

34 3332

Утвержден
ППК1.100.001 РЭ – ЛУ

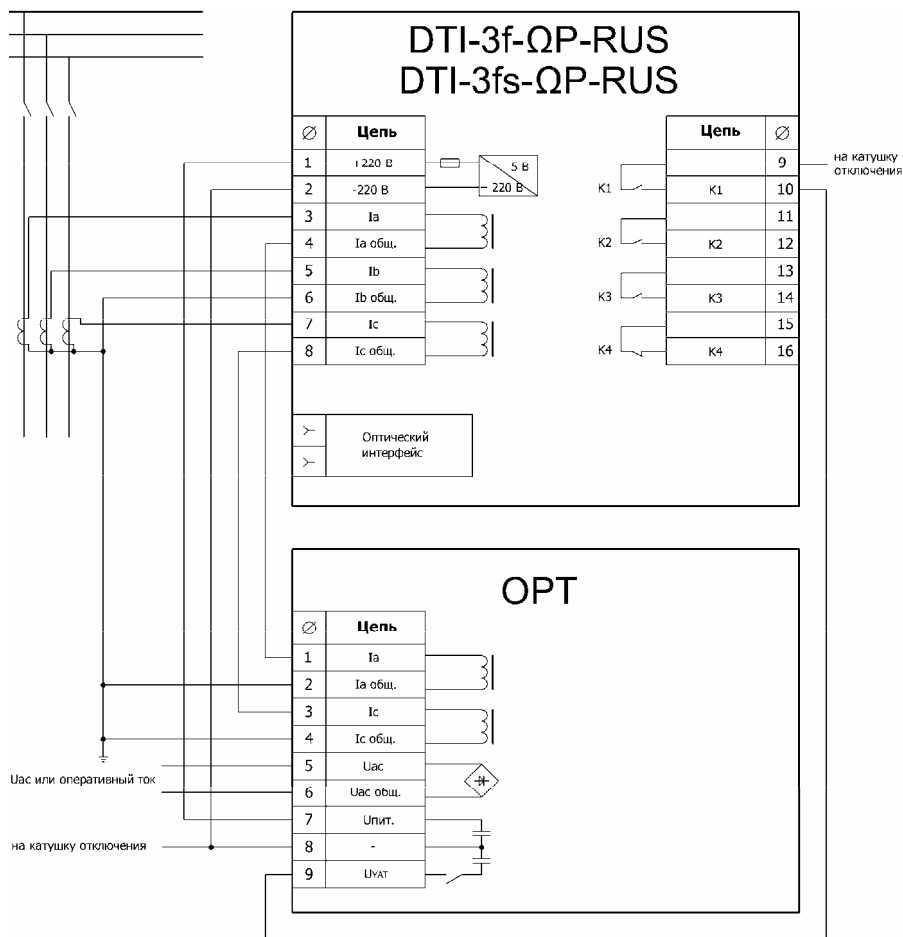


БЛОК ПИТАНИЯ ОРТ
серии **OmegaProt**

Руководство по эксплуатации

ППК1.100.001 РЭ

ООО "ПАРМА ПРОТ"
Санкт-Петербург



Содержание

1	Описание и работа	4
1.1	Назначение	4
1.2	Технические характеристики	4
1.3	Описание работы	6
1.4	Состав изделия	7
1.5	Устройство и работа	8
1.6	Маркировка	8
1.7	Упаковка	9
2	Использование по назначению	9
2.1	Эксплуатационные ограничения	9
2.2	Подготовка устройства к использованию	10
2.3	Использование устройства	13
3	Техническое обслуживание	13
3.1	Общие указания	13
3.2	Меры безопасности при техническом обслуживании	14
3.3	Порядок технического обслуживания	14
3.4	Консервация	15
4	Текущий ремонт	15
5	Хранение	15
6	Транспортирование	15
7	Утилизация	16
	Приложение А	17

Рисунок А.2 – Схема подключения внешних цепей к устройствам DTI2-3f-ΩP-RUS и DTI2-3fs-ΩP-RUS.

1 Описание и работа

1.1 Назначение

1.1.1 Блок питания ОПТ (далее – блок) предназначен для применения совместно с устройствами релейной защиты и автоматики серии OmegaProt в качестве источника питания.

