

Руководство по эксплуатации  
ГЖИК.648486.010РЭ



**БЛОК АВТОМАТИЧЕСКОГО  
ВВОДА РЕЗЕРВА**

**OptiSave H-243-УЗ**



Россия, 305000, г. Курск, ул. Луначарского, 8

# 1 ВВЕДЕНИЕ

1.1 Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на блоки автоматического ввода резерва OptiSave H-243-УЗ (далее - БАВР) и содержит описание принципа действия, технические характеристики, указания по монтажу, а также устанавливает правила эксплуатации, обслуживания, транспортирования и хранения БАВР.

**Выполнение всех требований, изложенных в настоящем производстве, является обязательным.**

**Производитель оставляет за собой право без предварительного уведомления вносить изменения в конструкцию, комплектацию или технологию изготовления изделия с целью улучшения его характеристик.**

1.2 БАВР соответствуют требованиям ТУ3425-090-05758109-2016.

1.3 Структура условного обозначения БАВР и пример записи обозначения для заказа приведены в приложении А.

# 2 НАЗНАЧЕНИЕ

БАВР предназначен для управления автоматическим переключением между двумя независимыми вводами с помощью внешнего секционного переключателя с целью резервирования питания при неисправности или отключении одного из вводов в четырехпроводных трехфазных сетях напряжением до 400 В переменного тока частоты 50 Гц.

БАВР может применяться в составе шкафов управления автоматического ввода резерва и аварийного ввода резерва в системах бесперебойного электроснабжения трехфазных электроприемников I и II категории надежности согласно требованиям ПУЭ.

# 3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

3.1 Функции защиты, управления и сигнализации приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Функции защиты, управления и сигнализации

Функция	Значение
Контроль повышенного напряжения сети	Да
Контроль пониженного напряжения сети	Да
Контроль асимметрии фаз	Да
Контроль выпадения фазы	Да
Контроль чередования фаз	Да
Контроль состояния коммутационных аппаратов: – «включено»/«отключено»	Да
Контроль состояния коммутационных аппаратов: – «отключено автоматически» *	Да**

Контроль состояния коммутационных аппаратов: – «установлен»/«удален» ***	Да**
Передача данных по протоколу ModBus	Да
Аварийная индикация	Да
Возможность подключения внешнего устройства аварийной сигнализации через «сухие» контакты реле	Да
Возможность блокировки АВР/ВНР	Да
* определяется получением сигнала с контактов аварийного срабатывания выключателей, например, при КЗ или перегрузке	
** для всех коммутационных аппаратов, кроме управляющего неприоритетной нагрузкой	
*** для втычных и выдвжных коммутационных аппаратов	

Питание БАВР производится от фазы L1 1-го ввода (при наличии напряжения) или от фазы L1 2-го ввода (при наличии напряжения и отсутствии на L1 первого ввода), или от источника постоянного тока напряжением 12-24 В (выходной ток не менее 1 А).

3.2 Номинальные и предельные значения параметров приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Номинальные и предельные значения параметров

Параметр	Значение
Тип коммутируемой линии	трехфазная четырёх- проводная L1, L2, L3, N
Количество контролируемых вводов электропитания	2
Напряжение питания ВВОДА 1 и ВВОДА 2 ( $U_{\text{в}}$ ), В	180...400 ***
Частота переменного тока на вводах (f), Гц	50
Максимальное напряжение коммутации при переменном токе 5 А частотой 50 Гц, В	400 *
Максимальный ток нагрузки категории применения AC1 при напряжении 250 В, А	16 *
Уставки отключения при повышенном напряжении для ВВОДА 1 и ВВОДА 2 ( $U_{\text{max}}$ ), В	235 ... 280 <sup>1)</sup>
Уставки отключения при пониженном напряжении для ВВОДА 1 и ВВОДА 2 ( $U_{\text{min}}$ ), В	165 ... 225 <sup>1)</sup>
Уставки отключения по асимметрии напряжения фаз ввода ( $U_{\text{ас}}$ ), В	10 ... 115 <sup>1)</sup>
Гистерезис по напряжению ( $U_{\text{н}}$ ), В	5...15 <sup>1)</sup>
Уставки по времени включения коммутационного аппарата Ввод1 ( $t_{\text{вкл1}}$ ), с	0 ... 360 <sup>2)</sup>
Уставки по времени включения коммутационного аппарата Ввод2 ( $t_{\text{вкл2}}$ ), с	0 ... 360 <sup>2)</sup>
Уставки по времени включения секционного коммутационного аппарата ( $t_{\text{сек}}$ ), с	0 ... 360 <sup>2)</sup>
Уставки по времени включения коммутационного аппарата неприоритетной нагрузки ( $t_{\text{непр}}$ ), с	0 ... 360 <sup>2)</sup>

Уставки по времени защиты от заикливания ( $t_{loop}$ ), с	0 ... 900 <sup>2)</sup>
Уставка по времени восстановления ввода после аварии ( $t_{восст}$ ), с	0 ... 900 <sup>2)</sup>
Уставки по времени отключения при повышении напряжения выше $U_{max}$ ( $t_{откл.у.мах}$ ), с	0 ... 900 <sup>2)</sup>
Уставки по времени отключения при понижении напряжения ниже $U_{min}$ ( $t_{откл.у.мин}$ ), с	0 ... 900 <sup>2)</sup>
Уставки по времени отключения при нарушении чередования фаз ( $t_{откл.ч.ф.}$ ), с	0 ... 900 <sup>2)</sup>
Уставки по времени отключения при асимметрии фаз ввода ( $t_{откл.ас.ф.}$ ), с	0 ... 900 <sup>3)</sup>
Уставки по времени отключения при асимметрии фаз ввода ( $t_{откл.ас.ф.}$ ), с	0 ... 900 <sup>3)</sup>
Коммутационная износостойкость, циклов	> 10 <sup>6</sup>
Габаритные размеры, мм	155x155x72 **
Масса, не более, кг	0,850

\* применение цепей защиты от коммутационных выбросов обязательно;

\*\* габаритные и присоединительные размеры при монтаже на рейку TH35 по ГОСТ Р МЭК 60715 или при монтаже в окно на панель приведены в Приложении Б;

\*\*\* относительная погрешность измерения действующего напряжения после калибровки блока — менее 5%

<sup>1)</sup> шаг установки параметра — 5 В;

<sup>2)</sup> шаг установки параметра:

- 0,1 с в диапазоне от 0,1 до 1 с;
- 1 с в диапазоне от 1 до 10 с;
- 5 с в диапазоне от 10 до 100 с;
- 20 с в диапазоне от 100 до 400 с;
- 50 с в диапазоне от 400 до 1000 с.

**Внимание!** В БАР не предусмотрена регулировка по частоте и по умолчанию нормой считается частота в пределах от 40 до 65 Гц

3.3 Параметры передачи данных по протоколу ModBus представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Параметры передачи данных по протоколу ModBus

Параметр	Значение
Физический протокол	RS-485
Протокол передачи данных	Modbus RTU
Поддерживаемые адреса обращения	1...247
Скорость передачи данных, бит/с	9600
Стоп-бит	1
Четность	НЕТ

# 4 УСТРОЙСТВО И ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ БАВР

## 4.1 Конструкция

Блок автоматического ввода резерва состоит из нескольких функциональных устройств, которые осуществляют измерение параметров сети, сравнение их с необходимыми уставками и выдачу управляющих сигналов при помощи релейных контактов.

Как самостоятельное устройство БАВР включает в себя корпус, изготовленный из негорючего термопластичного материала, размещенные внутри него печатные платы с электронными компонентами, и крепежные элементы.

Органы управления и индикации размещены на лицевой панели, а разъемы для подключения внешних устройств размещены на коммутационных панелях.

Конструкция БАВР предусматривает его установку в окно монтажной панели, толщиной от 1 до 6 мм, или на стандартную рейку с помощью монтажных частей, входящих в комплект поставки.

Габаритные и присоединительные размеры БАВР приведены в приложении Б.

## 4.2 Лицевая панель

На лицевой панели БАВР расположены мнемоническая схема, ЖК-индикатор, светодиодные индикаторы фазовых напряжений, пороговых значений напряжений, готовности вводов, состояния коммутационных аппаратов, аварийного состояния и кнопки управления. Внешний вид лицевой панели, расположение, а также назначение кнопок и индикаторов приведены на рисунке 1.

## 4.3 Верхняя коммутационная панель

На верхней коммутационной панели БАВР размещены разъемы для подключения вводов электроснабжения («ВВОД 1» и «ВВОД 2»), внешнего оперативного питания Uoper., шины для передачи данных по протоколу ModBus (розетка типа RJ-11) и внешнего устройства аварийной сигнализации. Внешний вид верхней коммутационной панели, расположение и назначение разъемов приведены на рисунке 2. Для подключения каждого ВВОДА используется семиконтактный разъем. Для исключения замыкания фаз, трехфазный ВВОД следует подключать по схеме «через один» в соответствии с рисунком 2.

## 4.4 Нижняя коммутационная панель.

На нижней коммутационной панели размещены разъемы для подключения внешнего устройства аварийной сигнализации, контактов управления внешних коммутационных аппаратов, а также для устройств управления коммутационными аппаратами. Внешний вид нижней коммутационной панели, расположение и назначение разъемов приведены на рисунке 3. Назначение контактов разъема «X12» приведено в таблице 4.

