



ОКПД2
Версия док.
Версия АО
Версия ПО

27.12.31.000
25032019
3
7

УСТРОЙСТВО ДУГОВОЙ ЗАЩИТЫ «ОВОД-МД»

***Руководство по эксплуатации
РИТЯ.468249.001 РЭ***

2019

Содержание

Список используемых сокращений.....	4
1. Описание и работа.....	6
1.1 Назначение.....	6
1.2 Технические характеристики.....	7
1.2.1 Эксплуатационные возможности.....	7
1.2.2 Средства отображения информации.....	8
1.2.3 Средства обмена информацией.....	8
1.2.4 Технические параметры.....	8
1.3 Состав устройства и его конструкция.....	17
1.3.1 Блок преобразования и мониторинга БПМ (исп.00).....	17
1.3.2 Блок преобразования и мониторинга БПМ (исп.01).....	20
1.3.3 Блок преобразования и мониторинга БПМ (исп.02).....	21
1.3.4 Клеммный шкаф КШ.....	22
1.3.5 Рейка с клеммами РК.....	24
1.3.6 Кабель электрический соединительный КЭС.....	25
1.3.7 Волоконно-оптический датчик ВОД.....	26
1.3.8 Блок управления БУП.....	29
1.4 Структура и работа устройства.....	31
1.4.1 Общие сведения.....	31
1.4.2 Подключение цепей интерфейса RS-485.....	33
2. Использование устройства по назначению.....	34
2.1 Общие указания.....	34
2.2 Эксплуатационные ограничения.....	34
2.3 Подготовка устройства к работе.....	34
2.4 Работа с устройством.....	38
2.4.1 Начало работы.....	38
2.4.2 Меню БУП.....	39
2.4.3 Навигация по меню.....	43
2.4.4 Ввод пароля.....	44
2.4.5 Пункт меню «Тестирование».....	44
2.4.6 Пункт меню «Уставки УРОВ».....	45
2.4.7 Пункт меню «Ввод/вывод ВОД».....	45
2.4.8 Пункт меню «Ввод/вывод блоков».....	48
2.4.9 Пункт меню «Контроль по току».....	50
2.4.10 Изменение и использование пароля.....	50
2.4.11 Пункт меню «Срабатывания».....	51
2.4.12 Пункт меню «Неисправности».....	56
2.4.13 Пункт меню «Сброс устройства» и «Перезапуск».....	59
2.4.14 Пункт меню «Настройки».....	59
2.4.15 Пункт меню «Логика работы».....	63
2.4.16 Пункт меню «Система».....	63
2.4.17 Пункт меню «Параметры блоков».....	63
2.5 Подключение ПК к устройству.....	66
3. Техническое обслуживание.....	67
3.1 Общие указания.....	67
3.2 Проверка при первом включении.....	67
3.3 Периодическая проверка.....	67
4. Характерные неисправности и методы их устранения.....	69
5. Комплект поставки и исполнение устройства.....	71
6. Свидетельство о приемке.....	71
7. Срок службы и хранения.....	72
8. Гарантии изготовителя.....	72
9. Сведения о рекламациях.....	72
10. Маркировка и упаковка.....	72
10.1 Маркировка.....	72

10.2 Упаковка.....	72
11. Правила хранения и транспортирования.....	72
12. Реализация.....	73
13. Утилизация.....	73
14. Лист изменений и дополнений.....	74
15. Копия сертификата соответствия.....	75

Список используемых сокращений

АВР – автоматическое включение резерва;
АП – аппаратура;
АПВ – автоматический повтор включения;
БДВх – блок дискретных входов;
БДВых – блок дискретных выходов;
БДСТ – блок детектирования света и тестирования;
БП – блок питания;
БПМ – блок преобразования и мониторинга;
БУП – блок управления;
ВОД – волоконно-оптический датчик;
ЗМН – защита минимального напряжения;
КМЧ – комплект монтажных частей;
КС – кабель соединительный;
КРУ – комплектное распределительное устройство;
КШ – клеммный шкаф;
КЭС – кабель электрический соединительный;
МТЗ – максимальная токовая защита;
ПЗУ – постоянное запоминающее устройство;
ПК – персональный компьютер;
ПО – программное обеспечение;
РЗА – релейная защита и автоматика;
РЗ и ПА – релейная защита и противоаварийная автоматика;
РК – рейка с клеммами;
УДЗ – устройство дуговой защиты;
УРОВ – устройство резервного отключения выключателя.

Настоящий документ содержит основные сведения, необходимые для правильной эксплуатации микропроцессорного устройства дуговой защиты «ОВОД-МД», в дальнейшем «устройство», а также его технические характеристики, принцип действия, особенности монтажа и другие сведения, необходимые для обеспечения полного использования возможностей устройства.

Устройство изготавливается в виде следующих моделей:

<i>Наименование</i>	<i>Номинальное напряжение</i>	<i>Вариант комплектации</i>
<i>ОВОД-МД-А-220-Z</i>	<i>220В постоянного или переменного тока</i>	<i>А</i>
<i>ОВОД-МД-Б-220-Z</i>	<i>220В постоянного или переменного тока</i>	<i>Б</i>
<i>ОВОД-МД-В-220-Z</i>	<i>220В постоянного или переменного тока</i>	<i>В</i>
<i>ОВОД-МД-Г-220-Z</i>	<i>220В постоянного или переменного тока</i>	<i>Г</i>
<i>ОВОД-МД-Д-220-Z</i>	<i>220В постоянного или переменного тока</i>	<i>Д</i>
<i>ОВОД-МД-А-110-Z</i>	<i>110В постоянного или переменного тока</i>	<i>А</i>
<i>ОВОД-МД-Б-110-Z</i>	<i>110В постоянного или переменного тока</i>	<i>Б</i>
<i>ОВОД-МД-В-110-Z</i>	<i>110В постоянного или переменного тока</i>	<i>В</i>
<i>ОВОД-МД-Г-110-Z</i>	<i>110В постоянного или переменного тока</i>	<i>Г</i>
<i>ОВОД-МД-Д-110-Z</i>	<i>110В постоянного или переменного тока</i>	<i>Д</i>

Где

Z – исполнение по виду используемых ВОД:

- 100 – для использования с ВОД100;
- 200 – для использования с ВОД200;
- 625 – для использования с ВОД625;
- 625М – для использования с ВОД625М.

вариант комплектации:

А – отдельный шкаф с габаритными размерами 460×340×256 мм;

Б – отдельный шкаф с дополнительным шкафом КШ для удобства подключения внешних цепей;

В – блочный каркас для монтажа внутри отсека низковольтного оборудования ячейки или интеграции в шкаф с другим оборудованием;

Г – блочный каркас для монтажа внутри отсека низковольтного оборудования ячейки или интеграции в шкаф с другим оборудованием. Поставляется с дополнительным клеммником РК;

Д – отдельный шкаф с габаритными размерами 660×600×278 мм с интегрированным внутри клеммником, а также с опционально добавляемыми антиконденсатным обогревом и/или автоматическим выключателем питания устройства переменного или постоянного тока (в зависимости от типа оперативного тока);

исполнение по напряжению оперативного тока:

220В – для напряжения питания 220 В переменного или постоянного тока;

110В - для напряжения питания 110 В переменного или постоянного тока;

Пример записи полного наименования устройства «ОВОД-МД» в варианте комплектации Б для напряжения питания 220 В постоянного тока с датчиками ВОД625:

«Устройство дуговой защиты «ОВОД-МД-Б-220В-625».

1. Описание и работа

1.1 Назначение

Устройство представляет собой обнаружитель светового излучения дугового разряда и предназначено для защиты шкафов комплектных распределительных устройств электрических подстанций 0,4...35 кВ при возникновении коротких замыканий, сопровождаемых открытой электрической дугой.

ВОД, установленные в отсеках высоковольтных шкафов и имеющие практически круговую диаграмму направленности, фиксируют световую вспышку от электрической дуги и передают ее по оптическому волокну в блок детектирования света устройства. При этом, устройство формирует дискретный сигнал на отключение высокого напряжения от распределительного устройства, тем самым, защищая оборудование от разрушения. В зоне действия электрической дуги находятся только пассивные компоненты (объектив ВОД и волоконно-оптический кабель), обладающие абсолютной невосприимчивостью к электромагнитным помехам.

Устройство использует радиальный принцип построения, когда каждый ВОД имеет свою зону наблюдения и ему присваивается свой номер. Применение такого принципа построения защиты позволяет быстро определить место повреждения и сделать более гибкой логику работы устройства совместно с РЗА распределительного устройства.

Устройство устанавливается в релейных отсеках КРУ и КРУН или в любом удобном для установки месте помещения КРУ. Максимальное расстояние от места установки устройства до защищаемой секции (ячейки или отсека) определяется длиной оптического кабеля ВОД.

Областью применения устройства являются АЭС, ГЭС, ГРЭС, распределительные подстанции промышленных предприятий и метрополитена, объекты энергоснабжения газовой и нефтяной промышленности, тяговые подстанции электрифицированных железных дорог и прочие объекты и сооружения, содержащие в своем составе распределительные устройства.

Устройство предназначено для непрерывной работы в неотопляемых помещениях.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Эксплуатационные возможности

Устройство обеспечивает:

- высокую селективность вследствие радиального принципа построения устройства и использования сигналов МТЗ (ЗМН) без выдержки времени для подтверждения наличия тока короткого замыкания;
- определение места возникновения дугового разряда (отсек и номер ячейки);
- возможность работы с контролем по току (для срабатывания устройства используются сигнал ВОД и сигнал МТЗ) или без контроля по току (для срабатывания устройства используется только сигнал ВОД);
- формирование логики работы устройства по заданию заказчика или проектной организации (программируемая логика работы выходных реле устройства);
- формирование сигналов запрета АПВ и запрета АВР;
- включение функции резервного отключения вышестоящего выключателя при отказе выключателя ввода по длительности сигнала от МТЗ или ЗМН;
- возможность изменения логики работы устройства силами заказчика через встроенный интерфейсный порт USB;
- автоматический контроль целостности оптического кабеля ВОД, исправности блоков детектирования света;
- проверку функционирования ВОД и всего устройства при проведении пуско-наладочных и регламентных работ;
- вывод из работы любого количества ВОД для возможности блокировки работы устройства по отдельным каналам регистрации дугового разряда;
- формирование выходных сигналов сигнализации неисправности, пропадания напряжения питания оперативного тока и срабатывания;
- сохранение работоспособности не менее 1 секунды с момента полного пропадания напряжения оперативного тока;
- хранение информации о текущем состоянии устройства при пропадании оперативного тока и восстановление ее после подачи напряжения питания;
- гальваническую развязку всех входов и выходов, включая питание, для реализации высокой помехозащищенности;
- сохранение работоспособности при появлении сажи и пыли на объективе ВОД;
- защиту от ложных срабатываний при освещении лампой накаливания мощностью 60 Вт с расстояния не менее 15 см и от солнечных лучей;
- ведение журналов срабатываний и неисправностей с привязкой к энергонезависимым часам реального времени;
- передачу журналов событий на ПК пользователя через встроенный интерфейсный порт USB;
- подключение к координированным системам контроля или АСУ ТП с использованием протоколов Modbus по шине RS-485;
- установку устройства в любом месте помещения КРУ;
- минимум затрат при быстром и простом монтаже устройства без внесения изменений в конструкцию КРУ (КРУН).

1.2.2 Средства отображения информации

Для отображения информации устройство оснащено 2-х строчным дисплеем, позволяющим отобразить 20 символов в одной строке или всего 40 символов, и светодиодами оперативного контроля. При этом обеспечивается следующая индикация состояния устройства:

Посредством дисплея выводится следующая информация:

- номер и наименование датчика, обнаружившего дуговой разряд;
- номер и наименование сработавшего выхода отключения;
- номер и наименование сработавшего выхода запрета АПВ или АВР;
- номер и наименование сработавшего дискретного входа (пуск МТЗ или ЗМН);
- номер и наименование неисправного ВОД;
- номер и наименование выведенных из работы ВОД;
- номер и наименование выведенных из работы блоков устройства.

Посредством светодиодов оперативного контроля:

- наличие напряжения питания – горит светодиод зеленого цвета;
- срабатывание устройства – горит светодиод красного цвета;
- неисправность устройства – горит светодиод красного цвета;
- наличие выведенных из работы ВОД – горит светодиод зеленого цвета;
- контроль по току выведен – горит светодиод зеленого цвета.

1.2.3 Средства обмена информацией

Для обмена информацией устройство оснащается следующими интерфейсами:

- одним интерфейсным портом шины RS-485;
- одним интерфейсным портом шины USB;
- двумя интерфейсными портами шины CAN.

Порт шины USB служит для считывания осциллограмм на ПК, изменения логики работы.

Порт шины RS-485 служит для интеграции в координированные системы контроля или АСУ ТП по протоколу MODBUS RTU.

Порты шины CAN служат для обмена данными с прочими блоками устройства.

1.2.4 Технические параметры

Таблица 1.1. Волоконно-оптические датчики.

Максимальное количество ВОД (любого типа)*	48
Максимальная длина оптического кабеля одного ВОД (любого типа)*	500 м
Порог срабатывания**	не более 0,5 мВт/см ²
Температурный диапазон монтажных работ	от минус 15 до плюс 55 °С
Рабочий диапазон температур	от минус 35 до плюс 65 °С

* - количество ВОД и длина оптического кабеля каждого ВОД определяется при заказе;

** - соответствует срабатыванию от излучения лампы накаливания 60 Вт, расположенной на расстоянии 30 см от линзы ВОД, при прерывании светового потока лампы с частотой порядка 250 Гц.

Таблица 1.2. Время срабатывания.

Время срабатывания без блокировки	9 мс
Время срабатывания с подтверждением от МТЗ или ЗМН (без выдержки времени)	9 мс + T _{МТЗ}

Таблица 1.3. Выходные дискретные сигналы управления.*

Тип выхода	“Сухой” контакт реле
Количество дискретных выходов (Отключение, «Запрет АПВ», «Запрет АВР») **	25
Коммутируемое напряжение постоянного и переменного тока, не более	264 В
Коммутируемый постоянный ток замыкания/размыкания при активно-индуктивной нагрузке с постоянной времени L/R=40 мс, не более	5/0,2 А
Коммутируемый переменный ток замыкания/размыкания при активно-индуктивной нагрузке с постоянной времени L/R=40 мс, не более	5/5 А
Длительность сигнала отключения, не менее	300 мс
Длительность сигналов «Запрет АПВ» или «Запрет АВР»	До квитирования оператором

* Сигналы управления могут быть как импульсными, так и потенциальными.

** Максимальное значение. Для конкретного устройства определяется заводом-изготовителем из ряда: 11; 19; 25 на основании проектной документации.

Таблица 1.4. Выходные дискретные сигналы сигнализации.

Тип выходного сигнала	“Сухой” контакт реле
Количество сигналов	5
Коммутируемое напряжение постоянного или переменного тока, не более	264 В
Коммутируемый постоянный ток, не более	0,2 А
Коммутируемый переменный ток, не более	1 А
Длительность сигнала «Индикация отключения»	До квитирования оператором
Длительность сигнала «Неисправность»	До устранения неисправности и квитирования оператором
Длительность сигнала «Отсутствие оперативного тока»	До подачи напряжения питания

Таблица 1.5. Входные дискретные сигналы.

Тип входа	Оптронная развязка
Количество дискретных входов	6
Метод подачи входного сигнала	“Сухой” контакт реле
Входной ток, не более	10 мА

Таблица 1.6. Устройство резервного отключения выключателя.

Время задержки действия	0...1000 мс
Разброс времени действия	± 5% установленной величины + 9 мс*

* Уставка не учитывает время срабатывания выходного реле – макс. 9 мс

Таблица 1.7. Конструктивное исполнение БПМ (исп.00).

Степень защиты, обеспечиваемая устройством, от доступа к опасным частям, попадания внешних твердых предметов, воды при нормальных условиях эксплуатации	IP54
Масса, не более	13 кг
Габаритные размеры ВхШхГ, не более	460×340×256 мм

Таблица 1.8. Конструктивное исполнение БПМ (исп.01).

Степень защиты, обеспечиваемая устройством, от доступа к опасным частям, попадания внешних твердых предметов, воды при нормальных условиях эксплуатации	IP20
Масса, не более	5,5 кг
Габаритные размеры ВхШхГ, не более	266×270×148 мм

Таблица 1.9. Конструктивное исполнение БПМ (исп.02).

Степень защиты, обеспечиваемая устройством, от доступа к опасным частям, попадания внешних твердых предметов, воды при нормальных условиях эксплуатации	IP54
Масса, не более	35 кг
Габаритные размеры ВхШхГ, не более	660×600×278 мм

Таблица 1.10. Конструктивное исполнение КШ.

Степень защиты, обеспечиваемая устройством, от доступа к опасным частям, попадания внешних твердых предметов, воды при нормальных условиях эксплуатации	IP54
Масса, не более	8 кг
Габаритные размеры ВхШхГ, не более	415×400×146 мм

Таблица 1.11. Конструктивное исполнение РК.

Степень защиты, обеспечиваемая устройством, от доступа к опасным частям, попадания внешних твердых предметов, воды при нормальных условиях эксплуатации	IP20
Масса, не более	1 кг
Габаритные размеры ВхШхГ, не более	325×226×78 мм

Таблица 1.12. Конструктивное исполнение БУП.

Степень защиты, обеспечиваемая устройством, от доступа к опасным частям, попадания внешних твердых предметов, воды при нормальных условиях эксплуатации с лицевой стороны	IP54
Степень защиты, обеспечиваемая устройством, от доступа к опасным частям, попадания внешних твердых предметов, воды при нормальных условиях эксплуатации со стороны других частей	IP20
Масса, не более	0,65 кг
Габаритные размеры ВхШхГ, не более	149×237×45 мм

Таблица 1.13. Электропитание. Исполнение 220 В.

Напряжение питания оперативного тока, постоянное	120...350 В
Пульсации, не более	12%
Напряжение питания оперативного тока, переменное	90...264 В
Мощность потребления в рабочем режиме, не более	15 Вт
Мощность потребления при срабатывании выходных реле, не более	30 Вт

Таблица 1.14. Электропитание. Исполнение 110 В.

Напряжение питания оперативного тока, постоянное	87...160 В
Пульсации, не более	12%
Напряжение питания оперативного тока, переменное	90...264 В
Мощность потребления в рабочем режиме, не более	15 Вт
Мощность потребления при срабатывании выходных реле, не более	30 Вт

Таблица 1.17. Климатические условия эксплуатации.

Диапазон рабочих температур	от минус 35 до плюс 65 °С
Влажность при температуре плюс 25 °С	98%
Атмосферное давление	550...800 мм рт.ст.
Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150-69	УХЛ3

Таблица 1.18. Механические факторы.

Группа механического исполнения по ГОСТ 17516.1-90	M7
Синусоидальная вибрация	0,5...100 Гц с амплитудой ускорения 1g
Механические удары многократного действия	40...80 ударов в минуту, ускорение 3g, длительность действия ударного ускорения от 2 до 20 мс
Сейсмостойкость по шкале MSK-64, баллы	9

Таблица 1.19. Электрическая прочность изоляции.

Сопротивление изоляции	100 МОм при 500 В
------------------------	-------------------

Таблица 1.20. Электромагнитная совместимость. БПМ (исп.00), БПМ (исп.02). Порт корпуса.

Вид помех	Стандарт на метод испытаний на помехоустойчивость	Степень жесткости испытаний	Испытательный уровень
Магнитное поле промышленной частоты	СТБ ИЕС 61000-4-8-2011	5	300 А/м (непрерывное поле) 1000 А/м (кратковременное поле, 1...3 с)
Радиочастотное электромагнитное поле 80...3000 МГц	СТБ ИЕС 61000-4-3-2009	3	10 В/м
Электростатические разряды	ГОСТ Р 51317.4.2-2010	4	8 кВ (контактный разряд) 15 кВ (воздушный разряд)
Импульсное магнитное поле	ГОСТ 30336-95	4	300 А/м

Таблица 1.21. Электромагнитная совместимость. БПМ (исп.01). Порт корпуса.

Вид помех	Стандарт на метод испытаний на помехоустойчивость	Степень жесткости испытаний	Испытательный уровень
Магнитное поле промышленной частоты	СТБ ИЕС 61000-4-8-2011	5	300 А/м (непрерывное поле) 1000 А/м (кратковременное магнитное поле, 1...3 с)
Радиочастотное электромагнитное поле 80...3000 МГц	СТБ ИЕС 61000-4-3-2009	3	10 В/м
Электростатические разряды	ГОСТ Р 51317.4.2-2010	3	6 кВ (контактный разряд) 8 кВ (воздушный разряд)
Импульсное магнитное поле	ГОСТ 30336-95	4	300 А/м

Таблица 1.22. Электромагнитная совместимость. Сигнальные порты. Порты дискретных входов и выходов.

Вид помех	Стандарт на метод испытаний на помехоустойчивость	Степень жесткости испытаний	Испытательный уровень
Микросекундные импульсные помехи большой энергии (1/50 мкс – 8/20 мкс) по схеме: провод-земля провод-провод	СТБ МЭК 61000-4-5-2006	3 2	2 кВ 1 кВ
Повторяющиеся колебательные затухающие помехи по схеме: провод-земля провод-провод	ГОСТ 30804.4.12-2002	3 3	2,5 кВ 1 кВ
Кондуктивные помехи	ГОСТ Р 51317.4.16-2000	4	30 В (длительно) 100 В (кратковременно, 1 с)
Наносекундные импульсные помехи	ГОСТ Р 51317.4.4-2007	4	2 кВ, частота повторения 5 кГц
Кондуктивные помехи, наведенные радиочастотными электромагнитными полями	СТБ IEC 61000-4-6-2009	3	10 В

Таблица 1.23. Электромагнитная совместимость. Сигнальные порты. Порты линии связи.

Вид помех	Стандарт на метод испытаний на помехоустойчивость	Степень жесткости испытаний	Испытательный уровень
Микросекундные импульсные помехи большой энергии (1/50 мкс – 8/20 мкс) по схеме: провод-земля провод-провод	СТБ МЭК 61000-4-5-2006	3 2	2 кВ 1 кВ
Наносекундные импульсные помехи	ГОСТ Р 51317.4.4-2007	3	1 кВ
Кондуктивные помехи, наведенные радиочастотными электромагнитными полями	СТБ IEC 61000-4-6-2009	3	10 В
Повторяющиеся колебательные затухающие помехи по схеме: провод-земля провод-провод	ГОСТ 30804.4.12-2002	2 2	1 кВ 0,5 кВ

Таблица 1.24. Электромагнитная совместимость. Низковольтный порт электропитания постоянного тока.

Вид помех	Стандарт на метод испытаний на помехоустойчивость	Степень жесткости испытаний	Испытательный уровень
Провалы напряжения электропитания	ГОСТ IEC 61000-4-29-2016		ΔU 30% (1 с) ΔU 60% (0,1 с) Критерий качества функционирования А
Прерывания напряжения электропитания	ГОСТ IEC 61000-4-29-2016		ΔU 100% (5 с) Критерий качества функционирования С
Пульсация напряжения питания постоянного тока	ГОСТ Р 51317.4.17-2000	X	15% U_n
Микросекундные импульсные помехи большой энергии (1/50 мкс – 8/20 мкс) по схеме: провод-земля провод-провод	СТБ МЭК 61000-4-5-2006	3 2	2 кВ 1 кВ
Повторяющиеся колебательные затухающие помехи по схеме: провод-земля провод-провод	ГОСТ 30804.4.12-2002	3 3	2,5 кВ 1 кВ

Таблица 1.24. Электромагнитная совместимость. Низковольтный порт электропитания постоянного тока. (Продолжение)

Наносекундные импульсные помехи	ГОСТ Р 51317.4.4-2007	4	4 кВ, частота повторения 5 кГц
Кондуктивные помехи, наведенные радиочастотными электромагнитными полями	СТБ IEC 61000-4-6-2009	3	10 В
Устойчивость к кондуктивным помехам в полосе частот от 0 до 150 кГц	ГОСТ Р 51317.4.16-2000	3	10 В (длительно) 30 В (кратковременно 1 с)

Таблица 1.25. Электромагнитная совместимость. Низковольтный порт электропитания переменного тока.