1.1.2 Блок предназначен для обеспечения электропитания устройств серии OmegaProt в случае их применения на объектах без постоянного оперативного тока или в случае использования устройств серии OmegaProt в качестве автономной резервной защиты при повреждениях, сопровождающихся потерей постоянного оперативного тока и отказами в действии основных защит.

1.1.3 Блок соответствует требованиям ГОСТ Р 51321.1-2000 и может устанавливаться в релейных отсеках КРУ, на панелях и шкафах в релейных залах и пультах управления электростанций и подстанций.

1.1.4 Блок предназначен для эксплуатации в следующих условиях:

- температура окружающего воздуха – от минус 20 до плюс 60 °С;
- относительная влажность при плюс 25 °С – до 98 %;
- атмосферное давление – от 73,7 до 106,7 кПа (от 550 до 800 мм рт. ст.);
- окружающая среда – невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных паров и газов, разрушающих изоляцию и металлы;
- место установки должно быть защищено от попадания брызг, воды, масел, эмульсий, а также от прямого воздействия солнечной радиации;
- синусоидальная вибрация вдоль вертикальной оси частотой от 10 до 100 Гц с ускорением не более 1 g;
- многократные удары частотой от 40 до 80 ударов в минуту с ускорением не более 3 g, длительность ударного ускорения – от 15 до 20 мс.

1.1.5 Блок обеспечивает следующие эксплуатационные возможности:

- подключается к цепям измерительных трансформаторов тока и напряжения;
- обеспечивает питанием устройства релейной защиты серии OmegaProt;
- обеспечивает накопление и хранение энергии, необходимой для отключения выключателя;
- индикация наличия питания и заряда конденсатора для питания катушек отключения выключателя;
- независимые батареи конденсаторов для питания катушки отключения выключателя и устройств релейной защиты.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Основные параметры

1.2.1.1 Питание блока осуществляется от цепей измерительных трансформаторов тока и напряжения или от источника переменного, постоянного или выпрямленного оперативного тока. Диапазон значений входных величин – в соответствии с таблицей 1.

1.2.1.2 Габаритные размеры блока не более 131,0 × 90,0 × 109,0 мм.

1.2.1.3 Масса блока без упаковки не более 1,12 кг.

Приложение А Схемы подключения блока питания ОПТ к различным исполнениям устройств серии OmegaProt.

