

Руководство по эксплуатации  
ГЖИК.648486.019 РЭ



## БЛОК АВТОМАТИЧЕСКОГО ВВОДА РЕЗЕРВА

# OptiSave H-233-G-U3

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-61-69  
Воронеж (473)204-61-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)62-20-81  
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4852)44-63-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-04  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-64  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-36  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-95-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

<https://kez.nt-rt.ru/> || [kze@nt-rt.ru](mailto:kze@nt-rt.ru)

# **1 ВВЕДЕНИЕ**

1.1 Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на блоки автоматического ввода резерва OptiSave H-233-G (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 руководстве, является обязательным.

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

Функция	Значение
1	2
Контроль повышенного напряжения сети	Да
Контроль пониженного напряжения сети	Да
Контроль асимметрии фаз	Да
Контроль выпадения фазы	Да
Контроль чередования фаз	Да
1	2
Контроль состояния коммутационных аппаратов: – «включено»/«отключено»	Да
Контроль состояния коммутационных аппаратов: – «отключено автоматически» <sup>****)</sup>	Да <sup>*)</sup>
Контроль состояния коммутационных аппаратов: – «установлен»/«удален» <sup>**)</sup>	Да <sup>*)</sup>
Возможность выбора типа ВВОДА 2 - Сеть/ Генератор	Да
Возможность выбора приоритета ВВОДА	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
Возможность дистанционной блокировки кнопок лицевой панели	Да
<sup>*)</sup> для всех коммутационных аппаратов, кроме управляющего неприоритетной нагрузкой <sup>**)</sup> для втычных и выдвижных коммутационных аппаратов <sup>****)</sup> определяется получением сигнала с контактов аварийного срабатывания выключателей, например, при КЗ или перегрузке	

Питание БАВР производится от фазы L1 1-го ввода (при наличии напряжения) или от фазы L2 2-го ввода (при на-

личии 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

Параметр	Значение
1	2
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 <sup>*)</sup>
Частота переменного тока на вводах (f), Гц	50
Максимальное напряжение коммутации при переменном токе 5 А частотой 50 Гц, В	400 <sup>*)</sup>
Максимальный ток нагрузки категории применения AC1 при напряжении 250 В, А	16 <sup>**)</sup>
Уставки отключения при повышенном напряжении для ВВОДА 1 и ВВОДА 2 ( $U_{max}$ ), В	235 ... 280 <sup>1)</sup>
Уставки отключения при пониженном напряжении для ВВОДА 1 и ВВОДА 2 ( $U_{min}$ ), В	165 ... 225 <sup>1)</sup>
Уставки отключения по асимметрии напряжения фаз ввода ( $U_{as}$ ), В	10 ... 115 <sup>1)</sup>
Гистерезис по напряжению ( $U_n$ ), В	5...15 <sup>1)</sup>
Уставки по времени включения коммутационного аппарата ( $t_{вкл}$ ), с	0,1 ... 360 <sup>3)</sup>
Уставки по времени защиты от заикливания ( $t_{зацикл}$ ), с	0,1 ... 900 <sup>3)</sup>
Уставки по времени отключения приповышении напряжения выше $U_{max}$ ( $t_{откл.у.макс}$ ), с	0,1 ... 900 <sup>3)</sup>
Уставки по времени отключения при понижении напряжения ниже $U_{min}$ ( $t_{откл.у.мин}$ ), с	0,1 ... 900 <sup>3)</sup>
Уставки по времени отключения при нарушении чередования фаз ( $t_{откл.ч.ф.}$ ), с	0,1 ... 900 <sup>3)</sup>

## Продолжение таблицы 2

Уставки по времени отключения при асимметрии фаз ввода ( $t_{\text{откл.ас.ф.}}$ ), с	0,1 ... 900 <sup>3)</sup>
Уставки по времени прогрева генератора ( $t_{\text{ген.вкл.}}$ ), с	0,1 ... 3600 <sup>3)</sup>
Уставки по времени охлаждения генератора ( $t_{\text{охл.ген.}}$ ), с	1 ... 3600 <sup>3)</sup>
Коммутационная износостойкость, циклов	$> 10^6$
Габаритные размеры, мм	155 x 155 x 72 <sup>***)</sup>
Масса, не более, кг	0,850
<p><sup>*)</sup> относительная погрешность измерения действующего напряжения после калибровки блока — менее 2%</p> <p><sup>**)</sup> рекомендуется применение цепей защиты от коммутационных выбросов;</p> <p><sup>***)</sup> габаритные и присоединительные размеры при монтаже на рейку ТН35 по ГОСТ Р МЭК 60715 или при монтаже в окно на панель приведены в Приложении Б;</p> <p><sup>1)</sup> шаг установки параметра – 5 В;</p> <p><sup>2)</sup> шаг установки параметра – 1 Гц;</p> <p><sup>3)</sup> шаг установки параметра:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 0,1 с в диапазоне от 0,1 до 1 с;</li> <li>– 1 с в диапазоне от 1 до 10 с;</li> <li>– 5 с в диапазоне от 10 до 100 с;</li> <li>– 20 с в диапазоне от 100 до 400 с;</li> <li>– 50 с в диапазоне от 400 до 1000 с.</li> </ul>	

**Внимание!** В БАВР 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.

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 и внешнего устройства аварийной сигнализации. Внешний вид верхней коммутационной панели, расположение и назначение разъемов приведены на рисунке 2.

