

## **ПРИСТРОЇ АВТОМАТИЧНОГО ВВІМКНЕННЯ РЕЗЕРВУ УАВР-01, УАВР-02**

**КЕРІВНИЦТВО З ЕКСПЛУАТАЦІЇ**

**АЧАБ.648239.120 КЕ**

**УВАГА!**

*До вивчення керівництва пристрій не вмикати*

*Надійність та довговічність пристрою забезпечується не лише його якістю, а й правильним дотриманням режимів та умов експлуатації, тому дотримання всіх вимог, викладених у цьому керівництві з експлуатації, є обов'язковим.*

*У зв'язку з роботами по вдосконаленню конструкції та технології виготовлення, що систематично проводяться, можливі незначні розбіжності між цим керівництвом з експлуатації та виробом, що поставляється, які не впливають на параметри пристрою, умови його монтажу та експлуатації.*

*Пристрій містить елементи мікроелектроніки, тому персонал повинен пройти спеціальний інструктаж та атестацію на право виконання робіт (з урахуванням необхідних заходів захисту від дії статичної електрики). Інструктаж повинен проводитись відповідно до діючого в організації положення.*

<b>Найменування</b>	<b>Редакція</b>	<b>Версія ПЗ</b>	<b>Дата</b>
Версія № 1	Оригінальне видання		11.2022
Версія № 2	Видання виправлене та доповнене		04.2023

## ЗМІСТ

1 ПРИЗНАЧЕННЯ ТА ОБЛАСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ.....	4
2 ОПИС ФУНКЦІЙ.....	5
2.1 Режими роботи .....	5
2.2 Умови для переходу з нормального режиму в режим АВР-1 (АВР-2):.....	6
2.3 Умови для переходу з режиму АВР-1 (АВР-2) в нормальний режим:.....	6
3 АЛГОРИТМИ РОБОТИ .....	7
3.1 Алгоритм роботи АВР.....	7
3.2 Алгоритм роботи ВНР (відновлення нормального режиму) .....	8
3.2.1 Режим роботи ВНР «Возврат с погашением».....	8
3.2.2 Режим роботи ВНР «Возврат без погашения» .....	9
4 ОПИС ПРИСТРОЮ .....	10
4.1 Індикація та управління .....	10
4.2 Призначення дискретних входів.....	12
4.3 Призначення дискретних виходів.....	12
5 ЕЛЕКТРИЧНІ ПАРАМЕТРИ ТА ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ .....	15
5.1 Характеристика блоку живлення. Загальні електричні параметри .....	15
5.2 Характеристики аналогових входів по напрузі .....	15
5.3 Характеристики дискретних входів .....	16
5.4 Характеристики вихідних реле.....	17
5.5 Кліматичні та механічні зовнішні впливи .....	17
5.6 Конструкція пристрою.....	17
6 РОБОТА ПРИСТРОЮ.....	18
7 РЕЖИМ ПРОГРАМУВАННЯ УСТАВОК .....	26
8 ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ.....	30
9 ПОТОЧНИЙ РЕМОНТ, УПАКОВКА, ЗБЕРІГАННЯ ТА ТРАНСПОРТУВАННЯ .....	31
9.1 Поточний ремонт .....	31
9.2 Упаковка та зберігання пристрою .....	31
9.3 Транспортування пристрою.....	31
10 ВІДОМОСТІ ПРО УТИЛІЗАЦІЮ.....	31
ДОДАТОК А Запис позначення пристрою при замовленні та в документації іншого виробу .....	32
ДОДАТОК Б Схема перевірки пристрою УАВР-01 .....	33

## 1 ПРИЗНАЧЕННЯ ТА ОБЛАСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ

Пристрої автоматичного ввімкнення резерву УАВР (далі «пристрій») призначені для виконання функцій автоматичного ввімкнення резерву (АВР) для мереж 6...35 кВ (УАВР-01) та 0,4 кВ (УАВР-02) на об'єктах енергетики (ТП та РП) з двома вводами та двома секціями збірних шин. Пристрій виконує автоматичне ввімкнення резервного джерела живлення (АВР) при перебоях живлення однієї з секцій та автоматичне відновлення нормального режиму (ВНР) після успішного спрацювання АВР.

Використання сучасних цифрових технологій та класичного алгоритму роботи АВР забезпечують адаптацію пристрою до традиційних схем РЗА, необхідні блокування, швидкий монтаж та простоту налагодження, високу надійність, інформативність та зручність оперативного обслуговування.

### Пристрій додатково забезпечує:

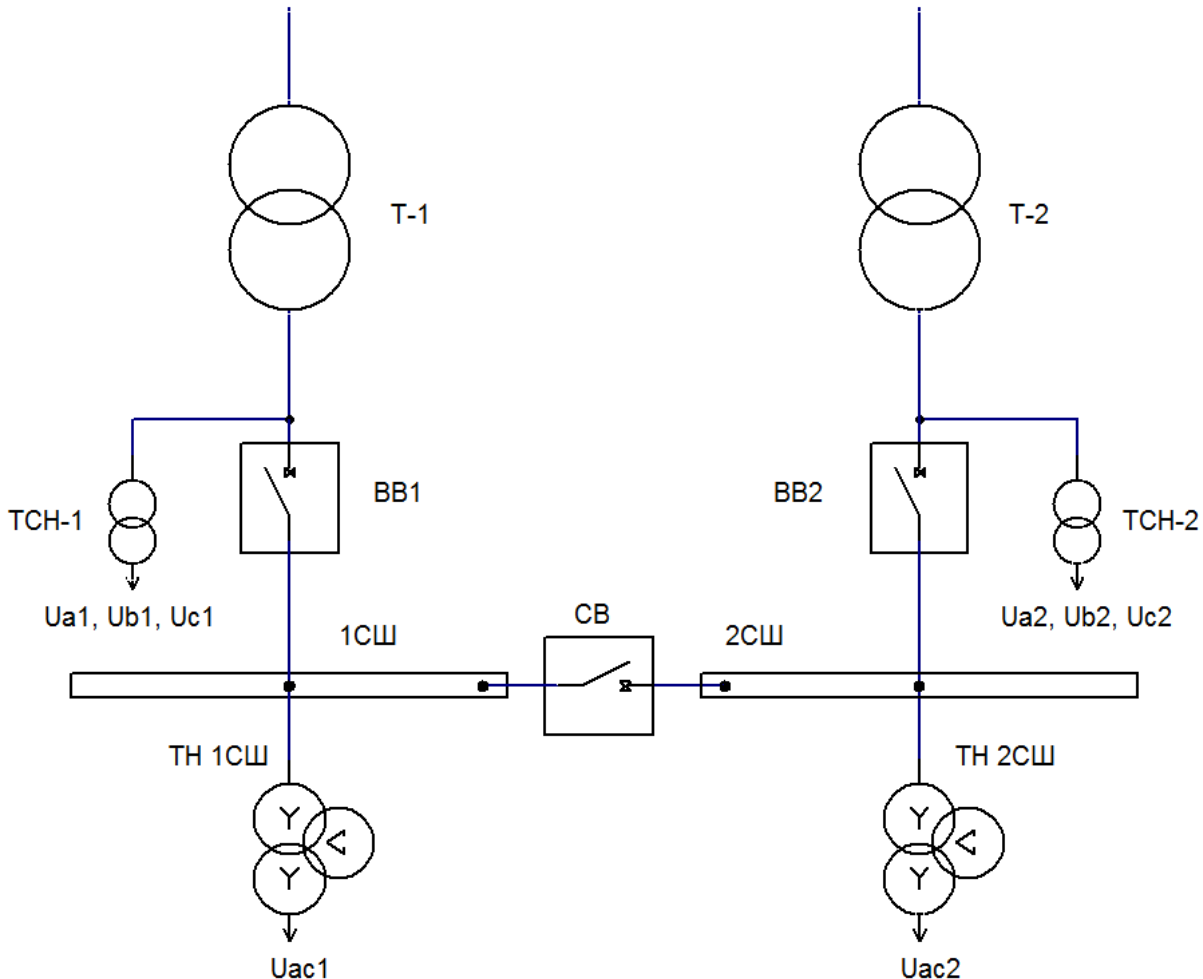
- контроль та індикацію положення вимикачів;
- контроль, індикацію наявності та рівня напруги живлення до вимикачів введення, а також наявності напруги на двох секціях шин;
- індикацію активних функцій пристрою, їх спрацювання та наявності блокування;
- постійний самоконтроль справності;
- контроль та фіксацію несправності ланцюгів контрольованої напруги та роботи вимикачів;
- зручне задання уставок через меню за допомогою клавіатури та міні-дисплея;
- захист паролем від несанкціонованої зміни уставок;
- фіксацію та виведення інформації про виявлені несправності обладнання та помилки, видачу сигналу у схему сигналізації об'єкта;
- ручне або автоматичне квітування пристрою після усунення виявленої несправності контрольованих ланцюгів.

### Прийняті скорочення:

<b>АВР</b>	- автоматичне ввімкнення резерву;
<b>АВР-1, АВР-2</b>	- позначення проміжних режимів роботи пристрою (див.п.п.2.1)
<b>ВВ1(2)</b>	- вимикач введення, що живить 1 (2) секцію шин (СШ);
<b>ВНР</b>	- відновлення нормального режиму;
<b>НР</b>	- нормальний режим об'єкта (див. п.п.2.1);
<b>ППС-1(2)</b>	- зникнення живлення 1(2) секції шин;
<b>РЗА</b>	- релейний захист та автоматика;
<b>РП</b>	- розподільні пункти;
<b>СВ</b>	- секційний вимикач між 1 та 2 СШ;
<b>ТН 1(2)СШ</b>	- вимірювальний трансформатор напруги 1(2) СШ;
<b>ТП</b>	- трансформаторні підстанції;
<b>ТСН-1(2)</b>	- трансформатор власних потреб першого (другого) вводу;
<b>УАВР</b>	- пристрій автоматичного ввімкнення резерву (УАВР-01, УАВР-02)

## 2 ОПИС ФУНКЦІЙ

Роботу пристрою зручно розглянути на прикладі виконання АВР-10 кВ на двох трансформаторних підстанціях 35...110/10 кВ (на базі пристрою УАВР-01). Схема розташування обладнання для реалізації функцій АВР-10 кВ наведена на рисунку 1.



Т-1, Т-2 - СИЛОВИЙ ТРАНСФОРМАТОР

ВВ1 - ВИМИКАЧ ВВОДУ - 10 Т - 1

ВВ2 - ВИМИКАЧ ВВОДУ - 10 Т - 2

СВ - СЕКЦІЙНИЙ ВИМИКАЧ - 10 кВ

ТСН-1 - ТРАНСФОРМАТОР ВЛАСНИХ ПОТРЕБ Т-1

ТСН-2 - ТРАНСФОРМАТОР ВЛАСНИХ ПОТРЕБ Т-2

ТН 1СШ - ТРАНСФОРМАТОР НАПРУГИ 1СШ-10 кВ

ТН 2СШ - ТРАНСФОРМАТОР НАПРУГИ 2СШ-10 кВ

**Рисунок 1** – Схема розміщення обладнання для реалізації АВР-10 кВ

### 2.1 Режими роботи

Алгоритм роботи пристрою передбачає три стаціонарних (усталених) режими, в яких пристрій може знаходитися без обмеження по часу, і два аварійні, які є однією з умов пуску автоматичного ввімкнення резерву.

**Стационарні (усталені) режими :**

2.1.1 Нормальний режим (НР) характеризується наявністю двох лінійних напруг від ТСН-1, ТСН-2 (рівень напруги більше відповідної уставки по напрузі), наявністю напруги від ТН 1СШ і ТН 2СШ, ввімкненим станом вимикачів обох вводів ВВ1, ВВ2 вимкненим станом секційного вимикача СВ.

2.1.2 Режим АВР-1 характеризується наявністю двох лінійних напруг від ТСН-2, наявністю напруги від ТН 1СШ і ТН 2СШ, відсутністю двох лінійних напруг від ТСН-1 (рівень напруги менше відповідної уставки по напрузі) або їх наявністю (режим ППС-1 п.2.1.4), ввімкненим станом вимикача вводу ВВ2 та секційного вимикача СВ, вимкненим станом вимикача вводу ВВ1.

2.1.3 Режим АВР-2 характеризується наявністю двох лінійних напруг від ТСН-1, наявністю напруги від ТН 1СШ і ТН 2СШ, відсутністю двох лінійних напруг від ТСН-2 (рівень напруги менше відповідної уставки по напрузі) або їх наявністю (режим ППС-2 п.2.1.5), ввімкненим станом вимикача вводу ВВ1 та секційного вимикача СВ, вимкненим станом вимикача вводу ВВ2.

**Аварійні режими:**

2.1.4 Режим зникнення живлення 1-ї секції шин (ППС-1) після попереднього нормального режиму (НР), характеризується відсутністю напруги від ТН 1СШ при вимкненому стані вимикачів вводу ВВ1 та секційного вимикача СВ, або відсутністю напруги від ТН 1СШ та одночасною відсутністю двох лінійних напруг від ТСН-1 (рівень напруги менше відповідної уставки по напрузі) при ввімкненому стані вимикача вводу ВВ1 та вимкненому секційному вимикачі СВ.

2.1.5 Режим зникнення живлення 2-ї секції шин (ППС-2) після попереднього нормального режиму (НР) характеризується відсутністю напруги від ТН 2СШ при вимкненому стані вимикачів вводу ВВ2 та секційного вимикача СВ, або відсутністю напруги від ТН 2СШ та одночасною відсутністю двох лінійних напруг від ТСН-2 (рівень напруги менше відповідної уставки по напрузі) при ввімкненому стані вимикача вводу ВВ2 та вимкненому секційному вимикачі СВ.

**2.2 Умови для переходу з нормального режиму в режим АВР-1 (АВР-2):**

- пристрій готовий до роботи (режим НР зберігається протягом часу готовності);
- відсутність зовнішнього сигналу блокування АВР;
- фіксація порушення живлення 1(2) СШ – режим ППС-1 (ППС-2);
- наявність двох лінійних напруг від ТСН-2 (ТСН-1) (рівень напруги більше відповідної уставки по напрузі);
- наявність напруги від ТН 2(1)СШ;
- при зникненні живлення секції – режим ППС-1 (ППС-2) та вимкненому положенні ВВ1(ВВ2), пристрій із заданою витримкою часу діє на ввімкнення СВ, закінчуючи перехід у режим АВР-1 (АВР-2).

**2.3 Умови для переходу з режиму АВР-1 (АВР-2) в нормальний режим:**

- програмно ввімкнене автоматичне повернення (ВНР), і цю функцію введено в роботу через відповідний дискретний вхід;
- відсутність зовнішнього сигналу блокування АВР;
- наявність двох лінійних напруг від ТСН-1 (2) (рівень напруги більше відповідної уставки по напрузі);
- наявність напруги від ТН 1(2) СШ.