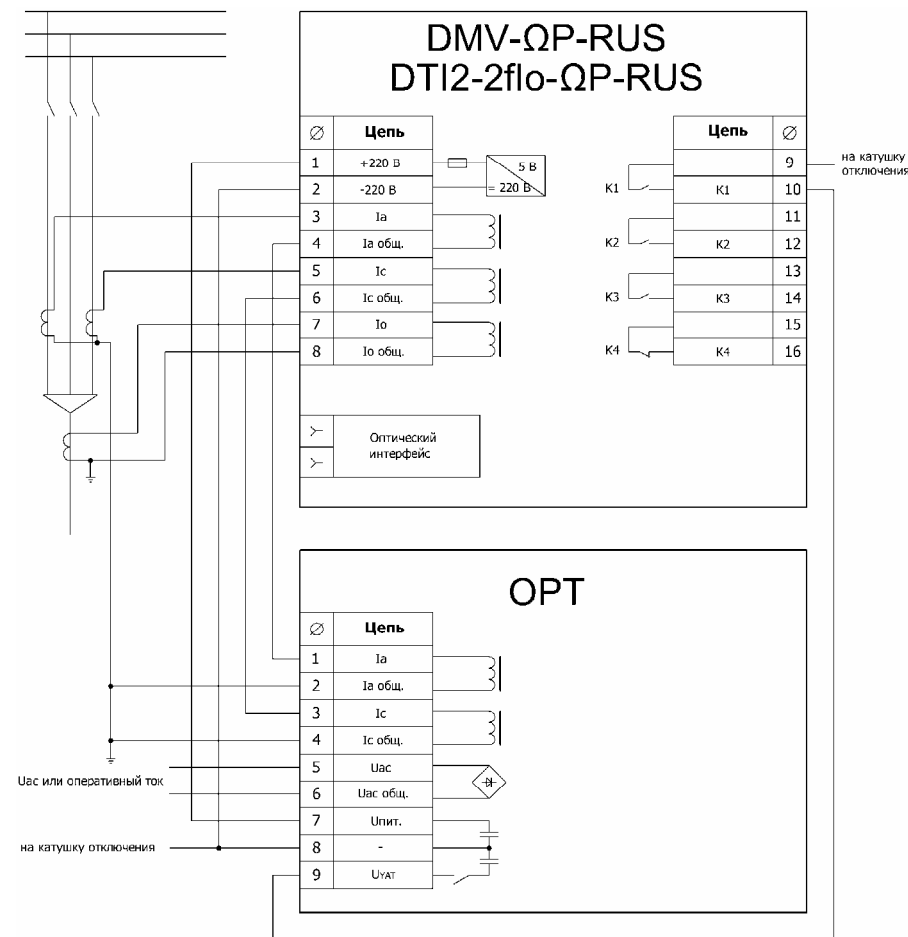


Рисунок А.1 – Схема подключения к устройствам DMV-OP-RUS и DTI2-2flo-OP-RUS.

7 Утилизация

7.1 Блоки не имеют материалов и веществ, представляющих опасность для жизни, здоровья людей и окружающей среды при эксплуатации.

7.2 Мероприятия по подготовке и отправке блоков на утилизацию включают демонтаж и разборку на узлы и детали с однородными материалами.

7.3 Отправка материалов на утилизацию производится в установленном порядке.

1.2.2 Характеристики

1.2.2.1 Основные технические характеристики блока приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра	Значение
<i>Характеристики входов тока и напряжения</i>	
Количество входов тока	2
Количество входов напряжения	1
Номинальное действующее значение переменного вторичного тока в фазах (I_n), А	0,5
	1,0
	5,0
Минимальное значение тока: – при питании от двух фаз – при питании от одной фазы	$2 \times I_n$ $2,5 \times I_n$
Термическая устойчивость входов тока, не более: – длительно – в течение 1 с: – для $I_n = 0,5$ А – для $I_n = 1$ А – для $I_n = 5$ А	$2 \times I_n$ $100 \times I_n$ $100 \times I_n$ $50 \times I_n$
Род тока и номинальное напряжение (U_n) входа напряжения, В	постоянное, 110 переменное, 100 переменное, 220 постоянное, 220
Рабочий диапазон цепей напряжения	$(0,4 - 1,2) U_n$
Устойчивость к перегрузкам входов напряжения, длительно	$1,2 \times U_n$
<i>Характеристики выходов</i>	
Номинальное значение и род тока выходного напряжения ($U_{пит}$), В	постоянное, 110 постоянное, 220
Емкость батареи конденсаторов для питания катушки отключения выключателя, мкФ	50
Мощность катушки отключения выключателя, Вт, не более: – для $U_{пит} = 110$ В – для $U_{пит} = 220$ В	60 160
Время готовности от момента подачи питания на блок, с, не более: – по выходам 7-8 при питании по двум токовым каналам или по каналу напряжения с учетом времени готовности устройства РЗА – по выходам 7-8 (питание устройств РЗА) при питании по одному токовому каналу с учетом времени готовности устройства РЗА – по выходам 8-9 (питание катушки отключения)	0,3 0,35 3,5

Продолжение таблицы 1

Наименование параметра	Значение
<i>Коммутационные характеристики реле</i>	
Номинальное коммутируемое напряжение, В	250
Длительно протекающий ток, А, не более	8
Ток замыкания, А, не более	16
Сила тока при размыкании выходных контактов (при напряжении постоянного тока 220 В), А	0,3
– активная нагрузка	
– активно-индуктивная нагрузка с постоянной времени L/R = 40 мс	
	0,2

1.2.2.2 Требования к электрической прочности и сопротивлению изоляции приведены в таблице 2.

Таблица 2

Вид испытаний	Значение
Сопротивление изоляции всех независимых цепей по ГОСТ 30328	не менее 100 МОм
Электрическая прочность изоляции всех независимых цепей испытания по ГОСТ 30328	2000 В, 1 мин, 50 Гц
Электрическая прочность изоляции всех независимых цепей испытания по ГОСТ Р 50514-93	5 кВ

1.2.2.3 Степень защиты от проникновения твердых предметов и от проникновения воды по ГОСТ 14254-96 – IP20.

1.2.2.4 Сейсмические воздействия по МЭК 60255-21-3, класс 2.