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

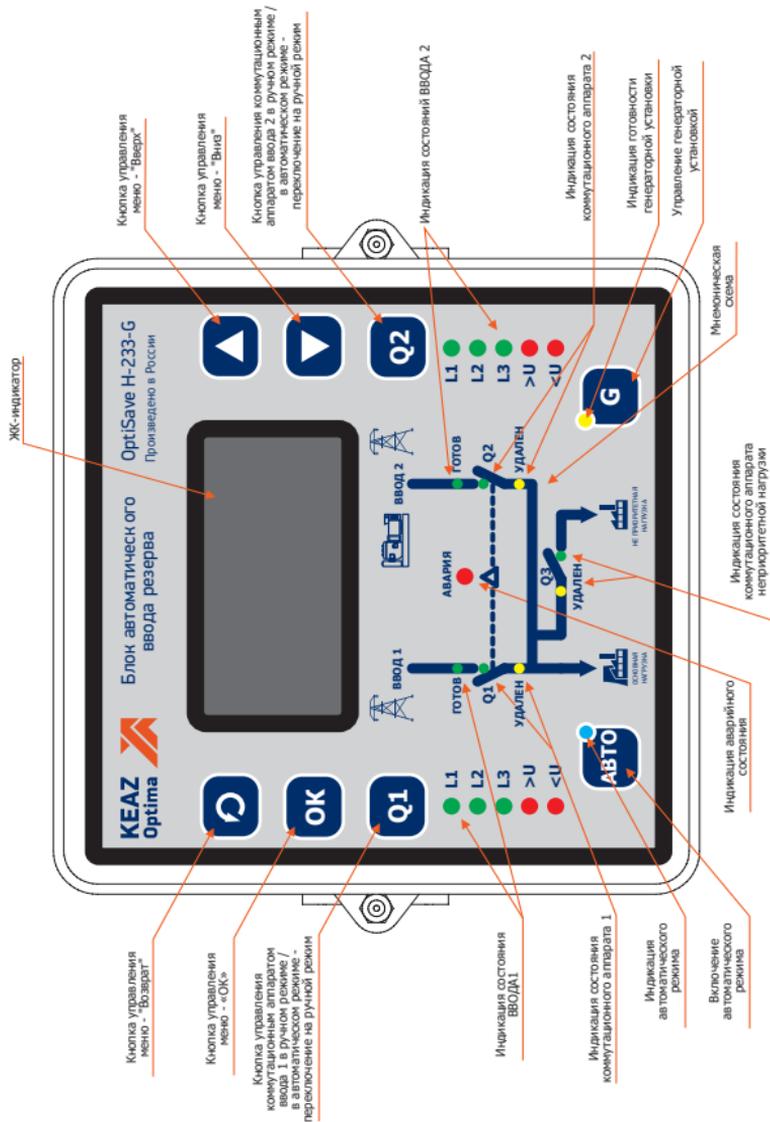


Рисунок 2 – Внешний вид верхней коммутационной панели БАВР с описанием назначения разъемов.

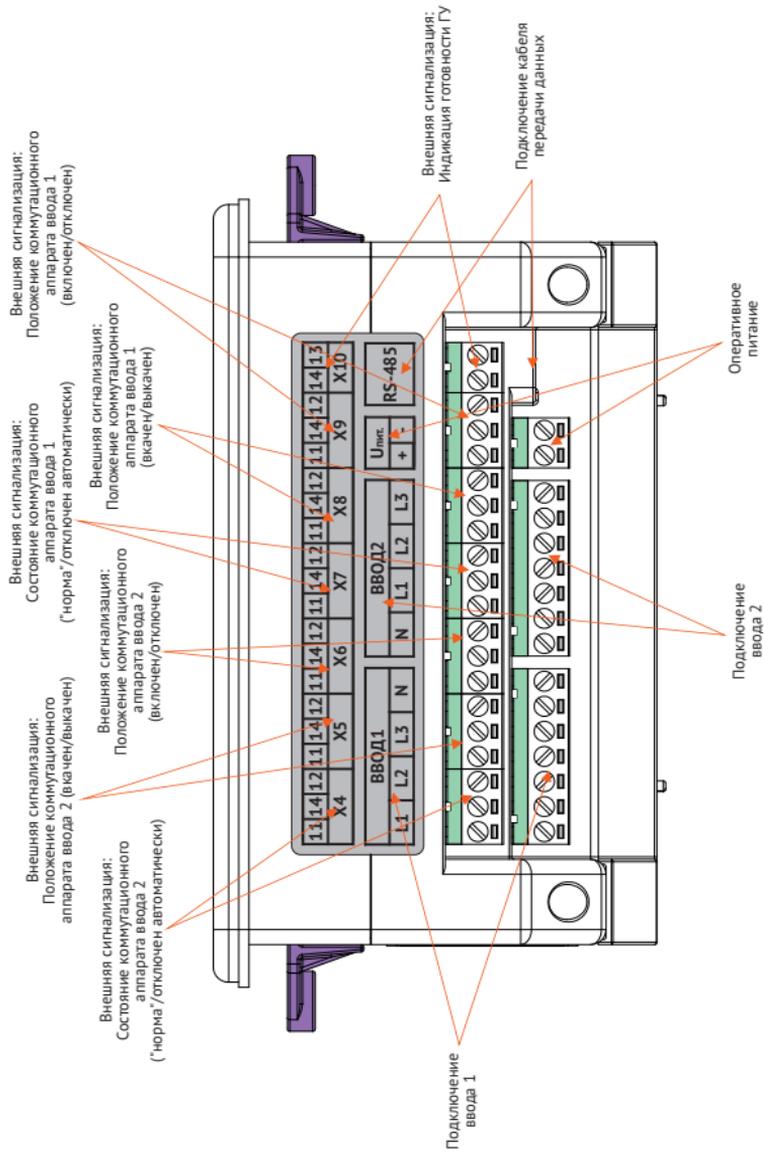
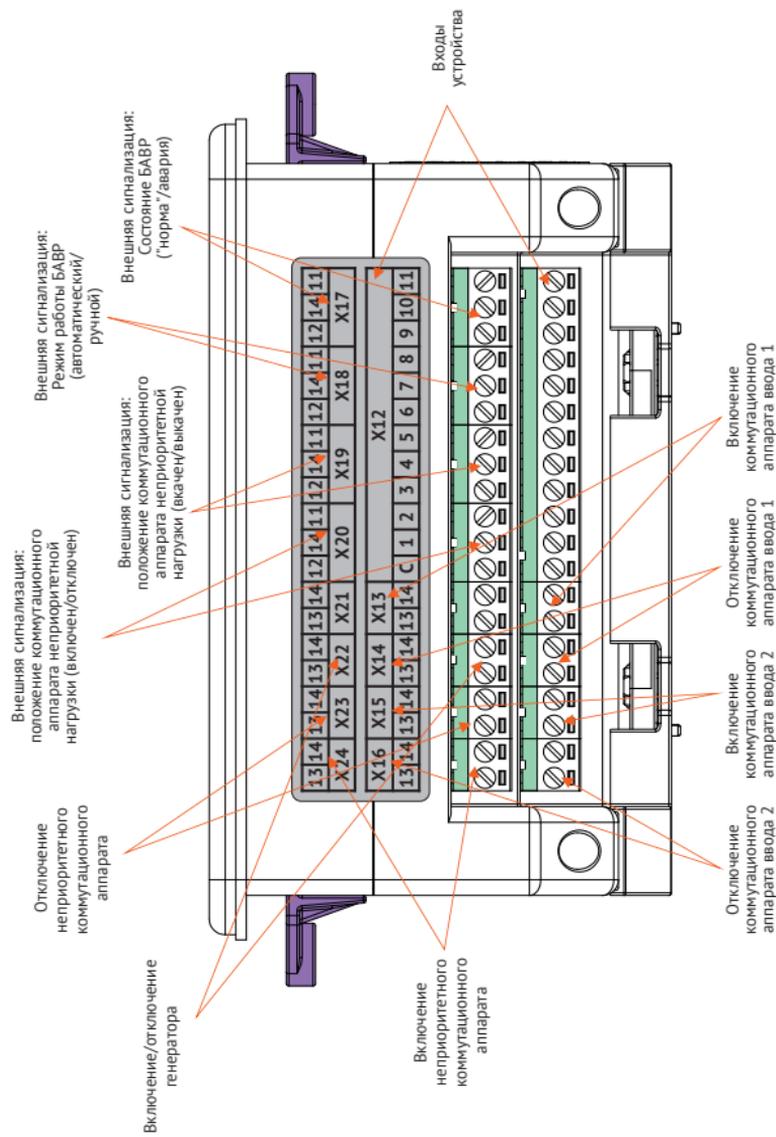