### 3 АЛГОРИТМИ РОБОТИ

#### 3.1 Алгоритм роботи АВР

3.1.1 При подачі напруги живлення, після завершення автоперевірки справності, на передній панелі пристрою зеленим кольором світиться сигнальний світлодіод **«Исправно»**, і спрацьовує вихідне реле **К8 «Отказ»** (KWD), розмикається його нормально замкнутий контакт. У нормальному режимі (НР) пристрій УАВР-01 (УАВР-02) готовий до роботи АВР (сигналізується постійним світінням сигнального світлодіоду **«Гот.АВР»**) після закінчення витримки часу таймера готовності (встановлюється програмно через меню, відлік супроводжується блиманням світлодіоду **«Гот. АВР»**).

При подачі живлення на пристрій та одночасній наявності сигналу зовнішнього блокування (світиться сигнальний світлодіод **«Блок.АВР»**), робота АВР та ВНР блокується, сигнальні світлодіоди **«Гот.АВР»** та **«ВНР вкл.»** – не світяться. Після зняття сигналу зовнішнього блокування (сигнальний світлодіод **«Блок.АВР»** перестав світитися) та після закінчення витримки часу таймера готовності, що супроводжується блиманням сигнального світлодіоду **«Гот.АВР»**, пристрій УАВР-01 (УАВР-02) готовий до роботи АВР у нормальному режимі (НР) (сигналізується постійним світінням сигнального світлодіоду **«Гот.АВР»**). Якщо програмно через меню пристрою увімкнене та оперативно введено через відповідний дискретний вхід режим автоповернення (ВНР), після закінчення витримки часу таймера готовності також починає світитися сигнальний світлодіод **«ВНР вкл.»**.

3.1.2 При зникненні обох контрольованих лінійних напруг від ТСН-1 (ТСН-2) (зниження рівня напруги нижче відповідної уставки по напрузі), і одночасній відсутності напруги від ТН 1(2)СШ, сигнальний світлодіод **«АВР»** починає блимати, а світлодіод **«Гот.АВР»** – перестав світитися. Із заданою витримкою часу спрацьовує відповідне вихідне реле пристрою, впливаючи своїми замикаючими контактами на електромагніт вимкнення вимикача вводу ВВ1(2).

3.1.3 За фактом вимкненого стану вимикача вводу ВВ1(2) та секційного вимикача СВ, відсутності напруги від ТН 1(2)СШ, ввімкненого стану вимикача вводу ВВ2(1) та наявності двох лінійних напруг від ТСН-2 (ТСН-1) (рівень вище відповідної уставки по напрузі), і наявності напруги на суміжній секції шин (від ТН 2(1)СШ), із заданою витримкою часу спрацьовує вихідне реле пристрою **К6 «ВКЛ СВ»**, впливаючи своїми замикаючими контактами, на електромагніт ввімкнення секційного вимикача СВ.

3.1.4 При зникненні живлення 1-ї (2-ї) СШ через вимкнення вимикача вводу ВВ1(ВВ2) – мимовільного, дією захисту, або внаслідок помилкових дій персоналу – режим ППС-1 (ППС-2) – якщо цьому передував нормальний режим (НР), пристрій готовий до АВР і сигнал блокування відсутній, виконується алгоритм, описаний у п.3.1.3: (із заданою витримкою часу спрацьовує відповідне вихідне реле пристрою, впливаючи своїми замикаючими контактами на електромагніт ввімкнення секційного вимикача СВ).

3.1.5 Після ввімкнення секційного вимикача СВ та появи напруги від ТН 1(2) СШ алгоритм роботи АВР вважається завершеним, сигнальний світлодіод **«АВР»** змінює блимання на постійне свічення та спрацьовує вихідне реле **К7 «СРАБ.АВР»** (замикається його нормально розімкнений контакт). Для забезпечення однократності роботи АВР та виключення його багатократних повторних спрацьовувань проводиться скидання таймера витримки часу готовності пристрою. Відновлення нормального режиму (ВНР) можливе лише після закінчення витримки часу готовності пристрою (відлік супроводжується блиманням сигнального світлодіоду **«Гот. АВР»**). Готовність до ВНР сигналізується постійним світінням сигнального світлодіоду **«ВНР вкл.»**, та настання умов виконання ВНР (п.2.3).



Якщо робота АВР виконувалася за умовами режиму ППС-1 (ППС-2), то після її завершення фіксується факт несправності зовнішніх ланцюгів за п.6.11.6 до скидання (зміна положення вимикачів ВВ1, ВВ2 без команди пристрою УАВР-01 (УАВР-02)) При цьому робота АВР блокується, повертається реле **К8 «Отказ»**, його контакти замикаються, і пускають попереджувальну сигналізацію, а на лицьовій панелі пристрою починає світитися сигнальний світлодіод **«Блок АВР»**, сигнальний світлодіод **«Исправно»** змінює колір світіння на червоний, і починають блимати сигнальні світлодіоди вимикача, положення якого змінилося. Скидання можливе лише при конфігурації обладнання, яка відповідає одному з трьох стаціонарних режимів (НР, АВР-1 або АВР-2).

3.1.6 Робота АВР може бути незавершеною з таких причин:

– під час відліку витримки часу до вимкнення вимикача вводу ВВ1(2) умови переходу з НР в режим АВР-1 (АВР-2) порушуються (п.2.2); при цьому таймер обнуляється, і пристрій переходить в режим очікування до моменту повторного настання умов переходу з НР в режим АВР-1 (АВР-2); після їх настання відлік витримки часу починається спочатку;

– під час відліку витримки часу до вимкнення вимикача вводу ВВ1(2) надійшов зовнішній сигнал блокування АВР, при цьому таймер обнуляється, і пристрій переходить в режим очікування до моменту його зняття; після зняття зовнішнього сигналу блокування відлік витримки часу починається спочатку;

– невиконання вимикачами вводу ВВ1(2) команди на вимкнення, або секційним СВ команди на ввімкнення, або ж відсутність напруги від ТН 2(1)СШ на відповідному етапі виконання логіки АВР; при цьому робота АВР блокується, а пристрій видає сигнал несправності і фіксує його факт до скидання, блимає світлодіод вимикача, що відмовив, або контролю напруги, сигнальний світлодіод **«Исправно»** на передній панелі пристрою починає світитися червоним кольором, повертається вихідне реле **К8 «Отказ»** - замикається його нормально замкнутий контакт;

– якщо після вимкнення вимикача вводу ВВ1(ВВ2) рівні двох лінійних напруг від ТСН-2 (ТСН-1) менші за уставку по напрузі на справній секції для пуску АВР, пристрій переходить у режим очікування до моменту збільшення його рівня більше відповідної уставки. Якщо рівні напруги знаходяться в межах від уставки по зниженню напруги до уставки по напрузі на справній секції для пуску АВР, сигнальний світлодіод **«U2» («U1»)** блимає, якщо менше уставки по зниженню напруги – сигнальний світлодіод **«U2» («U1»)** не світиться.

## 3.2 Алгоритм роботи ВНР (відновлення нормального режиму)

Автоматичне повернення АВР (ВНР) (ввмикається через меню пристрою та оперативно вводиться через відповідний дискретний вхід) може здійснюватися, залежно від вибраного режиму роботи, *«Возврат с погашением»* або *«Возврат без погашения»* (встановлюється програмно через меню).

### 3.2.1 Режим роботи ВНР «Возврат с погашением»

При появі обох контрольованих лінійних напруг від ТСН-1 (ТСН-2) (рівень напруги більше відповідної уставки по напрузі), сигнальний світлодіод **«ВНР»** починає блимати, світлодіод **«АВР»** припиняє світитися, і повертається вихідне реле **К7 «СРАБ.АВР»** (розмикається його нормально розімкнений контакт). Із заданою витримкою часу спрацьовує вихідне реле пристрою **К5 «ОТКЛ СВ»**, діючи своїми замикаючими контактами, на електромагніт вимкнення секційного вимикача СВ.



За фактом вимкненого стану секційного вимикача СВ і відсутності напруги від ТН 1(2)СШ, із заданою витримкою часу спрацьовує відповідне вихідне реле пристрою, діючи своїми замикаючими контактами на електромагніт ввімкнення раніше вимкненого по АВР вимикача вводу ВВ1(2). Після ввімкнення вимикача вводу ВВ1(2) і появи напруги від ТН 1(2)СШ алгоритм роботи ВНР вважається завершеним; сигнальний світлодіод «ВНР» змінює блимаюче світіння на постійне. Для забезпечення однократності роботи АВР та виключення його багатократних повторних спрацьовувань, відбувається скидання таймера витримки часу готовності пристрою. Наступне спрацьовування АВР можливе лише після закінчення витримки часу готовності пристрою (відлік супроводжується блиманням сигнального світлодіоду «Гот.АВР», готовність до АВР сигналізується його постійним світінням), і настання умов виконання АВР (п.2.2).

### **3.2.2 Режим роботи ВНР «Возврат без погашения»**

При появі обох контрольованих лінійних напруг від ТСН-1 (ТСН-2) (рівень напруги більше відповідної уставки по напрузі), сигнальний світлодіод «ВНР» починає блимати, світлодіод «АВР» – перестає світитися, і повертається вихідне реле **К7 «СРАБ.АВР»** (розмикається його нормально розімкнений контакт). Із заданою витримкою часу спрацьовує відповідне вихідне реле пристрою, діючи своїми замикаючими контактами на електромагніт ввімкнення раніше вимкненого по АВР вимикача вводу ВВ1(2). За фактом ввімкненого стану обох вимикачів вводу ВВ1 і ВВ2, а також наявності напруги від ТН 1СШ та ТН 2СШ із заданою витримкою часу спрацьовує вихідне реле пристрою **К5 «ОТКЛ СВ»**, діючи своїми замикаючими контактами на електромагніт вимкнення секційного вимикача СВ.

Після вимкнення секційного вимикача СВ алгоритм роботи ВНР вважається завершеним; сигнальний світлодіод «ВНР» змінює блимаюче світіння на постійне. Для забезпечення однократності роботи АВР та виключення його багатократних повторних спрацьовувань проводиться скидання таймера витримки часу готовності пристрою. Наступне спрацьовування АВР можливе тільки після закінчення витримки часу готовності пристрою (відлік супроводжується блиманням сигнального світлодіоду «Гот. АВР», готовність до АВР сигналізується його постійним світінням) і настання умов виконання АВР (п.2.2).

Робота ВНР може бути незавершеною з таких причин:

- під час відліку витримки часу до вимкнення секційного вимикача СВ (режим «возврат с погашением») або до ввімкнення вимикача вводу ВВ1(2) (режим «возврат без погашения») порушуються умови переходу з режиму АВР-1 (АВР-2) у НР (п.2.3); при цьому таймер обнуляється, і пристрій переходить в режим очікування до моменту повторного настання умов переходу з режиму АВР-1 (АВР-2) в НР; після їх настання відлік витримки часу починається спочатку;
- під час відліку витримки часу до вимкнення секційного вимикача СВ (режим «возврат с погашением»), або до ввімкнення вимикача вводу ВВ1(2) (режим «возврат без погашения») з'явився зовнішній сигнал блокування АВР, при цьому таймер обнуляється, і пристрій переходить в режим очікування до моменту його зняття; після зняття сигналу блокування відлік витримки часу починається спочатку;
- невиконання команди вимикачами (вводу ВВ1(2) на ввімкнення, або секційного СВ на вимкнення), відсутність напруги від ТСН-1(2), або відсутність/наявність напруги від ТН 1(2)СШ на відповідному етапі виконання логіки ВНР; при цьому робота ВНР блокується, а пристрій видає сигнал несправності, і фіксує його факт до скидання, блимає світлодіод вимикача, що відмовив, або контролю напруги, сигнальний світлодіод «Исправно» на передній панелі пристрою починає світитися червоним, повертається вихідне реле **К8 «Отказ»** - замикається його нормально замкнутий контакт.

## 4 ОПИС ПРИСТРОЮ

Пристрій забезпечує:

- вимірювання, контроль та індикацію двох лінійних напруг (~100 В, 220 В, 230 В або 380 В, 50 Гц, залежно від виконання) до вимикачів вводів від ТСН-1 (Uab1, Ubc1) та від ТСН-2 (Uab2, Ubc2); **передбачено можливість використання пристрою на об'єкті з однофазними трансформаторами ТСН-1(2);**
- контроль наявності напруги на 1-й та 2-й секціях шин за допомогою відповідного дискретного входу ДВ7 (ДВ8);
  - а) лінійна напруга ~100 В від ТН 1СШ і ТН 2СШ для мереж 6-35 кВ - пристрій УАВР-01;
  - б) лінійна напруга ~100 В, ~220 В, ~380 В (за виконаннями) для мереж 0,4 кВ - пристрій УАВР-02;
- живлення пристрою від ланцюгів контролю напруги до вимикача вводу;
- режими роботи АВР із самоповерненням (ВНР), або без самоповернення;
- задання через меню уставок по напрузі (від ТСН-1 та ТСН-2), а також витримок часу, окремо для кожного з двох вводів та режимів роботи (АВР та ВНР);
- пуск АВР шин по зникненню напруги, з контролем наявності напруги на сусідній секції;
- контроль наявності напруги на резервному джерелі для живлення пристрою АВР;
- інформативну світлодіодну індикацію положення вимикачів вводів та секційного вимикача, наявності напруги до вводів та на секціях, а також обраного режиму роботи та поточного стану пристрою;
  - блокування роботи АВР та ВНР при несправностях самого пристрою АВР, ланцюгів ТСН-1 та ТСН-2, ланцюгів ТН 1СШ та ТН 2СШ, а також вимикачів вводів та секційного вимикача;
  - блокування роботи АВР та самоповернення схеми (ВНР) зовнішнім сигналом по дискретному входу («сухий контакт»), деблокування при його знятті;
  - можливість вимкнення функції самоповернення (ВНР) через меню, а також оперативне виведення цієї функції через дискретний вхід;
  - ручне, або автоматичне (на вибір через меню) скидання фіксації пристроєм несправностей контрольованих ланцюгів після їх усунення;
  - захист від несанкціонованої зміни уставок 4-значним паролем;
  - постійний самоконтроль справності пристрою та наявності напруги живлення.

### 4.1 Індикація та управління

На передній панелі пристрою УАВР у вигляді мнемосхеми розташовані такі сигнальні світлодіодні індикатори:

- «**U1**» та «**U2**» – червоного кольору; сигналізують про наявність напруг Uab і Ubc від ТСН-1 і ТСН-2, відповідно, якщо обидві напруги (Uab і Ubc) менше уставки по зниженню напруги, індикатор не світиться; при появі несправності в контрольованих ланцюгах ТСН-1(2) (п. 6.13.1 та п.6.13.2) відповідний світлодіод («**U1**» або «**U2**») блимає.
- «**Uc1**» та «**Uc2**» – червоного кольору; сигналізують про наявність напруги на 1-й та 2-й секціях шин (від ТН 1СШ та ТН 2СШ відповідно), якщо напруга відсутня, індикатор не світиться; при появі несправності в контрольованих ланцюгах ТН 1(2)СШ (п.6.13.3 та п.6.13.4) відповідний світлодіод («**Uc1**» або «**Uc2**») блимає.

