

ПРОЭЛ-МИНИ-29112016-РУС
Версии: ПО 2.00/АП 1.26

УСТРОЙСТВО ДУГОВОЙ ЗАЩИТЫ

ПРОЭЛ-МИНИ

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
РИТЯ.468249.010 РЭ

Санкт-Петербург
2016 г.

© ООО НПП “ПРОЭЛ” 1992–2016. Авторские права защищены.

Информация, содержащаяся в данном документе, является собственностью ООО НПП “ПРОЭЛ” и не может быть дублирована полностью или частично. Технические детали, содержащиеся в данном руководстве, являются лучшими, которые доступны на момент публикации, но могут измениться без предварительного уведомления.

ООО НПП “ПРОЭЛ” придерживается политики непрерывного развития. Это может привести к тому, что продукт, описанный в данном руководстве может отличаться от поставленного продукта после его опубликования.

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее Руководство и все его приложения содержит основные сведения, необходимые для правильной эксплуатации устройства дуговой защиты ПРОЭЛ-МИНИ, в дальнейшем «устройство», а также его технические характеристики, принцип действия, особенности монтажа и другие сведения, необходимые для обеспечения полного использования возможностей устройства.

Данное устройство имеет программируемую логику работы выходных реле и может поставляться от производителя как с уже установленной логикой работы, так и без нее. Для получения более подробной информации следует обращаться в ООО НПП «ПРОЭЛ».

Содержание

Список используемых сокращений.....	6
1. Описание и работа устройства.....	7
1.1. Назначение.....	7
1.2. Технические параметры	8
1.3. Состав устройства	13
1.4. Маркировка устройства.....	16
1.5. Конструкция устройства.....	17
1.5.1. Волоконно-оптический датчик ВОД.....	17
1.5.2. Устройство дуговой защиты ПРОЭЛ-МИНИ.	19
1.6. Работа устройства	24
1.6.1. Функция дуговой защиты.....	24
1.6.2. Функция самодиагностики.....	26
1.6.3. Функция ручного тестирования.....	27
2. Работа с устройством.....	28
2.1. Общие указания и эксплуатационные ограничения	28
2.2. Подготовка устройства к работе.....	28
2.2.1. Перед установкой устройства	28
2.2.2. Установка устройства ПРОЭЛ-МИНИ-00.....	29
2.2.3. Установка устройства ПРОЭЛ-МИНИ-01	30
2.2.4. Установка устройства ПРОЭЛ-МИНИ-02.....	30
2.2.5. Установка ВОД.....	32
2.2.6. Подключение ВОД.....	34
2.2.7. Подключение электрических цепей	35
2.3. Начало работы и ввод в эксплуатацию	37
2.3.1. Начало работы	37
2.3.2. Ввод в эксплуатацию	37
2.4. Срабатывание устройства.....	38
2.5. Неисправность устройства	39
2.6. Настройки и операции	40
2.6.1. Включение/Выключение ВОД.....	40
2.7. Конфигурирование устройства.....	41
2.7.1. Общие сведения	41
3. Техническое обслуживание.....	42
3.1. Общие указания.....	42
3.2. Проверка при первом включении.....	42
3.3. Периодическая проверка	42

4. Срок службы и хранения	43
5. Гарантии изготовителя	43
6. Правила хранения и транспортирования	43
7. Утилизация	43
9. Сведения о производителе	44
10. Лист изменений	45
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Габаритный чертеж ПРОЭЛ-МИНИ-01	47
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Габаритный чертеж ПРОЭЛ-МИНИ-02	48

Список используемых сокращений

АВР – автоматическое включение резерва;
АПВ – автоматический повтор включения;
БП – блок питания;
БПМ – блок преобразования и мониторинга;
ВОД – волоконно-оптический датчик;
ЗМН – защита минимального напряжения;
КМЧ – комплект монтажных частей;
КРУ – комплектное распределительное устройство;
МТЗ – максимальная токовая защита;
ПЗУ – постоянное запоминающее устройство;
ПК – персональный компьютер;
РЗА – релейная защита и автоматика;
РЗ и ПА – релейная защита и противоаварийная автоматика;
УДЗ – устройство дуговой защиты;
УРОВ – устройство резервного отключения выключателя;



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: Устройство содержит конструктивные части, находящиеся под напряжением, прикосновение к которым опасно для жизни.



ВНИМАНИЕ: Штатный режим работы устройства обеспечивается только при подаче на соответствующие входы блоков дискретных входов сигналов МТЗ или ЗМН и состоянии настройки «Контроль по току» - введен.

1. Описание и работа устройства

1.1. Назначение

Устройство предназначено для предотвращения угрозы жизни персонала и защиты шкафов комплектных распределительных устройств электрических подстанций 0,4-35кВ при возникновении в них коротких замыканий, сопровождаемых открытой электрической дугой.

Устройство с помощью ВОД радиального типа, расположенных в зонах возможного возникновения дугового разряда, фиксирует в инфракрасном диапазоне световую вспышку от электрической дуги и формирует сигнал (сигналы) отключения питающего напряжения от распределительного устройства и сигналы запрета АПВ или АВР.

Логика работы выходных реле является программируемой, вследствие чего устройство легко адаптируется для защиты любого распределительного устройства

Областью применения устройства являются электрические подстанции энергетических компаний, объектов энергоснабжения газовой и нефтяной промышленности, промышленных предприятий, метрополитена, тяговых подстанций электрифицированных железных дорог.

Устройство предназначено для непрерывной работы в неотапливаемых помещениях.

Устройство обеспечивает:

- высокую степень помехозащищённости за счет применения оптоволоконных датчиков ВОД и гальванической развязки входных и выходных сигналов;
- полный автоматический контроль работоспособности оптоэлектронного тракта;
- выдачу команд на отключение выключателей трех ступеней силовых электрических цепей:
 - 1 ступень – выключатель высокого напряжения;
 - 2 ступень – выключатель ввода или секционный выключатель;
 - 3 ступень – выключатель отходящей линии;
- определение номера сработавшего ВОД;
- формирование сигналов запрета АПВ и запрета АВР;
- включение программируемой функции резервного отключения вышестоящего выключателя при отказе нижестоящего выключателя по длительности сигнала от МТЗ или ЗМН (УРОВ);
- проверку функционирования и логики работы устройства при проведении пуско-наладочных работ и техническом обслуживании с использованием органов управления устройством (нет необходимости в имитации светового излучения от электрической дуги с помощью лампы-вспышки);
- ввод/вывод из действия любого количества ВОД;
- формирование выходных сигналов неисправности и срабатывания устройства;
- сохранение работоспособности не менее одной секунды с момента пропадания оперативного тока;
- сохранение в памяти устройства при пропадании оперативного тока информации о текущем состоянии и последующее приведение устройства в исходное состояние после подачи питающего напряжения;
- малую длину оптических кабелей ВОД и контрольных кабелей от устройства к схемам РЗА ячеек КРУ;

- защиту от ложных срабатываний при освещении ВОД лампой мощностью 60 Вт с расстояния не ближе 15 см и при выходе из строя электрических компонентов в цепях формирования сигналов отключения;
- сохранение работоспособности при появлении сажи и пыли на объективе ВОД;
- минимум затрат при быстром и простом монтаже устройства без внесения изменений в конструкцию КРУ;

1.2. Технические параметры

Таблица 1.1. Основные параметры

Диапазон рабочих температур	минус 40°С ÷ плюс 65°С
Влажность (при +30°С)	98%
Атмосферное давление	450 ÷ 800 мм рт. ст.
Напряжение питания оперативного тока постоянное	(90 ÷ 370) В
Пульсации, не более	12%
Напряжение питания оперативного тока переменное	(80 ÷ 264) В
Мощность потребления, не более	10 Вт (постоянный ток)/ 10 ВА (переменный ток)
Время срабатывания без подтверждения током КЗ	9 мс
Время срабатывания с подтверждением тока КЗ	9 мс + ТМТЗ *

Таблица 1.2. Волоконно-оптические датчики

Длина оптического кабеля ВОД*	*
Порог срабатывания**	не более 0,5 мВт/см ²
Минимальный радиус изгиба волоконно-оптического кабеля	15 мм
Температурный диапазон монтажных работ	минус 15°С ÷ плюс 55°С
Рабочий диапазон температур	минус 40°С ÷ плюс 65°С

* - 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 1.3. Выходные дискретные сигналы управления*

Тип выхода	“Сухой” контакт реле
Коммутируемое напряжение постоянного и переменного тока, не более	264 В
Коммутируемый постоянный ток замыкания/размыкания при индуктивной нагрузке с постоянной времени L/R=40 мс, не более	5/0,2 А
Коммутируемый переменный ток замыкания/размыкания при 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 сброса с пульта управления или выключения питания
Длительность сигнала отсутствия оперативного тока	Все время пока не подано напряжение питания

* - сигналы управления могут быть как импульсными, так и потенциальными.

Таблица 1.4. Выходные дискретные сигналы сигнализации

Тип выходного сигнала	“Сухой” контакт реле
Количество сигналов	3
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 «Срабатывание»	До команды сброса или выключения питания
Длительность сигнала «Неисправность»	До команды сброса или выключения питания (если неисправность не устранена, то после команды сброса или восстановления питания сигнал будет выдан повторно)

Таблица 1.5. Входные дискретные сигналы

Тип входа	Оптронная развязка
Входной ток, не более	10 мА
Напряжение надежного срабатывания	120 ÷ 264 В

Таблица 1.6. Функция резервного отключения выключателя (УРОВ)

Время задержки действия	0...1000 мс (дискретность – 1 мс)
Разброс времени действия	± 5% от установленной величины

Таблица 1.7. Конструктивное исполнение БПМ

Степень защиты персонала от соприкосновения с токоведущими частями устройства, проникновения твердых предметов, пыли и воды	IP 52 (с лицевой стороны) IP 20 (с прочих сторон)
Масса, не более	0,6 кг
Габаритные размеры варианта крепления на стену, не более	156×108×65 мм
Габаритные размеры варианта крепления на металлическую рейку ТН35-7,5, не более	156×82×71 мм
Габаритные размеры варианта крепления на панель, не более	156×111×63 мм

Таблица 1.8. Механические факторы

Синусоидальная вибрация	0,5 ÷ 100Гц с амплитудой ускорения 1g
Механические удары многократного действия	40 ÷ 80 ударов в минуту, ускорение 3g, длительность действия ударного ускорения от 2 до 20 мс

Таблица 1.9. Электрическая прочность изоляции

Сопротивление изоляции	100 МОм при 500 В
Электрическая прочность	2кВ; 50 Гц; 1 мин
Электрическая изоляция от импульсного напряжения	5 кВ; 1,2/50 мкс; 0,5 с

Таблица 1.10. Электромагнитная совместимость. Порт корпуса

Вид помех	Стандарт на метод испытаний на помехоустойчивость	Степень жесткости испытаний	Испытательный уровень
Магнитное поле промышленной частоты	ГОСТ Р 50648	4	30 А/м (непрерывное поле) 300 А/м (кратковременное магнитное поле, 1 с)
Радиочастотное электромагнитное поле 80...3000 МГц	ГОСТ Р 51317.4.3	3	10 В/м
Электростатические разряды	ГОСТ Р 51317.4.2	4	8 кВ (контактный разряд) 16 кВ (воздушный разряд)

Таблица 1.11. Электромагнитная совместимость. 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 – 6,4/16 мкс) по схеме провод-провод	ГОСТ Р 51317.4.5	3	2 кВ
Повторяющиеся колебательные затухающие помехи по схеме провод-провод	ГОСТ Р 51317.4.12	3	2,5 кВ на частоте 1 МГц
Наносекундные импульсные помехи	ГОСТ Р 51317.4.4	4	2 кВ, частота повторения 5 кГц
Кондуктивные помехи, наведенные радиочастотными электромагнитными полями	ГОСТ Р 51317.4.6	3	10 В

Таблица 1.12. Электромагнитная совместимость. Сигнальные порты линий связи

Вид помех	Стандарт на метод испытаний на помехоустойчивость	Степень жесткости испытаний	Испытательный уровень
Микросекундные импульсные помехи большой энергии (1/50 мкс – 6,4/16 мкс) по схеме: провод-провод	ГОСТ Р 51317.4.5	2	1 кВ
Наносекундные импульсные помехи	ГОСТ Р 51317.4.4	3	1 кВ
Кондуктивные помехи, наведенные радиочастотными электромагнитными полями	ГОСТ Р 51317.4.6	3	10 В

Таблица 1.13. Электромагнитная совместимость. Порт электропитания постоянного тока

Вид помех	Стандарт на метод испытаний на помехоустойчивость	Степень жесткости испытаний	Испытательный уровень
Провалы напряжения электропитания	МЭК 61000-4-29:2000		ΔU 30% (1 с) ΔU 60% (0.1 с)
Прерывания напряжения электропитания	МЭК 61000-4-29:2000		ΔU 100% (0,5 с)
Пульсация напряжения питания постоянного тока	ГОСТ Р 51317.4.17	3	10% U_n
Микросекундные импульсные помехи большой энергии (1/50 мкс-6,4/16 мкс) по схеме провод-провод	ГОСТ Р 51317.4.5	3	2 кВ
Повторяющиеся колебательные затухающие помехи по схеме провод-провод	ГОСТ Р 51317.4.12	3	2,5 кВ на частоте 1 МГц
Наносекундные импульсные помехи	ГОСТ Р 51317.4.4	4	2 кВ, частота повторения 5 кГц
Кондуктивные помехи, наведенные радиочастотными электромагнитными полями	ГОСТ Р 51317.4.6	3	10 В

Таблица 1.14. Электромагнитная совместимость. Предельные значения помехоэмиссии

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

^{а)} Нижнее значение применяют при переходной частоте.
^{б)} На расстоянии 10 м от НКУ предельные значения повышают на 10 дВ, на расстоянии 3 м – на 20 дВ
Примечание – Предельные значения, приведенные в данной таблице, соответствуют установленным в СИПСР 11.