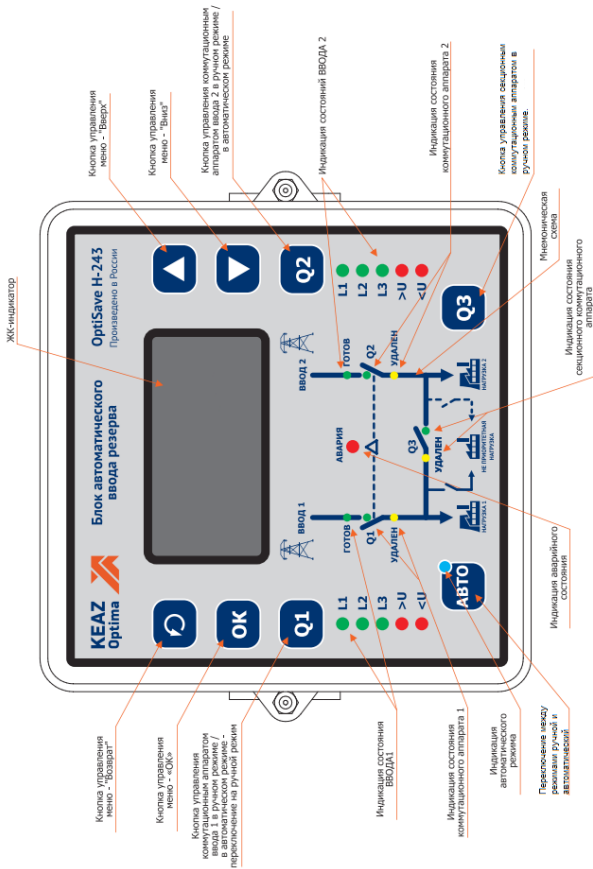


Рисунок 1 – Внешний вид лицевой панели БАВР с описанием назначения кнопок и индикаторов



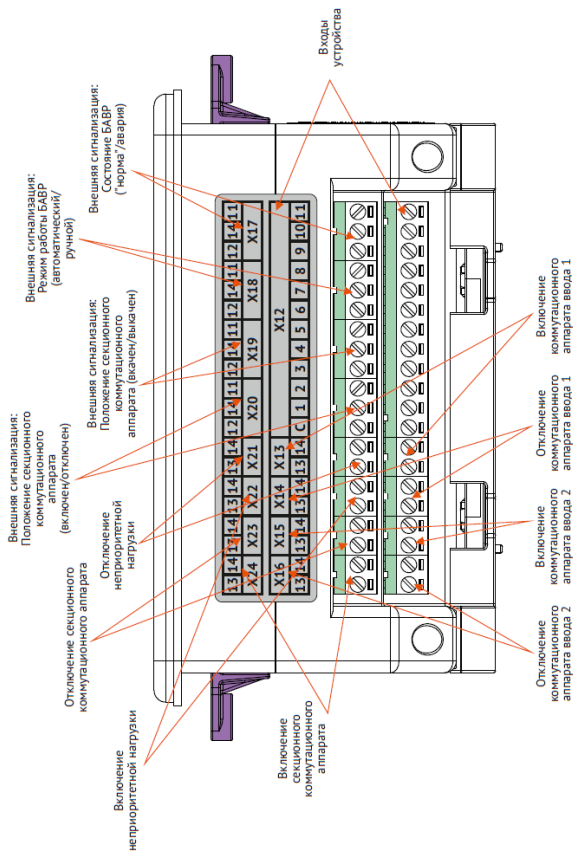


Рисунок 3 – Внешний вид нижней коммутационной панели БАВР с описанием назначения разъемов



Таблица 4. Назначение входов Х12

Номер контакта	Назначение
С	Общий
1	Состояние коммутационного аппарата ВВОДА 1. В замкнутом состоянии сигнализирует о включенном состоянии коммутационного аппарата ВВОДА 1.
2	Контакт аварийного отключения. В замкнутом состоянии сигнализирует об аварийном отключении защитного аппарата ВВОДА 1.
3	Контакт состояния «удален». В замкнутом состоянии сигнализирует об удалении коммутационного аппарата (при выкатном исполнении) ВВОДА 1.
4	Состояние коммутационного аппарата ВВОДА 2. В замкнутом состоянии сигнализирует о включенном состоянии коммутационного аппарата ВВОДА 2.
5	Контакт аварийного отключения. В замкнутом состоянии сигнализирует об аварийном отключении защитного аппарата ВВОДА 2.
6	Контакт состояния «удален». В замкнутом состоянии сигнализирует об удалении коммутационного аппарата (при выкатном исполнении) ВВОДА 2.
7	Состояние секционного коммутационного аппарата. В замкнутом состоянии сигнализирует о включенном состоянии секционного коммутационного аппарата.
8	Контакт аварийного отключения. В замкнутом состоянии сигнализирует об аварийном отключении секционного защитного аппарата.
9	Контакт состояния «удален». В замкнутом состоянии сигнализирует об удалении секционного коммутационного аппарата (при выкатном исполнении).
10	Состояние коммутационного аппарата неприоритетной нагрузки. В замкнутом состоянии сигнализирует о включенном состоянии коммутационного аппарата неприоритетной нагрузки.
11	В замкнутом состоянии блокирует восстановление нормального режима или блокирует аварийный режим в зависимости от соответствующей настройки.
Примечание: Входы разъема Х12 дискретные. Объединение нейтрали и контакта 'С' разъема Х12 может привести к неисправности блока. При диагностике разъема использовать вольтметр - напряжение в диапазоне от 0 В до 3.2 В между диагностируемым контактом и общим контактом "С" свидетельствует о замкнутом состоянии соответствующего контакта	

Таблица 5. Назначение контактов выходов БАВР

Обозначение выхода	Номер контакта	Тип контакта	Описание контакта
Х4	11	Общий контакт реле	
	14	Нормально разомкнутый контакт реле	Сигнализация «Авария КА2»
	12	Нормально замкнутый контакт реле	Сигнализация «КА2 в норме»

X5	11	Общий контакт реле	
	14	Нормально разомкнутый контакт реле	Сигнализация «KA2 выкачен»
	12	Нормально замкнутый контакт реле	Сигнализация «KA2 вкачен»
X6	11	Общий контакт реле	
	14	Нормально разомкнутый контакт реле	Сигнализация «KA2 включен»
	12	Нормально замкнутый контакт реле	Сигнализация «KA2 выключен»
X7	11	Общий контакт реле	
	14	Нормально разомкнутый контакт реле	Сигнализация «Авария KA1»
	12	Нормально замкнутый контакт реле	Сигнализация «KA1 в норме»
X8	11	Общий контакт реле	
	14	Нормально разомкнутый контакт реле	Сигнализация «KA1 выкачен»
	12	Нормально замкнутый контакт реле	Сигнализация «KA1 вкачен»
X9	11	Общий контакт реле	
	14	Нормально разомкнутый контакт реле	Сигнализация «KA1 включен»
	12	Нормально замкнутый контакт реле	Сигнализация «KA1 выключен»
X10	13	Общий контакт реле	
	14	Нормально разомкнутый контакт реле	Сигнализация «KA непрерывно включен»
X13	13	Общий контакт реле	
	14	Нормально разомкнутый контакт реле	Включение KA1
X14	13	Общий контакт реле	
	14	Нормально разомкнутый контакт реле	Отключение KA1
X15	13	Общий контакт реле	
	14	Нормально разомкнутый контакт реле	Включение KA2
X16	13	Общий контакт реле	
	14	Нормально разомкнутый контакт реле	Отключение KA2
X17	11	Общий контакт реле	
	14	Нормально разомкнутый контакт реле	Сигнализация «Авария БАВР»
	12	Нормально замкнутый контакт реле	Сигнализация «БАВР в норме»

X18	11	Общий контакт реле	
	14	Нормально разомкнутый контакт реле	Сигнализация «БАВР в автоматическом режиме»
	12	Нормально замкнутый контакт реле	Сигнализация «БАВР в ручном режиме»
X19	11	Общий контакт реле	
	14	Нормально разомкнутый контакт реле	Сигнализация «КА секционный выкачен»
	12	Нормально замкнутый контакт реле	Сигнализация «КА секционный вкачен»
X20	11	Общий контакт реле	
	14	Нормально разомкнутый контакт реле	Сигнализация «КА секционный выключен»
	12	Нормально замкнутый контакт реле	Сигнализация «КА секционный включен»
X21	13	Общий контакт реле	
	14	Нормально разомкнутый контакт реле	Отключение КА неприоритетной нагрузки
X22	13	Общий контакт реле	
	14	Нормально разомкнутый контакт реле	Включение неприоритетной нагрузки КА
X23	13	Общий контакт реле	
	14	Нормально разомкнутый контакт реле	Отключение секционного КА
X24	13	Общий контакт реле	
	14	Нормально разомкнутый контакт реле	Включение секционного КА

## 4.5 Функционирование БАВР

### 4.5.1 Индикация режимов работы

Индикация режимов работы осуществляется с помощью ЖК-индикатора и светодиодных индикаторов как в автоматическом режиме, так и в ручном режиме управления.

Индикаторы ВВОДА 1 и ВВОДА 2 позволяют оценить состояние каждого ввода, номинальный уровень напряжения на вводе, готовность ввода к подключению нагрузки и наличие подключенного коммутационного устройства. При исчезновении напряжения в фазе любого ввода происходит отключение соответствующего индикатора (например, исчезло напряжение фазы 2 – погас индикатор «L2»). При появлении асимметрии напряжения в фазах любого ввода, начинают мигать одновременно индикаторы фазы «L1», «L2», «L3» соответствующего ввода, так как невозможно достоверно определить причину асимметрии. Таким же образом мигают индикаторы при нарушении чередования, сдвига фаз или частоты следования. При выходе действующего значения напряжения на вводе из установленного диапазона, включается индикатор повышенного «>U»

или пониженного «<U» напряжения и индикатор аварии. Индикатор «АВАРИЯ» включается при любой аварийной ситуации (обрыв шины, нарушение чередования фаз, отсутствие напряжения, выход значения напряжения из заданного диапазона, произошло переключение на резерв). Отключение индикатора «АВАРИЯ» производится автоматически после восстановления нормальных параметров контролируемой сети.

Индикация, выводимая на лицевую панель, дублируется сигналами на внешних соединителях БАРВ и по протоколу ModBus.

Таблица 6 - Индикация аварийных режимов работы БАРВ

№	Категория аварии	Возможная причина	Способы сигнализации	Способ устранения
1	Неисправность трёхфазной линии одного или двух вводов	1) недопустимое отклонение напряжения в фазах; 2) изменение порядка чередования фаз, появление асимметрии фаз; 3) обрыв одной или нескольких фаз; 4) переключение на резерв.	1) включение светодиода «U>» или «U<»; 2) мигание индикаторов фазы «L1», «L2», «L3»; 3) погас индикатор соответствующей фазы 4) при всех типах неисправностей включение светодиода «Авария», замыкание «сухого» контакта «Авария», отключение индикатора «Готов», сообщение на ЖК- индикаторе.	Устранение неполадки в неисправной трёхфазной линии
2	Контроль коммутационного аппарата	Изменение состояния КА без выдачи управляющих воздействий БАРВ. Не изменение состояния КА при выдаче управляющего сигнала в течение 3 секунд.	Включение светодиода «Авария», замыкание «сухого» контакта «Авария», сообщение на ЖК- индикаторе	Устранение несоответствия и сброс ошибок через меню
3	Удаление коммутационного аппарата	Сигнал «КА Удален»	Включение светодиодов «Авария», «Удалён», замыкающимся контактом «Авария»	Возврат коммутационного аппарата
4	Авария на линии одного или двух вводов	КЗ, перегрузка или другая аварийная ситуация, вызвавшая срабатывание автоматического выключателя и замыкание его контактов аварийного срабатывания	Мигание красным светодиода соответствующего КА. Включение светодиода «Авария», замыкание «сухого» контакта «Авария», отключение индикатора «Готов», сообщение на ЖК – индикаторе	Устранение аварии и сброс ошибок через меню

#### 4.5.2 Анализ состояния вводов и КА.

В автоматическом или ручном режиме работы БАРВ производится фоновый контроль параметров вводов и коммутационных аппаратов (КА). Измерение напряжения производится отдельно для каждой фазы каждого ввода.

