

Руководство по эксплуатации
ГЖИК.648486.019РЭ



**БЛОК АВТОМАТИЧЕСКОГО
ВВОДА РЕЗЕРВА**

OptiSave H-233G-U3

KEAZ
Optima 

The logo for KEAZ Optima is located in the bottom right corner. It features the word 'KEAZ' in a bold, blue, sans-serif font above the word 'Optima' in a bold, orange, sans-serif font. To the right of the text is a graphic element consisting of two orange arrows pointing upwards and to the right, forming a stylized 'K' or 'A' shape.

305044, Россия, г. Курск, ул. 2-я Рабочая, д. 23

1 ВВЕДЕНИЕ

1.1 Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на блоки автоматического ввода резерва OptiSave H-233G (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 генератором и автоматическим переключением между двумя независимыми вводами с помощью внешних коммутационных аппаратов 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*
Возможность выбора типа ВВОДА 2 - Сеть/Генератор	Да
Возможность выбора приоритета ВВОДА	Да
Возможность блокировки ВНР/АВР	Да
Возможность подключения неприоритетной нагрузки к одному из ВВОДОВ	Да
Возможность выбора режима работы при включении	Да
Передача данных по протоколу Modbus	Да
Аварийная индикация	Да
Возможность подключения внешнего устройства аварийной сигнализации через «сухие» контакты реле	Да
* для всех коммутационных аппаратов, кроме управляющего неприоритетной нагрузкой	
** определяется получением сигнала с контактов аварийного срабатывания выключателей, например, при КЗ или перегрузке	
*** для втычных и выдвижных коммутационных аппаратов	

Питание БАВР производится от фазы L1 ВВОДА 1 (при наличии напряжения) или от фазы L1 ВВОДА 2 (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 четырёхпроводная L1, L2, L3, N
Количество контролируемых вводов электропитания	2
Напряжение питания ВВОДА 1 и ВВОДА 2 (U_e), 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 АС1 при напряжении 250 В, А	16 **
Уставки отключения при повышенном напряжении для ВВОДА 1 и ВВОДА 2 (U_{max}), В	235 ... 280 ¹⁾
Уставки отключения при пониженном напряжении для ВВОДА 1 и ВВОДА 2 (U_{min}), В	165 ... 225 ¹⁾
Уставки отключения по асимметрии напряжения фаз ввода (U_{as}), В	10 ... 115 ¹⁾
Гистерезис по напряжению (U_h), В	5...15 ¹⁾
Уставки по времени включения коммутационного аппарата ($t_{вкл}$), с	0,1 ... 360 ²⁾
Уставки по времени защиты от заклинивания ($t_{зщ}$), с	0,1 ... 900 ²⁾

Уставки по времени отключения при повышении напряжения выше $U_{\max}(t_{\text{откл.и.макс}})$, с	0,1 ... 900 ²⁾
Уставки по времени отключения при понижении напряжения ниже $U_{\min}(t_{\text{откл.и.мин}})$, с	0,1 ... 900 ²⁾
Уставки по времени отключения при нарушении чередования фаз ($t_{\text{откл.ч.ф.}}$), с	0,1 ... 900 ²⁾
Уставки по времени отключения при асимметрии фаз ввода ($t_{\text{откл.ас.ф.}}$), с	0,1 ... 900 ²⁾
Уставки по времени прогрева генератора ($t_{\text{грн.вкп}}$), с	0,1 ... 3600 ²⁾
Уставки по времени охлаждения генератора ($t_{\text{охл.гв}}$), с	1 ... 3600 ²⁾
Коммутационная износостойкость, циклов	> 10 ⁶
Габаритные размеры, мм	155x155x72***
Масса, не более, кг	0,850
<p>*) относительная погрешность измерения действующего напряжения после калибровки блока – менее 5 %;</p> <p>**) применение цепей защиты от коммутационных выбросов обязательно;</p> <p>***) габаритные и присоединительные размеры при монтаже на рейку TN35 по ГОСТ Р МЭК 60715 или при монтаже в окно на панель приведены в приложении Б;</p> <p>1) шаг установки параметрам – 5 В;</p> <p>2) шаг установки параметра:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; - 100 с в диапазоне от 1000 для 3600 с. 	

ВНИМАНИЕ

Подключаемые к разъёмам «ВВОД 1» и «ВВОД 2» цепи напряжения источников должны иметь объединённую нейтраль (системы TN-C и TN-C-S).

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

При подаче питания с максимальным током нагрузки применение цепей защиты от коммутационных выбросов обязательно.

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

БАВР является самостоятельным устройством и 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 Uопер., 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.

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.

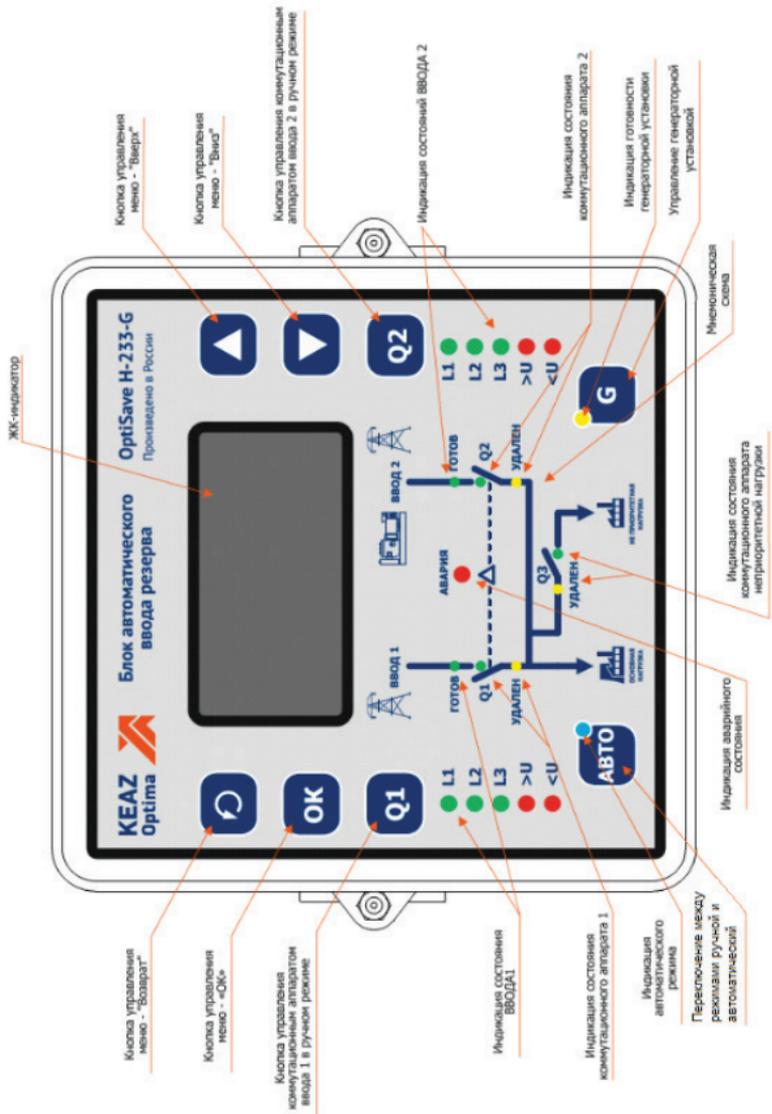


Рисунок 1 — Внешний вид лицевой панели БАВР с описанием назначения кнопок и индикаторов