- «**Отключен**» (зелений) та «**Включен**» (червоний) - світлодіоди сигналізації положення окремо для кожного вимикача вводу (ВВ1, ВВ2) та секційного вимикача СВ; якщо протягом 2-х секунд вимикач не виконує команди пристрою світлодіоди «**Отключен**» і «**Включен**» відповідного вимикача блимають. Для забезпечення достовірності контролю положення вимикачів і постійного контролю ланцюгів сигналізації їх положення, використовуються їх блок-контакти, замкнуті в положенні, що відповідає нормальному режиму (НР): для ВВ1 і ВВ2 при ввімкненому положенні, а для СВ - при вимкненому;
- «**Гот. АВР**» – червоного кольору; сигналізує про готовність до виконання алгоритму АВР (пристрій знаходиться в нормальному режимі (НР) п.2,1), блимає під час відліку часу готовності, за наявності сигналу блокування АВР світлодіод не світиться;
- «**Блок. АВР**» – червоного кольору; сигналізує про наявність сигналу на вході блокування АВР та заблокованому стані роботи АВР і самоповернення (ВНР).
- «**АВР**» – червоного кольору; блимає при пуску та відпрацюванні логіки АВР, світиться постійним світінням – при успішному завершенні її виконання, не світиться при виконанні логіки ВНР, а також при квітуванні натисканням кнопки «Сброс», через дискретний вхід «СБРОС» або автоматично (по вибору через меню) за наявності нормального режиму (НР);
- «**ВНР вкл.**» – червоного кольору; сигналізує про активну (введену) функцію автоматичного повернення НР після спрацьовування АВР, за наявності сигналу на вході блокування та відліку часу готовності – не світиться;
- «**ВНР**» – червоного кольору; блимає при пуску та відпрацюванні логіки самоповернення (ВНР), світиться постійним світінням – при успішному завершенні її виконання, не світиться при виконанні логіки АВР, а також при квітуванні натисканням кнопки «Сброс», через дискретний вхід «СБРОС» або автоматично (по вибору через меню);
- «**К1 – К2**» – двоколірний світлодіод; режим світіння імпульсний, світиться синхронно з роботою відповідного вихідного реле; зелений колір сигналізує про спрацювання реле К1 (на вимкнення ВВ1), червоний – про спрацювання реле К2 (на ввімкнення ВВ1);
- «**К3 – К4**» – двоколірний світлодіод; режим світіння імпульсний, світиться синхронно з роботою відповідного вихідного реле; зелений колір сигналізує про спрацювання реле К3 (на вимкнення ВВ2), червоний – про спрацювання реле К4 (на ввімкнення ВВ2);
- «**К5 – К6**» – двоколірний світлодіод; режим світіння імпульсний, світиться синхронно з роботою відповідного вихідного реле; зелений колір сигналізує про спрацювання реле К5 (на вимкнення СВ), червоний – про спрацювання реле К6 (на ввімкнення СВ);
- «**Сброс Авто**» – червоного кольору; сигналізує про ввімкнений (через меню) автоматичний режим скидання фіксації несправності контрольованих ланцюгів; автоматичне скидання фіксації несправності відбувається після її усунення та ручної установки конфігурації обладнання, що відповідає одному з трьох стаціонарних режимів (НР, АВР-1 або АВР-2), та збереженню її протягом подальшого відліку часу готовності, що супроводжується блиманням сигнальних світлодіодів «Гот. АВР» та «Сброс Авто»;
- «**Исправно**» – двоколірний світлодіод – зелений колір сигналізує наявність напруги живлення, справність пристрою, справність ланцюгів ТСН-1(2), ТН 1(2)СШ, нормальну роботу вимикачів вводу ВВ1(2) або секційного вимикача СВ; червоний колір сигналізує виявлену несправність пристрою, несправність ланцюгів ТСН-1(2), ТН 1(2)СШ, відмову у роботі вимикачів вводу ВВ1(2) або секційного вимикача СВ; за відсутності напруги живлення пристрою цей світлодіодний індикатор не світиться.

На передній панелі пристрою УАВР-01 також розміщений чотирирозрядний цифровий мінідисплей, на якому відображається поточне значення лінійної напруги в режимі індикації (на вводі 1 або 2, на вибір), а в режимі програмування - пункт меню та значення уставки по напрузі або за часом, вимкнення або вибір потрібного режиму роботи.

На передній панелі пристрою УАВР знаходяться кнопки мініклавіатури. Кнопки «Ввод», «▲», «▼», «Сброс» слугують для навігації по меню в режимі програмування уставок і вибору індикації поточного значення, відповідної вхідної лінійної напруги. Кнопка «Ввод» слугує для запису в пам'ять пристрою введених уставок та вибраних режимів роботи. Кнопка «Сброс» слугує для ручного квітування пристрою та скидання індикації спрацьовування АВР, ВНР після відновлення НР, а також зміна червоного світіння світлодіоду «Исправно» на зелений, після усунення несправності ланцюгів ТСН-1(2), ТН 1(2)СШ, та вимикачів ВВ1, ВВ2, СВ.

#### 4.2 Призначення дискретних входів

Пристрій має вісім дискретних входів:

- **ДВ1** – блокування роботи АВР (або ВНР);
- **ДВ2** – ввімкнення самоповернення АВР (ВНР, алгоритм вибирається через меню);
- **ДВ3** – контроль положення вимикача вводу ВВ1 (підключається «сухий» блок-контакт вимикача, замкнутий при його ввімкненому положенні);
- **ДВ4** – контроль положення вимикача вводу ВВ2 (підключається «сухий» блок-контакт вимикача, замкнутий при його ввімкненому положенні);
- **ДВ5** – контроль положення секційного вимикача СВ (підключається «сухий» блок-контакт вимикача, замкнутий при його вимкненому положенні);
- **ДВ6** – СБРОС (квітування пристрою та світлової сигналізації, дублює кнопку «Сброс»);
- **ДВ7** – контроль напруги на ТН 1СШ;
- **ДВ8** – контроль напруги на ТН 2СШ.

Дискретні входи **ДВ1...ДВ6** живляться від внутрішнього джерела та керуються «сухим» контактом.

**УВАГА! Підключення до ДВ1...ДВ6 напруги від стороннього джерела не допускається!**

Замкнутий стан контрольованого «сухого» блок-контакту вимикача ВВ1 (ВВ2) викликає спрацьовування відповідного дискретного входу (ДВ3, ДВ4), і світіння червоного світлоіндикатора («ВВ1» та «ВВ2»), що відповідає положенню вимикача «Включен». При його розмиканні світиться зеленого індикатор «Отключен».

Замкнений стан контрольованого «сухого» блок-контакту секційного вимикача СВ викликає спрацьовування відповідного дискретного входу ДВ5 та свічення зеленого світлоіндикатора («СВ»), що відповідає положенню вимикача «Отключен». При його розмиканні світиться червоний світлоіндикатор «Включен».

Дискретні входи ДВ7 та ДВ8 – керуються лінійною напругою ~ 100 В 50 Гц від ТН 1СШ та ТН 2СШ – пристрій УАВР-01; лінійною напругою ~100 В, ~220 В, ~380 В, 50 Гц (за виконаннями) для мереж 0,4 кВ – пристрій УАВР-02.

**УВАГА! Підключення до дискретних входів ДВ7 та ДВ8 напруги 220 В, 380 В для пристрою УАВР-01 не допускається!**

#### 4.3 Призначення дискретних виходів

Пристрій має вісім дискретних виходів (вихідних реле):

- **К1 «ОТКЛ.ВВ1»** – вимкнення вимикача ВВ1 (ввод 1);
- **К2 «ВКЛ ВВ1»** – увімкнення вимикача ВВ1 (ввод 1);
- **К3 «ОТКЛ ВВ2»** – вимкнення вимикача ВВ2 (ввод 2);

- **K4 «ВКЛ ВВ2»** – увімкнення вимикача ВВ2 (ввод 2);
- **K5 «ОТКЛ СВ»** – вимкнення секційного вимикача СВ;
- **K6 «ВКЛ СВ»** – увімкнення секційного вимикача СВ;
- **K7 «СРАБ.АВР»** – реле, що сигналізує про успішне завершення виконання алгоритму АВР;
- **K8 «Отказ» (KWD)** – реле контролю справності, спрацьовує за наявності напруги живлення та відсутності несправностей; за відсутності напруги живлення, несправності пристрою, несправність ланцюгів ТСН-1(2), ТН 1(2)СШ, некоректної роботи вимикачів вводу ВВ1(2), або секційного вимикача СВ – реле повертається (замикається його нормально замкнутий контакт).

Вихідні реле **K1...K6** спрацьовують імпульсно, час замкнутого стану контакту – не більше 0,5 с.

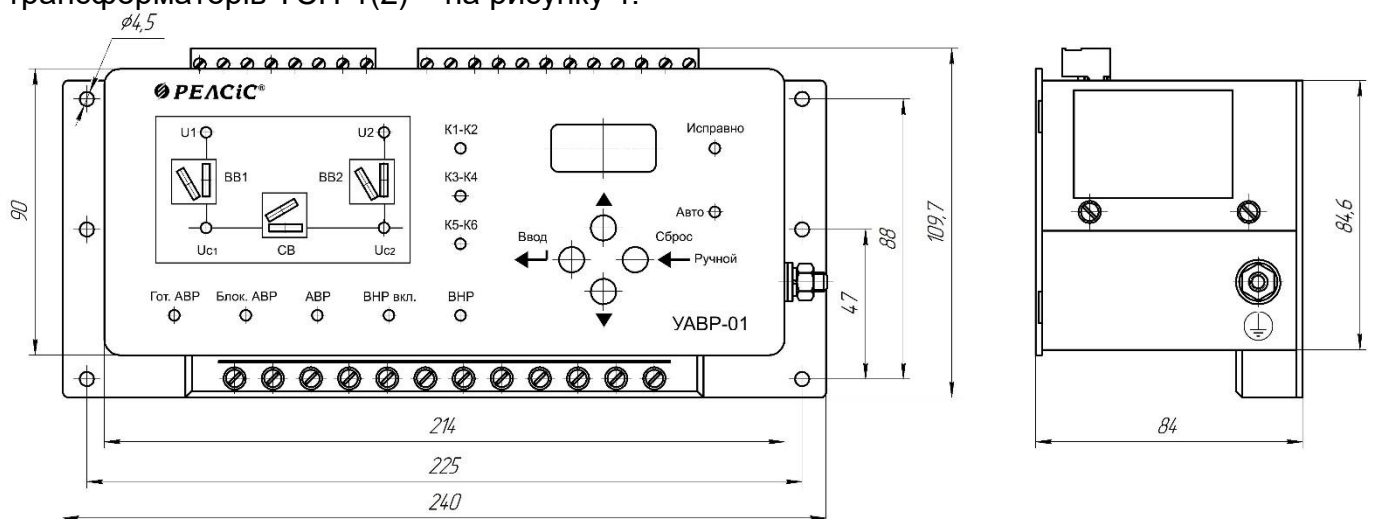
Вихідне реле **K7 «СРАБ.АВР»** спрацьовує (замикається нормально розімкнений контакт) після успішного завершення виконання алгоритму АВР (одночасно з початком світіння світлодіоду «АВР»), повертається (розмикається його нормально розімкнений контакт) – після початку виконання логіки ВНР, а також при квітуванні натисканням кнопки «Сброс», через дискретний вхід «СБРОС» або автоматично (по вибору через меню) за наявності нормального режиму (НР).

Вихідне реле **K8 «Отказ»** спрацьовує (розмикається нормально замкнутий контакт) при подачі напруги живлення (від ТСН-1 або ТСН-2) та нормальній роботі пристрою. При виявленні несправності самого пристрою, ВВ1, ВВ2, СВ, ТСН-1(2), ТН 1(2)СШ реле K8 повертається (замикається його нормально замкнутий контакт), з фіксацією до квітування – ручного від кнопки «Сброс», або по **ДВ6 «СБРОС»** (або автоматичного - вибирається через меню), після усунення несправності та встановлення конфігурації обладнання, що відповідає одному з трьох стаціонарних режимів: НР, АВР-1 або АВР-2.

Конфігурація входів та виходів пристрою – жорстко визначена.

Пристрій постачається повністю готовим до роботи, із встановленими за замовчуванням заводськими уставками (таблиця 5).

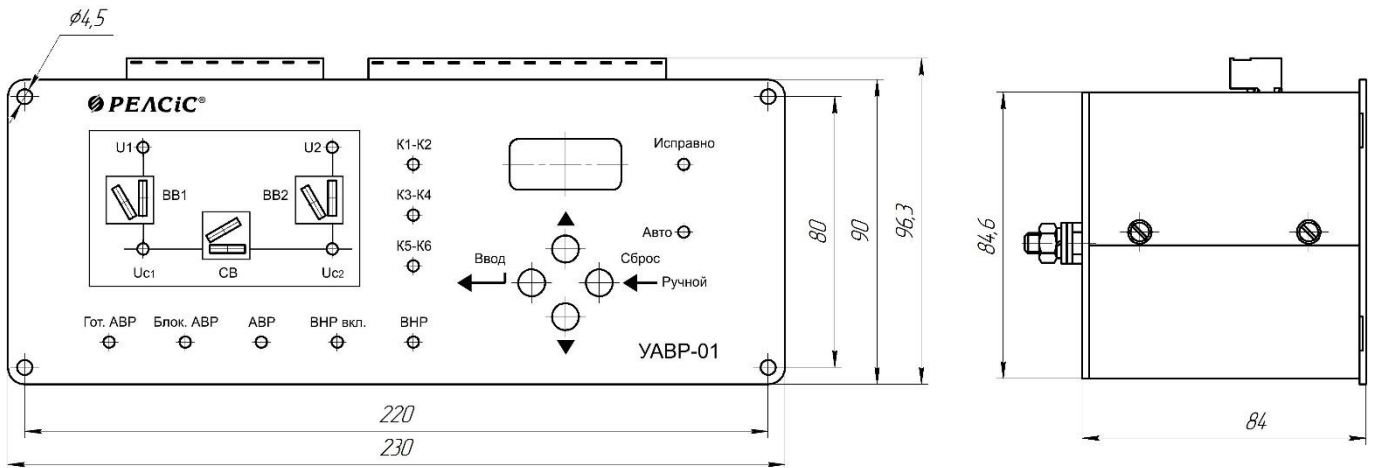
Зовнішній вигляд та габаритні розміри пристроїв УАВР-01, УАВР-02 для двох конструктивних виконань показані на рисунках 2, 2а, маркування роз'ємів – на рисунку 3, схема підключення пристрою УАВР-01 при використанні на об'єкті однофазних трансформаторів ТСН-1(2) – на рисунку 4.