Рисунок 3 – Внешний вид нижней коммутационной панели БАРВ с описанием назначения разъемов.



#### 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..

Таблица 4. Назначение входов X12

Номер контакта	Назначение
1	2
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).

## Продолжение таблицы 4

10	Не используется
11	Блокировка лицевой панели. В замкнутом состоянии обеспечивает блокировку кнопок управления на лицевой панели модуля.

**Примечание:** Входы разъема X12 дискретные.

Объединение нейтрали и контакта 'С' разъема X12 может привести к неисправности блока.

При диагностике разъема использовать вольтметр - напряжение в диапазоне от 0В до 3.2В 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
X4	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»

Продолжение таблицы

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	14	Нормально разомкнутый контакт реле	Сигнализация «КА НПН включен»
	13	Общий контакт реле	
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»

## Продолжение таблицы

X18	11	Общий контакт реле	
	14	Нормально разомкнутый контакт реле	Сигнализация «БАВР в автоматич. реж.»
	12	Нормально замкнутый контакт реле	Сигнализация «БАВР в ручн. реж.»
X19	11	Общий контакт реле	
	14	Нормально разомкнутый контакт реле	Сигнализация «КА непр.выкачен»
	12	Нормально замкнутый контакт реле	Сигнализация «КА непр.вкачен»
X20	11	Общий контакт реле	
	14	Нормально разомкнутый контакт реле	Сигнализация «КА непр.выключен»
	12	Нормально замкнутый контакт реле	Сигнализация «КА непр.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 непр.
X24	13	Общий контакт реле	
	14	Нормально разомкнутый контакт реле	Включение КА непр.

### 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 оце-

нить 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 соотв. 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 состояния КА без выдачи управляющих воздействий БАВР.	БАВР признает такой КА неисправным и загорается красным светодиод соответствующего КА. 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», «сухим» 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 БАР 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  $t_{\text{откл. и. max}}$ ;

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

– 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 состояния КА без выдачи управляющих воздействий БАР.

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

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

#### 4.5.3 Автоматический режим.

Переход в автоматический режим осуществляется при нажатии в течении 5 секунд на кнопку «АВТО» (загорится соответствующий светодиод). Логика работы БАР в режиме АВТО зависит от следующих настроек:

1. Приоритет ВВОДА. При наличии приоритета БАР проверяет готовность приоритетного ВВОДА. Если данный ВВОДА готов, БАР включает соответствующий КА. В противном случае БАР выставляет признак аварии, отключа-

ет 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 ВВОДУ1. В противном случае останется подключен готовый и исправный ВВОД.

2. Тип ВВОДА2. Возможно 2 настраиваемых варианта ВВОДА 2 - Сеть и Генератор. В режиме «Сеть» ВВОД2 ведет себя симметрично ВВОДУ 1. В режиме «генератор» БАВР управляет запуском и остановкой генератора, обработкой 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 указания 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.