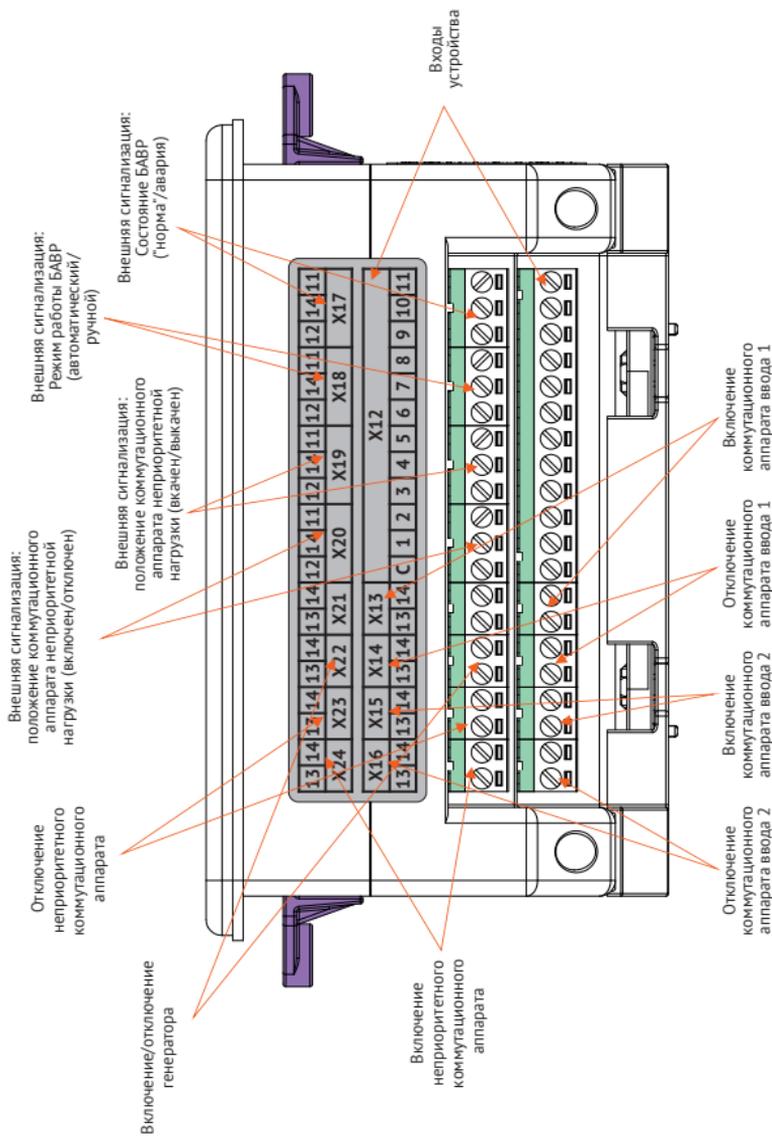


Рисунок 3 – Внешний вид нижней коммутационной панели БАВР с описанием назначения разъемов.

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 коммутационного аппарата неприоритетной нагрузки.
8	Контакт аварийного отключения. В замкнутом состоянии сигнализирует об аварийном отключении аппарата неприоритетной нагрузки.
9	Контакт состояния «удален». В замкнутом состоянии сигнализирует об удалении коммутационного аппарата неприоритетной нагрузки (при выкатном исполнении).
10	Не используется
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 0В 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 «КА2 выкачен»
	12	Нормально замкнутый контакт реле	Сигнализация «КА2 вкачен»
X6	11	Общий контакт реле	
	14	Нормально разомкнутый контакт реле	Сигнализация «КА2 включен»
	12	Нормально замкнутый контакт реле	Сигнализация «КА2 выключен»
X7	11	Общий контакт реле	
	14	Нормально разомкнутый контакт реле	Сигнализация «Авария КА1»
	12	Нормально замкнутый контакт реле	Сигнализация «КА1 в норме»
X8	11	Общий контакт реле	
	14	Нормально разомкнутый контакт реле	Сигнализация «КА1 выкачен»
	12	Нормально замкнутый контакт реле	Сигнализация «КА1 вкачен»
X9	11	Общий контакт реле	
	14	Нормально разомкнутый контакт реле	Сигнализация «КА1 включен»
	12	Нормально замкнутый контакт реле	Сигнализация «КА1 выключен»
X10	13	Общий контакт реле	
	14	Нормально разомкнутый контакт реле	Сигнализация «Генератор включен»
X13	13	Общий контакт реле	
	14	Нормально разомкнутый контакт реле	Включение КА1
X14	13	Общий контакт реле	
	14	Нормально разомкнутый контакт реле	Отключение КА1
X15	13	Общий контакт реле	
	14	Нормально разомкнутый контакт реле	Включение КА2
X16	13	Общий контакт реле	
	14	Нормально разомкнутый контакт реле	Отключение КА2
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 неприоритетной нагрузки выкачен»
	12	Нормально замкнутый контакт реле	Сигнализация «КА неприоритетной нагрузки вкачен»
X20	11	Общий контакт реле	
	14	Нормально разомкнутый контакт реле	Сигнализация «КА неприоритетной нагрузки выключен»
	12	Нормально замкнутый контакт реле	Сигнализация «КА неприоритетной нагрузки включен»
X21	13	Общий контакт реле	
	14	Нормально разомкнутый контакт реле	Не используется
X22	13	Общий контакт реле	
	14	Нормально разомкнутый контакт реле	Включение генератора
X23	13	Общий контакт реле	
	14	Нормально разомкнутый контакт реле	Отключение КА неприоритетной нагрузки
X24	13	Общий контакт реле	
	14	Нормально разомкнутый контакт реле	Включение КА неприоритетной нагрузки

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.

В режиме «ВВОД 2 - генератор» и при выключенном генераторе индикация ВВОДА 2 не производится.

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.

В нормальном режиме работы во включенном состоянии КА светодиод соответствующего КА горит зеленым. В отключенном состоянии светодиод КА не горит. Мигание зеленого светодиода обозначает процесс включения КА. Индикация аварийных режимов работы указана в таблице 6.

Индикация, выводимая на лицевую панель, дублируется сигналами на внешних соединителях блока АВР и по протоколу Modbus.

Таблица 6. Индикация аварийных режимов работы БАВР

№	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	изменении состоянии КА без выдачи управляющих воздействий БАВР.	Изменение состояния КА без выдачи управляющих воздействий БАВР. Не изменение состояния КА при выдаче управляющего сигнала в течение 3 секунд.	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 БАВР производится фоновый контроль параметров вводов и коммутационных аппаратов. 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 коммутационного аппарата (КА) принимается при изменении состояние КА без выдачи управляющих воздействий БАВР.

БАВР в автоматическом режиме не восстанавливает признак неисправности КА без вмешательства оператора. После устранения причин отказа КА необходимо в меню БАВР произвести сброс ошибок.

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

4.5.3 Автоматический режим.

Переход в автоматический режим осуществляется при нажатии в течении 5 секунд на кнопку «АВТО» (загорится соответствующий светодиод) или с помощью соответствующей команды ModBus. Логика работы БАВР в режиме АВТО зависит от следующих настроек:

1. Приоритет ВВОДА. При наличии приоритета, БАВР проверяет готовность приоритетного ВВОДА. Если данный ВВОД готов, БАВР включает соответствующий КА. В противном случае БАВР выставляет признак аварии, отключает КА приоритетного ВВОДА и ждет готовность резервного ВВОДА для включения КА резервного ВВОДА и подключения приоритетной нагрузки.

Если пользователь не выставил приоритет ВВОДА, то БАВР при переводе в режим «АВТО» не стремится переключить нагрузку на приоритетный ВВОД. Если в данный момент времени исправны и готовы оба ВВОДА и никакой КА не включен, то БАВР подключит нагрузку к ВВОДУ 1. В противном случае останется подключен готовый и исправный ВВОД.

