

Общество с ограниченной ответственностью  
«Научно-техническая компания ПРИБОРЭНЕРГО»

**Реле контроля тока утечки РКТУ-1М**  
**Паспорт**  
**Руководство по эксплуатации**  
**ТЛСП.648229.003ПСРЭ**

## Оглавление

|    |                                                     |    |
|----|-----------------------------------------------------|----|
| 1  | Основные сведения об изделии.....                   | 3  |
| 2  | Комплектность.....                                  | 3  |
| 3  | Сроки службы и хранения, гарантии изготовителя..... | 3  |
| 4  | Требования безопасности.....                        | 4  |
| 5  | Обслуживание.....                                   | 4  |
| 6  | Условия транспортирования.....                      | 4  |
| 7  | Условия хранения и утилизации.....                  | 4  |
| 8  | Указания по эксплуатации.....                       | 4  |
| 9  | Свидетельство о приемке.....                        | 9  |
|    | Приложение А (обязательное).....                    | 10 |
|    | Приложение Б (обязательное).....                    | 11 |
| 10 | Лист регистрации изменений.....                     | 12 |

## 1 Основные сведения об изделии

РКТУ-1М выполняет непрерывный контроль тока в цепях постоянного, переменного или выпрямленного напряжения (*например, в схеме контроля изоляции цепей газовой защиты*) и выдает сигнал срабатывания при превышении контролируемым током величины уставки.

Технические характеристики РКТУ-1М приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Технические характеристики

| Параметр                                                                                                                          | Значение                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Напряжение питания AC/DC, В                                                                                                       | 24...265                                        |
| Диапазон частоты AC, Гц                                                                                                           | 35...70                                         |
| Потребляемая мощность, не более, Вт (ВА)                                                                                          | 4                                               |
| Уставка срабатывания, мкА                                                                                                         | 50; 100; 150; 200; 300; 400; 500; 600; 700; 800 |
| Уставка блокировки срабатывания $I_{\text{блок}}$ , мА                                                                            | 10                                              |
| Погрешность срабатывания:<br>а) на уставках 50 и 100 мкА, не более, в процентах (%)<br>б) на остальных, не более, в процентах (%) | 20<br>10                                        |
| Входное сопротивление цепи контроля тока (при токе менее 20 мА), не более, Ом                                                     | 75                                              |
| Максимальный ток в контролируемой цепи $I_{\text{к макс}}$ , А                                                                    | 3                                               |
| Падение напряжения в контролируемой цепи (при токе 3 А), не более, В                                                              | 4                                               |
| Задержка срабатывания при превышении уставки, не более, секунд                                                                    | 1                                               |
| Максимальный коммутируемое напряжение AC, В                                                                                       | 400                                             |
| Максимальный коммутируемое напряжение DC (при токе не более 0,2 А), В                                                             | 250                                             |
| Максимальный коммутируемый ток (DC (30 В), AC (250 В 50 Гц)), А                                                                   | 8                                               |
| Напряжение изоляции между контролируемой цепью и контактами реле, кВ                                                              | 4                                               |
| Напряжение изоляции между контролируемой цепью и питания, кВ                                                                      | 3                                               |
| Виброустойчивость (30...300) Гц, g                                                                                                | 5                                               |
| Диапазон рабочих температур, °C                                                                                                   | - 40...+ 55                                     |
| Габаритные размеры, мм                                                                                                            | 99x22,6x114,3                                   |
| Масса, не более, кг                                                                                                               | 0,15                                            |

## 2 Комплектность

РКТУ-1М

шт.

Упаковка

шт.

Паспорт на партию

экз.

## 3 Сроки службы и хранения, гарантии изготовителя

Режим работы

непрерывный.

Гарантийный срок эксплуатации

36 месяцев с даты продажи.

Срок хранения

24 месяца с даты продажи.

Назначенный срок службы 10 лет при условии проведения требуемого технического обслуживания.

Если дату продажи установить невозможно, то гарантийный срок исчислять с даты его изготовления.

Претензии не принимаются при нарушении условий эксплуатации, при механических и термических повреждениях корпуса реле контроля тока утечки РКТУ-1М или нарушении целостности гарантийной наклейки.

#### **4 Требования безопасности**

При соблюдении требований настоящего руководства по эксплуатации реле контроля тока утечки РКТУ-1М не представляет опасности для жизни и здоровья потребителя не причиняет вред его имуществу и окружающей среде.

Монтаж реле контроля тока утечки РКТУ-1М необходимо выполнять в обесточенном состоянии квалифицированному электротехническому персоналу, имеющему соответствующий допуск.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ПОДЛЕЖИТ ЗАМЕНЕ РЕЛЕ КОНТРОЛЯ ТОКА УТЕЧКИ РКТУ-1М С ПОВРЕЖДЕНИЕМ КОРПУСА, КЛЕММ ИЛИ ПЕЧАТНОЙ ПЛАТЫ.**

#### **5 Обслуживание**

Техническое обслуживание должны проводить лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации.