Устройство соответствует аппаратуре класса А и должно эксплуатироваться в условиях окружающей среды группы А, ГОСТ Р 51321.1-2007.

Устройство не срабатывает ложно и не повреждается:

- при снятии и подаче оперативного тока, а также при перерывах питания любой длительности с последующим восстановлением;
- при подаче оперативного тока обратной полярности;
- при замыкании на землю цепей оперативного тока.

1.3. Состав устройства

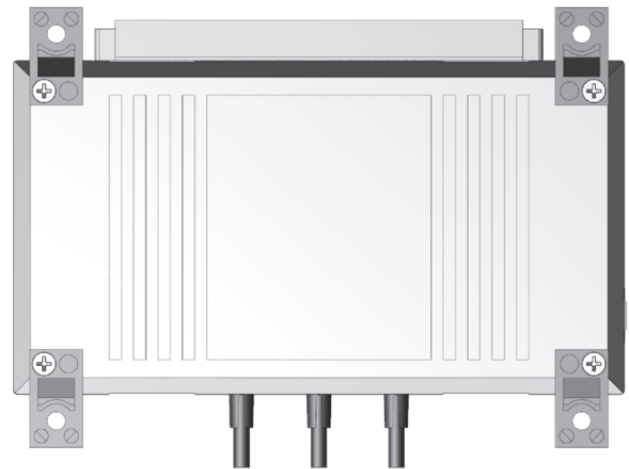
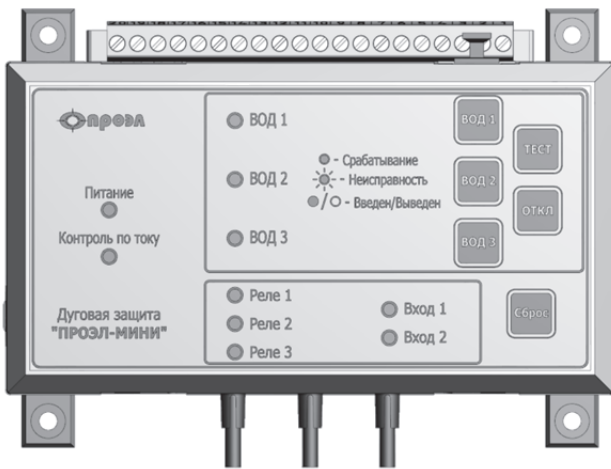
Устройство производится в нескольких модификациях, различающихся способом крепления. Обозначение каждой модификации устройства приведено в Таблице 1.15.

Таблица 1.15 Модификации устройства дуговой защиты ПРОЭЛ-МИНИ

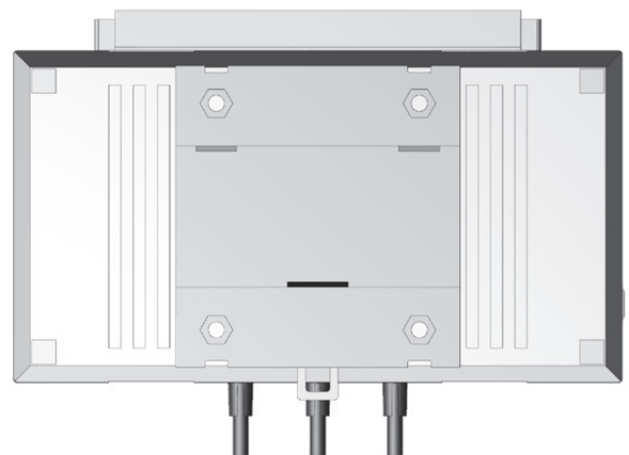
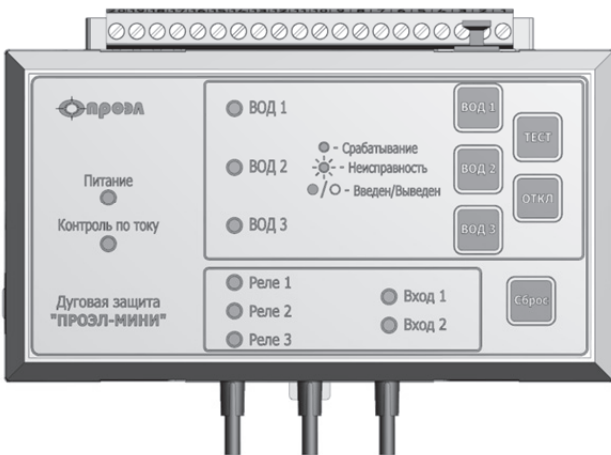
Обозначение	Кол-во ВОД	Применение	Артикул
VI-APOD-L100-00	3	Монтаж на стенку	02-00
VI-APOD-L100-01	3	Монтаж на DIN-рейку	02-01
VI-APOD-L100-02	3	Монтаж на дверцу	02-02

Внешний вид устройства приведен на Рис 1.1.

ПРОЭЛ-МИНИ-00



ПРОЭЛ-МИНИ-01



ПРОЭЛ-МИНИ-02

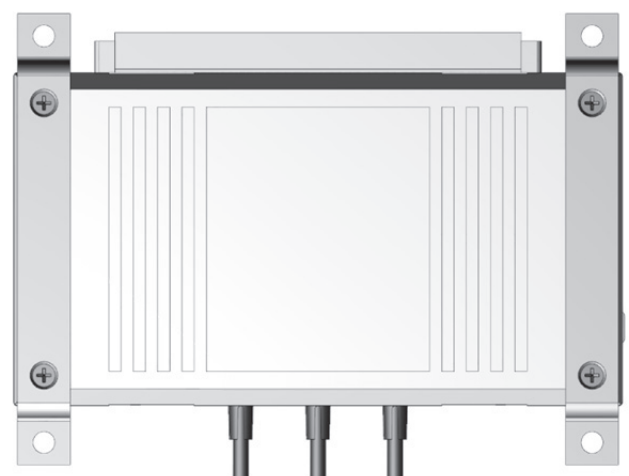
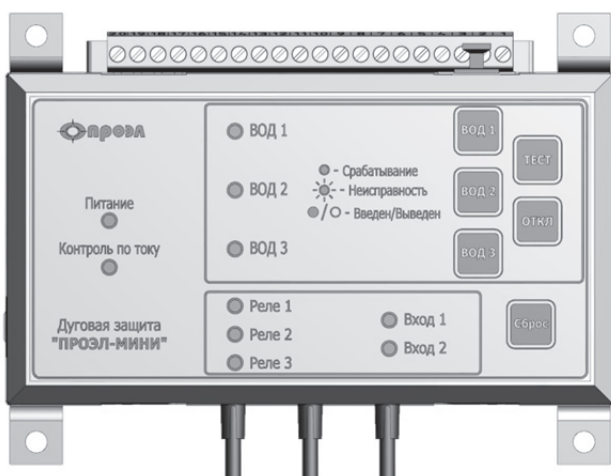


Рис. 1.1 Внешний вид ПРОЭЛ-МИНИ

Состав устройства приведен в Таблице 1.16.

Таблица 1.16 Состав комплекта устройства дуговой защиты ПРОЭЛ-МИНИ

№ п.п.	Наименование	Артикул	Кол-во
1	Волоконно-оптический датчик ВОД	11-00-XX*	3
2	Устройство дуговой защиты ПРОЭЛ-МИНИ (-00, -01,-02)	02-00 (-00) 02-01 (-01) 02-01 (-02)	1
3	Комплект монтажных частей КМЧ (-00, -01,-02)	14-01 (-00) 14-02 (-01) 14-03 (-02)	1
4	Кабель USB A-B**	-	-
5	Руководство по эксплуатации	-	1
6	Упаковка	16-01	1

* XX – обозначает длину ВОД («05» - 5 м, «08» - 8 м, «12» - 12м). Возможна поставка ВОД с другой длиной по запросу.

** При поставке устройств одной партией данная позиция поставится в количестве одна штука на партию устройств, если иное не установлено в опросном листе.

Состав комплекта монтажных частей КМЧ приведен в Таблице 1.17.

Таблица 1.17 Состав комплекта монтажных частей КМЧ

№ п.п.	Наименование	Количество		
		ПРОЭЛ-МИНИ -00	ПРОЭЛ-МИНИ -01	ПРОЭЛ-МИНИ -02
1	Угольник крепления ВОД, шт	3	3	3
2	Стяжка пластиковая ALT-102S, шт	5	5	5
3	Заклепка тяговая DAB 2,4 x 6, шт	6	6	6
4	Винт М4х14 DIN 7985, шт	4	-	4
5	Гайка М4 DIN 934, шт	4	-	4
6	Шайба 4 DIN 125, шт	4	-	4
7	Шайба пружинная 4 DIN 127, шт	4	-	4
8	Винт М3х8 DIN 7985, шт	1	1	1
9	Шайба 3 DIN 127, шт	1	1	1
10	Шайба 3 DIN 125, шт	1	1	1

1.4. Маркировка устройства

Маркировка устройства нанесена на боковой грани устройства (см. Рис. 1.2), прочие составные части не имеют маркировок. Маркировка выполнена в виде металлических табличек, надписи на которых устойчивы к истиранию, воздействию этилового спирта и бензина.



Рис. 1.2 Маркировка устройства

На маркировочной табличке указаны:

- Модель устройства дуговой защиты;
- Серийный номер комплекта устройства дуговой защиты;
- Номинальные значения напряжения питания и род тока;
- Дата производства устройства;

1.5. Конструкция устройства

1.5.1. Волоконно-оптический датчик ВОД

Внешний вид ВОД и его размеры приведены на Рис. 1.3.

ВОД представляет собой приемник оптического излучения на основе объектива (линзы специальной формы и конструкции), обеспечивающего угол захвата, близкий к 5 стерадианам. Объектив соединен с оптическим кабелем, состоящим из двух оптических волокон, при помощи наконечника. С другой стороны оптический кабель оконцован оптическими вилками для подключения к устройству. В зоне действия дуги находится только объектив ВОД.

Линза, наконечник и оптические вилки выполнены из не поддерживающего горения пластика. Оптический кабель имеет защитный слой из кевларовых волокон для улучшения механической прочности. Опрессовочные втулки, крепящие оптические вилки на кабеле, выполнены из алюминиевого сплава.

На оптическом кабеле, со стороны линзы и со стороны оптических вилок расположены желтые маркеры-кольца с нанесенными на них цифрами, которые обозначают номер ВОД.

Одно из волокон кабеля служит для передачи тестового импульса света от оптического выхода устройства до линзы, а второе для возврата отраженного тестового импульса к оптическому входу устройства, а также для передачи светового, собранного линзой.

Оба оптических волокна кабеля равнозначны и каждое из них может использоваться как передающее или как приемное. Соответственно, каждая оптическая вилка может быть подключена как к оптическому входу БДСТ, так и к его оптическому выходу.

Диаграмма направленности линзы ВОД приведена на Рис.1.4.

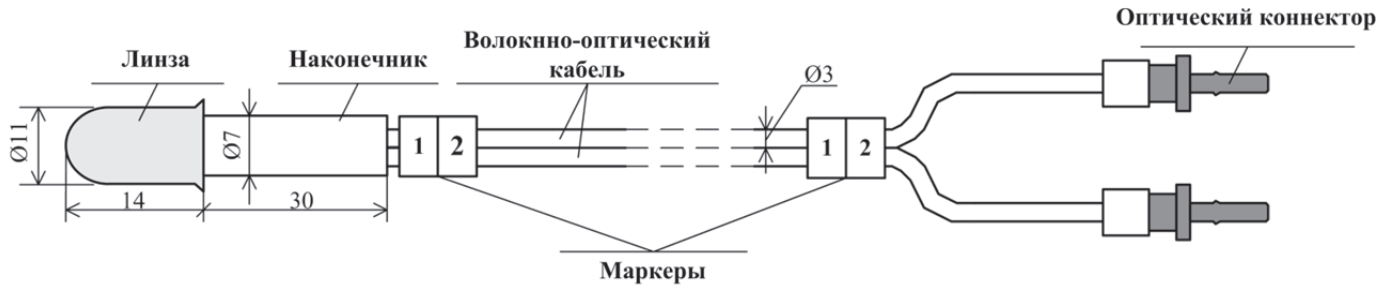


Рис. 1.3 Внешний вид ВОД

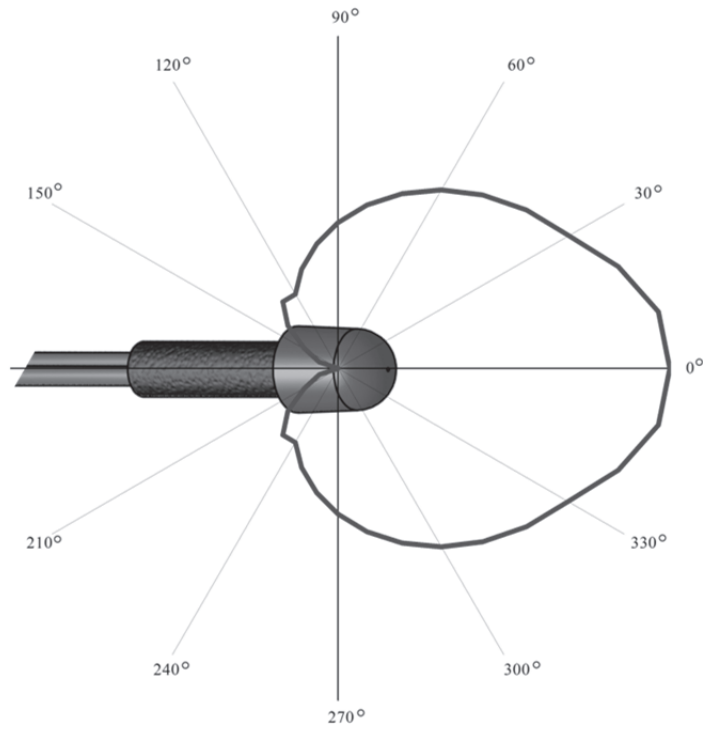


Рис. 1.4 Диаграмма направленности линзы ВОД

1.5.2. Устройство дуговой защиты ПРОЭЛ-МИНИ.