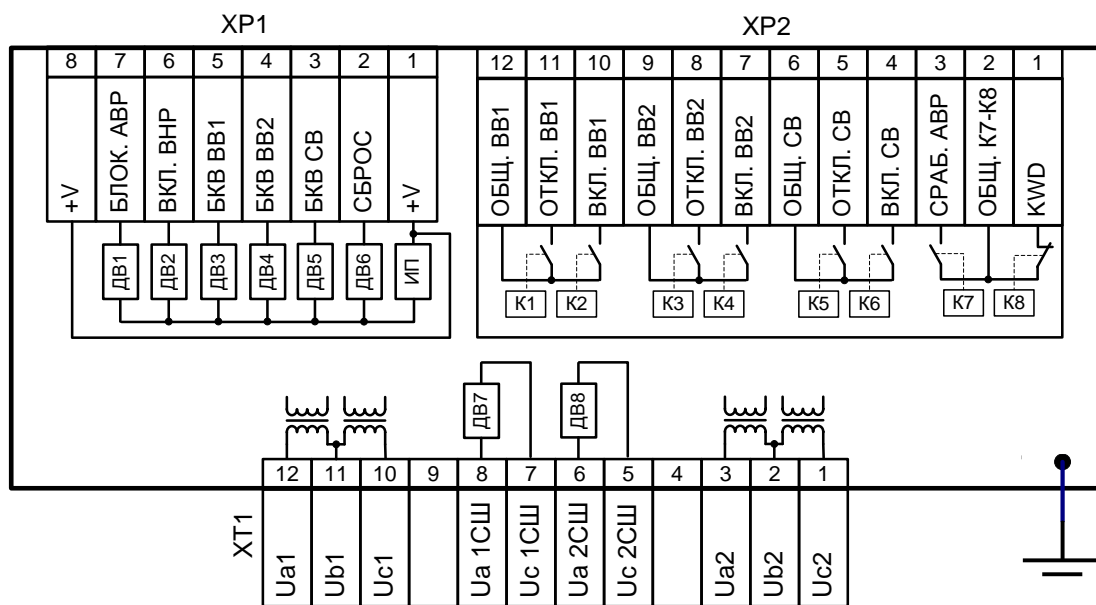
**Рисунок 2** – Зовнішній вигляд та габаритні розміри пристроїв УАВР-01-В, УАВР-02-В виступаючим монтажем та переднім підключенням проводів



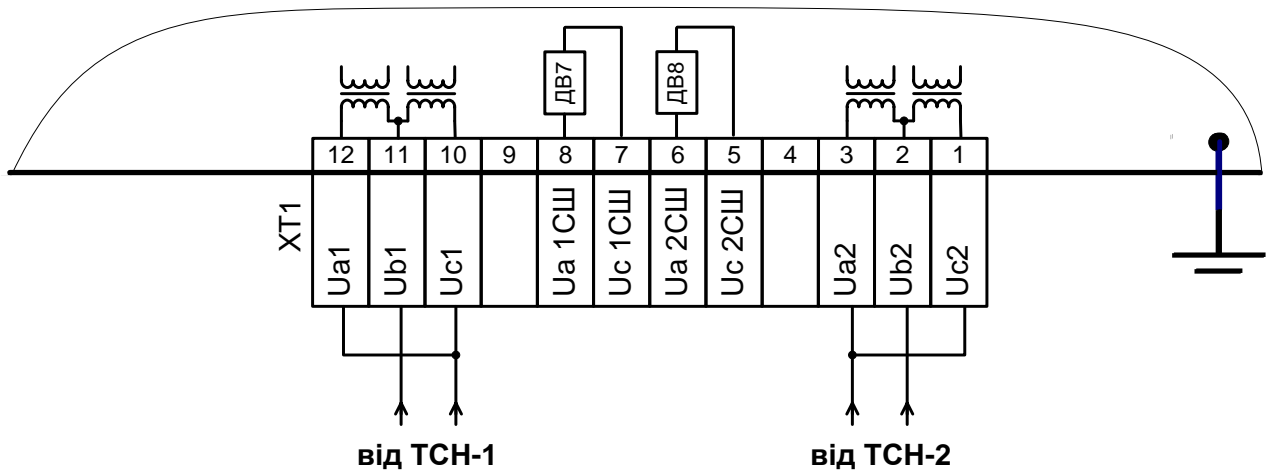
# ПРИСТРОЇ АВТОМАТИЧНОГО ВВИМКНЕННЯ РЕЗЕРВУ УАВР-01, УАВР-02



**Рисунок 2а** – Зовнішній вигляд та габаритні розміри пристроїв УАВР-01-У, УАВР-02-У утопленим монтажем та заднім підключенням проводів



**Рисунок 3** – Маркування роз'ємів пристроїв УАВР-01, УАВР-02



**Рисунок 4** – Схема підключення пристрою УАВР-01 при використанні на об'єкті з однофазними трансформаторами ТЧН-1(2)



## 5 ЕЛЕКТРИЧНІ ПАРАМЕТРИ ТА ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ

### 5.1 Характеристика блоку живлення. Загальні електричні параметри

5.1.1 Контрольована напруга, що надходить від ТСН-1 і ТСН-2, одночасно є напругою живлення для пристрою. Номінальна вхідна трифазна лінійна напруга ~100, 220, 230, 380 В 50 Гц (залежно від виконання). У разі використання на об'єкті однофазних трансформаторів ТСН, однофазна напруга ТСН-1 подається на об'єднані входи Ua1 і Uc1 пристрою УАВР (клеми 10, 12 і 11 колодки ХТ1), а ТСН-2 на об'єднані входи Ua2 і Uc2 (клеми 1, 3 та 2 колодки ХТ1) – рисунок 4.

5.1.2 Межі допустимих відхилень напруги живлення:

- верхня межа – 1,3 від номінального значення;
- нижня межа – 0,4 від номінального значення.

5.1.3 Потужність, що споживається пристроєм по ланцюгах напруги при номінальній напрузі, не перевищує 7,0 ВА.

Робота пристрою не порушується при короткочасних перервах живлення тривалістю до 0,5 с. При багатократних вимкненнях й увімкненнях живлення пристрій не пошкоджується і не спрацьовує хибно.

5.1.4 Опір ізоляції пристрою відповідає ряду 3 за ДСТУ 3020 – 95. За нормальних кліматичних умов (за ГОСТ 15150–69) опір ізоляції між незалежними ланцюгами пристрою, виміряний омметром з напругою 500 В, не менше 50 МОм.

5.1.5 Випробувальна напруга (60 с) електричної ізоляції незалежних ланцюгів пристрою має величину 2000 В частотою 50 Гц.

5.1.6 Електрична ізоляція незалежних ланцюгів витримує три позитивні і три негативні імпульси напруги з такими параметрами:

- амплітуда – 5,0 кВ  $\pm 10$  %;
- тривалість переднього фронту – 1,2 мкс  $\pm 30$ %;
- тривалість півспаду заднього фронту – 50 мкс  $\pm 20$ %;
- тривалість інтервалів між імпульсами – 5с.

Пристрій стійкий до зовнішніх і внутрішніх завад відповідно до вимог ГОСТ 29280-92 для групи 3. При випробуваннях на завадостійкість застосовувався критерій «А» якості функціонування.

### 5.2 Характеристики аналогових входів по напрузі

Технічні характеристики аналогових входів по напрузі та параметри уставок наведені в таблиці 1.

**Таблиця 1** – Технічні характеристики аналогових входів по напрузі та параметри уставок

Найменування параметру	Значення
Число аналогових входів по напрузі, шт.	4
Номінальна вхідна напруга (лінійна) Uном, (по виконанням)	100, 220, 230, 380
Частота, Гц	50 $\pm 2$
Діапазон вимірюваних значень напруги, % від Uном	40 – 130
Діапазон уставок по зниженню напруги, % від Uном	60 – 80
Діапазон уставок по напрузі на справній секції для пуску АВР та ВНР (окремо для кожного режиму), % від Uном	80 – 100
Дискретність встановлення уставок по напрузі, % від Uном	1

Кінець таблиці 1

Найменування параметру	Значення
Коефіцієнт повернення порогового елемента мінімальної напруги	1,03 - 1,05
Коефіцієнт повернення порогового елемента максимальної напруги	0,95 - 0,97
Основна похибка вимірювання напруги в діапазоні (0,4 – 1,3) від Уном, %	10,0
Діапазон уставок витримок часу, с	0,5 – 30,0
Діапазон уставок часу готовності, с	5,0 - 20,0
Дискретність встановлення уставок витримки часу, с	0,1
Основна похибка відліку витримки часу: – при встановленому значенні до 3,0 с, не більше, с – понад 3,0 с, не більше, %	0,15 5,0
Додаткова похибка напруги спрацьовування та відліку витримки часу при зміні навколишньої температури від мінус 40°С до плюс 55°С, % на 1°С	0,2

### 5.3 Характеристики дискретних входів

Технічні характеристики дискретних входів наведені у таблиці 2.

**Таблиця 2** - Технічні характеристики дискретних входів

Найменування параметру	Значення
Число дискретних входів, які отримують живлення від внутрішнього джерела та керуються «сухим» контактом, шт.	6
Напруга живлення дискретних входів (постійна), В	130±15
Число дискретних входів, керованих змінною напругою 50 Гц, шт.	2
Номинальне значення керованого дискретними входами ДВ7 і ДВ8 змінної напруги 50 Гц, В – для пристрою УАВР-01 всіх виконань – для пристрою УАВР-02 по виконанням: УАВР-02-В(У), 100 В, 50 Гц УАВР-02-В(У), 220 В, 50 Гц УАВР-02-В(У), 380 В, 50 Гц	100  100 220, 230 220, 380
Поріг спрацьовування дискретних входів, керованих змінною напругою	0,5 - 0,6 номинального значення

## 5.4 Характеристики вихідних реле

Технічні характеристики вихідних реле наведені у таблиці 3.

**Таблиця 3** - Технічні характеристики вихідних реле

Найменування параметру	Значення
Загальна кількість вихідних реле, шт.	8
Кількість вихідних реле із замикаючим контактом, імпульсної дії, шт.	6
Час замкнутого стану контакту (крім К7 «СРАБ.АВР» та К8 «Отказ»), не більше, с	0,5
Кількість вихідних реле з розмикаючим контактом постійної дії, шт.	1
Максимальна комутована напруга постійного струму, В	300
Максимальна комутована напруга змінного струму, В	400
Струм замикання та розмикання змінної напруги, А	8
Струм розмикання постійної напруги при $L/R = 20$ мс, А	0,3
Максимально допустимий струм через контакти – тривало, А	5
Механічна та комутаційна зносостійкість реле, циклів, не менше	500 000

## 5.5 Кліматичні та механічні зовнішні впливи

5.5.1 Пристрій має кліматичне виконання УЗ згідно з ГОСТ 15150-69.

Пристрій передбачає такі параметри навколишнього середовища:

- діапазон робочих температур – від мінус 40 до плюс 55 °С;
- відносна вологість навколишнього повітря – до 98% при 25 °С;
- атмосферний тиск – від 550 до 800 мм рт. ст.;

- навколишнє середовище – невибухонебезпечне, не містить струмопровідного пилю, агресивних парів та газів, руйнуючих ізоляцію та метали;

Пристрій призначений для встановлення в місцях захищених від потрапляння бризок води, мастил, емульсій та впливу прямих сонячних променів.

5.5.2 За стійкістю до впливу зовнішніх механічних факторів пристрій повинен відповідати групі М7 за ГОСТ 17516.1-90.

Пристрій витримує такі максимальні прискорення:

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

Пристрій витримує багатократні удари, тривалістю (2-20) мс, з прискоренням 3g.

Робоче положення пристрою у просторі – у двох варіантах: горизонтальне втоплене або виступаюче.

## 5.6 Конструкція пристрою

Конструктивно пристрій виконано у металевому прямокутному корпусі у двох виконаннях. Конструкція пристрою забезпечує встановлення виступаючим монтажем і переднім підключенням проводів, або втопленим монтажем і заднім підключенням проводів (залежно від виконання). Зовнішній вигляд та габаритні розміри пристроїв УАВР-01, УАВР-02 наведено на рисунках 2 та 2а.

Пристрій відповідає виконанню IP40 за оболонкою - відповідно до ГОСТ 14254-96 (МЕК 70-1, EN 60529). Ступінь захисту клем IP10.

Пристрій кріпиться за допомогою 4-х гвинтів Ø4 мм за штатні отвори в основі. Корпус пристрою заземлюється на контур об'єкта мідним провідником перерізом не менше 2,5 мм<sup>2</sup>.

Маса пристрою УАВР-01, УАВР-02 без упаковки - не більше 2 кг.

## 6 РОБОТА ПРИСТРОЮ

Схема підключення (рекомендована) зовнішніх ланцюгів пристрою УАВР-01 для мереж 6...35 кВ наведена на рисунку 5.

Схема підключення (рекомендована) зовнішніх ланцюгів пристрою УАВР-02 для мереж 0,4 кВ наведена на рисунку 5а.

**УВАГА! У разі використання на об'єкті однофазних трансформаторів ТСН -1(2), однофазна напруга від ТСН-1 подається на об'єднані входи  $U_{a1}$  і  $U_{c1}$  пристрою УАВР-01 (клеми 10, 12 і 11 ХТ1), а від ТСН-2 – на об'єднані входи  $U_{a2}$  та  $U_{c2}$  (клеми 1, 3 та 2 ХТ1) – рисунок 4.**

6.1 АВР вводиться в роботу встановленням зовнішнього ключа режиму АВР «**SA1**» (рисунок 5) у положення «АВР с самовозвратом» (ВНР) або «АВР без самовозврата», після чого проводиться відлік часу готовності.

6.2 При подачі на пристрій напруги від ТСН-1(2) та успішному завершенні самодіагностики на лицьовій панелі зеленим кольором починає світитися сигнальний світлодіод «**Исправно**», а також відповідні сигнальні світлодіодні індикатори, відображаючи стан зовнішніх ланцюгів, контрольованих пристроєм; на цифровому мінідисплеї відображається значення напруги  $U_{ab1}$ . Потім проводиться перевірка конфігурації обладнання на відповідність одному з трьох стаціонарних режимів (НР, АВР-1 або АВР-2). Якщо конфігурація обладнання відповідає одному з трьох стаціонарних режимів, проводиться відлік часу готовності (встановлюється програмно через меню, а його відлік супроводжується блиманням сигнального світлодіоду «**Гот. АВР**»).

Якщо стан обладнання відповідає нормальному режиму (НР), сигнальний світлодіод «**Гот. АВР**» переходить на постійне світіння, сигналізуючи, що пристрій готовий до роботи АВР. Якщо стан обладнання відповідає одному з режимів АВР-1 або АВР-2, пристрій переходить у режим очікування виконання логіки самоповернення (ВНР) сигнальний світлодіод «**Гот. АВР**» не світиться.

Якщо конфігурація обладнання не відповідає жодному із трьох стаціонарних режимів (НР, АВР-1 або АВР-2), робота пристрою блокується, незалежно від наявності/відсутності зовнішнього сигналу блокування АВР, світиться сигнальний світлодіод «**Блок. АВР**». Після встановлення коректної конфігурації обладнання та відсутності сигналу блокування АВР, проводиться відлік часу готовності, що супроводжується блиманням сигнального світлодіоду «**Гот. АВР**»).