Вид помех	Стандарт на метод испытаний на помехоустойчивость	Степень жесткости испытаний	Испытательный уровень
Провалы напряжения электропитания	ГОСТ Р 51317.4.11-2007		Ut 0 % (0,5 периодов) Ut 80 % (250 периодов) Класс 3; Критерий качества функционирования А
Прерывания напряжения электропитания	ГОСТ Р 51317.4.11-2007		Ut 0 % (250 периодов) Класс 3; Критерий качества функционирования С
Микросекундные импульсные помехи большой энергии (1/50 мкс – 8/20 мкс) по схеме: провод-земля провод-провод	СТБ МЭК 61000-4-5-2006	4 3	4 кВ 2 кВ
Повторяющиеся колебательные затухающие помехи по схеме: провод-земля провод-провод	ГОСТ 30804.4.12-2002	3 3	2,5 кВ 1 кВ
Наносекундные импульсные помехи	ГОСТ Р 51317.4.4-2007	4	4 кВ, частота повторения 5 кГц

Таблица 1.25. Электромагнитная совместимость. Низковольтный порт электропитания переменного тока (Продолжение).

Кондуктивные помехи, наведенные радиочастотными электромагнитными полями	СТБ IEC 61000-4-6-2009	3	10 В
Устойчивость к гармоникам, к сигналам систем телеуправления и сигнализации в напряжении сети переменного тока	ГОСТ Р 51317.4.13-2006		
Устойчивость к колебаниям напряжения	ГОСТ Р 51317.4.14-2000	3	$\Delta U = \pm 0,12 U_H$
Устойчивость к изменениям частоты питания сети переменного тока	ГОСТ Р 51317.4.28-2000	4	$\Delta f/f_1 = \pm 15 \%$
Устойчивость к динамическим изменениям напряжения электропитания	ГОСТ Р 51317.4.11-2007		

Таблица 1.26. Электромагнитная совместимость. Предельные значения помехоэмиссии.

Вид помех	Диапазон частот, МГц ^{а)}	Предельное значение	Обозначение стандарта, по которому проводят испытания
Излучаемые помехи	30...230	30 дБ (мкВ/м); квазипик на 30 м ^{б)}	ГОСТ Р 51317.6.4-2009 или ГОСТ Р 51318.11-2006 (кл. А, гр. 1)
	230...1000	37 дБ (мкВ/м); квазипик на 30 м ^{б)}	
Кондуктивные (направленные) помехи	0,15...0,5	79 дБ (мкВ/м); квазипик 66 дБ (мкВ/м); среднее значение	
	0,5...5,0	73 дБ (мкВ/м); квазипик 60 дБ (мкВ/м); среднее значение	
	5,0...30,0	73 дБ (мкВ/м); квазипик 60 дБ (мкВ/м); среднее значение	

^{а)} Нижнее значение применяют при переходной частоте.

^{б)} На расстоянии 10 м от НКУ предельные значения повышают на 10 дБ, на расстоянии 3 м – на 20 дБ.
Примечание – Предельные значения, приведенные в данной таблице, соответствуют установленным в СИСРП 11.

Устройство соответствует аппаратуре класса А и должно эксплуатироваться в условиях окружающей среды группы А, ГОСТ IEC 61439-1-2013.

1.3 Состав устройства и его конструкция

Устройство поставляется в пяти вариантах комплектации. Состав комплектации приведен в таблице 1.27.

Таблица 1.27. Состав комплектации.

Наименование	Вариант комплектации				
	А	Б	В	Г	Д
Блок преобразования и мониторинга БПМ (исп. 00)	Х	Х			
Блок преобразования и мониторинга БПМ (исп. 01)***			Х	Х	
Блок преобразования и мониторинга БПМ (исп. 02)					Х
Клеммный шкаф КШ		Х*			
Рейка с клеммами РК				Х*	
Кабель электрический соединительный КЭС-6		Х**		Х**	
Кабель электрический соединительный КЭС-14		Х**		Х**	
Кабель электрический соединительный КЭС-20		Х**		Х**	

*Количество клемм, примененных в КШ или РК, определяется заводом-изготовителем в зависимости от требуемого количества выходных реле или на основании данных, предоставленных Заказчиком.

**Тип кабеля определяется заводом-изготовителем в зависимости от требуемого количества выходных реле.

***Блок преобразования и мониторинга БПМ (исп.02) поставляется комплектно с блоком управления БУП и патч-кордом типа SC04-8P8C4 5е длиной 5 м.

1.3.1 Блок преобразования и мониторинга БПМ (исп.00)

Блок преобразования и мониторинга БПМ (исп.00) представляет собой шкаф одностороннего обслуживания с передней дверцей. Внешний вид и габаритные размеры БПМ (исп.00) показаны на рис. 1.1 и 1.2 соответственно.



Рис. 1.1 Внешний вид БПМ (исп.00).

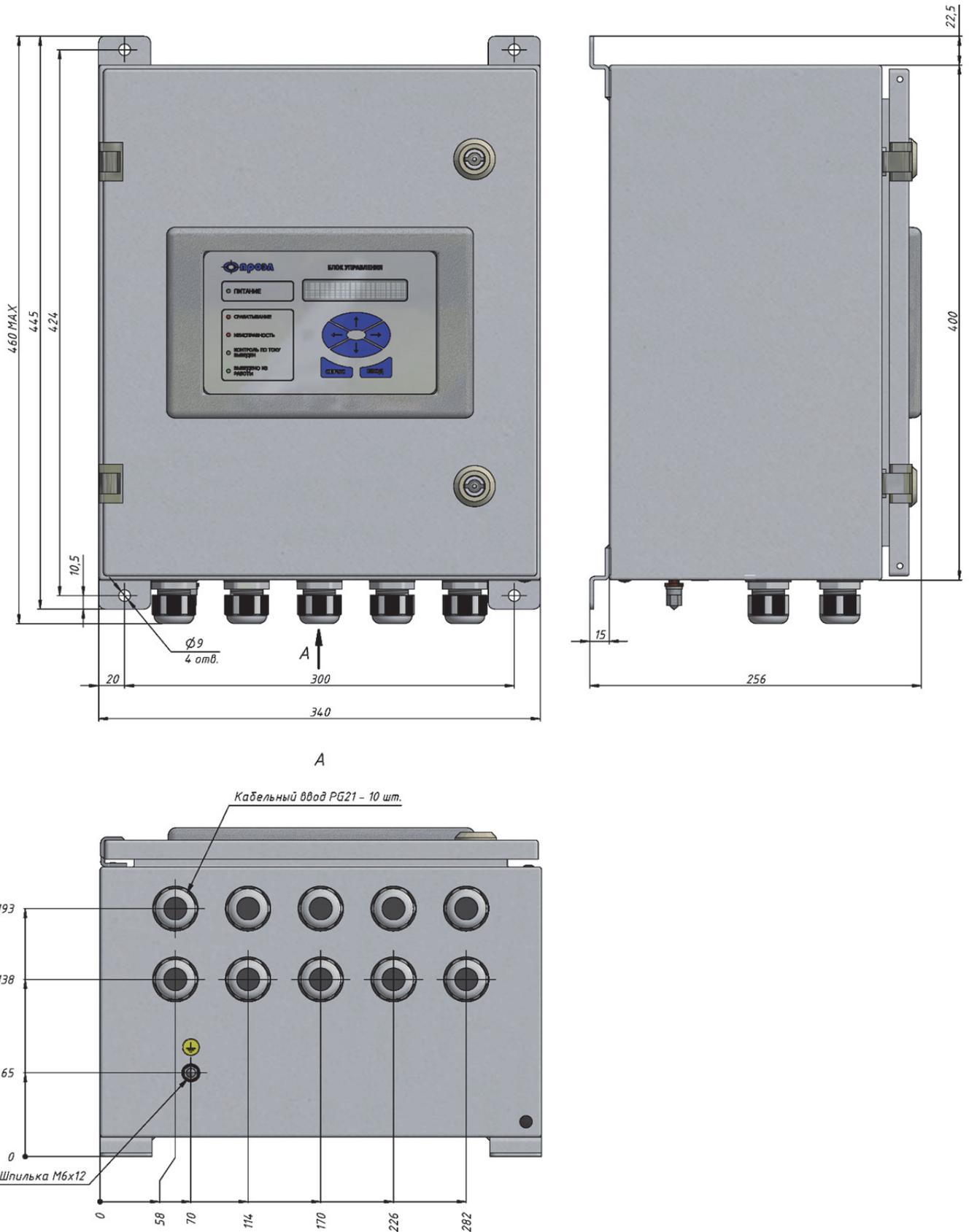


Рис. 1.2 Габаритные размеры БПМ (исп.00).

Внутри шкафа смонтирован блочный каркас. Вид блочного каркаса приведен на рис. 1.3.

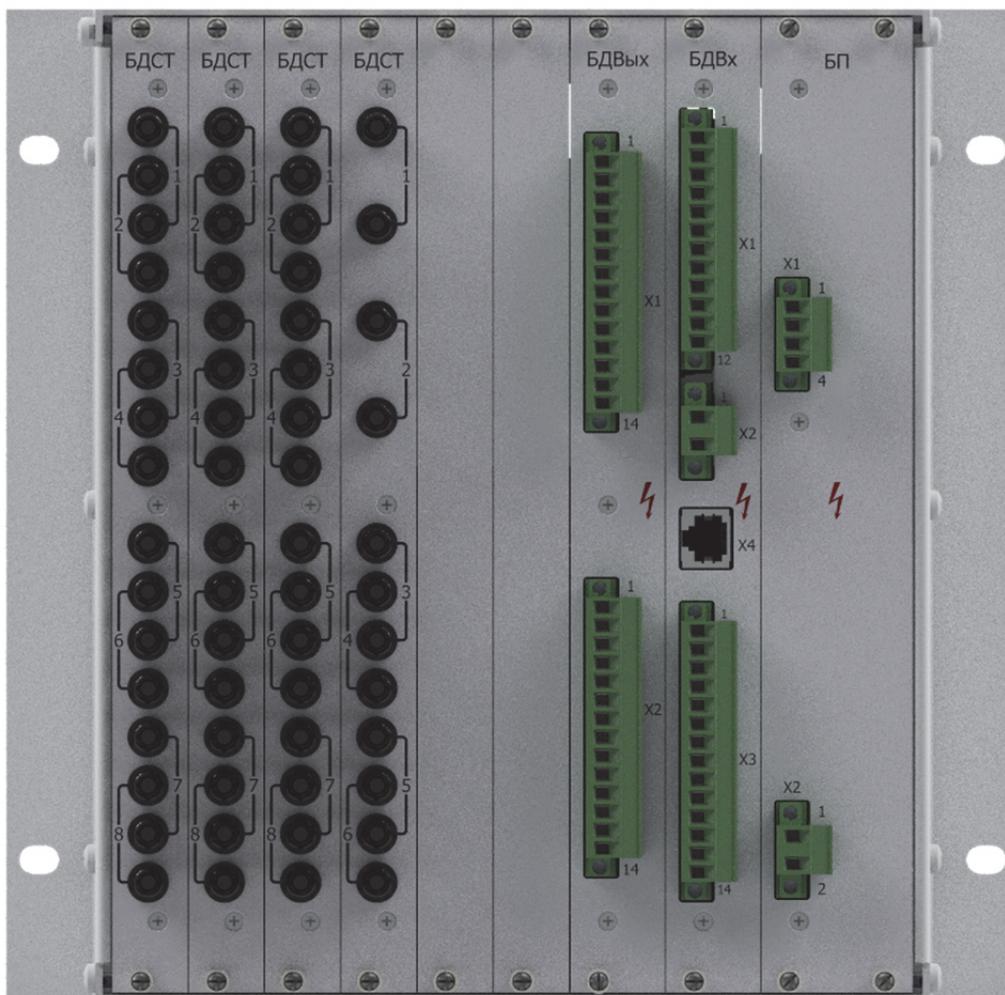


Рис. 1.3 Блочный каркас.

В блочном каркасе установлены электронные блоки устройства. Посадочные места для блоков в порядке слева направо распределены следующим образом:

- посадочные места блоков детектирования света и тестирования БДСТ – 6 мест;
- посадочное место блока дискретных выходов БДВых – 1 место;
- посадочное место блока дискретных входов БДВх – 1 место;
- посадочное место блока питания БП – 1 место.

На дверцу шкафа БПМ (исп.00) вынесен блок управления БУП, который подключается к блоку БДВх соединительным кабелем. Органы управления и индикации находятся с внешней стороны передней дверцы.

На нижней стенке шкафа установлены десять кабельных вводов типа PG-21 и шпилька М6 для подключения цепи заземления.

Оптические кабели ВОД подводятся через кабельные вводы из расчета 8-10 ВОД на один кабельный ввод и подключаются к соответствующим оптическим розеткам, расположенным на передних панелях БДСТ.

Подключение внешних электрических цепей в устройстве от схем РЗА осуществляется с помощью электрических проводов сечением до 2,5 мм² к разъемам, расположенным на блоках БДВых, БДВх и БП.

Шкаф БПМ изготовлен из стали. Шкаф окрашен порошковой краской RAL 7035. Блочный каркас изготовлен из анодированного алюминия.

1.3.2 Блок преобразования и мониторинга БПМ (исп.01)

Блок преобразования и мониторинга БПМ (исп.01) представляет собой блочный каркас, поставляемый комплектно с блоком управления БУП и патч-кордом типа SC04-8P8C4 5е длиной 5м для подключения блока БУП к блоку БДВх. Подключение патч-корда производится к разъему X4 блока БДВх.

Внешний вид БПМ (исп.01) и габаритные размеры приведены на рис. 1.4.

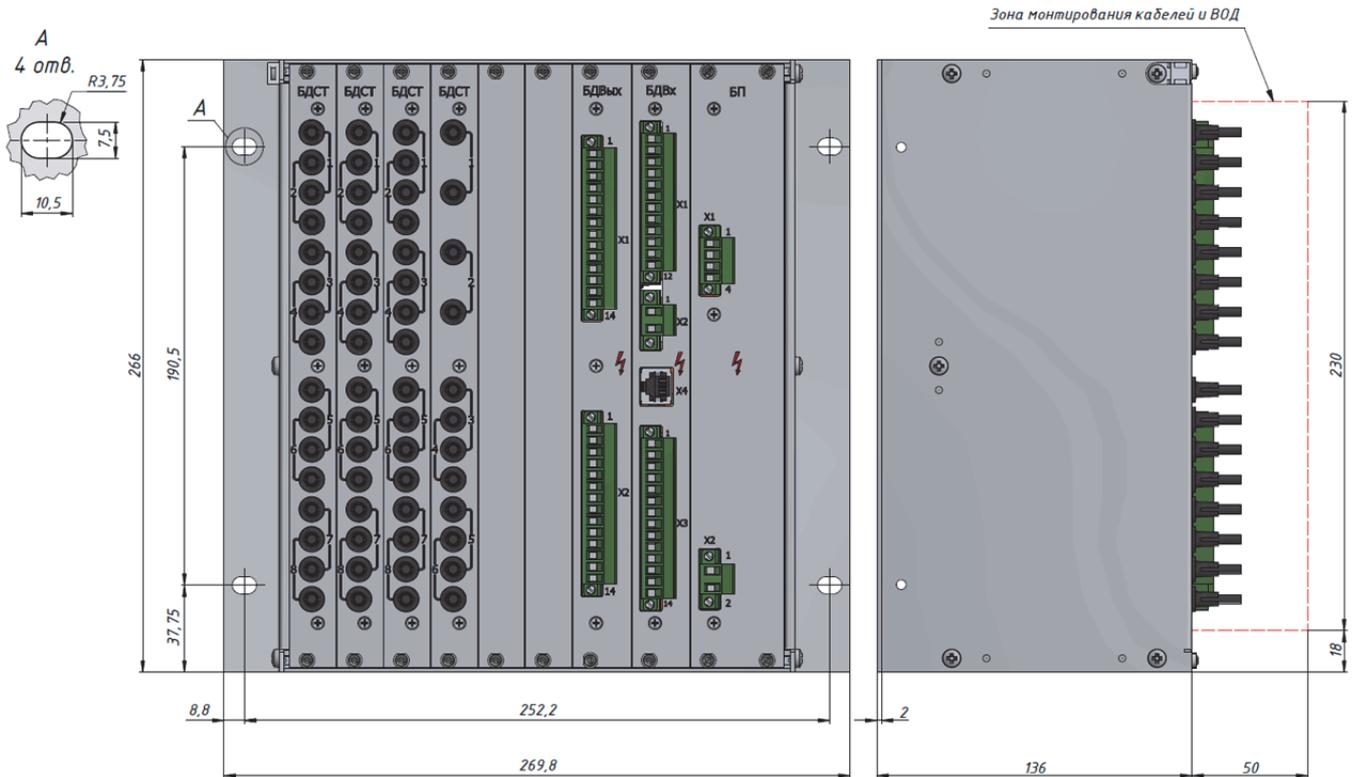


Рис. 1.4 Внешний вид и габаритные размеры БПМ (исп.01).

Распределение посадочных мест электронных блоков устройства аналогично описанному в п. 1.3.1.

Блочный каркас изготовлен из анодированного алюминия.

1.3.3 Блок преобразования и мониторинга БПМ (исп.02)

Блок преобразования и мониторинга БПМ (исп.02) представляет собой шкаф одностороннего обслуживания с передней дверцей. Внешний вид и габаритные размеры БПМ (исп.02) показаны на рис. 1.5.

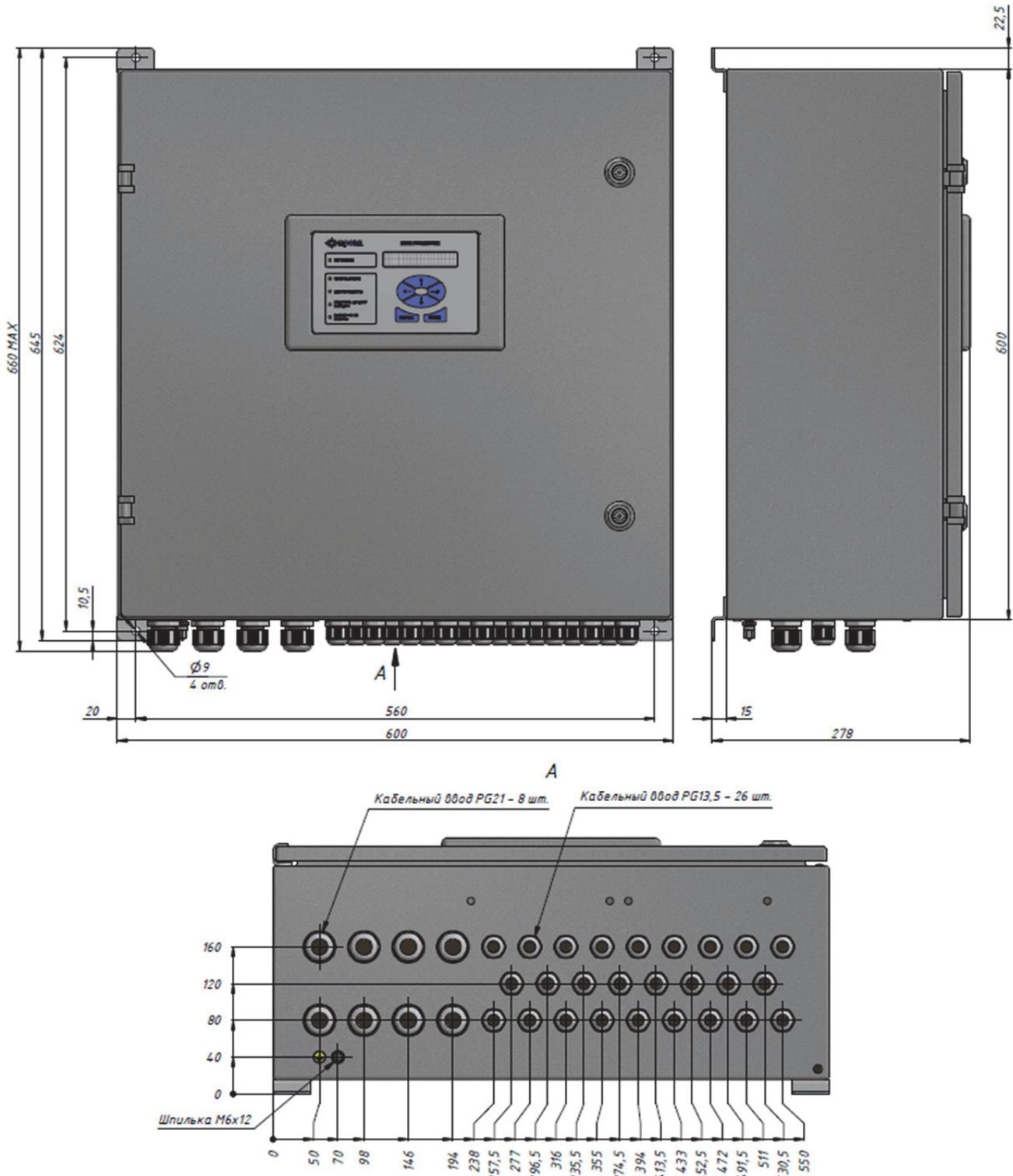


Рис. 1.5 Габаритные размеры БПМ (исп.02).

Внутри шкафа в верхней его части смонтирован блочный каркас. В блочном каркасе установлены электронные блоки устройства. Распределение посадочных мест электронных блоков устройства аналогично описанному в п. 1.3.1.

Блок управления (БУП) установлен на передней дверце и соединен с БДВх с помощью кабеля. Органы управления и индикации находятся с внешней стороны передней дверцы.

На нижней стенке шкафа установлены кабельные вводы.

Оптические кабели ВОД подводятся через кабельные вводы из расчета 8 – 10 ВОД на один кабельный ввод и подключаются к соответствующим оптическим розеткам, расположенным на передних панелях БДСТ.

Подключение внешних электрических цепей в устройстве от схем РЗА осуществляется с помощью электрических проводов сечением до 2,5 мм² к наборным клеммам, расположенным в нижней части шкафа. В нижней части шкафа расположены шины заземления экранов кабелей, подходящих от цепей РЗА. В качестве опции в шкаф может быть установлено устройство антиконденсатного обогрева. С наружной стороны нижней стенки шкафа расположена шпилька М6 для подключения цепи заземления.

При выборе этой опции в опросном листе в шкаф добавляются:

- Резистор;
- Автоматический выключатель переменного тока для питания цепей обогрева;
- Термостат;
- Монтажные части.

Также опционально может быть установлен автоматический выключатель питания устройства переменного или постоянного тока (в зависимости от типа оперативного тока).

Шкаф БПМ (исп.02) изготовлен из стали. Шкаф окрашен порошковой краской RAL 7032. Блочный каркас изготовлен из анодированного алюминия.

1.3.4 Клеммный шкаф КШ

Клеммный шкаф КШ представляет собой шкаф одностороннего обслуживания с передней дверцей. Внешний вид КШ представлен на рис. 1.6.