1.2.2.5 В части пожароопасности блок соответствует требованиям МЭК 60695-2-10 и выдерживают воздействие раскаленной проволокой 650 °С.

1.2.3 Показатели надежности

1.2.3.1 Блок в части требований по надежности соответствуют ГОСТ 4.148-85 и ГОСТ 27.003-90.

1.2.3.2 Средний срок службы блока не менее 20 лет при условии проведения требуемых технических мероприятий по обслуживанию.

1.2.3.3 Средняя наработка на отказ не менее 87 000 ч.

1.2.3.4 Средняя вероятность отказа срабатывания 10^{-4} .

1.2.3.5 Средняя вероятность ложного срабатывания 10^{-4} .

1.3 Описание работы

1.3.1 Как показано на рисунке 1, блок имеет три аналоговых входа: два входа тока и один вход напряжения. На токовые входы подаются токи фаз (как правило, I_A и I_C), которые через промежуточный трансформатор тока подаются на выпрямитель. На третий вход подается линейное напряжение (как правило, U_{AC}), выпрямляется и пода-

3.3.4 При затяжке винтовых соединений проверяется надежность контактов электрических цепей, подключенных к клеммному соединителю блока.

3.3.5 Проверка функционирования выполняется в соответствии с 2.2.5.

3.3.6 Проверка взаимодействия с устройством РЗА OmegaProt и коммутационным аппаратом выполняется в соответствии с 2.2.7.

3.3.7 Проверка рабочим током и напряжением выполняется в соответствии с 2.2.8.

3.3.8 При проведении очистки должно производиться удаление пыли и загрязнения с внешних поверхностей блока. Удаление пыли и загрязнения с внешних поверхностей блока производится бязью, смоченной в спирте этиловом ГОСТ 17299-78.

3.4 Консервация

3.4.1 Блок не подлежит консервации маслами и ингибиторами. По временной противокоррозионной защите блок относится к группе Ш - 1, вариант ВЗ -10 по ГОСТ 9.014-78.

4 Текущий ремонт

4.1 Ремонт блока возможен только на предприятии-изготовителе блока или специализированных предприятиях, осуществляющих гарантийное и послегарантийное обслуживание блока.

5 Хранение

5.1 Условия хранения блоков в упаковке изготовителя в части воздействия климатических факторов по ГОСТ Р 51321.1-2000.

5.2 Допустимый срок хранения блоков в упаковке изготовителя – 1 год.

6 Транспортирование

6.1 Условия транспортирования блоков в зависимости от воздействия механических факторов по ГОСТ 23216-78 – С.

6.2 Сроки транспортирования и промежуточного хранения при перегрузках по ГОСТ 23216-78 – не более 3 месяцев.

6.3 Условия транспортирования блоков в части воздействия климатических факторов по ГОСТ Р 51321.1-2000.

6.4 Погрузка, крепление и транспортирование блоков в транспортных средствах должны осуществляться в соответствии с правилами, действующими на транспорте данного вида.

6.5 При выполнении погрузочно-разгрузочных работ необходимо соблюдать требования транспортной маркировки, нанесенной на каждое грузовое место.

3.1.3 Профилактические и диагностические работы могут производиться в соответствии с действующими правилами и инструкциями эксплуатирующих организаций.

3.1.4 Техническое обслуживание должно производиться техническим персоналом эксплуатирующей организации, имеющим соответствующую квалификацию в объеме производства данных работ и эксплуатационных документов, прошедшим инструктаж по технике безопасности, имеющим допуск не ниже третьей квалификационной группы электробезопасности.

3.2 Меры безопасности при техническом обслуживании

ВНИМАНИЕ! К клеммным соединителям подводятся постоянные и переменные напряжения до 300 В!

3.2.1 При проведении технического обслуживания следует соблюдать меры безопасности, изложенные в пп. 2.2.1, 2.3.1.

3.3 Порядок технического обслуживания

3.3.1 Объем работ по техническому обслуживанию (ТО) приведен в таблице 5.