У разі, якщо під час подачі живлення на пристрій на ДВ1 присутній зовнішній сигнал блокування АВР, починає світитися сигнальний світлодіод «**Блок. АВР**», робота пристрою блокується, але при цьому зберігається індикація вимірюваної напруги, а сигнальні світлодіоди відображають поточний стан пристрою та його дискретних входів (конфігурацію обладнання). Після зняття сигналу блокування відбувається відлік часу готовності (супроводжується блиманням сигнального світлодіоду «**Гот. АВР**»). Якщо сигнал блокування АВР надійде під час відліку часу готовності, таймер обнуляється, і робота пристрою блокується, а після зняття сигналу блокування АВР - відлік готовності проводиться спочатку.

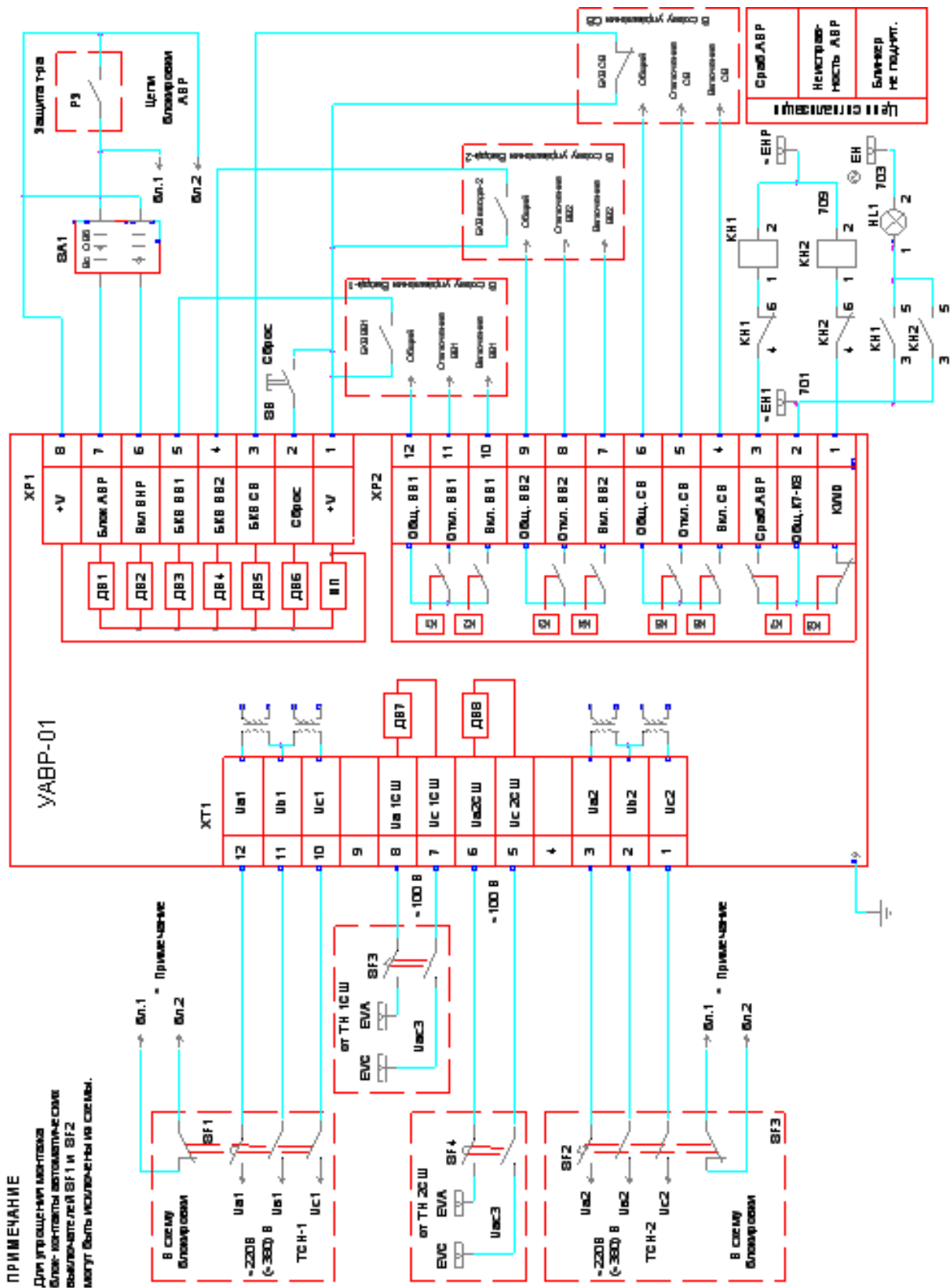
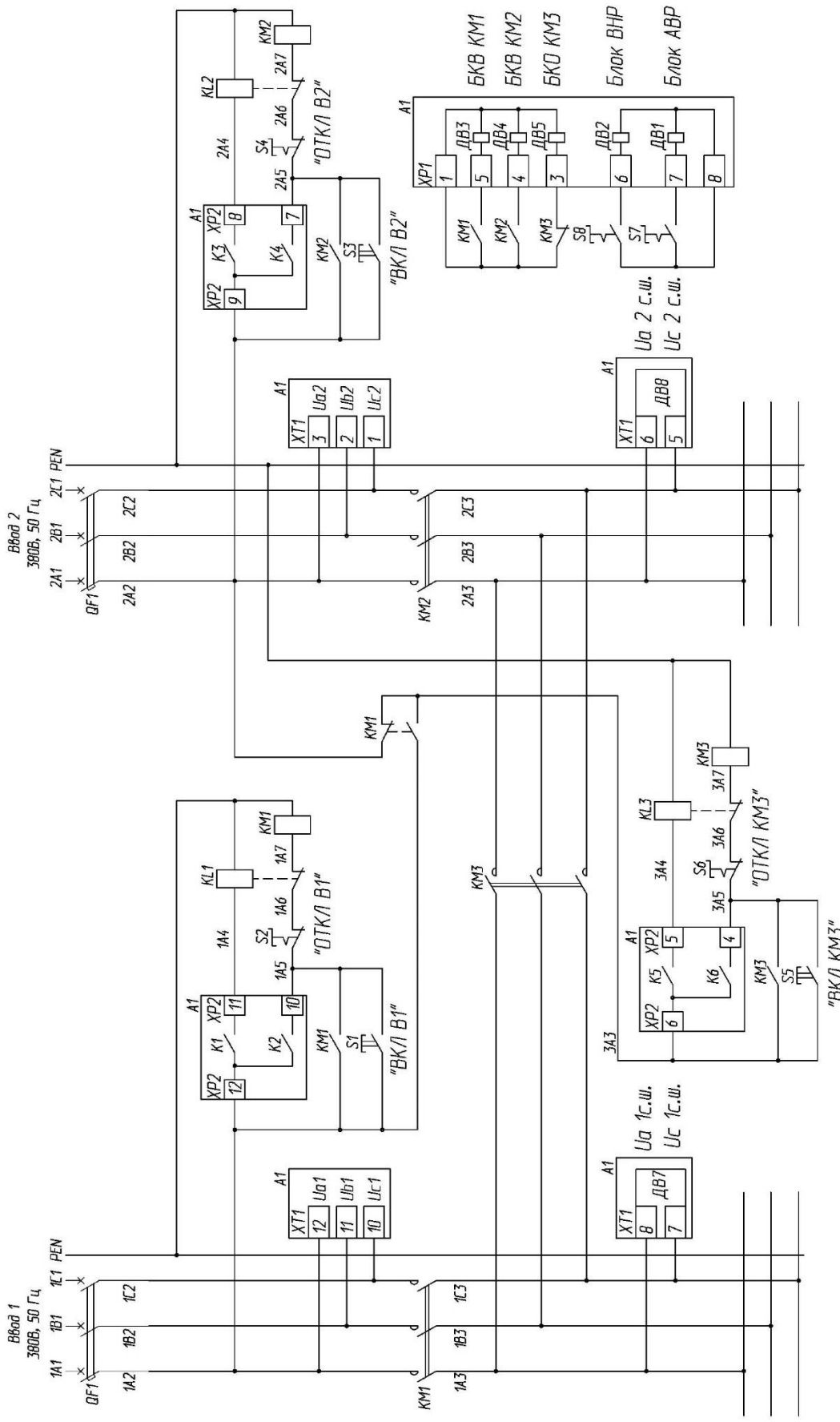


Рисунок 5 – Схема підключення зовнішніх ланцюгів пристрою УАВР-01 (рекомендована)



QF1, QF2 – вимикачі автоматичні  
 S1, S3, S5 – кнопки замикаючі  
 S2, S4, S6 – кнопки розмикаючі з фіксацією  
 S7, S8 – перемикачі

KM1, KM2, KM3 – магнітний пускач  
 KL1, KL2, KL3 – реле електромагнітне  
 ПЭ-40-20-44,220 В, 50 Гц

Рисунок 5а – Схема підключення зовнішніх ланцюгів УАВР-02 (рекомендована)



6.3 Якщо при подачі на пристрій живлення ключ SA1 режиму АВР встановлений у положення «АВР с самовозвратом» і функція ВНР увімкнена через меню, після закінчення часу готовності (відлік супроводжується блиманням сигнального світлодіоду «Гот.АВР») починає світитися сигнальний світлодіод «ВНР вкл.», сигналізуючи про активний стан цієї функції.

Стан дискретних входів ДВ1 «Блок. АВР» та ДВ2 «Гот. ВНР» залежно від положення ключа SA1 наведено у таблиці 4.

**Таблиця 4** - Стан дискретних входів ДВ1 «Блок. АВР» і ДВ2 «Вкл. ВНР» залежно від положення ключа SA1

Дискретний вхід	Положення ключа SA1		
	Вс	О	Вб
<b>ДВ1 «Блок. АВР»</b>	Откл.	Вкл.	Откл.
<b>ДВ2 «Вкл. ВНР»</b>	Вкл.	Откл.	Откл.

6.4 Пристрої УАВР-01, УАВР-02 постійно контролюють:

- наявність та рівень напруги від ТСН-1, ТСН-2;
- наявність напруги від ТН 1СШ і ТН 2СШ;
- положення вимикачів вводів ВВ1, ВВ2 та секційного вимикача СВ.

6.5 Для роботи АВР обладнання підстанції має бути увімкнене за схемою нормального режиму (НР): увімкнені вимикачі обох вводів ВВ1 та ВВ2, секційний вимикач СВ вимкнено. При цьому на пристрої АВР є напруга від ТСН-1, ТСН-2, а також від ТН 1СШ і ТН 2СШ (ввімкнені автоматичні вимикачі ланцюгів ТСН-1(2) і ТН 1СШ і ТН 2СШ).

6.6 При встановленні ключа SA1 режиму АВР у положення «Отключено», або при вимкненні будь-якого з автоматичних вимикачів ланцюгів від ТСН-1, ТСН-2 спрацьовує дискретний вхід ДВ1 і робота АВР блокується, засвічується сигнальний світлодіод «Блок. АВР», сигнальний світлодіод «Гот. АВР» перестає світитися.

На цей же дискретний вхід ДВ1, за необхідності, діє блокування АВР від дугового захисту шин і від захисту трансформатора. За наявності сигналу блокування АВР зберігається індикація виміряної напруги, а сигнальні світлодіоди відображатимуть поточний стан пристрою і його дискретних входів (конфігурацію обладнання).

6.7 Після ввімкнення АВР в роботу, пристрій знаходиться в режимі очікування до моменту настання аварійного режиму ППС-1 або ППС-2 (п.п. 2.1.4 і 2.1.5). При цьому проводиться вимірювання, контроль та індикація вхідних лінійних напруг, значення яких можна подивитися, натискаючи кнопки «▲» і «▼» для вибору конкретного значення: **U** – напруга  $U_{ab1}$ , **u** – напруга  $U_{bc1}$ , **U.** - напруга  $U_{ab2}$ , **u.** – напруга  $U_{bc2}$ . На лицьовій панелі УАВР-01 за допомогою відповідних сигнальних світлодіодних індикаторів відображається стан вимикачів, контрольованих пристроєм.

6.8 При зникненні обох контрольованих лінійних напруг від ТСН-1(2) (зниження рівня напруги нижче відповідної уставки по напрузі), та одночасній відсутності напруги від ТН 1(2)СШ, а також дотримання інших умов (п. 2.2) для переходу з НР в режим АВР-1 (АВР-2), сигнальний світлодіод «АВР» починає блимати, а світлодіод «Гот.АВР» перестає світитися, пристрій починає виконання алгоритму АВР (п.3.1); після його успішного завершення - сигнальний світлодіод «АВР» світиться постійним світінням і спрацьовує реле **К7 «СРАБ.АВР»**.

Ручне скидання фіксації успішного завершення алгоритму АВР (припинення світіння сигнального світлодіоду «АВР» та вимкнення реле К7 «СРАБ.АВР») здійснюється шляхом натискання на час більше двох секунд кнопки «Сброс» або замикання «сухого» контакту по дискретному входу ДВ6 «СБРОС», при цьому робота АВР блокується і засвічується сигнальний світлодіод «Блок АВР». Після виконання ручного скидання проводиться відлік часу готовності, що супроводжується блиманням сигнального світлодіоду «Гот. АВР».

6.9 При зникненні живлення 1-ї (2-ї) секції шин (аварійний режим ППС-1 або ППС-2) та дотриманні інших умов (п. 2.2) для переходу з НР в режим АВР-1 (АВР-2), сигнальний світлодіод «АВР» починає блимати, а світлодіод «Гот. АВР» перестає світитися, пристрій розпочинає виконання алгоритму АВР (п.3.1.3); після його успішного завершення - сигнальний світлодіод «АВР» світиться постійним світінням та спрацьовує реле К7 «СРАБ.АВР», а також фіксується факт несправності зовнішніх ланцюгів за п.б.13.6 (зміна положення вимикачів ВВ1, ВВ2 без команди пристрою УАВР-01) до скидання. При цьому робота АВР блокується, повертається реле К8 «Отказ», його контакти замикаються, і пускають попереджувальну сигналізацію, а на лицьовій панелі пристрою засвічується сигнальний світлодіод «Блок АВР», сигнальний світлодіод «Исправно» змінює колір світіння на червоний, і починають блимати сигнальні світлодіоди вимикача, положення якого змінилося. Скидання можливе лише після усунення виявлених дефектів обладнання та ручної установки його конфігурації, що відповідає одному зі стаціонарних режимів (НР, АВР-1, АВР-2).

6.10 У разі незавершеності виконання алгоритму АВР (п.3.1.6), робота АВР блокується, пристрій фіксує факт несправності до квітання після усунення виявленої несправності, і автоматичного або ручного скидання (від кнопки «Сброс» або по ДВ6 «СБРОС»). Автоматичне скидання зафіксованої несправності вмикається через меню, виконується після її усунення та ручної установки конфігурації обладнання, що відповідає одному з трьох стаціонарних режимів (НР, АВР-1 або АВР-2), і збереженні її протягом наступного відліку часу готовності, що супроводжується блиманням сигнальних світлодіодів «Гот. АВР» та «Сброс Авто».

