат без погашения» (устанавливается программно через меню).

### 3.2.1 Режим работы ВНР «Возврат с погашением».

При появлении обоих контролируемых линейных напряжений от ТСН-1 (ТСН-2) (уровень напряжения больше соответствующей уставки по напряжению), сигнальный светодиод «ВНР» начинает мигать, светодиод «АВР» гаснет и возвращается выходное реле **К7** СРАБ.АВР (размыкается его нормально разомкнутый контакт). С заданной выдержкой времени срабатывает выходное реле устройства **К5** ОТКЛ СВ, воздействуя своими замыкающимися контактами на электромагнит отключения секционного выключателя СВ.

По факту отключенного состояния секционного выключателя СВ и отсутствия напряжения от ТН 1(2) СШ, с заданной выдержкой времени срабатывает соответствующее выходное реле устройства, воздействуя своими замыкающимися



# УСТРОЙСТВО АВТОМАТИЧЕСКОГО ВКЛЮЧЕНИЯ РЕЗЕРВА ДЛЯ СЕТЕЙ 6...35 кВ УАВР-01

контактами на электромагнит включения ранее отключенного по АВР выключателя ввода ВВ1(2). После включения выключателя ввода ВВ1(2), и появления напряжения от ТН 1(2) СШ, алгоритм работы ВНР считается завершенным; сигнальный светодиод «ВНР» изменяет мигающее свечение на постоянное. Для обеспечения однократности работы АВР и исключения его многократных повторных срабатываний, производится сброс таймера выдержки времени готовности устройства. Следующее срабатывание АВР возможно только по истечении выдержки времени готовности устройства (отсчет сопровождается миганием сигнального светодиода «Гот. АВР», готовность к АВР сигнализируется его постоянным свечением), и наступления условий выполнения АВР (п.2.2).

### 3.2.2 Режим работы ВНР «Возврат без погашения»

При появлении обоих контролируемых линейных напряжений от ТСН-1(ТСН-2) (уровень напряжения больше соответствующей уставки по напряжению), сигнальный светодиод «ВНР» начинает мигать, «АВР» - гаснет и возвращается выходное реле **K7** СРАБ.АВР (размыкается его нормально разомкнутый контакт). С заданной выдержкой времени срабатывает соответствующее выходное реле устройства, воздействуя своими замыкающимися контактами на электромагнит включения ранее отключенного по АВР выключателя ввода ВВ1(2). По факту включенного состояния обоих выключателей ввода ВВ1 и ВВ2, а также наличия напряжения от ТН 1 и 2 СШ, с заданной выдержкой времени срабатывает выходное реле устройства **K5** ОТКЛ СВ, воздействуя своими замыкающимися контактами на электромагнит отключения секционного выключателя СВ.

После отключения секционного выключателя СВ алгоритм работы ВНР считается завершенным; сигнальный светодиод «ВНР» изменяет мигающее свечение на постоянное. Для обеспечения однократности работы АВР и исключения его многократных повторных срабатываний, производится сброс таймера выдержки времени готовности устройства. Следующее срабатывание АВР возможно только по истечении выдержки времени готовности устройства (отсчет сопровождается миганием сигнального светодиода «Гот. АВР», готовность к АВР сигнализируется его постоянным свечением), и наступления условий выполнения АВР (п.2.2).

### 3.2.2 Работа ВНР может быть незавершенной по следующим причинам:

– во время отсчета выдержки времени до отключения секционного выключателя СВ (режим «возврат с погашением»), или до включения выключателя ввода ВВ1(2) (режим «возврат без погашения»), нарушаются условия перехода из режима АВР-1 (АВР-2) в НР (п.2.3); при этом таймер обнуляется, и устройство переходит в ждущий режим до момента повторного наступления условий перехода из режима АВР-1 (АВР-2) в НР; после их наступления отсчет выдержки времени начинается сначала;

– во время отсчета выдержки времени до отключения секционного выключателя СВ (режим «возврат с погашением»), или до включения выключателя ввода ВВ1(2) (режим «возврат без погашения»), появился внешний сигнал блокировки АВР, при этом таймер обнуляется, и устройство переходит в ждущий режим до момента его снятия; после снятия сигнала блокировки отсчет выдержки времени начинается сначала;

– невыполнение команды выключателями (ввода ВВ1(2) на включение, или секционного СВ на отключение), отсутствие напряжения от ТСН-1(2), или отсутствие / наличие напряжения от ТН 1(2)СШ на соответствующем этапе выполнения логики ВНР; при этом работа ВНР блокируется, а устройство выдает сигнал неисправности, и фиксирует его факт до сброса, мигает светодиод отказавшего выключателя, или контроля напряжения, сигнальный светодиод «Исправно» на передней панели устройства загорается красным цветом, возвращается выходное реле **K8** Отказ (K<sub>WD</sub>) - замыкается его нормально замкнутый контакт.

#### 4 ОПИСАНИЕ УСТРОЙСТВА

Устройство УАВР-01 обеспечивает:

- измерение, контроль и индикацию 2-х линейных напряжений (~100 В, 220 В или 380 В 50 Гц, в зависимости от исполнения) до выключателей вводов от ТСН-1 (Uab1, Ubc1) и от ТСН-2 (Uab2, Ubc2); **предусмотрена возможность использования устройства на объекте с однофазными трансформаторами ТСН-1(2);**
- контроль наличия напряжения на 1-й и 2-й секциях шин (линейное напряжение ~100 В от ТН 1 и 2 СШ) с помощью соответствующего дискретного входа (по заказу возможны исполнения на напряжения ~220 В или ~380 В 50 Гц);
- питание устройства от цепей контроля напряжения до выключателя ввода;
- режимы работы АВР с самовозвратом (ВНР), или без самовозврата;
- задание через меню уставок по напряжению (от ТСН-1 и ТСН-2), а также выдержек времени, отдельно для каждого из двух вводов и режимов работы (АВР и ВНР);
- пуск АВР шин по исчезновению напряжения, с контролем наличия напряжения на соседней секции;
- контроль наличия напряжения на резервном источнике для питания устройства АВР;
- информативную светодиодную индикацию положения выключателей вводов и секционного выключателя, наличия напряжения до вводов и на секциях, а также выбранного режима работы и текущего состояния устройства;
- блокировку работы АВР и ВНР при неисправностях самого устройства АВР, цепей ТСН-1 и ТСН-2, цепей ТН 1 и 2 СШ, а также выключателей вводов и секционного выключателя;
- блокировку работы АВР и самовозврата схемы (ВНР) внешним сигналом по дискретному входу («сухой контакт»), деблокировку при его снятии;
- возможность отключения функции самовозврата (ВНР) через меню, а также оперативного выведения этой функции через дискретный вход;
- ручной, или автоматический (по выбору через меню) сброс фиксации устройством неисправностей контролируемых цепей после их устранения;
- защиту от несанкционированного изменения уставок 4-значным паролем;
- постоянный самоконтроль исправности устройства и наличия напряжения питания.

##### 4.1 Индикация и управление

На передней панели устройства УАВР-01 в виде мнемосхемы расположены следующие сигнальные светодиодные индикаторы:

- «**U1**» и «**U2**» – красного цвета; сигнализируют наличие напряжений Uab и Ubc от ТСН-1 и ТСН-2, соответственно, если оба напряжения (Uab и Ubc) меньше уставки по снижению напряжения, индикатор погашен; при появлении неисправности в контролируемых цепях ТСН-1(2) (п.6.9.1 и п.6.9.2) соответствующий светодиод («**U1**» или «**U2**») мигает.

- «**Uc1**» и «**Uc2**» – красного цвета; сигнализируют наличие напряжения на 1-й и 2-й секциях шин (от ТН 1 и 2 СШ соответственно), если напряжение отсутствует, индикатор погашен; при появлении неисправности в контролируемых цепях ТН 1(2) СШ (п.6.9.3 и п.6.9.4) соответствующий светодиод («**Uc1**» или «**Uc2**») мигает.

- «**Отключен**» (зеленый) и «**Включен**» (красный) - светодиоды сигнализации положения отдельно для каждого выключателя ввода (ВВ1, ВВ2) и секционного выключателя СВ; если в течение 2-х секунд выключатель не выполняет команды устройства светодиоды «**Отключен**» и «**Включен**» соответствующего выключателя мигают. Для обеспечения достоверности контроля положения выключателей и постоянного контроля цепей сигнализации их положения, используются их блок-контакты,

# УСТРОЙСТВО АВТОМАТИЧЕСКОГО ВКЛЮЧЕНИЯ РЕЗЕРВА ДЛЯ СЕТЕЙ 6...35 кВ УАВР-01

замкнутые в положении, соответствующем нормальному режиму (НР): для ВВ1 и ВВ2 при включенном положении, а для СВ - при отключенном;

– **«Гот. АВР»** - красного цвета; сигнализирует о готовности к выполнению алгоритма АВР (устройство находится в нормальном режиме (НР) п.2,1), мигает во время отсчета времени готовности, при наличии сигнала блокировки АВР – погашен;

– **«Блок. АВР»** – красного цвета; сигнализирует о наличии сигнала на входе блокировки АВР и заблокированном состоянии работы АВР и самовозврата (ВНР).

– **«АВР»** – красного цвета; мигает при пуске и отработке логики АВР, светится постоянным свечением – при успешном завершении ее выполнения, гаснет при выполнении логики ВНР, а также при квитировании нажатием кнопки «Сброс», через дискретный вход СБРОС или автоматически (по выбору через меню) при наличии нормального режима (НР);

– **«ВНР вкл.»** – красного цвета; сигнализирует о активной (введенной) функции автоматического возврата НР после срабатывания АВР, при наличии сигнала на входе блокировки и отсчете времени готовности - погашен;

– **«ВНР»** – красного цвета; мигает при пуске и отработке логики самовозврата (ВНР), светится постоянным свечением – при ее успешном завершении ее выполнения, гаснет при выполнении логики АВР, а также при квитировании нажатием кнопки «Сброс», через дискретный вход СБРОС или автоматически (по выбору через меню);

– **«К1 – К2»** - двухцветный светодиод; режим свечения импульсный, загорается синхронно с работой соответствующего выходного реле; зеленый цвет сигнализирует о срабатывании реле К1 (на отключение ВВ1), красный – о срабатывании реле К2 (на включение ВВ1);

– **«К3 – К4»** - двухцветный светодиод; режим свечения импульсный, загорается синхронно с работой соответствующего выходного реле; зеленый цвет сигнализирует о срабатывании реле К3 (на отключение ВВ2), красный – о срабатывании реле К4 (на включение ВВ2);

– **«К5 – К6»** - двухцветный светодиод; режим свечения импульсный, загорается синхронно с работой соответствующего выходного реле; зеленый цвет сигнализирует о срабатывании реле К5 (на отключение СВ), красный – о срабатывании реле К6 (на включение СВ);

– **«Сброс Авто»** - красного цвета; сигнализирует о включенном (через меню) автоматическом режиме сброса фиксации неисправности контролируемых цепей; автоматический сброс фиксации неисправности происходит после ее устранения, и ручной установки конфигурации оборудования, соответствующей одному из трех стационарных режимов (НР, АВР-1, или АВР-2), и сохранении ее в течении последующего отсчета времени готовности, сопровождаемого миганием сигнальных светодиодов «Гот. АВР» и «Сброс Авто»;

– **«Исправно»** - двухцветный светодиод – зеленый цвет сигнализирует наличие напряжения питания, исправность устройства, исправность цепей ТСН-1(2), ТН 1(2) СШ, нормальную работу выключателей ввода ВВ1(2), или секционного выключателя СВ; красный цвет сигнализирует выявленную неисправность устройства, неисправность цепей ТСН-1(2), ТН 1(2) СШ, отказ в работе выключателей ввода ВВ1(2), или секционного выключателя СВ; при отсутствии напряжения питания устройства данный светодиодный индикатор погашен.