Таблица 5

Наименование работ	Вид ТО			
	Н	К1	К	Тосм
Внешний осмотр	+	+	+	+
Измерение электрического сопротивления изоляции	+	+	+	-
Затяжка винтовых соединений	+	+	+	-
Проверка функционирования	+	+	+	-
Проверка взаимодействия с устройством РЗА и коммутационным аппаратом	+	+	+	-
Проверка рабочим током и напряжением	+	+	+	-
Очистка	-	+	+	-

3.3.2 При внешнем осмотре проверяется:

- надежность крепления и правильность установки блока;
- отсутствие механических повреждений;
- отсутствие повреждений лакокрасочных покрытий наружных поверхностей блока;
- состояние и правильность выполнения заземления;
- отсутствие повреждений маркировки блока.
- наличие питания блока по свечению индикатора (позиция 2 рисунок 2);

3.3.3 Измерение электрического сопротивления изоляции производится в соответствии с 2.2.3.3.

ется на преобразователь напряжения DC/DC. Далее выпрямленные сигналы объединяются параллельно и заряжают две батареи конденсаторов. Одна батарея служит для питания устройств релейной защиты серии OmegaProt. Вторая батарея применяется для накопления энергии, необходимой для питания катушки отключения выключателя. Отрицательные выводы батарей объединены. В блоке имеется встроенное реле напряжения, которое используется для контроля заряженного состояния батареи, питающей катушку отключения. Когда напряжение достигает уровня, достаточного для отключения выключателя, реле замыкает свои контакты. Если срабатывает внешнее устройство защиты, происходит разряд конденсатора на катушку отключения выключателя.

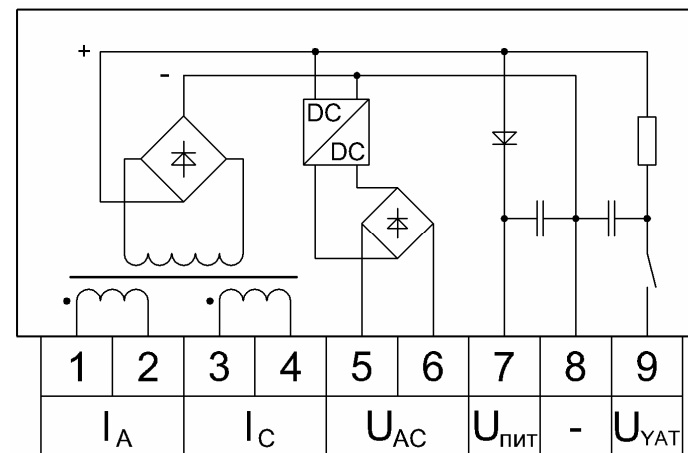


Рисунок 1 – Функциональная схема блока ОПТ.

1.3.2 При питании только от токовых цепей (например, при близких коротких замыканиях) блок обеспечивает выходное напряжение, достаточное для работы релейной защиты, при величине тока трехфазного замыкания, превышающего $2 \times I_H$. Подключение к блоку напряжения от трансформатора собственных нужд или шинного трансформатора напряжения обеспечивает бесперебойное питание блоков релейной защиты.

1.3.3 Если энергии, накапливаемой встроенной батареей конденсаторов, недостаточно для отключения выключателя, к блоку может быть подключена дополнительная внешняя батарея конденсаторов.

1.4 Состав изделия

1.4.1 В комплект поставки входят:

- блок;
- руководство по эксплуатации;
- паспорт.

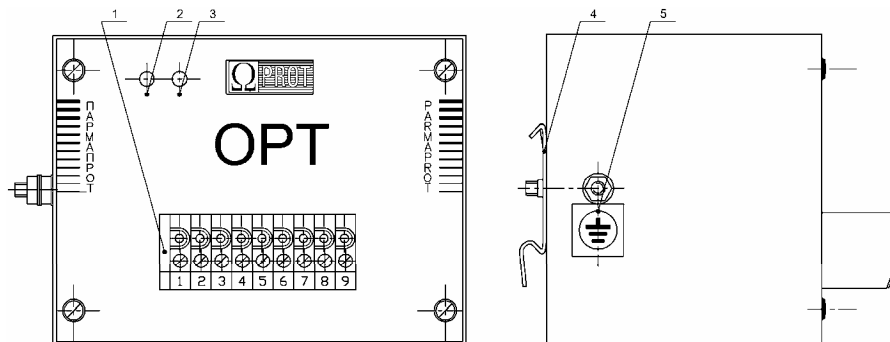
1.5 Устройство и работа

1.5.1 Конструкция

1.5.1.1 Блок выполнен в виде моноблока, имеющего лицевую панель, на которой расположены электрические соединители и светодиодные индикаторы.