***Ручне квітання (скидання) можливе завжди, навіть при ввімкненій через меню функції автоматичного скидання, але тільки після усунення виявленої несправності та ручної установки конфігурації обладнання, що відповідає одному із стаціонарних режимів: НР, АВР-1 або АВР-2.***

***З метою спрощення блок-контакти автоматичних вимикачів ланцюгів ТСН-1 і ТСН-2 можуть бути виключені зі схеми АВР. У разі відсутності блок-контактів автоматичних вимикачів ланцюгів ТСН-1(ТСН-2), при вимкненні автомата пристрій фіксує несправність ТСН-1(ТСН-2) і робота АВР блокується, блимає відповідний сигнальний світлодіод - U1 (U2).***

При вимкненні автоматичного вимикача ТСН-1(ТСН-2) та одночасному зникненні напруги від ТН 1(2)СШ, функція АВР відпрацює згідно алгоритму.

6.11 Після успішного завершення виконання алгоритму АВР пристрій переходить у режим АВР-1 (АВР-2) до моменту появи (збільшення більш відповідної уставки по напрузі) двох контрольованих лінійних напруг від ТСН-1 (ТСН-2). При цьому проводиться вимірювання, контроль та індикація вхідних лінійних напруг, значення яких можна переглянути, натискаючи кнопки «▲» і «▼» для вибору конкретного значення, а за допомогою відповідних сигнальних світлодіодних індикаторів, відображається стан зовнішніх ланцюгів, контрольованих пристроєм.

6.12 При появі (збільшенні вище відповідної уставки по напрузі) двох контрольованих лінійних напруг від ТСН-1 (ТСН-2) та дотриманні інших умов (п.2.3) для переходу з режиму АВР-1 (АВР-2) в НР пристрій починає виконання алгоритму самоповернення (ВНР) (п.3.2), при цьому сигнальний світлодіод **«АВР»** перестає світитися, повертається реле **К7 «СРАБ.АВР»** (розмикається його нормально розімкнений контакт), а сигнальний світлодіод **«ВНР»** починає блимати. Після успішного завершення ВНР сигнальний світлодіод **«ВНР»** світиться постійним світінням і починає світитися сигнальний світлодіод **«Гот. АВР»**. У разі його незавершеності (п. 3.2.3) робота ВНР блокується, а пристрій фіксує факт несправності до квітання (автоматичного, або ручного від кнопки **«Сброс»**, або по **ДВ6 «СБРОС»**).

Ручне скидання фіксації успішного завершення алгоритму ВНР (припинення світіння сигнального світлодіода **«ВНР»**) здійснюється шляхом натискання на час більше двох секунд кнопки **«Сброс»** або замикання «сухого» контакту по дискретному входу **ДВ6 «СБРОС»**, при цьому робота АВР блокується і починає світитися сигнальний світлодіод **«Блок АВР»**. Після виконання ручного скидання відбувається відлік часу готовності, що супроводжується блиманням сигнального світлодіода **«Гот. АВР»**.

6.13 Крім виконання функції АВР, пристрій контролює справність ланцюгів ТСН-1, ТСН-2, ТН 1СШ та ТН 2СШ, а також роботу вимикачів вводу ВВ1, ВВ2 та секційного вимикача СВ. Дії пристрою при появі даних несправностей зовнішніх ланцюгів описані нижче.

6.13.1 У випадку, якщо протягом двох секунд одна з контрольованих лінійних напруг від ТСН-1(2) стане меншою від заданої уставкою (гранично допустимої), і різниця між нею та іншою напругою буде більше 20% від Уном, робота АВР блокується, повертається реле **К8 «Отказ»**, його контакти замикаються, і пускають попереджувальну сигналізацію. При цьому на лицьовій панелі пристрою починає світитися сигнальний світлодіод **«Блок АВР»**, сигнальний світлодіод **«Исправно»** змінює колір світіння на червоний і починає блимати сигнальний світлодіод **«U1» («U2»)**.

6.13.2 Якщо при ввімкненому положенні вимикача вводу ВВ1(ВВ2) та наявності напруги від ТН 1СШ (ТН 2СШ), протягом двох секунд відсутня напруга від ТСН-1(2), робота АВР блокується, повертається реле **К8 «Отказ»**, його контакти замикаються, і пускають попереджувальну сигналізацію. При цьому на лицьовій панелі пристрою починає світитися сигнальний світлодіод **«Блок АВР»**, сигнальний світлодіод **«Исправно»** змінює колір світіння на червоний і починає блимати сигнальний світлодіод **«U1» («U2»)**.

6.13.3 Якщо при ввімкненому положенні вимикача вводу ВВ1(ВВ2) та наявності напруги від ТСН-1(2), протягом двох секунд відсутня напруга від ТН 1СШ (ТН 2СШ), робота АВР блокується, повертається реле **К8 «Отказ»**, його контакти замикаються і пускають попереджувальну сигналізацію. При цьому на лицьовій панелі пристрою починає світитися сигнальний світлодіод **«Блок АВР»**, сигнальний світлодіод **«Исправно»** змінює колір світіння на червоний і починає блимати сигнальний світлодіод **«Uc1» («Uc2»)**.

6.13.4 У разі, якщо при ввімкненому положенні вимикача секційного вимикача СВ протягом двох секунд напруга на одній із секцій (наприклад, від ТН 1СШ) наявна, а на іншій (від ТН 2СШ) відсутня, робота АВР блокується, повертається реле **К8 «Отказ»**, його контакти замикаються і пускають попереджувальну сигналізацію. При цьому на лицьовій панелі пристрою починає світитися сигнальний світлодіод **«Блок АВР»**, сигнальний світлодіод **«Исправно»** змінює колір світіння на червоний і починає блимати сигнальний світлодіод **«Uc1» («Uc2»)**.

6.13.5 При невиконанні вимикачами ВВ1, ВВ2 або СВ протягом двох секунд команд УАВР-01, УАВР-02 робота АВР (або ВНР) блокується, повертається реле **К8 (Отказ)**, його контакти замикаються і пускають попереджувальну сигналізацію. При цьому на лицьовій панелі пристрою починає світитися сигнальний світлодіод «**Блок АВР**», сигнальний світлодіод «**Исправно**» змінює колір світіння на червоний і починає блимати сигнальний світлодіод вимикача, що відмовив (ВВ1, ВВ2 або СВ).

**Вимкнення вимикача вводу ВВ1 (ВВ2) (самовільне, релейним захистом трансформатора, або помилкове), що викликало зникнення живлення секції шин (аварійний режим ППС-1 або ППС-2) не блокує роботи АВР.**

6.13.6 Якщо немає зовнішнього сигналу блокування АВР, а положення вимикачів ВВ1, ВВ2 або СВ змінилося без команди пристрою УАВР-01, УАВР-02 і це положення не відповідає жодному зі стаціонарних режимів (НР, АВР-1, АВР-2) або аварійному (ППС-1, ППС-2) протягом двох секунд, робота АВР (або ВНР) блокується, повертається реле **К8 «Отказ»**, його контакти замикаються, і пускають попереджувальну сигналізацію. При цьому на лицьовій панелі пристрою починають блимати сигнальні світлодіоди вимикача, положення якого змінилося («**ВВ1**», «**ВВ2**» або «**СВ**»), починає світитися сигнальний світлодіод «**Блок АВР**», сигнальний світлодіод «**Исправно**» змінює колір світіння із зеленого на червоний. При зникненні живлення 1 (2) секції шин (аварійний режим ППС-1 або ППС-2) факт несправності фіксується після успішного завершення виконання алгоритму АВР за п.3.1.3.

6.13.7 У разі несправності пристрою УАВР-01, УАВР-02 сигнальний світлодіод «**Исправно**» на його лицьовій панелі змінює колір світіння на червоний (за відсутності напруги живлення від ТСН-1 та ТСН-2 не світиться), повертається реле **К8 «Отказ»**, і замикаються його контакти, що пускають попереджувальну сигналізацію.

6.14 Порядок зняття блокування АВР після фіксації несправності зовнішніх ланцюгів.

Для зняття блокування пристрою АВР після спрацювання сигналізації та повернення схеми АВР у вихідний стан необхідно:

1) Вивести АВР із роботи (встановити ключ режиму роботи АВР «**SA1**» у положення «Откл»). При цьому на передній панелі пристрою УАВР-01, УАВР-02 світиться світлодіод «**Блок.АВР**», зберігається індикація вимірної напруги, а сигнальні світлодіоди відображають поточний стан пристрою та дискретних входів (конфігурацію обладнання).

2) Усунути виявлені дефекти обладнання.

3) Вручну встановити конфігурацію обладнання, що відповідають одному із стаціонарних режимів: НР, АВР-1 або АВР-2.

4) Для ручного квітуння (повернення реле **К8 «Отказ»** у початковий стан), натиснути кнопку «**Сброс**» на передній панелі пристрою УАВР-01 на час більше двох секунд, при цьому сигнальні світлодіоди, що відображають мнемосхему, гаснуть. Після двох секунд сигнальні світлодіоди відобразатимуть поточний стан пристрою та його дискретних входів (конфігурацію обладнання). Якщо конфігурація обладнання встановлена коректно і відповідає одному зі стаціонарних режимів (НР, АВР-1 або АВР-2), то реле **К8 «Отказ»** спрацює (його контакти розмикаються), сигнальний світлодіод «**Исправно**» змінює колір світіння з червоного на зелений.

Якщо конфігурація обладнання встановлена некоректно і не відповідає жодному із стаціонарних режимів (НР, АВР-1 або АВР-2), що можна визначити по світінню сигнальних світлодіодів, які відображають мнемосхему, розблокування пристрою не відбувається. Для зняття блокування пристроїв УАВР-01, УАВР-02 необхідно усунути помилки конфігурації обладнання та повторно натиснути кнопку «**Сброс**» на передній панелі пристрою УАВР та діяти далі, як описано вище.

Зовнішнє скидання здійснюється аналогічно замиканням протягом більше двох секунд «сухого» контакту по дискретному входу **ДВ6 «СБРОС»**. Після виконання ручного скидання відбувається відлік часу готовності, що супроводжується блиманням сигнального світлодіоду «**Гот. АВР**».



5) Автоматичне квітування (повернення реле **K8 «Отказ»** у початковий стан) відбувається при ввімкненій через меню функції автоматичного скидання, після ручної установки конфігурації обладнання, що відповідає одному з трьох стаціонарних режимів (НР, АВР-1 або АВР-2), та збереженні її протягом наступного відліку часу готовності, що супроводжується блиманням сигнальних світлодіодів **«Гот. АВР»** та **«Сброс Авто»**. Якщо під час відліку часу готовності надійшов зовнішній сигнал блокування АВР, таймер обнуляється, і пристрій переходить в режим очікування до моменту його зняття; а після зняття зовнішнього сигналу блокування відлік часу готовності починається спочатку. Слід врахувати, що ручне квітування (скидання) можна здійснити завжди, навіть у разі ввімкненої через меню функції автоматичного скидання, але тільки після ручної установки конфігурації обладнання, що відповідає одному з трьох стаціонарних режимів (НР, АВР-1 або АВР-2).

6) При необхідності ввести в роботу АВР установкою ключа режиму АВР **SA1** у положення **«АВР с самовозвратом»** або **«АВР без самовозврата»**. При цьому світлодіод **«Блок. АВР»** перестає світитися; якщо встановлено нормальний режим (НР), то після відліку часу готовності починає постійно світитися сигнальний світлодіод **«Гот. АВР»** (при відліку часу готовності цей сигнальний світлодіод **«Гот. АВР»** блимає). У випадку, якщо конфігурація обладнання відповідає режиму АВР-1 або АВР-2, сигнальний світлодіод **«Гот. АВР»** не світиться. Коли ключ встановлений у положення **«АВР с самовозвратом»** та ввімкнена через меню функція ВНР, то після відліку часу готовності сигнальний світлодіод **«ВНР вкл.»** світиться постійно, сигналізуючи про активний стан цієї функції.

6.15 Порядок повернення пристрою АВР з режиму АВР-1 або АВР-2 до нормального режиму (НР) вручну.

При необхідності відновлення НР після виконання АВР у ручному режимі необхідно:

1) Встановити ключ режиму роботи АВР **SA1** у положення **«Откл.»**. При цьому на передній панелі пристрою УАВР-01 починає світитися світлодіод **«Блок. АВР»**.

2) Вручну встановити конфігурацію обладнання, що відповідає нормальній схемі (НР), при цьому відображається стан нормальної схеми: світяться світлодіоди **«U1»**, **«U2»**, **«Uc1»**, **«Uc2»**, вимикачі вводів ВВ1 та ВВ2 увімкнені (червоний колір світіння), СВ - вимкнений (зелений колір світіння), сигнальний світлодіод **«Исправно»** змінює колір світіння на зелений, світиться світлодіод **«Блок.АВР»**, інші сигнальні світлодіоди – не світяться.

3) При необхідності ввести в роботу АВР установкою ключа режиму роботи АВР **SA1** в положення **«АВР с самовозвратом»** або **«АВР без самовозврата»**. При цьому світлодіод **«Блок. АВР»** перестає світитися, під час відліку часу готовності сигнальний світлодіод **«Гот. АВР»** блимає, а після його закінчення – постійно світиться. Коли ключ встановлений у положення **«АВР с самовозвратом»** та ввімкнена через меню функція ВНР, починає світитися сигнальний світлодіод **«ВНР вкл.»**, сигналізуючи про активний стан цієї функції.

6.16 При заблокованій функції АВР (наявності сигналу блокування АВР по дискретному входу), шляхом ручної зміни положення вимикачів ВВ1(2) та СВ можливе переведення конфігурації обладнання з нормального режиму (НР) в режим АВР-1 або АВР-2. Після зняття зовнішнього сигналу блокування АВР, проводиться відлік часу готовності і при ввімкненій через меню та по дискретному входу функції ВНР (світиться сигнальний світлодіод **«ВНР вкл.»**), пристрій переходить у режим очікування виконання алгоритму самоповернення (ВНР), сигнальний світлодіод **«АВР»** не світиться. Якщо під час відліку часу готовності з'являється сигнал блокування АВР, таймер обнуляється і робота пристрою блокується, а після зняття сигналу блокування АВР відлік часу готовності проводиться спочатку.

Якщо під час відліку часу готовності змінилася конфігурація обладнання таким чином, що вона перестала відповідати будь-якому стаціонарному режиму (НР, АВР-1 або

АВР-2), блокування пристрою не відбувається, відлік часу готовності триває, а після його закінчення фіксується факт несправності зовнішніх ланцюгів згідно з п.п. 6.13.1 – 6.13.6.

**УВАГА! Щоб уникнути можливого зайвого спрацьовування АВР, або зайвої фіксації пристроєм несправності контрольованих ланцюгів, перед виконанням оперативних перемикань з вимикачами вводу ВВ1, ВВ2 та СВ, ТСН-1(2) та ТН 1(2)СШ, необхідно вимкнути АВР установкою ключа роботи АВР SA1 у положення «ОТКЛ».**

**При телеуправлінні зазначеними вимикачами необхідно попередньо вимкнути АВР установкою ключа роботи АВР SA1 в положення «ОТКЛ» або забезпечити зовнішнє блокування пристрою через дискретний вхід ДВ1.**

**Для телесигналізації факту спрацьовування АВР та несправності пристрою або елементів схеми АВР можуть бути використані відповідні контакти вихідних реле К7 «СРАБ. АВР» та К8 «Отказ».**

## 7 РЕЖИМ ПРОГРАМУВАННЯ УСТАВОК

Програмування уставок можливе тільки в одному з трьох стаціонарних (усталених) режимів: НР, АВР-1 або АВР-2, як за відсутності, так і наявності зовнішнього сигналу блокування АВР, але в будь-якому випадку при вході в режим програмування робота АВР або ВНР блокується .