На передней панели устройства УАВР-01 также расположен четырехразрядный цифровой минидисплей, на котором отображается текущее значение линейного напряжения в режиме индикации (на вводе 1 или 2, по выбору), а в режиме программирования - пункт меню и значение уставки по напряжению или времени, отключение или выбор необходимого режима работы.

# УСТРОЙСТВО АВТОМАТИЧЕСКОГО ВКЛЮЧЕНИЯ РЕЗЕРВА ДЛЯ СЕТЕЙ 6...35 кВ УАВР-01

На передней панели устройства УАВР находятся кнопки миниклавиатуры. Кнопки «Ввод», «▲», «▼», «Сброс» служат для навигации по меню в режиме программирования уставок и выбора индикации текущего значения, соответствующего входного линейного напряжения. Кнопка «Ввод» служит для записи в память устройства введенных уставок и выбранных режимов работы. Кнопка «Сброс» служит для ручного квитирования устройства и сброса индикации срабатывания АВР, ВНР после восстановления НР, а также изменения красного свечения светодиода «Исправно» на зеленый, после устранения неисправности цепей ТСН-1(2), ТН 1(2) СШ, и выключателей ВВ1, ВВ2, СВ.

## 4.2 Назначение дискретных входов:

- **ДВ1** – блокировка работы АВР (или ВНР);
- **ДВ2** – включение самовозврата АВР (ВНР, алгоритм выбирается через меню);
- **ДВ3** – контроль положения выключателя ввода ВВ1 (подключается «сухой» блок-контакт выключателя, замкнутый при его включенном положении);
- **ДВ4** – контроль положения выключателя ввода ВВ2 (подключается «сухой» блок-контакт выключателя, замкнутый при его включенном положении);
- **ДВ5** – контроль положения секционного выключателя СВ (подключается «сухой» блок-контакт выключателя, замкнутый при его отключенном положении);
- **ДВ6** – СБРОС (квитирование устройства и световой сигнализации, дублирует кнопку «Сброс»);
- **ДВ7** – контроль напряжения на ТН 1СШ;
- **ДВ8** – контроль напряжения на ТН 2СШ.

Дискретные входы **ДВ1...ДВ6** питаются от внутреннего источника и управляются «сухим» контактом.

**Подключение к ДВ1...ДВ6 напряжения от постороннего источника не допускается!**

Замкнутое состояние контролируемого «сухого» блок-контакта выключателя ВВ1, ВВ2 вызывает срабатывание соответствующего дискретного входа (ДВ3, ДВ4), и зажигание красного светоиндикатора (ВВ1 и ВВ2), что соответствует положению выключателя «Включен». При его размыкании зажигается зеленый светоиндикатор «Отключен».

Замкнутое состояние контролируемого «сухого» блок-контакта секционного выключателя СВ вызывает срабатывание соответствующего дискретного входа ДВ5 и зажигание зеленого светоиндикатора (СВ), что соответствует положению выключателя «Отключен». При его размыкании зажигается красный светоиндикатор «Включен».

Дискретные входы ДВ7 и ДВ8 – управляются линейным напряжением ~ 100 В 50 Гц от ТН 1 и 2 СШ.

**Подключение к ДВ7 и ДВ8 напряжения 220 В не допускается! По заказу возможны исполнения ДВ7 и ДВ8 на напряжение 220 В или 380 В.**

## 4.3 Назначение дискретных выходов (выходных реле):

- **К1** ОТКЛ.ВВ1 – отключение выключателя ВВ1 (ввод 1);
- **К2** ВКЛ ВВ1 – включение выключателя ВВ1 (ввод 1);
- **К3** ОТКЛ ВВ2 – отключение выключателя ВВ2 (ввод 2);
- **К4** ВКЛ ВВ2 – включение выключателя ВВ2 (ввод 2);
- **К5** ОТКЛ СВ – отключение секционного выключателя СВ;
- **К6** ВКЛ СВ – включение секционного выключателя СВ;
- **К7** СРАБ.АВР – реле, сигнализирующее об успешном завершении выполнения алгоритма АВР;

# УСТРОЙСТВО АВТОМАТИЧЕСКОГО ВКЛЮЧЕНИЯ РЕЗЕРВА ДЛЯ СЕТЕЙ 6...35 кВ УАВР-01

- **К8 Отказ (Kwd)** – реле контроля исправности, срабатывает при наличии напряжения питания и отсутствии неисправностей; при отсутствии напряжения питания, неисправности устройства, неисправность цепей ТСН-1(2), ТН 1(2) СШ, некорректной работе выключателей ввода ВВ1(2), или секционного выключателя СВ – реле возвращается (замыкается его нормально замкнутый контакт).

Выходные реле **К1...К6** срабатывают импульсно, время замкнутого состояния контакта – не более 0,5 с.

Выходное реле **К7 СРАБ.АВР** срабатывает (замыкается нормально разомкнутый контакт) после успешного завершения выполнения алгоритма АВР (одновременно с зажиганием светодиода «АВР»), возвращается (размыкается его нормально разомкнутый контакт) – после начала выполнения логики ВНР, а также при квитировании нажатием кнопки «Сброс», через дискретный вход СБРОС или автоматически (по выбору через меню) при наличии нормального режима (НР).

Выходное реле **К8 Отказ (Kwd)** срабатывает (размыкается нормально замкнутый контакт) при подаче напряжения питания (от ТСН-1 или ТСН-2) и нормальной работе устройства. При обнаружении неисправности самого устройства, ВВ1, ВВ2, СВ, ТСН-1(2), ТН 1(2) СШ реле К8 возвращается (замыкается его нормально замкнутый контакт), с фиксацией до квитирования - ручного от кнопки «Сброс», или по ДВ 6 СБРОС (или автоматического - выбирается через меню), после устранения неисправности и установления конфигурации оборудования, соответствующей одному из трех стационарных режимов: НР, АВР-1, или АВР-2.

Конфигурация входов и выходов устройства - жестко определенная.

Устройство поставляется полностью готовым к работе, с установленными по умолчанию заводскими уставками.

Внешний вид и габаритные размеры устройства УАВР-01 показаны на рисунке 2, маркировка разъемов – на рисунке 3, схема подключения устройства УАВР-01 при использовании на объекте однофазных трансформаторов ТСН-1(2) – на рисунке 4.

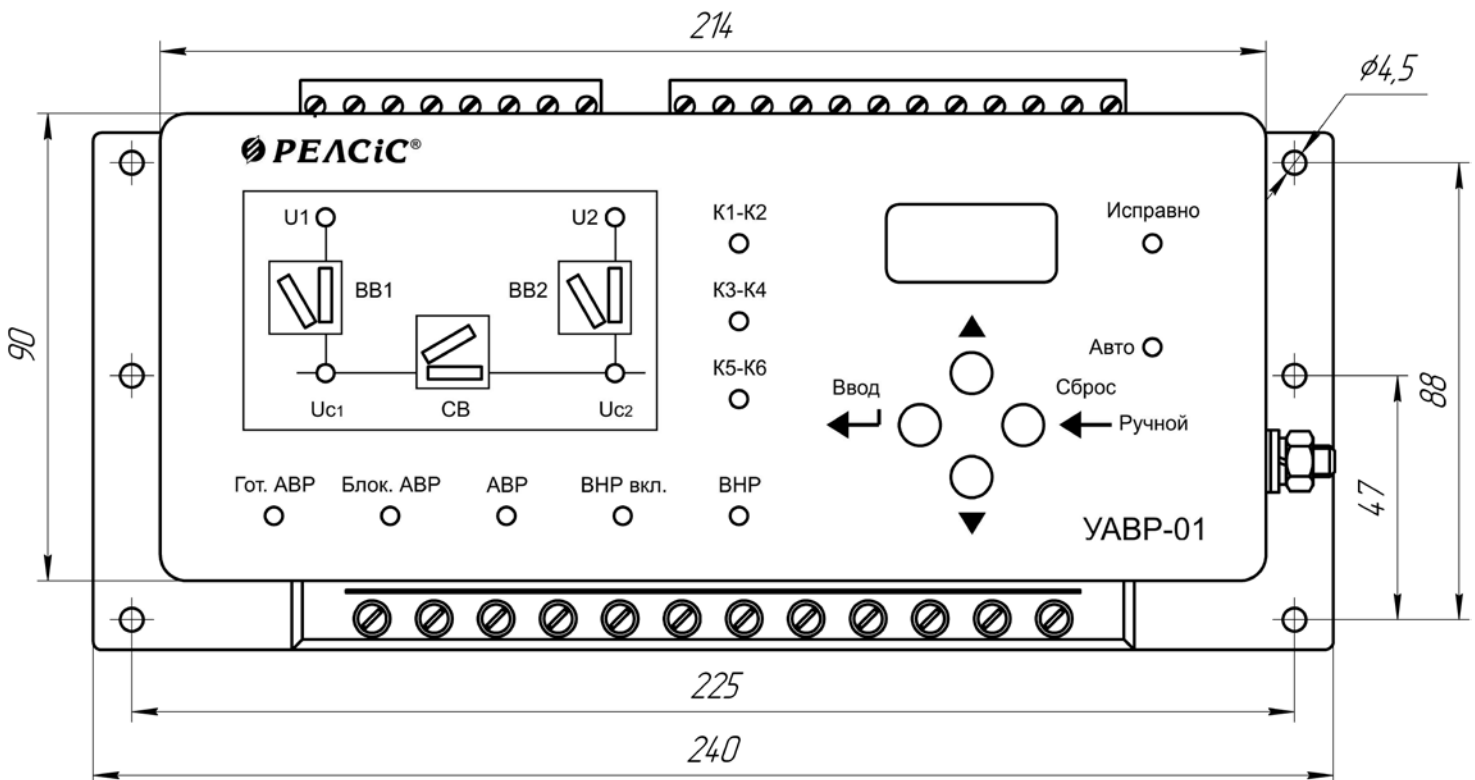
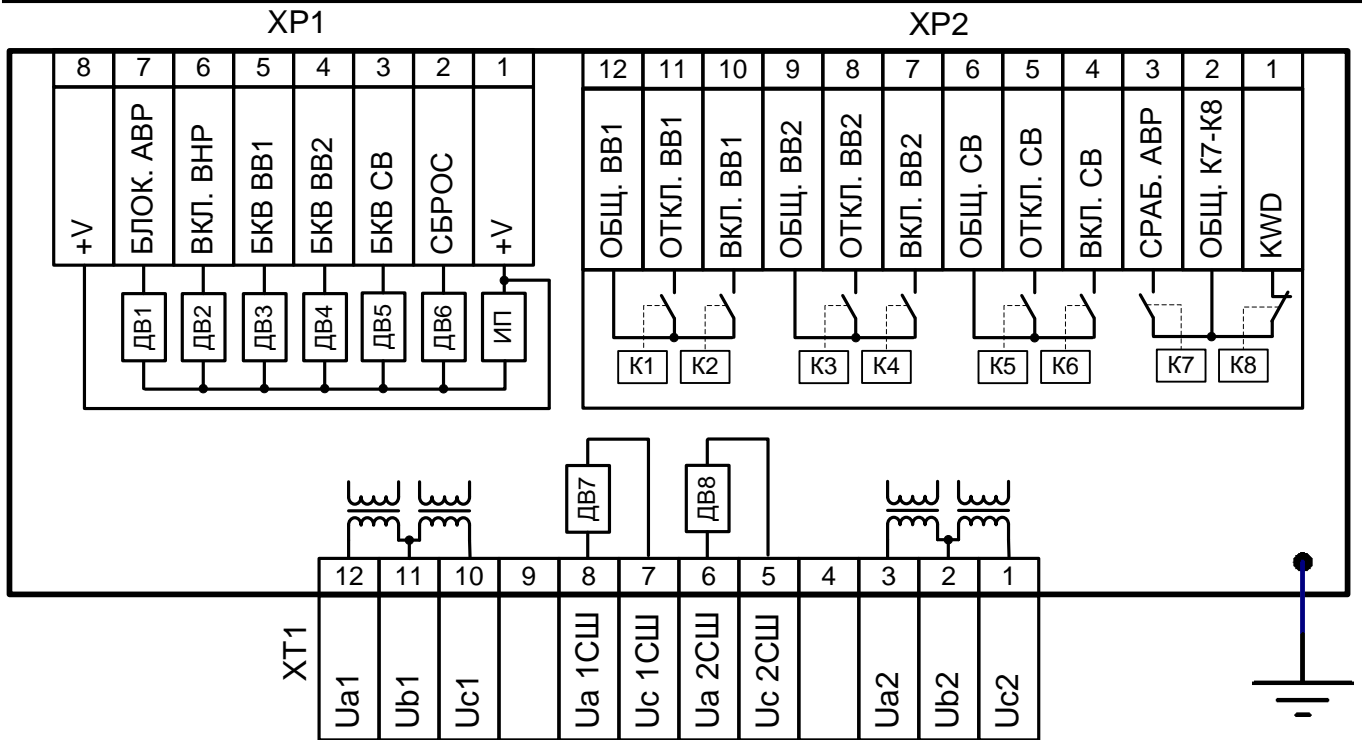