Внешний вид блока приведен на рисунке 2.

1.5.1.2 На задней стенке блока имеются скобы для установки на DIN-рейку.



- 1 – клеммный соединитель;
- 2 – индикатор наличия питания;
- 3 – индикатор готовности;

- 4 – крепежные скобы;
- 5 – болт заземления.

Рисунок 2 – Внешний вид блока OPT.

1.5.1.3 На левой боковой панели блока расположен болт заземления М4.

1.5.1.4 Зеленый светодиодный индикатор (позиция 2 на рисунке 2) показывает наличие питания блока. Желтый светодиодный индикатор (позиция 3 на рисунке 2) сигнализирует о готовности блока к работе, т.е. наличие достаточного уровня напряжения на конденсаторах.

1.5.2 Подключение устройства

1.5.2.1 Схемы подключения различных исполнений устройств релейной защиты OmegaProt приведены в приложении А.

1.5.2.2 Подключение электрических цепей к блоку производится при помощи клеммного соединителя (позиция 1 на рисунке 2), расположенного на лицевой панели.

1.5.2.3 Клеммные соединители обеспечивают подключение к каждому контакту двух проводников сечением до 2,5 мм² или одного проводника сечением до 4 мм².

1.5.2.4 Заземление блока должно производиться проводом сечением не менее 4 мм², подключаемого к болту заземления (позиция 5 на рисунке 2).

1.6 Маркировка

1.6.1 На лицевой панели нанесены:

- наименование предприятия-изготовителя;
- условное обозначение блока;

2.2.6.3 После проведения перечисленных операций устройство считается введенным в работу.

При положительных результатах проведенных работ составляется акт о введении блока в эксплуатацию. Дата ввода в эксплуатацию должна быть занесена в соответствующий раздел паспорта блока.

2.2.7 Перечень возможных неисправностей

2.2.7.1 Возможные неисправности и способы их устранения приведены в таблице 4.

Таблица 4

Внешние проявления	Причина	Действия по устранению
Не горит зеленый индикатор	Отсутствует питание устройства	Проверить наличие напряжения питания
	Неисправность устройства	Заменить устройство

2.2.7.2 Ремонт блока производит предприятие, обеспечивающее гарантийное и послегарантийное обслуживание.

2.3 Использование устройства

2.3.1 Меры безопасности при использовании по назначению

2.3.1.1 При использовании по назначению следует соблюдать меры безопасности, изложенные в п. 2.2.1.

3 Техническое обслуживание

3.1 Общие указания

3.1.1 Для блока устанавливаются следующие виды планового технического обслуживания:

- проверка (наладка) при новом включении (Н);
- первый профилактический контроль (К1);
- профилактический контроль (К);
- технический осмотр (Тосм).

Проведение профилактического восстановления (ремонта) при плановом техническом обслуживании блока не предусматривается.

3.1.2 Для блока рекомендуется принимать периодическую форму технического обслуживания с циклом в шесть лет.

Первый профилактический контроль должен быть произведен через 10 – 15 месяцев после ввода блока в эксплуатацию. В дальнейшем профилактический контроль должен проводиться не реже 1 раз в 3 года.

Технический осмотр должен производиться один раз в год.