Решение о готовности ввода принимается при следующих условиях:

- напряжение каждой фазы ввода не превышает значение разности уставки  $U_{\max}$  и значения гистерезиса ( $U_h$ ) в течение времени, большего значения уставки  $t_{\text{откл. у. max}}'$ ;

- напряжение каждой фазы ввода не меньше значения суммы уставок  $U_{\min}$  и значения гистерезиса ( $U_h$ ) в течение времени, большего значения уставки  $t_{\text{откл. у. min}}'$ ;

- разность напряжения фаз ввода не превышает значения уставки  $U_{\text{ас}}$  в течение времени, большего значения уставки  $t_{\text{откл. ас. ф}}'$ ;

- при наличии чередования фаз ввода в течение времени уставки  $t_{\text{откл. ч. ф}}'$ ;

Решение о неисправности КА принимается при изменении состояния КА без выдачи управляющих воздействий БАРВ.

БАРВ в автоматическом режиме не восстанавливает признак исправности КА без вмешательства оператора. После устранения причин отказа КА необходимо в меню БАРВ произвести сброс ошибок через соответствующее меню настроек или удаленно с помощью команды ModBus.

При наличии сигнала «КА Удален» блокируется алгоритм работы БАРВ.

#### 4.5.3 Автоматический режим

Переход в автоматический режим осуществляется при нажатии в течении 5 секунд на кнопку «АВТО» или удаленно с помощью команды ModBus (загорится соответствующий светодиод). При функционировании БАРВ в автоматическом режиме работы производится проверка параметров электропитания на вводах 1 и 2. Если контролируемые параметры находятся в установленных пределах, БАРВ с задержкой  $t_{\text{вкл.}}$  (время включения) подключает нагрузки к соответствующим вводам через коммутационные аппараты «Q1» и «Q2». При аварии на одном из вводов происходит отключение нагрузки от аварийного ввода и подключение к исправному вводу через секционный выключатель «Q3». При восстановлении питания на аварийном вводе, при включенном режиме самовосстановления («Восстановление ввода – АВТО»), БАРВ переходит в режим, предшествовавший аварии: отключается секционный выключатель, и спустя время  $t_{\text{вкл.}}$  нагрузка подключается к восстановившемуся вводу. Если включен режим управления неприоритетной нагрузкой, то одновременно с секционным КА будет менять свое состояние и аппарат неприоритетной нагрузки «Q4» (отключаться — при включении секционного выключателя, и включаться — при отключении).

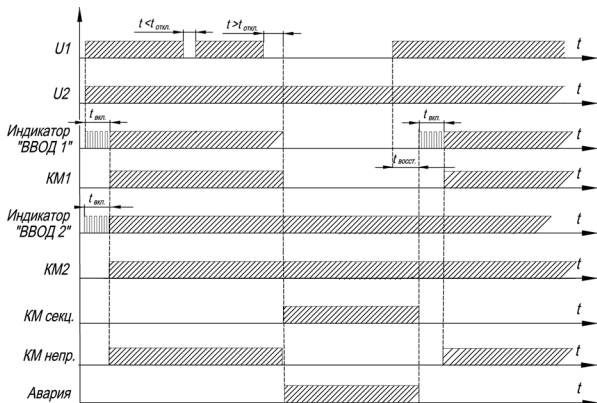


Рисунок 4 — Диаграмма работы БАПВ OptiSave H-243-U3 в автоматическом режиме при пропадании напряжения на вводе 1 с наличием неприоритетной нагрузки. Блокировка АВР/ВНР отсутствует

#### 4.5.3.1 Блокировка ВНР/АВР

При активации данной настройки логика работы БАПВ в автоматическом режиме может меняться.

При блокировке ВНР логика работы перехода в аварийный режим остается прежней, но при подаче сигнала на соответствующий контакт входа X12 БАПВ не будет восстанавливать нормальный режим работы (переходить на приоритетный ввод) до снятия соответствующего сигнала, даже если приоритетный ввод остается готовым.

При блокировке АВР запрещаются любые переключения КА до снятия соответствующего сигнала с контакта входа X12.

#### 4.5.4 Ручной режим

Переход в ручной режим осуществляется при нажатии на кнопку «АВТО» при активном автоматическом режиме или по протоколу ModBus. При этом производится контроль параметров электропитания. Ручной режим используется для непосредственного включения выбранного ввода с помощью кнопок лицевой панели «Q1» или «Q2» и включения секционного выключателя с помощью кнопки «Q3».

Восстановление ВВОДА в ручном режиме может производиться при следующих условиях:

- разрешено «Восстановление ввода в ручном режиме» в настройках БАПВ;
- ВВОД исправен и готов (горит зеленый светодиод);
- коммутационный аппарат соответствующего ВВОДА исправен;

- секционный коммутационный аппарат разомкнут.

Восстановление происходит при удержании кнопки «Q1» или «Q2» соответственно более 2 секунд.

Возможность управления секционным КА в ручном режиме настраивается в меню БАВР (Параметр «Управление секцией в ручном режиме»). Секционный КА служит для подключения нагрузки неисправного ВВОДА к исправному ВВОДУ. Включение/выключение производится нажатием кнопки «Q3» в течение более 2 секунд.

**Внимание!** В ручном режиме БАВР разрешает одновременное включение ВВОДОВ и секции (при условии разрешенного управления секцией в меню БАВР и исправности КА), поэтому данная функция может привести к аварийной ситуации, связанной с КЗ двух вводов и потере объекта!

## 5 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

5.1 Монтаж, подключение, эксплуатация БАВР должны производиться только квалифицированным электротехническим персоналом, имеющим допуск к работам с электрооборудованием до 1000 В, в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок» и «Руководством по эксплуатации».

5.2 Монтаж и осмотр БАВР должны производиться при отключенном напряжении.

## 6 ПОРЯДОК УСТАНОВКИ И НАСТРОЙКИ

6.1 Перед установкой и началом эксплуатации ознакомиться с «Руководством по эксплуатации».

6.2 Провести внешний осмотр БАВР и убедиться в отсутствии механических повреждений (сколов, трещин и т.д.).

6.3 Произвести установку БАВР в окно монтажной панели с габаритными размерами 142 x 142 мм или на DIN-рейку с помощью монтажных частей, входящих в комплект поставки.

6.4 Включить БАВР. Функционирование БАВР будет осуществляться в соответствии с предустановленными параметрами и режимами работы (указаны в таблице 7).

**Внимание!** Воздействие точечного электростатического разряда напряжением свыше 8 кВ в область ЖК-индикатора во время работы БАВР может привести к потере изображения.

В случае потери изображения необходимо отключение и возобновление питания блока.

6.5 В случае необходимости изменения параметров и режимов работы перевести БАВР в режим программирования. Методика программирования приведена в приложении Г.

Таблица 7. Настройки по умолчанию

Наименование параметра	Значение параметра
Уставка отключения при повышенном напряжении в фазе ( $U_{\max}$ ), В	245
Уставка отключения при пониженном напряжении в фазе ( $U_{\min}$ ), В	195
Гистерезис по напряжению ( $U_h$ ), В	5
Уставка отключения по асимметрии напряжения фаз ( $U_{as}$ ), В	35
Уставки по времени включения коммутационных аппаратов (для всех коммутационных аппаратов), с	5
Уставка по времени восстановления ввода после аварии ( $t_{\text{восст}}$ ), с	3
Уставка по времени защиты от закливания ( $t_{\text{лооп}}$ ), с	1
Уставка по времени отключения при повышении напряжения выше $U_{\max}$ , ( $t_{\text{откл.у.мах}}$ ), с	3
Уставка по времени отключения при понижении напряжения ниже $U_{\min}$ , ( $t_{\text{откл.у.мин}}$ ), с	3
Уставка по времени отключения при нарушении чередования фаз ( $t_{\text{откл.ч.ф.}}$ ), с	3
Уставка по времени отключения при асимметрии фаз ( $t_{\text{откл.ас.ф.}}$ ), с	3
Очередность восстановления в автоматическом режиме	Секция → Ввод
Режим при включении	Ручной
Режим восстановления ввода	АВТО (см.п.4.5.3.)
Тип управления коммутационными аппаратами	Статический
Режим управления неприоритетной нагрузкой	Вкл.
Ввод с неприоритетной нагрузкой	ВВОД 1
Блокировка коммутационных аппаратов	Нет
Управление секцией в ручном режиме	Да (см.п.4.5.4.)

## 6.6 Установить режимы работы БАВР.

6.6.1 Выбрать способ восстановления ввода: ручной или автоматический.

6.6.2 Выбрать тип управления КА — статическое или импульсное. При статическом типа управляющий сигнал на КА удерживается постоянно (применяется для контактора). При импульсном типе управления управляющий сигнал снимается при изменении состоя-



ния КА (применяется для моторных приводов).

6.6.3 Указать наличие неприоритетной нагрузки и выбрать номер ввода для ее подключения.

6.6.4 Указать возможность управления неприоритетной нагрузкой в автоматическом режиме.

6.7 Настроить электрические параметры контролируемой сети.

6.7.1 Установить значения уставок: отключения при пониженном напряжении ( $U_{\min}$ ) и отключения при повышенном напряжении ( $U_{\max}$ ), определяющие диапазон рабочих напряжений по ВВОДУ 1 и ВВОДУ 2, отключения по асимметрии напряжения фаз ( $U_{\text{ас}}$ ), гистерезиса по напряжению ( $U_h$ ).

Установку рабочего напряжения следует производить с учётом характеристик оборудования, подключаемого к распределительному устройству.

6.7.2 Настроить временные параметры.