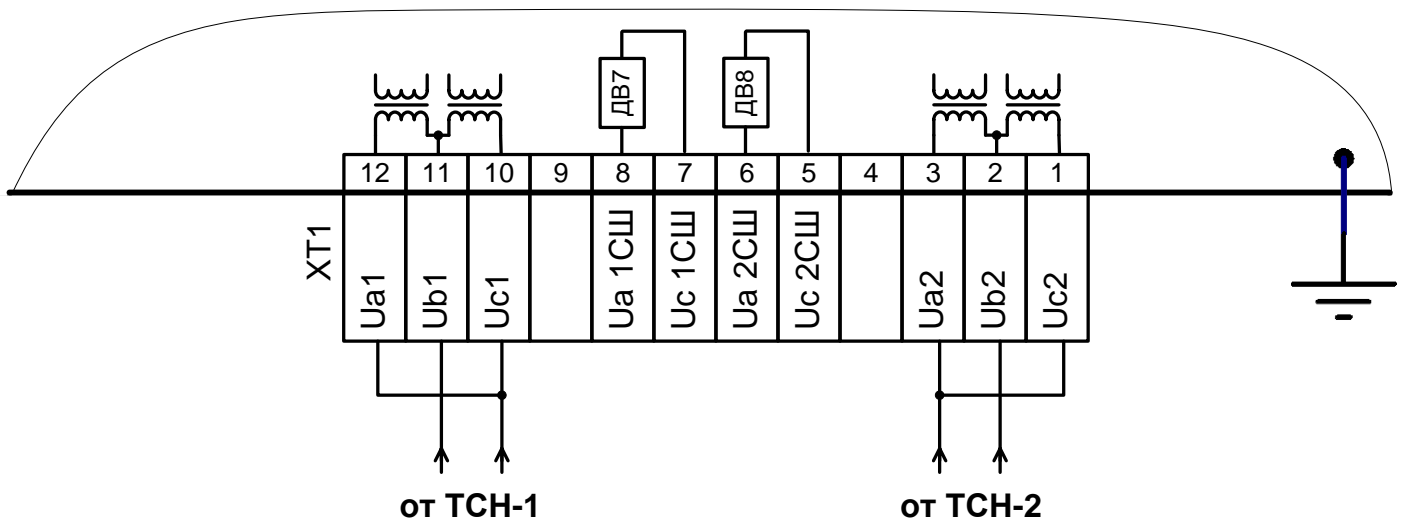
Рисунок 2 - Внешний вид и габаритные размеры устройства УАВР-01



# УСТРОЙСТВО АВТОМАТИЧЕСКОГО ВКЛЮЧЕНИЯ РЕЗЕРВА ДЛЯ СЕТЕЙ 6...35 кВ УАВР-01



**Рисунок 3** - Маркировка разъемов устройства УАВР-01



**Рисунок 4** – Схема подключения устройства УАВР-01 при использовании на объекте с однофазными трансформаторами ТСН-1(2)

## 5 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

### 5.1 Характеристика блока питания. Общие электрические параметры.

5.1.1 Контролируемое напряжение, поступающее от ТСН-1 и ТСН-2, одновременно является и напряжением питания для устройства. Номинальное входное трехфазное линейное напряжение ~100, 220, 380 В 50 Гц (в зависимости от исполнения). В случае, использования на объекте однофазных трансформаторов ТСН, однофазное напряжение ТСН-1 подается на объединенные входы Ua1 и Uc1 устройства УАВР-01 (клеммы 10,12 и 11 колодки ХТ1), а ТСН-2 на объединенные входы Ua2 и Uc2 (клеммы 1,3 и 2 колодки ХТ1) – рисунок 4.



# УСТРОЙСТВО АВТОМАТИЧЕСКОГО ВКЛЮЧЕНИЯ РЕЗЕРВА ДЛЯ СЕТЕЙ 6...35 кВ УАВР-01

5.1.2 Пределы допустимых отклонений напряжения питания:

- верхний предел – 1,3 от номинального значения;
- нижний предел – 0,4 от номинального значения.

5.1.3 Мощность, потребляемая устройством по цепям напряжения при номинальном напряжении, не превышает 7,0 ВА.

Работа устройства не нарушается при кратковременных перерывах питания продолжительностью до 0,5 с. При многократных отключениях и включениях питания устройство не повреждается и ложно не срабатывает.

5.1.4 Сопротивление изоляции устройства соответствует ряду 3 по ДСТУ 3020 – 95. При нормальных климатических условиях (по ГОСТ 15150–69) сопротивление изоляции между независимыми цепями устройства, измеренное омметром с напряжением 500 В, не менее 50 МОм.

5.1.5 Испытательное напряжение (60 с) электрической изоляции независимых цепей устройства (кроме цепей интерфейсов связи) имеет величину 2000 В частотой 50 Гц.

5.1.6 Электрическая изоляция независимых цепей выдерживает три положительных и три отрицательных импульса напряжения со следующими параметрами:

- амплитуда – 5,0 кВ  $\pm 10$  %;
- длительность переднего фронта – 1,2 мкс  $\pm 30$  %;
- длительность полуспада заднего фронта – 50 мкс  $\pm 20$  %;
- длительность интервалов между импульсами – 5с.

Устройство устойчиво к внешним и внутренним помехам в соответствии с требованиями ГОСТ 29280-92 для группы 3. При испытаниях на помехоустойчивость применялся критерий «А» качества функционирования.

## 5.2 Характеристики аналоговых входов по напряжению

Технические характеристики аналоговых входов по напряжению и параметры уставок приведены в таблице 1.

**Таблица 1** – Технические характеристики аналоговых входов по напряжению и параметры уставок

Наименование параметра	Значение
Число аналоговых входов по напряжению, шт.	4
Номинальное входное напряжение (линейное) Уном, В (по исполнениям)	100, 220, 380
Частота, Гц	50 $\pm 2$
Диапазон измеряемых значений напряжения, % от Уном	20 - 150
Диапазон уставок по снижению напряжения, % от Уном	60 - 80
Диапазон уставок по напряжению на исправной секции для пуска АВР и ВНР (отдельно для каждого режима), % от Уном	80 - 100
Дискретность установки уставок по напряжению, % от Уном	1
Коэффициент возврата порогового элемента минимального напряжения	1,03 – 1,05
Коэффициент возврата порогового элемента максимального напряжения	0,95 – 0,97
Основная погрешность измерения напряжения в диапазоне (0,4 – 1,3) от Уном, %	5,0
Диапазон уставок выдержек времени, с	0,5 – 30,0
Диапазон уставок времени готовности, с	5,0 – 20,0
Дискретность установки уставок выдержки времени, с	0,1

Продолжение таблицы 1

Наименование параметра	Значение
Основная погрешность отсчета выдержки времени: - при установленном значении до 3,0 с, не более, с - свыше 3,0 с, не более, %	0,15 5,0
Дополнительная погрешность напряжения срабатывания и отсчета выдержки времени при изменении окружающей температуры от минус 40 °С до плюс 55°С, % на 1°С	0,1

### 5.3 Характеристики дискретных входов

Технические характеристики дискретных входов приведены в таблице 2

**Таблица 2** – Технические характеристики дискретных входов

Наименование параметра	Значение
Число дискретных входов, получающих питание от внутреннего источника и управляемых «сухим» контактом, шт.	6
Напряжение питания дискретных входов (постоянное), В	130±15
Число дискретных входов, управляемых напряжением ~100 В (по заказу ~220 В или 380 В) 50 Гц, шт.	2
Порог срабатывания дискретных входов, управляемых переменным напряжением, В (или в % от напряжения по заказу)	50 – 60

### 5.4 Характеристики выходных реле

Технические характеристики выходных реле приведены в таблице 3

**Таблица 3** – Технические характеристики выходных реле

Наименование параметра	Значение
Общее количество выходных реле, шт.	8
Количество выходных реле с замыкающим контактом, импульсного действия, шт.	6
Время замкнутого состояния контакта (кроме К7 СРАБ.АВР и К8 Отказ), не более, с	0,5
Количество выходных реле с размыкающим контактом, постоянного действия, шт.	1
Максимальное коммутируемое напряжение постоянного тока, В	300
Максимальное коммутируемое напряжение переменного тока, В	400
Ток замыкания и размыкания переменного напряжения, А	8
Ток размыкания постоянного напряжения при $L/R = 20$ мс, А	0,3
Максимально допустимый ток через контакты – длительно, А	5
Механическая и коммутационная износостойкость реле, циклов, не менее	500 000

### 5.5 Климатические и механические внешние воздействующие факторы

5.5.1 Устройство имеет климатическое исполнение УЗ (ГОСТ 15150-69).