Техническое обслуживание заключается в осмотре внешнего вида, устранении причин, вызывающих ошибки в работе и удалении пыли и грязи с клеммника реле контроля тока утечки РКТУ-1М.

Осмотр рекомендуется проводить не реже одного раза в 6 месяцев, при этом проверять надежность крепления реле контроля тока утечки РКТУ-1М на месте эксплуатации, состояние винтовых соединений, кабельных линий.

#### **6 Условия транспортирования**

Реле контроля тока утечки РКТУ-1М допускается транспортировать в транспортной таре организации-изготовителя любым видом закрытого транспорта.

При погрузочно-разгрузочных работах не подвергать реле контроля тока утечки РКТУ-1М ударным нагрузкам.

#### **7 Условия хранения и утилизации**

Реле контроля тока утечки РКТУ-1М может храниться в транспортной упаковке в закрытых неотапливаемых помещениях с естественной вентиляцией при температуре от минус 25 до плюс 55 °С и относительной влажности не более 80 %.

Реле контроля тока утечки РКТУ-1М не представляет опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды и подлежит демонтажу и утилизации после окончания срока службы.

Демонтаж реле контроля тока утечки РКТУ-1М выполнять в обесточенном состоянии.

Специальных мер безопасности при демонтаже и утилизации не требуется.

#### **8 Указание по эксплуатации**

Установить реле контроля тока утечки РКТУ-1М в шкафу электрооборудования на DIN-рейку шириной 35 мм в соответствии с его габаритными размерами, приведенными в приложении А.

Выполнить электромонтаж согласно одной из схем подключения, приведенной на рисунках 5, 6, 7, установить необходимые пороги срабатывания, подать напряжение питания.

Подключение цепей питания выполнять через винтовые клеммы, без разбора корпуса в соответствии с маркировкой.

**ВНИМАНИЕ! Все монтажные работы выполнять при отключенном питании данного устройства и всех подключаемых устройств.**

## 8.1 Устройство и принцип работы

На рисунке 1 приведена панель управления и индикации РКТУ-1М.

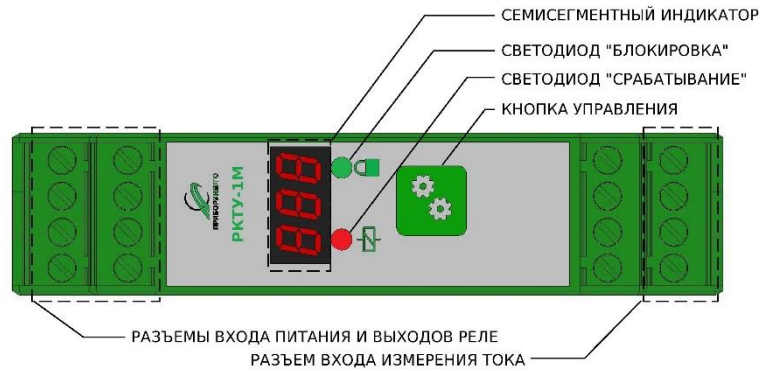


Рисунок 1 – Панель управления и индикации РКТУ-1М

Реле контроля тока утечки РКТУ-1М выполняет непрерывный контроль тока, проходящего в цепи  $I_{\text{контр}}$ .

При превышении контролируемого тока уставки происходит срабатывании реле РКТУ-1М и переключение контактов реле К1 «СРАБАТЫВАНИЕ», реле К2 «РАБОТА» срабатывает при выходе реле в рабочий режим.

Внутренняя структурная схема РКТУ-1М приведена на рисунке 2.

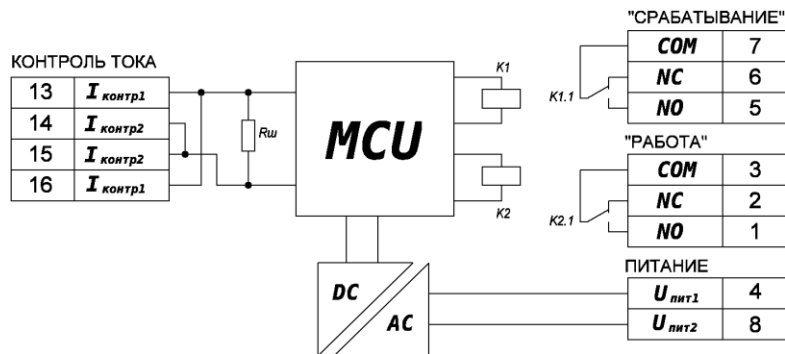


Рисунок 2 – Внутренняя структурная схема РКТУ-1М

При включении режима «БЛОКИРОВКА» (используется для контроля газовой защиты) запрещается срабатывание реле К1 «СРАБАТЫВАНИЕ» при величине тока, превышающей уставку блокировки срабатывания.