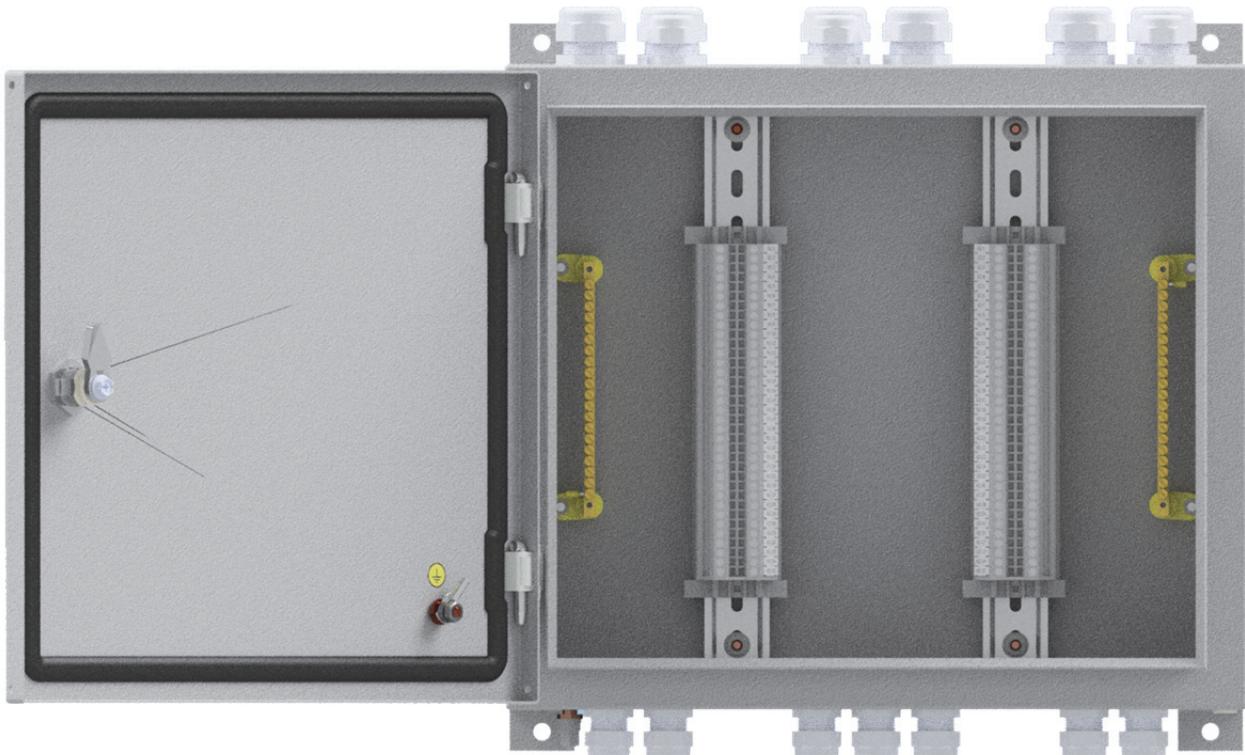


Рис. 1.6 Внешний вид КШ.

Габаритные размеры КШ приведены на рис. 1.7.

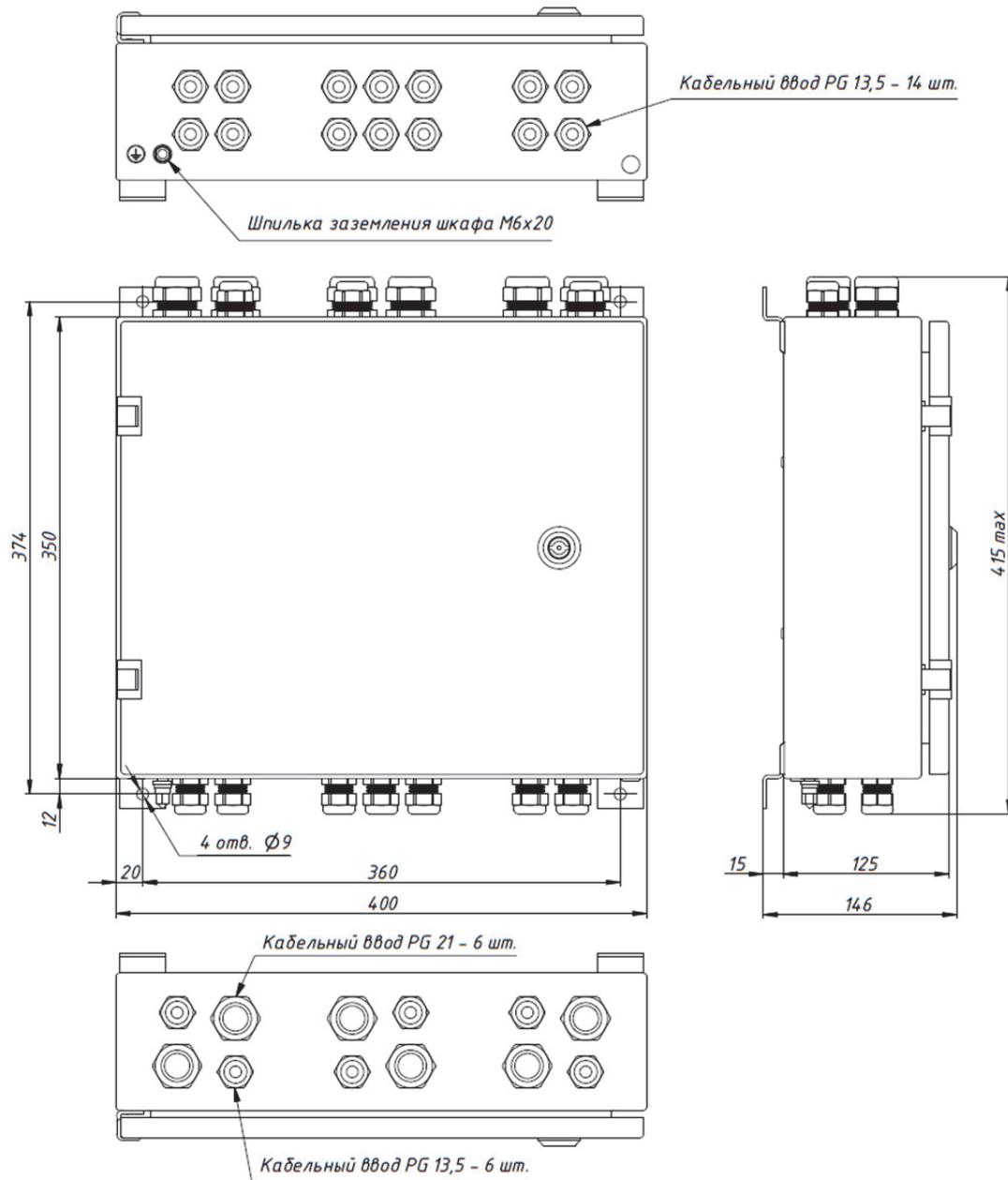


Рис. 1.7 Габаритные размеры КШ

Внутри КШ смонтированы:

- два ряда наборных клемм типа PT2,5 (компания Phoenix Contact, Германия) установленные на монтажные рейки (DIN-рейки). Максимальное сечение подходящего провода – 4 мм²;
- Шины ШНИ-6x9-20-У2-С для заземления экранов подходящих электрических кабелей (сечение до 6 мм²).

Для ввода кабелей на верхней и нижней стенках КШ предусмотрены отверстия для монтажа кабельных вводов PG 13,5 (14 шт. с нижней стороны и 6 шт. с верхней стороны) и PG 21 (6 шт. с верхней стороны). При поставке КШ комплектуется кабельными вводами типа PG 13,5 (12 шт. с нижней стороны и 6 шт. с верхней стороны) и PG 21 (6 шт.), остальные отверстия закрыты пластиковыми заглушками. Также на нижней стенке установлена

шпилька заземления М6. Клеммный шкаф КШ изготовлен из стали и окрашен порошковой краской RAL 7035.

1.3.5 Рейка с клеммами РК

Рейка с клеммами представляет собой два ряда наборных клемм типа UT2,5 (компания Phoenix Contact, Германия) (максимальное сечение подходящего провода 2,5 мм²) установленные на монтажные рейки (DIN-рейки), которые, в свою очередь, смонтированы на монтажные скобы. Внешний вид и габаритные размеры рейки с клеммами приведены на рис.1.8 и 1.9, соответственно.

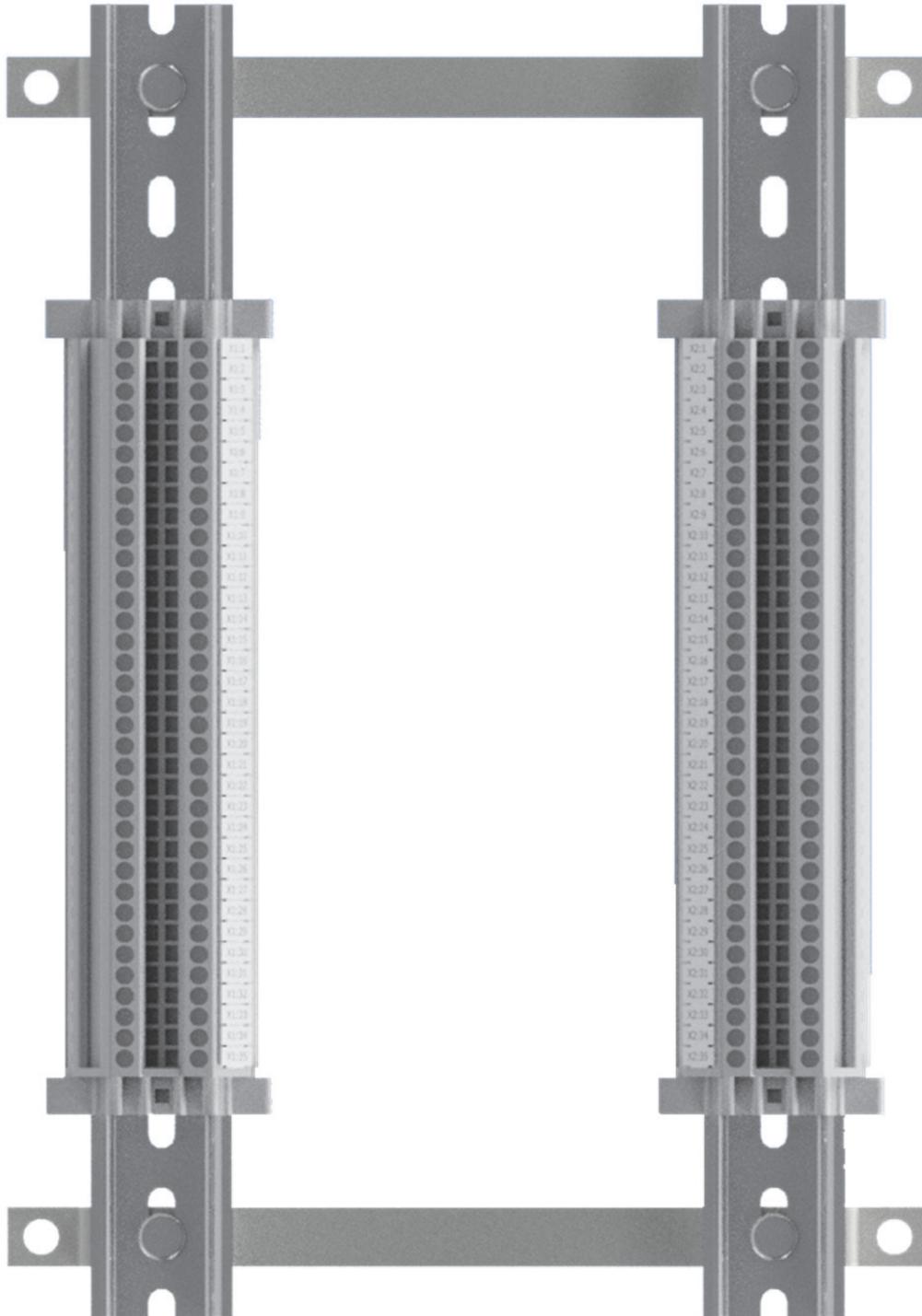


Рис. 1.8 Внешний вид рейки с клеммами.

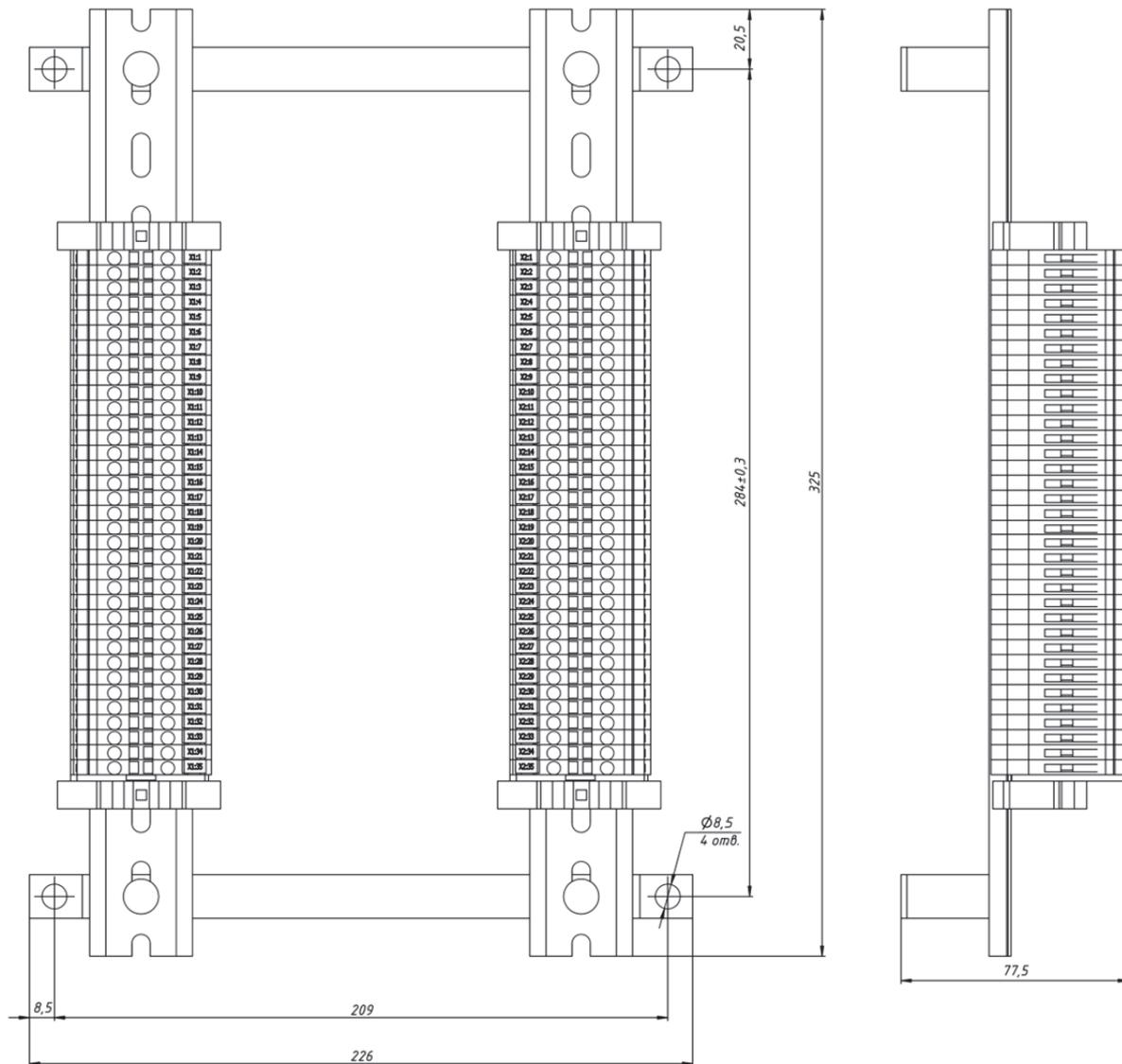


Рис. 1.9 Габаритные размеры рейки с клеммами.

1.3.6 Кабель электрический соединительный КЭС

Кабель электрический соединительный КЭС представляет собой жгут из провода типа НВ-4-0,5-600. С одной стороны жгута устанавливаются ответные части разъемов для подключения к электронным блокам устройства, а с другой выполнена разделка жгута для подключения к клеммам КШ или рейки с клеммами РК. Для удобства подключения кабеля электрического соединительного, со стороны подключения к клеммам, расположенным в КШ, на концах проводников нанесена соответствующая маркировка.

1.3.7 Волоконно-оптический датчик ВОД



ВНИМАНИЕ: В устройствах дуговой защиты «ОВОД-МД» должен применяться только, тот тип волоконно-оптического датчика, который соответствует исполнению устройства.

При использовании несоответствующих волоконно-оптических датчиков правильная и безотказная работа устройства не гарантируется.



ВНИМАНИЕ: Не допускается эксплуатация устройства с открытыми оптическими розетками БДСТ. Перед вводом в эксплуатацию убедитесь, что в неиспользуемые розетки вставлены штатные силиконовые заглушки.

ВОД представляет собой приемник оптического излучения на основе объектива (линзы специальной формы и конструкции), обеспечивающего угол захвата, близкий к 5 стерадианам. Объектив соединен с двухволоконным оптическим кабелем при помощи наконечника. С другой стороны оптический кабель оконцован оптическими коннекторами для подключения к БДСТ. Внешний вид датчика приведен на Рис. 1.10.

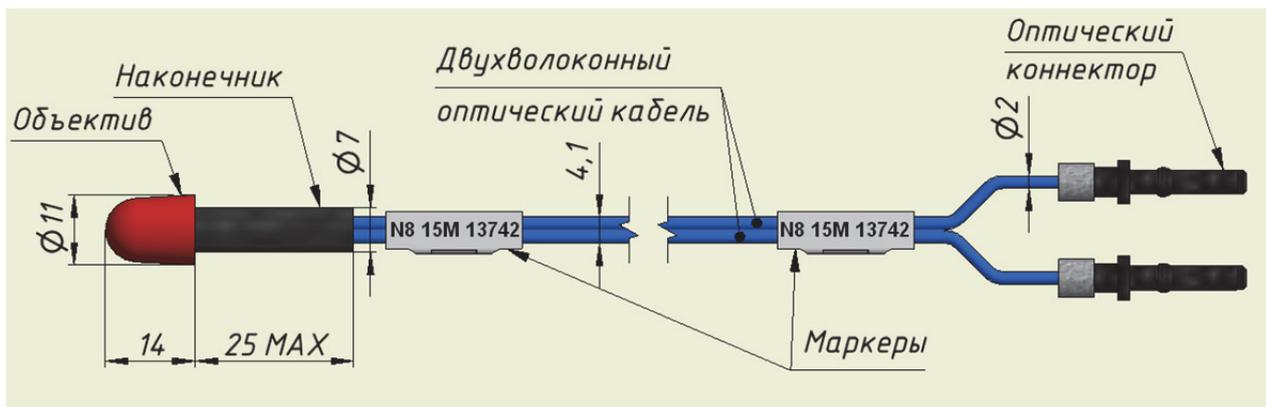


Рис. 1.10 Внешний вид датчика (маркировка приведена для датчика типа ВОД200).

В зоне действия дуги находится только объектив датчика, а само устройство дуговой защиты устанавливается в релейном отсеке секции КРУ или в любом месте релейного зала. Поэтому длина оптического кабеля датчика выбирается, исходя из расстояния между БПМ и местом расположения объектива ВОД, с учетом длины трассы прокладки оптического кабеля датчика.

Формат маркировки ВОД имеет вид, представленный на Рис. 1.11.

Рис. 1.11 Формат маркировки ВОД.

Объектив, наконечник и оптический коннектор датчика изготовлены из пластика. Двухволоконный оптический кабель представляет собой стандартный кабель не

поддерживающий горение и с малым дымообразованием (LSLZ). Опрессовочные втулки для крепления оптического коннектора изготовлены из нержавеющей стали.

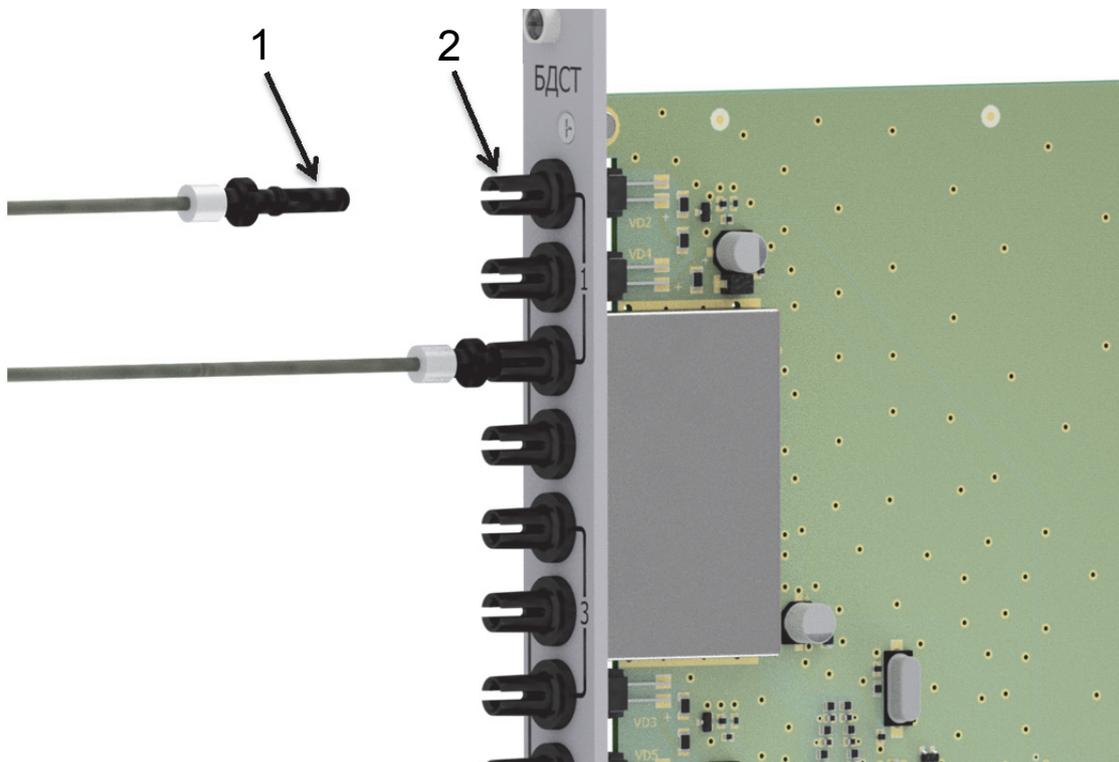
Типы применяемых ВОД приведены в Табл.1.28.

Таблица 1.28. Типы ВОД.

Тип ВОД	Маркировка	Цветовая маркировка
ВОД100	100	Нет
ВОД200	200	Нет
ВОД625	625	Нет
ВОД625М	625М	Нет
<i>Для ВОД не имеющих маркировки типа (выпуск ранее 2018г.)*</i>		
ВОД200	Нет	Синий цвет кабеля
ВОД100	Нет	Желтый цвет кабеля
ВОД625	Нет	Серый цвет кабеля

Датчики разных типов не взаимозаменяемы.

Вид подключения ВОД к блоку БДСТ приведен на Рис. 1.12.



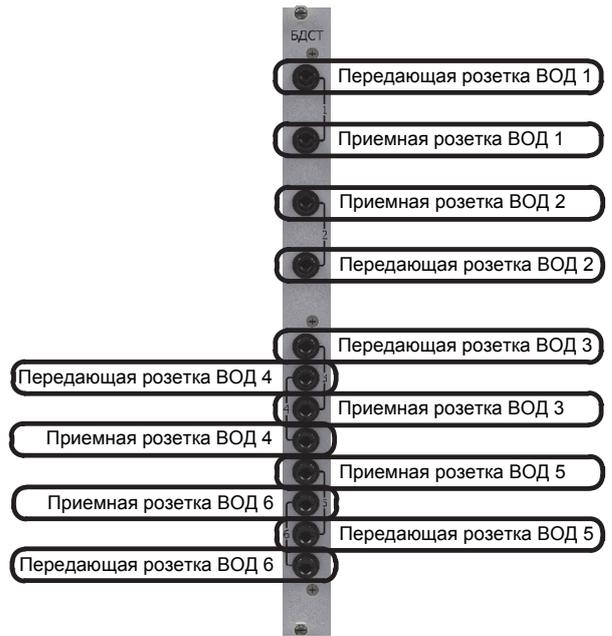
1 - вилка; 2 - розетка.