Устройство предусматривает следующие параметры окружающей среды:

– диапазон рабочих температур – от минус 40 до плюс 55 °С;

# УСТРОЙСТВО АВТОМАТИЧЕСКОГО ВКЛЮЧЕНИЯ РЕЗЕРВА ДЛЯ СЕТЕЙ 6...35 кВ УАВР-01

- относительная влажность окружающего воздуха – до 98% при 25°C;
  - атмосферное давление – от 550 до 800 мм рт. ст.;
  - окружающая среда – невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных паров и газов, разрушающих изоляцию и металлы;
- Устройство предназначено для установки в местах защищенных от попадания брызг воды, масел, эмульсий, воздействия прямых солнечных лучей.

5.5.2 По устойчивости к воздействию внешних механических факторов устройство должно соответствовать группе М7 по ГОСТ 17516.1-90.

Устройство выдерживает следующие максимальные ускорения:

- 3g – в диапазоне частот (5 – 15) Гц;
- 2g – в диапазоне частот (15 – 60) Гц;
- 1g – в диапазоне частот (60 – 100) Гц.

Устройство выдерживает многократные удары, длительностью (2 – 20) мс, с ускорением 3g.

Рабочее положение устройства в пространстве – в двух вариантах: горизонтальное утопленное или выступающее.

## 5.6 Конструкция устройства

Внешний вид устройства УАВР-01 приведен на рисунке 2.

Конструктивно устройство выполнено в металлическом прямоугольном корпусе. Конструкция устройства обеспечивает установку выступающим монтажом и передним подключением проводов, или утопленным монтажом и задним подключением проводов (в зависимости от исполнения).

Устройство соответствует исполнению IP41 по лицевой панели и IP40 по остальной оболочке - в соответствии с ГОСТ 14254 (МЭК 70-1, EN 60529), кроме клемм подключения. Степень защиты клемм IP10.

Устройство крепится при помощи 4-х винтов Ø4 мм за штатные отверстия в основании. Корпус устройства заземляется на контур объекта медным проводником сечением не менее 2,5 мм<sup>2</sup>.

Габаритные размеры устройства УАВР-01, не более - 200x100x75 мм.

Масса устройства УАВР-01 без упаковки - не более 2 кг.

## 6 РАБОТА УСТРОЙСТВА

Схема подключения (рекомендованная) внешних связей устройства УАВР-01 приведена на рисунке 4.

**В случае, использования на объекте однофазных трансформаторов ТСН-1(2), однофазное напряжение от ТСН-1 подается на объединенные входы Ua1 и Uc1 устройства УАВР-01 (клеммы 10,12 и 11 ХТ1), а от ТСН-2- на объединенные входы Ua2 и Uc2 (клеммы 1,3 и 2 ХТ1) – рисунок 4.**

6.1 АВР вводится в работу установкой внешнего ключа режима АВР SA1 (рис.4) в положение «АВР с самовозвратом» (ВНР) или «АВР без самовозврата», после чего производится отсчет времени готовности.

6.2 При подаче на устройство напряжения от ТСН-1(2) и успешном завершении самодиагностики, на лицевой панели зеленым цветом загорается сигнальный светодиод «Исправно», а также соответствующие сигнальные светодиодные индикаторы, отображая состояние внешних цепей, контролируемых устройством; на цифровом минидисплее индицируется значение напряжения Uab1. Затем производится проверка конфигурации оборудования на соответствие одному из трех стационарных режимов (НР, АВР-1, или

## УСТРОЙСТВО АВТОМАТИЧЕСКОГО ВКЛЮЧЕНИЯ РЕЗЕРВА ДЛЯ СЕТЕЙ 6...35 кВ УАВР-01

АВР-2). Если конфигурация оборудования соответствует одному из трех стационарных режимов, производится отсчет времени готовности (устанавливается программно через меню, а его отсчет сопровождается миганием сигнального светодиода «Гот. АВР»).

Если состояние оборудования соответствует нормальному режиму (НР), сигнальный светодиод «Гот. АВР» загорается постоянным свечением, сигнализируя, что устройство готово к работе АВР. Если состояние оборудования соответствует одному из режимов АВР-1 или АВР-2, устройство переходит в режим ожидания выполнения логики самовозврата (ВНР), сигнальный светодиод «Гот. АВР» погашен.

Если конфигурация оборудования не соответствует ни одному из трех стационарных режимов (НР, АВР-1, или АВР-2), работа устройства блокируется, независимо от наличия / отсутствия внешнего сигнала блокировки АВР, светится сигнальный светодиод «Блок. АВР». После установки корректной конфигурации оборудования и отсутствии сигнала блокировки АВР, производится отсчет времени готовности, сопровождаемого миганием сигнального светодиода «Гот. АВР»).

В случае, если во время подачи питания на устройство на ДВ1, присутствует внешний сигнал блокировки АВР, загорается сигнальный светодиод «Блок. АВР», работа устройства блокируется, но при этом сохраняется индикация измеренного напряжения, а сигнальные светодиоды отображают текущее состояние устройства и его дискретных входов (конфигурацию оборудования). После снятия сигнала блокировки производится отсчет времени готовности (сопровождается миганием сигнального светодиода «Гот.АВР»). Если сигнал блокировки АВР поступит во время отсчета времени готовности, таймер обнуляется и работа устройства блокируется, а после снятия сигнала блокировки АВР - отсчет времени готовности производится сначала.

6.3 Если при подаче на устройство питания ключ SA1 режима АВР установлен в положение «АВР с самовозвратом» и функция ВНР включена через меню, по истечении времени готовности (отсчет сопровождается миганием сигнального светодиода «Гот.АВР») загорается сигнальный светодиод «ВНР вкл.», сигнализируя об активном состоянии этой функции.

Состояние дискретных входов ДВ1 «Блок. АВР» и ДВ2 «Гот. ВНР» в зависимости от положения ключа SA1 приведено в таблице 4.

**Таблица 4** – Состояние дискретных входов ДВ1 «Блок. АВР» и ДВ2 «Вкл. ВНР» в зависимости от положения ключа SA1

Дискретный вход	Положение ключа SA1		
	Вс	О	Вб
ДВ1 «Блок. АВР»	Откл.	Вкл.	Откл.
ДВ2 «Вкл. ВНР»	Вкл.	Откл.	Откл.

# УСТРОЙСТВО АВТОМАТИЧЕСКОГО ВКЛЮЧЕНИЯ РЕЗЕРВА ДЛЯ СЕТЕЙ 6...35 кВ УАВР-01

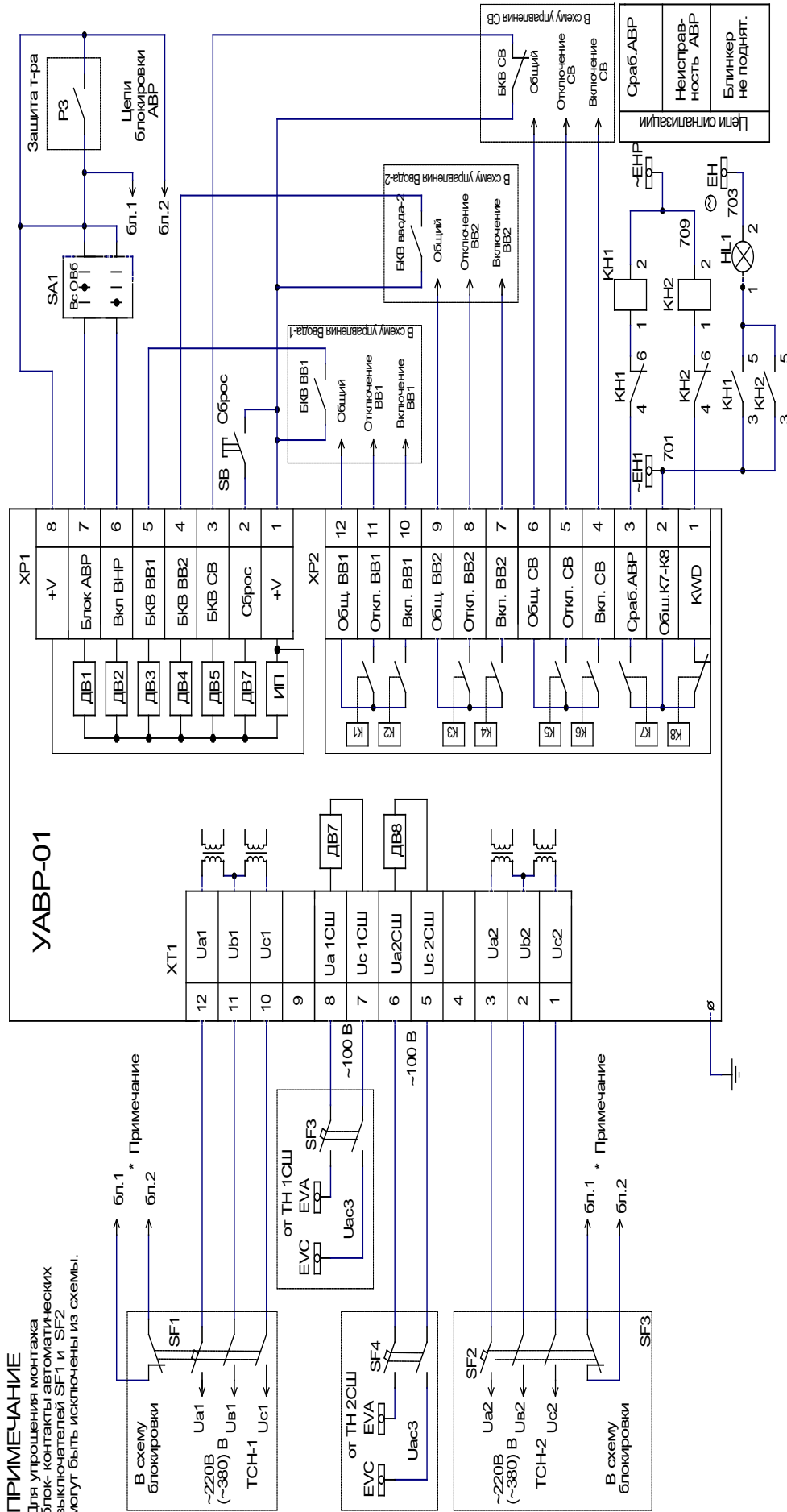


Рисунок 4 – Схема подключения внешних связей устройства УАВР-01

6.4 Устройство УАВР-01 постоянно контролирует:

- наличие и уровень напряжения от ТСН-1, ТСН-2;
- наличие напряжения от ТН 1 СШ и 2 СШ;
- положение выключателей вводов ВВ1, ВВ2 и секционного выключателя СВ.