Установить значения уставок: по времени включения для каждого коммутационного аппарата ( $t_{\text{вкл}}$ ), по времени восстановления ( $t_{\text{восст}}$ ), по времени защиты от заикливания ( $t_{\text{loop}}$ ), по времени отключения при повышенном напряжении ( $t_{\text{откл.у.макс}}$ ), по времени отключения при пониженном напряжении ( $t_{\text{откл.у.мин}}$ ), по времени отключения при нарушении чередования фаз ( $t_{\text{откл.ч.ф.}}$ ), по времени отключения при асимметрии фаз ( $t_{\text{откл.ас.ф.}}$ ).

Время включения  $t_{\text{вкл}}$  задаётся из расчёта необходимой скорости подключения нагрузки и общего времени переключения на резервную линию.

Время восстановления определяет время готовности ввода при восстановлении всех параметров после аварийного состояния.

Времена отключения ( $t_{\text{loop}}$ ,  $t_{\text{откл.у.макс}}$ ,  $t_{\text{откл.у.мин}}$ ,  $t_{\text{откл.ч.ф.}}$ ,  $t_{\text{откл.ас.ф.}}$ ) определяются характеристиками питающих линий и режимом работы оборудования. При нестабильности напряжения на приёмнике распределительного устройства и переменном режиме работы оборудования время отключения следует устанавливать с учётом того, чтобы исключить ложные срабатывания автоматики защиты. Если ввод после включения на него нагрузки признается аварийным (прим. короткое замыкание) в течение времени защиты от заикливания ( $t_{\text{loop}}$ ), то ввод переходит в режим аварии до сброса ошибки, а соответствующий КА отключается.

6.8 Настроить параметры передачи данных: выбрать адрес устройства в сети ModBus.

Карта связи обмена данными с БАР находится в приложении Д.

6.9 Произвести подключение контролируемой сети основного и резервного вводов, цепей управления коммутационными аппаратами, шины ModBus и сигнализации с использованием ответных частей разъёмов, входящих в комплект поставки.

Схема подключения определяется типом коммутационного механизма, сечение подключаемых проводников должно быть не менее  $1,0 \text{ мм}^2$  и не более  $2,5 \text{ мм}^2$ .

Рекомендуемые схемы подключения коммутационной аппаратуры к БАВР приведены в приложении В. Схемы носят общий характер. Готовые схемы подключения блоков АВР с коммутационным оборудованием, выпускаемым АО «КЭАЗ» размещены на сайте компании [www.keaz.ru](http://www.keaz.ru).

Для коммутационных аппаратов электромагнитного типа (контакты, пускатели) подключение производится по схеме, изображенной на рисунке В.1 приложения В.

Для автоматических выключателей с моторными приводами подключение производится по схеме, изображенной на рисунке В.2 приложения В.

Для автоматических выключателей с электромагнитными приводами подключение производится по схеме, изображенной на рисунке В.3 приложения В.

Обязательно использовать с БАВР модули защиты от коммутационных перенапряжений OptiSave RC-УХЛ4.

Подключение к шине ModBus осуществлять только с помощью экранированного кабеля с экраном, подключенным к заземлению со стороны потребителя.

6.10 Перед включением БАВР проверить:

- правильность монтажа в соответствии со схемой подключения;
- затяжку всех винтов разъемов;
- правильность установки параметров БАВР и режимов работы.

## **7 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

7.1 Техническое обслуживание БАВР проводится не реже одного раза в месяц, а также после каждого аварийного срабатывания, и включает в себя:

- удаление пыли и грязи;
- проверка надежности крепления БАВР на DIN-рейке или монтажной панели;
- проверка затяжки винтов крепления токопроводящих проводников;
- включение и отключение ВВОДА 1 и ВВОДА 2 без нагрузки в ручном режиме.

7.2 БАВР в условиях эксплуатации неремонтопригоден.

7.3 При обнаружении неисправности БАВР подлежит замене.

## **8 УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ**

БАВР изготавливается в климатическом исполнении У категории размещения 3 (без образования конденсата) по ГОСТ 15150 и предназначен для эксплуатации в условиях в соответствии с таблицей 8.

Таблица 8. Условия эксплуатации БАРВ

Параметр	Значение
Диапазон рабочих температур, °С	-40 ... +45
Степень загрязнения окружающей среды по ГОСТ IEC 60947-1	3
Относительная влажность воздуха, %	до 98 (при 25°С)
Высота над уровнем моря, м	до 2000
Номинальные рабочие значения механических воздействующих факторов по ГОСТ 30631	M4
Помехоустойчивость от электростатических разрядов в соответствии ГОСТ 30804.4.2 (IEC 61000-4-2)	Уровень 3
Помехоустойчивость от наносекундных импульсных помех в соответствии с ГОСТ 30804.4.4 (IEC 61000-4-4)	Уровень 3 *
Помехоустойчивость от микросекундных импульсных помех большой энергии в соответствии с ГОСТ Р 51317.4.5 (IEC 61000-4-5)	Уровень 3
Помехоустойчивость от провалов и кратковременных прерываний напряжения в соответствии с ГОСТ 30804.4.11 (IEC 61000-4-11)	Уровень 3
Рабочее положение в пространстве	произвольное
Режим работы	продолжительный
Степень защиты по ГОСТ 14254	
– по корпусу	IP54
– по клеммам	IP20

\* Уровень 3 согласно ГОСТ 30804.4.4 (IEC 61000-4-4) допускает амплитуду импульсов до 2кВ по портам электропитания, защитного заземления и амплитуду импульсов до 1кВ по портам ввода-вывода сигналов, передачи данных, управления. На практике зачастую происходит превышение указанных значений в особенности при использовании коммутационных аппаратов электромагнитного типа (автоматических выключателей с электромагнитными приводами, контакторами). Поэтому для гарантированного обеспечения условий эксплуатации в схемах АВР необходимо использовать помехоподавляющие RC-цепи, осуществляющие гашение импульсных помех до допустимого уровня.

## 9 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

9.1 Условия транспортирования и хранения БАРВ до ввода в эксплуатацию должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 9.

Таблица 9. Условия транспортирования и хранения БАВР

Виды поставок	Обозначение условий транспортирования в части воздействия		Обозначение условий хранения по ГОСТ 15150
	механических факторов по ГОСТ 23216	климатических факторов и условий хранения по ГОСТ 15150	
Для применения на территории РФ (кроме районов Крайнего Севера и труднодоступных по ГОСТ 15846)	С	5 (ОЖ4)	2 (С)
Для экспорта в районы с умеренным климатом	С, Ж		

9.2 Срок сохраняемости БАВР в упаковке изготовителя не менее 2 лет.

## 10 СВЕДЕНИЯ ОБ УТИЛИЗАЦИИ

10.1 По истечении срока службы БАВР подлежит разборке и передаче организациям, которые перерабатывают черные, цветные металлы и пластмассы.

10.2 В составе БАВР отсутствуют опасные для здоровья людей и окружающей среды вещества и материалы.

## 11 СВЕДЕНИЯ О РЕАЛИЗАЦИИ

БАВР не имеет ограничений по реализации.

# ПРИЛОЖЕНИЕ А

## Структура условного обозначения БАВР

OptiSave	H	-	2	4	3	-	УЗ
1	2	3	4	5	6	7	8

**1** - обозначение серии;

**2** - обозначение модификации;

**3** - разделительный знак;

**4** - количество контролируемых вводов: 2 - 2 ввода;

**5** - количество коммутационных аппаратов, управляемых

БАВР: 4 - четыре коммутационных аппарата (коммутационные аппараты вводов, секционный коммутационный аппарат и коммутационный аппарат управления неприоритетной нагрузкой);

**6** - функция контроля состояния коммутационных аппаратов: 3

- контролируется состояния «включено» / «отключено», «отключено автоматически» и «установлен» / «удален»;

**7** - разделительный знак;

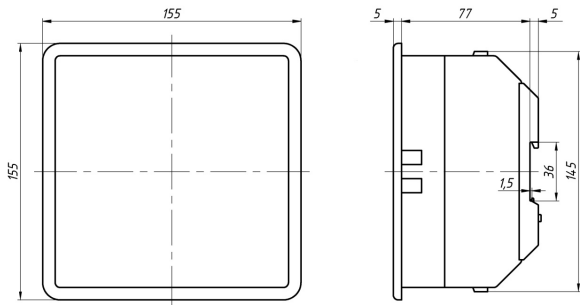
**8** - обозначение климатического исполнения и категории размещения по ГОСТ 15150.

Пример записи обозначения БАВР при заказе и в документации другого изделия:

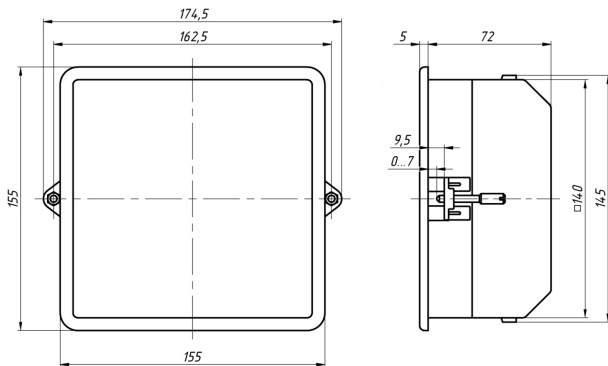
**«Блок автоматического ввода резерва OptiSave H-243-УЗ»**

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

### Габаритные и присоединительные размеры БВР



а) монтаж на рейку TH35 по ГОСТ Р МЭК 60715



б) монтаж в окно на панель.

## ПРИЛОЖЕНИЕ В

### Рекомендуемая схема подключения коммутационной аппаратуры к БАВР

Приведенные ниже схемы носят общий характер. Готовые схемы подключения блоков АВР с коммутационным оборудованием КЭАЗ размещены на сайте компании [www.keaz.ru](http://www.keaz.ru)

КМ1, КМ2, КМ3, КМ4 – коммутационные аппараты (контакторы, пускатели);

КМ1.1, КМ2.1 – контакты блокировки включения секционного коммутационного аппарата;

КМ1.2, КМ2.2, КМ3.2, КМ4.2 – сигнальные контакты коммутационных аппаратов;

КМ5 – реле переключения питания внешних устройств управления и сигнализации;

КМ5.1, КМ5.2 – контакты блокировки одновременного подключения к вводам;

FU1 ... FU6 – предохранители плавкие (0,25А);

HL1 – сигнализация «коммутационный аппарат неприоритетной нагрузки включен»;

HL2 – сигнализация «коммутационный аппарат Ввода 1 включен»;

HL3 – сигнализация «коммутационный аппарат Ввода 1 отключен»;

HL4 – сигнализация «коммутационный аппарат Ввода 2 включен»;

HL5 – сигнализация «коммутационный аппарат Ввода 2 отключен»;

HL6 – сигнализация «секционный коммутационный аппарат включен»;

HL7 – сигнализация «секционный коммутационный аппарат отключен»;

HL8 – сигнализация «БАВР в автоматическом режиме»;

HL9 – сигнализация «БАВР в ручном режиме»;

HL10 – индикатор «Норма»;

HL11 – индикатор «Авария»;

S1 – блокировка АВР/ВНР.