### 7.1 Програмування уставок

Вхід у режим програмування уставок здійснюється при натисканні та утриманні на час більше двох секунд кнопки «Ввод» на передній панелі пристрою. При цьому на цифровому індикаторі з'являється напис «АВР», що сигналізує про вхід у режим програмування, і світиться світлодіод «Блок. АВР», повідомляючи про блокування роботи АВР та ВНР. Перехід до наступного етапу режиму програмування здійснюється натисканням кнопки «Ввод» до появи на цифровому індикаторі чергового напису, переміщення по пунктах режиму програмування – натисканням кнопок «Ввод» та «Сброс». Зміна значення вибраного розряду уставки здійснюється натисканням кнопок «▲» (збільшення) та «▼» (зменшення). Якщо значення уставки виходить за допустимі межі, ввести це неприпустиме значення неможливо. Запис значення уставки в енергонезалежну пам'ять здійснюється після встановлення наймолодшого розряду її значення й наступного натискання та утримання протягом більше двох секунд кнопки «Ввод» до моменту появи напису «ЗАП», після цього автоматичне повернення до цієї уставки. Якщо натискання та утримання кнопки «Ввод» здійснювалися менше двох секунд і напис «ЗАП» на мінідисплеї не з'являвся, запис значення уставки в енергонезалежну пам'ять не відбувається.

Повернення до попереднього етапу та виведення пристрою з режиму програмування здійснюється натисканням кнопки «Сброс». Якщо процес запису уставок в енергонезалежну пам'ять не завершено, і ручне виведення пристрою з режиму програмування не виконано, приблизно через 30 секунд пристрій автоматично здійснює вихід з режиму програмування з моменту останнього натискання на будь-яку з кнопок «Ввод», «▲» або «▼». Початковий етап режиму програмування показаний на рисунку 6, програмування уставок АВР – на рисунку 7, програмування уставок самоповернення (ВНР) – на рисунку 8, програмування часу готовності – на рисунку 9, режиму скидання – на рисунку 10.



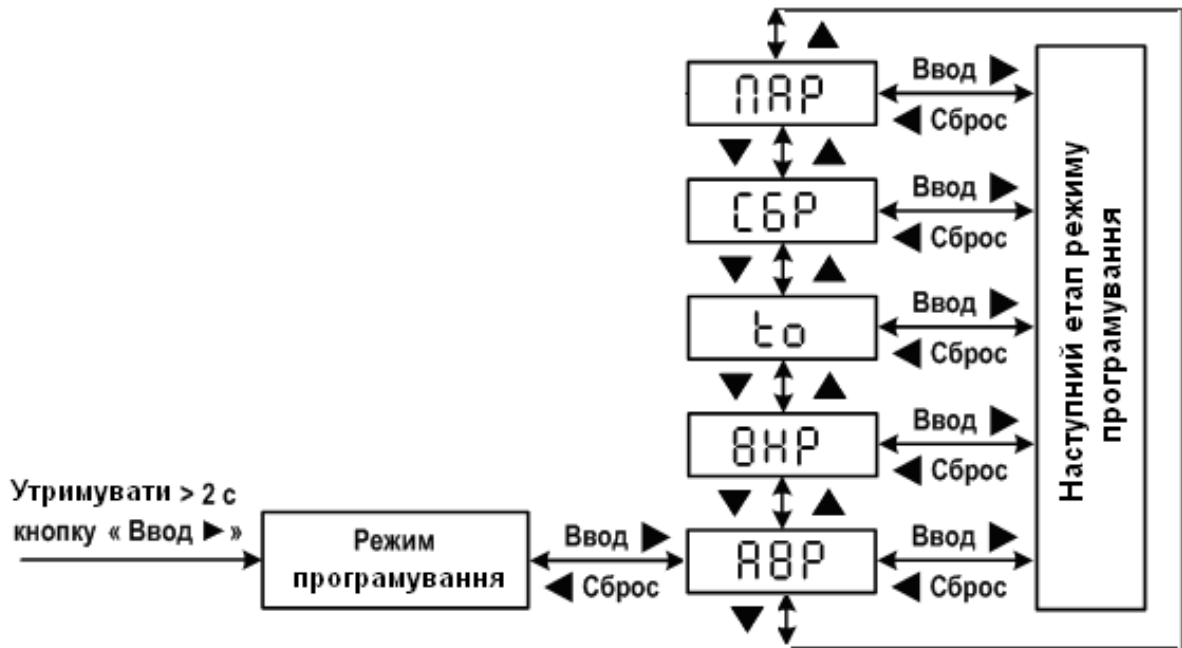


Рисунок 6 – Вхід у режим програмування

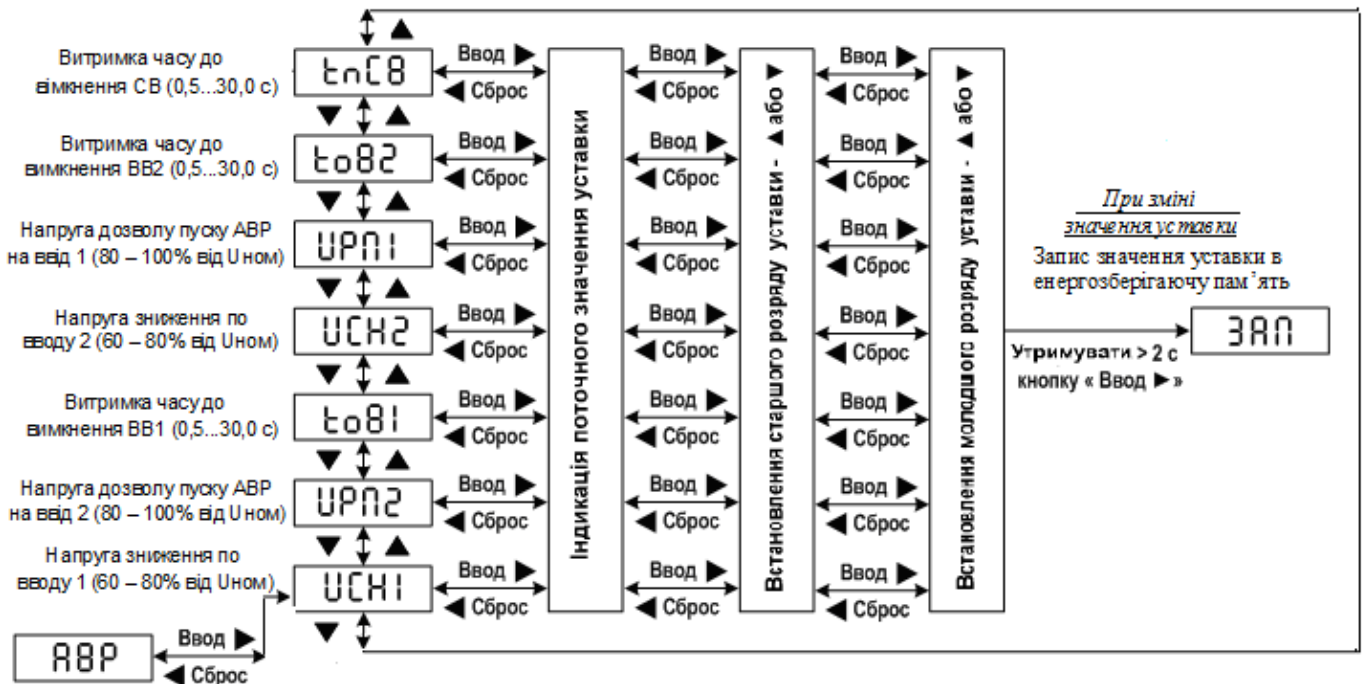


Рисунок 7 – Програмування уставок АВР

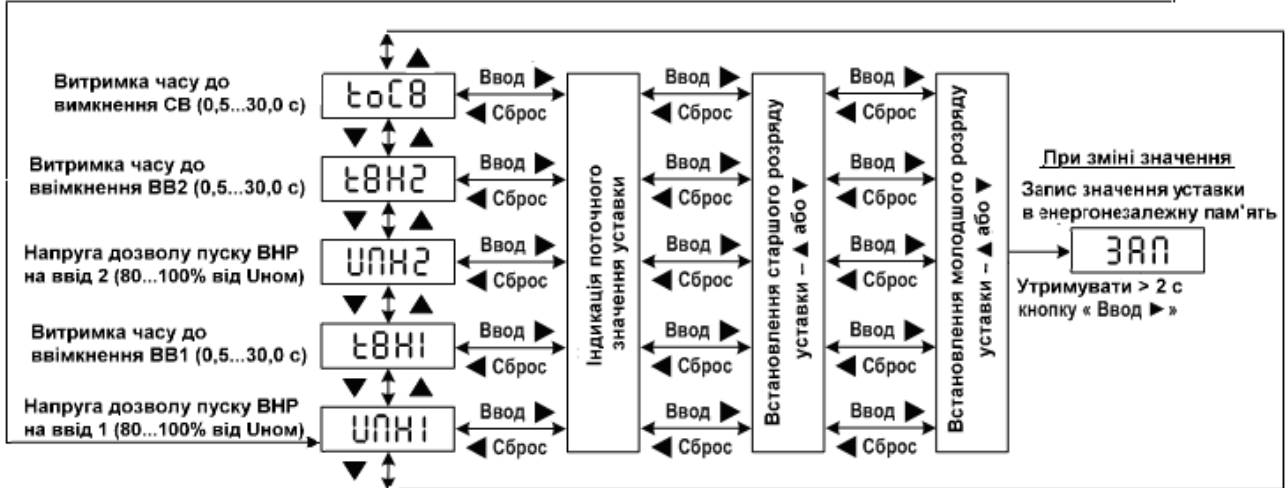
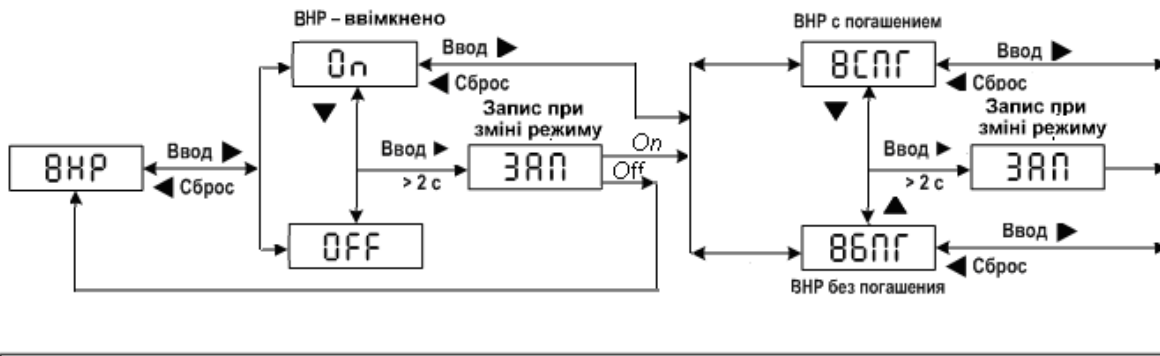


Рисунок 8 – Програмування уставок ВНР

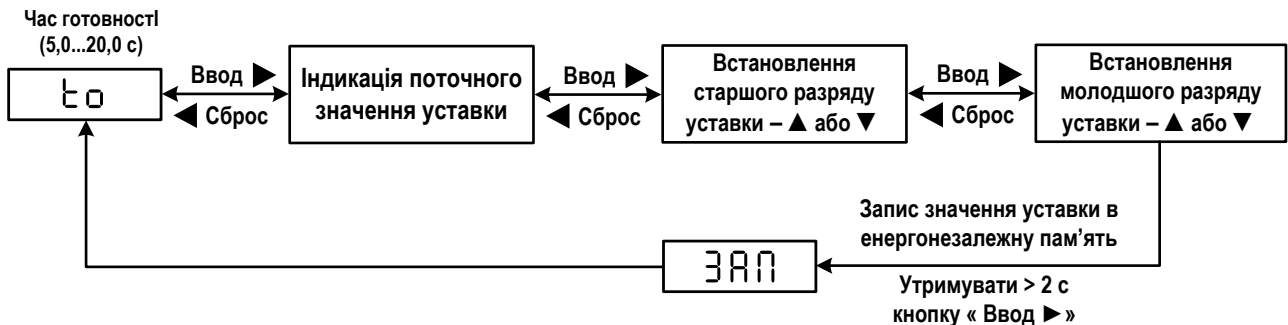


Рисунок 9 – Програмування часу готовності

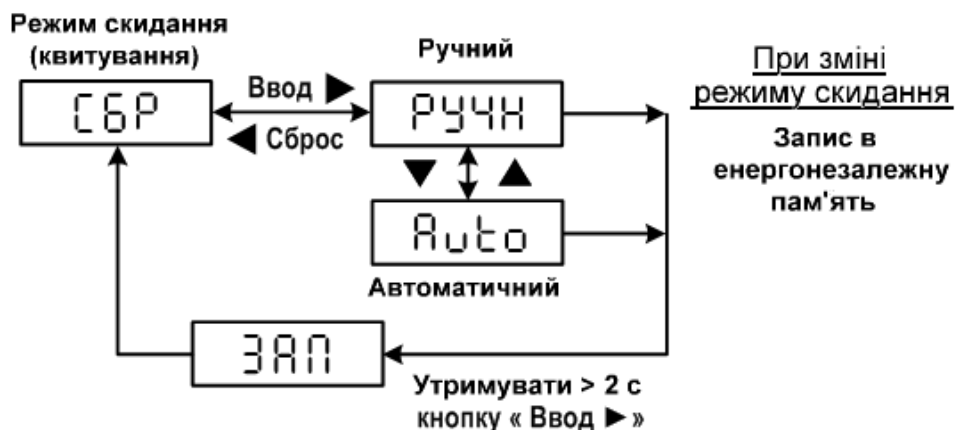


Рисунок 10 – Програмування режиму скидання

## 7.2 Пароль

З метою захисту від несанкціонованого доступу, режим програмування уставок захищений паролем. Пароль має цифровий формат і може встановлюватися в діапазоні від «0001» до «9999». Пароль вводиться в дію на етапі програмування уставок після індикації їх поточних значень. Якщо пароль не встановлено (має значення «0000»), програмування уставок здійснюється після натискання кнопки «Ввод»: на цифровому мінідисплеї з'являється блимаюча індикація цифри старшого розряду уставки, і далі для її зміни необхідно діяти, як описано вище.