Внешний вид устройства приведен на Рис.1.1. Габаритный чертеж приведен в ПРИЛОЖЕНИИ 1.

Корпус устройства (все модификации) выполнен из деталей комплекта Elegant (BOPLA Gehäuse Systeme GmbH, Германия). Все детали корпуса и электрические разъемы выполнены из негорючего пластика.

Индикаторы и органы управления выведены на лицевую панель. Электрические разъемы выведены на верхнюю грань корпуса, кроме точки заземления, которая располагается на левой грани. Маркировка индикаторов и органов управления нанесена на лицевой панели способом обеспечивающим устойчивость к истиранию, воздействию этилового спирта, бензина и ультрафиолетового излучения. Маркировка разъемов электрических соединений выполнена в местах, расположенных рядом с разъемами способом обеспечивающим устойчивость к истиранию, воздействию этилового спирта, бензина и ультрафиолетового излучения.

Устройство поставляется в 3-х модификациях предназначенных для разного вида крепления:

Модификация -00 предназначена для установки на металлические панели, стены и пр. Крепление осуществляется на заранее подготовленное место винтами М4. Также допускается крепление саморезами или шурупами с подходящим диаметром резьбы.

Модификация -01 предназначена для монтажа на DIN-рейку шириной 35 мм и видом профиля Ω .

Модификация -02 предназначена для монтажа на двери шкафа распределительного устройства. Крепление осуществляется на заранее подготовленное место. При этом лицевая панель устройства выводится с наружной стороны двери через специально подготовленный вырез, в крепление устройства происходит винтами М4.

Внутри корпуса смонтированы печатные платы с установленными электронными компонентами.

Все печатные платы электронных модулей имеют влагостойкое покрытие.

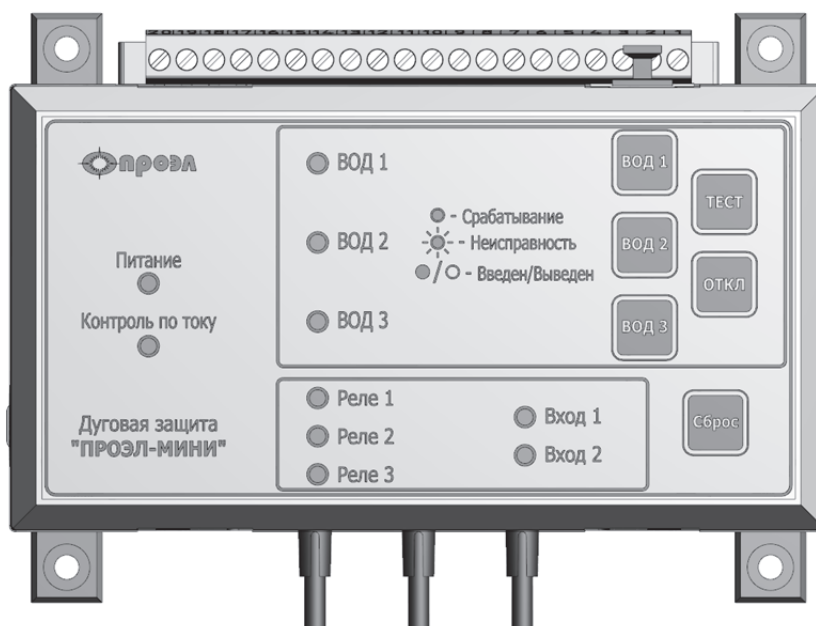


Рис. 1.5 Вид лицевой панели устройства

На лицевой панели устройства выведены следующие индикаторы (см. Рис.1.5):

Питание (Светодиод зеленого цвета) – загорается при подаче напряжения питания.

Контроль по току (Светодиод зеленого цвета) – показывает текущий режим работы устройства. В режиме КОНТРОЛЬ ПО ТОКУ ВВЕДЕН погашен, в режиме КОНТРОЛЬ ПО ТОКУ ВЫВЕДЕН светится.

ВОД 1, ВОД 2, ВОД 3 (Двухцветные светодиоды красного или зеленого цвета) - составной индикатор, состояние ВОД 1, ВОД 2, ВОД 3. Расшифровка состояния светодиодов дана в Таблице 1.18. В случае пропадания напряжения питания состояние восстанавливается после его повторной подачи;

Реле 1, Реле 2, Реле 3 (Светодиоды красного цвета) – загораются при срабатывании Реле 1, Реле 2 и Реле 3, соответственно. В случае пропадания напряжения питания состояние восстанавливается после его повторной подачи;

Вход 1, Вход 2 (Светодиод красного цвета) - загорается при срабатывании дискретного входа 1 и дискретного входа 2, соответственно. В случае пропадания напряжения питания состояние восстанавливается после его повторной подачи;

Таблица 1.18 Соответствие состояния ВОД состоянию светодиода ВОД Х*

Состояние ВОД	Состояние светодиода ВОД Х
Нормальный режим	Светиться постоянно красным цветом
Срабатывание ВОД	Светиться постоянно красным цветом
Неисправность ВОД	Мигает (0,5 Гц) красным цветом
ВОД выключен	Погашен

*Данные приведенные в Таблице 1.18 справедливы для настроек устройства по умолчанию. С помощью программы MINI Connect II можно установить другое состояние светодиода ВОД Х для каждого состояния ВОД.

На лицевую панель выведены следующие органы управления:

Кнопки ВОД 1, ВОД 2, ВОД 3 – предназначены для указания ВОД к которому применяется действие (тестирование или включение/отключение);

Кнопка ТЕСТ – предназначена для тестирования работоспособности устройства;

Кнопка ОТКЛ – предназначена для включения/выключения ВОД;

Кнопка Сброс – предназначена для приведения устройства в нормальный режим после срабатывания или неисправности;

Подключение ВОД осуществляется с нижней стороны устройства. Для этого используются следующие разъемы (см. Рис. 1.6):

Группа Вх. (1, 2, 3) – оптические розетки для подключения ВОД.

Группа Вых. (1, 2, 3) – оптические розетки для подключения ВОД.

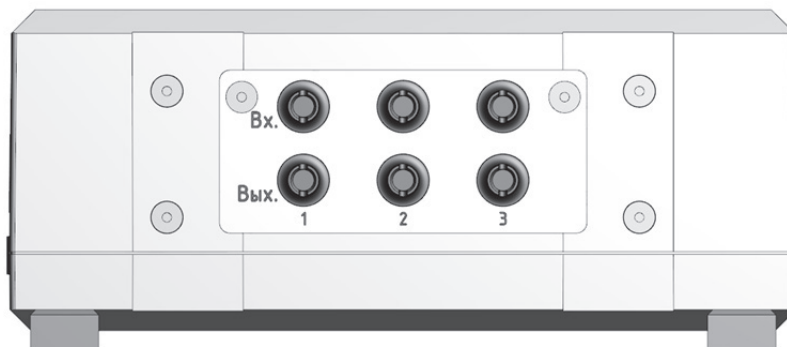


Рис. 1.6 Вид устройства со стороны оптических розеток

На верхнюю грань корпуса устройства выведены разъемы USB и X1 (см. Рис. 1.7). Заземление устройства осуществляется посредством точки заземления, которая выведена на левую грань устройства (см. Рис. 1.7).

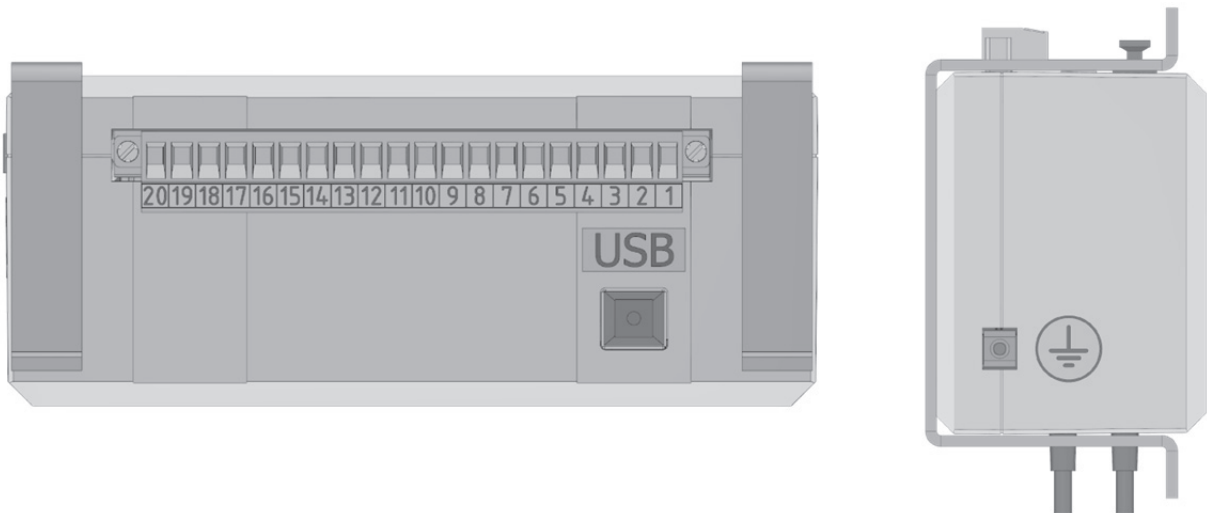


Рис. 1.7 Вид разъемов устройства

Структурная схема устройства приведена на Рис.1.8.

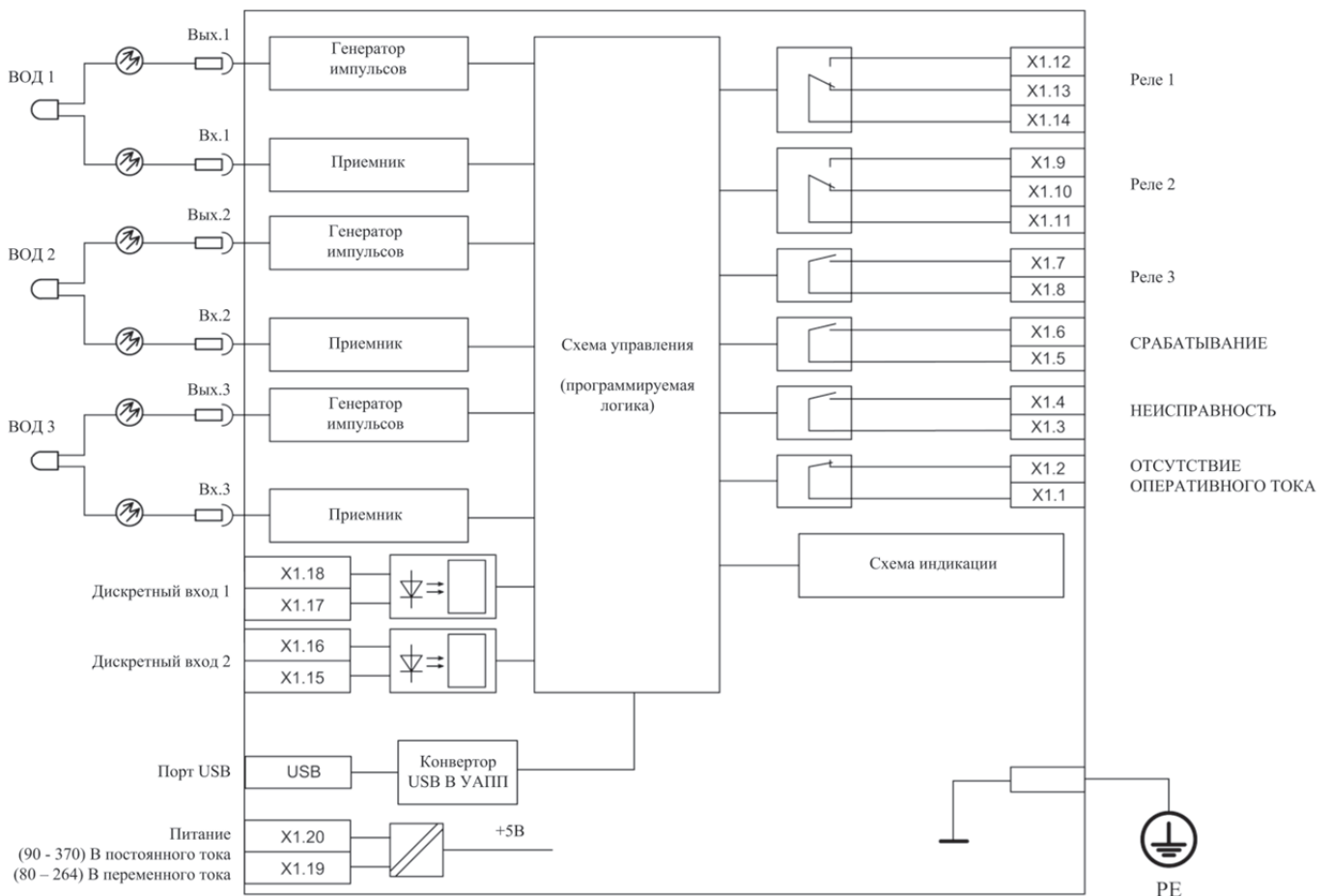


Рис. 1.8 Структурная схема устройства

Точка заземления (символ Заземление) – площадка с резьбой М3 для подключения цепи заземления. Минимальное сечение проводника заземления – $2,5 \text{ мм}^2$. Для подключения к устройству

проводник должен быть оконцован О-образным кабельным наконечником с внутренним диаметром 3,7 мм.