2. Тип ВВОДА 2. Возможно два настраиваемых варианта ВВОДА 2 - «Сеть» и «Генератор». В режиме «Сеть» ВВОД 2 ведет себя симметрично ВВОДУ 1. В режиме «Генератор» БАВР управляет запуском и остановкой генератора, обработкой соответствующих временных уставок. Запуск генератора происходит замыканием «сухого» контакта разъема Х22. Остановка генератора происходит размыканием «сухого» контакта разъема Х22. БАВР считает время прогрева генератора, время охлаждения генератора, контролирует выходное напряжения, подает или снимает команды включения/выключения генератора и управляет КА соответствующего ВВОДА.

3. Наличие неприоритетной нагрузки. Пользователь может указать наличие неприоритетной нагрузки и ВВОД на который она подключена. При наличии неприоритетной нагрузки КА соответствующей нагрузки включается/отключается симметрично с выбранным вводом.

Внимание! При указании приоритета ВВОДА и указании наличия неприоритетной нагрузки на резервном ВВОДЕ, КА неприоритетной нагрузки никогда не включится, так как в соответствии с логикой работы БАВР, при включении нагрузки к резервному ВВОДУ, неприоритетная нагрузка должна отключаться!

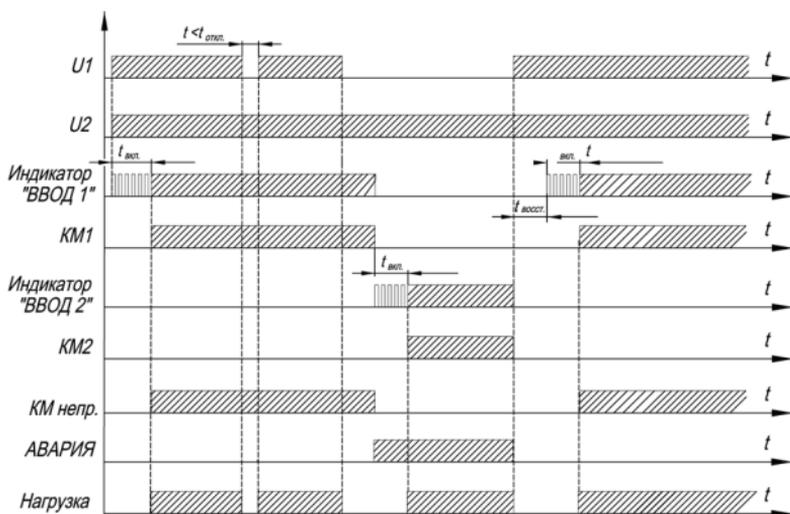


Рисунок 4 — Работа БАВР в режиме АВТО, ВВОД 2 — Сеть, Приоритет - ВВОД1

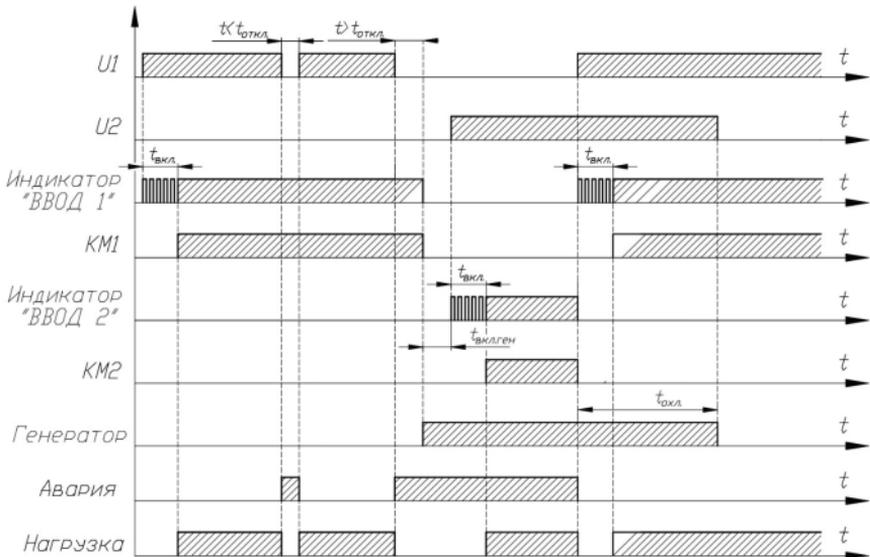


Рисунок 5 — Работа БАПВ в режиме АВТО, ВВОД 2 — Генератор, приоритет — ВВОД 1

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, но при возникновении аварийной ситуации блок не будет осуществлять переключение коммутационных аппаратов или управлять генератором. В ручном режиме блок следит за состоянием коммутационных аппаратов – при получении сигнала об аварийном отключении блок не будет подавать сигнал включения.

Также при включении вводного аппарата блок следит за состоянием «противоположного» аппарата и при необходимости сначала отключает его, исключая возможность короткого замыкания вводных аппаратов. Ручной режим используется для непосредственного

включения выбранного ввода с помощью кнопок лицевой панели «Q1» или «Q2» и включения генератора с помощью кнопки «G».

Для выполнения любого действия необходимо удерживать соответствующую кнопку не менее 2х секунд - после этого КА включается с задержкой времени включения КА. В случае, если требуется включить КА, но противоположный КА включен, то сначала отключается противоположный КА. Сигнал на включение/отключение генератора подается мгновенно.

Восстановление ВВОДА в ручном режиме может производиться при следующих условиях:

- разрешено «Восстановление ввода в ручном режиме» в настройках БАВР;

- ВВОД исправен и готов (горит зеленый светодиод);

- коммутационный аппарат соответствующего ВВОДА исправен.

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

Внимание! Одновременное включение коммутационных аппаратов невозможно для исключения КЗ. При включении коммутационного аппарата происходит проверка на состояние противоположного коммутационного аппарата и, при необходимости, его отключение.

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 раз-

ряда напряжением свыше 8 кВ в область ЖК-индикатора во время работы БАРВ может привести к потере изображения.

В случае потери изображения, необходимо отключение и возобновление питания блока.

В случае необходимости изменения параметров и режимов работы перевести БАРВ 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 ($U_{ас}$), В	35
Уставки по времени включения коммутационных аппаратов ВВОД 1 ($t_{вкл1}$), с	5
Уставка по времени включения коммутационного аппарата ВВОД 2 ($t_{вкл2}$), с	5
Уставка по времени включения коммутационного аппарата неприоритетной нагрузки ($t_{вкл непр}$), с	5
Уставка по времени восстановления ввода ($t_{вкл}$), с	3
Уставка по времени защиты от закливания ($t_{лоп}$), с	1
Уставка по времени отключения при повышении напряжения выше U_{max} ($t_{откл.и.max}$), с	3
Уставка по времени отключения при понижении напряжения ниже U_{min} ($t_{откл.и.min}$), с	3
Уставка по времени отключения при нарушении чередования фаз ($t_{откл.ч.ф.}$), с	3
Уставка по времени отключения при асимметрии фаз ($t_{откл.ас.ф.}$), с	3
Уставка по времени прогрева генератора ($t_{аклгу}$), с	10
Уставка по времени охлаждения генератора ($t_{охлгу}$), с	10
Режим восстановления ввода	АВТО (см.п. 4.5.3.)
Тип управления коммутационными аппаратами	Статическое
Режим управления неприоритетной нагрузкой	Вкл.
Ввод с неприоритетной нагрузкой	ВВОД 1
Самовосстановление в ручном режиме	ДА (см.п. 4.5.4.)
Блокировка АВР/ВНР	Нет
Приоритет ввода	Без приоритета
Тип резервного ввода	Генератор

6.5 Установить режимы работы БАРВ.