Рис. 1.12 Подключение ВОД к блоку БДСТ

Для подключения ВОД используются две оптические розетки, при этом одна из них предназначена для излучения оптического сигнала (передающая), а вторая для приема оптического сигнала (приемная). Размещение розеток на лицевых панелях различных типов блоков БЛСТ представлено на Рис. 1.13.



БДСТ с 8 каналами для подключения ВОД



БДСТ с 6 каналами для подключения ВОД



БДСТ с 4 каналами для подключения ВОД



БДСТ с 2 каналами для подключения ВОД

Рис. 1.13 Размещение оптических розеток на лицевых панелях блоков БДСТ

1.3.8 Блок управления БУП

Блок управления состоит из пластиковой панели, на которой установлена пленочная клавиатура, и задней стальной крышки окрашенной в цвет RAL 7035. Цвет пластиковой панели также RAL 7035. Крепление блока осуществляется винтами М3 X 8.

Блок управления выпускается в двух конструктивных исполнениях (-00 и -01). Исполнение -00 предназначено для монтажа на панель (дверцы). Внешний вид блока в исполнении -00 представлен на рис. 1.12. Исполнение -01 предназначено для монтажа на монтажную рейку (DIN-рейку) шириной 35 мм, профиль Ω . Внешний вид блока в исполнении -01 представлен на рис. 1.13.

Чертеж разметки для доработки панели и габаритный чертеж БУП приведены на рис. 1.14.



Рис. 1.12 Внешний вид БУП в исполнении -00.



Рис. 1.13 Внешний вид БУП в исполнении -01.

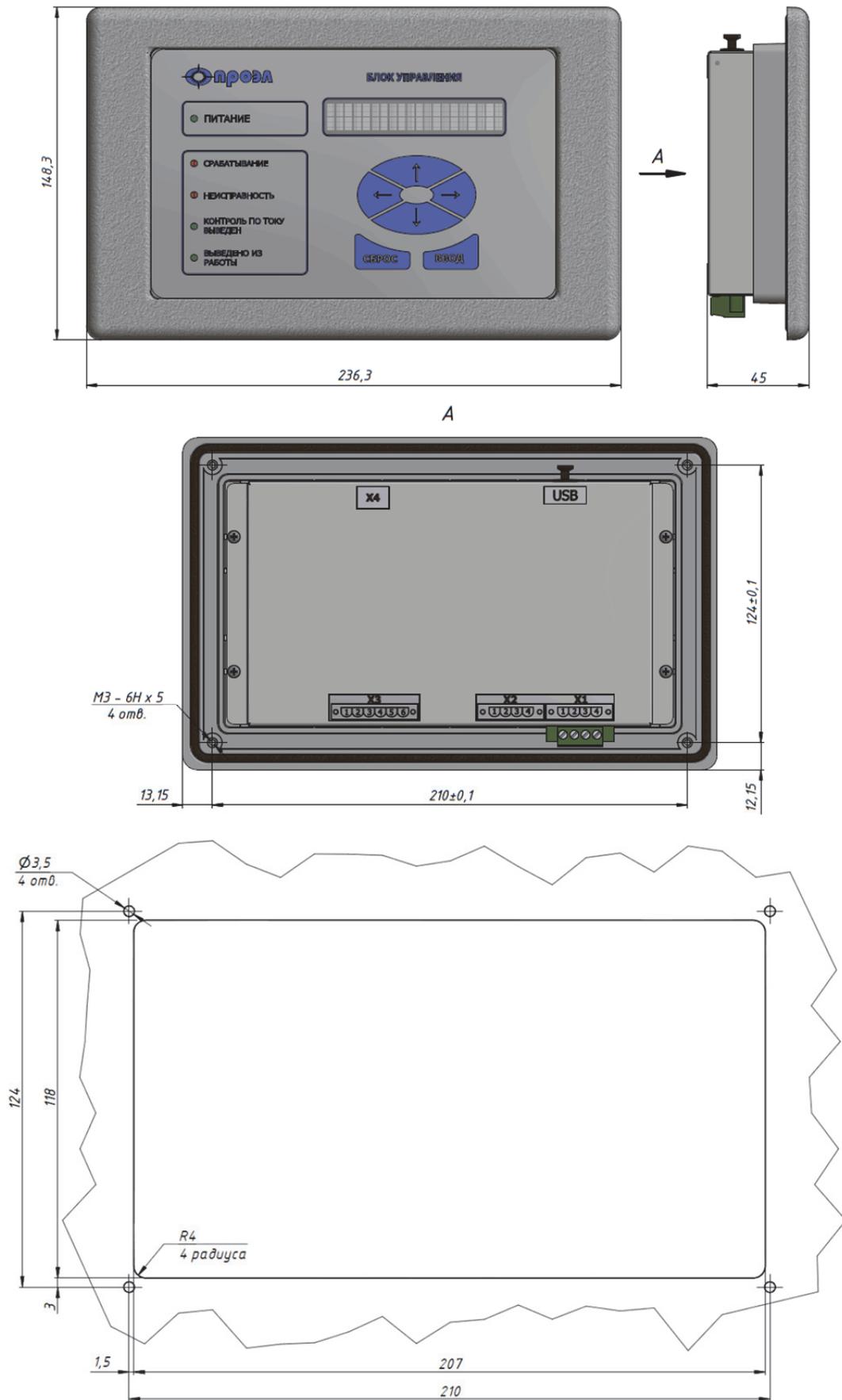


Рис. 1.14 Габаритный чертеж БУП и чертеж разметки для доработки панели.

1.4 Структура и работа устройства

1.4.1 Общие сведения

Структурная схема устройства приведена на рис. 1.15.

Датчики установленные в различных ячейках секции КРУ, фиксируют вспышку света от дугового разряда и передают ее по волоконно-оптическому кабелю к БДСТ.

Световой поток от электрической дуги принимается в ближнем инфракрасном диапазоне, что позволяет сохранять работоспособность при осаждении на объектив ВОД пыли и сажи.

В БДСТ световой сигнал от электрической дуги, зарегистрированный с помощью объектива датчика и переданный в БДСТ по оптическому кабелю, преобразуется в электрический. Затем сигнал усиливается и сравнивается с опорным напряжением. Опорное напряжение выбрано таким образом, чтобы устройство сработало при мощности светового потока, вызываемого электрической дугой с током короткого замыкания приблизительно 200 А. Данные о регистрации электрической дуги передаются по шине цифровой связи CAN блокам БДВых и БДВх.

Для подтверждения наличия тока КЗ в алгоритм работы устройства могут быть введены сигналы от шести дискретных входов, расположенных в блоке БДВх. К этим входам из схем РЗА КРУ подключаются сигналы от максимальной токовой защиты (без выдержки времени) или защиты минимального напряжения (ЗМН).

Каждый БДСТ периодически тестирует каждый датчик на предмет целостности объектива и оптического кабеля, а также исправности электронной схемы.

Подтверждение (блокирование) действия устройства на отключение сигналами МТЗ или ЗМН может быть снято изменением настройки в пункте меню «Контроль по току». При этом сигналы от дискретных входов внутри устройства принимают активное состояние независимо от наличия или отсутствия сигналов на дискретных входах.

В БДВх дополнительно расположены 7 выходных реле, два из которых предназначены для формирования дискретных сигналов «Неисправность» и «Срабатывание», а остальные пять могут выполнять функции формирования дискретных сигналов отключения или запрета действия схем автоматического повтора включения (АПВ) и автоматического включения резерва (АВР).

Дополнительно в БДВх реализована функция защиты от длительного сигнала пуска МТЗ (ЗМН). Данная функция измеряет длительность сигнала на дискретном входе, с момента его появления, и сравнивает его с заданным значением. В случае превышения длительности сигнала заданного значения формируется сигнал неисправности. Для ввода допустимой длительности сигнала или отключения функции используется пункт меню «Параметры блоков».

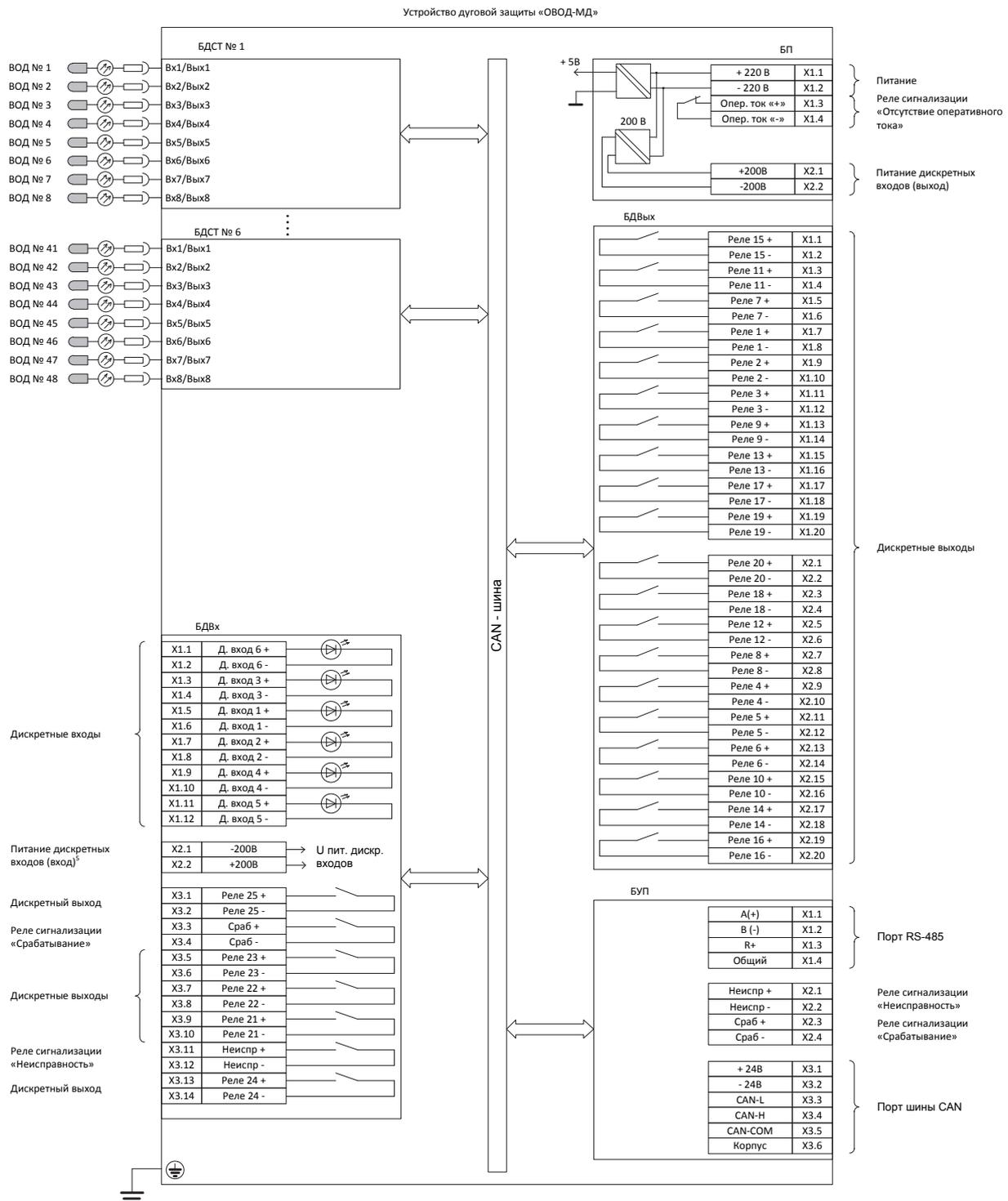
БДВых содержит 6, 14 или 20 выходных реле для формирования дискретных сигналов отключения или запрета действия схем автоматического повтора включения (АПВ) и автоматического включения резерва (АВР).

БУП предназначен для индикации текущего состояния устройства и управления с помощью клавиатуры режимами его работы. Для этого пульт индикации и управления оснащен 2-х строчным дисплеем, позволяющем отображать 40 символов, и клавиатурой из 6 кнопок.

Информация о состоянии устройства формируется двумя источниками: светодиодами оперативного контроля (отображается информация, уведомляющая о срабатывании устройства, его неисправности, состоянии контроля по току, наличии выведенных ВОД) и дисплеем (полная информация о состоянии устройства, его блоков и зарегистрированных событиях, доступ к которой осуществляется через меню). Доступ к осциллограммам, сохраненным в памяти устройства, осуществляется с помощью ПК, подключенного к порту «USB» БУП. Управление индикацией, сброс индикации и выходных сигналов, ввод или вывод ВОД, перевод в режим тестирования, а также задание настроек и параметров осуществляется через пункты меню.

В случае отказа выключателя для отключения вышестоящего выключателя в устройстве имеется функция устройства резервирования при отказе выключателя (УРОВ). Критерием действия схемы УРОВ является длительность сигнала от МТЗ или ЗМН.

Измерение длительности задержки начинается с момента поступления сигнала от МТЗ или ЗМН и только при наличии зафиксированного датчика светового потока от электрической дуги. Установка длительности задержки в действие УРОВ или выключение УРОВ осуществляется через меню БУП.



Примечания:

- На схеме показан вариант БДВх на 20 реле. Тип БДВх для конкретного устройства определяется заводом-изготовителем на основании предоставленных Заказчиком данных.
- Контакты выходных реле и реле сигнализации «Срабатывание» и «Неисправность» показаны нормально разомкнутыми. Опционально, контакты могут быть выполнены нормально замкнутыми.
- Контакты реле сигнализации «Отсутствие оперативного тока» показаны нормально замкнутыми. Опционально, контакты могут быть выполнены нормально разомкнутыми.
- Количество БДСТ и тип исполнения БДСТ определяется заводом-изготовителем на основании предоставленных Заказчиком данных.
- Клеммы X2.1 и X2.2 не являются портом электропитания. На эти клеммы подается напряжение смещения для дискретных входов. Эти цепи имеют гальваническую связь с дискретными входами (клеммы с X1.1 по X1.12).

Рис. 1.15 Структурная схема устройства.

1.4.2 Подключение цепей интерфейса RS-485

Подключения электрических цепей интерфейса RS-485 производится к разъему X1, выведенному на нижнюю грань корпуса БУП. Разъем имеет 4 винтовых зажима для подсоединения гибких или жестких проводников с сечением до 2,5 мм².

Схема подключения приведена на Рис. 1.16.

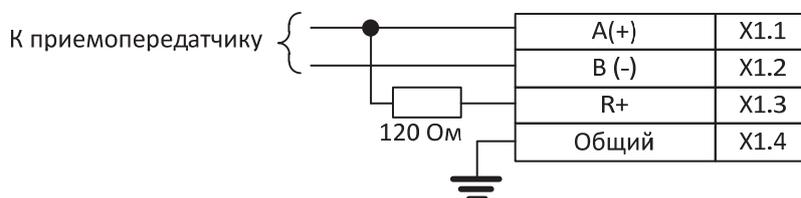


Рис. 1.16 Схема подключения порта RS-485.

В состав порта интерфейса RS-485 введен согласующий резистор с номинальным сопротивлением 120 Ом. При необходимости его использования достаточно установить перемычку между контактами X1.2 и X1.3.

2. Использование устройства по назначению

2.1 Общие указания

2.1.1 В настоящем разделе излагаются требования, предъявляемые к устройству при его эксплуатации, техническом обслуживании, транспортировании и хранении.

2.1.2 При эксплуатации устройства, кроме требований данного раздела необходимо соблюдать требования, устанавливаемые инструкциями и правилами эксплуатации устройств релейной защиты и автоматики энергосистем.

2.2 Эксплуатационные ограничения

2.2.1 При работе с устройством необходимо соблюдать общие требования техники безопасности, распространяющиеся на устройства релейной защиты и автоматики энергосистем.

2.2.2 К эксплуатации допускаются лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации и прошедшие проверку знаний техники безопасности и эксплуатации электроустановок электрических станций и подстанций.

2.3 Подготовка устройства к работе



ВНИМАНИЕ: Перед подключением датчиков к блокам БДСТ убедитесь, что применяемые датчики соответствуют исполнению устройства.
При использовании несоответствующих волоконно-оптических датчиков правильная и безотказная работа устройства не гарантируется.

2.3.1 Для вариантов комплектации А, Б и Д закрепить БПМ с помощью четырех болтов М8, входящих в комплект поставки, согласно разметке, указанной на рис. 1.2 (рис. 1.5 для варианта комплектации Д).

2.3.2 Для вариантов комплектации В и Г закрепить устройство БПМ с помощью четырех болтов М6, входящих в комплект поставки, согласно разметке, указанной на рис. 1.4.

Подготовить место для установки БУП согласно рис. 1.14. Закрепить БУП с помощью четырех болтов М3, входящих в комплект поставки.

Соединить БПМ и БУП с помощью кабеля, входящего в комплект поставки.

2.3.3 Для варианта комплектации Б закрепить клеммный шкаф (КШ) с помощью четырех болтов М8, входящих в комплект поставки, согласно разметке, указанной на рис. 1.7.

2.3.4 Для варианта исполнения Г закрепить рейку с клеммниками четырьмя болтами М6, согласно разметке, указанной на рис. 1.9.

2.3.5 Подключить провода заземления.

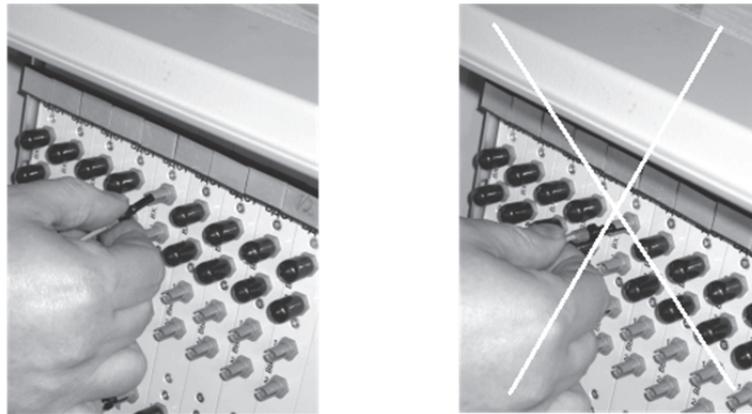
2.3.6 Соединить БПМ с клеммным шкафом (вариант комплектации Б) или БПМ (вариант комплектации Г) с клеммниками с помощью кабеля электрического соединительного (КЭС).

2.3.7 Подключить к клеммам в КШ или к клеммам на DIN-рейках КЭС от устройства. Подключение КЭС к БПМ осуществляет предприятие-изготовитель.

2.3.8 Подвести оптические кабели ВОД через кабельные вводы по 8-10 кабелей через каждый кабельный ввод БПМ (варианты комплектации А, Б и Д).

2.3.9 Подсоединить оптические кабели датчика к БДСТ в соответствии с маркировкой. Номера кабелей должны соответствовать номерам датчиков. Маркировка датчика находится на оптических кабелях, как со стороны оптических вилок, так и со стороны линз. Одну вилку датчика №1 вставить в оптическую розетку, имеющую маркировку «Вх.1», а вторую - в оптическую розетку, имеющую маркировку «Вых.1».

Стыковку вилки и розетки нужно производить, направляя вилку соосно розетке до «щелчка», сопровождающего фиксацию вилки. При размыкании вилки усилие в обратном направлении следует прилагать также соосно конструкции коннектора. При операции стыковки/расстыковки вилки, во избежание повреждений датчика, вилку следует держать только за ее фланец (см. рис. 2.1).



а – правильно

б - неправильно

Рис. 2.1 Подключение датчика.

2.3.10 Пункт 2.3.9 повторить для остальных ВОД. Расположение и номера ВОД показаны на рис. 2.2.

БДСТ №1	БДСТ №9	БДСТ №17	БДСТ №25	БДСТ №33	БДСТ №41
№2	№10	№18	№26	№34	№42
№3	№11	№19	№27	№35	№43
№4	№12	№20	№28	№36	№44
№5	№13	№21	№29	№37	№45
№6	№14	№22	№30	№38	№46
№7	№15	№23	№31	№39	№47
№8	№16	№24	№32	№40	№48

Рис. 2.2 Расположение ВОД по номерам.

2.3.11 Для вариантов комплектации А, Б и Д зажать с помощью обжимной гайки оптические кабели датчика в кабельных вводах.

2.3.12 Для вариантов комплектации В и Г собрать в пучок оптические кабели датчиков и надежно закрепить, с тем, чтобы при дальнейшем протягивании оптических кабелей не повредить датчики в местах соединений с оптическими розетками.

2.3.13 Проложить оптические кабели датчиков к ячейкам КРУ в соответствии с таблицей распределения датчиков по ячейкам. Прокладка кабелей датчиков осуществляется по существующим кабельным лоткам, каналам или дополнительно проложенным кабельным коробам.

2.3.14 Крепление датчика осуществляется с помощью входящих в комплект поставки угольников, пластиковых стяжек и заклепок (саморезов). Габаритные и установочные размеры угольника приведены на рис. 2.3. Установка датчика показана на рис. 2.4.

2.3.15 В соответствии с проектной документацией подключить устройство к цепям РЗА распреустройства.

2.3.16 Руководствуясь материалами раздела 2.4, проверить работоспособность устройства.



ВНИМАНИЕ: В местах изгиба кабеля ВОД (в том числе и при прокладке) его радиус должен быть не менее 15 мм.