X1 (нет маркировки) – винтовые клеммы для подключения цепей питания устройства, цепей отключения и пр. На контакты разъема X1 выведены следующие сигналы (см. Рис.1.8):

- X1.1, X1.2 – нормально замкнутые контакты реле сигнала отсутствия напряжения оперативного тока (ОТСУТСТВИЕ ОПЕРАТИВНОГО ТОКА). Контакты реле замыкаются в случае отсутствия напряжения на контактах X1.19 – X1.20;
- X1.3, X1.4 – нормально разомкнутые контакты реле сигнала НЕИСПРАВНОСТЬ. Контакты реле замыкаются, если функциями самодиагностики или ручного тестирования выявлена неисправность устройства;
- X1.5, X1.6 – нормально разомкнутые контакты реле сигнала СРАБАТЫВАНИЕ. Контакты реле замыкаются, если произошло срабатывание устройства;
- X1.7, X1.8 – нормально разомкнутые контакты реле сигнала отключения РЕЛЕ 3. Условия срабатывания реле программируются с помощью программного обеспечения для ПК;
- X1.9, X1.10 – перекидные контакты реле сигнала отключения РЕЛЕ 2. Условия срабатывания реле программируются с помощью программного обеспечения для ПК;
- X1.11, X1.12 – перекидные контакты реле сигнала отключения РЕЛЕ 1. Условия срабатывания реле программируются с помощью программного обеспечения для ПК;
- X1.15, X1.16 – контакты дискретного входа 1;
- X1.17, X1.18 – контакты дискретного входа 2;
- X1.19, X1.20 – контакты для подачи напряжения питания оперативного тока с номинальным напряжением 110/220 В постоянного тока или 120/230 В переменного тока;

Разъем USB (USB)– разъем для подключения устройства к ПК типа USB-B.

К разъему X1 могут быть подключены проводники с минимальным сечением 0,2 мм² и максимальным сечением 2,5 мм².

1.6. Работа устройства

1.6.1. Функция дуговой защиты.

Датчики ВОД устанавливаются в оптически изолированные отсеки ячеек распределительного устройства, такие как отсек выключателя, отсек сборных шин и отсек ввода/вывода (кабельная сборка). Как правило, ВОД размещается в отсеки кабельной сборки и выключателя. Для распределительных устройств, у которых токоведущие шины проводятся сквозь ячейки через изоляторы, устанавливается один ВОД в отсек сборных шин (см. Рис. 1.9). Если шины проходят через ячейки без изоляторов, тогда устанавливается один ВОД через каждые 8 метров (см. Рис. 1.10).

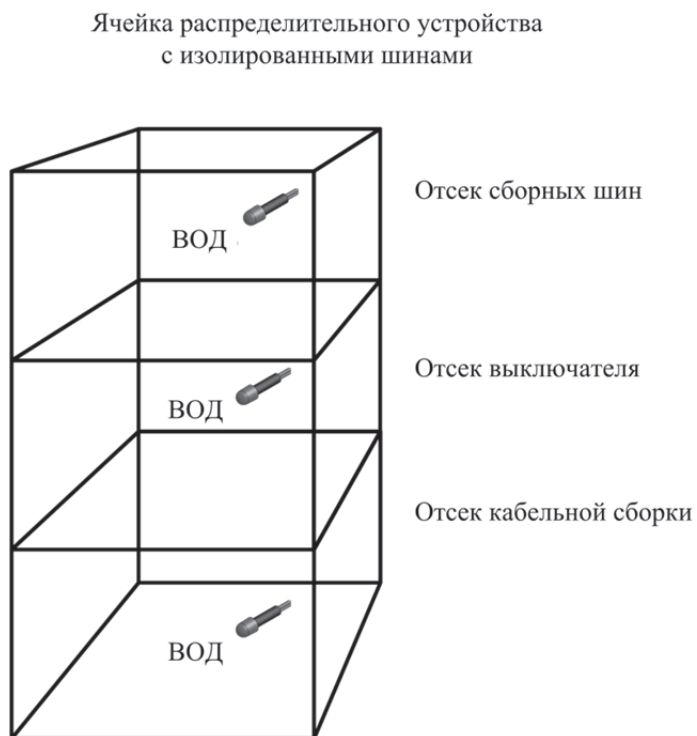


Рис.1.9 Расположение ВОД в ячейке с изолированными шинами

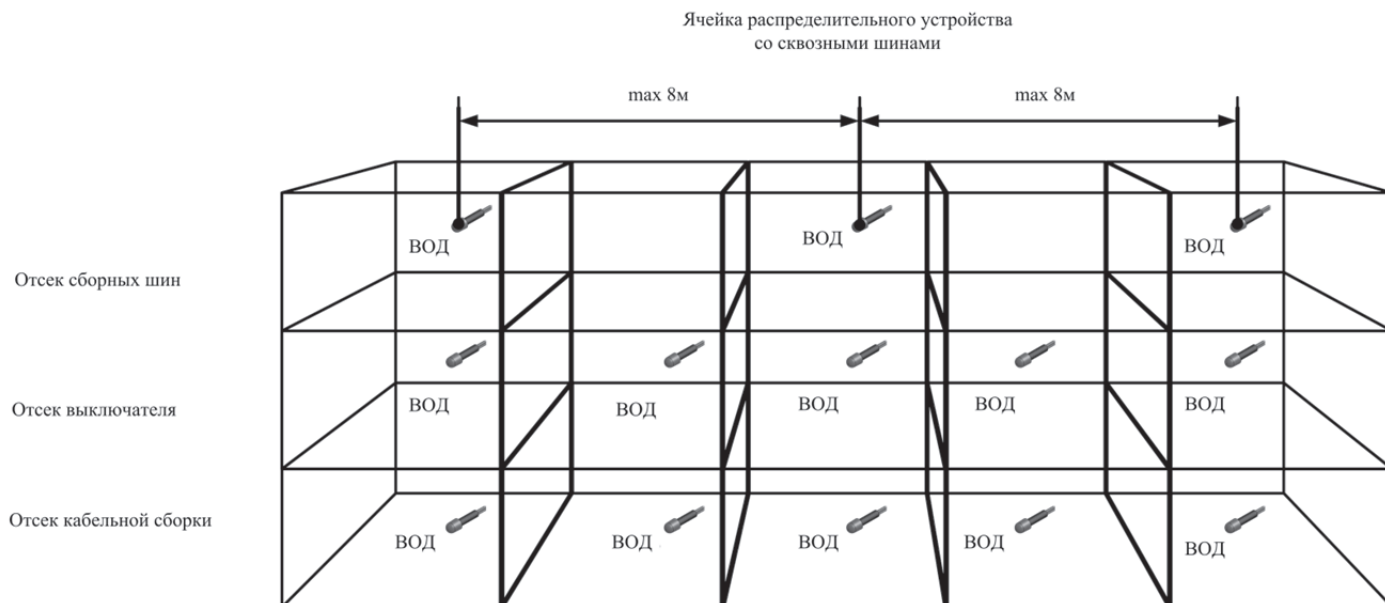


Рис.1.10 Расположение ВОД в ячейках со сквозными шинами

Устройство устанавливается в отсек низковольтного оборудования ячейки.

При возникновении дугового разряда возникает скачкообразное изменение интенсивности светового потока, который собирается линзой ВОД и через волоконно-оптический кабель передается к оптическому приемнику, расположенному в устройстве. Данный принцип позволяет обходиться без применения схем подстройки к уровню фоновой засветки в месте расположения ВОД.

Оптический приемник устройства детектирует световой поток фотоприемником (преобразование оптического сигнала в электрический), и его усиливает до рабочего уровня. Затем сигнал подается на вход компаратора, в котором уровень сигнала постоянно сравнивается с пороговым значением, и в случае превышения порога процессор запускает процедуру обработки данных логической схемы, записанных в его ПЗУ.

Приемный тракт сконструирован таким образом, чтобы исключить срабатывание устройства от медленно изменяющихся световых сигналов, к которым относятся включение освещения в ячейках распределительного устройства, освещение фонарями и т.д.

Вторым фактором, подтверждающим наличие дугового разряда, является срабатывание максимальной токовой защиты (МТЗ) без выдержки времени, сигнал от которой подается на дискретный вход. Для срабатывания дискретного входа требуется подать на его клеммы напряжение не менее 120 В постоянного тока. Дискретные входы устройства имеют гальваническую развязку с прочими электрическими цепями.

В случае совпадения двух вышеперечисленных факторов происходит срабатывание выходных реле устройства, которые формируют сигнала на отключение высоковольтных выключателей. При чем, сигнал от МТЗ должен поступить на дискретный вход устройства в течение 300 мс с момента срабатывания ВОД.

В целом устройство может работать в одном из двух режимов:

- КОНТРОЛЬ ПО ТОКУ ВВЕДЕН;
- КОНТРОЛЬ ПО ТОКУ ВЫВЕДЕН;

В режиме КОНТРОЛЬ ПО ТОКУ ВВЕДЕН:

Для работы выходные реле устройства требуется наличие двух сигналов – ВОД и МТЗ.

В режиме КОНТРОЛЬ ПО ТОКУ ВЫВЕДЕН:

Все дискретные входы устройства переключаются в состояние «Сработал» (имитируется срабатывание внешнего реле МТЗ). При этом для срабатывания выходных реле достаточно, только срабатывания ВОД.

Логика работы выходных реле может быть запрограммирована с помощью персонального компьютера. В случае если устройство было запрограммировано на заводе-изготовителе, тогда схема логики работы выходных реле приведена в приложениях к настоящему Руководству.

Устройство содержит встроенную программируемую функцию УРОВ (устройство резервирования при отказе выключателя). Критерием действия функции УРОВ является длительность сигнала от МТЗ. Если длительность сигнала превышает уставку, тогда происходит срабатывание этой схемы, которое приводит к отключению вышестоящего выключателя (вводного выключателя или секционного). Критерии работы схемы УРОВ и ее действие на выходные реле устройства описывается в схеме логики работы.

В случае срабатывания устройства формируются индикация срабатывания и аварийная сигнализация СРАБАТЫВАНИЕ посредством соответствующего реле.

В случае выявления неисправности формируются индикация неисправности и аварийная сигнализация НЕИСПРАВНОСТЬ посредством соответствующего реле.

1.6.2. Функция самодиагностики.

В устройстве реализована функция самодиагностики, которая работает в непрерывном режиме.

Функция самодиагностики охватывает:

- проверку работоспособности ВОД;
- контроль работоспособности микроконтроллера устройства;
- контроль внутреннего напряжения питания, проверку целостности данных, хранящихся в ПЗУ электронных модулей устройства;

Проверка работоспособности ВОД основана на детектировании отраженного от линзы ВОД светового излучения тестового импульса. Принцип проверки поясняется на Рис. 1.11.

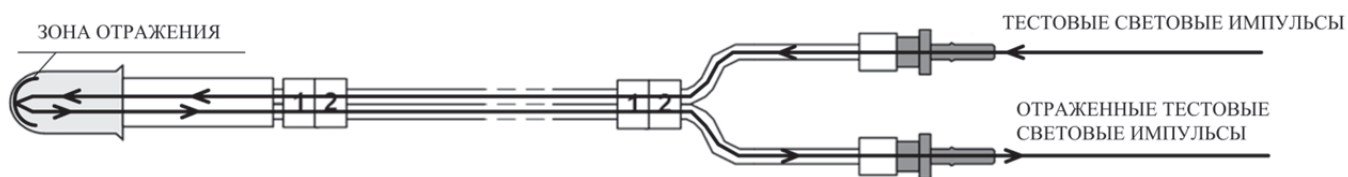


Рис. 1.11 Принцип проверки работоспособности ВОД

Проверка ВОД производится 1 раз в 15 секунд. Решение о неисправности ВОД принимается в случае, если в четырех смежных тестах не был обнаружен отраженный импульс. Таким образом полное время определения неисправности ВОД (вывод индикации) составляет 1 минуту.

В случае выявления неисправного ВОД, этот ВОД автоматически выводится из работы.

1.6.3. Функция ручного тестирования.

Для удобства проверки работоспособности при вводе в эксплуатацию, а также при проведении регламентных работ устройство имеет функцию тестирования в ручном режиме. При этом срабатывания МТЗ имитируются подачей напряжения на соответствующие контакты разъема Х1, а срабатывания ВОД запускаются с помощью кнопок ТЕСТ и ВОД Х.