6.5.1 Выбрать способ восстановления ввода: ручной или автоматический.

6.5.2 Выбрать тип управления КА — статическое или импульсное. При статическом типа управляющий сигнал на КА удерживается постоянно (применяется для контактором). При импульсном типе управления управляющий сигнал снимается при изменении состояния КА (применяется для моторных приводов).

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

6.5.4. Указать возможность управления неприоритетной нагрузкой в автоматическом режиме.

6.5.5. Указать тип ВВОДА 2 — генератор или сеть

6.5.6 При необходимости задать приоритет ВВОДА

6.6 Настроить электрические параметры контролируемой сети.

6.6.1 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 ($U_{\text{н}}$).

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

6.6.2 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 заклинивания ($t_{\text{лооп}}$), 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 ($t_{\text{лооп}}$, $t_{\text{откл.у.макс}}$, $t_{\text{откл.у.мин}}$, $t_{\text{откл.ч.ф.}}$, $t_{\text{откл.ас.ф.}}$) 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 автоматике защиты. Если ввод после включения на него нагрузки признается аварийным (прим. короткое замыкание) в течение времени защиты от заклинивания ($t_{\text{лооп}}$), то ввод переходит в режим аварии до сброса ошибки, а соответствующий КА отключается.

Время включения генератора ($t_{\text{вклГУ}}$) определяет время прогрева

генератора и включения КА ВВОДА 2 для подключения нагрузки.

Время охлаждения ($t_{\text{охл.г.у.}}$) определяет время работы генератора на холостом ходу после отключения нагрузки.

6.7 Настроить параметры передачи данных: выбрать адрес устройства в сети Modbus.

Карта связи обмена данными с БАВР находится в приложении Д.

6.8 Произвести подключение контролируемой сети основного и резервного вводов, цепей управления коммутационными аппаратами, шины ModBus и сигнализации с использованием ответных частей разъемов, 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 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.

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 необходимо осуществлять только с помощью экранированного кабеля с экраном, подключенным к заземлению со стороны потребителя.

6.9 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 БАВР

Параметр	Значение
Диапазон рабочих температур, °С	-40 ... +45
Степень загрязнения окружающей среды по ГОСТ ИЕС 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 (ИЕС 61000-4-2)	Уровень 3
Помехоустойчивость от наносекундных импульсных помех в соответствии с ГОСТ 30804.4.4 (ИЕС 61000-4-4)	Уровень 3 *
Помехоустойчивость от микросекундных импульсных помех большой энергии в соответствии с ГОСТ Р 51317.4.5 (ИЕС 61000-4-5)	Уровень 3
Помехоустойчивость от провалов и кратковременных прерываний напряжения в соответствии с ГОСТ 30804.4.11 (ИЕС 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 (ИЕС 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 БАВР 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	3	3	G	-	УЗ
1	2	3	4	5	6	7	8	9

1 – обозначение серии;

2 – обозначение модификации;

3 – разделительный знак;

4 – количество контролируемых вводов:

2 – 2 ввода;

5 – количество коммутационных аппаратов, управляемых

БАВР:

3 – три коммутационных аппарата (коммутационные аппараты вводов и коммутационный аппарат управления неприоритетной нагрузкой);

6 – функция контроля состояния коммутационных аппаратов:

3 – контролируется состояния «включено»/«отключено», «отключеноавтоматически» и «установлен»/«удален»;

7 – функция управления генератором в качестве ВВОДА;

8 – разделительный знак;

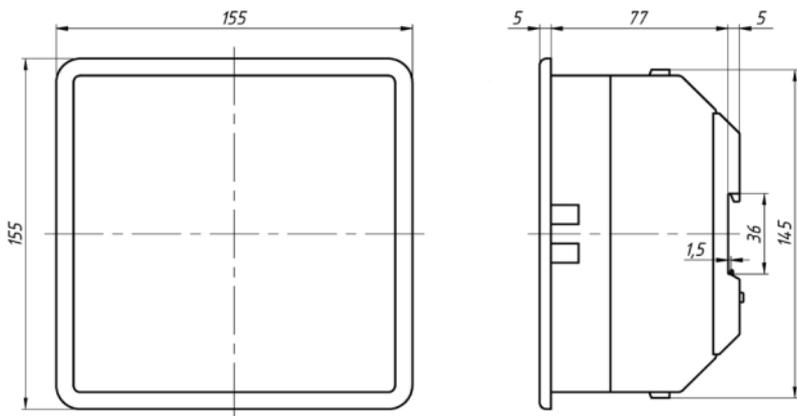
9 – обозначение климатического исполнения и категории размещения по ГОСТ 15150.

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

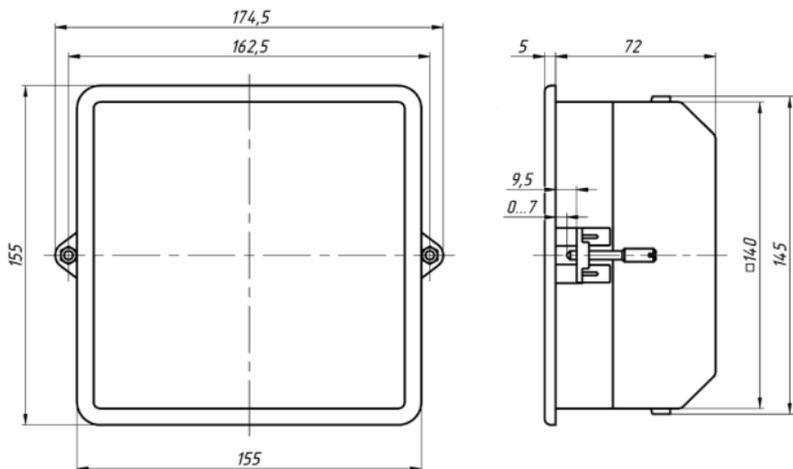
«Блок автоматического ввода резерва OptiSave H-233G-УЗ»

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Габаритные и присоединительные размеры БАВР



а) монтаж на рейку TH35 по ГОСТ Р МЭК 60715



б) монтаж в окно на панель.

Масса БАВР: 0,840 кг.

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Приведенные ниже схемы носят общий характер. Готовые схемы подключения блоков АВР с коммутационным оборудованием КЭАЗ размещены на сайте компании www.keaz.ru

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

КМ1.1, КМ2.1 – контакты блокировки одновременного включения вводных КА;

КМ1.2, КМ2.2, КМ3.2 – 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 «коммутационный аппарат неприоритетной нагрузки включен»;

HL7 – сигнализация «коммутационный аппарат неприоритетной нагрузки отключен»;