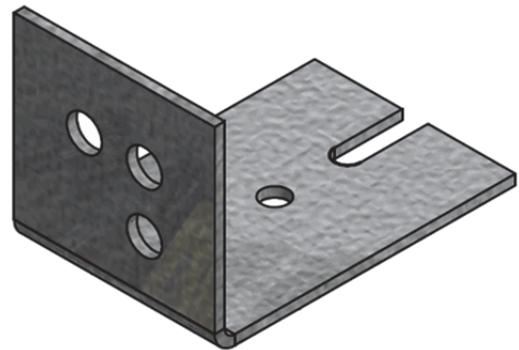
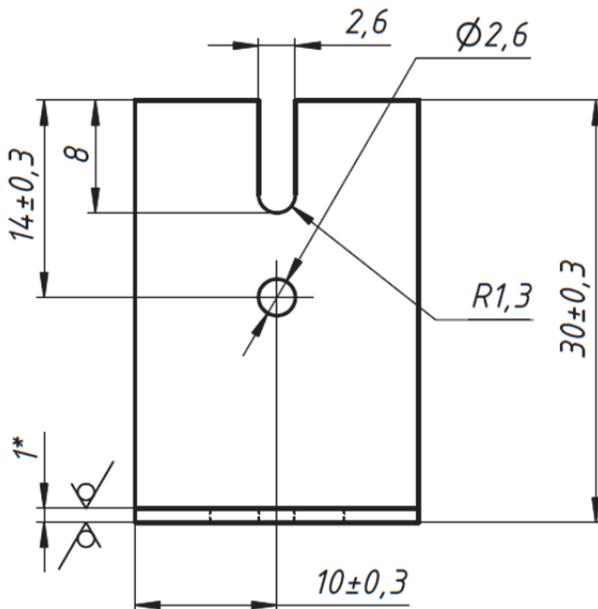
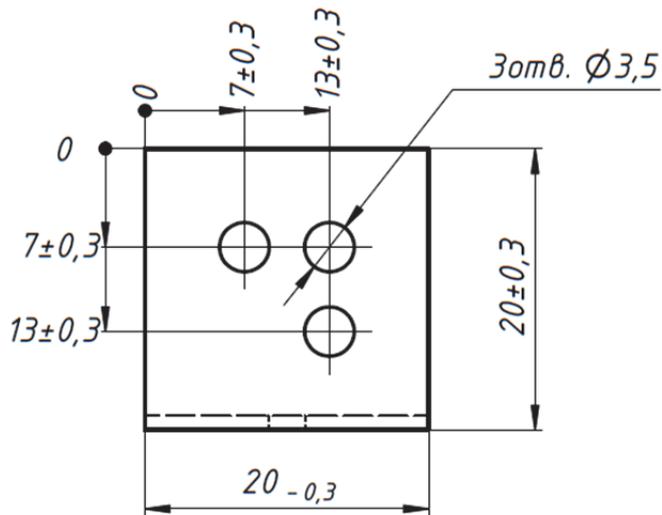
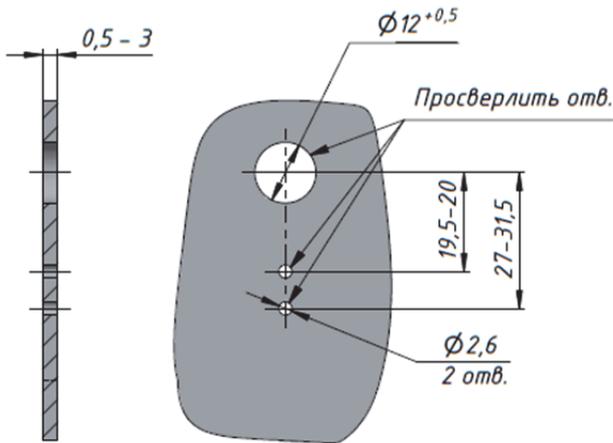


Рис. 2.3 Габаритные и установочные размеры угольника.

Установка ВОД с внешней стороны отсека ячейки



Установка ВОД внутри отсека ячейки

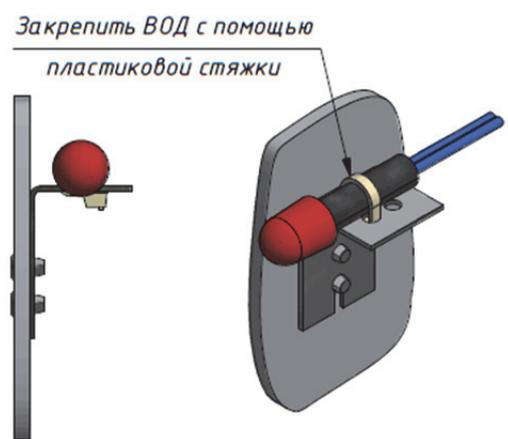
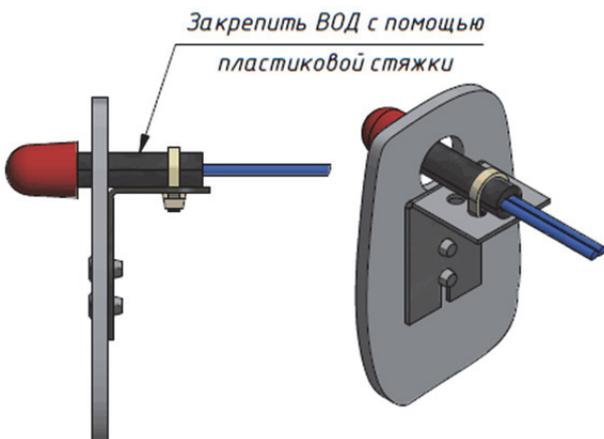
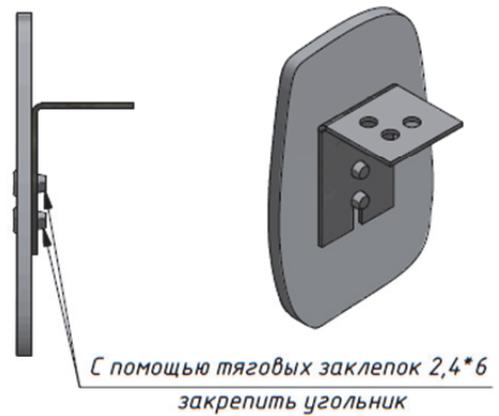
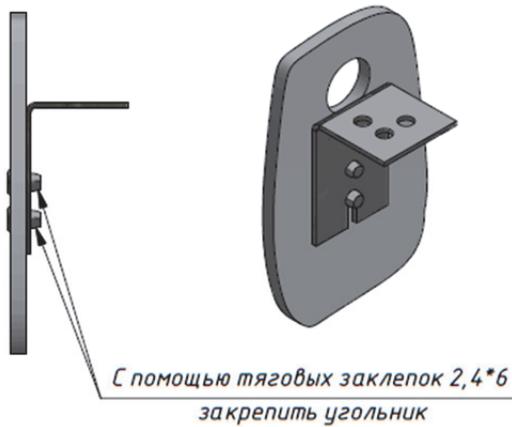
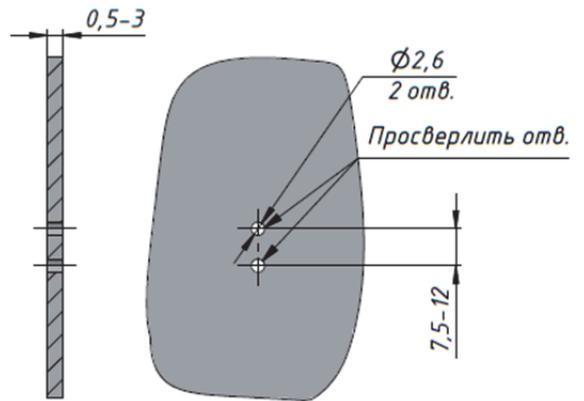


Рис. 2.4 Установка ВОД в отсеке ячейки.

2.4 Работа с устройством

2.4.1 Начало работы

Для включения устройства требуется подать соответствующее напряжение питания в зависимости от исполнения устройства по напряжению оперативного тока.

При этом должен загореться зеленым цветом светодиод «Питание» на блоке управления (рис 1.12). Для проверки работоспособности органов индикации на несколько секунд зажгутся все светодиоды оперативного контроля и на дисплее будут выведены прямоугольные символы на всех знаках. При этом проверка считается удовлетворительной, если все светодиоды горят и все знакообразующие элементы дисплея светятся.

Далее блок управления проведет опрос подключенных модулей. Во время этого процесса дисплей погаснет.

В случае обнаружения устройством неисправностей загорятся светодиоды оперативного контроля, размещённые на лицевой панели БУП.

Описание работы и назначение светодиодов оперативного контроля приведено в таблице 2.1.

Таблица 2.1. Светодиоды оперативного контроля

Название светодиода	Назначение	Описание работы
Питание	Индикация наличия внутреннего напряжения питания	Загорается при появлении внутреннего напряжения питания
Срабатывание	Индикация срабатывания устройства	Загорается при срабатывании устройства
Неисправность	Индикация неисправности устройства	Загорается, когда БУП принимает информацию о неисправности одного или нескольких блоков устройства, или когда функция автоматического самоконтроля определяет неисправность БУП
Контроль по току выведен	Индикация режима работы без контроля по току	Загорается, когда пользователь устанавливает в меню значение настройки «Контроль по току» - выведен
Выведено из работы	Индикация наличия выведенных из работы датчиков или блоков	Загорается, когда пользователь выводит из работы ВОД или блоки устройства. Загорается, если во время процедуры запуска системы были обнаружены блоки, не относящиеся к данному УДЗ (такие блоки автоматически выводятся из работы)

БУП имеет два режима работы: активный и нейтральный. В нейтральном режиме дисплей БУП выключен. В активном режиме дисплей включен.

Переход из активного режима в нейтральный режим происходит, если:

- Оператор, находясь на верхнем уровне меню, нажал кнопку «Сброс»;
- В течение 20 минут оператор не нажимал на какие-либо кнопки устройства.

Переход из нейтрального режима в активный происходит если:

- Оператор нажал какую-либо кнопку устройства (оператор попадает в верхний уровень меню; если до этого оператор находился в подменю, для доступа к которому нужно вводить пароль, то для повторного доступа к этому пункту меню пароль должен быть введен повторно).

2.4.2 Меню БУП

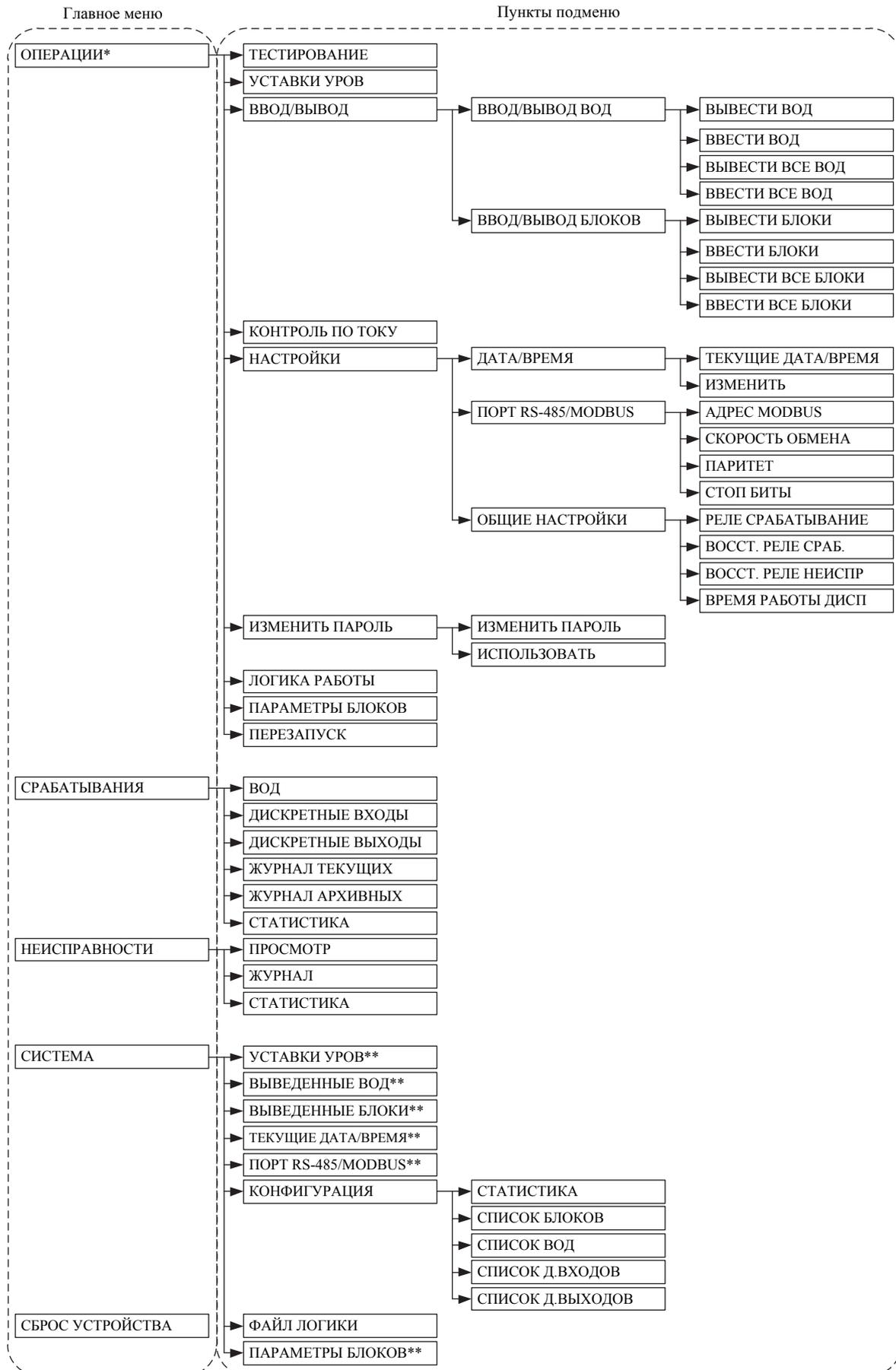
Структурная схема меню представлена на рис. 2.6. На верхнем уровне, куда пользователь попадает при входе в меню, находятся следующие пункты меню: «Операции», «Срабатывания», «Неисправности», «Система», «Сброс устройства».

В пункте «Операции» находятся функции управления устройством, настройки и уставки. Для доступа к пункту меню «Операции» необходимо ввести пароль.

В пункте «Срабатывания» находятся функции просмотра событий, связанных со срабатыванием устройства.

В пункте «Неисправности» находятся функции просмотра неисправностей, зафиксированных системой автоматической проверки работоспособности.

В пункте «Система» находятся подменю, позволяющие получить сведения о выведенных из работы ВОД и блоках, уставках УРОВ, текущих дате и времени и прочее.



Примечания: * Требуется ввод пароля для доступа к пунктам подменю;

** Подменю предоставляет доступ к данным без возможности их изменения.

Рис. 2.6 Меню БУП.

Описание пунктов меню и подменю приведены в Таблице 2.2.

Таблица 2.2. Описание пунктов меню

Меню	Описание
ОПЕРАЦИИ	Группа подменю, обеспечивающих доступ к операциям с устройством и настройкам. Для доступа может потребоваться ввод пароля
ТЕСТИРОВАНИЕ	Проверка работоспособности устройства в ручном режиме
УСТАВКИ УРОВ	Ввод уставок УРОВ
<i>ВВОД/ВЫВОД</i>	Группа подменю для ввода в работу или вывода из работы ВОД и блоков устройства
<i>ВВОД/ВЫВОД ВОД</i>	Группа подменю для ввода в работу или вывода из работы ВОД
ВЫВЕСТИ ВОД	Подменю вывода из работы ВОД
ВВЕСТИ ВОД	Подменю ввода в работу ВОД
ВЫВЕСТИ ВСЕ ВОД	Групповая команда вывода всех ВОД из работы
ВВЕСТИ ВСЕ ВОД	Групповая команда ввода всех ВОД в работу
<i>ВВОД/ВЫВОД БЛОКОВ</i>	Группа подменю для ввода в работу или вывода из работы блоков устройства
ВЫВЕСТИ БЛОКИ	Подменю вывода из работы блоков устройства
ВВЕСТИ БЛОКИ	Подменю ввода в работу блоков
ВЫВЕСТИ ВСЕ БЛОКИ	Групповая команда вывода всех блоков из работы
ВВЕСТИ ВСЕ БЛОКИ	Групповая команда ввода всех блоков в работу
КОНТРОЛЬ ПО ТОКУ	Установка режима работы с контролем по току или без
<i>НАСТРОЙКИ</i>	Группа подменю для установки настроек
<i>ДАТА/ВРЕМЯ</i>	Группа подменю для работы с календарем и часами
ТЕКУЩИЕ ДАТА/ВРЕМЯ	Отображение текущих значений даты и времени на дисплее
ИЗМЕНИТЬ	Ввод новых значений даты и времени
<i>ПОРТ RS-485/MODBUS</i>	Группа подменю для задания параметров порта интерфейса RS-485 и адреса устройства в сети MODBUS
АДРЕС MODBUS	Ввод адреса устройства в сети MODBUS
СКОРОСТЬ ОБМЕНА	Настройка скорости обмена порта интерфейса RS-485
ПАРИТЕТ	Настройка типа бита паритета
СТОП БИТЫ	Настройка количество стоповых бит
<i>ОБЩИЕ НАСТРОЙКИ</i>	Группа подменю
РЕЛЕ СРАБАТЫВАНИЕ	Настройка условия срабатывания реле сигнализации «СРАБАТЫВАНИЕ»
ВОССТ. РЕЛЕ СРАБ.	Настройка поведения реле сигнализации «СРАБАТЫВАНИЕ» после повторной подачи питания
ВОССТ. РЕЛЕ НЕИСПР	Настройка поведения реле сигнализации «НЕИСПРАВНОСТЬ» после повторной подачи питания
ВРЕМЯ РАБОТЫ ДИСП	Установка времени активного состояния дисплея до автоматического выключения
<i>ИЗМЕНИТЬ ПАРОЛЬ</i>	Группа подменю для управления использованием пароля и изменения его значения
<i>ИЗМЕНИТЬ ПАРОЛЬ</i>	Изменение пароля
ИСПОЛЬЗОВАТЬ	Управление использованием пароля
<i>ЛОГИКА РАБОТЫ</i>	Запись логики работы из памяти БУП в память прочих блоков устройства
ПАРАМЕТРЫ БЛОКОВ	Группа подменю для получения информации о блоках устройства, а также установки специфичных для конкретного блока параметров

Таблица 2.2. Описание пунктов меню (окончание)

Меню	Описание
ПЕРЕЗАПУСК	Перезапуск устройства с квитированием всех текущих сообщений о срабатываниях (сообщения переносятся в архив). При этом снимается индикация и сигнализация срабатывания и неисправности
<u>СРАБАТЫВАНИЯ</u>	Группа подменю для получения информации о срабатываниях устройства
ВОД	Список сработавших ВОД
ДИСКРЕТНЫЕ ВХОДЫ	Список сработавших дискретных входов
ДИСКРЕТНЫЕ ВЫХОДЫ	Список сработавших дискретных выходов
ЖУРНАЛ ТЕКУЩИХ	Журнал сообщений о сработавших ВОД, дискретных входах и дискретных выходах с момента последнего перезапуска устройства
ЖУРНАЛ АРХИВНЫХ	Журнал сообщений о сработавших ВОД, дискретных входах и дискретных выходах до момента последнего перезапуска устройства
СТАТИСТИКА	Отображение данных о количестве сообщений в журналах, начальных и конечных датах журналов и т.д.
<u>НЕИСПРАВНОСТИ</u>	Группа подменю для получения информации о неисправностях устройства
ПРОСМОТР	Просмотр текущих неисправностей, выявленных функцией самодиагностики
ЖУРНАЛ	Просмотр журнала сообщений о неисправностях
СТАТИСТИКА	Отображение данных о количестве сообщений в журнале, начальных и конечных датах журналов и т.д.
<u>СИСТЕМА</u>	Группа подменю для доступа к просмотру значений настроек
УСТАВКИ УРОВ	Отображение значений уставок УРОВ без возможности их изменения
ВЫВЕДЕННЫЕ ВОД	Отображение списка ВОД выведенных из работы
ВЫВЕДЕННЫЕ БЛОКИ	Отображение списка блоков выведенных из работы
ТЕКУЩИЕ ДАТА/ВРЕМЯ	Отображение текущих даты и времени
ПОРТ RS-485/MODBUS	Отображение настроек порта RS-485 без возможности их изменения
КОНФИГУРАЦИЯ	Группа подменю доступа к информации о конфигурации устройства
СТАТИСТИКА	Отображение общих данных о конфигурации устройства (количество ВОД, количество блоков и т.д.)
СПИСОК БЛОКОВ	Отображение списка блоков устройства
СПИСОК ВОД	Отображение списка ВОД устройства
СПИСОК Д. ВХОДОВ	Отображение списка дискретных входов устройства
СПИСОК Д. ВЫХОДОВ	Отображение списка дискретных выходов устройства
ФАЙЛ ЛОГИКИ	Отображение данных о наличии загруженного в память устройства файла логики работы и размере файла
ПАРАМЕТРЫ БЛОКОВ	Группа подменю для получения информации о блоках устройства, а также специфичных для конкретного блока параметрах без возможности их изменения
<u>СБРОС УСТРОЙСТВА</u>	Квитирование сообщений о неисправности и срабатывании устройства). При этом снимается индикация и сигнализация срабатывания и неисправности.

2.4.3 Навигация по меню

Для перемещения между пунктами меню используются кнопки клавиатуры БУП. Действие кнопок БУП при навигации по меню приведено в Таблице 2.3. На рис. 2.7 приведено изображение дисплея во время навигации по меню.

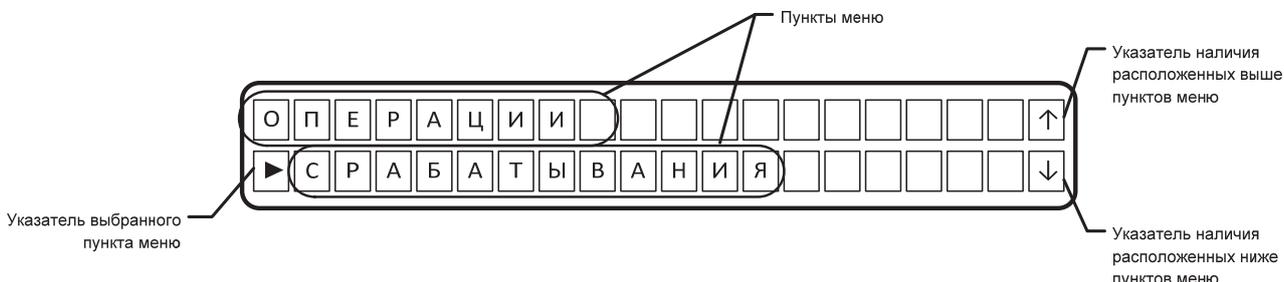


Рис. 2.7 Изображение дисплея во время навигации по меню.

Таблица 2.3. Действие кнопок БУП

Кнопка клавиатуры	Действие при навигации
Вверх «↑»	Перемещает указатель выбранного пункта меню на одну позицию вверх. При достижении верхнего значения навигация вверх не производится.
Вниз «↓»	Перемещает указатель выбранного пункта меню на одну позицию вниз. При достижении нижнего значения навигация вниз не производится.
Влево «←»	Аналогично действию кнопки "Вверх"
Вправо «→»	Аналогично действию кнопки "Вниз"
Ввод	Производится переход на следующий уровень меню. Вход в диалог ввода. Характер действия зависит от выбранного пункта меню.
Сброс	Производится переход на один уровень меню вверх. Если кнопка задействуется на верхнем уровне меню, тогда происходит переход в нейтральный режим работы дисплея.

Используя кнопки клавиатуры, пользователь может выбирать из списка пункты меню, переходить на разные уровни меню, заходить в диалоги ввода или выбора. Во время навигации по списку пунктов меню в правой части дисплея посредством указателей (стрелка вверх и стрелка вниз) выводится информация о наличии выше и ниже доступных пунктов меню. Список выбора пунктов меню устроен по кольцевому принципу, когда при достижении последнего пункта меню, во время просмотра, следом за ним будет отображаться первый пункт меню.

Для ввода числовых значений используются кнопки «↑» и «↓», при нажатии «↑» значение вводимой величины, увеличивается на 1, при нажатии «↓» уменьшается на 1.

2.4.4 Ввод пароля



ВНИМАНИЕ:

На предприятии-изготовителе по умолчанию устанавливается пароль «1111».

Для доступа к меню «Операции» необходимо вводить пароль доступа. Диалог ввода пароля появляется автоматически при попытке оператора войти в пункт меню «Операции», рис. 2.8.

Вид диалога следующий:

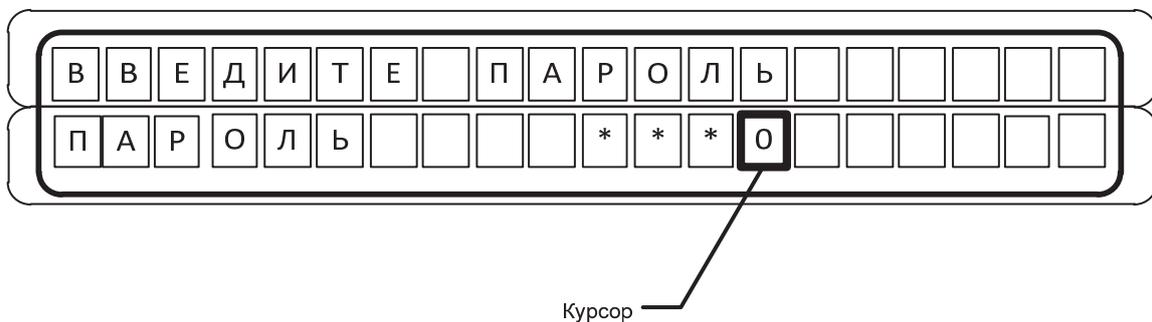


Рис. 2.8 Диалог ввода пароля.