Перед тем как формируется команда срабатывания ВОД, происходит проверка его работоспособности. В случае если ВОД неисправен, тогда срабатывания не происходит.

2. Работа с устройством

2.1. Общие указания и эксплуатационные ограничения

В настоящем разделе излагаются требования, предъявляемые к устройству при его эксплуатации, техническом обслуживании, транспортировании и хранении. При эксплуатации устройства, кроме требований данного раздела необходимо соблюдать требования, устанавливаемые инструкциями и правилами эксплуатации устройств релейной защиты и автоматики энергосистем

Монтаж устройства, его подготовку к работе и эксплуатацию должен проводить квалифицированный персонал, прошедший проверку знаний по электробезопасности и эксплуатации электроустановок электрических станций и подстанций и ознакомленный с настоящим Руководством.

2.2. Подготовка устройства к работе

2.2.1. Перед установкой устройства

Перед установкой требуется извлечь устройство из упаковки и выполнить внешний осмотр для выявления внешних повреждений.

В случае наличия повреждений требуется обратиться в ООО НПП «ПРОЭЛ» для замены дефектного оборудования.

2.2.2. Установка устройства ПРОЭЛ-МИНИ-00

Установка ПРОЭЛ-МИНИ-00 на монтажную панель осуществляется в следующем порядке:

- 2.2.2.1. В выбранном для установке месте просверлить отверстия согласно данным чертежа на Рис.2.1;
- 2.2.2.2. Приложить устройство к панели и совместить крепежные отверстия на корпусе устройства с отверстиями на монтажной панели;
- 2.2.2.3. Вставить винты М4х14 DIN 7985 в крепежные отверстия (винты находятся в комплекте монтажных частей);
- 2.2.2.4. С обратной стороны надеть на вышедшие части винтов шайбы 4 DIN 125 и шайбы пружинные 4 DIN 127 (шайбы находятся в комплекте монтажных частей);
- 2.2.2.5. Установить и затянуть гайки М4 DIN 934 (гайки находятся в комплекте монтажных частей);

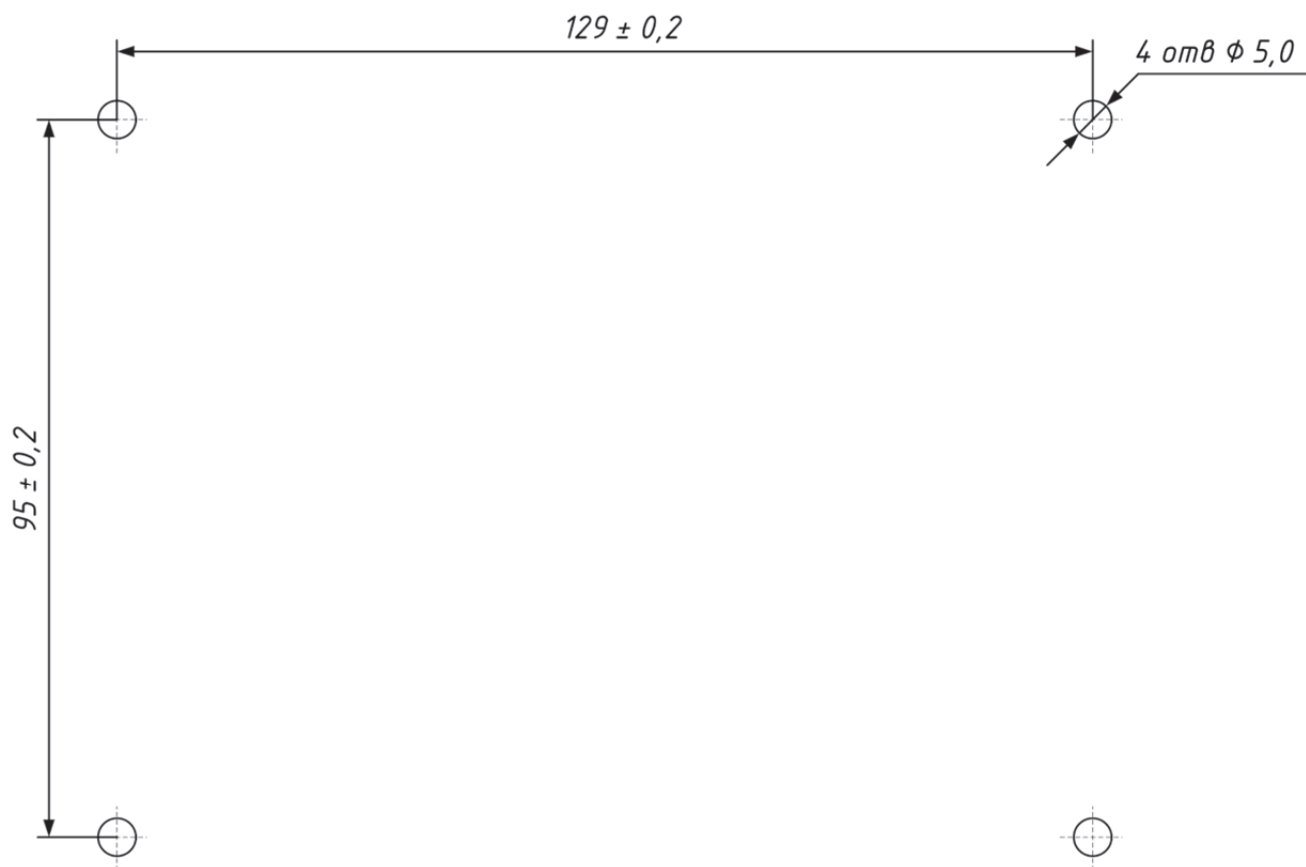


Рис. 2.1 Чертеж сверловки для установки ПРОЭЛ-МИНИ-00

2.2.3. Установка устройства ПРОЭЛ-МИНИ-01

Установка ПРОЭЛ-МИНИ-01 осуществляется на DIN рейку шириной 35 мм и профилем Ω (например, монтажная рейка Phoenix Contact NS 35/ 7,5 PERF, Art. 1208131).

Для установки устройства выполните следующие действия:

- 2.2.3.1. Приложите устройство к DIN-рейке таким образом, чтобы верхние зацепы крепления, расположенного на задней стороне устройства, зацепились за верхнее ребро DIN-рейки;
- 2.2.3.2. Вставьте отвертку с плоским шлицем в петлю замка крепления, расположенную с нижней стороны корпуса устройства;
- 2.2.3.3. Отожмите отверткой замок крепления, потянув вниз петлю замка отверткой;
- 2.2.3.4. Нажмите на нижнюю часть корпуса устройства со стороны лицевой панели в направлении «от себя» для защелкивания замка крепления;
- 2.2.3.5. Отпустите замок крепления и убедитесь в надежной фиксации устройства, потянув нижнюю часть корпуса устройства на себя.

2.2.4. Установка устройства ПРОЭЛ-МИНИ-02

Установка ПРОЭЛ-МИНИ-02 осуществляется на дверцу шкафа, при этом лицевая панель устройства выводится через вырез с наружной стороны дверцы. Для крепления устройства ПРОЭЛ-МИНИ-02 выполните следующие действия:

- 2.2.4.1. Подготовьте место установки устройства согласно данным чертежа на Рис.2.2;
- 2.2.4.2. Приложите устройство к месту установки совместив отверстия в дверце с резьбовыми отверстиями на крепежных скобах устройства;
- 2.2.4.3. Используя винты M4x14 DIN 7985, шайбы 4 DIN 125 и шайбы пружинные 4 DIN 127 (все крепежные детали находятся в комплекте монтажных частей) закрепить устройство;

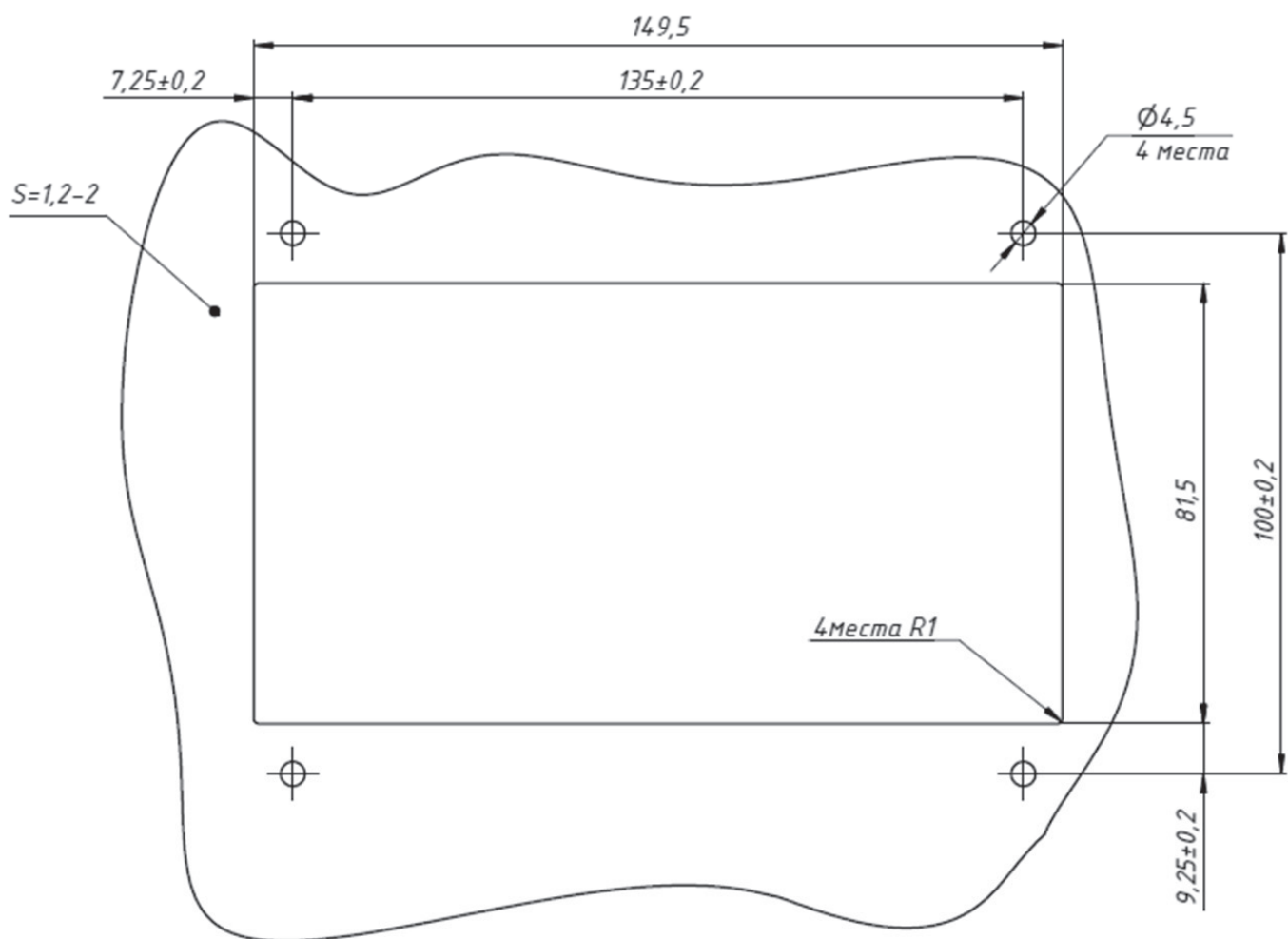


Рис. 2.2 Чертеж места установки установки ПРОЭЛ-МИНИ-02

2.2.5. Установка ВОД

Установка ВОД может осуществляться как внутри защищаемого отсека ячейки распределительного устройства, так и снаружи. При установке ВОД следует учесть, что ВОД могут быть разной длины. Поэтому требуется устанавливать ВОД с определенным номером в тот отсек ячейки, для которого он предназначен. Для определения места установки ВОД пользуйтесь данными Таблицы размещения ВОД.

При установке следует учитывать, что минимальный радиус изгиба оптоволоконного кабеля ВОД составляет 15 мм.

Порядок установки ВОД в случае размещения ВОД внутри защищаемого отсека:

- 2.2.5.1. Проложить оптический кабель ВОД в подготовленной кабельной трассе. Убедитесь, что оптические коннекторы могут быть свободно подключены к оптическим розеткам устройства и при этом не возникает натяжения оптического кабеля;
- 2.2.5.2. Выполнить установку угольника крепления ВОД согласно данным Рис.2.3 (угольники вложены в комплект монтажных частей);
- 2.2.5.3. Приложить наконечник ВОД к угольнику и закрепить его кабельной стяжкой (стяжки вложены в комплект монтажных частей).

Порядок установки ВОД в случае размещения ВОД снаружи защищаемого отсека:

- 2.2.5.4. Просверлить в стенке ячейки в месте предполагаемого размещения ВОД отверстие $\phi 12$ мм;
- 2.2.5.5. Проложить оптический кабель ВОД в подготовленной кабельной трассе. Убедитесь, что оптические коннекторы могут быть свободно подключены к оптическим розеткам устройства и при этом не возникает натяжения оптического кабеля;
- 2.2.5.6. Выполнить установку угольника крепления ВОД таким образом, чтобы линза ВОД свободно проникала внутрь защищаемого отсека (угольники вложены в комплект монтажных частей);
- 2.2.5.7. Приложить наконечник ВОД к угольнику и закрепить его кабельной стяжкой (стяжки вложены в комплект монтажных частей).