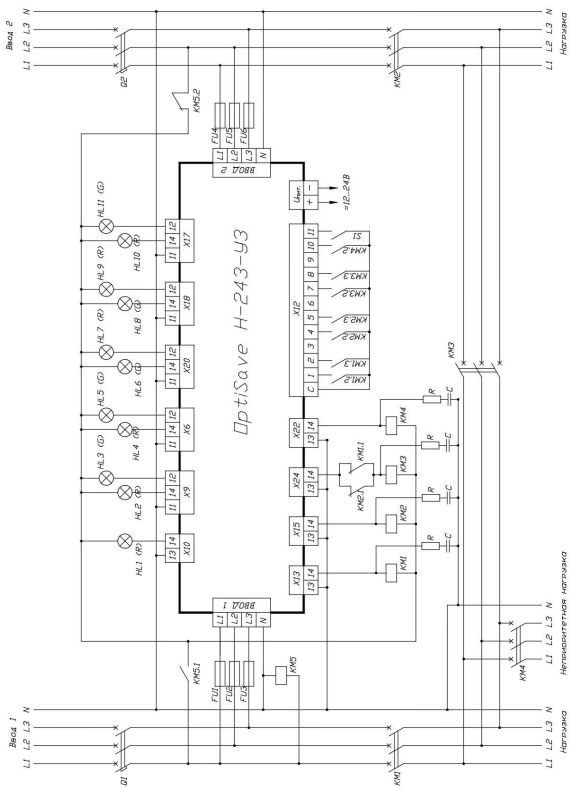


Рисунок В.1 – Схема подключения электромагнитных коммутационных аппаратов к БАР



Q1, Q2, Q3, Q4 – автоматические выключатели;  
МП1, МП2, МП3, МП4 – моторные приводы выключателей Q1, Q2, Q3, Q4;  
Q1.1, Q2.1 – контакты блокировки включения секционного выключателя;  
Q1.2, Q2.2, Q3.2, Q4.2 – контроль состояния коммутационных аппаратов;  
Q1.3, Q2.3, Q3.3 – контроль аварийного срабатывания автоматических выключателей;  
Q1.4, Q2.4, Q3.4 – контакт состояния «Удален»;  
KM9 – реле переключения питания внешних устройств управления и сигнализации;  
KM9.1, KM9.2 – контакты блокировки одновременного подключения к вводам;  
FU1 ... FU6 – предохранители плавкие (0,25А);  
HL1 – сигнализация «коммутационный аппарат неприоритетной нагрузки включен»;  
HL2 – индикатор «коммутационный аппарат Ввода 1 включен»;  
HL3 – индикатор «коммутационный аппарат Ввода 1 отключен»;  
HL4 – индикатор «коммутационный аппарат Ввода 1 установлен»;  
HL5 – индикатор «коммутационный аппарат Ввода 1 удален»;  
HL6 – индикатор «коммутационный аппарат Ввода 1 в нормальном режиме»;  
HL7 – индикатор «коммутационный аппарат Ввода 1 сработал автоматически»;  
HL8 – индикатор «коммутационный аппарат Ввода 2 включен»;  
HL9 – индикатор «коммутационный аппарат Ввода 2 отключен»;  
HL10 – индикатор «коммутационный аппарат Ввода 2 установлен»;  
HL11 – индикатор «коммутационный аппарат Ввода 2 удален»;  
HL12 – индикатор «коммутационный аппарат Ввода 2 в нормальном режиме»;  
HL13 – индикатор «коммутационный аппарат Ввода 2 сработал автоматически»;  
HL14 – индикатор «секционный коммутационный аппарат включен»;  
HL15 – индикатор «секционный коммутационный аппарат отключен»;  
HL16 – индикатор «секционный коммутационный аппарат установлен»;  
HL17 – индикатор «секционный коммутационный аппарат удален»;  
HL18 – индикатор «БАВР в автоматическом режиме»;  
HL19 – индикатор «БАВР в ручном режиме»;  
HL20 – индикатор «Норма»;  
HL21 – индикатор «Авария»;  
S1 – блокировка АВР/ВНР.

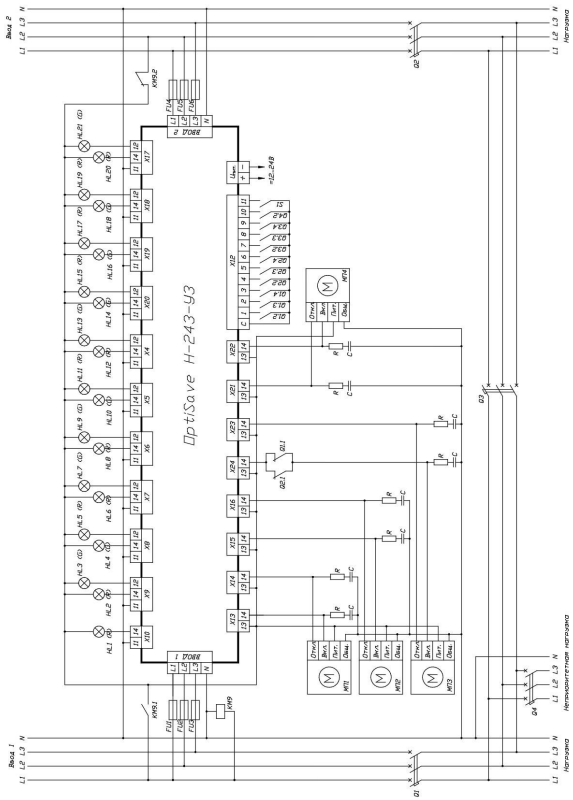


Рисунок В.2 – Схема подключения автоматических выключателей с моторными приводами к БАР

Q1, Q2, Q3, Q4 – автоматические выключатели;  
ЭМ1, ЭМ2, ЭМ3, ЭМ4 – электромагнитные привода выключателей Q1, Q2, Q3, Q4;  
Q1.1, Q2.1 – контакты блокировки включения секционного выключателя;  
Q1.2, Q2.2, Q3.2, Q4.2 – контроль состояния коммутационных аппаратов;  
Q1.3, Q2.3, Q3.3 – контроль аварийного срабатывания автоматических выключателей;  
Q1.4, Q2.4, Q3.4 – контакт состояния «Удален»;  
KM9 – реле переключения питания внешних устройств управления и сигнализации;  
KM9.1, KM9.2 – контакты блокировки одновременного подключения к вводам;  
FU1 ... FU6 – предохранители плавкие (0,25А);  
HL1 – сигнализация «коммутационный аппарат неприоритетной нагрузки включен»;  
HL2 – индикатор «коммутационный аппарат Ввода 1 включен»;  
HL3 – индикатор «коммутационный аппарат Ввода 1 отключен»;  
HL4 – индикатор «коммутационный аппарат Ввода 1 установлен»;  
HL5 – индикатор «коммутационный аппарат Ввода 1 удален»;  
HL6 – индикатор «коммутационный аппарат Ввода 1 в нормальном режиме»;  
HL7 – индикатор «коммутационный аппарат Ввода 1 сработал автоматически»;  
HL8 – индикатор «коммутационный аппарат Ввода 2 включен»;  
HL9 – индикатор «коммутационный аппарат Ввода 2 отключен»;  
HL10 – индикатор «коммутационный аппарат Ввода 2 установлен»;  
HL11 – индикатор «коммутационный аппарат Ввода 2 удален»;  
HL12 – индикатор «коммутационный аппарат Ввода 2 в нормальном режиме»;  
HL13 – индикатор «коммутационный аппарат Ввода 2 сработал автоматически»;  
HL14 – индикатор «секционный коммутационный аппарат включен»;  
HL15 – индикатор «секционный коммутационный аппарат отключен»;  
HL16 – индикатор «секционный коммутационный аппарат установлен»;  
HL17 – индикатор «секционный коммутационный аппарат удален»;  
HL18 – индикатор «БАВР в автоматическом режиме»;  
HL19 – индикатор «БАВР в ручном режиме»;  
HL20 – индикатор «Норма»;  
HL21 – индикатор «Авария»;  
S1 – блокировка АВР/ВНР.

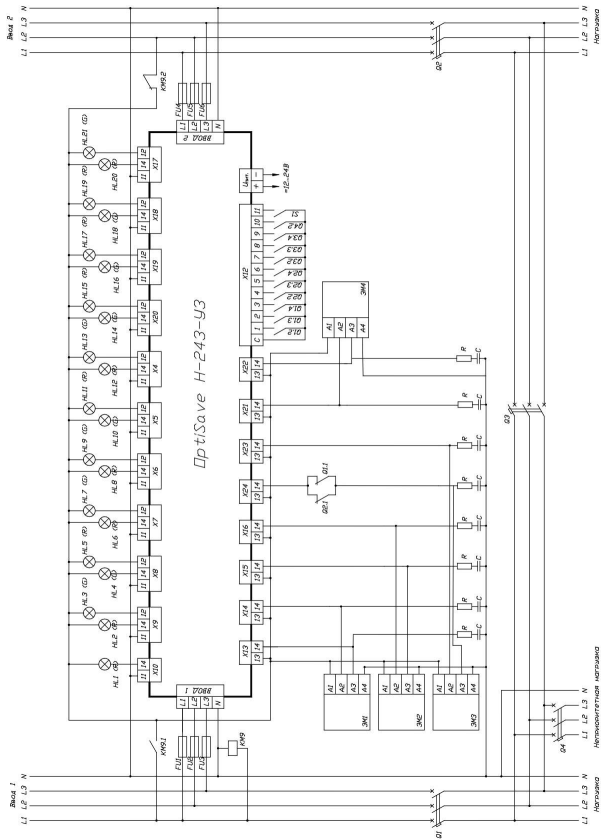


Рисунок В.3 – Схема подключения автоматических выключателей с элект-ромагнитными приво-  
дами к БАР

# ПРИЛОЖЕНИЕ Г

## Описание меню

Внешний вид БАРВ при загрузке после включения показан на рисунке Г.1.