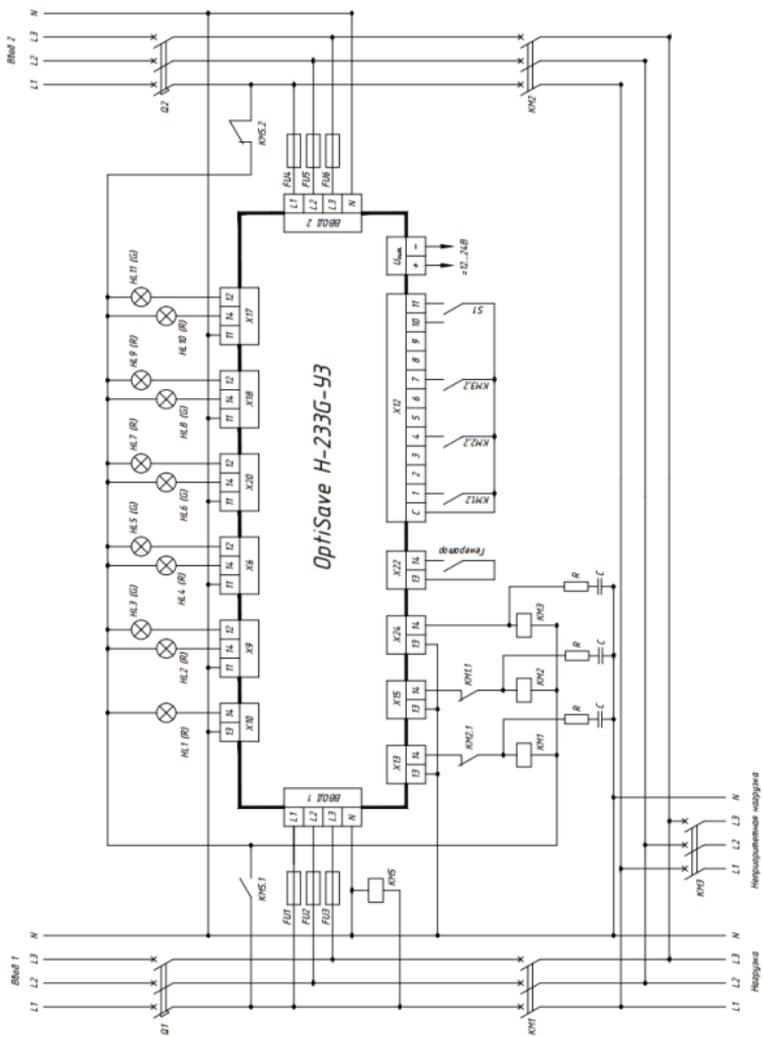
HL8 – сигнализация «БАВР в автоматическом режиме»;

HL9 – сигнализация «БАВР в ручном режиме»;

HL10 – индикатор «Авария»;

HL11 – индикатор «Норма»;

S1 – блокировка АВР/ВНР.



Q1, Q2, Q3, – автоматические выключатели;
МП1, МП2, МП3 – моторные приводы выключателей Q1, Q2, Q3;
Q1.1, Q2.1 – контакты блокировки одновременного включения вводимых КА;
Q1.2, Q2.2, Q3.2 – 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 удален»;
HL5 – индикатор «коммутационный аппарат Ввода 1 установлен»;
HL6 – индикатор «коммутационный аппарат Ввода 1 сработал автоматически»;
HL7 – индикатор «коммутационный аппарат Ввода 1 в нормальном режиме»;
HL8 – индикатор «коммутационный аппарат Ввода 2 включен»;
HL9 – индикатор «коммутационный аппарат Ввода 2 отключен»;
HL10 – индикатор «коммутационный аппарат Ввода 2 удален»;
HL11 – индикатор «коммутационный аппарат Ввода 2 установлен»;
HL12 – индикатор «коммутационный аппарат Ввода 2 сработал автоматически»;
HL13 – индикатор «коммутационный аппарат Ввода 2 в нормальном режиме»;
HL14 – индикатор «коммутационный аппарат неприоритетной нагрузки включен»;
HL15 – индикатор «коммутационный аппарат неприоритетной нагрузки отключен»;
HL16 – индикатор «коммутационный аппарат неприоритетной нагрузки удален»;
HL17 – индикатор «коммутационный аппарат неприоритетной нагрузки установлен»;
HL18 – индикатор «БАВР в автоматическом режиме»;
HL19 – индикатор «БАВР в ручном режиме»;
HL20 – индикатор «Авария»;
HL21 – индикатор «Норма»;
S1 – блокировка АВР/ВНР.

Q1, Q2, Q3 – автоматические выключатели;
ЭМ1, ЭМ2, ЭМ3 – электромагнитные привода выключателей Q1, Q2, Q3;
Q1.1, Q2.1 – контакты блокировки одновременного включения вводных КА;
Q1.2, Q2.2, Q3.2 – 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 удален»;
HL5 – индикатор «коммутационный аппарат Ввода 1 установлен»;
HL6 – индикатор «коммутационный аппарат Ввода 1 сработал автоматически»;
HL7 – индикатор «коммутационный аппарат Ввода 1 в нормальном режиме»;
HL8 – индикатор «коммутационный аппарат Ввода 2 включен»;
HL9 – индикатор «коммутационный аппарат Ввода 2 отключен»;
HL10 – индикатор «коммутационный аппарат Ввода 2 удален»;
HL11 – индикатор «коммутационный аппарат Ввода 2 установлен»;
HL12 – индикатор «коммутационный аппарат Ввода 2 сработал автоматически»;
HL13 – индикатор «коммутационный аппарат Ввода 2 в нормальном режиме»;
HL14 – индикатор «коммутационный аппарат неприоритетной нагрузки включен»;
HL15 – индикатор «коммутационный аппарат неприоритетной нагрузки отключен»;
HL16 – индикатор «коммутационный аппарат неприоритетной нагрузки удален»;
HL17 – индикатор «коммутационный аппарат неприоритетной нагрузки установлен»;
HL18 – индикатор «БАВР в автоматическом режиме»;
HL19 – индикатор «БАВР в ручном режиме»;
HL20 – индикатор «Авария»;
HL21 – индикатор «Норма»;
S1 – блокировка АВР/ВНР.

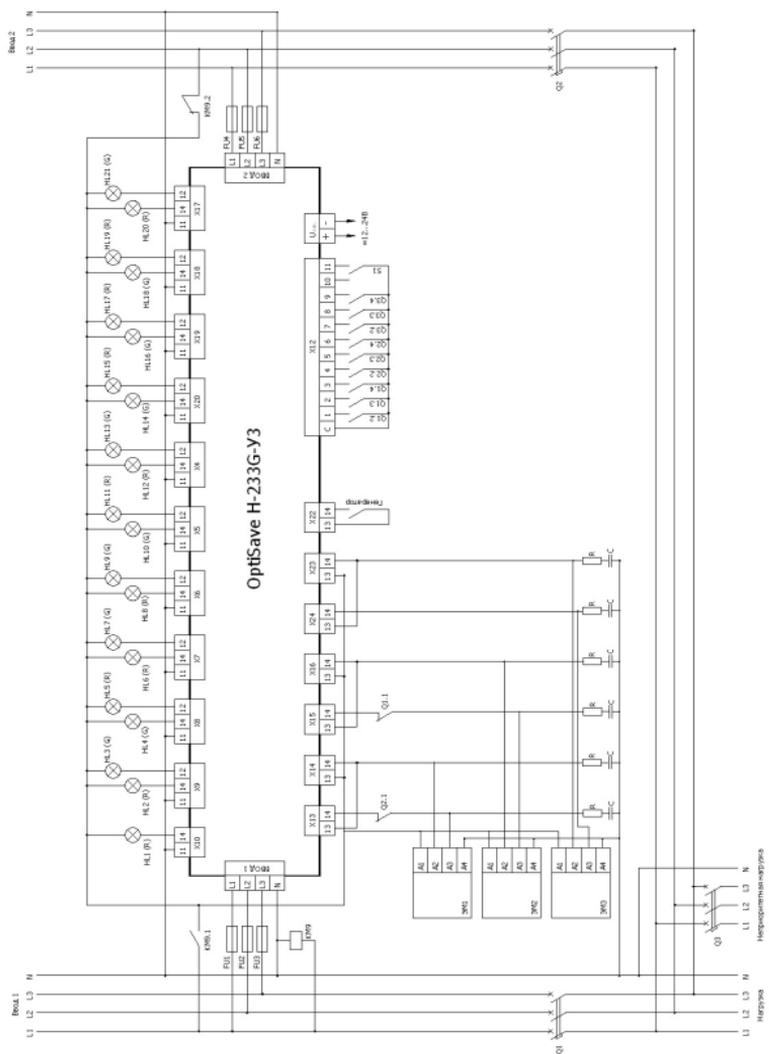


Рисунок В.3 — Схема подключения автоматических выключателей с электромагнитными приводами к БАР