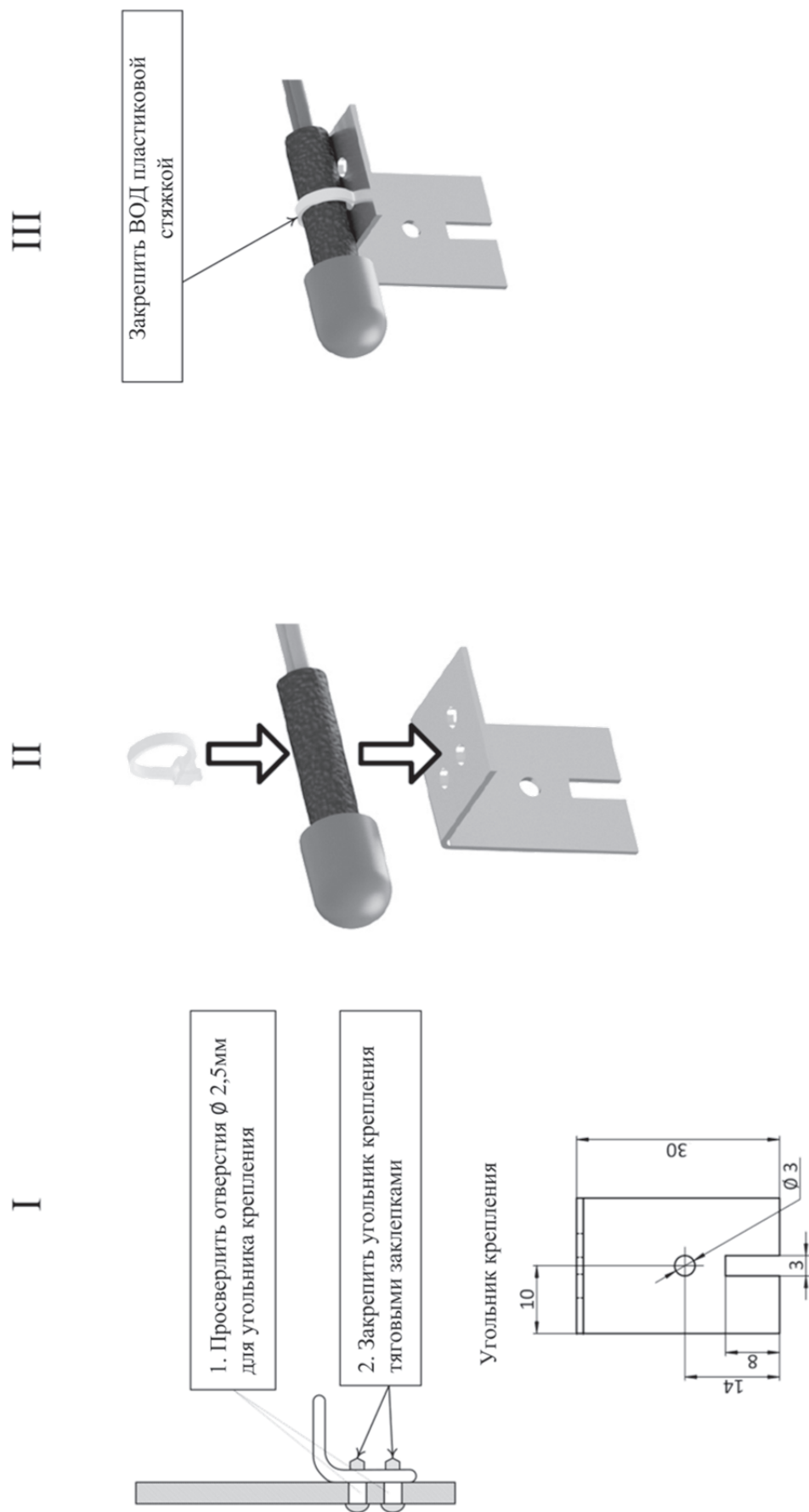
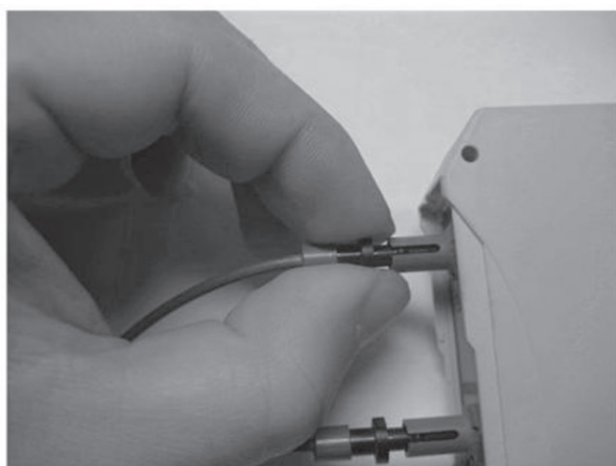


Рис. 2.3 Установка ВОД

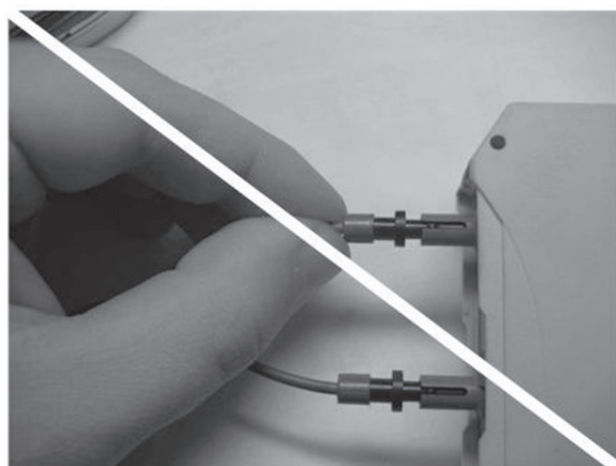
2.2.6. Подключение ВОД

Перед подключением ВОД убедитесь, что оптические коннекторы ВОД свободно достают до оптических розеток устройства. При этом после подключения в местах изгиба оптический кабель не должен быть натянут и радиусы изгибов не должны быть менее 15 мм.

При подключении коннектора ВОД к оптической розетке, во избежание повреждения ВОД, допускается держать коннектор только за буртик коннектора (см. Рис 2.4).



Правильно



Не правильно

Рис. 2.4 Подключение ВОД

Подключение ВОД осуществляется в следующем порядке:

- 2.2.6.1. Возьмите коннекторы ВОД 1 (номер ВОД указан кольцами-маркерами);
- 2.2.6.2. Вставьте до щелчка один из коннекторов в оптическую розетку Вх. 1 в группе Вх.;
- 2.2.6.3. Вставьте до щелчка другой коннектор в оптическую розетку Вых. 1 в группе Вых.;
- 2.2.6.4. Повторите действия по п.п. 2.2.5.1. – 2.2.5.3 для всех остальных ВОД.

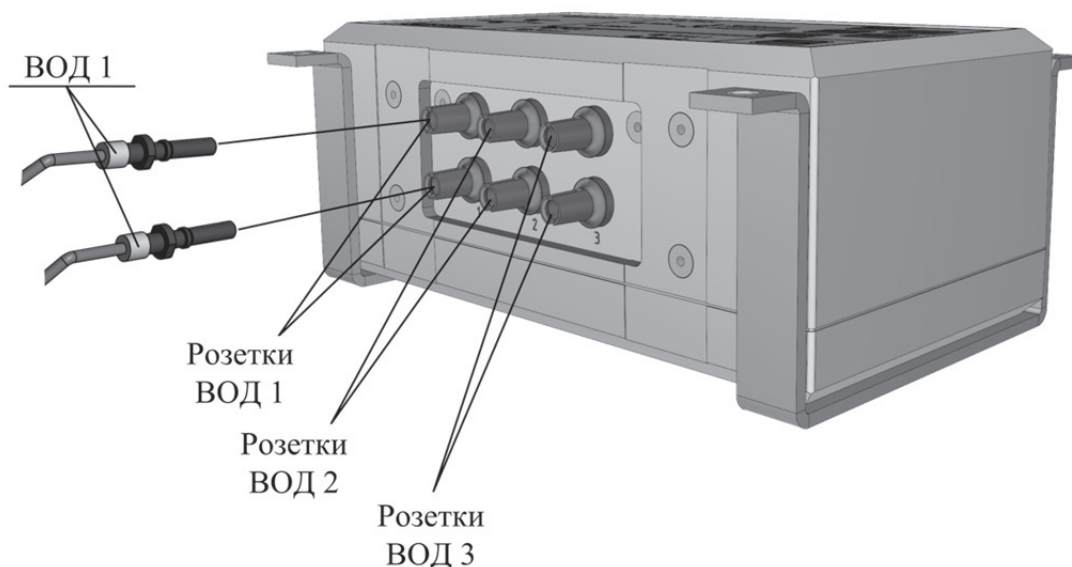


Рис 2.5 Подключение коннекторов ВОД

2.2.7. Подключение электрических цепей

Схема подключения устройства при питании постоянным током приведена на Рис 2.6.

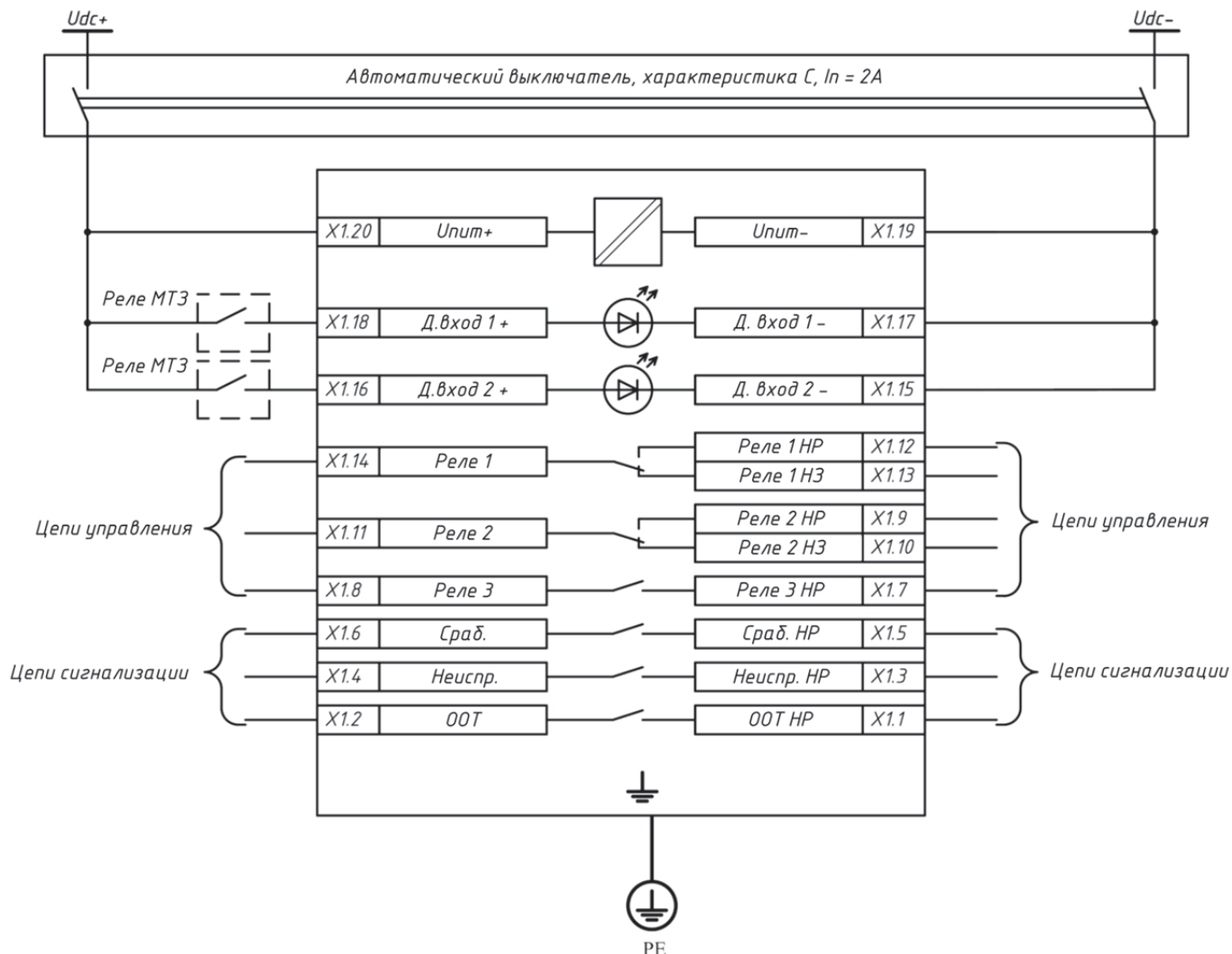


Рис 2.6 Типовая схема подключения устройства для питания постоянным током

Схема подключения устройства при питании переменным током приведена на Рис 2.7.

Подключение устройства к цепям питания допускается только через автоматический выключатель с характеристикой C и номинальным током 2 А.

Порядок подключения электрических цепей следующий:

- 2.2.6.1. Выполнить заземление устройства проводом не менее 2,5 мм²;
- 2.2.6.2. Подключить прочие электрические цепи к разъему X1.