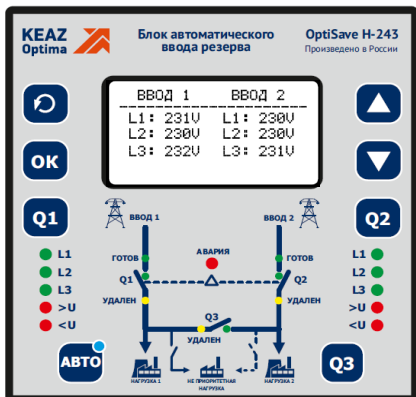


Рисунок Г.1

После загрузки блока на ЖК-индикаторе отображаются действующие значения напряжений по фазам каждого из вводов (рисунок Г.2).

ВВОД 1	ВВОД 2
L1: 231V	L1: 230V
L2: 230V	L2: 230V
L3: 232V	L3: 231V

Рисунок Г.2

При нажатии на кнопку «▲» или «▼» происходит переход в режим просмотра установленных параметров БАРВ.

### Просмотр установленных параметров

При нажатии на кнопку «▼», отображаются установленные значения электрических и временных параметров. Примеры содержания приведенные в таблице Г.1.

Таблица Г.1 – Содержимое меню

Кнопка включения раздела меню	Внешний вид раздела меню «Установленные параметры»	Описание																									
«▼», «▲»	<div style="border: 2px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: right;">СОСТОЯНИЕ ВВОДОВ 1/11</p> <p>ВВОД 1: НЕТ НАПРЯЖЕНИЯ ВВОД 2: НЕТ НАПРЯЖЕНИЯ</p> </div>	Указывается величина напряжения на вводе, либо «НЕТ НАПРЯЖЕНИЯ» при его отсутствии.																									
«▼», «▲»	<div style="border: 2px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: right;">СОСТОЯНИЕ КВ 2/11</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th>Q1</th> <th>Q2</th> <th>Q3</th> <th>Q4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Исправен</td> <td>✓</td> <td>✓</td> <td>✓</td> <td>✓</td> </tr> <tr> <td>Включен</td> <td>✓</td> <td>✗</td> <td>✓</td> <td>✓</td> </tr> <tr> <td>Выключен</td> <td>✓</td> <td>✗</td> <td>✓</td> <td>✓</td> </tr> <tr> <td>Авар. ср.</td> <td>✗</td> <td>✗</td> <td>✗</td> <td>✗</td> </tr> </tbody> </table> </div>		Q1	Q2	Q3	Q4	Исправен	✓	✓	✓	✓	Включен	✓	✗	✓	✓	Выключен	✓	✗	✓	✓	Авар. ср.	✗	✗	✗	✗	V – да X – нет
	Q1	Q2	Q3	Q4																							
Исправен	✓	✓	✓	✓																							
Включен	✓	✗	✓	✓																							
Выключен	✓	✗	✓	✓																							
Авар. ср.	✗	✗	✗	✗																							
«▼», «▲»	<div style="border: 2px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: right;">УСТ. ПАРАМЕТРЫ 3/11</p> <p>U<sub>max</sub> 245В U<sub>as</sub> 035В U<sub>min</sub> 195В U<sub>n</sub> 005В</p> </div>	<p>U<sub>max</sub> – значение напряжения, при превышении которого произойдет отключение ввода</p> <p>U<sub>min</sub> – значение напряжения, при снижении за которое произойдет отключение ввода</p> <p>U<sub>as</sub> – значение асимметрии фаз, при превышении которого произойдет отключение ввода</p> <p>U<sub>n</sub> – величина гистерезиса напряжения, при превышении которой произойдет отключение ввода</p>																									
«▼», «▲»	<div style="border: 2px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: right;">УСТ. ПАРАМЕТРЫ 4/11</p> <p>Т<sub>вкл1</sub> 5с Т<sub>вкл2</sub> 5с Т<sub>сек</sub> 5с Т<sub>непр</sub> 5с</p> </div>	<p>T<sub>вкл1</sub> – задержка включения коммутационного аппарата Ввода 1</p> <p>T<sub>вкл2</sub> – задержка включения коммутационного аппарата Ввода 2</p> <p>T<sub>сек</sub> – задержка секционного коммутационного аппарата</p> <p>T<sub>вкл2</sub> – задержка включения коммутационного аппарата неприоритетной нагрузки</p>																									
«▼», «▲»	<div style="border: 2px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: right;">УСТ. ПАРАМЕТРЫ 5/11</p> <p>Т<sub>восст</sub> 3с Т<sub>откл. и. max</sub> 3с Т<sub>откл. и. min</sub> 3с</p> </div>	<p>T<sub>откл. и. max</sub> – задержка отключения ввода при превышении максимального напряжения</p> <p>T<sub>откл. и. min</sub> – задержка отключения ввода при снижении напряжения ниже минимального</p>																									
«▼», «▲»	<div style="border: 2px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: right;">УСТ. ПАРАМЕТРЫ 6/11</p> <p>Т<sub>откл. ч. ф.</sub> 3с Т<sub>откл. ас. max</sub> 3с Блокировка НЕТ</p> </div>	<p>T<sub>откл. ч. ф.</sub> – задержка отключения ввода при нарушении порядка чередования фаз</p> <p>T<sub>откл. ас. ф.</sub> – задержка отключения ввода при обнаружении асимметрии фаз</p> <p>Блокировка – текущая настройка блокировки ВНР/АВР</p>																									

<p>«▼», «▲»</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>РЕЖИМ РАБОТЫ</b> 7/11</p> <p>Восстановление ввода АВТО</p> <p>Управление КА СТАТ</p> </div>	<p>Режим восстановления ввода (АВ-ТО/РУЧН.)</p> <p>Выбор типа управления коммутационными аппаратами: СТАТ — статическое управление. Сигнал включения/отключения удерживается постоянно ИМП — импульсное — сигнала включения/отключения снимается после смены состояния аппарата</p>
<p>«▼», «▲»</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>РЕЖИМ РАБОТЫ</b> 8/11</p> <p>Нал. неприоритетной нагрузки НЕТ</p> <p>Управление неприор. нагрузкой в АВТ: ДА</p> </div>	<p>Указывается наличие неприоритетной нагрузки и возможность управления неприоритетной нагрузкой в автоматическом режиме.</p>
<p>«▼», «▲»</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>РЕЖИМ РАБОТЫ</b> 9/11</p> <p>Управление секцией в Руч.режиме ДА</p> <p>Очередность восст. СЕК&gt;ВВ</p> </div>	<p>Просмотр разрешения на управление секционным переключателем в ручном режиме работы БАР.</p> <p>Очередность восстановления ввода (сначала ввод или секционный переключатель)</p>
<p>«▼», «▲»</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ</b> 10/11</p> <p>Адрес уст. 1</p> <p>Скорость 9600 бит/с</p> <p>Стоп-бит 1</p> <p>Чётность НЕТ</p> </div>	<p>Просмотр параметров передачи данных по протоколу ModBus.</p>
<p>«▼», «▲»</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>ИЗМ. УСТАВОК</b> 11/11</p> <p>Изм. установленных параметров</p> </div>	<p>Раздел меню для изменения установленных параметров.</p>

Для возврата к отображению ЖК-индикатора, показанному на рисунке Г.2 (выхода из режима просмотра параметров), необходимо нажать на кнопку «Возврат» (круг со стрелкой).

### Режим программирования

Для входа в режим программирования (установки значений) необходимо войти в пункт меню «Изменение установленных значений».

При входе в режим программирования отображается панель ввода пароля для доступа к изменению настроек (рисунок Г.3). Пароль для входа по умолчанию «0000».

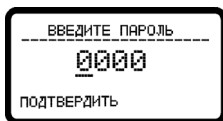


Рисунок Г.3


Позиция, в которой доступно изменение значения, подчеркнута. После нажатия кнопки «ОК» под чертой появится символ «^». Нажатием кнопок «▲» или «▼» производится последовательный перебор цифр от 0 до 9. Для фиксации выбранного значения необходимо нажать кнопку «ОК». Переход к другим разрядам и пункту «Подтвердить» осуществляется с помощью кнопок «▲» или «▼».

После ввода пароля выберите «Подтвердить» и нажмите «ОК».

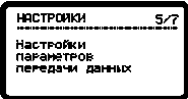
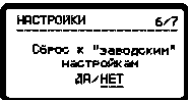
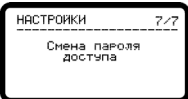
Если пароль введен верно, происходит переход к пунктам меню, указанным в таблице Г.2.

### Меню режима программирования:

Таблица Г.2. - Меню режима программирования

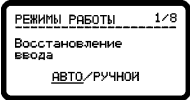
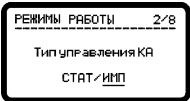
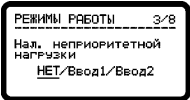
Используемые клавиши	Внешний вид ЖК-индикатора	Описание
«▼», «▲» – переключение между пунктами меню «ОК» коротко – вход в пункт меню		Сброс ошибок, возникших в процессе эксплуатации БАВР.
«▼», «▲» – переключение между пунктами меню «ОК» коротко – вход в пункт меню		Пункт меню, в котором могут быть изменены настройки режимов работы БАВР
«▼», «▲» – переключение между пунктами меню «ОК» коротко – вход в пункт меню		Пункт меню, в котором настраиваются электрические параметры работы БАВР
«▼», «▲» – переключение между пунктами меню «ОК» коротко – вход в пункт меню		Пункт меню, в котором настраиваются временные параметры работы БАВР



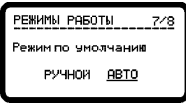
<p>«▼», «▲» – переключение между пунктами меню «OK» коротко – вход в пункт меню</p>		<p>Пункт меню, в котором настраиваются параметры передачи данных по протоколу ModBus</p>
<p>«▼», «▲» – переключение между пунктами меню «OK» коротко – вход в пункт меню</p>		<p>Сброс параметров БАРВ к настройкам по умолчанию. Позиция, активная для выбора, будет подчеркнута. Нажатием кнопки «▲» или «▼» производится циклический перебор между вариантами ответа «ДА» и «НЕТ». Для сброса БАРВ к «заводским» настройкам необходимо нажать на кнопку «OK» при выбранном значении «ДА». Для отмены этого действия и выхода в основное меню необходимо нажать на кнопку «Возврат» или нажать на кнопку «OK» при мигающем значении «НЕТ».</p>
<p>«▼», «▲» – переключение между пунктами меню «OK» коротко – вход в пункт меню</p>		<p>Пункт меню, в котором производится смена пароля доступа к меню настройки параметров БАРВ. Пароль по умолчанию: «0000». Позиция, в которой доступно изменение значения, подчеркнута. После нажатия кнопки «OK» под чертой появится символ «^». Нажатием кнопки «▲» или «▼» производится последовательный перебор цифр от 0 до 9. Для фиксирования выбранного значения необходимо нажать кнопку «OK». Переход к другим разрядам и пункту «Подтвердить» осуществляется с помощью кнопок «▲» или «▼». Для сохранения нового пароля выберите «Подтвердить» и нажмите «OK».</p>