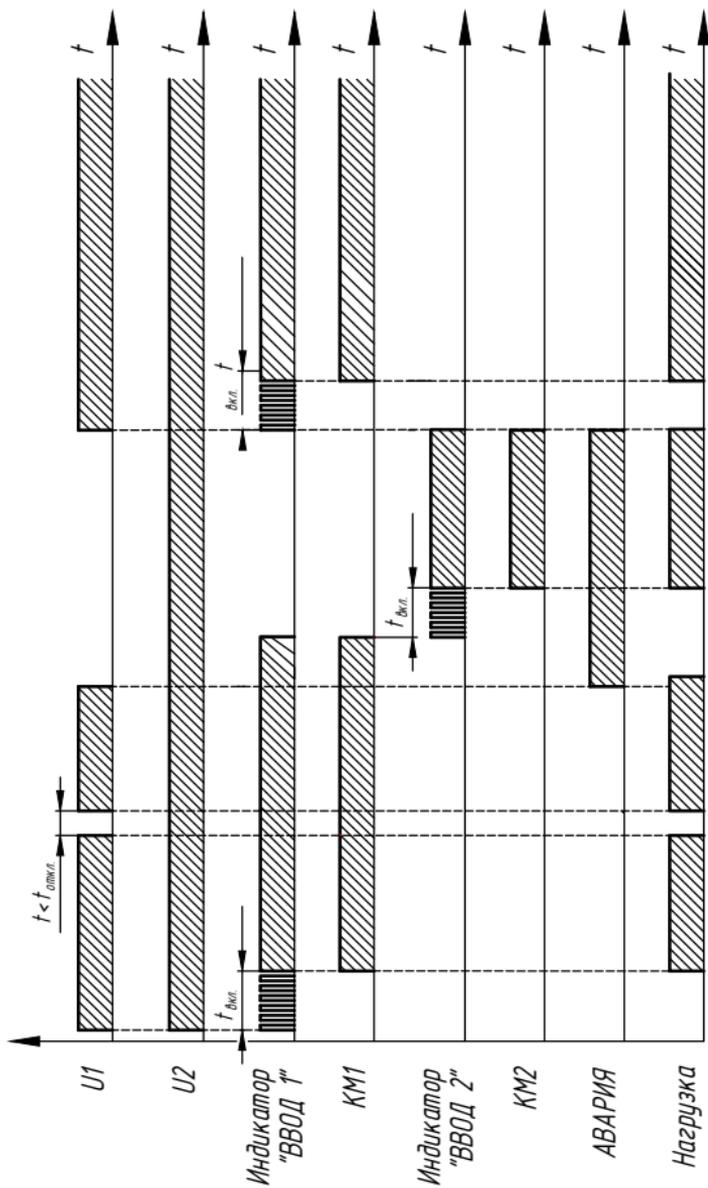
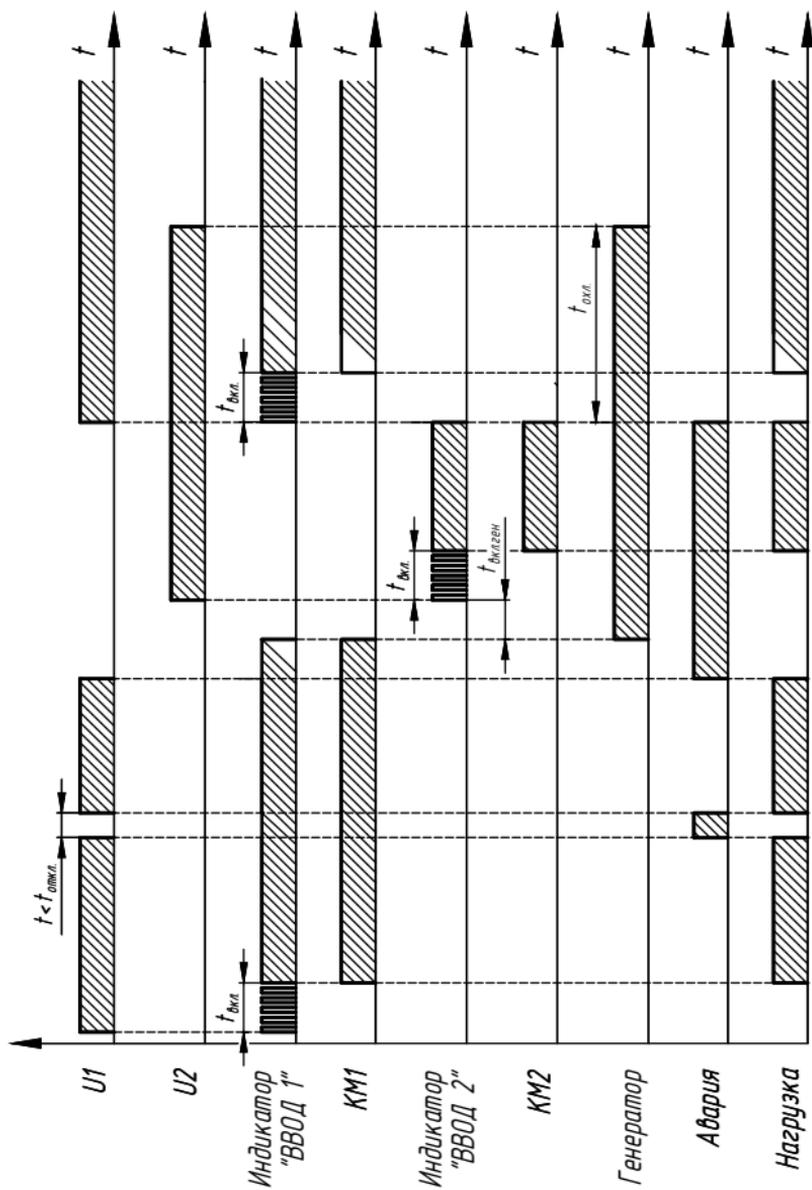


Рисунок 5 – Работа БВВР в режиме АВТО . ВВОД 2- Генератор.



#### 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 генератора с помощью кнопки «G».

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 УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

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.

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
Уставка по времени включения коммутационного аппарата ( $t_{вкл}$ ), с	5

## Продолжение таблицы

Уставка по времени защиты от заикливания ( $t_{\text{заикл}}$ ), с	1
Уставка по времени отключения при повышении напряжения выше $U_{\text{max}}$ , ( $t_{\text{откл.и.max}}$ ), с	3
Уставка по времени отключения при понижении напряжения ниже $U_{\text{min}}$ , ( $t_{\text{откл.и.min}}$ ), 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
Уставка по времени прогрева генератора ( $t_{\text{вкл.гу.}}$ ), с	10
Уставка по времени охлаждения генератора ( $t_{\text{охл.гу.}}$ ), 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.)
Управление секцией в ручном режиме	ДА (см.п. 4.5.4.)

### 6.5 Установить режимы работы БАВР.

6.5.1 Выбрать способ восстановления ввода: ручной или автоматический.

6.5.2 Выбрать тип управления коммутационными аппаратами - электромагнитные контакторы (КМ) или выключатели автоматические (ВА) со статическим или импульсным управлением.

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 ВВОДА2 — 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 ( $U_{as}$ ), гистерезиса по напряжению ( $U_h$ ).

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 ввода ( $t_{\text{вкл}}$ ), по времени защиты от зацикливания ( $t_{\text{зацикл}}$ ), 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.

Времена отключения ( $t_{\text{зацикл}}$ ,  $t_{\text{откл.у.макс}}$ ,  $t_{\text{откл.у.мин}}$ ,  $t_{\text{откл.ч.ф.}}$ ,  $t_{\text{откл.ас.ф.}}$ ) 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.

Время включения генератора ( $t_{\text{вклГУ}}$ ) определяет время прогрева генератора и включения КА ВВОДА 2 для подключения нагрузки.

Время охлаждения  $t_{\text{охлГУ}}$  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 БАРВ 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 мм<sup>2</sup> и не более 2.5 мм<sup>2</sup>.

Рекомендуемые схемы подключения коммутационной аппаратуры, выпускаемой АО «КЭАЗ», к БАРВ приведены в приложении В.

Для коммутационных аппаратов электромагнитного типа (контакторы, 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.

АО «КЭАЗ» рекомендует во всех приведенных схемах использовать с блоками АВР 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.