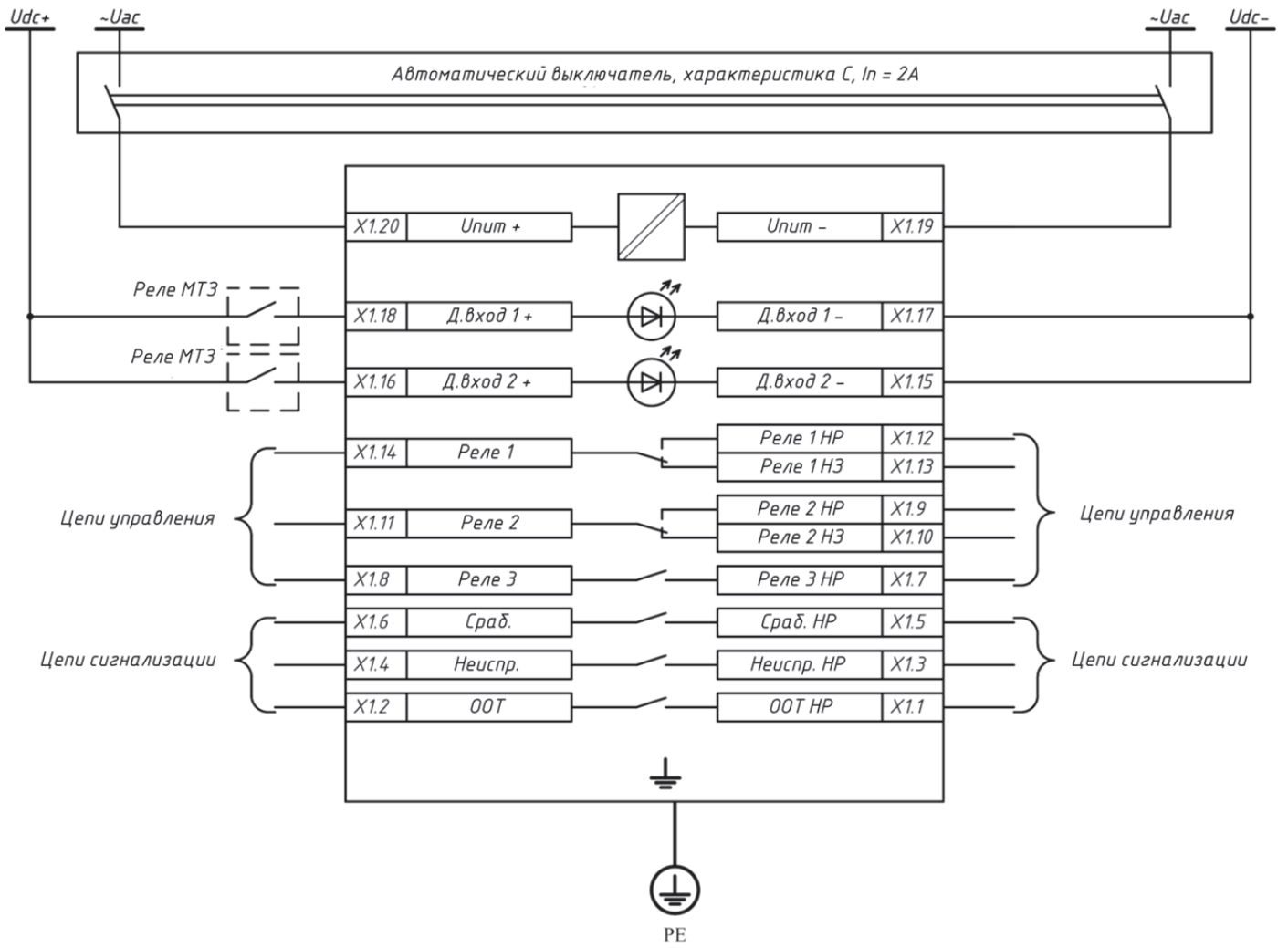


Рис. 2.7 Типовая схема подключения устройства для питания переменным током

2.3. Начало работы и ввод в эксплуатацию

2.3.1. Начало работы

Для включения устройства выполните следующие действия:

- 2.2.1.1. Подайте напряжение питания на контакты X1.19 и X1.20. При этом должны зажечься светодиоды индикации Питание и ВОД 1, ВОД 2, ВОД 3.
- 2.2.1.2. По истечении 3-х минут проверьте отсутствие неисправностей (светодиоды ВОД 1, ВОД 2, ВОД 3 светятся синим цветом);
- 2.2.1.3. В случае наличия неисправностей обратитесь к содержимому раздела 2.5.

После этого устройство готово к дальнейшей работе.

2.3.2. Ввод в эксплуатацию

Перед вводом в эксплуатацию требуется произвести опробование устройства. Крайне рекомендуется производить опробование с работой высоковольтных выключателей ячеек для полной проверки работы устройства.

Для опробования:

- 2.3.2.1. Подайте сигнал на дискретный вход 1;
- 2.3.2.2. Нажмите одновременно кнопки ТЕСТ и ВОД 1;
- 2.3.2.3. Должно произойти отключение высоковольтных выключателей. Если ВОД неисправен, то срабатывания устройства не произойдет;
- 2.3.2.4. В случае срабатывания устройства, на лицевой панели, должна отобразиться следующая индикация:

- Зажечься красным цветом светодиод ВОД 1;
- Зажечься красным цветом светодиод Вход1;
- Зажечься красным цветом светодиод(ы) Реле1, Реле2, Реле3;

*Примечание 1: срабатывание устройства определяется логической схемой, данные которой записаны в память устройства. Срабатывание устройства может не произойти, если это не предусмотрено логической схемой;

*Примечание 2: цвет индикации срабатывания ВОД (светодиод ВОД 1) приведен для настройки по умолчанию. Для конкретного устройства этот цвет может быть установлен другой цвет свечения или режим (мигание) индикации;

- 2.3.2.5. Используя данные схемы логики отключений, приложение А, проверьте, что сработали соответствующие выключатели;
- 2.3.2.6. Для снятия индикации о срабатывании устройства нажмите кнопку Сброс;
- 2.3.2.7. Проведите проверку для всех прочих ВОД. При этом срабатывания ВОД будут индцироваться светодиодом ВОД 2 для ВОД 2 и ВОД 3 для ВОД 3;
- 2.3.2.8. Проведите проверку по п.п. 2.3.2.2 – 2.3.2.7 подав сигнал на дискретный вход 2.

С этого момента устройство готово к работе.

2.4. Срабатывание устройства

В случае срабатывания устройства можно определить условия его работы, такие как сработавшие ВОД, дискретные входы и выходы, по состоянию светодиодов индикации

ВОД 1, ВОД 2, ВОД 3;

Вход 1, Вход 2;

Реле 1, Реле 2, Реле 3;

Для детальной информации о режимах работы светодиодов индикации обратитесь к содержимому раздела 1.5.2.

Перед повторным вводом в эксплуатацию устройства после его срабатывания требуется произвести осмотр ВОД в местах возникновения дугового разряда на предмет наличия загрязнений или повреждений линзы.

В случае наличия на поверхности линзы ВОД сажи или копоти требуется протереть линзу мягкой чистой тканью.

В случае наличия повреждений линзы (оплавление) требуется выполнить замену ВОД.

Для приведения устройства в рабочее состояние после срабатывания выполните перезапуск устройства, нажав на кнопку Сброс.

2.5. Неисправность устройства

При появлении неисправности устройства формируется соответствующая индикация на лицевой панели устройства и срабатывает реле НЕИСПРАВНОСТЬ.

Типы неисправностей, соответствующая им индикация и методы устранения приведены в Таблице 2.1.

Таблица 2.1. Типы возможных неисправностей и методы их устранения

Тип неисправности	Индикация	Описание	Метод устранения
Неисправность ВОД 1	Мигает красным цветом светодиод ВОД 1	Неисправность ВОД 1 Неисправность электроники	Замените ВОД 1 Замена устройства (см. Примечание 1)
Неисправность ВОД 2	Мигает красным цветом светодиод ВОД 2	Неисправность ВОД 2 Неисправность электроники	Замените ВОД 2 Замена устройства (см. Примечание 1)
Неисправность ВОД 3	Мигает красным цветом светодиод ВОД 3	Неисправность ВОД 3 Неисправность электроники	Замените ВОД 3 Замена устройства (см. Примечание 1)
Критическая неисправность	Мигают все светодиоды индикации одновременно	Критическая неисправность	Замена устройства

Примечание 1: Функция самодиагностики, реализованная в устройстве, не может отделить неисправность ВОД от неисправности электронных элементов. Для точного определения неисправности требуется подключить заведомо исправный ВОД и выполнить перезапуск устройства. Если неисправность не сохранилась, тогда неисправен ВОД. В противном случае неисправна электроника устройства.

2.6. Настройки и операции

2.6.1. Включение/Выключение ВОД

В устройстве реализована возможность вывода из работы ВОД. При выводе из работы ВОД устройство перестает воспринимать сигнал от данного ВОД и отключает функцию самодиагностики данного ВОД.

Для вывода ВОД из работы выполните следующие действия:

- 2.6.1.1. Для вывода из работы ВОД 1 нажмите одновременно кнопки ОТКЛ и ВОД 1;
Для вывода из работы ВОД 2 нажмите одновременно кнопки ОТКЛ и ВОД 2;
Для вывода из работы ВОД 3 нажмите одновременно кнопки ОТКЛ и ВОД 3;

- 2.6.1.2. После вывода из работы ВОД, соответствующий светодиод (ВОД 1, ВОД 2, ВОД 3) погаснет, показывая, что данный ВОД выведен из работы.

Для ввода ВОД в работу выполните следующие действия:

- 2.6.1.3. Для ввода в работу ВОД 1 нажмите одновременно кнопки ОТКЛ и ВОД 1;
Для ввода в работу ВОД 2 нажмите одновременно кнопки ОТКЛ и ВОД 2;
Для ввода в работу ВОД 3 нажмите одновременно кнопки ОТКЛ и ВОД 3;

- 2.6.1.4. После вывода из работы ВОД, соответствующий светодиод (ВОД 1, ВОД 2, ВОД 3) начнет светиться синим цветом, показывая, что данный ВОД введен в работу.

2.7. Конфигурирование устройства

2.7.1. Общие сведения

Устройство имеет изменяемую конфигурацию для более гибкой адаптации к объекту применения. Под конфигурацией понимается совокупность данных, описывающих логику работы выходных реле.

Логика работы выходных реле описывается функциональной схемой, которая создается с помощью среды проектирования Графический редактор ОВОД-МД.

Процесс конфигурирования устройства в целом имеет следующий вид:



Данные файла экспорта используются утилитой конфигурирования. С помощью утилиты данные конфигурации записываются в память устройства.

Для более детальной информации по использованию утилиты конфигурирования обратитесь к Руководству оператора MINI-CONNECT-II-05102016-RUS.

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 входы управления	+	+	+	+	+	+
Дискретные выходы сигнализации	+	+	+	+	+	+
Дискретные входы			+	+		+

3.2.2. Проверить логику работы устройства, работоспособность реле выходов управления и выхода сигнализации «СРАБАТЫВАНИЕ» в соответствии с методикой, указанной в разделе 2.3. 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).

3.3 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. Срок службы и хранения

Срок службы устройства составляет не менее 12 лет, в том числе срок хранения в заводской упаковке 2 года с даты изготовления.

5. Гарантии изготовителя

Изготовитель гарантирует соответствие устройства дуговой защиты ПРОЭЛ-МИНИ 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.

6. Правила хранения и транспортирования

Устройство должно храниться в упаковке в складских помещениях с температурным диапазоном: минус 50°C ÷ +65°C.

Условия транспортирования устройства в упаковке предприятия-изготовителя должны производиться в температурном диапазоне: минус 60°C ÷ +65°C с учетом транспортирования на самолетах.

7. 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.

9. Сведения о производителе

Данное оборудование произведено ООО НПП ПРОЭЛ (Россия).