Диалог состоит из двух строк. Верхняя строка дисплея представляет собой строку-подсказку. Нижняя строка дисплея представляет собой строку ввода символов. Место ввода текущего вводимого символа указывается цифровым значением, а остальные поля маскируются символами «*».

Ввод пароля осуществляется следующим способом:

- 1) Кнопками «↑» и «↓» изменить текущий вводимый символ.
- 2) Нажать кнопку «Ввод». Автоматически станет активен следующий символ;
- 3) Повторить п.п.1–2 для всех символов пароля;
- 4) Нажать кнопку «Ввод» для подтверждения введенного пароля.

2.4.5 Пункт меню «Тестирование»

Пункт меню «Тестирование» предназначен для проверки работоспособности устройства по команде пользователя. Тестирование осуществляется по следующей схеме:

- 1) Выбор пользователем ВОД, срабатывание которого требуется проверить;
- 2) БУП передает команду на проведение тестирования нужного ВОД БДСТ;
- 3) БДСТ проверяет ВОД и в случае его исправности передает сообщение о срабатывании этого ВОД. Если ВОД неисправен, то выводится информация о неисправности и процесс прекращается;
- 4) Блоки устройства сформируют сигналы отключения согласно записанному в устройство алгоритму работы (при этом необходимо учитывать, что сигналы от МТЗ или ЗМН требуется подавать извне).

После выбора ВОД оператором по нажатию кнопки «Ввод» БУП сформирует команду для проведения тестирования. В случае если ВОД исправен блок БДСТ, к которому относится данный ВОД, отправит сообщение о срабатывании тестируемого ВОД по линии цифровой связи. После получения этого сообщения устройство сработает согласно алгоритму работы. В случае неисправности ВОД срабатывания не произойдет. Далее БУП переходит в режим просмотра «Срабатываний» и «Неисправностей» во время тестирования.

Пользователь может проконтролировать правильность срабатывания устройства по отчету, записанному в БУП. При нажатии кнопки «Сброс», происходит переход к выбору ВОД для следующего тестирования, результаты предыдущего тестирования не сохраняются.

2.4.6 Пункт меню «Уставки УРОВ»

Пункт меню «Уставки УРОВ» предназначен для ввода значения длительности сигнала МТЗ (ЗМН) после которой отработает схема УРОВ, реализованная в устройстве.

После входа в пункт меню «Уставки УРОВ» пользователь попадает в список выбора схемы УРОВ, для которой требуется уставка. Навигация по списку аналогична навигации по меню устройства.

После выбора схемы УРОВ пользователь попадает в диалог установки значения уставки (см. рис. 2.9).

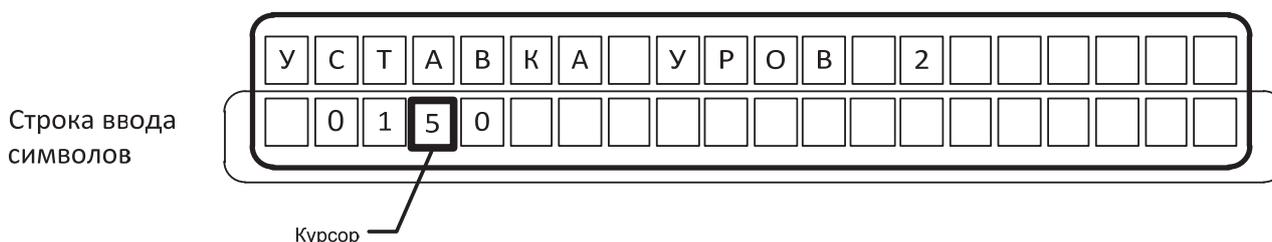


Рис. 2.9 Диалог ввода уставки УРОВ.

Ввод значения уставки, его редактирование производится с помощью кнопок «↑», «↓», «←» и «→». Кнопками «←», «→» выбирается редактируемый символ, кнопки «↑», «↓» служат для изменения значение символа. Для сохранения введенного значения необходимо нажать кнопку «Ввод», после выбора нужного значения настройки. Для выхода из диалога без сохранения нового значения настройки нужно нажать кнопку «Сброс».

Диапазон изменения значения уставки УРОВ приведен в таблице 2.4.

Таблица 2.4 Диапазон изменения значения уставки УРОВ.

Значение, мс	Примечание
0	Минимальное значение. Схема УРОВ не вносит задержку
1000	Максимальное значение

Для выключения схемы УРОВ кнопками «↑», «↓» установите значение меньше 0 или больше 1000 мс. При этом в строке ввода символов появится надпись «ВЫВЕДЕН».

2.4.7 Пункт меню «Ввод/вывод ВОД»

Пункт меню «Ввод/вывод ВОД» предназначен для вывода из работы (или ввода в работу) ВОД. При этом Пункт меню «Вывести ВОД» предназначен для вывода ВОД из работы, а пункт меню «Ввести ВОД» предназначен для ввода ВОД в работу».

Также пользователю доступны две групповые операции для ввода всех ВОД устройства в работу, или вывода всех ВОД устройства из работы. Данные операции реализуются через пункты меню «Вывести все ВОД» для вывода всех ВОД устройства из работы и «Ввести все ВОД» для ввода всех ВОД устройства в работу.

При выводе из работы ВОД БДСТ, к которому относится данный ВОД, перестает воспринимать сигнал от данного ВОД и отключает функцию самоконтроля данного ВОД.

2.4.7.1. Вывод ВОД из работы

Вид диалога вывода ВОД из работы показан на Рис.2.10.



Рис. 2.10 Вывод ВОД из работы.

Для вывода ВОД из работы выполните следующие действия (последовательность действий указана для движения по меню начиная с верхнего уровня):

- а) Нажмите любую кнопку выхода из нейтрального режима и перехода в верхний уровень меню. При этом на дисплее должен появиться список пунктов меню;
- б) Кнопками “↑”, “↓” установите курсор на пункте меню «Операции» и нажмите кнопку «Ввод» для перемещения в пункт меню «Операции»;
- в) Кнопками “↑”, “↓” установите курсор на пункте меню «Ввод/Вывод» и нажмите кнопку «Ввод» для перемещения в пункт меню «Ввод/Вывод»;
- г) Кнопками “↑”, “↓” установите курсор на пункте меню «Ввод/Вывод ВОД» и нажмите кнопку «Ввод» для перемещения в пункт меню «Ввод/Вывод ВОД»;
- д) Кнопками “↑”, “↓” установите курсор на пункте меню «Вывести ВОД» и нажмите кнопку «Ввод» для перемещения в пункт меню «Вывести ВОД»;
- е) На дисплее появится список ВОД, введенных в работу в данный момент. Кнопками “↑”, “↓” установите курсор на ВОД, который требуется вывести из работы и нажмите кнопку «Ввод». При этом выведенный из работы ВОД исчезнет из списка и зажжется светодиод «Выведено из работы»;
- ж) Повторите действия по п.п. д и е для остальных ВОД, которые требуется вывести из работы;
- з) Нажмите кнопку «Сброс» для перехода на предыдущий уровень меню.

2.4.7.2. Ввод ВОД в работу

Вид диалога ввода ВОД в работу показан на Рис.2.11.



Рис. 2.11 Ввод ВОД в работу.

Для ввода ВОД в работу выполните следующие действия (последовательность действий указана для движения по меню начиная с верхнего уровня):

- а) Нажмите любую кнопку выхода из нейтрального режима и перехода в верхний уровень меню. При этом на дисплее должен появиться список пунктов меню;
- б) Кнопками “↑”, “↓” установите курсор на пункте меню «Операции» и нажмите кнопку «Ввод» для перемещения в пункт меню «Операции»;
- в) Кнопками “↑”, “↓” установите курсор на пункте меню «Ввод/Вывод» и нажмите кнопку «Ввод» для перемещения в пункт меню «Ввод/Вывод»;
- г) Кнопками “↑”, “↓” установите курсор на пункте меню «Ввод/Вывод ВОД» и нажмите кнопку «Ввод» для перемещения в пункт меню «Ввод/Вывод ВОД»;
- д) Кнопками “↑”, “↓” установите курсор на пункте меню «Ввести ВОД» и нажмите кнопку «Ввод» для перемещения в пункт меню «Ввести ВОД»;
- е) На дисплее появится список ВОД, выведенных из работы в данный момент. Кнопками “↑”, “↓” установите курсор на ВОД, который требуется ввести в работу и нажмите кнопку «Ввод». При этом введенный в работу ВОД исчезнет из списка. Если после этой операции все ВОД и блоки устройства становятся введенными в работу, светодиод «Выведено из работы» погаснет;
- ж) Повторите действия по п.п. д и е для остальных ВОД, которые требуется ввести в работу;
- з) Нажмите кнопку «Сброс» для перехода на предыдущий уровень меню.

2.4.8 Пункт меню «Ввод/вывод блоков»

2.4.8.1. Вывод блоков из работы

Вид диалога вывода ВОД из работы показан на Рис.2.12.

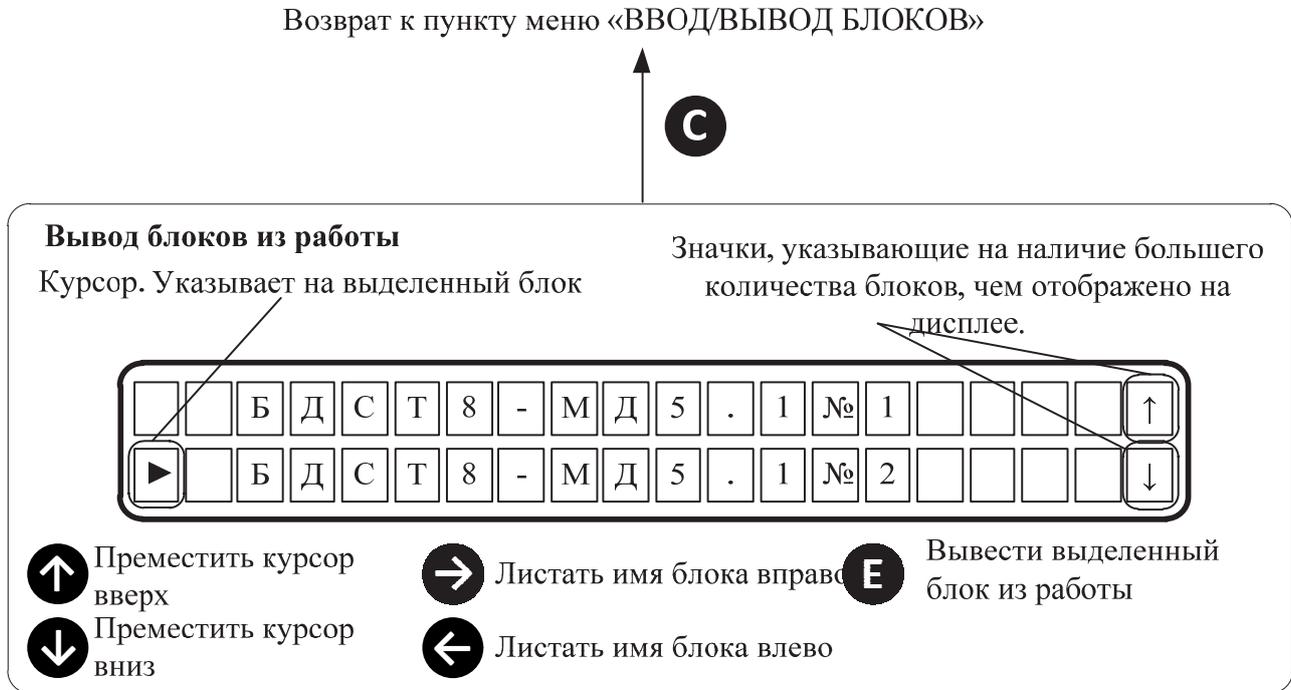


Рис. 2.12 Вывод блоков устройства из работы.

Для вывода блоков из работы выполните следующие действия (последовательность действий указана для движения по меню начиная с верхнего уровня):

- а) Нажмите любую кнопку выхода из нейтрального режима и перехода в верхний уровень меню. При этом на дисплее должен появиться список пунктов меню;
- б) Кнопками “↑”, “↓” установите курсор на пункте меню «Операции» и нажмите кнопку «Ввод» для перемещения в пункт меню «Операции»;
- в) Кнопками “↑”, “↓” установите курсор на пункте меню «Ввод/Вывод» и нажмите кнопку «Ввод» для перемещения в пункт меню «Ввод/Вывод»;
- г) Кнопками “↑”, “↓” установите курсор на пункте меню «Ввод/Вывод блоков» и нажмите кнопку «Ввод» для перемещения в пункт меню «Ввод/Вывод блоков»;
- д) Кнопками “↑”, “↓” установите курсор на пункте меню «Вывести блоки» и нажмите кнопку «Ввод» для перемещения в пункт меню «Вывести блоки»;
- е) На дисплее появится список блоков, введенных в работу в данный момент. Кнопками “↑”, “↓” установите курсор на блок, который требуется вывести из работы и нажмите кнопку «Ввод». При этом выведенный из работы блок исчезнет из списка и зажжется светодиод «Выведено из работы»;
- ж) Повторите действия по п.п. д и е для остальных ВОД, которые требуется вывести из работы;
- з) Нажмите кнопку «Сброс» для перехода на предыдущий уровень меню.

2.4.8.2. Ввод блоков в работу

Вид диалога ввода блоков в работу показан на Рис.2.13.



Рис. 2.13 Ввод блоков устройства в работу.

Для ввода блоков в работу выполните следующие действия (последовательность действий указана для движения по меню начиная с верхнего уровня):

- а) Нажмите любую кнопку выхода из нейтрального режима и перехода в верхний уровень меню. При этом на дисплее должен появиться список пунктов меню;
- б) Кнопками “↑”, “↓” установите курсор на пункте меню «Операции» и нажмите кнопку «Ввод» для перемещения в пункт меню «Операции»;
- в) Кнопками “↑”, “↓” установите курсор на пункте меню «Ввод/Вывод» и нажмите кнопку «Ввод» для перемещения в пункт меню «Ввод/Вывод»;
- г) Кнопками “↑”, “↓” установите курсор на пункте меню «Ввод/Вывод блоков» и нажмите кнопку «Ввод» для перемещения в пункт меню «Ввод/Вывод блоков»;
- д) Кнопками “↑”, “↓” установите курсор на пункте меню «Ввести блоки» и нажмите кнопку «Ввод» для перемещения в пункт меню «Ввести блоки»;
- е) На дисплее появится список блоков, выведенных из работы в данный момент. Кнопками “↑”, “↓” установите курсор на блок, который требуется ввести в работу и нажмите кнопку «Ввод». При этом введенный в работу блок исчезнет из списка. Если после этой операции все ВОД и блоки устройства становятся введенными в работу, светодиод «Выведено из работы» погаснет;
- ж) Повторите действия по п.п. д и е для остальных блоков, которые требуется ввести в работу;
- з) Нажмите кнопку «Сброс» для перехода на предыдущий уровень меню.

2.4.9 Пункт меню «Контроль по току»

Пункт меню «Контроль по току» предназначен для установки режима работы устройства с контролем по току или без него. Установка режима работы производится через диалог, вид которого приведен на рис. 2.14.

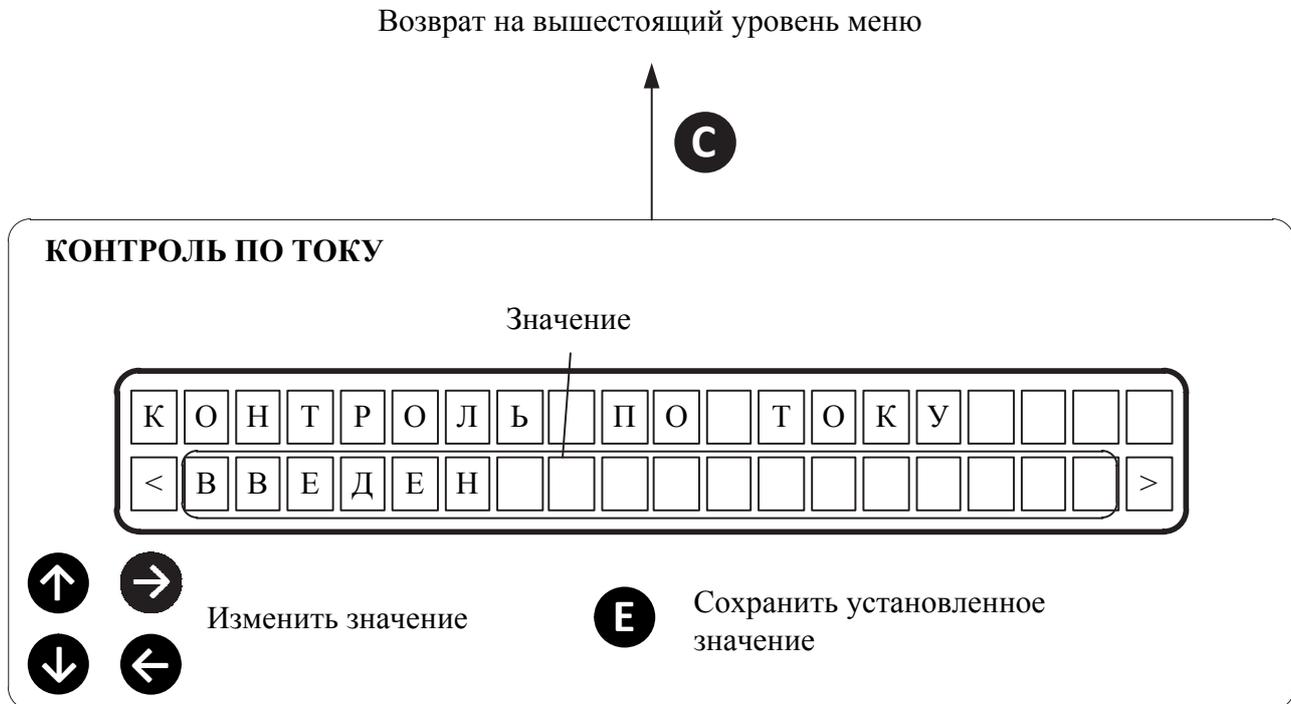


Рис. 2.14 Диалог установки значения настройки «Контроль по току».

В верхней строке диалога отображается название настройки. Данная строка носит информативный характер. Вторая строка отражает текущее состояние настройки.

После входа в диалог пользователь кнопками «↑» и «↓» может выбрать требуемое значение настройки, которое будет отображаться во второй строке диалога.

Для сохранения введенного значения необходимо нажать кнопку «Ввод», после выбора нужного значения настройки. Для выхода из диалога без сохранения нового значения настройки нужно нажать кнопку «Сброс».

2.4.10 Изменение и использование пароля

Пароль используется для ограничения нежелательного доступа к подменю, находящемуся в пункте «Операции».

Пункты меню для работы с паролем находятся в группе подменю, доступной через пункт «Изменить пароль».

Пункт меню «Использовать» используется для изменения значения пароля, а пункт меню «Использовать» используется для включения или отключения применения пароля.

Диалог изменения пароля (пункт меню «Изменить пароль») полностью аналогичен диалогу ввода пароля с той разницей, что введенное значение в диалоге изменения пароля становится новым значением пароля и вводимый пароль отображается на индикаторе.

Вид пункта меню «Использовать» приведен на Рис.2.15.

Возврат на вышестоящий уровень меню

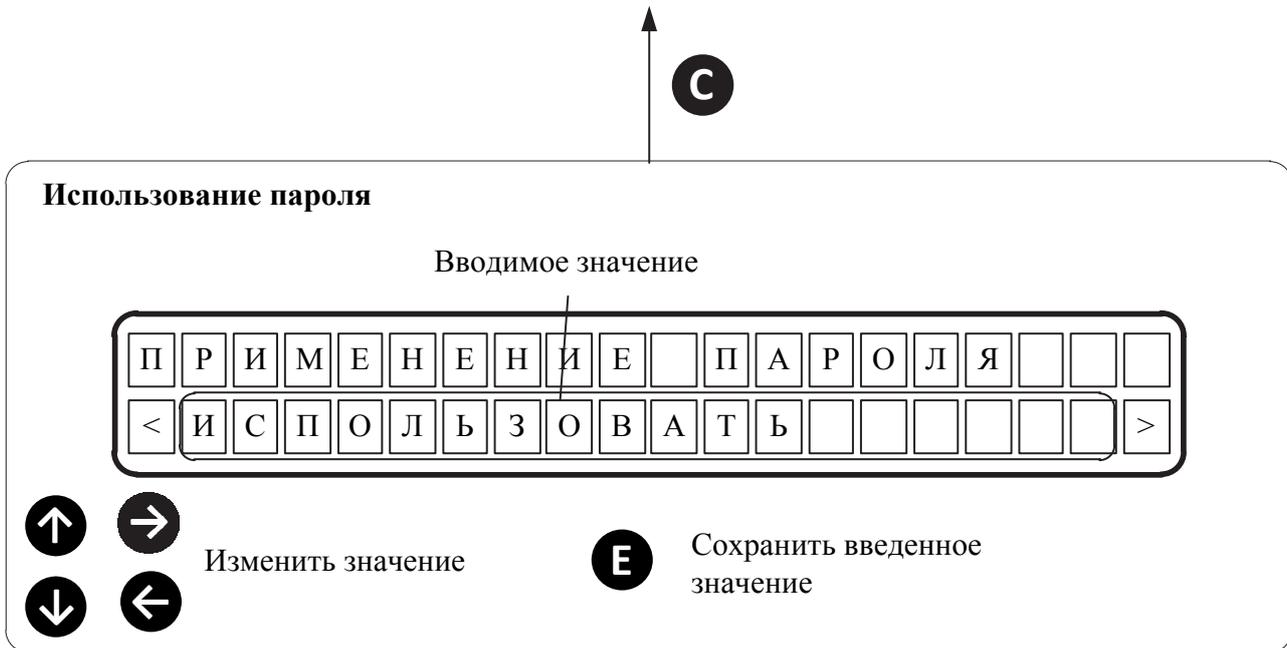


Рис. 2.15 Настройка использования пароля.

2.4.11 Пункт меню «Срабатывания»

Пункт меню «Срабатывания» предназначен для просмотра срабатываний элементов устройства (ВОД, дискретные выходы, дискретные входы), журналов текущих и активных событий, а также общих данных об этих журналах.

2.4.11.1 Пункты меню «ВОД», «Дискретные вход» и «Дискретные выходы» группы подменю «Срабатывания»

Пункты меню «ВОД», «Дискретные вход» и «Дискретные выходы» группы подменю «Срабатывания» предоставляют информацию о сработавших ВОД, дискретных входах и выходах, соответственно.

Данные выводятся в виде упорядоченного по номеру соответствующего элемента списка. Вид списка представлен на Рис.2.16.