6.9 Перед включением БАРВ проверить:

- правильность монтажа в соответствии со схемой подключения;
- затяжку всех винтов разъемов;
- правильность установки параметров БАРВ 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
1	2
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

## Продолжение таблицы

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

## 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	8	7	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);

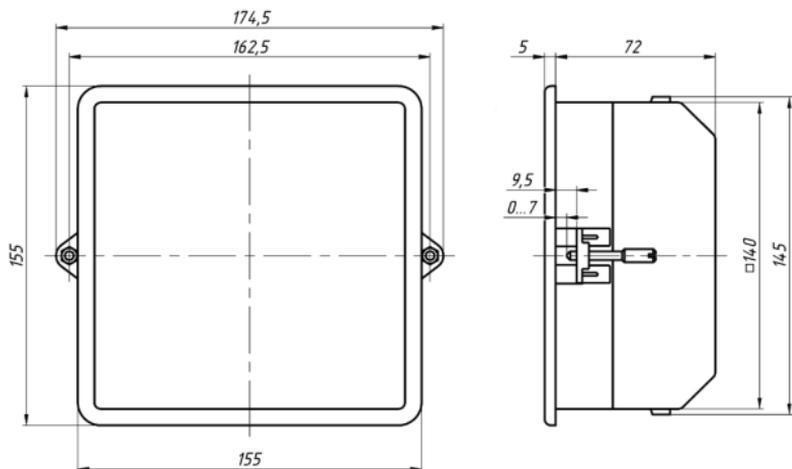
**6** – функция контроля состояния коммутационных аппаратов:

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

**7** – функция управления генератором в качестве ВВОДА;



б) монтаж в окно на панель.



## ПРИЛОЖЕНИЕ В

### Рекомендуемая схема подключения

коммутационной аппаратуры к БАРВ

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

КМ1.1, КМ1.2 — 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;

НЛ1 – сигнализация «коммутационный аппарат неприоритетной нагрузки включен»;

НЛ2 – 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 «неприоритетный коммутационный аппарат включен»;

HL7 – сигнализация «неприоритетный коммутационный аппарат отключен»;

HL8 – сигнализация «БАВР в автоматическом режиме»;

HL9 – сигнализация «БАВР в ручном режиме»;

HL10 – индикатор «Норма»;

HL11 – индикатор «Авария»;

S1 – блокировка лицевой панели.



Q1, Q2, Q3, – автоматические выключатели;  
МП1, МП2, МП3 – моторные приводы 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;  
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 «неприоритетный коммутационный аппарат включен»;

HL15 – индикатор « неприоритетный коммутационный аппарат отключен»;

HL16 – индикатор « неприоритетный коммутационный аппарат удален»;

HL17 – индикатор « неприоритетный коммутационный аппарат установлен»;

HL18 – индикатор «БАВР в автоматическом режиме»;

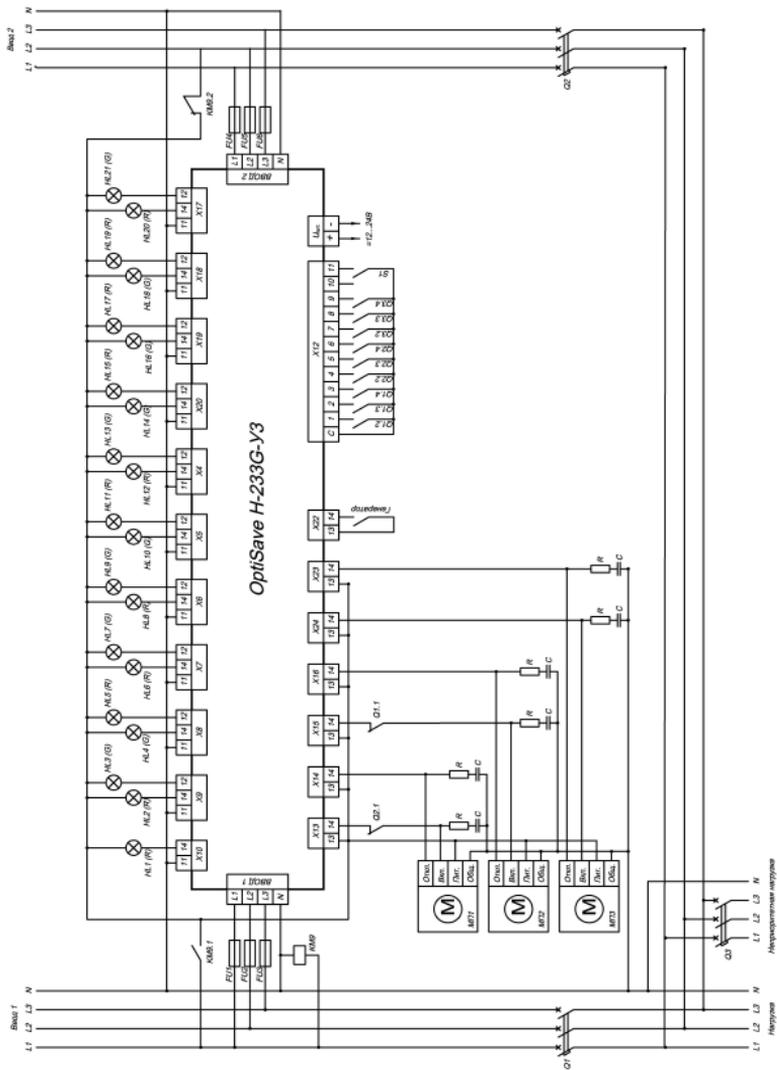
HL19 – индикатор «БАВР в ручном режиме»;

HL20 – индикатор «Авария»;

HL21 – индикатор «Норма»;

S1 – блокировка лицевой панели.

Рисунок В.2 — Рекомендуемая схема подключения автоматических выключателей с моторными приводами к БАР



Q1, Q2, Q3 – автоматические выключатели;  
ЭМ1, ЭМ2, ЭМ3 – моторные приводы 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»;  
S1 – блокировка лицевой панели;  
KM9 – реле переключения питания внешних устройств управления и сигнализации;  
KM9.1, KM9.2 – контакты блокировки одновременного подключения к вводам;  
FU1 ... FU6 – предохранители плавкие;  
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 «неприоритетный коммутационный аппарат включен»;

HL15 – индикатор « неприоритетный коммутационный аппарат отключен»;

HL16 – индикатор « неприоритетный коммутационный аппарат удален»;

HL17 – индикатор « неприоритетный коммутационный аппарат установлен»;