6.5 Для работы АВР оборудование подстанции должно быть включено по схеме нормального режима (НР): включены выключатели обеих вводов ВВ1 и ВВ2, секционный выключатель СВ отключен. При этом на устройстве АВР присутствует напряжение от ТСН-1, ТСН-2, а также от ТН 1 и 2 СШ (включены автоматические выключатели цепей ТСН-1(2) и ТН 1 и 2 СШ).

6.6 При установке ключа SA1 режима АВР в положение «Отключено», или при отключении любого из автоматических выключателей цепей от ТСН-1, ТСН-2, срабатывает дискретный вход ДВ1 и работа АВР блокируется, зажигается сигнальный светодиод «Блок. АВР», сигнальный светодиод «Гот. АВР» гаснет. На этот же дискретный вход ДВ1, при необходимости, действует блокировка АВР от дуговой защиты шин и от защит трансформатора. При наличии сигнала блокировки АВР сохраняется индикация измеренного напряжения, а сигнальные светодиоды будут отображать текущее состояние устройства и его дискретных входов (конфигурацию оборудования).

6.7 После включения АВР в работу, устройство находится в ждущем режиме до момента наступления аварийного режима ППС-1 или ППС-2 (п.п. 2.1.4 и 2.1.5). При этом производится измерение, контроль и индикация входных линейных напряжений, значения которых можно посмотреть, нажимая кнопки «▲» и «▼» для выбора конкретного значения: **U** – напряжение  $U_{ab1}$ , **u** – напряжение  $U_{bc1}$ , **U.** – напряжение  $U_{ab2}$ , **u.** – напряжение  $U_{bc2}$ . На лицевой панели УАВР-01 с помощью соответствующих сигнальных светодиодных индикаторов, отображается состояние выключателей, контролируемых устройством.

6.8 При исчезновении обоих контролируемых линейных напряжений от ТСН-1 (2) (снижении уровня напряжения ниже соответствующей уставки по напряжению), и одновременном отсутствии напряжения от ТН 1(2) СШ, а также соблюдении других условий (п.2.2) для перехода из НР в режим АВР-1 (АВР-2), сигнальный светодиод «АВР» начинает мигать, а «Гот.АВР» - гаснет, устройство начинает выполнение алгоритма АВР (п.3.1); после его успешного завершения - сигнальный светодиод «АВР» светится постоянным свечением и срабатывает реле **K7** СРАБ.АВР.

6.9 При потере питания 1 (2)-й секции шин (аврийный режим ППС-1 или ППС-2) и соблюдении других условий (п.2.2) для перехода из НР в режим АВР-1 (АВР-2), сигнальный светодиод «АВР» начинает мигать, а «Гот.АВР» - гаснет, устройство начинает выполнение алгоритма АВР (п.3.1.3); после его успешного завершения - сигнальный светодиод «АВР» светится постоянным свечением и срабатывает реле **K7** СРАБ.АВР, а также фиксируется факт неисправности внешних цепей по п.6.13.6 (изменение положения выключателей ВВ1, ВВ2 без команды устройства УАВР-01) до сброса. При этом работа АВР блокируется, возвращается реле **K8** (Отказ), его контакты замыкаются, и пускают предупредительную сигнализацию, а на лицевой панели устройства зажигается сигнальный светодиод «Блок АВР», сигнальный светодиод 20«Исправно» меняет цвет свечения на красный и начинают мигать сигнальные светодиоды выключателя, положение которого изменилось. Сброс возможен только после устранения выявленных дефектов оборудования и ручной установки его конфигурации, соответствующей одному из стационарных режимов (НР, АВР-1, АВР-2).

6.10 В случае незавершенности выполнения алгоритма АВР (п.3.1.6), работа АВР блокируется, устройство фиксирует факт неисправности до квитирования после устранения выявленной неисправности, и автоматического или ручного сброса (от кнопки «Сброс», или по ДВ 6 - СБРОС). Автоматический сброс зафиксированной неисправности



# УСТРОЙСТВО АВТОМАТИЧЕСКОГО ВКЛЮЧЕНИЯ РЕЗЕРВА ДЛЯ СЕТЕЙ 6...35 кВ УАВР-01

включается через меню, выполняется после ее устранения и ручной установки конфигурации оборудования, соответствующей одному из трех стационарных режимов (НР, АВР-1, или АВР-2), и сохранении ее в течении последующего отсчета времени готовности, сопровождаемого миганием сигнальных светодиодов «Гот. АВР» и «Сброс Авто».

***Ручное квитирование (сброс) возможно всегда, даже при включенной через меню функции автоматического сброса, но только после устранения выявленной неисправности и ручной установки конфигурации оборудования, соответствующей одному из стационарных режимов: НР, АВР-1, или АВР-2.***

***С целью упрощения, блок-контакты автоматических выключателей цепей ТСН-1 и ТСН-2 могут быть исключены из схемы АВР. В случае отсутствия блок-контактов автоматических выключателей цепей ТСН-1(ТСН-2), при отключении автомата устройство фиксирует неисправность ТСН-1(ТСН-2) и работа АВР блокируется, мигает соответствующий сигнальный светодиод - U1(U2).***

При отключении автоматического выключателя ТСН-1(ТСН-2) и одновременном исчезновении напряжения от ТН1(2) СШ, функция АВР отработает, согласно алгоритма

6.11 После успешного завершения выполнения алгоритма АВР устройство переходит в режим АВР-1 (АВР-2) до момента появления (увеличения более соответствующей уставки по напряжению) двух контролируемых линейных напряжений от ТСН-1 (ТСН-2). При этом производится измерение, контроль и индикация входных линейных напряжений, значения которых можно посмотреть, нажимая кнопки «▲» и «▼» для выбора конкретного значения, а с помощью соответствующих сигнальных светодиодных индикаторов, отображается состояние внешних цепей, контролируемых устройством.

6.12 При появлении (увеличении выше соответствующей уставки по напряжению) двух контролируемых линейных напряжений от ТСН-1 (ТСН-2) и соблюдении других условий (п.2.3) для перехода из режима АВР-1 (АВР-2) в НР, устройство начинает выполнение алгоритма самовозврата (ВНР) (п.3.2), при этом сигнальный светодиод «АВР» гаснет, возвращается реле К7 СРАБ.АВР (размыкается его нормально разомкнутый контакт), а сигнальный светодиод «ВНР» начинает мигать. После успешного завершения ВНР загораются сигнальный светодиод «ВНР» светится постоянным свечением и зажигается сигнальный светодиод «Гот. АВР». В случае его незавершенности (п. 3.2.3) работа ВНР блокируется, а устройство фиксирует факт неисправности до квитирования (автоматического, или ручного от кнопки «Сброс», или по ДВ6 – СБРОС).

6.13 Кроме выполнения функции АВР, устройство контролирует исправность цепей ТСН-1, ТСН-2, ТН 1 и 2 СШ, а также работу выключателей ввода ВВ1, ВВ2 и секционного выключателя СВ. Действия устройства при появлении данных неисправностей внешних цепей, описаны ниже.

6.13.1 В случае, если в течение 2-х секунд одно из контролируемых линейных напряжений от ТСН-1(2) станет меньше заданного уставкой (предельно допустимого), и разность между ним и другим напряжением будет более 20% от Уном, работа АВР блокируется, возвращается реле К8 (Отказ), его контакты замыкаются, и пускают предупредительную сигнализацию. При этом на лицевой панели устройства зажигается сигнальный светодиод «Блок АВР», сигнальный светодиод «Исправно» меняет цвет свечения на красный и начинает мигать сигнальный светодиод «U1» («U2»).

6.13.2 Если при включенном положении выключателя ввода ВВ1(ВВ2), и наличии напряжения от ТН 1(2) СШ, в течение 2-х секунд отсутствует напряжение от ТСН-1(2), работа АВР блокируется, возвращается реле К8 (Отказ), его контакты замыкаются, и пускают предупредительную сигнализацию. При этом на лицевой панели устройства

## УСТРОЙСТВО АВТОМАТИЧЕСКОГО ВКЛЮЧЕНИЯ РЕЗЕРВА ДЛЯ СЕТЕЙ 6...35 кВ УАВР-01

зажигается сигнальный светодиод «Блок АВР», сигнальный светодиод «Исправно» меняет цвет свечения на красный и начинает мигать сигнальный светодиод «U1» («U2»).

6.13.3 Если при включенном положении выключателя ввода ВВ1(ВВ2), и наличии напряжения от ТСН-1(2), в течение 2-х секунд отсутствует напряжение от ТН 1(2) СШ, работа АВР блокируется, возвращается реле **К8** (Отказ), его контакты замыкаются, и пускают предупредительную сигнализацию. При этом на лицевой панели устройства загорается сигнальный светодиод «Блок АВР», сигнальный светодиод «Исправно» меняет цвет свечения на красный и начинает мигать сигнальный светодиод «Uc1» («Uc2»).

6.13.4 В случае, если при включенном положении выключателя секционного выключателя СВ в течение 2-х секунд напряжение на одной из секций (например, от ТН 1СШ) присутствует, а на другой (от ТН 2СШ) отсутствует, работа АВР блокируется, возвращается реле **К8** (Отказ), его контакты замыкаются, и пускают предупредительную сигнализацию. При этом на лицевой панели устройства загорается сигнальный светодиод «Блок АВР», сигнальный светодиод «Исправно» меняет цвет свечения на красный и начинает мигать сигнальный светодиод «Uc1» («Uc2»).

6.13.5 При невыполнении выключателями ВВ1, ВВ2 или СВ в течение 2-х секунд команд УАВР-01, работа АВР (или ВНР) блокируется, возвращается реле **К8** (Отказ), его контакты замыкаются, и пускают предупредительную сигнализацию. При этом на лицевой панели устройства загорается сигнальный светодиод «Блок АВР», сигнальный светодиод «Исправно» меняет цвет свечения на красный и начинает мигать сигнальные светодиоды отказавшего выключателя (ВВ1, ВВ2 или СВ).

***Отключение выключателя ввода ВВ1(ВВ2) (самопроизвольное, релейной защитой трансформатора, или ошибочное), вызвавшее потерю питания секции шин (аварийный режим ППС-1 или ППС-2) не блокирует работы АВР.***

6.13.6 Если нет внешнего сигнала блокировки АВР, а положение выключателей ВВ1, ВВ2, или СВ изменилось без команды устройства УАВР-01 и это положение не соответствует ни одному из стационарных режимов (НР, АВР-1, АВР-2) или аварийному (ППС-1, ППС-2) в течение 2-х секунд, работа АВР (или ВНР) блокируется, возвращается реле **К8** (Отказ), его контакты замыкаются, и пускают предупредительную сигнализацию. При этом на лицевой панели устройства начинают мигать сигнальные светодиоды выключателя, положение которого изменилось (ВВ1, ВВ2 или СВ), загорается сигнальный светодиод «Блок АВР», сигнальный светодиод «Исправно» меняет цвет свечения с зеленого на красный. При потере питания 1 (2)-й секции шин (аварийный режим ППС-1 или ППС-2) факт неисправности фиксируется после успешного завершения выполнения алгоритма АВР по п.3.1.3.