На рисунке 3 приведены диаграммы работы РКТУ-1М

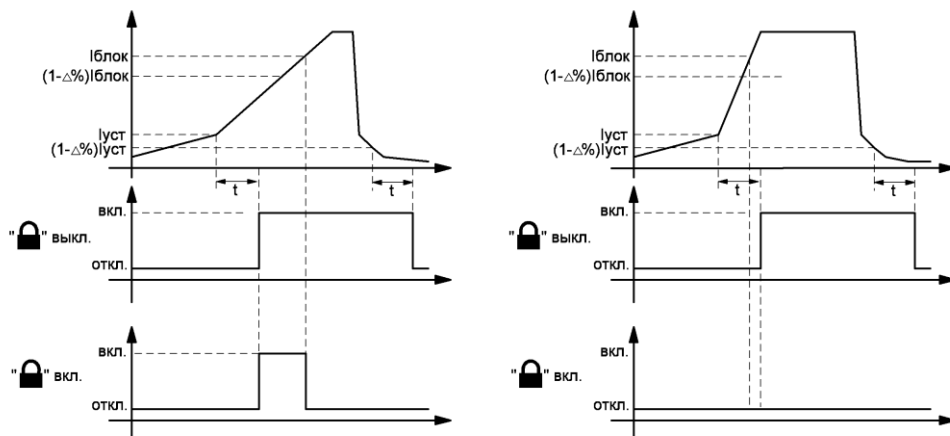


Рисунок 3 – Диаграммы работы РКТУ-1М

Светодиод «БЛОКИРОВКА» индицирует включение режима «БЛОКИРОВКА». Светодиод «СРАБАТЫВАНИЕ» сигнализирует о превышении тока контролируемой цепи: непрерывно горит с выключенной «БЛОКИРОВКОЙ» и мигает с выключенной.

В исходном состоянии на индикаторе отображается значение тока. При превышении тока более 1 мА устройство индицирует «OL», что означает выход за пределы индикации.

Установка порога срабатывания по току и управление режимом «блокировка» выполняются с помощью одной кнопки управления (рисунок 1) в соответствии со структурой меню на рисунке 4.

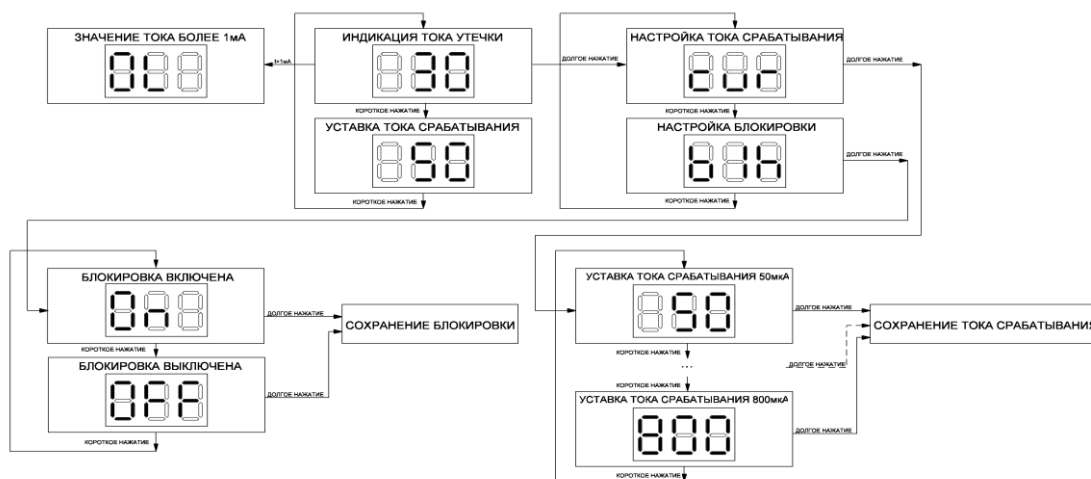


Рисунок 4 – Общая структура меню РКТУ-1М

Различаются два типа нажатия кнопки:

- 1) «короткое нажатие» – менее 1 секунды, используется для перехода между пунктами меню и изменения значений;
- 2) «долгое нажатие» – более 3 секунд, используется для входа в режим настройки и сохранения выбранных параметров.

Короткое нажатие в основном режиме переводит устройство в режим отображения порога срабатывания.

Долгое нажатие в основном режиме переводит устройство в режим настройки. В данном режиме короткими нажатиями выполняется выбор типа настройки:

- 1) «cur» – настройка тока срабатывания;
- 2) «blk» – включение или выключение режима «блокировка».