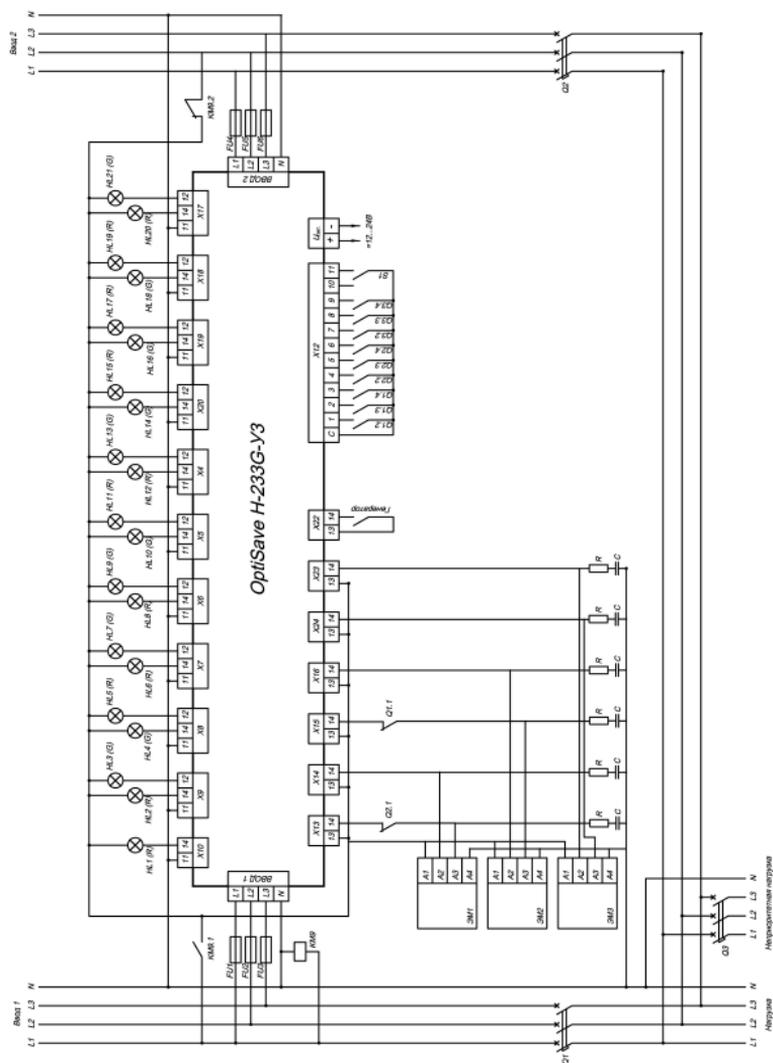
HL18 – индикатор «БАВР в автоматическом режиме»;

HL19 – индикатор «БАВР в ручном режиме»;

HL20 – индикатор «Авария»;

HL21 – индикатор «Норма»;

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



S1 – блокировка лицевой панели.

## ПРИЛОЖЕНИЕ Г

### Описание меню

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

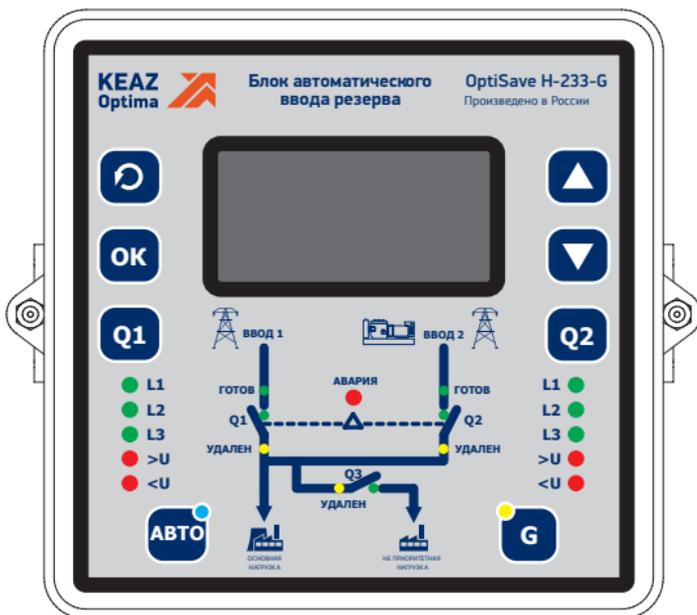


Рисунок Г.1

После загрузки блока на ЖК-индикаторе отображаются действующие значения напряжений 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 БАВР.

### Просмотр установленных параметров

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

Кнопка включения раздела меню	Внешний вид раздела меню «Установленные параметры»	Описание
«▼», «▲»		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
«▼», «▲»		Состояние коммутационных аппаратов, где Q1 – КА ВВОДА1 Q2 – КА ВВОДА2 Q3 – КА непр. нагрузки V – да X – нет

Продолжение таблицы

<p>«▼», «▲»</p>	<p><b>УСТ. ПАРАМЕТРЫ 3/11</b>  <b>U<sub>max</sub> 245В U<sub>as</sub> 035В</b>  <b>U<sub>min</sub> 195В U<sub>h</sub> 005В</b></p>	<p>U<sub>max</sub> – значение напряжения, при превышении которого произойдет отключение ввода                  U<sub>min</sub> – значение напряжения, при снижении за которое произойдет отключение ввода                  U<sub>as</sub> – значение асимметрии фаз, при превышении которого произойдет отключение ввода                  U<sub>h</sub> – величина гистерезиса напряжения, при превышении которой произойдет отключение ввода</p>
<p>«▼», «▲»</p>	<p><b>УСТ. ПАРАМЕТРЫ 4/11</b>  <b>Т<sub>вкл</sub> 5с</b>  <b>Т<sub>защ</sub> 1с</b>  <b>Т<sub>откл.у.мах</sub> 3с</b></p>	<p>T<sub>вкл</sub> – задержка включения ввода                  T<sub>защ</sub> – время срабатывания защиты от заикливания                  T<sub>откл.у.мах</sub> – задержка отключения ввода при превышении максимального напряжения</p>
<p>«▼», «▲»</p>	<p><b>УСТ. ПАРАМЕТРЫ 5/11</b>  <b>Т<sub>откл.у.мин</sub> 3с</b>  <b>Т<sub>откл.ч.ф.</sub> 3с</b>  <b>Т<sub>откл.ас.мах</sub> 3с</b></p>	<p>T<sub>откл.у.мин</sub> – задержка отключения ввода при снижении напряжения ниже минимального                  T<sub>откл.ч.ф.</sub> – задержка отключения ввода при нарушении порядка чередования фаз                  T<sub>откл.ас.ф.</sub> – задержка отключения ввода при обнаружении асимметрии фаз</p>
<p>«▼», «▲»</p>	<p><b>УСТ. ПАРАМЕТРЫ 6/11</b>  <b>Т<sub>вклГУ</sub> 3с</b>  <b>Т<sub>охлГУ</sub> 3с</b></p>	<p>T<sub>вклГУ</sub> – задержка подключения нагрузки к генератору. Необходима для прогрева генератора на холостом ходу                  T<sub>охлГУ</sub> – время охлаждения генератора</p>
<p>«▼», «▲»</p>	<p><b>РЕЖИМ РАБОТЫ 7/11</b>  <b>Восстановление ввода АВТО</b>  <b>Управление КА СТАТ</b></p>	<p>Режим восстановления ввода (АВТО/РУЧН.)                  Тип управления КА:                  СТАТ – статическое управление                  ИМП – импульсный</p>

## Продолжение таблицы

«▼», «▲»		Указывается наличие неприоритетной нагрузки и возможность управление неприоритетной нагрузкой в автоматическом режиме.
«▼», «▲»		Просмотр выбранного типа ВВОДА 2 — генератор или сеть
«▼», «▲»		Просмотр параметров передачи данных по протоколу Modbus
«▼», «▲»		Раздел меню для изменения установленных параметров.