Возврат на вышестоящий уровню меню

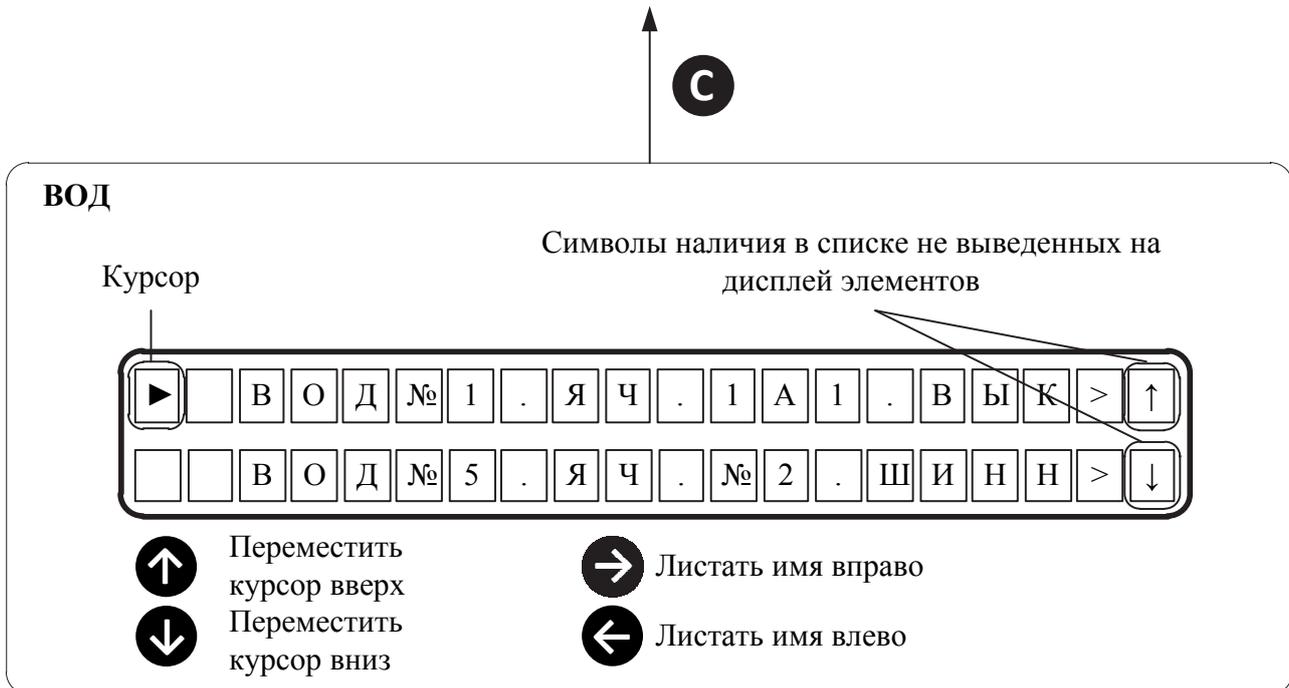


Рис. 2.16 Просмотр сработавших ВОД.

Для просмотра информации о сработавших элементах выполните следующие действия:

а) Нажмите любую кнопку выхода из нейтрального режима и перехода в верхний уровень меню. При этом на дисплее должен появиться список пунктов меню;

б) Кнопками “↑”, “↓” установите курсор на пункте меню «Срабатывания» и нажмите кнопку «Ввод» для перемещения в пункт меню «Срабатывания»;

в) ДЛЯ ПРОСМОТРА СРАБОТАВШИХ ВОД:

Кнопками “↑”, “↓” установите курсор на пункте меню «ВОД» и нажмите кнопку «Ввод» для перемещения в пункт меню «ВОД»;

ДЛЯ ПРОСМОТРА СРАБОТАВШИХ ДИСКРЕТНЫХ ВХОДОВ:

Кнопками “↑”, “↓” установите курсор на пункте меню «Дискретные входы» и нажмите кнопку «Ввод» для перемещения в пункт меню «Дискретные входы»;

ДЛЯ ПРОСМОТРА СРАБОТАВШИХ ДИСКРЕТНЫХ ВЫХОДОВ:

Кнопками “↑”, “↓” установите курсор на пункте меню «Дискретные выходы» и нажмите кнопку «Ввод» для перемещения в пункт меню «Дискретные выходы»;

г) Кнопками “↑”, “↓” пролистайте список сработавших элементов;

д) Нажмите кнопку «Сброс» для перехода на предыдущий уровень меню.

2.4.11.2 Пункты меню «Журнал текущих» и «Журнал архивных» группы подменю «Срабатывания»

Для просмотра событий о срабатывании элементов в хронологическом порядке используются пункты меню «Журнал текущих» и «Журнал архивных».

Пункт меню «Журнал текущих» отображает информацию о сработавших ВОД, дискретных входах и дискретных выходах с момента последнего сброса устройства посредством одного из пунктов меню «Сброс устройства» и «Перезапуск».

Пункт меню «Журнал архивных» отображает информацию о сработавших ВОД, дискретных входах и дискретных выходах, произошедших до момента последнего сброса устройства посредством одного из пунктов меню «Сброс устройства» и «Перезапуск».

Работа с пунктами меню «Журнал текущих» и «Журнал архивных» однотипная.

Порядок работы с журналами представлен на Рис.2.17.

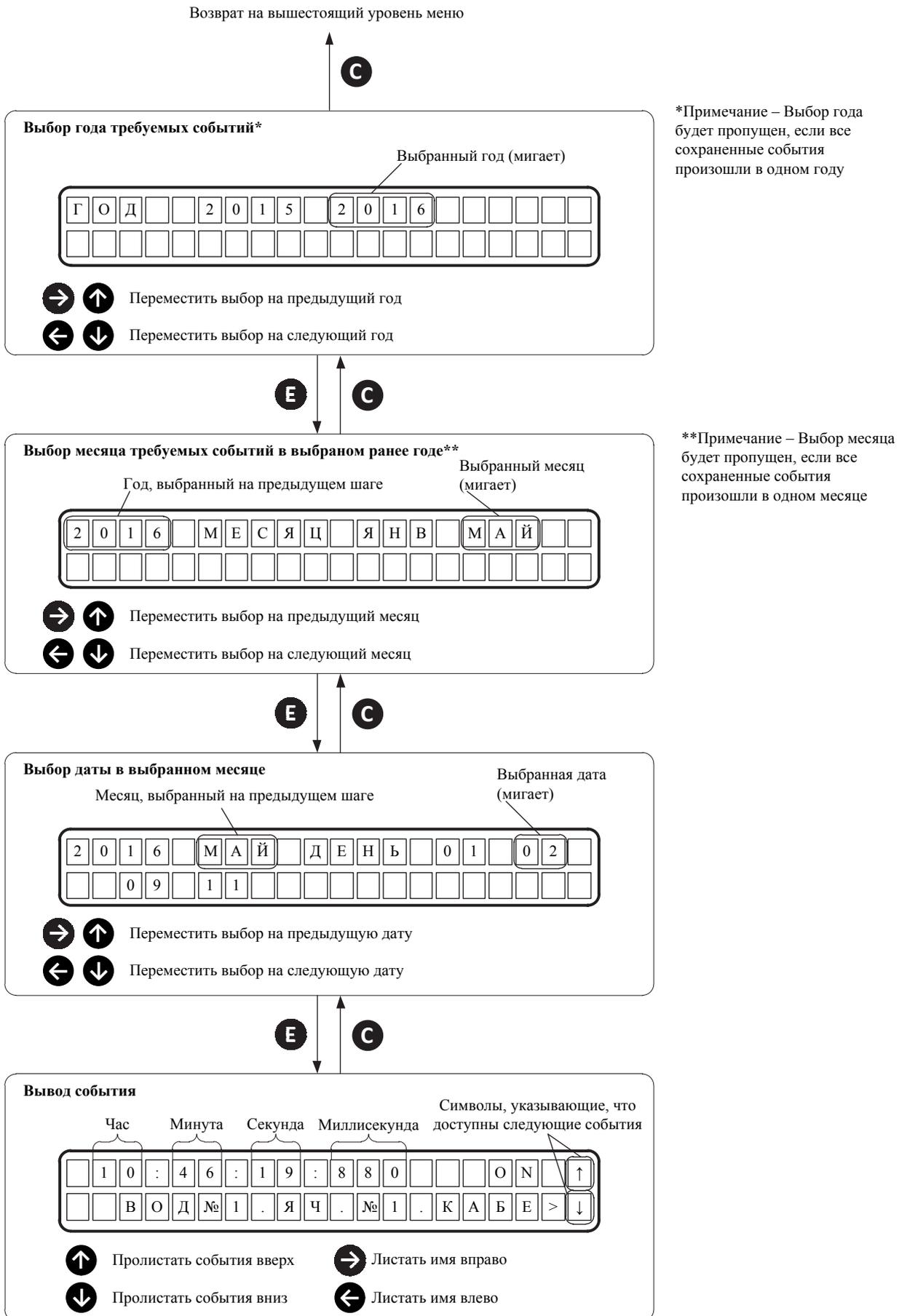


Рис. 2.17 Работа с журналами срабатываний.

2.4.11.3 Пункт меню «Статистика» группы подменю «Срабатывания»

Пункт меню «Статистика» группы подменю «Срабатывания» содержит общие сведения о журналах устройства.

Состав информации, доступной в данном пункте меню приведен в Таблице 2.5.

Таблица 2.5. Состав параметров пункта меню «Статистика» группы подменю «Срабатывания»

Наименование записи	Отображение записи на дисплее	Описание
Количество текущих событий	ЗАП ТЕКУЩИХ	Показывает количество текущих записей (с момента последнего сброса устройства посредством одного из пунктов меню «Сброс устройства» и «Перезапуск»)
Общее количество текущих и архивных записей	ЗАП ВСЕГО	Общее количество текущих и архивных записей
Начальная дата текущих записей	ДАТ ТЕК НАЧ	Начальная дата текущих записей (с момента последнего сброса устройства посредством одного из пунктов меню «Сброс устройства» и «Перезапуск»)
Конечная дата текущих записей	ДАТ ТЕК КОН	Конечная дата текущих записей (с момента последнего сброса устройства посредством одного из пунктов меню «Сброс устройства» и «Перезапуск»)
Начальная дата архивных записей	ДАТ ЖУР НАЧ	Начальная дата архивных записей (до последнего сброса устройства посредством одного из пунктов меню «Сброс устройства» и «Перезапуск»)
Конечная дата архивных записей	ДАТ ЖУР КОН	Конечная дата архивных записей (до последнего сброса устройства посредством одного из пунктов меню «Сброс устройства» и «Перезапуск»)

2.4.11.4 Форма отображения наименований месяцев на дисплее устройства

Для сокращения вывода на дисплей количества символов и с целью повышения удобства чтения выводимой информации - наименования месяцев выводятся в сокращенном виде. При этом наименование каждого месяца сокращается до 3-х символов. Соответствие полных имен месяцев сокращения приведено в Таблице 2.6.

Таблица 2.6. Сокращения названия месяцев

Полное наименование месяца	Выводимое на дисплей
Январь	«ЯНВ»
Февраль	«ФЕВ»
Март	«МАР»
Апрель	«АПР»
Май	«МАЙ»
Июнь	«ИЮН»
Июль	«ИЮЛ»
Август	«АВГ»
Сентябрь	«СЕН»
Октябрь	«ОКТ»
Ноябрь	«НОЯ»
Декабрь	«ДЕК»

2.4.12 Пункт меню «Неисправности»

Пункт меню «Неисправности» предназначен для просмотра текущих неисправностей, журнала неисправностей, а также общих данных о журнале.

2.4.12.1 Пункт меню «Просмотр» группы подменю «Неисправности»

Пункт меню «Просмотр» группы подменю «Неисправности» предоставляет данные о текущих неисправностях. Данные о неисправностях выводятся в виде списка. Вид списка неисправностей представлен на Рис.2.18.

Для просмотра информации о неисправностях выполните следующие действия:

- а) Нажмите любую кнопку выхода из нейтрального режима и перехода в верхний уровень меню. При этом на дисплее должен появиться список пунктов меню;
- б) Кнопками “↑”, “↓” установите курсор на пункте меню «Неисправности» и нажмите кнопку «Ввод» для перемещения в пункт меню «Неисправности»;
- в) Кнопками “↑”, “↓” установите курсор на пункте меню «Просмотр» и нажмите кнопку «Ввод» для перемещения в пункт меню «Просмотр»;
- г) Кнопками “↑”, “↓” пролистайте список неисправностей;
- д) Нажмите кнопку «Сброс» для перехода на предыдущий уровень меню.

Типы неисправностей и описание вызвавших их причин приведены в Таблице 2.7.

Таблица 2.7. Типы неисправностей.

Тип неисправности	Описание причины
ОТКАЗ ВОД	Обрыв волоконно-оптического кабеля ВОД или ВОД не подключен
ЗАЩИТА Д.ВХ	Срабатывание функции «Защита дискретного входа» (см. п.1.4.1)
НАПР. Д.ВХ	Напряжение на входе питания дискретных входов (БДВх:Х2.1 - БДВх:Х2.2) ниже допустимого значения или отсутствует
НЕ НАЙДЕН	Нет ответа от указанного блока устройства при опросе во время процедура запуска устройства
НЕТ СВЯЗИ	Нет периодических сообщений от блоков устройства в направлении БУП. Отказ указанного блока
ОШИБКА ТИПА	Блок имеет тип отличный от того, что указан в файле конфигурации устройства
ЛИШНИЙ БЛОК	Подключен блок, не входящий в состав блоков в файле конфигурации устройства
ОТКАЗ ДИСП.	Дисплей устройства не работает. Данный вид неисправности может отображаться в журнале неисправности после ремонта БУП
ОТКАЗ ЧАСОВ	Неисправна микросхема часов реального времени блока БУП
СБОЙ КОНФИГ	Данные файла конфигурации в памяти блока БУП искажены или отсутствуют
СБОЙ ЛОГИКИ	Данные файла логики в памяти блока БУП искажены или отсутствуют
CAN НЕ ПОДК	Нет подключения к шине CAN
СБОЙ СИНХР	Сбой обмена данными при синхронизации параметров между блоком БУП и указанным блоком

2.4.12.2 Пункт меню «Журнал» группы подменю «Неисправности»

Пункт меню «Журнал» группы подменю «Неисправности» позволяет получить информацию о неисправностях, ранее выявленных функцией самодиагностики устройства, а также дату и время возникновения неисправности.

Перед выводом неисправности требуется выбрать дату событий о неисправностях по процедуре, аналогичной описанной в п. 2.4.11.2. Вывод сообщений о неисправностях аналогичен описанному в п. 2.4.12.1

2.4.13 Пункт меню «Сброс устройства» и «Перезапуск»

Пункты меню «Сброс устройства» и «Перезапуск» предназначены для перевода устройства в нормальный режим работы после срабатывания устройства, проведения ремонтных работ или проверки работоспособности.

При использовании данного пункта меню будут произведены следующие действия:

- БУП выдаст команду перезапуска всем блокам устройства;
- будут сброшены в исходное состояние все сигналы запретов АПВ и АВР;
- будут сброшены в исходное состояние реле «Неисправность» и «Срабатывание»;
- будут погашены светодиоды оперативного контроля «Неисправность» и «Срабатывание»;
- содержимое пунктов меню группы «Срабатывания»: «ВОД», «Дискретные входы», «Дискретные выходы» и «Журнал текущих» будут сброшены. При этом сообщения о срабатываниях из журнала текущих срабатываний будут перенесены в архивный журнал сообщений;
- содержимое пункта меню «Просмотр» группы «Неисправности» будет сброшено.

2.4.14 Пункт меню «Настройки»

Пункт меню «Настройки» содержит пункты для установки следующих параметров:

- дата и время встроенных календаря и часов блока БУП;
- адрес устройства в сети MODBUS и параметры обмена данными по порту RS-485;
- условия срабатывания реле сигнализации «Срабатывание» (срабатывание ВОД или срабатывание дискретного выхода);
- восстановление состояния реле сигнализации «Срабатывание» и «Неисправность» после подачи питания устройства в случае его пропадания ранее;
- время работы дисплея в активном режиме.

2.4.14.1 Настройки даты и времени

2.4.14.1.1 Просмотр текущих даты и времени

Этот пункт меню предназначен для контроля правильности значений даты и времени. После входа пользователем в этот пункт меню на дисплее устройства отобразятся дата и время, рис. 2.19.



Рис. 2.19 Вывод на дисплей текущих даты и времени.

2.4.14.1.2 Изменение текущего времени

Для изменения времени используется пункт меню «Изменить» из группы подменю, доступных через пункт меню «Дата/Время», рис. 2.20. Редактирование производится с помощью кнопок «↑», «↓», «←» и «→». Кнопками «←», «→» выбираются, часы, минуты, секунды для редактирования. Кнопки «↑», «↓» служат для изменения значение выбранного параметра. Редактируемое значение выделяется миганием. Для сохранения введенного значения необходимо нажать кнопку «Ввод», после выбора нужного значения настройки. Для выхода из диалога без сохранения нового значения необходимо нажать кнопку «Сброс».

БУП контролирует ввод, и не допускает установки некорректных значений.



Рис. 2.20 Изменение текущего времени.

2.4.14.1.3 Изменение текущей даты

Для изменения даты используется пункт меню «Изменить» из группы подменю, доступных через пункт меню «Дата/Время», рис. 2.21. Навигация по диалогу аналогична навигации по диалогу ввода времени.

Возврат на вышестоящий уровень меню

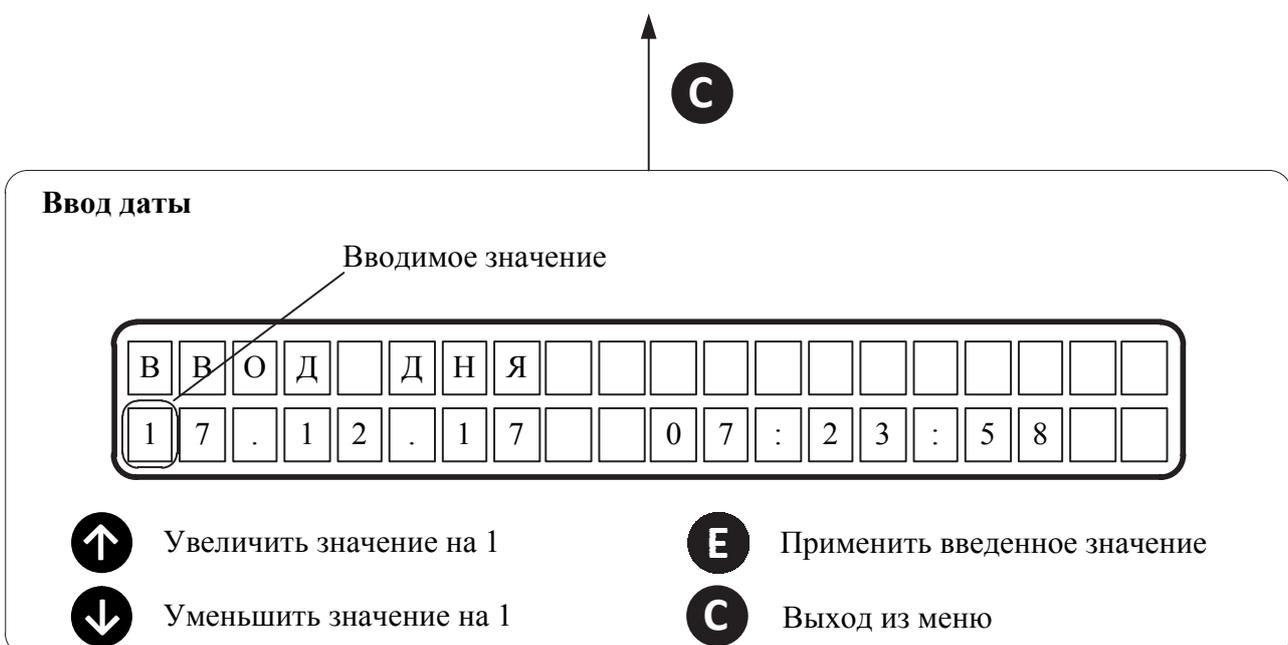


Рис. 2.21 Изменение текущей даты.

2.4.14.2 Настройки порта RS-485

В данном разделе оператор может поменять настройки интерфейса RS-485, а также сетевой адрес устройства в сети MODBUS.

2.4.14.2.1 Скорость обмена данными порта RS-485

Скорость обмена данными порта RS-485 настраивается с помощью пункта меню «Скорость обмена» из группы подменю «Порт RS-485/MODBUS».

Возможные значения настройки приведены в Таблице 2.8. Вид диалога установки параметра приведен на Рис.2.22.

Таблица 2.8. Значения скорости обмена данными порта RS-485.

Значение	Описание
4800 БИТ/СЕК	4800 бит в секунду
9600 БИТ/СЕК ^{Примечание}	9600 бит в секунду
19200 БИТ/СЕК	19200 бит в секунду
38400 БИТ/СЕК	38400 бит в секунду
^{Примечание} – значение по умолчанию.	



Рис. 2.22 Изменение текущей даты.

Для изменение скорости обмена выполните следующие действия:

- Зайдите в меню «Скорость обмена» из группы подменю «Порт RS-485/MODBUS»;
- Выберите требуемое значение используя кнопки “→”, “←”, “↑”, “↓”;
- Сохраните выбранное значение нажатием кнопки «Ввод».

2.4.14.2.2 Настройка бита четности

Использование бита четности при обмене данными порта RS-485 настраивается с помощью пункта меню «Паритет» из группы подменю «Порт RS-485/MODBUS».

Возможные значения настройки приведены в Таблице 2.9. Вид диалога установки значения настройки и ввод значения аналогичны диалогу настройки «Скорость обмена» (см. п. 2.4.14.2.1).

Таблица 2.9. Значения настройки бита четности.

Значение	Описание
НЕТ ^{Примечание}	Бит четности не используется
ЧЕТ	Бит четности используется и означает четное число не равных 0 бит в байте
НЕЧЕТ	Бит четности используется и означает нечетное число не равных 0 бит в байте
^{Примечание} – значение по умолчанию.	

2.4.14.2.3 Настройка стоповых битов

Количество стоповых битов при обмене данными порта RS-485 настраивается с помощью пункта меню «Стоп биты» из группы подменю «Порт RS-485/MODBUS».

Возможные значения настройки приведены в Таблице 2.10. Вид диалога установки значения настройки и ввод значения аналогичны диалогу настройки «Скорость обмена» (см. п. 2.4.14.2.1).

Таблица 2.10. Значения настройки количества стоповых битов.

Значение	Описание
1 БИТ ^{Примечание}	Используется один стоповый бит
2 БИТ	Используется два стоповых бита
^{Примечание} – значение по умолчанию.	

2.4.14.2.4 Настройка адреса устройства в сети MODBUS

Адрес устройства в сети MODBUS настраивается с помощью пункта меню «Адрес MODBUS» из группы подменю «Порт RS-485/MODBUS».

Диапазон настройки адреса составляет от 1 до 247.

Вид диалога установки параметра приведен на Рис. 2.23.