6.13.7 При неисправности устройства УАВР-01, сигнальный светодиод «Исправно» на его лицевой панели изменяет цвет свечения на красный (при отсутствии напряжения питания от ТСН-1 и ТСН-2 гаснет), возвращается реле **К8** (Отказ), и замыкаются его контакты, пускающие предупредительную сигнализацию.

6.14 Порядок снятия блокировки устройства АВР после фиксации неисправности внешних цепей.

Для снятия блокировки устройства АВР после срабатывания сигнализации и возврата схемы АВР в исходное состояние, необходимо:

1) Вывести АВР из работы (установить ключ режима работы АВР SA1 в положение «Откл.»). При этом на передней панели устройства УАВР-01 горит светодиод «Блок АВР», при этом сохраняется индикация измеренного напряжения, а сигнальные светодиоды отображают текущее состояние устройства и его дискретных входов (конфигурацию оборудования).

2) Устранить выявленные дефекты оборудования.

# УСТРОЙСТВО АВТОМАТИЧЕСКОГО ВКЛЮЧЕНИЯ РЕЗЕРВА ДЛЯ СЕТЕЙ 6...35 кВ УАВР-01

3) Вручную установить конфигурацию оборудования, соответствующие одному из стационарных режимов: НР, АВР-1, или АВР-2.

4) Для ручного квитирования (возврата реле **К8** (Отказ) в исходное состояние), нажать кнопку «Сброс» на передней панели устройства УАВР-01 на время более 2-х секунд, при этом сигнальные светодиоды, отображающие мнемосхему, гаснут. По истечении 2-х секунд сигнальные светодиоды будут отображать текущее состояние устройства и его дискретных входов (конфигурацию оборудования). Если конфигурация оборудования установлена корректно и соответствует одному из стационарных режимов (НР, АВР-1 или АВР-2), то реле **К8** (Отказ) срабатывает (его контакты замыкаются), сигнальный светодиод «Исправно» меняет цвет свечения с красного на зеленый.

Если конфигурация оборудования установлена некорректно и не соответствует ни одному из стационарных режимов (НР, АВР-1 или АВР-2), что можно определить по свечению сигнальных светодиодов, отображающих мнемосхему, разблокирования устройства не происходит. Для снятия блокировки устройства УАВР-01 необходимо устранить ошибки конфигурации оборудования и повторно нажать кнопку «Сброс» на передней панели устройства УАВР-01 и действовать далее, как описано выше.

Внешний сброс осуществляется аналогично замыканием в течении более 2-х секунд «сухого» контакта по дискретному входу ДВ6 – СБРОС. После выполнения ручного сброса производится отсчет времени готовности, сопровождаемого миганием сигнального светодиода «Гот. АВР».

5) Автоматическое квитирование (возврат реле **К8** (Отказ) в исходное состояние) происходит при включенной через меню функции автоматического сброса, после ручной установки конфигурации оборудования, соответствующей одному из трех стационарных режимов (НР, АВР-1 или АВР-2), и сохранении ее в течении последующего отсчета времени готовности, сопровождаемого миганием сигнальных светодиодов «Гот. АВР» и «Сброс Авто». Если во время отсчета времени готовности поступил внешний сигнал блокировки АВР, таймер обнуляется, и устройство переходит в ждущий режим до момента его снятия; а после снятия внешнего сигнала блокировки отсчет времени готовности начинается сначала. Следует учесть, что ручное квитирование (сброс) можно осуществить всегда, даже в случае включенной через меню функции автоматического сброса, но только после ручной установки конфигурации оборудования, соответствующей одному из трех стационарных режимов (НР, АВР-1 или АВР-2).

6) При необходимости, ввести в работу АВР установкой ключа режима АВР SA1 в положение «АВР с самовозвратом» или «АВР без самовозврата». При этом светодиод «Блок. АВР» гаснет, а по истечении отсчета времени готовности (сопровождается миганием сигнального светодиода «Гот. АВР») сигнальный светодиод «Гот. АВР» загорается постоянным свечением, если установлен нормальный режим (НР). В случае, если конфигурации оборудования соответствует режиму АВР-1 или АВР-2, сигнальный светодиод «Гот. АВР» гаснет. Когда ключ установлен в положение «АВР с самовозвратом» и включена через меню функция ВНР, то после отсчета времени готовности, загорается постоянным свечением сигнальный светодиод «ВНР вкл.», сигнализируя об активном состоянии этой функции.

6.15 Порядок возврата устройства АВР из режима АВР-1 или АВР-2 в нормальный режим (НР) вручную.

При необходимости восстановления НР после выполнения АВР в ручном режиме, необходимо:

1) Установить ключ режима работы АВР SA1 в положение «Откл.». При этом на передней панели устройства УАВР-01 загорается светодиод «Блок.АВР».

2) Вручную установить конфигурацию оборудования, соответствующую нормальной схеме (НР), при этом отображается состояние нормальной схемы: светятся U1, U2, Uc1, Uc2, выключатели вводов ВВ1 и ВВ2 включены (красный цвет свечения), СВ - отключен

## УСТРОЙСТВО АВТОМАТИЧЕСКОГО ВКЛЮЧЕНИЯ РЕЗЕРВА ДЛЯ СЕТЕЙ 6...35 кВ УАВР-01

(зеленый цвет свечения), сигнальный светодиод «Исправно» меняет цвет свечения на зеленый, светится светодиод «Блок.АВР», остальные сигнальные светодиоды – погашены.

3) При необходимости, ввести в работу АВР установкой ключа режима работы АВР SA1 в положение «АВР с самовозвратом» или «АВР без самовозврата». При этом светодиод «Блок. АВР» гаснет, во время отсчета времени готовности сигнальный светодиод «Гот. АВР» мигает, а по ее окончании – зажигается постоянным свечением. Когда ключ установлен в положение «АВР с самовозвратом» и включена через меню функция ВНР, загорится сигнальный светодиод «ВНР вкл.», сигнализируя об активном состоянии этой функции.

6.16 При заблокированной функции АВР (наличии сигнала блокировки АВР по дискретному входу), путем ручного изменения положения выключателей ВВ1(2) и СВ возможен перевод конфигурации оборудования из нормального режима (НР) в режим АВР-1 или АВР-2. После снятия внешнего сигнала блокировки АВР, производится отсчет времени готовности и при включенной через меню и по дискретному входу функции ВНР (светится сигнальный светодиод «ВНР вкл.»), устройство переходит в режим ожидания выполнения алгоритма самовозврата (ВНР), сигнальный светодиод «АВР» погашен. Если во время отсчета времени готовности появляется сигнал блокировки АВР, таймер обнуляется и работа устройства блокируется, а после снятия сигнала блокировки АВР отсчет времени готовности производится сначала.

Если во время отсчета времени готовности изменилась конфигурация оборудования таким образом, что она перестала соответствовать какому-либо стационарному режиму (НР, АВР-1 или АВР-2), блокирования устройства не происходит, отсчет времени готовности продолжается, а после его окончания фиксируется факт неисправности внешних цепей согласно п.п. 6.13.1 – 6.13.6.

***Во избежание возможного излишнего срабатывания АВР, или излишней фиксации устройством неисправности контролируемых цепей, перед выполнением оперативных переключений с выключателями ввода ВВ1, ВВ2 и СВ, ТСН-1(2) и ТН 1(2) СШ, необходимо отключить АВР установкой ключа работы АВР SA1 в положение «Откл.».***

***При телеуправлении указанными выключателями необходимо предварительно отключить АВР установкой ключа работы АВР SA1 в положение «Откл.», или обеспечить внешнюю блокировку устройства через дискретный вход ДВ1.***

***Для телесигнализации факта срабатывания АВР и неисправности устройства, или элементов схемы АВР, могут быть использованы соответствующие контакты выходных реле К7 СРАБ. АВР и К8 Отказ.***



## 7 РЕЖИМ ПРОГРАММИРОВАНИЯ УСТАВОК

Программирование уставок возможно только в одном из трех стационарных (установившихся) режимов: НР, АВР-1 или АВР-2, как при отсутствии, так и наличии внешнего сигнала блокировки АВР, но работа АВР или ВНР в любом случае блокируется.

### 7.1 Программирование уставок

Вход в режим программирования уставок осуществляется при нажатии и удержании на время более 2-х секунд кнопки «Ввод» на передней панели устройства. При этом на цифровом индикаторе загорается надпись «**АВР**», сигнализирующая о входе в режим программирования, и сигнальный светодиод «Блок. АВР», сообщающий о блокировании работы АВР и ВНР. Переход к следующему этапу режима программирования осуществляется нажатием кнопки «Ввод» до появления на цифровом индикаторе очередной надписи, перемещение по пунктам режима программирования – нажатием кнопок «Ввод» и «Сброс». Изменение значения выбранного разряда уставки осуществляется нажатием кнопок «▲» (увеличение) и «▼» (уменьшение). Если значение уставки выходит за допустимые пределы, ввести это недопустимое значение не представляется возможным. Запись значения уставки в энергонезависимую память осуществляется после установки самого младшего разряда ее значения и последующего нажатия и удержания в течении более 2-х секунд кнопки «Ввод» до момента появления надписи «**ЗАП**». Если нажатие и удержания кнопки «Ввод» выполнялось менее 2-х секунд и надпись «**ЗАП**» на минидисплее не появлялась, запись значения уставки в энергонезависимую память не происходит.

Возврат к предыдущему этапу и вывод устройства из режима программирования осуществляется нажатием кнопки «Сброс». Если процесс записи уставок в энергонезависимую память не завершен, и ручной вывод устройства из режима программирования не выполнен, примерно через 30 с устройство автоматически осуществляет выход из режима программирования с момента последнего нажатия на любую из кнопок «Ввод», «▲» или «▼». Начальный этап режима программирования показан на рисунке 5, программирование уставок АВР – на рисунке 6, программирование уставок самовозврата (ВНР) – на рисунке 7, программирование времени готовности – на рисунке 8, режима сброса – на рисунке 9.