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».

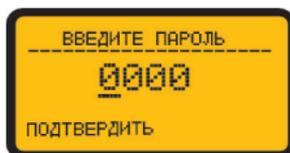


Рисунок Г.3

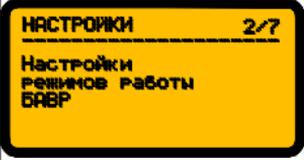
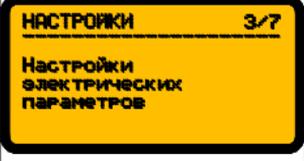
Позиция, в которой доступно изменение значения, подчеркнута. После нажатия кнопки «ОК» под чертой появится символ « ^ ». Нажатием кнопок «▲» или «▼» производится последовательный перебор цифр от 0 до 9. Для фиксирования выбранного значения необходимо нажать кнопку «ОК». Переход к другим разрядам и пункту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

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

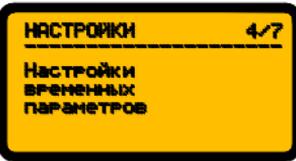
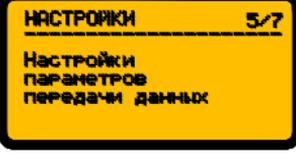
Если пароль введен верно, происходит переход к пунктам меню, указанным в таблице Г.2.

Таблица Г.2.

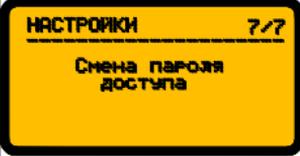
### Меню режима программирования

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

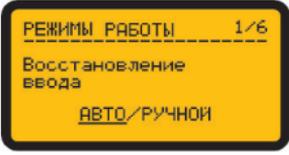
## Продолжение таблицы

<p>«▼», «▲» – переключение между пунктами меню «ОК» коротко – вход в пункт меню</p>	 <p>НАСТРОЙКИ 4/7 ----- Настройки временных параметров</p>	<p>Пункт меню, в котором настраиваются временные параметры работы БАВР</p>
<p>«▼», «▲» – переключение между пунктами меню «ОК» коротко – вход в пункт меню</p>	 <p>НАСТРОЙКИ 5/7 ----- Настройки параметров передачи данных</p>	<p>Пункт меню, в котором настраиваются параметры передачи данных по протоколу Modbus</p>
<p>«▼», «▲» – переключение между пунктами меню «ОК» коротко – вход в пункт меню</p>	 <p>НАСТРОЙКИ 6/7 ----- Сброс к "заводским" настройкам ДА/НЕТ</p>	<p>Сброс параметров БАВР к настройкам по умолчанию. Позиция, активная для выбора, будет подчеркнута. Нажатием кнопок «▲» или «▼» производится циклический перебор между вариантами ответа «ДА» и «НЕТ». Для сброса БАВР к «заводским» настройкам необходимо нажать на кнопку «ОК» при выбранном значении «ДА». Для отмены этого действия и выхода в основное меню необходимо нажать на кнопку «Возврат» или нажать на кнопку «ОК» при мигающем значении «НЕТ».</p>

## Продолжение таблицы

<p>«▼», «▲» – переключение между пунктами меню «OK» коротко – вход в пункт меню</p>	 <p>НАСТРОЙКИ 7/7 Смена пароля доступа</p>	<p>Пункт меню, в котором производится смена пароля доступа к меню настройки параметров БАВР. Пароль по умолчанию: «0000».</p> <p>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 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

Используемые клавиши и символы	Внешний вид ЖК-индикатора	Описание
<p>«▼», «▲» – переключение между пунктами меню «OK» коротко – изменение _____ – текущий параметр клавишами «▼», «▲» циклический перебор значений «OK» коротко – запись параметра «Возврат» – выход в главное меню</p>	 <p>РЕЖИМЫ РАБОТЫ 1/6 Восстановление ввода АВТО/РУЧНОЙ</p>	<p>Выбор режима восстановления ввода: ручной или автоматический.</p>

Продолжение таблицы

<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><b>РЕЖИМ РАБОТЫ 2/6</b></p> <p><b>Тип управления КР</b></p> <p><b>СТАТ/ИМП</b></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><b>РЕЖИМ РАБОТЫ 3/6</b></p> <p><b>Нал. неприоритетной нагрузки</b></p> <p><b>НЕТ/Ввод1/Ввод2</b></p>	<p>Указание наличия неприоритетной нагрузки: – отсутствует; – присутствует на вводе 1; – присутствует на вводе 2.</p>

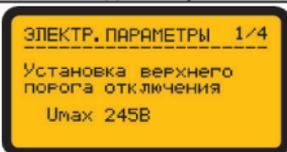
## Продолжение таблицы

<p>«▼», «▲» - переключение между пунктами меню «ОК» коротко – изменение режима _____ - текущий параметр</p> <p>клавишами «▼», «▲» циклический перебор значений</p> <p>«ОК» коротко – запись параметра «Возврат» - выход в главное меню</p>	 <p>РЕЖИМ РАБОТЫ 4/6 Управление неприор. нагрузкой в АВТ ДА/НЕТ</p>	<p>Разрешение (либо запрет) управления неприоритетной нагрузкой в автоматическом режиме работы БАР. В случае запрета, неприоритетная нагрузка будет всегда включена</p>
<p>«▼», «▲» - переключение между пунктами меню «ОК» коротко – изменение режима _____ - текущий параметр</p> <p>клавишами «▼», «▲» циклический перебор значений</p> <p>«ОК» коротко – запись параметра «Возврат» - выход в главное меню</p>	 <p>РЕЖИМ РАБОТЫ 5/6 Режим резервного ввода СЕТЬ/ГЕНЕРАТОР</p>	<p>Указание типа ВВОДА 2- Сеть или генератор</p>

## Продолжение таблицы

<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 не приоритетную нагрузку на него</p>
--	---	---