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Описание меню

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

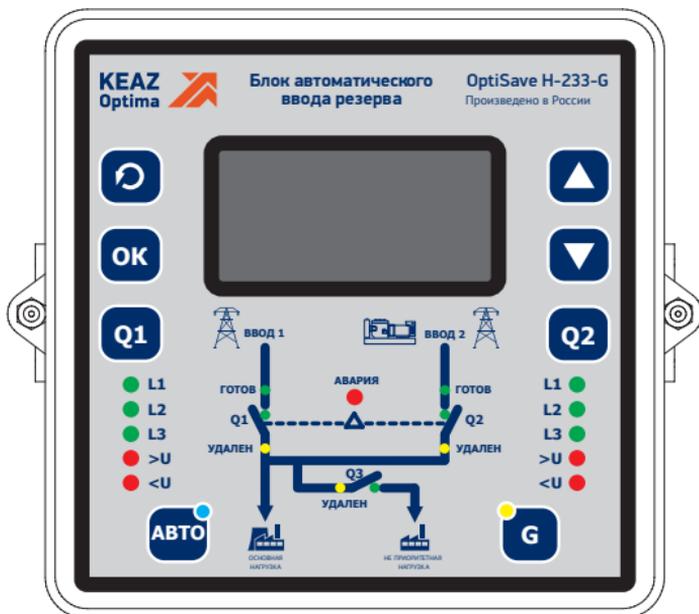


Рисунок Г.1 — Внешний вид БАРВ после включения
После загрузки блока на ЖК-индикаторе отображаются действующие значения напряжений по фазам каждого из вводов (рисунок Г.2).

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

Рисунок Г.2 — ЖК-индикатор после включения БАРВ

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 содержимого приведены в таблице Г.1.

Таблица Г.1 – Содержимое меню

Кнопка включения раздела меню	Внешний вид раздела меню «Установленные параметры»	Описание																
«▼», «▲»	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>СОСТОЯНИЕ ВВОДОВ 1/11</p> <p>ВВОД 1:НЕТ НАПРЯЖЕНИЯ</p> <p>ВВОД 2:НЕТ НАПРЯЖЕНИЯ</p> </div>	Указывается величина напряжения на вводе либо «НЕТ НАПРЯЖЕНИЯ» при его отсутствии. При режиме ВВОД 2 – Генератор и при подключенном ВВОДЕ 1, ВВОД 2 отображает «ГЕНЕРАТОР ВЫКЛ.» независимо от напряжения на ВВОДЕ 2																
«▼», «▲»	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>СОСТОЯНИЕ КА 2/11</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: left;">Исправен</td> <td style="text-align: center;">Q1</td> <td style="text-align: center;">Q2</td> <td style="text-align: center;">Q3</td> </tr> <tr> <td style="text-align: left;">Включен</td> <td style="text-align: center;">✓</td> <td style="text-align: center;">✓</td> <td style="text-align: center;">✓</td> </tr> <tr> <td style="text-align: left;">Выключен</td> <td style="text-align: center;">X</td> <td style="text-align: center;">X</td> <td style="text-align: center;">X</td> </tr> <tr> <td style="text-align: left;">Резерв.</td> <td style="text-align: center;">X</td> <td style="text-align: center;">X</td> <td style="text-align: center;">X</td> </tr> </table> </div>	Исправен	Q1	Q2	Q3	Включен	✓	✓	✓	Выключен	X	X	X	Резерв.	X	X	X	Состояние коммутационных аппаратов, где Q1 – КА ВВОДА1 Q2 – КА ВВОДА2 Q3 – КА непр. нагрузки V – да X – нет
Исправен	Q1	Q2	Q3															
Включен	✓	✓	✓															
Выключен	X	X	X															
Резерв.	X	X	X															
«▼», «▲»	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>УСТ. ПАРАМЕТРЫ 3/11</p> <p>U_{max} 245В U_{ас} 035В</p> <p>U_{min} 195В U_h 005В</p> </div>	U _{max} – значение напряжения, при превышении которого произойдет отключение ввода U _{min} – значение напряжения, при снижении за которое произойдет отключение ввода U _{ас} – значение асимметрии фаз, при превышении которого произойдет отключение ввода U _h – величина гистерезиса напряжения, при превышении которой произойдет отключение ввода																
«▼», «▲»	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>УСТ. ПАРАМЕТРЫ 4/11</p> <p>Т_{вкл1} 5с</p> <p>Т_{вкл2} 1с</p> <p>Т_{вкл.непр.} 3с</p> </div>	T _{вкл1} – задержка включения КА ввода1 T _{вкл2} – задержка включения КА ввода2 T _{вкл.непр} – задержка включения КА неприоритетной нагрузки.																
«▼», «▲»	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>УСТ. ПАРАМЕТРЫ 5/11</p> <p>Тоткл.и.мак 3с</p> <p>Тоткл.и.мин 3с</p> <p>Тоткл.ас.мак 3с</p> </div>	T _{откл.и.мак} – задержка отключения ввода при превышении максимального напряжения T _{откл.и.мин} – задержка отключения ввода при снижении напряжения ниже минимального T _{откл.ас.ф} – задержка отключения ввода при обнаружении асимметрии фаз																
«▼», «▲»	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>УСТ. ПАРАМЕТРЫ 6/11</p> <p>Тоткл.ч.ф. 3с</p> <p>ТохлГУ 3с</p> <p>Тloop 3с</p> </div>	T _{откл.ч.ф} – задержка отключения ввода при нарушении порядка чередования фаз T _{охлГУ} – время охлаждения генератора T _{loop} – время срабатывания защиты от закливания																

«▼», «▲»	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>РЕЖИМ РАБОТЫ 7/11</p> <p>Восстановление ввода АВТО</p> <p>Управление КА СТАТ</p> </div>	<p>Режим восстановления ввода (АВТО/РУЧН.)</p> <p>Тип управления КА: СТАТ — статическое управление ИМП — импульсное управление</p>
«▼», «▲»	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>РЕЖИМ РАБОТЫ 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 управление неприоритетной нагрузкой в автоматическом режиме.</p>
«▼», «▲»	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>РЕЖИМ РАБОТЫ 9/11</p> <p>Тип резервного ввода: ГЕНЕРАТОР</p> <p>Приоритет ввода Ввод2</p> </div>	<p>Просмотр выбранного типа ВВОДА 2 — генератор или сеть</p>
«▼», «▲»	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ 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>
«▼», «▲»	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>ИЗМ. УСТАНОВКИ 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».

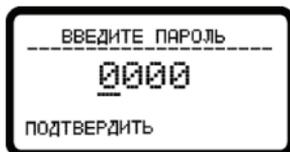


Рисунок Г.3

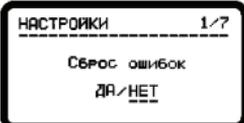
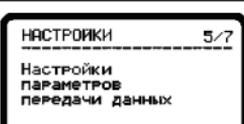
Позиция, в которой доступно изменение значения, подчеркнута. После нажатия кнопки «OK» под чертой появится символ « ^

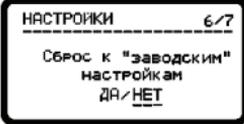
». Нажатием кнопок «▲» или «▼» производится последовательный перебор цифр от 0 до 9. Для фиксирования выбранного значения необходимо нажать кнопку «OK». Переход к другим разрядам и пункту «Подтвердить» осуществляется с помощью кнопок «▲» или «▼».