## Настройки режимов работы БАРВ

Таблица Г.3 – Настройки режимов работы БАРВ

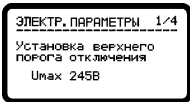
Используемые клавиши и символы	Внешний вид ЖК-индикатора	Описание
<p>«▼», «▲» - переключение между пунктами меню «OK» коротко – изменение _____ - текущий параметр</p> <p>клавишами «▼», «▲» циклический перебор значений</p> <p>«OK» коротко – запись параметра «Возврат» - выход в главное меню</p>		<p>Выбор режима восстановления нормального режима работы после аварии: ручной или ав-томатический.</p>
<p>«▼», «▲» - переключение между пунктами меню «OK» коротко – изменение режима _____ - текущий параметр</p> <p>клавишами «▼», «▲» циклический перебор значений</p> <p>«OK» коротко – запись параметра «Возврат» - выход в главное меню</p>		<p>Выбор типа коммутационного аппарата: Режим статический обычно используется для контакторов предполагает перманентную подачу сигнала. Режим импульсный обычно используется для автоматов предполагает снятие сигнала после смены состояния автомата</p>
<p>«▼», «▲» - переключение между пунктами меню «OK» коротко – изменение режима _____ - текущий параметр</p> <p>клавишами «▼», «▲» циклический перебор значений</p> <p>«OK» коротко – запись параметра «Возврат» - выход в главное меню</p>		<p>Указание наличия неприоритетной нагрузки: - отсутствует; - присутствует на вводе1; - присутствует на вводе2.</p>

<p>«▼», «▲» - переключение между пунктами меню «OK» коротко – изменение режима ____ - текущий параметр</p> <p>клавишами «▼», «▲» циклический перебор значений</p> <p>«OK» коротко – запись параметра «Возврат» - выход в главное меню</p>	<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>РЕЖИМ РАБОТЫ _____ 4/8</p> <p>Управление неприор. нагрузкой в АВТ</p> <p><u>ДА</u>/НЕТ</p> </div>	<p>Разрешение (либо запрет) управления неприоритетной нагрузкой в автоматическом режиме работы БАРВ.</p>
<p>«▼», «▲» - переключение между пунктами меню «OK» коротко – изменение режима ____ - текущий параметр</p> <p>клавишами «▼», «▲» циклический перебор значений</p> <p>«OK» коротко – запись параметра «Возврат» - выход в главное меню</p>	<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>РЕЖИМ РАБОТЫ _____ 5/8</p> <p>Управление секцией в ручном режиме</p> <p><u>ДА</u>/НЕТ</p> </div>	<p>Разрешение (либо запрет) управления секционным переключателем в ручном режиме работы БАРВ.</p>
<p>«▼», «▲» - переключение между пунктами меню «OK» коротко – изменение режима ____ - текущий параметр</p> <p>клавишами «▼», «▲» циклический перебор значений</p> <p>«OK» коротко – запись параметра «Возврат» - выход в главное меню</p>	<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>РЕЖИМ РАБОТЫ _____ 6/8</p> <p>Очередность восст</p> <p>ВВ &gt; СЕК    СЕК &gt; ВВ</p> </div>	<p>Указание очередности включения/выключения КА при восстановлении ввода</p> <p>- СЕК&gt;ВВ - Сначала отключается секционный КА, потом включается КА восстановившегося ВВОДА;</p> <p>- ВВ&gt;СЕК - Сначала включается КА восстановившегося ВВОДА, и затем отключается секционный КА;</p> <p>Очередность восстановления «ВВ&gt;СЕК» может привести к аварийной ситуации, связанной с кз двух вводов, и потерей объекта!</p> <p>Перед использованием данной функции убедитесь, что используемое энергоснабжение допускает соответствующий режим включения КА</p>

<p>«▼»,«▲» - переключение между пунктами меню «OK» коротко – изменение режима ____ - текущий параметр</p> <p>клавишами «▼»,«▲» циклический перебор значений</p> <p>«OK» коротко – запись параметра «Возврат» - выход в главное меню</p>		<p>При включении БАВР будет начинать работу с указанного режима</p>
<p>«▼»,«▲» - переключение между пунктами меню «OK» коротко – изменение режима ____ - текущий параметр</p> <p>клавишами «▼»,«▲» циклический перебор значений</p> <p>«OK» коротко – запись параметра «Возврат» - выход в главное меню</p>		<p>Выбор варианта блокировки ВНР/АВР</p>

### Настройка электрических параметров

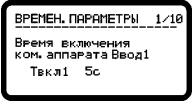
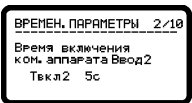
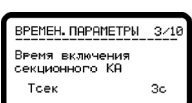
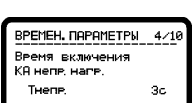
Таблица Г.4 – Настройка электрических параметров БАВР

Используемые клавиши и символы	Внешний вид ЖК-индикатора	Описание
<p>«▼»,«▲» - переключение между пунктами меню «OK» коротко – изменение режима (появится -&gt;) ____ - текущий параметр</p> <p>клавишами «▼»,«▲» циклический перебор значений</p> <p>«OK» коротко – запись параметра (исчезнет -&gt;) «Возврат» - выход в главное меню</p>		<p>Установка верхнего порога напряжения, при превышении которого на одной или нескольких фазах произойдет отключение соответствующего ввода</p>

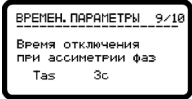

<p>«▼»,«▲» - переключение между пунктами меню «OK» коротко – изменение режима (появится -&gt;) _____ - текущий параметр</p> <p>-&gt; - клавишами «▼»,«▲» циклический перебор значений</p> <p>«OK» коротко – запись параметра (исчезнет -&gt;) «Возврат» - выход в главное меню</p>	<p>ЭЛЕКТР. ПАРАМЕТРЫ 2/4</p> <p>Установка нижнего порога отключения U<sub>min</sub> 195В</p>	<p>Установка нижнего порога напряжения, при снижении напряжения на одной или нескольких фазах ниже которого произойдет отключение соответствующего ввода</p>
<p>«▼»,«▲» - переключение между пунктами меню «OK» коротко – изменение режима (появится -&gt;) _____ - текущий параметр</p> <p>-&gt; - клавишами «▼»,«▲» циклический перебор значений</p> <p>«OK» коротко – запись параметра (исчезнет -&gt;) «Возврат» - выход в главное меню</p>	<p>ЭЛЕКТР. ПАРАМЕТРЫ 3/4</p> <p>Установка порога по асимметрии фаз U<sub>as</sub> 035В</p>	<p>Установка порога асимметрии фаз, при достижении которого произойдет отключение соответствующего ввода</p>
<p>«▼»,«▲» - переключение между пунктами меню «OK» коротко – изменение режима (появится -&gt;) _____ - текущий параметр</p> <p>-&gt; - клавишами «▼»,«▲» циклический перебор значений</p> <p>«OK» коротко – запись параметра (исчезнет -&gt;) «Возврат» - выход в главное меню</p>	<p>ЭЛЕКТР. ПАРАМЕТРЫ 4/4</p> <p>Гистерезис по напряжению U<sub>h</sub> 05В</p>	<p>Установка величины гистерезиса напряжения относительно пороговых значений, при превышении которого произойдет отключение или включение соответствующего ввода</p>

## Настройка временных параметров

Таблица Г.5 – Настройка временных параметров БАВР

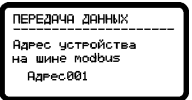
Используемые клавиши и символы	Внешний вид ЖК-индикатора	Описание
<p>«▼»,«▲» - переключение между пунктами меню                      «OK» коротко – изменение режима (появится -&gt;)                      ____ - текущий параметр</p> <p>-&gt; - клавишами «▼»,«▲» циклический перебор значений</p> <p>«OK» коротко – запись параметра (исчезнет -&gt;)                      «Возврат» - выход в главное меню</p>		<p>Установка длительности включения коммутационного аппарата.</p>
<p>«▼»,«▲» - переключение между пунктами меню                      «OK» коротко – изменение режима (появится -&gt;)                      ____ - текущий параметр</p> <p>-&gt; - клавишами «▼»,«▲» циклический перебор значений</p> <p>«OK» коротко – запись параметра (исчезнет -&gt;)                      «Возврат» - выход в главное меню</p>		<p>Установка длительности включения коммутационного аппарата второго ввода.</p>
<p>«▼»,«▲» - переключение между пунктами меню                      «OK» коротко – изменение режима (появится -&gt;)                      ____ - текущий параметр</p> <p>-&gt; - клавишами «▼»,«▲» циклический перебор значений</p> <p>«OK» коротко – запись параметра (исчезнет -&gt;)                      «Возврат» - выход в главное меню</p>		<p>Установка длительности включения секционного коммутационного аппарата.</p>
<p>«▼»,«▲» - переключение между пунктами меню                      «OK» коротко – изменение режима (появится -&gt;)                      ____ - текущий параметр</p> <p>-&gt; - клавишами «▼»,«▲» циклический перебор значений</p> <p>«OK» коротко – запись параметра (исчезнет -&gt;)                      «Возврат» - выход в главное меню</p>		<p>Установка длительности включения коммутационного аппарата неприоритетной нагрузки.</p>