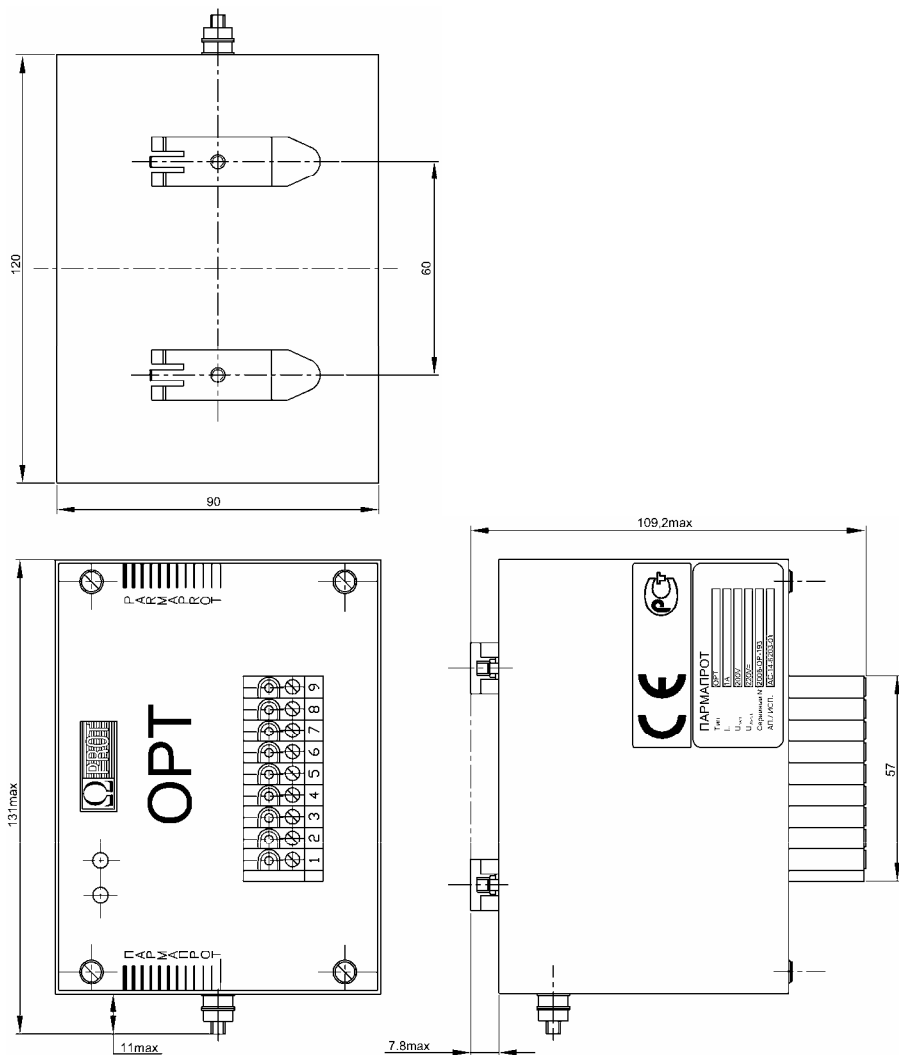


Рисунок 3 – Габаритные и установочные размеры блока.

2.2.6 Проверка рабочим током и напряжением, ввод в работу

2.2.6.1 Перед проверкой рабочим током и напряжением необходимо проверить наличие заземления блока и надежность подключения проводников к клеммному соединителю блока.

2.2.6.2 После подачи питания необходимо проверить наличие питания устройства по включению индикатора (позиция 2 и 3 на рисунке 2).

- логотип серии;
 - номера контактов клеммного соединителя.
- 1.6.2 На верхней стороне:
- на табличке – основные параметры и условное обозначение блока, серийный номер, обозначение исполнения;
 - знаки сертификации.
- 1.6.3 На боковой стороне – маркировка болта заземления.

1.7 Упаковка

1.7.1 Комплект поставки упакован по ГОСТ 23216-78:

- исполнение упаковки по механической прочности – С;
- категория по защите от воздействия климатических факторов – КУ-1;
- вид транспортной тары – ТК;
- внутренняя упаковка отсутствует (ВУ-0).

1.7.2 Транспортная тара представляет собой ящик из гофрированного картона по ГОСТ 22852-77, изготовленный в соответствии с требованиями конструкторской документации.

1.7.3 Эксплуатационная документация упакована в полиэтиленовый пакет (полиэтиленовая пленка по ГОСТ 10354-82).

1.7.4 Габаритные размеры транспортной тары – не более 170 × 115 × 105 мм.

1.7.5 Масса комплекта поставки в транспортной таре – не более 2 кг.

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Технические характеристики, несоблюдение которых могут привести к выходу блока из строя, приведены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Значение
Предельный диапазон напряжения питания	В соответствии с п. 1.2.1.1
Коммутируемый ток контактов выходного реле	В соответствии с п. 1.2.2.1
Температура окружающего воздуха	В соответствии с п. 1.1.4
Атмосфера	Тип 1 (промышленная), среда не взрывоопасная, без токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров, концентрация сернистого газа в соответствии с ГОСТ 15150-69
Солнечное излучение и атмосферные осадки	Без воздействия прямого солнечного излучения и попадания атмосферных осадков, конденсации влаги, без воздействия соляного тумана и озона

2.2 Подготовка устройства к использованию

2.2.1 Меры безопасности при подготовке к использованию

ВНИМАНИЕ! Перед подачей напряжения питания или каких-либо сигналов устройство заземлить! Провод заземления должен быть подключен к болту заземления, имеющему маркировку " \perp !"