ООО НПП «ПРОЭЛ»

190005, Россия, Санкт-Петербург, наб. Обводного канала, д.118А, лит.Л

Тел: +7(812)331-50-33

Факс: +7(812)331-50-33

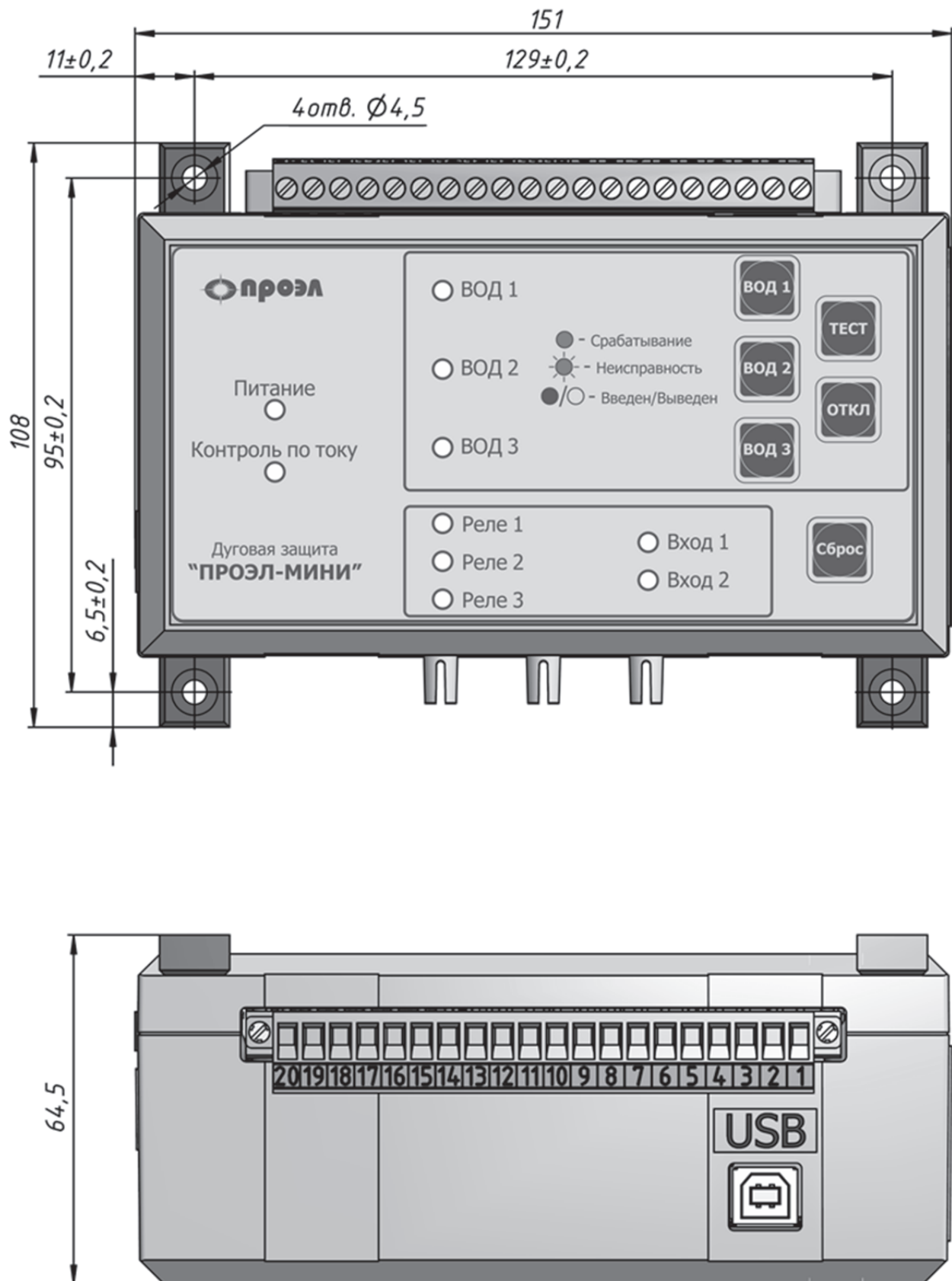
E-mail: info@proel.spb.ru

Web: www.proel.spb.ru

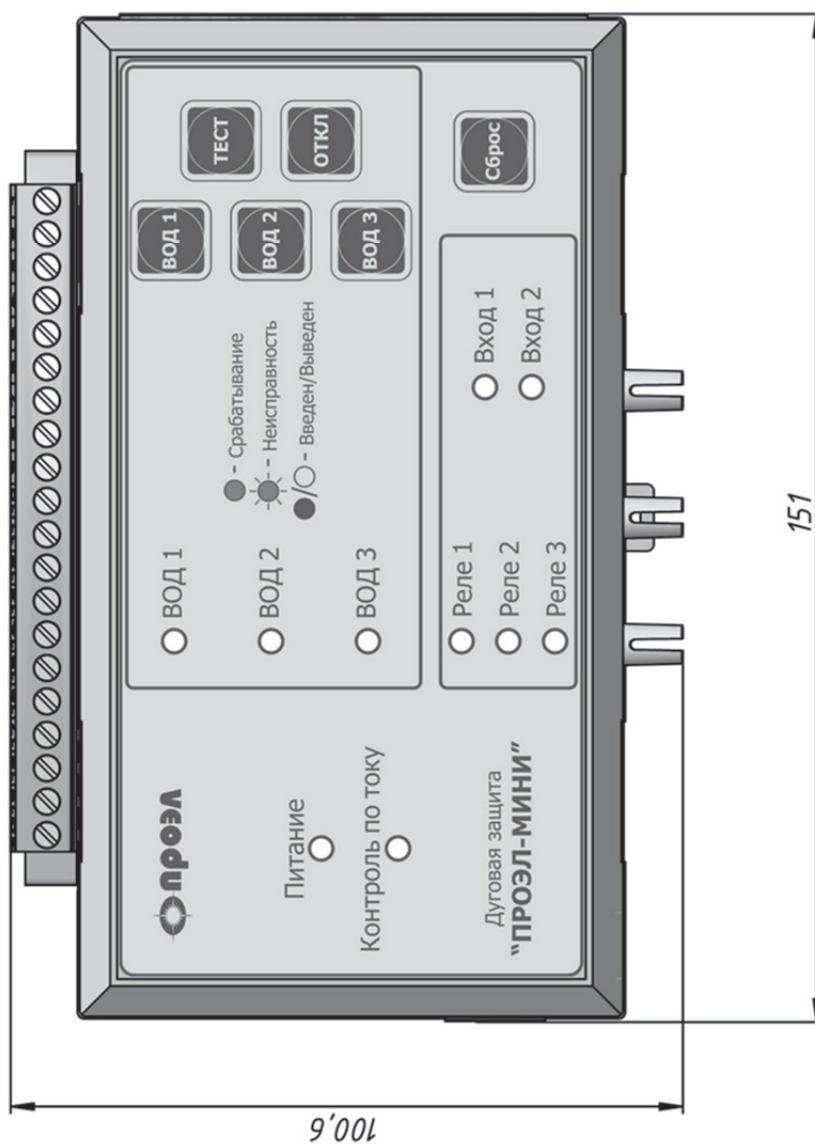
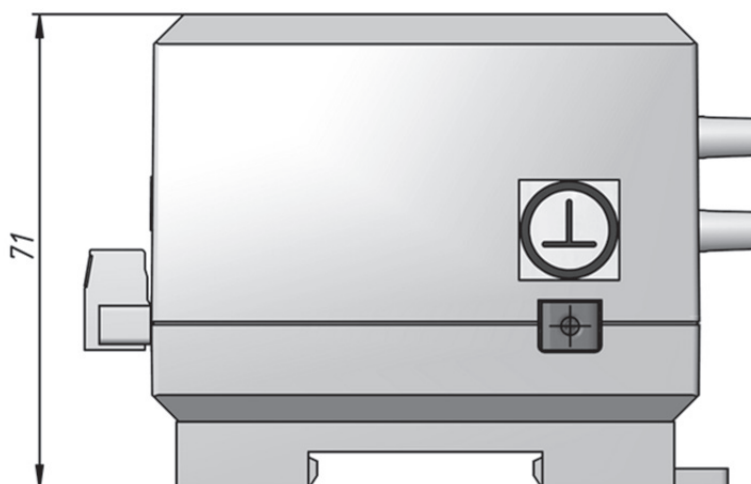
10. Лист изменений

Дата изменения	Описание
29 ноября 2016 г.	Создание документа

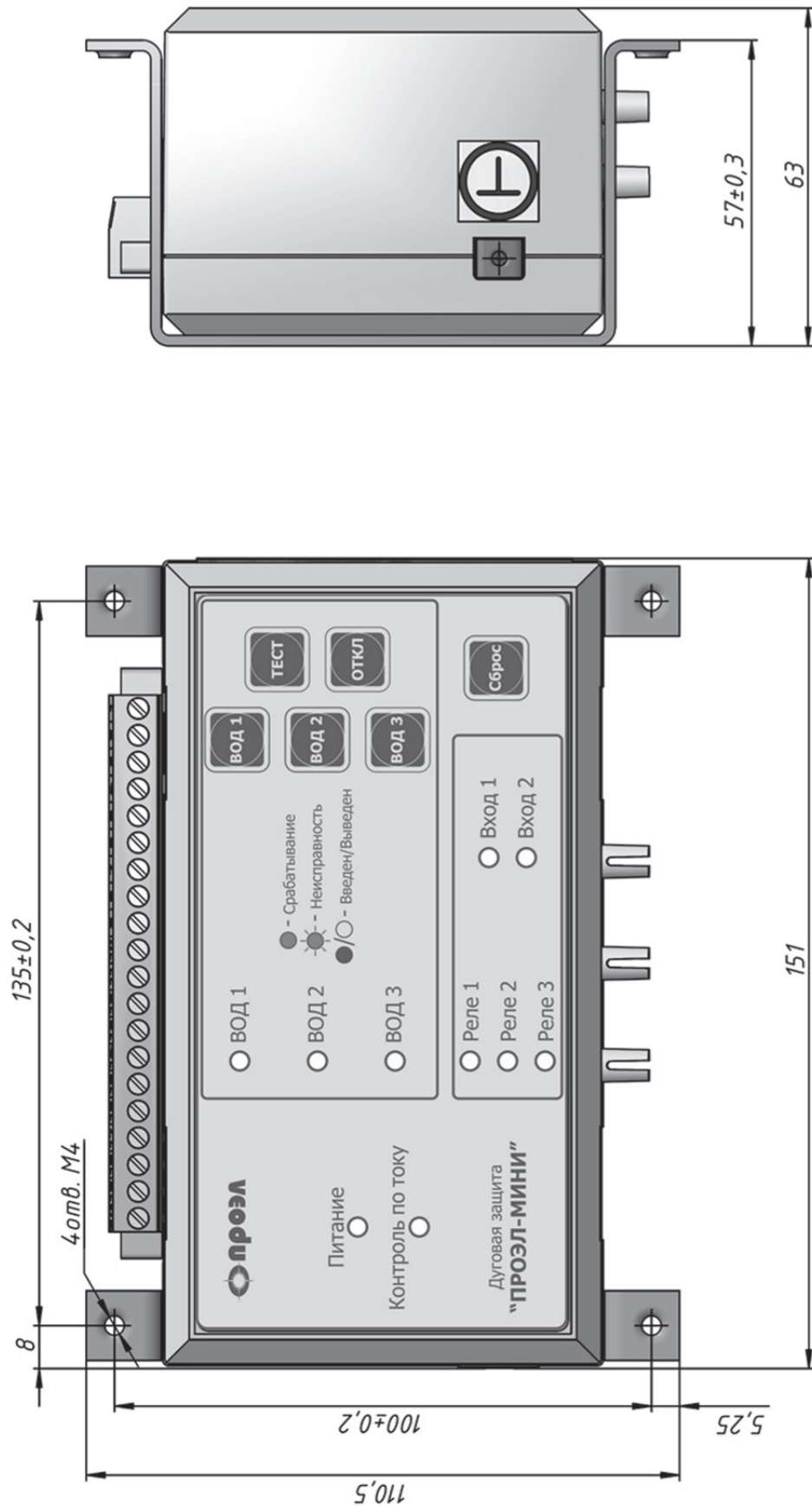
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Габаритный чертеж ПРОЭЛ-МИНИ-00



ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Габаритный чертеж ПРОЭЛ-МИНИ-01



ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Габаритный чертеж ПРОЭЛ-МИНИ-02



СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ



№ ТС RU C-RU.ME83.B.00225

Серия RU № 0151386

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ Орган по сертификации электрооборудования АНО "Научно-технический центр сертификации электрооборудования ИСЭП", Адрес 197198, Санкт-Петербург, ул. Б. Пушкарская, 21, Фактический адрес: 197198, Санкт-Петербург, ул. Б. Пушкарская, 21, Телефон: (812) 2327352, 2305229, Факс: (812) 2327352, 2305229, E-mail: certis@list.ru, Аттестат рег. № RA.RU.11ME83, 13.01.2015 выдан Федеральной службой по аккредитации.

ЗАЯВИТЕЛЬ Общество с ограниченной ответственностью Научно-Производственное Предприятие «ПРОЭЛ», Адрес: 190005, Россия, город Санкт-Петербург, набережная Обводного канала, дом 118А, лит. Л, Фактический адрес: 190005, Россия, город Санкт-Петербург, набережная Обводного канала, дом 118А, лит.Л, ОГРН: 1097847163908, Телефон: +78123315033, Факс: +78123315034, E-mail: info@proel.spb.ru

ИЗГОТОВИТЕЛЬ Общество с ограниченной ответственностью Научно-Производственное Предприятие «ПРОЭЛ», Адрес: 190005, Россия, город Санкт-Петербург, набережная Обводного канала, дом 118А, лит. Л, Фактический адрес: 190005, Россия, город Санкт-Петербург, набережная Обводного канала, дом 118А, лит.Л, ОГРН: 1097847163908, Телефон: +78123315033, Факс: +78123315034, E-mail: info@proel.spb.ru

ПРОДУКЦИЯ Устройство дуговой защиты «ПРОЭЛ-МИНИ»
Серийный выпуск
Технические условия РИТЯ.468249.010 ТУ

КОД ТН ВЭД ТС 8537109109

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ ТР ТС 020/2011 "Электромагнитная совместимость технических средств"; ТР ТС 004/2011 "О безопасности низковольтного оборудования"

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН НА ОСНОВАНИИ Протокол испытаний № 080602С от 21.07.2015 ИЛЭ «СЕРТИС» АНО «НТЦСЭ «ИСЭП» аттестат аккредитации № RA.RU.21MO40 (дата внесения в реестр 29.12.2014). Отчет по результатам анализа состояния производства от 15.07.2015.
Схема сертификации: 1с

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ Условия хранения по ГОСТ 15150-69 климатическое исполнение 6 (от -50°С до +65°С). Срок хранения 2 года. Срок службы не менее 12 лет.

СРОК ДЕЙСТВИЯ С 23.07.2015 ПО 23.07.2018 ВКЛЮЧИТЕЛЬНО



Руководитель (уполномоченное лицо) органа по сертификации

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

(подпись)

(подпись)

Заргарьянц Г.С.
(инициалы, фамилия)

Цвиликх А.А.
(инициалы, фамилия)