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

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

Таблица Г.2. - Меню режима программирования

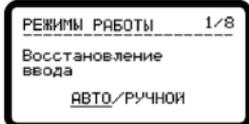
Используемые клавиши	Внешний вид ЖК-индикатора	Описание
«▼», «▲» – переключение между пунктами меню «OK» коротко – вход в пункт меню		Сброс ошибок, возникших в процессе эксплуатации БАРВ.
«▼», «▲» – переключение между пунктами меню «OK» коротко – вход в пункт меню		Пункт меню, в котором могут быть изменены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

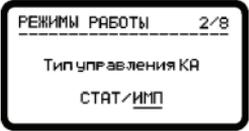
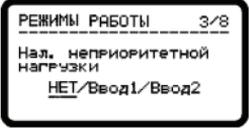
<p>«▼», «▲» – переключение между пунктами меню «OK» коротко – вход в пункт меню</p>		<p>Сброс параметров БАВР к настройкам по умолчанию. Позиция, активная для выбора, будет подчеркнута. Нажатием кнопки «▲» или «▼» производится циклический перебор между вариантами ответа «ДА» и «НЕТ». Для сброса БАВР 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 БАВР. 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 фиксации выбранного значения необходимо нажать кнопку «OK». Переход к другим разрядам и пункту «Подтвердить» осуществляется с помощью кнопок «▲» или «▼».</p> <p>Для сохранения нового пароля выберите «Подтвердить» и нажмите «OK».</p>

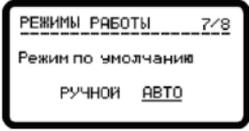
Настройки режимов работы БАВР

Настройки режимов работы в БАВР представлены в таблице Г.3

Таблица Г.3 – Настройки режимов работы БАВР

Используемые клавиши и символы	Внешний вид ЖК-индикатора	Описание
<p>«▼», «▲» - переключение между пунктами меню «OK» коротко – изменение _____ - текущий параметр.</p> <p>лавишами «▼», «▲» 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 автоматический.</p>

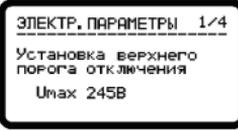
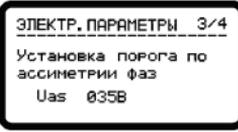
<p>«▼», «▲» - переключение между пунктами меню «OK» коротко – изменение режима ____ - текущий параметр</p> <p>клавишами «▼», «▲» циклический перебор значений</p> <p>«OK» коротко – запись параметра «Возврат» - выход в главное меню</p>	 <p>РЕЖИМЫ РАБОТЫ 2/8</p> <p>Тип управления КА СТАТ/ИМП</p>	<p>Тип управления коммутационными аппаратами: СТАТ — статический ИМП - импульсный</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>РЕЖИМЫ РАБОТЫ 3/8</p> <p>Нал. неприоритетной нагрузки НЕТ/Ввод1/Ввод2</p>	<p>Указание наличия неприоритетной нагрузки: - отсутствует; - присутствует на ВВОДЕ 1; - присутствует на ВВОДЕ 2</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>РЕЖИМЫ РАБОТЫ 4/8</p> <p>Управление неприор. нагрузкой в АВТ ДА/НЕТ</p>	<p>Разрешение (либо запрет) управления неприоритетной нагрузкой в автоматическом режиме работы БАВР. В случае запрета, неприоритетная нагрузка будет всегда включена</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 типа ВВОДА 2-Сеть или генератор</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>Задание приоритета ВВОДА. В автоматическом режиме БАВР при готовности приоритетного ВВОДА и исправности соответствующего КА переключает основную нагрузку и неприоритетную нагрузку на него</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

Настройка электрических параметров БАРВ представлена в таблице Г.4

Таблица Г.4 – Настройка электрических параметров БАРВ

Используемые клавиши и символы	Внешний вид ЖК-индикатора	Описание
<p>«▼», «▲» - переключение между пунктами меню «OK» коротко – изменение режима (появится ->) _____ - текущий параметр</p> <p>клавишами «▼», «▲» циклический перебор значений</p> <p>«OK» коротко – запись параметра (исчезнет ->) «Возврат» - выход в главное меню</p>	 <p>ЭЛЕКТР. ПАРАМЕТРЫ 1/4 Установка верхнего порога отключения Umax 245В</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 ->) _____ - текущий параметр</p> <p>-> - клавишами «▼», «▲» циклический перебор значений</p> <p>«OK» коротко – запись параметра (исчезнет ->) «Возврат» - выход в главное меню</p>	 <p>ЭЛЕКТР. ПАРАМЕТРЫ 2/4 Установка нижнего порога отключения Umin 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 ->) _____ - текущий параметр</p> <p>-> - клавишами «▼», «▲» циклический перебор значений</p> <p>«OK» коротко – запись параметра (исчезнет ->) «Возврат» - выход в главное меню</p>	 <p>ЭЛЕКТР. ПАРАМЕТРЫ 3/4 Установка порога по асимметрии фаз Uas 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 ->) _____ - текущий параметр</p> <p>-> - клавишами «▼», «▲» циклический перебор значений</p> <p>«OK» коротко – запись параметра (исчезнет ->) «Возврат» - выход в главное меню</p>	<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: auto;"> <p>ЭЛЕКТР. ПАРАМЕТРЫ 4/4</p> <p>Гистерезис по напряжению</p> <p>U_h 05E</p> </div>	<p>Установка величины гистерезиса напряжения относительно пороговых значений, при превышении которого произойдет отключение или включение соответствующего ввода</p>
--	---	--

Настройка временных параметров

Настройка временных параметров БАПР представлена в таблице Г.5

Таблица Г.5 – Настройка временных параметров БАПР

Используемые клавиши и символы	Внешний вид ЖК-индикатора	Описание
<p>«▼», «▲» - переключение между пунктами меню «OK» коротко – изменение режима (появится ->) _____ - текущий параметр</p> <p>-> - клавишами «▼», «▲» циклический перебор значений</p> <p>«OK» коротко – запись параметра (исчезнет ->) «Возврат» - выход в главное меню</p>	<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: auto;"> <p>ВРЕМЕН. ПАРАМЕТРЫ 1/10</p> <p>Время включения ком. аппарата Ввод1</p> <p>Твкл1 5с</p> </div>	<p>Установка длительности включения коммутационного аппарата ввода 1.</p>
<p>«▼», «▲» - переключение между пунктами меню «OK» коротко – изменение режима (появится ->) _____ - текущий параметр</p> <p>-> - клавишами «▼», «▲» циклический перебор значений</p> <p>«OK» коротко – запись параметра (исчезнет ->) «Возврат» - выход в главное меню</p>	<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: auto;"> <p>ВРЕМЕН. ПАРАМЕТРЫ 2/10</p> <p>Время включения ком. аппарата Ввод2</p> <p>Твкл2 5с</p> </div>	<p>Установка длительности включения коммутационного аппарата ввода 2.</p>