ЗАПРЕЩАЕТСЯ отключать от клеммных соединителей необесточенные цепи трансформаторов тока!

2.2.1.1 Перед включением устройства необходимо проверить на отсутствие внешних дефектов: деформации и коррозии контактов, сколов и трещин колодок соединителей, которые могут повлиять на безопасность.

2.2.1.2 При подготовке устройства к использованию должна производиться проверка сопротивления изоляции его цепей мегаомметром, имеющими рабочее напряжение 1000 В. При этом необходимо соблюдать правила безопасности при работе с мегаомметром.

2.2.1.3 Перед подключением к источнику питания и во время работы устройство должно быть надежно заземлено. Сечение заземляющего проводника должно быть не менее 4 мм².

2.2.1.4 Любые подключения входов и выходов необходимо производить только при отключенном питании устройства. При работе с устройством нельзя касаться контактов клеммных соединителей.

2.2.2 Объем и последовательность внешнего осмотра

2.2.2.1 Перед установкой блока на объект необходимо произвести внешний осмотр блока в следующем объеме:

- проверить комплектность поставки;
- проверить внешний вид.

2.2.2.2 Проверка комплектности поставки производится на соответствие с разделом "Комплектность" паспорта на блок.

2.2.2.3 При внешнем осмотре проверяется:

- отсутствие механических повреждений;
- целостность лакокрасочных покрытий;
- отсутствие деформации и загрязнения контактов соединителей.

2.2.3 Правила и порядок осмотра и проверки готовности к использованию

2.2.3.1 Подготовка блока к работе включает:

- внешний осмотр;
- проверку сопротивления изоляции;
- проверку функционирования;
- установку устройства и подключение внешних цепей;
- проверку взаимодействия с устройствами РЗА OmegaProt и коммутационным аппаратом;
- проверку рабочим током и напряжением.

2.2.3.2 Внешний осмотр производится в объеме п. 2.2.2.3.

2.2.3.3 Проверка электрического сопротивления изоляции должна производиться в холодном состоянии блока после пребывания его в нормальных климатических условиях (НКУ) по ГОСТ 20.57.406-81 не менее 4 ч.

Проверка производится в следующем порядке:

- а) установить перемычки между всеми контактами клеммных соединителей блока;
 - б) подключить мегаомметр между контактами клеммных соединителей и болтом заземления блока;
 - в) включить мегаомметр и измерить сопротивление изоляции.
- Электрическое сопротивление изоляции при нормальных климатических условиях должно быть не менее 100 МОм.

2.2.4 Установка устройства и подключение внешних цепей

2.2.4.1 При установке блока необходимо соблюдать условия его эксплуатации согласно 2.1.

2.2.4.2 Блок устанавливается на DIN-рейку 35 × 7,5 с помощью зажимов, (рисунок 2 позиция 4). Габаритные и установочные размеры блока приведены на рисунке 3.

2.2.4.3 Подключение внешних цепей производится в соответствии со схемой подключения, приведенной в приложении А.

2.2.4.4 Допускается подключение к клеммному соединителю блока одножильных и многожильных проводов сечением от 0,5 до 4,0 мм² без облуживания и опрессовки.

2.2.4.5 После монтажа необходимо проверить соответствие монтажа внешних соединений блока проектной документации и схеме подключения устройства.

2.2.4.6 Проверить надежность заземления блока: болт заземления блока должен быть соединен с болтом заземления ячейки, в которую в которую он установлен, проводом сечением не менее 4 мм².

2.2.5 Проверка взаимодействия с другими устройствами

2.2.5.1 Проверка взаимодействия с устройствами РЗА OmegaProt и коммутационным аппаратом выполняется в соответствии с принципиальной схемой распределительного устройства и схемами подключения, приведенными в приложении А.

2.2.5.2 После подачи питания необходимо проверить включение блока по включению светодиодных индикаторов позиция 2 и 3 на рисунке 2.