## Настройка электрических параметров

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>

## Продолжение таблицы

<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><b>ЭЛЕКТР. ПАРАМЕТРЫ 2/4</b></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><b>ЭЛЕКТР. ПАРАМЕТРЫ 3/4</b></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>

## Продолжение таблицы

<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><b>ЭЛЕКТР. ПАРАМЕТРЫ 4/4</b></p> <p>Гистерезис по напряжению Uh 005В</p>	<p>Установка величины гистерезиса напряжения относительно пороговых значений, при превышении которого произойдет отключение или включение соответствующего ввода</p>
--	---	--

## Настройка временных параметров

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;)</p>	<p><b>ВРЕМЕН. ПАРАМЕТРЫ 1/8</b></p> <p>Время включения ком. аппарата Твкл 5с</p>	<p>Установка длительности включения коммутационного аппарата.</p>
<p>«Возврат» - выход в главное меню</p>		

## Продолжение таблицы

<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><b>ВРЕМЕН. ПАРАМЕТРЫ 2/8</b></p> <p>Время удержания повыш. напряж. Umax Tumax 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 -&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><b>ВРЕМЕН. ПАРАМЕТРЫ 3/8</b></p> <p>Время удержания пониж. напряж. Umin Tumin 3с</p>	<p>Установка времени удержания ввода во включенном состоянии при снижении напряжения ниже минимального порога.</p>

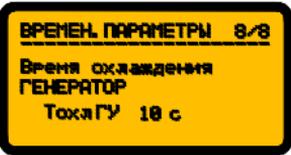
## Продолжение таблицы

<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; background-color: yellow;"> <p><b>ВРЕМЕН. ПАРАМЕТРЫ 4/8</b></p> <p><b>Время отключения при черед. фаз</b></p> <p><b>Tf            Эс</b></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>	<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; background-color: yellow;"> <p><b>ВРЕМЕН. ПАРАМЕТРЫ 5/8</b></p> <p><b>Время отключения при асимметрии фаз</b></p> <p><b>Tas           Эс</b></p> </div>	<p>Установка времени отключения соответствующего ввода при обнаружении асимметрии фаз.</p>

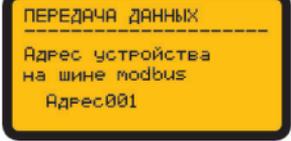
## Продолжение таблицы

<p>«▼», «▲» - переключение между пунктами меню «ОК» коротко – изменение режима (появится -&gt;)          _____ - текущий параметр</p> <p>-&gt; - клавишами «▼», «▲» циклический перебор значений</p> <p>«ОК» коротко – запись параметра (исчезнет -&gt;)          «Возврат» - выход в главное меню</p>	<p><b>ВРЕМЕН. ПАРАМЕТРЫ 6/8</b></p> <p><b>Время защиты от заикливания</b></p> <p><b>Тпоор 1с</b></p>	<p>Установка времени защиты от заикливания. 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 «ОК» коротко – изменение режима (появится -&gt;)          _____ - текущий параметр</p> <p>-&gt; - клавишами «▼», «▲» циклический перебор значений</p> <p>«ОК» коротко – запись параметра (исчезнет -&gt;)          «Возврат» - выход в главное меню</p>	<p><b>ВРЕМЕН. ПАРАМЕТРЫ 7/8</b></p> <p><b>Время включения ГЕНЕРАТОРА</b></p> <p><b>ТвклГУ 10 с</b></p>	<p>Установка времени прогрева генератора на холостом ходу перед включением нагрузки</p>

## Продолжение таблицы

<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 охлаждения генератора</p>
--	---	--

## Настройки параметров передачи данных

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 БАР.</p>

## Сброс к «заводским» настройкам

Смотрите раздел «Режим программирования».

## Изменение пароля доступа к настройкам

Смотрите раздел «Режим программирования».

## Карта связи

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

## Продолжение таблицы

$t_{\text{откл.у.мах}}$	Время отключения при повышении напряжения выше $U_{\text{мах}}$ (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 $U_{\text{мин}}$ (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
$t_{\text{вклГУ}}$	Время включения генератора		0009	16 бит беззнаковое целое число с обратным порядком байтов	0x03
$t_{\text{охлГУ}}$	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 – выкачен 1 – вквачен	0x01	
Состояние коммутационного аппарата ВВОДА 1 («Норма»/отключен автоматически)	3	0002	0 – «Норма» 1 – отключен автоматически	0x01	

Продолжение таблицы

Положение коммутационного аппарата ВВОДА 2 (включен/выключен)	4	0003	0 – выключен 1 – включен	0x01
Положение коммутационного аппарата ВВОДА 2 (включен/выключен)	5	0004	0 – выкачен 1 – вкачен	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 (включен/выключен)	8	0007	0 – выкачен 1 – вкачен	0x01
Состояние секционного 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
Выбор коммутационного аппарата	14	0013	0 – контактор 1 – автоматический выключатель	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

Продолжение таблицы

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

Продолжение таблицы

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 эталонное действующее напряжение 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

**ПАСПОРТ**  
**БЛОК АВТОМАТИЧЕСКОГО ВВОДА РЕЗЕРВА**  
**OptiSave H-233-G**

**Основные технические данные и  
характеристики**

(Указаны на маркировке аппарата)

**Комплектность:**

В комплект поставки входят:

- Блок автоматического ввода резерва OptiSave H-233-G-УЗ — 1шт;
- Адаптер на DIN-рейку — 1шт;
- Руководство по эксплуатации — 1шт;
- Комплект монтажных частей — 1шт;
- Упаковка — 1шт.

**Гарантийные обязательства**

Изготовитель гарантирует соответствие БАВР требованиям ТУ3425-090-05758109-2016 при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

Гарантийный срок эксплуатации БАВР — 3 года с даты ввода в эксплуатацию, но не более 4 лет с даты продажи.

Срок службы изделия в нормальных условиях эксплуатации - не менее 10 лет.

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)27-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)69-03-82  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-89  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-66-89  
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-68  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)66-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)65-03-13  
Москва (495)266-04-76  
Мурманск (8152)99-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижегород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)29-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3832)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-79  
Севастополь (8692)22-31-83  
Симферополь (3652)67-13-66  
Смоленск (4812)29-41-84  
Сочи (862)226-72-31  
Ставрополь (8682)20-65-13  
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-69  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (3512)02-03-61  
Челяовец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

<https://kez.nt-rt.ru/> || [kze@nt-rt.ru](mailto:kze@nt-rt.ru)