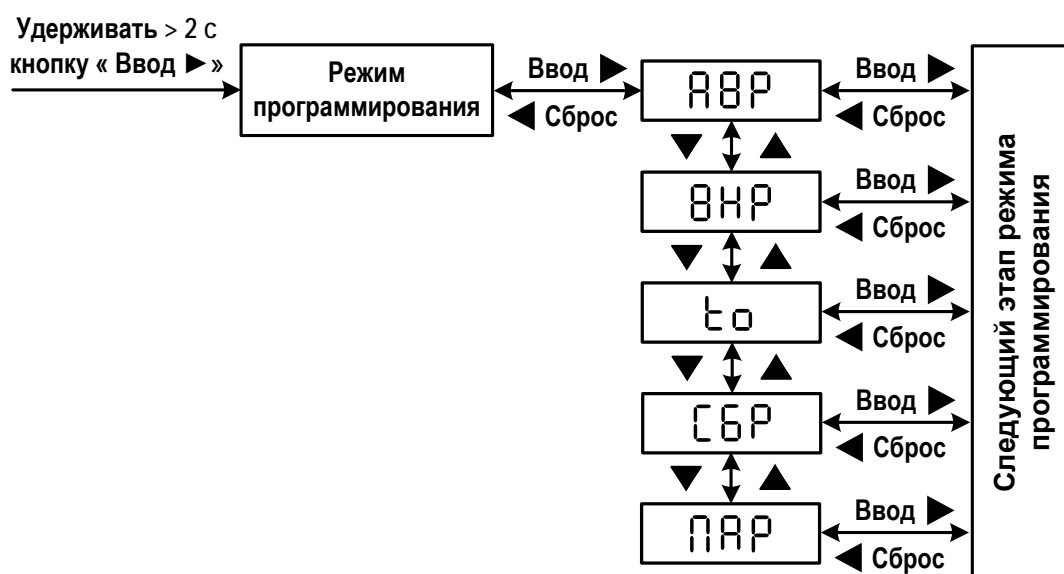
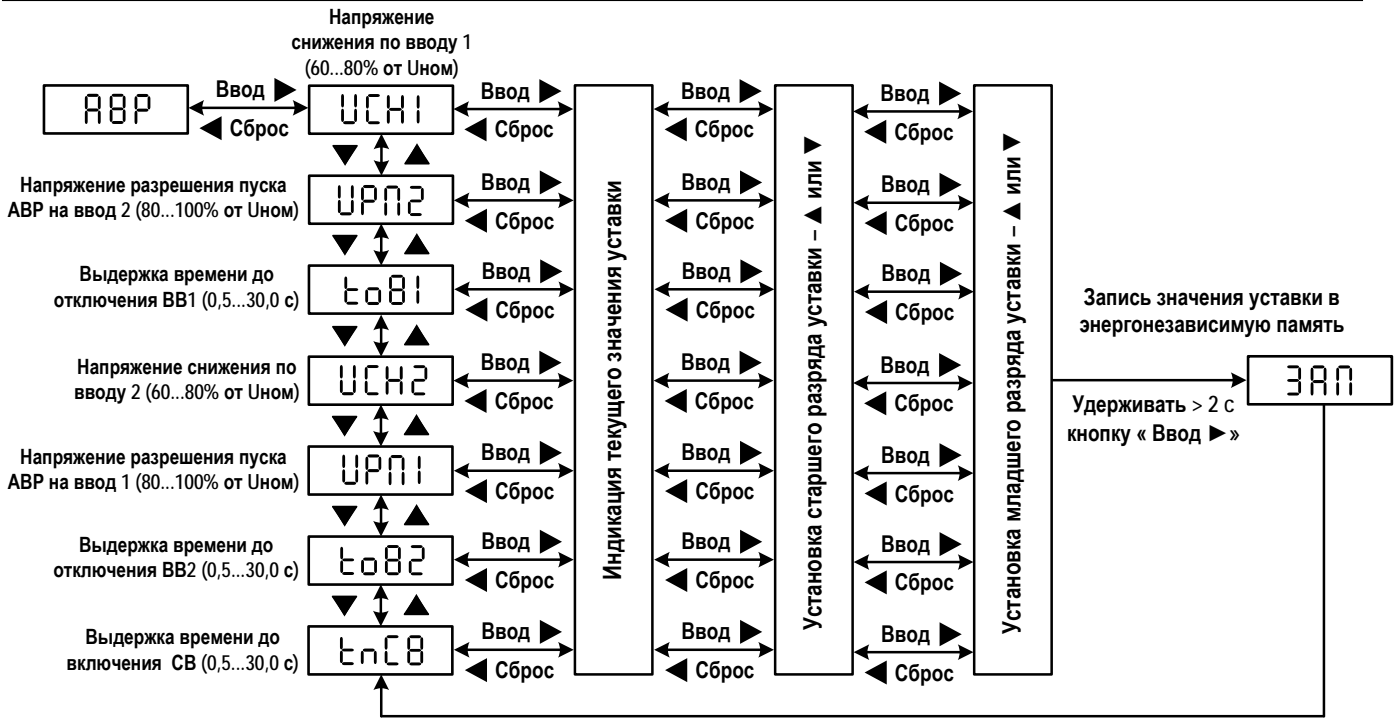
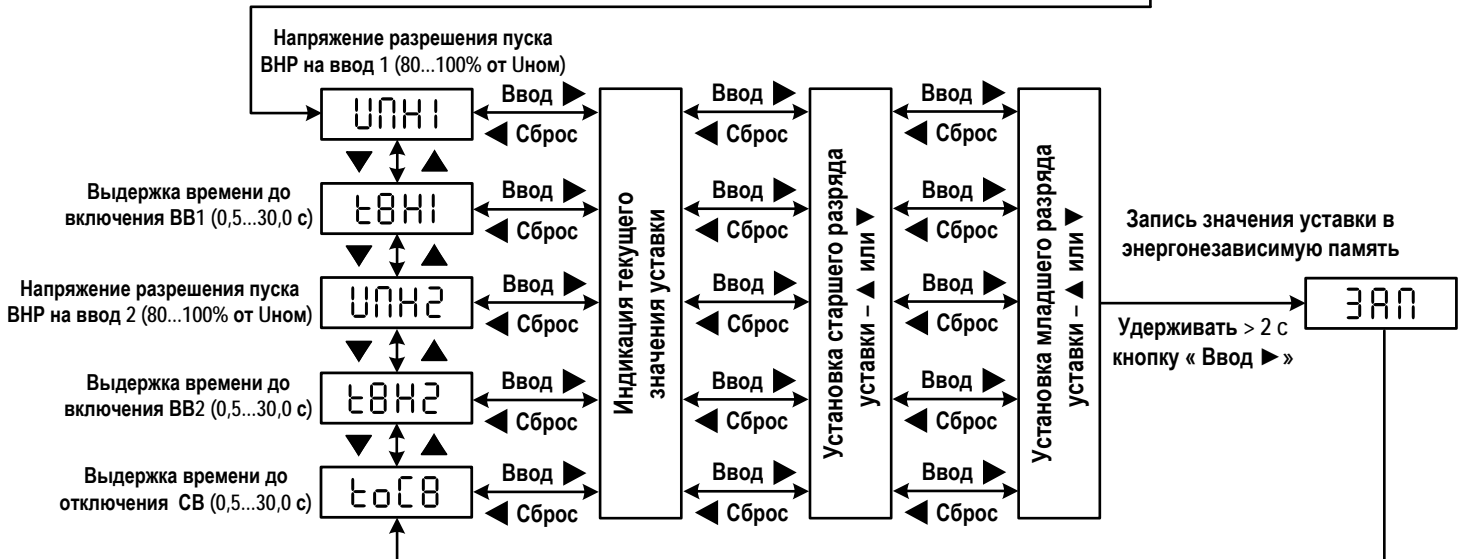
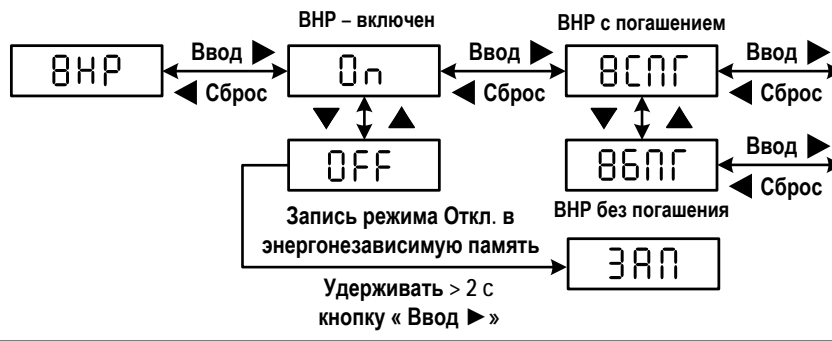


Рисунок 5 – Вход в режим программирования

# УСТРОЙСТВО АВТОМАТИЧНОГО ВКЛЮЧЕНИЯ РЕЗЕРВА ДЛЯ СЕТЕЙ 6...35 кВ УАВР-01



**Рисунок 6 – Программирование уставок АВР**



**Рисунок 7 – Программирование уставок ВНР**



# УСТРОЙСТВО АВТОМАТИЧЕСКОГО ВКЛЮЧЕНИЯ РЕЗЕРВА ДЛЯ СЕТЕЙ 6...35 кВ УАВР-01

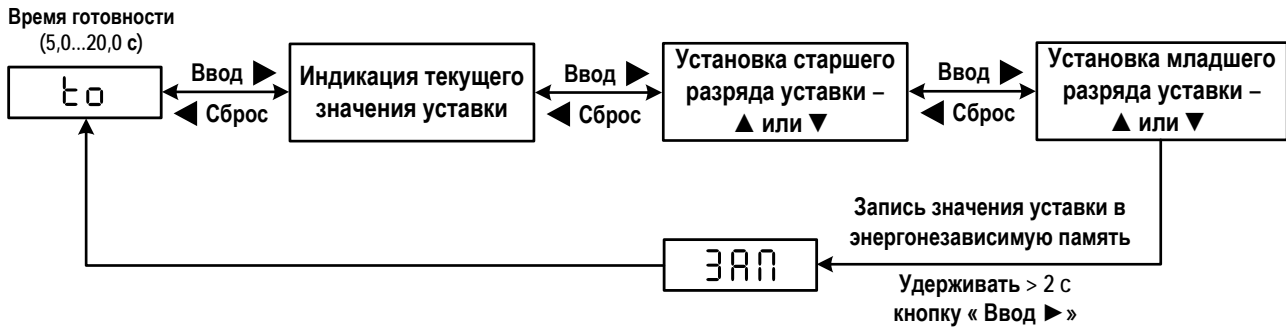


Рисунок 8 – Программирование времени готовности

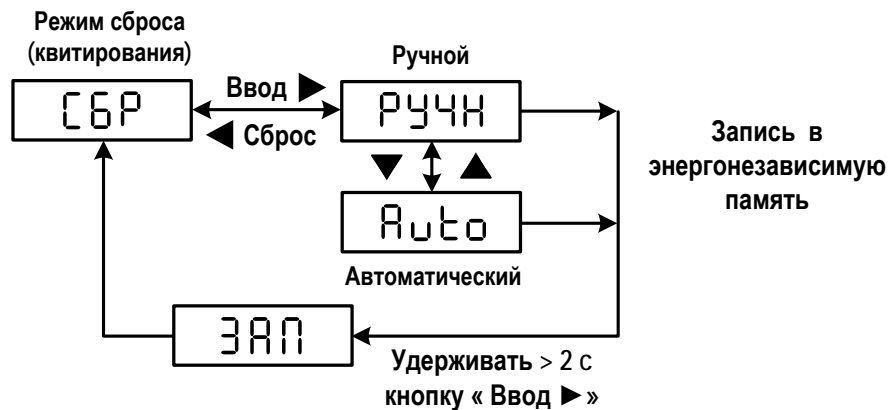


Рисунок 9 – Программирование режима сброса

## 7.2 Пароль

С целью защиты от несанкционированного доступа, режим программирования уставок защищен паролем. Пароль имеет цифровой формат и может устанавливаться в диапазоне от «0001» до «9999». Пароль вводится в действие на этапе программирования уставок, после индикации их текущих значений. Если пароль не установлен (имеет значение «0000»), программирование уставок осуществляется после нажатия кнопки «Ввод»: на цифровом минидисплее появляется мигающая индикация цифры старшего разряда уставки, и далее для ее изменения необходимо действовать, как описано выше.