Якщо пароль встановлено, то після натискання кнопки «Ввод» на цифровому мінідисплеї з'явиться напис «PASS», і для доступу до програмування уставок необхідно ввести пароль (у цифровому форматі). Для цього слід відпустити, знову натиснути кнопку «Ввод» до появи на цифровому мінідисплеї значення «0000» і блимаючої індикації цифри старшого розряду. Введення значення пароля здійснюється аналогічно вводу цифрового значення будь-якої уставки, як описано вище: навігація між розрядами цифрового значення пароля здійснюється кнопками «Ввод» та «Сброс», а встановлення значення розряду – кнопками «▲» (збільшення) і «▼» (зменшення).

Після встановлення значення останнього (наймолодшого) розряду цифрового значення пароля необхідно натиснути кнопку «Ввод». Якщо введене значення пароля вірне, то на цифровому мінідисплеї з'явиться блимаюча індикація цифри старшого розряду значення уставки, і далі, для її зміни необхідно діяти, як описано вище. Якщо введено неправильне значення пароля, то на цифровому мінідисплеї з'явиться напис «Err» і доступ до режиму програмування уставок буде заблоковано.

**Увага! Якщо не потрібний захист від несанкціонованої зміни уставок, наполегливо рекомендується не входити в пункт «ПАР» режиму програмування та не встановлювати будь-який інший пароль, оскільки при спробі подальшої зміни уставок пристрій вимагатиме ввести пароль, який було встановлено раніше. При введенні нового пароля, що відрізняється від технологічного, необхідно забезпечити його збереження та конфіденційність для подальшої зміни уставок.**

Для скидання пароля необхідно вибрати пункт меню «ПАР», отримати доступ до режиму програмування уставок (ввести правильний пароль), і встановити його цифрове значення рівним «0000» (аналогічно введенню цифрового значення будь-якої уставки, як описано вище). Після встановлення значення останнього (наймолодшого) розряду пароля, необхідно натиснути та утримувати понад 2 секунди кнопку «Ввод» до появи на цифровому мінідисплеї напису «ЗАП», щоб здійснити запис цього значення в енергонезалежну пам'ять пристрою.

Алгоритм дії пароля наведено на рисунку 11.

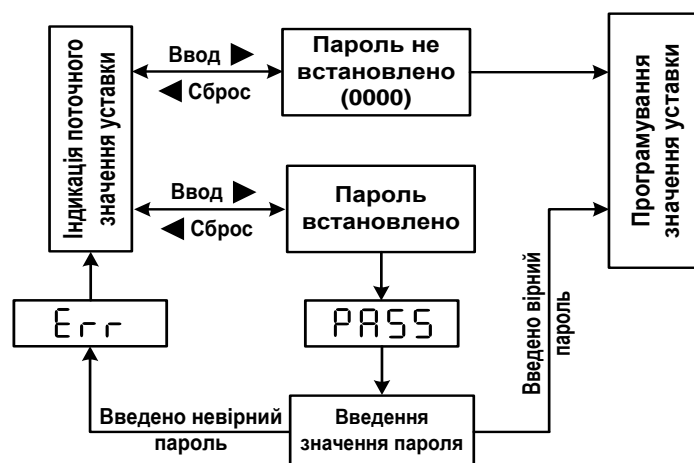


Рисунок 11 – Алгоритм дії пароля

## ПРИСТРОЇ АВТОМАТИЧНОГО ВВІМКНЕННЯ РЕЗЕРВУ УАВР-01, УАВР-02

Значення заводських уставок пристроїв УАВР-01, УАВР-02 наведено у таблиці 5.

**Таблиця 5** – Значення заводських уставок пристрою УАВР-01

Найменування	Опис	Позначення	Допустимий діапазон	Заводська уставка
Уставки АВР	Напруга зниження по вводу 1	<b>УСН1</b>	(60...80) % від Уном	80 %
	Напруга дозволу пуску АВР на ввід 2	<b>УРП2</b>	(80...100) % від Уном	95 %
	Витримка часу до вимкнення ВВ1	<b>toB1</b>	(0,5...30,0) с	5,0 с
	Напруга зниження по вводу 2	<b>УСН2</b>	(60...80) % від Уном	80 %
	Напруга дозволу пуску АВР на ввід 1	<b>УРП1</b>	(80...100) % від Уном	95 %
	Витримка часу до вимкнення ВВ2	<b>toB2</b>	(0,5...30,0) с	5,0 с
	Витримка часу до ввімкнення СВ	<b>tnCB</b>	(0,5...30,0) с	1,0 с
Уставки ВНР	Увімкнення/вимкнення режиму	<b>On / OFF</b>	–	On
	Режим автоповернення з «погашенням» / без «погашення»	<b>ВСПГ / ВБПГ</b>	–	ВСПГ
	Напруга дозволу пуску ВНР на ввід 1	<b>УПН1</b>	(80...100) % від Уном	95 %
	Витримка часу до ввімкнення ВВ1	<b>tBH1</b>	(0,5...30,0) с	1,0 с
	Напруга дозволу пуску ВНР на ввід 2	<b>УПН2</b>	(80...100) % от Уном	95 %
	Витримка часу до ввімкнення ВВ2	<b>tBH2</b>	(0,5...30,0) с	1,0 с
	Витримка часу до вимкнення СВ	<b>toCB</b>	(0,5...30,0) с	7,0 с
Час готовності		<b>to</b>	(5,0...20,0) с	7,0 с
Режим скидання		<b>СБР</b>	РУЧН / Auto	РУЧН
Пароль		<b>ПАР</b>	0001...9999	0000

### 8 ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ

Обсяг та періодичність технічного обслуговування пристрою повинні відповідати вимогам чинних нормативних документів.

При встановленні пристрою у приміщеннях II категорії заводом-виробником рекомендовано шестирічний цикл технічного обслуговування:

**Н** – налагодження;

**К1** – перший профілактичний контроль проводиться за 10 -18 місяців;

**О** – випробування; проводиться один раз на рік. При частих спрацьовуваннях АВР випробування можна не проводити;

**К** - профілактичний контроль, проводиться один раз на три роки;

**В** - відновлення, проводиться один раз на шість років.

## **9 ПОТОЧНИЙ РЕМОНТ, УПАКОВКА, ЗБЕРІГАННЯ ТА ТРАНСПОРТУВАННЯ**

### **9.1 Поточний ремонт**

Ремонт пристроїв у післягарантійний період проводиться на заводі-виробнику.

Пристрій є складним виробом і ремонт його повинен здійснюватися кваліфікованими фахівцями за допомогою спеціальної апаратури.

### **9.2 Упаковка та зберігання пристрою**

Пристрої в упаковці підприємства-виробника повинні зберігатися в опалюваних та вентильованих приміщеннях при температурі від 5 до 40°C, відносній вологості не більше 80% при температурі 25°C та відсутності в повітрі агресивних домішок.

Умови зберігання пристрою в упаковці виробника повинні відповідати умовам зберігання 1(Л) згідно з ГОСТ 15150-69.

Допустимий термін зберігання в упаковці – два роки.

Умови зберігання пристроїв, що постачаються у складі шаф і панелей, не повинні відрізнятися від умов експлуатації.

### **9.3 Транспортування пристрою**

9.3.1 Транспортування пристрою допускається всіма видами транспорту, транспортування пристрою повітряним транспортом повинно здійснюватися у герметичному салоні.

9.3.2 Умови транспортування пристрою в упаковці підприємства виробника:

– щодо впливу механічних факторів – категорія С за ГОСТ 23216-78;

– щодо впливу кліматичних факторів зовнішнього середовища – категорія С за ГОСТ 15150-69, при цьому температура навколишнього середовища при транспортуванні в межах від мінус 40 до плюс 55 °С.

При цьому упаковані пристрої повинні бути захищені від безпосередньої дії сонячної радіації та атмосферних опадів.

Пристрої, призначені для прямого експорту, у спеціальній упаковці можна транспортувати морським транспортом без обмеження відстані з дотриманням зазначеного вище захисту від впливу кліматичних факторів.

При транспортуванні пристрою в умовах, що відрізняються від умов експлуатації, вони повинні бути зняті та упаковані в упаковку підприємства-виробника, а також захищені від впливу кліматичних факторів.

## **10 ВІДОМОСТІ ПРО УТИЛІЗАЦІЮ**

У разі несправності пристрою (що не підлягає ремонту), а також закінчення терміну служби його утилізують.

Пристрій не містить шкідливих складових. Основним методом утилізації є розбирання пристрою. При розбиранні доцільно розділяти матеріали на групи. Зі складу пристрою підлягають утилізації чорні та кольорові метали, пластмаси. Утилізація повинна проводитись відповідно до вимог регіональних законодавств.

**ДОДАТОК А**

**Запис позначення пристрою при замовленні та в документації іншого виробу**

Повне позначення пристрою складається з наступних елементів:

**«Пристрій УАВР-Х-У, zzz В, ДВ vvv В, 50 Гц»,**

- де:
- **УАВР** – фірмова назва серії пристроїв;
  - **Х** – виконання пристрою:
    - для мереж 6...35 кВ – **«01»**;
    - для мереж 0,4 кВ – **«02»**;
  - **У** – виконання пристрою по виду встановлення пристрою на панелі:
    - утоплене – **«У»**;
    - виступаюче (навісне) – **«В»**;
  - **zzz, В** – значення номінальної – (**«100»**; **«220»**; **«230»**, **«380»**) лінійної напруги, вольт.
  - **vvv, В** – значення номінальної – (**«100»**; **«220»**; **«230»**, **«380»**) напруги для дискретних входів ДВ7, ДВ8, вольт.

Приклад запису позначення пристрою УАВР-01 для мереж 6...35 кВ виступаючого виконання з номінальною лінійною напругою живлення 220 В, 50 Гц та номінальною напругою дискретних входів ДВ7, ДВ8 100 В:

**«Пристрій УАВР-01-В, 220 В, ДВ 100 В, 50 Гц».**

Приклад запису позначення пристрою УАВР-02 для мереж 0,4 кВ утопленого виконання з номінальною лінійною напругою живлення 380В, 50 Гц та номінальною напругою дискретних входів ДВ7, ДВ8 220 В:

**«Пристрій УАВР-02-У, 380 В, ДВ 220 В, 50 Гц».**



**ДОДАТОК Б**

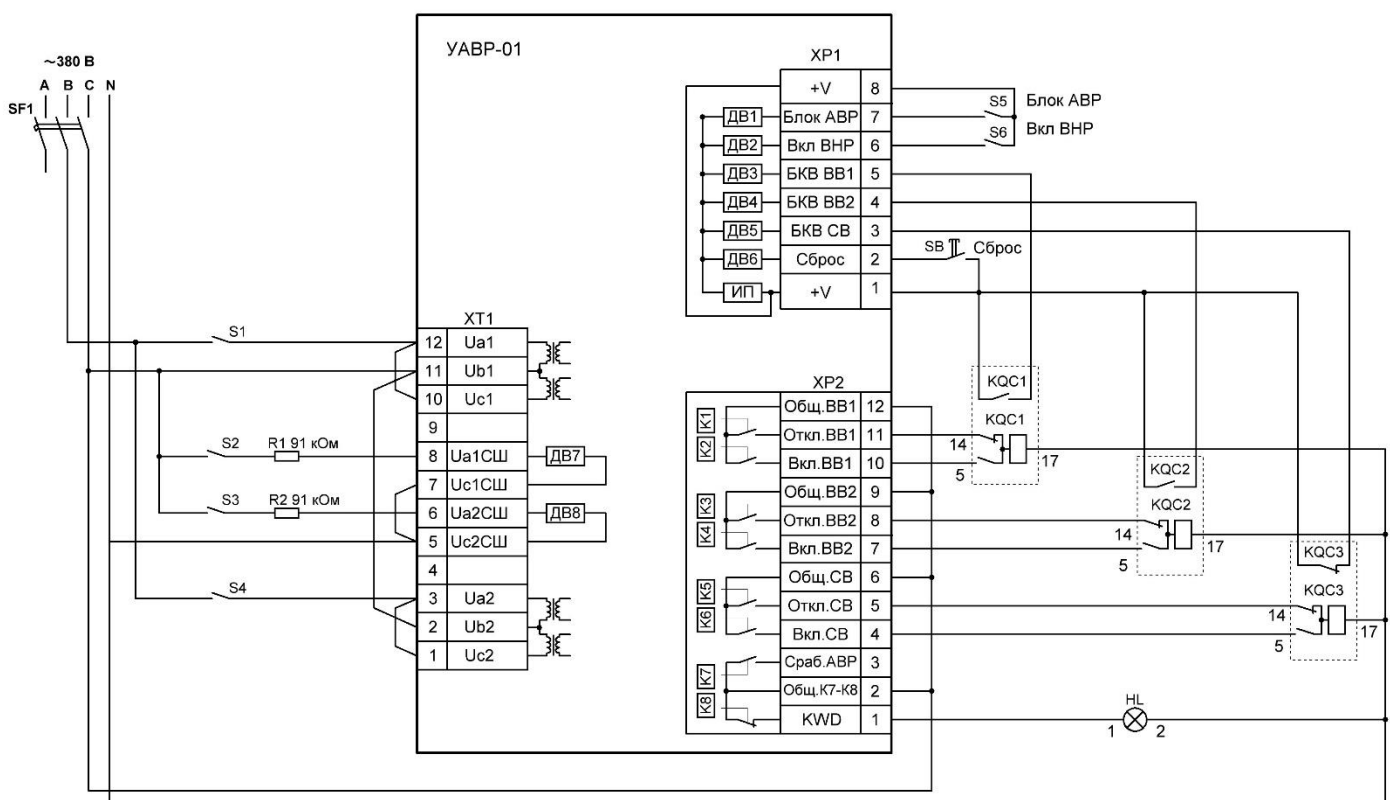
**Схема перевірки пристрою УАВР-01**

Мікропроцесорний пристрій **УАВР-01** випускається заводом повністю готовим до експлуатації із запрограмованими заводськими уставками. Справний пристрій **УАВР-01** гарантує виконання всіх передбачених функцій.

Налаштування пристрою **УАВР-01** при новому увімкненні виконується безпосередньо по місцю його встановлення після всіх зовнішніх підключень.

Для ознайомлення з роботою **УАВР-01**, і при необхідності перевірки його функціонування на стенді в умовах лабораторії можна використовувати наведену випробувальну схему (виконання на 380 В), що дозволяє імітувати всі режими роботи (рисунк Б.1).

В якості імітаторів вимикачів ВВ1, ВВ2 та СВ (на схемі КQC1 – КQC3) зручно використовувати двопозиційні реле типу РП-12 (ЧЕА3) або ПЕ46-1-33 (РЕЛСіС) з напругою живлення 220 В, 50 Гц. Перемикачі S1...S6 (типу тумблер), і кнопка SB мають бути розраховані на струм 1А, 220 В.



**Рисунок Б.1** – Схема перевірки пристрою УАВР-01





**Науково-виробниче  
підприємство «РЕЛСіС»  
03134, Україна, м. Київ,  
вул. Сім'ї Сосніних, 9  
тел.: +38 044 500 61 51  
          +38 044 500 61 52  
          +38 044 500 61 53  
email: sales@reلسis.ua  
          info@rza.com.ua  
web:   www.reلسis.ua**