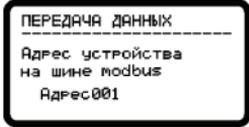
<p>«▼», «▲» - переключение между пунктами меню «OK» коротко – изменение режима (появится ->) _____ - текущий параметр</p> <p>-> - клавишами «▼», «▲» циклический перебор значений</p> <p>«OK» коротко – запись параметра (исчезнет ->) «Возврат» - выход в главное меню</p>	<p>ВРЕМЕН. ПАРАМЕТРЫ 3/10</p> <p>Время включения KA непр. нагр. Tвкл.непр. 3с</p>	<p>Установка длительности включения коммутационного аппарата неприоритетной нагрузки.</p>
<p>«▼», «▲» - переключение между пунктами меню «OK» коротко – изменение режима (появится ->) _____ - текущий параметр</p> <p>-> - клавишами «▼», «▲» циклический перебор значений</p> <p>«OK» коротко – запись параметра (исчезнет ->) «Возврат» - выход в главное меню</p>	<p>ВРЕМЕН. ПАРАМЕТРЫ 4/10</p> <p>Время восстановления ввода после аварии Tвосст 3с</p>	<p>Время восстановления ввода после аварии. При восстановлении ввода после аварии, БАВР считает данный ввод готовым по истечению данного времени. Тип аварии не имеет значения.</p>
<p>«▼», «▲» - переключение между пунктами меню «OK» коротко – изменение режима (появится ->) _____ - текущий параметр</p> <p>-> - клавишами «▼», «▲» циклический перебор значений</p> <p>«OK» коротко – запись параметра (исчезнет ->) «Возврат» - выход в главное меню</p>	<p>ВРЕМЕН. ПАРАМЕТРЫ 5/10</p> <p>Время удержания повыш. напряж. Umax Tmax 3с</p>	<p>Установка времени удержания ввода во включенном состоянии при превышении максимального порога напряжения.</p>
<p>«▼», «▲» - переключение между пунктами меню «OK» коротко – изменение режима (появится ->) _____ - текущий параметр</p> <p>-> - клавишами «▼», «▲» циклический перебор значений</p> <p>«OK» коротко – запись параметра (исчезнет ->) «Возврат» - выход в главное меню</p>	<p>ВРЕМЕН. ПАРАМЕТРЫ 6/10</p> <p>Время удержания пониж. напряж. Umin Tmin 3с</p>	<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 ->) _____ - текущий параметр</p> <p>-> - клавишами «▼», «▲» циклический перебор значений</p> <p>«OK» коротко – запись параметра (исчезнет ->) «Возврат» - выход в главное меню</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> ВРЕМЕН. ПАРАМЕТРЫ 7/10 ----- Время отключения при черед. фаз Tf 3с </div>	<p>Установка времени отключения соответствующего ввода при обнаружении нарушения чередования фаз.</p>
<p>«▼», «▲» - переключение между пунктами меню «OK» коротко – изменение режима (появится ->) _____ - текущий параметр</p> <p>-> - клавишами «▼», «▲» циклический перебор значений</p> <p>«OK» коротко – запись параметра (исчезнет ->) «Возврат» - выход в главное меню</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> ВРЕМЕН. ПАРАМЕТРЫ 8/10 ----- Время отключения при ассиметрии фаз Tas 3с </div>	<p>Установка времени отключения соответствующего ввода при обнаружении ассиметрии фаз.</p>
<p>«▼», «▲» - переключение между пунктами меню «OK» коротко – изменение режима (появится ->) _____ - текущий параметр</p> <p>-> - клавишами «▼», «▲» циклический перебор значений</p> <p>«OK» коротко – запись параметра (исчезнет ->) «Возврат» - выход в главное меню</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> ВРЕМЕН. ПАРАМЕТРЫ 9/10 ----- Время защиты от заклипания Тлоор 1с </div>	<p>Установка времени защиты от заклипания. Если ВВОД становится неисправным после включения соответствующего КА в течение времени меньшего данной уставки, то данный ВВОД считается неисправным, а индикатор состояния загорается красным цветом. Ввод не восстанавливает свою неисправность до сброса ошибки.</p>
<p>«▼», «▲» - переключение между пунктами меню «OK» коротко – изменение режима (появится ->) _____ - текущий параметр</p> <p>-> - клавишами «▼», «▲» циклический перебор значений</p> <p>«OK» коротко – запись параметра (исчезнет ->) «Возврат» - выход в главное меню</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> ВРЕМЕН. ПАРАМЕТРЫ 10/10 ----- Время охлаждения ГЕНЕРАТОР ТохлГУ 10 с </div>	<p>Установка времени охлаждения генератора</p>

Настройки параметров передачи данных

Настройки параметров передачи данных БАВР представлена в таблице Г.6

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 ->) _____ - текущий параметр</p> <p>-> - клавишами «▼», «▲» циклический перебор значений</p> <p>«OK» коротко – запись параметра (исчезнет ->) «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_n	Гистерезис по напряжению (5...15 В)		0003	16 бит беззнаковое целое число с обратным порядком байтов	0x03
$t_{вкл}$	Время включения коммутационного аппарата (0,1...360 с)		0004	16 бит беззнаковое целое число с обратным порядком байтов	0x03
$t_{откл.у.мах}$	Время отключения при повышении напряжения выше $U_{мах}$ (0,1...900 с)		0005	16 бит беззнаковое целое число с обратным порядком байтов	0x03
$t_{откл.у.мин}$	Время отключения при понижении напряжения ниже $U_{мин}$ (0,1...900 с)		0006	16 бит беззнаковое целое число с обратным порядком байтов	0x03
$t_{откл.ч.ф}$	Время отключения при нарушении чередования фаз (0,1...900 с)		0007	16 бит беззнаковое целое число с обратным порядком байтов	0x03
$t_{откл.ас.ф.}$	Время отключения при асимметрии фаз ввода (0,1...900 с)		0008	16 бит беззнаковое целое число с обратным порядком байтов	0x03
$t_{вклГУ}$	Время включения генератора		0009	16 бит беззнаковое целое число с обратным порядком байтов	0x03
$t_{охлГУ}$	Время охлаждения генератора		0010	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 неприоритетного коммутационного аппарата (включен/выключен)	7	0006	0 – выключен 1 – включен	0x01	
Положение неприоритетного коммутационного аппарата (вквачен/выквачен)	8	0007	0 – выкачен 1 – вквачен	0x01	
Состояние неприоритетного коммутационного аппарата («Норма»/отключен автоматически)	9	0008	0 – «Норма» 1 – отключен автоматически	0x01	
Состояние генератора	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	
Наличие неприоритетной нагрузки на ВВОДЕ 1	17	0016	0 – нет 1 – есть	0x01	
Наличие неприоритетной нагрузки на ВВОДЕ 2	18	0017	0 – нет 1 – есть	0x01	
Тип ВВОДА 2	19	0018	0 – Сеть 1 – Генератор	0x01	
Режим работы БАВР (Авто/ручной)	20	0019	1 – авто 0 – ручной	0x01, 0x05	
Управление коммутационными аппаратами (только в ручном режиме)					
Включение/Отключение Q1	21	0020	0 – выкл. 1 – вкл.	0x01, 0x05	
Включение/Отключение Q2	22	0021	0 – выкл. 1 – вкл.	0x01, 0x05	
Включение/Отключение Q3	23	0022	0 – выкл. 1 – вкл.	0x01, 0x05	
Включение/Отключение G	24	0023	0 – выкл. 1 – вкл.	0x01, 0x05	
Измеренные параметры					
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
Дополнительные действия:					
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-233G-УЗ № _____ изготовлен в
соответствии с ТУ3425-090-05758109-2016 и признан годным к
эксплуатации.

Дату изготовления см. на упаковке.

Технический контроль произведен



305044, Россия, г. Курск, ул. 2-я Рабочая, д. 23