Если пароль установлен, то после нажатия кнопки «Ввод», на цифровом минидисплее появится надпись «PASS», и для доступа к программированию уставок требуется ввести пароль (в цифровом формате). Для этого необходимо отпустить, снова нажать кнопку «Ввод» до появления на цифровом минидисплее значения «0000» и мигающей индикации цифры старшего разряда. Ввод значения пароля осуществляется аналогично вводу цифрового значения какой-либо уставки, как описано выше: навигация между разрядами цифрового значения пароля осуществляется кнопками «Ввод» и «Сброс», а установка значения разряда – кнопками «▲» (увеличение) и «▼» (уменьшение).

После установки значения последнего (самого младшего) разряда цифрового значения пароля, необходимо нажать кнопку «Ввод». Если введенное значение пароля верно, то на цифровом минидисплее появится мигающая индикация цифры старшего разряда значения уставки, и далее, для ее изменения необходимо действовать, как описано выше. Если введено неверное значение пароля, на цифровом минидисплее

появляется надпись «**Err**» и доступ к режиму программирования уставок будет заблокирован.

**Внимание ! Если не требуется защита от несанкционированного изменения уставок, настоятельно рекомендуется не входить в пункт «ПАР» режима программирования и не устанавливать какой-либо другой пароль, так как при попытке последующей смены уставок, устройство потребует ввести пароль, который был установлен ранее. При вводе нового пароля, отличающегося от технологического, необходимо обеспечить его сохранность и конфиденциальность для последующего изменения уставок.**

Для сброса пароля необходимо выбрать пункт меню «**ПАР**», получить доступ к режиму программирования уставок (ввести правильный пароль), и установить его цифровое значение равным «**0000**» (аналогично вводу цифрового значения какой-либо уставки, как описано выше). После установки значения последнего (самого младшего) разряда пароля, необходимо нажать и удерживать более 2-х секунд кнопку «Ввод» до появления на цифровом минидисплее надписи «**ЗАП**», чтобы осуществить запись этого значения в энергонезависимую память устройства.

Алгоритм действия пароля приведен на рисунке 10.

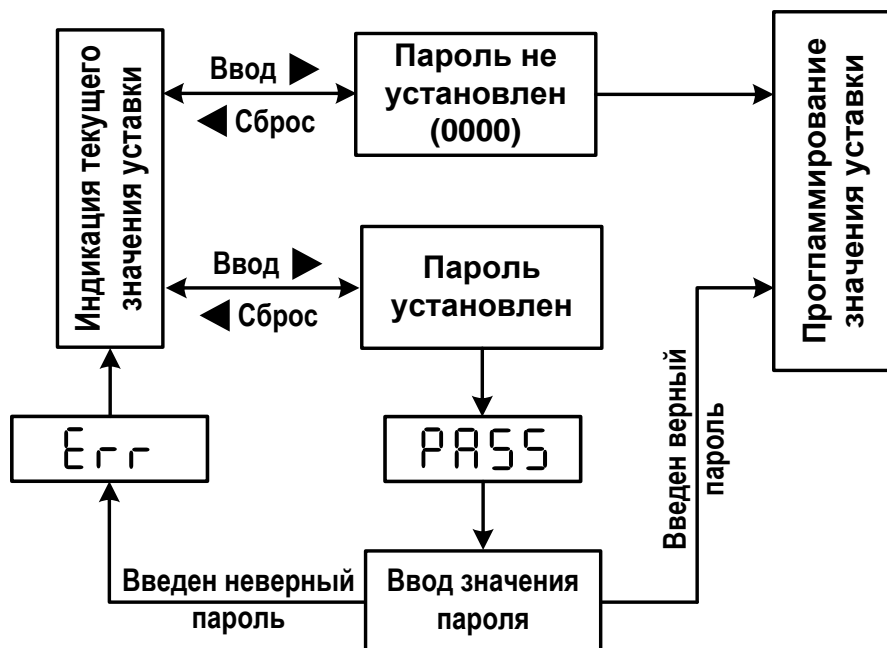


Рисунок 10 – Алгоритм действия пароля

Значения заводских установок устройства УАВР-01 приведены в таблице 5

# УСТРОЙСТВО АВТОМАТИЧЕСКОГО ВКЛЮЧЕНИЯ РЕЗЕРВА ДЛЯ СЕТЕЙ 6...35 кВ УАВР-01

Таблица 5 – Значения заводских установок устройства УАВР-01

Наименование	Описание	Обозначение	Допустимый диапазон	Заводская установка
Уставки АВР	Напряжение снижения по вводу 1	<b>УСН1</b>	(60...80) % от Уном	80 %
	Напряжение разрешения пуска АВР на ввод 2	<b>УРП2</b>	(80...100) % от Уном	95 %
	Выдержка времени до отключения ВВ1	<b>toВ1</b>	(0,5...30,0) с	5,0 с
	Напряжение снижения по вводу 2	<b>УСН2</b>	(60...80) % от Уном	80 %
	Напряжение разрешения пуска АВР на ввод 1	<b>УРП1</b>	(80...100) % от Уном	95 %
	Выдержка времени до отключения ВВ2	<b>toВ2</b>	(0,5...30,0) с	5,0 с
	Выдержка времени до включения СВ	<b>tnСВ</b>	(0,5...30,0) с	1,0 с
Уставки ВНР	Включение / отключение режима	<b>On / OFF</b>	–	On
	Режим автовозврата с «погашением» / без «погашения»	<b>ВСПГ / ВБПГ</b>	–	ВСПГ
	Напряжение разрешения пуска ВНР на ввод 1	<b>УПН1</b>	(80...100) % от Уном	95 %
	Выдержка времени до включения ВВ1	<b>tВН1</b>	(0,5...30,0) с	1,0 с
	Напряжение разрешения пуска ВНР на ввод 2	<b>УПН2</b>	(80...100) % от Уном	95 %
	Выдержка времени до включения ВВ2	<b>tВН2</b>	(0,5...30,0) с	1,0 с
	Выдержка времени до отключения СВ	<b>toСВ</b>	(0,5...30,0) с	7,0 с
Время готовности		<b>to</b>	(5,0...20,0) с	7,0 с
Режим сброса		<b>СБР</b>	РУЧН / Auto	РУЧН
Пароль		<b>ПАР</b>	0001...9999	0000

## 8 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Объем и периодичность технического обслуживания устройства должны соответствовать требованиям действующих нормативных документов.

При установке устройства в помещениях II категории заводом-изготовителем рекомендуется 6-ти летний цикл технического обслуживания:

**Н** – наладка:

**К1** – первый профилактический контроль проводится через 10 -18 месяцев;

**О** – опробование; производится 1 раз в год. При частых срабатываниях АВР опробование можно не производить;

**К** – профилактический контроль, производится 1 раз в 3 года;

**В** – восстановление, производится 1 раз в 6 лет.

## **9 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ, УПАКОВКА, ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ**

### **9.1 Текущий ремонт**

Ремонт устройств в послегарантийный период проводится на заводе-изготовителе.

Устройство представляет собой сложное изделие и ремонт его должен осуществляться квалифицированными специалистами с помощью специальной аппаратуры.

### **9.2 Упаковка и хранение устройства**

Устройства в упаковке предприятия-изготовителя должны храниться в отапливаемых и вентилируемых помещениях при температуре от 5 до 40°C, относительной влажности не более 80 % при температуре 25 °С и отсутствии в воздухе агрессивных примесей.

Условия хранения устройства в упаковке изготовителя должны соответствовать условиям хранения 1(Л) по ГОСТ 15150-69.

Допустимый срок хранения в упаковке - 2 года.

Условия хранения устройств, поставляемых в составе шкафов и панелей, не должны отличаться от условий эксплуатации.

### **9.3 Транспортирование устройства**

9.3.1 Транспортирование устройства допускается всеми видами транспорта, при транспортировке устройства воздушным транспортом таковая должна осуществляться в герметичном салоне.

9.3.2 Условия транспортирования устройства в упаковке предприятия изготовителя:

- в части воздействия механических факторов – категория С по ГОСТ 23216-78;
- в части воздействия климатических факторов внешней среды – категория С по ГОСТ 15150-69, при этом температура окружающей среды при транспортировке в пределах от минус 40 до плюс 55 °С.

При этом упакованные устройства должны быть защищены от непосредственного воздействия солнечной радиации и атмосферных осадков.

Устройства, предназначенные для прямого экспорта, в специальной упаковке можно транспортировать морским транспортом без ограничения расстояния с соблюдением указанной выше защиты от воздействия климатических факторов.

При транспортировании устройства в условиях, отличающихся от условий эксплуатации, они должны быть сняты и упакованы в упаковку предприятия-изготовителя, а также защищены от воздействия климатических факторов.

## **10 СВЕДЕНИЯ ОБ УТИЛИЗАЦИИ**

В случае неисправности устройства (не подлежащей ремонту), а также окончания срока службы, его утилизируют.

Устройство не содержит вредных составляющих. Основным методом утилизации является разборка устройства. При разборке целесообразно разделять материалы на группы. Из состава устройства подлежат утилизации черные и цветные металлы, пластмассы. Утилизация должна проводиться в соответствии с требованиями региональных законодательств.

## 11 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Изготовитель гарантирует соответствие устройства требованиям ТУ при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения и эксплуатации устройства. Расчетный срок эксплуатации устройства не менее 12 лет.

Гарантийный срок эксплуатации 2,5 года в пределах гарантийного срока хранения со дня ввода устройства в эксплуатацию.

Гарантийный срок хранения 3,5 года от даты изготовления устройства.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

### Запись обозначения устройства при заказе и в документации другого изделия

Полное обозначение устройства состоит из следующих элементов:

«Устройство УАВР-01 –У, xxx В»,

где:

**УАВР-01** – фирменное название серии устройств;

**У** – исполнение устройства по виду установки устройства на панели:  
утопленное –**У**; выступающее (навесное) – **В**.

**xxx** – значение номинального (**100; 220; 380**) вторичного напряжения, вольт

Пример записи обозначения устройства УАВР-01 выступающего исполнения с номинальным напряжением 380 В,

**«Устройство УАВР-01–В, 380 В»**

**000 «Научно производствен-  
ное предприятие «РЕЛСiС»**

**03148, Украина, г. Киев,**

**ул. Семьи Сосниных, 9**

**тел.: +38(044) 406-61-52**

**e-mail: sales@reلسis.ua**

**web: www.reلسis.ua**

**Генеральный поставщик:**

**000 «КЕТЗ», г.Киев**

**тел.: +38(044) 406-61-53**