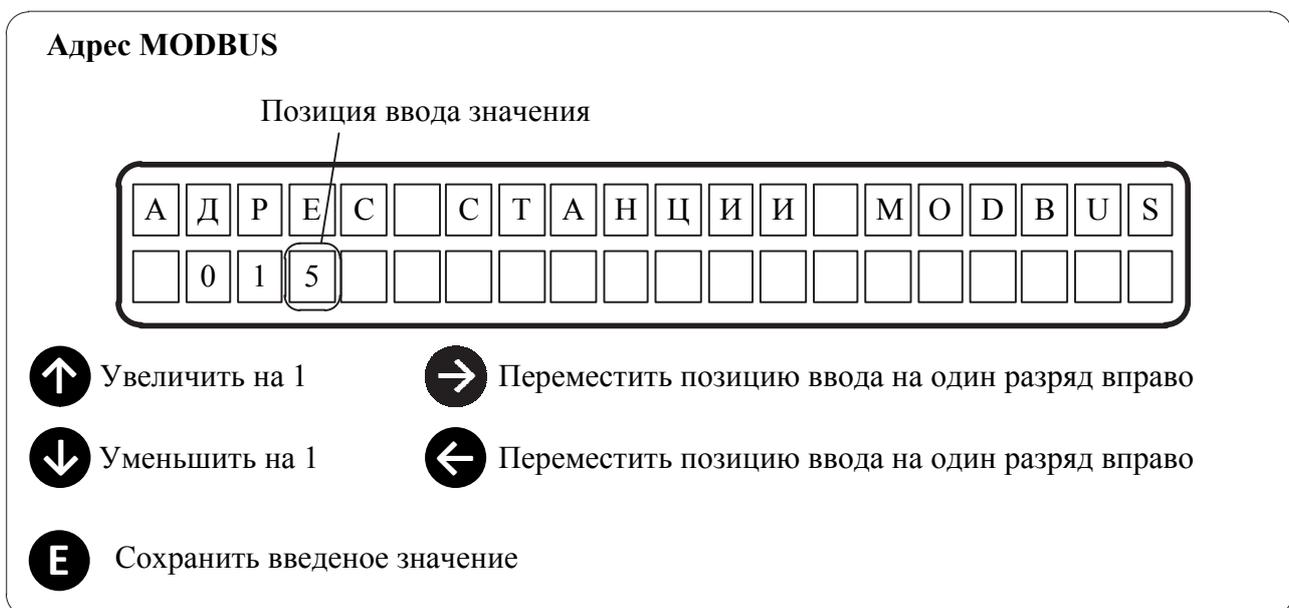


Рис. 2.23 Установка адреса устройства в сети MODBUS.

Для изменение скорости обмена выполните следующие действия:

- а) Зайдите в меню «Адрес MODBUS» из группы подменю «Порт RS-485/MODBUS»;
- б) Используйте кнопки “→”, “←” для перемещения между разрядами вводимого значения и кнопки “↑” для увеличения на 1 и “↓” для уменьшения на 1 выбранного разряда вводимого значения;
- в) Сохраните выбранное значение нажатием кнопки «Ввод».

2.4.15 Пункт меню «Логика работы»

Пункт меню «Логика работы» из группы подменю «Операции» предназначен для записи логики работы из файла, расположенного в памяти блока БУП, в прочие блоки устройства.

Данный пункт применяется при:

- замене неисправных блоков типов: БДВх (ОВОД-МД), БДВых (ОВОД-МД), БДСТ-1 (ОВОД-Л), БДСТ-2 (ОВОД-Л), БДВых-1 (ОВОД-Л), БДВых-2 (ОВОД-Л), БДВых-3 (ОВОД-Л), БДВых-4 (ОВОД-Л), БДВых-5 (ОВОД-Л);
- конфигурировании устройства на месте применения в случаях увеличения количества элементов устройства, таких как ВОД, дискретные входы или дискретные выходы.

2.4.16 Пункт меню «Система»

Пункт меню «Система» предназначен для просмотра текущих значений настроек без необходимости ввода пароля. При этом отсутствует возможность изменения значений выводимых настроек. Для уточнения списка доступных для просмотра значений обратитесь к содержанию Таблицы 2.2.

2.4.17 Пункт меню «Параметры блоков»

Данный раздел служит для просмотра и изменения параметров блоков. Количество блоков зависит от конфигурации системы. Каждый тип блоков имеет свой набор параметров. Описания параметров приведены в таблицах 2.11; 2.12; 2.13; 2.14.

Параметры «Версия АП», «Версия ПО» доступны только для чтения.

Для редактирования параметров предусмотрен типовой диалог, рис. 2.23.

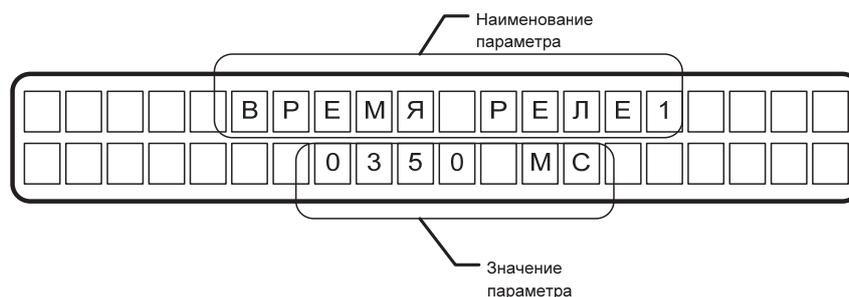


Рис. 2.23 Редактирование параметров блоков.

Ввод редактирования значения параметров производится с помощью кнопок «↑», «↓», «←» и «→». Кнопками «←», «→» выбирается редактируемый символ, кнопки «↑», «↓» служат для изменения значения символа. Для сохранения введенного значения необходимо нажать кнопку «Ввод», после выбора нужного значения настройки. Для выхода из диалога без сохранения нового значения настройки нужно нажать кнопку «Сброс».

При попытке ввода числа большего, чем максимальное, значение будет автоматически изменено на максимальное значение.

Таблица 2.11. Описание параметров блока БДВх.

Параметр	Максимальное значение	Описание
Версия АП		Версия аппаратной реализации БДВх
Версия ПО		Версия программного обеспечения БДВх
Режим Вход 1	3	Установка режима работы дискретного входа. 0x00 – Нормальный режим. Сигнал поступает на дальнейшую обработку без изменений; 0x01 – Вход выключен; 0x02 – Режим с инверсией; 0x03 – Вход постоянно в сработавшем состоянии.
Режим Вход 2	3	
Режим Вход 3	3	
Режим Вход 4	3	
Режим Вход 5	3	
Режим Вход 6	3	
Защита Вход 1	32767	Установки функции "Защита дискретных входов". 0 - защита входа выключена; от 1 до 32767 - время в миллисекундах длительности активного состояния сигнала, после которого устройство выдает сигнал неисправности.
Защита Вход 2	32767	
Защита Вход 3	32767	
Защита Вход 4	32767	
Защита Вход 5	32767	
Защита Вход 6	32767	
Время Реле 1	32767	Время удержания контактов реле в сработавшем положении в миллисекундах (при работе в импульсном режиме)
Время Реле 2	32767	
Время Реле 3	32767	
Время Реле 4	32767	
Время Реле 5	32767	
Реле Сраб	1	Режим срабатывания реле "Срабатывание". 0 - при срабатывании любого выходного реле 1 - при срабатывании любых ВОД, дискретного входа или реле.
Время УРОВ 1	1001	Уставки функции УРОВ в миллисекундах 1001 - функция отключена (см. п.2.4.6)
Время УРОВ 2	1001	
Время УРОВ 3	1001	
Время УРОВ 4	1001	
Время УРОВ 5	1001	
Время УРОВ 6	1001	
Время УРОВ 7	1001	
Время УРОВ 8	1001	
Время УРОВ 9	1001	
Время УРОВ 10	1001	
Базовый адрес	127	Начальный адрес устройства
Конт по ток	1	Значение "Контроль по току" 1 – выведен 0-введен (см. п.2.4.8)
Пит Д Входов	1	Контроль питания дискретных входов 0 – выведен 1 – введен

Таблица 2.12. Описание параметров блока БДВых.

Параметр	Максимальное значение	Описание
Версия АП		Версия аппаратной реализации БДВых
Версия ПО		Версия программного обеспечения БДВых
Время Реле 1	32767	Время замыкания контактов реле в миллисекундах (при работе в импульсном режиме)
Время Реле 2	32767	
Время Реле 3	32767	
Время Реле 4	32767	
Время Реле 5	32767	
Время Реле 6	32767	
Время Реле 7	32767	
Время Реле 8	32767	
Время Реле 9	32767	
Время Реле 10	32767	
Время Реле 11	32767	
Время Реле 12	32767	
Время Реле 13	32767	
Время Реле 14	32767	
Время Реле 15	32767	
Время Реле 16	32767	
Время Реле 17	32767	
Время Реле 18	32767	
Время Реле 19	32767	
Время Реле 20	32767	
Время УРОВ 1	1001	Время выдержки функции УРОВ в миллисекундах 1001 – функция отключена (см. п.2.4.6)
Время УРОВ 2	1001	
Время УРОВ 3	1001	
Время УРОВ 4	1001	
Время УРОВ 5	1001	
Время УРОВ 6	1001	
Время УРОВ 7	1001	
Время УРОВ 8	1001	
Время УРОВ 9	1001	
Время УРОВ 10	1001	
Базовый адрес	127	Начальный адрес устройства

Таблица 2.13. Описание параметров блока БДСТ.

Параметр	Описание
Версия АП	Версия аппаратной реализации БДСТ
Версия ПО	Версия программного обеспечения БДСТ
ВОД1 Вкл/Выкл	Вкл/Выкл ВОД 1 – ВОД Вкл. 0 – ВОД Выкл
ВОД2 Вкл/Выкл	
ВОД3 Вкл/Выкл	
ВОД4 Вкл/Выкл	
ВОД5 Вкл/Выкл	
ВОД6 Вкл/Выкл	
ВОД7 Вкл/Выкл	
ВОД8 Вкл/Выкл	
Базовый адрес	Начальный адрес устройства

Таблица 2.14. Описание параметров блока БУП.

Параметр	Описание
Версия АП	Версия аппаратной реализации БУП
Версия ПО	Версия программного обеспечения БУП

2.5 Подключение ПК к устройству

Подключение ПК к устройству осуществляется через порт USB. В устройстве разъем порта выведен на верхнюю грань блока БУП. Порт совместим со спецификацией шины USB 2.0.

1. Установить на ПК драйвер USB. Драйвер может быть получен из сети Интернет на сайте производителя микросхемы CP2104-F03-GMR (мост USB-UART) Silicon Labs;
2. Соединительным кабелем из комплекта монтажных частей (КМЧ) подключите ПК к устройству;
3. Запустить на ПК программу «Конфигуратор ОВОД 3.00» для выполнения последующих операций;

3. Техническое обслуживание

3.1 Общие указания

Техническое обслуживание устройства включает:
 - проверку при первом включении;
 - периодические проверки технического состояния.

3.2 Проверка при первом включении

3.2.1 Проверку электрического сопротивления изоляции устройства проводят мегомметром на напряжение 500 В между цепями, указанными знаком «+» в таблице 3.1.

Таблица 3.1. Сопротивление изоляции

Цепи	Питание оперативного тока	Питание оперативного тока для входов от МТЗ	Дискретные выходы управления	Дискретные выходы сигнализации	Дискретные входы	Корпус
Питание оперативного тока			+	+		+
Питание оперативного тока для входов от МТЗ			+	+		+
Дискретные выходы управления	+	+	+	+	+	+
Дискретные выходы сигнализации	+	+	+	+	+	+
Дискретные входы			+	+		+

3.2.2 Проверить часы реального времени. Если есть необходимость, то провести коррекцию в соответствии с требованиями п.п. с 2.4.10 по 2.4.11 настоящего РЭ.

3.2.3 Проверить логику работы устройства, работоспособность реле выходов управления и выхода сигнализации «Индикация отключения» в соответствии с методикой, указанной в пункте 2.4.5. При проверке работы устройства можно использовать и внешний источник (фотовспышку), имитирующий световое излучение от электрической дуги. Фотовспышка должна иметь ведущее число $N_g \geq 14$ м, что обеспечивает срабатывание устройства при расстоянии не менее 2 м между линзой ВОД и фотовспышкой (при $N_g = 18$ м это расстояние превышает 4,5 м).

3.2.4 Проверить работу выхода сигнализации «Неисправность» путем размыкания вилки из оптической розетки, обозначенной как «Вых», любого из ВОД. При этом на БУП примерно через 60 с должен загореться сигнальный светодиод «Неисправность», а на дисплее можно посмотреть номер неисправного ВОД. После замыкания вилки с оптической розеткой сигнализация неисправности должна автоматически пропасть примерно через 60 с.

3.3 Периодическая проверка

Периодические проверки технического состояния устройства проводят через 3...6 лет. Первую периодическую проверку рекомендуется проводить через год после ввода в работу.

В объем периодической проверки, кроме объема проверок при первом включении входит внешний осмотр, при котором производят удаление пыли, проверку механического крепления элементов, полноту сочленения разъемов, затяжку винтов клеммных соединений.

4. Характерные неисправности и методы их устранения

Устройство представляет собой сложное изделие, и ремонт должен осуществляться квалифицированными специалистами с помощью специальной отладочной аппаратуры на предприятии-изготовителе.

Так как устройство имеет блочную конструкцию, то гарантийный или послегарантийный ремонт производится заменой блоков или ВОД. Разрешается производить замену блоков или ВОД на объекте обслуживающим или ремонтным персоналом с сохранением гарантийных обязательств на устройство.

Характерные неисправности приведены в таблице 4.1.

Таблица 4.1. Характерные неисправности

№ п/п	Наименование неисправности	Вероятная причина	Метод устранения
1	Не горит светодиод «Питание»	1. Не подсоединен соединительный кабель	Подсоединить кабель
		2. Перегорел предохранитель	Заменить предохранитель в БП
2	В списке пункта меню «Неисправности» есть запись: НЕИСПР. ВОД	1. Обрыв оптического кабеля ВОД	Подключить другой ВОД на место неисправного. В случае пропадания сигнала «Неисправность» заменить неисправный ВОД.
		2. Неисправность электрической схемы датчика	Повторить указанные выше операции. Если сигнал «Неисправность» по прежнему горит, заменить БДСТ, к которому подключен датчик.
3	В списке пункта меню «Неисправности» есть запись: НЕИСПР. ПАМЯТИ	Нарушена целостность данных в ПЗУ блока	Заменить блок на исправный
4	В списке пункта меню «Неисправности» есть запись: БЛОК НЕ НАЙДЕН	При начальной проверке не удалось установить связь с указанным блоком	Заменить блок на исправный
5	В списке пункта меню «Неисправности» есть запись: ЛИШНИЙ БЛОК	При начальной проверке обнаружен блок, не входящий в конфигурацию устройства	Удалить лишний блок
6	В списке пункта меню «Неисправности» есть запись: УТЕРЯНА СВЯЗЬ С	Блок не выдает контрольные сообщения	Заменить блок на исправный
7	В списке пункта меню «Неисправности» есть запись: ПИТАНИЕ ДИСКР. ВХОДОВ	1. Не установлены или повреждены перемычки между клеммами: БП-Х2:1 и БДВх-Х2:2 БП-Х2:2 и БДВх-Х2:1	Установить перемычку или обратиться на завод – изготовитель.
		2. Неисправность БП или БДВх	Измерить напряжение на клеммах БДВх-Х2:1 и БДВх-Х2:2. Если напряжение соответствует заданным параметрам, в зависимости от исполнения устройства по напряжению оперативного тока, то необходимо заменить БДВх. В противном случае заменить БП.

5. Комплект поставки и исполнение устройства

№ п.п.	Наименование	Кол-во
1	Волоконно-оптический датчик (ВОД)	
2	Блок преобразования и мониторинга БПМ (исп.00)	
3	Блок преобразования и мониторинга БПМ (исп.01)	
4	Блок преобразования и мониторинга БПМ (исп.02)	
5	Клеммный шкаф КШ	
6	Рейка с клеммами РК	
7	Кабель электрический соединительный КЭС-6	
8	Кабель электрический соединительный КЭС-14	
9	Кабель электрический соединительный КЭС-20	
10	Комплект монтажных частей КМЧ	1
11	Руководство по эксплуатации	1
12	Упаковка	1

6. Свидетельство о приемке

Устройство дуговой защиты

ОВОД-МД - “ “ - “ “ - “ “ номер _____

соответствует техническим условиям РИТЯ.468249.001 ТУ и признано годным к эксплуатации.

Контролер ОТК: _____ / _____ /

Дата выпуска: _____ . _____ . _____ г.
МП

7. Срок службы и хранения

Срок службы устройства составляет не менее 20 лет, в том числе срок хранения в заводской упаковке 2 года с даты изготовления.

8. Гарантии изготовителя

Изготовитель гарантирует соответствие устройства дуговой защиты «ОВОД-МД» требованиям технической документации в течение 60 месяцев со дня ввода устройства в эксплуатацию, но не более 66 месяцев со дня его выпуска при соблюдении правил эксплуатации, хранения и транспортирования, установленных настоящим руководством.

9. Сведения о рекламациях

При отказах в работе устройства в период действия гарантийных обязательств потребителем должен быть составлен соответствующий акт и направлен предприятию-изготовителю по адресу:

190005, г. Санкт-Петербург, наб. Обводного канала, д. 118А, лит. Л, ООО НПП «ПРОЭЛ», тел./факс (812) 331-50-33, 331-50-34.

10. Маркировка и упаковка

10.1 Маркировка

10.1.1 БПМ маркируется табличкой, содержащей следующие сведения:

- товарный знак;
- обозначение («ОВОД-МД»);
- вариант комплектации;
- исполнение по напряжению оперативного тока;
- заводской номер;
- дату изготовления (месяц, год).

Для БПМ (исп. 00) и БПМ (исп. 02) табличка размещается с внутренней стороны дверцы.

Для БПМ (исп. 01) табличка с правой стороны корпуса.

10.1.2 КШ маркируется табличкой, содержащей сведения аналогичные п. 10.1.1. В графе «Заводской номер» указывается заводской номер БПМ;

10.1.3 Органы управления и индикации, а также клеммы имеют поясняющие надписи.

10.2 Упаковка

10.2.1 Упаковка изделия имеет маркировку, выполненную по ГОСТ 14192-96 и содержащую манипуляционные знаки.

11. Правила хранения и транспортирования

11.1 Устройство должно храниться в упаковке в складских помещениях на стеллажах в соответствии с условиями хранения изделий 6 (ОЖ2) по ГОСТ 15150-69 (от минус 60 до плюс 60 °С).

11.2 Условия транспортирования устройства в упаковке предприятия-изготовителя должны соответствовать условиям транспортирования С по ГОСТ 23216-78 (с температурным диапазоном от минус 60 до плюс 65 °С с учётом транспортирования на самолётах).

12. Реализация

Реализация устройства заказчиком осуществляется по договорам и счетам.

13. Утилизация

Устройство подлежит демонтажу и утилизации по окончании срока службы.

Устройство не содержит драгоценные металлы, ядовитые, радиоактивные и взрывоопасные вещества.

Устройство демонтируют и утилизируют без применения специальных мер безопасности, специальных инструментов и приспособлений.

14. Лист изменений и дополнений

15. Копия сертификата соответствия

ТАМОЖЕННЫЙ СОЮЗ	
СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ	
EAC	№ ТС <u>RU C-RU.ME83.B.00387</u>
	Серия RU № 0160482
<p>ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ Орган по сертификации электрооборудования АНО "Научно-технический центр сертификации электрооборудования ИСЭП", Место нахождения: 197198, Россия, город Санкт-Петербург, улица Большая Пушкарская, дом 21, литера А, помещение 4Н. Место осуществления деятельности: 197198, Россия, город Санкт-Петербург, улица Большая Пушкарская, дом 21, Телефон: 8122327352, Факс: 8122327352, Адрес электронной почты: certis@list.ru, Аттестат рег. № RA.RU.11ME83</p>	
<p>ЗАЯВИТЕЛЬ Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «ПРОЭЛ» (ООО НПП «ПРОЭЛ»), ОГРН: 1097847163908 Место нахождения: 190005, Россия, город Санкт-Петербург, набережная Обводного канала, дом 118А, лит. Л, Телефон: +78123315033, Факс: +78123315034, Адрес электронной почты: info@proel.spb.ru</p>	
<p>ИЗГОТОВИТЕЛЬ Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «ПРОЭЛ» (ООО НПП «ПРОЭЛ») Место нахождения: 190005, Россия, город Санкт-Петербург, набережная Обводного канала, дом 118А, лит. Л</p>	
<p>ПРОДУКЦИЯ Устройства дуговой защиты «ОВОД-МД» Модели: «ОВОД-МД-А-220-Z», «ОВОД-МД-Б-220-Z», «ОВОД-МД-В-220-Z», «ОВОД-МД-Г-220-Z», «ОВОД-МД-Д-220-Z»; «ОВОД-МД-А-110-Z», «ОВОД-МД-Б-110-Z», «ОВОД-МД-В-110-Z», «ОВОД-МД-Г-110-Z», «ОВОД-МД-Д-110-Z», (см. приложение бланк № 0119222) Устройства дуговой защиты «ОВОД-МД» Технические условия РИТЯ.468248.001 ТУ Серийный выпуск</p>	
<p>КОД ТН ВЭД ТС 8536301000</p>	
<p>СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 004/2011 "О безопасности низковольтного оборудования"; Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 020/2011 "Электромагнитная совместимость технических средств".</p>	
<p>СЕРТИФИКАТ ВЫДАН НА ОСНОВАНИИ Протоколы испытаний № 111001С от 21.11.2018, № 111002С от 21.11.2018 Испытательной лаборатории электрооборудования "Сертис" АНО "Научно-технический центр сертификации электрооборудования "ИСЭП" Аттестат аккредитации № RA.RU.21MO40. Акт о результатах анализа состояния производства от 19.11.2018 Органа по сертификации электрооборудования АНО НТЦСЭ «ИСЭП». Схема сертификации: 1с</p>	
<p>ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ Перечень стандартов в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований технических регламентов таможенного союза (см. Приложение бланк № 0119223). Срок службы не менее 20 лет. Условия хранения: 6 ОЖ2 по ГОСТ 15150-69 (Температура воздуха от -60°C до +60°C).</p>	
<p>СРОК ДЕЙСТВИЯ С <u>27.11.2018</u> ПО <u>26.11.2023</u> ВКЛЮЧИТЕЛЬНО</p>	
<p>М.П. </p>	<p>Руководитель (уполномоченное лицо) органа по сертификации <i>(подпись)</i> Заргарьянц Галина Сергеевна (инициалы, фамилия)</p>
<p>Эксперт (эксперт-аудитор) (эксперты (эксперты-аудиторы))</p>	<p><i>(подпись)</i> Цвилых Александр Анатольевич (инициалы, фамилия)</p>
<p><small>Бланк изготовлен ЗАО "ОПЦИОН", www.opcion.ru (лицензия № 05-05-09/003 ФНС РФ), тел. (495) 726 4742, Москва, 2013</small></p>	

ТАМОЖЕННЫЙ СОЮЗ

Лист 1 (Всего листов 2)

ПРИЛОЖЕНИЕ

К СЕРТИФИКАТУ СООТВЕТСТВИЯ № ТС RU C-RU.ME83.B.00387

 Серия RU № **0119222**

Перечень продукции, на которую распространяется действие сертификата соответствия

Код ТН ВЭД ТС	Наименование, типы, марки, модели однородной продукции, составные части изделия или комплекса	Обозначение документации, по которой выпускается продукция
8536301000	Устройства дуговой защиты «ОВОД-МД» Модели: «ОВОД-МД-А-220-Z», «ОВОД-МД-Б-220-Z», «ОВОД-МД-В-220-Z», «ОВОД-МД-Г-220-Z», «ОВОД-МД-Д-220-Z»; «ОВОД-МД-А-110-Z», «ОВОД-МД-Б-110-Z», «ОВОД-МД-В-110-Z», «ОВОД-МД-Г-110-Z», «ОВОД-МД-Д-110-Z», Где Z – переменное значение 100; 200; 625; 625 М, обозначающее тип используемого оптоволоконного датчика: 100 - датчик оптоволоконный ВОД100, 200 – датчик оптоволоконный ВОД200, 625 – датчик оптоволоконный ВОД625 625М – датчик оптоволоконный ВОД625М	Устройства дуговой защиты «ОВОД-МД» Технические условия РИТЯ.468248.001 ТУ


 Руководитель (уполномоченное
лицо) органа по сертификации

(подпись)

 Эксперт (эксперт-аудитор)
(эксперты (эксперты-аудиторы))

(подпись)

 Заргарьянц Галина Сергеевна
(инициалы, фамилия)

 Цвилых Александр Анатольевич
(инициалы, фамилия)