<p>«▼», «▲» - переключение между пунктами меню «OK» коротко – изменение режима (появится -&gt;) _____ - текущий параметр</p> <p>-&gt; - клавишами «▼», «▲» циклический перебор значений</p> <p>«OK» коротко – запись параметра (исчезнет -&gt;) «Возврат» - выход в главное меню</p>	<div style="border: 2px solid black; padding: 5px;"> <p><b>ВРЕМЕН. ПАРАМЕТРЫ 5/10</b></p> <p>Время восстановления ввода после аварии</p> <p>Tвосст 3с</p> </div>	<p>Установка длительно-сти времени восстановления ввода</p>
<p>«▼», «▲» - переключение между пунктами меню «OK» коротко – изменение режима (появится -&gt;) _____ - текущий параметр</p> <p>-&gt; - клавишами «▼», «▲» циклический перебор значений</p> <p>«OK» коротко – запись параметра (исчезнет -&gt;) «Возврат» - выход в главное меню</p>	<div style="border: 2px solid black; padding: 5px;"> <p><b>ВРЕМЕН. ПАРАМЕТРЫ 6/10</b></p> <p>Время удержания повыш. напряж. Umax</p> <p>Tmax 3с</p> </div>	<p>Установка времени удержания ввода во включенном состоянии при превышении максимального порога напряжения.</p>
<p>«▼», «▲» - переключение между пунктами меню «OK» коротко – изменение режима (появится -&gt;) _____ - текущий параметр</p> <p>-&gt; - клавишами «▼», «▲» циклический перебор значений</p> <p>«OK» коротко – запись параметра (исчезнет -&gt;) «Возврат» - выход в главное меню</p>	<div style="border: 2px solid black; padding: 5px;"> <p><b>ВРЕМЕН. ПАРАМЕТРЫ 7/10</b></p> <p>Время удержания пониж. напряж. Umin</p> <p>Tmin 3с</p> </div>	<p>Установка времени удержания ввода во включенном состоянии при снижении напряжения ниже минимального порога.</p>
<p>«▼», «▲» - переключение между пунктами меню «OK» коротко – изменение режима (появится -&gt;) _____ - текущий параметр</p> <p>-&gt; - клавишами «▼», «▲» циклический перебор значений</p> <p>«OK» коротко – запись параметра (исчезнет -&gt;) «Возврат» - выход в главное меню</p>	<div style="border: 2px solid black; padding: 5px;"> <p><b>ВРЕМЕН. ПАРАМЕТРЫ 8/10</b></p> <p>Время отключения при черед. фаз</p> <p>Tf 3с</p> </div>	<p>Установка времени отключения соответствующего ввода при обнаружении нарушения чередования фаз.</p>

<p>«▼», «▲» - переключение между пунктами меню «OK» коротко – изменение режима (появится -&gt;) _____ - текущий параметр</p> <p>-&gt; - клавишами «▼», «▲» циклический перебор значений</p> <p>«OK» коротко – запись параметра (исчезнет -&gt;) «Возврат» - выход в главное меню</p>		<p>Установка времени отключения соответствующего ввода при обнаружении ассиметрии фаз.</p>
<p>«▼», «▲» - переключение между пунктами меню «OK» коротко – изменение режима (появится -&gt;) _____ - текущий параметр</p> <p>-&gt; - клавишами «▼», «▲» циклический перебор значений</p> <p>«OK» коротко – запись параметра (исчезнет -&gt;) «Возврат» - выход в главное меню</p>		<p>Установка времени защиты от закливания.</p>

## Настройки параметров передачи данных

Таблица Г.6 – Настройки параметров передачи данных БАВР

Используемые клавиши и символы	Внешний вид ЖК-индикатора	Описание
<p>«▼», «▲» - переключение между пунктами меню «OK» коротко – изменение режима (появится -&gt;) _____ - текущий параметр</p> <p>-&gt; - клавишами «▼», «▲» циклический перебор значений</p> <p>«OK» коротко – запись параметра (исчезнет -&gt;) «Возврат» - выход в главное меню</p>		<p>Указание адреса в сети Modbus, который будет присвоен БАВР.</p>

### Сброс к «заводским» настройкам

Смотрите раздел «Режим программирования».

### Изменение пароля доступа к настройкам

Смотрите раздел «Режим программирования».



## Приложение Д Описание карты связи

Карта связи БАВР представлена в таблице Д.1.  
Таблица Д.1 – Карта связи БАВР

Имя переменной	Описание переменной	Адрес регистра	Формат переменной	Код функции
Уставки				
$U_{\min}$	Уставки отключения при пониженном напряжении для ВВОДА 1 и ВВОДА 2 (165...225 В)	0000	16 бит беззнаковое целое число с обратным порядком байтов	0x03
$U_{\max}$	Уставки отключения при повышенном напряжении для ВВОДА 1 и ВВОДА 2 (235...280 В)	0001	16 бит беззнаковое целое число с обратным порядком байтов	0x03
$U_{as}$	Уставки отключения по асимметрии напряжения фаз ввода (10...115 В)	0002	16 бит беззнаковое целое число с обратным порядком байтов	0x03
$U_h$	Гистерезис по напряжению (5...15 В)	0003	16 бит беззнаковое целое число с обратным порядком байтов	0x03
$t_{\text{вкл}}$	Время включения коммутационного аппарата (0,1...360 с)	0004	16 бит беззнаковое целое число с обратным порядком байтов	0x03
$t_{\text{откл.у.макс}}$	Время отключения при повышении напряжения выше $U_{\max}$ (0,1...900 с)	0005	16 бит беззнаковое целое число с обратным порядком байтов	0x03
$t_{\text{откл.у.мин}}$	Время отключения при понижении напряжения ниже $U_{\min}$ (0,1...900 с)	0006	16 бит беззнаковое целое число с обратным порядком байтов	0x03
$t_{\text{откл.ч.ф}}$	Время отключения при нарушении чередования фаз (0,1...900 с)	0007	16 бит беззнаковое целое число с обратным порядком байтов	0x03
$t_{\text{откл.ас.ф.}}$	Время отключения при асимметрии фаз ввода (0,1...900 с)	0008	16 бит беззнаковое целое число с обратным порядком байтов	0x03
Информация о состоянии коммутационных аппаратов				
Положение коммутационного аппарата ВВОДА 1 (включен/выключен)	1	0000	0 – выключен 1 – включен	0x01
Положение коммутационного аппарата ВВОДА 1 (вквачен/выквачен)	2	0001	0 – выквачен 1 – вквачен	0x01
Состояние коммутационного аппарата ВВОДА 1 («Норма»/отключен автоматически)	3	0002	0 – «Норма» 1 – отключен автоматически	0x01
Положение коммутационного аппарата ВВОДА 2 (включен/выключен)	4	0003	0 – выключен 1 – включен	0x01

Положение коммутационного аппарата ВВОДА 2 (вквачен/выквачен)	5	0004	0 – выквачен 1 – вквачен	0x01
Состояние коммутационного аппарата ВВОДА 2 («Норма»/отключен автоматически)	6	0005	0 – «Норма» 1 – отключен автоматически	0x01
Положение секционного коммутационного аппарата (включен/выключен)	7	0006	0 – выключен 1 – включен	0x01
Положение секционного коммутационного аппарата (вквачен/выквачен)	8	0007	0 – выквачен 1 – вквачен	0x01
Состояние секционного коммутационного аппарата («Норма»/отключен автоматически)	9	0008	0 – «Норма» 1 – отключен автоматически	0x01
Положение коммутационного аппарата неприоритетной нагрузки (включен/выключен)	10	0009	0 – выключен 1 – включен	0x01
Готовность ВВОДА 1	11	0010	0 – не готов 1 – готов	0x01
Готовность ВВОДА 2	12	0011	0 – не готов 1 – готов	0x01
Состояние БАВР	13	0012	0 – норма 1 – авария	0x01
Способ управления приводом автоматического выключателя (импульсный/статический)	15	0014	0 – импульсный 1 – статический	0x01
Управление неприоритетной нагрузкой	16	0015	0 – откл. 1 – вкл.	0x01
Выбор ввода с неприоритетной нагрузкой	17	0016	0 – ВВОД 1 1 – ВВОД 2	0x01
Самовосстановление в ручном режиме	18	0017	0 – нет 1 – да	0x01
Управление секцией в ручном режиме	19	0018	0 – нет 1 – да	0x01
Режим работы БАВР (Авто/ручной)	20	0019	1 – авто 0 – ручной	0x01, 0x05
Порядок восстановления КА (Секция-Ввод)	29	0028	0 – ВВОД раньше секции 1 – Секция раньше ВВОДА	0x01
Управление коммутационными аппаратами (только в ручном режиме)				
Включение Q1	21	0020	0 – выкл. 1 – вкл.	0x01, 0x05
Отключение Q1	22	0021	0 – выкл. 1 – вкл.	0x01, 0x05
Включение Q2	23	0022	0 – выкл. 1 – вкл.	0x01, 0x05
Отключение Q2	24	0023	0 – выкл. 1 – вкл.	0x01, 0x05
Включение Q3	25	0024	0 – выкл. 1 – вкл.	0x01, 0x05

Отключение Q3		26	0025	0 – выкл. 1 – вкл.	0x01, 0x05
Включение Q4		27	0026	0 – выкл. 1 – вкл.	0x01, 0x05
Отключение Q4		28	0027	0 – выкл. 1 – вкл.	0x01, 0x05
<b>Измеренные параметры</b>					
U_L1_1	Измеренное значение напряжения на фазе L1 ВВОДА 1	1	0000	16 бит беззнаковое целое число с обратным порядком байтов	0x04
U_L2_1	Измеренное значение напряжения на фазе L2 ВВОДА 1	0	0001	16 бит беззнаковое целое число с обратным порядком байтов	0x04
U_L3_1	Измеренное значение напряжения на фазе L3 ВВОДА 1	3	0002	16 бит беззнаковое целое число с обратным порядком байтов	0x04
U_L1_2	Измеренное значение напряжения на фазе L1 ВВОДА 2	4	0003	16 бит беззнаковое целое число с обратным порядком байтов	0x04
U_L2_2	Измеренное значение напряжения на фазе L2 ВВОДА 2	5	0004	16 бит беззнаковое целое число с обратным порядком байтов	0x04
U_L3_2	Измеренное значение напряжения на фазе L3 ВВОДА 2	6	0005	16 бит беззнаковое целое число с обратным порядком байтов	0x04
<b>Дополнительные действия:</b>					
Калибровка блока	Для калибровки требуется выставить по всем фазам эталонные действующие напряжения 220В.		100	4369 (0x1111) – Для калибровки требуется записать это значение в регистр 100 функцией 0x06	0x06
Сброс ошибки			100	2614 (0x6666) - Для сброса ошибки требуется записать это значение в регистр 100 функцией 0x06	0x06

## **СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ**

Блок автоматического ввода резерва  
OptiSave H-243-УЗ № \_\_\_\_\_ изготовлен в  
соответствии с ТУ3425-090-05758109-2016 и признан годным к  
эксплуатации.

**Технический контроль произведен**



Россия, 305000, г. Курск, ул. Луначарского, 8