Выбор типа настройки осуществляется долгим нажатием.

В режиме настройки тока срабатывания короткими нажатиями выполняется переход к установке значения. Изменение значения осуществляется дискретно, в заданном диапазоне (*например, от 50 мкА до 800 мкА*), последовательными короткими нажатиями. Долгое нажатие подтверждает и сохраняет выбранное значение.

В режиме настройки «блокировка» короткими нажатиями выполняется переключение состояния:

- 1) «On» – блокировка включена;
- 2) «Off» – блокировка выключена.

Долгое нажатие подтверждает и сохраняет выбранное состояние. После сохранения параметров устройство автоматически возвращается в основной режим отображения тока.

На рисунке 5 приведён пример схемы подключения РКТУ-1М в цепи газовой ТЛСП.648229.003ПСРЭ

защиты для контроля целостности изоляции в цепи газовой защиты.

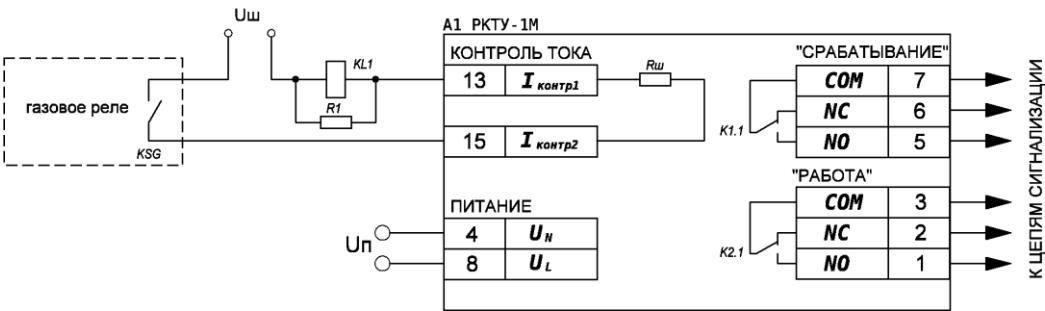


Рисунок 5 – Схема подключения РКТУ-1М в цепи газовой защиты

Выбор уставки срабатывания может быть осуществлен на основании расчета тока утечки по требованиям ПУЭ, согласно которым сопротивление изоляции каждого присоединения вторичных цепей должно быть не менее 0,5 МОм.

Для правильной работы режима «БЛОКИРОВКА» (рисунок 3) эквивалентное сопротивление  $R1||R_{KL1}$  должно быть в диапазоне:

$$U_{III}/I_{K\_МАКС} < R1||R_{KL1} < U_{III}/I_{блок}.$$

Рекомендуемые значения уставки срабатывания и диапазон для различных уровней оперативного напряжения (постоянного, выпрямленного или переменного) приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Рекомендуемые значения уставки срабатывания и диапазон  $R1||R_{KL1}$  для схемы на рисунке 5

| Напряжение, В | Уставка тока срабатывания, мкА | Диапазон $R1  R_{KL1}$ |
|---------------|--------------------------------|------------------------|
| 24            | 50                             | 8 Ом ... 2,4 кОм       |
| 48            | 100                            | 16 Ом ... 4,8 кОм      |
| 110           | 300                            | 36 Ом ... 11 кОм       |
| 220           | 500                            | 74 Ом ... 22 кОм       |

Реле контроля тока утечки РКТУ-1М может быть использовано для контроля целостности общесекционных шинок, *например, шинок УРОВ (устройство или алгоритм, который выполняет ближнее резервирование)*, секции распределительного устройства.

Рекомендуемая схема подключения реле контроля тока утечки РКТУ-1М для контроля целостности цепей приведена на рисунке 6.

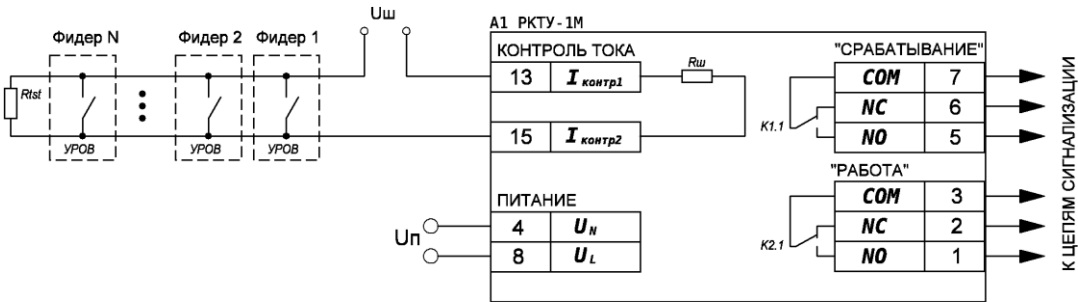


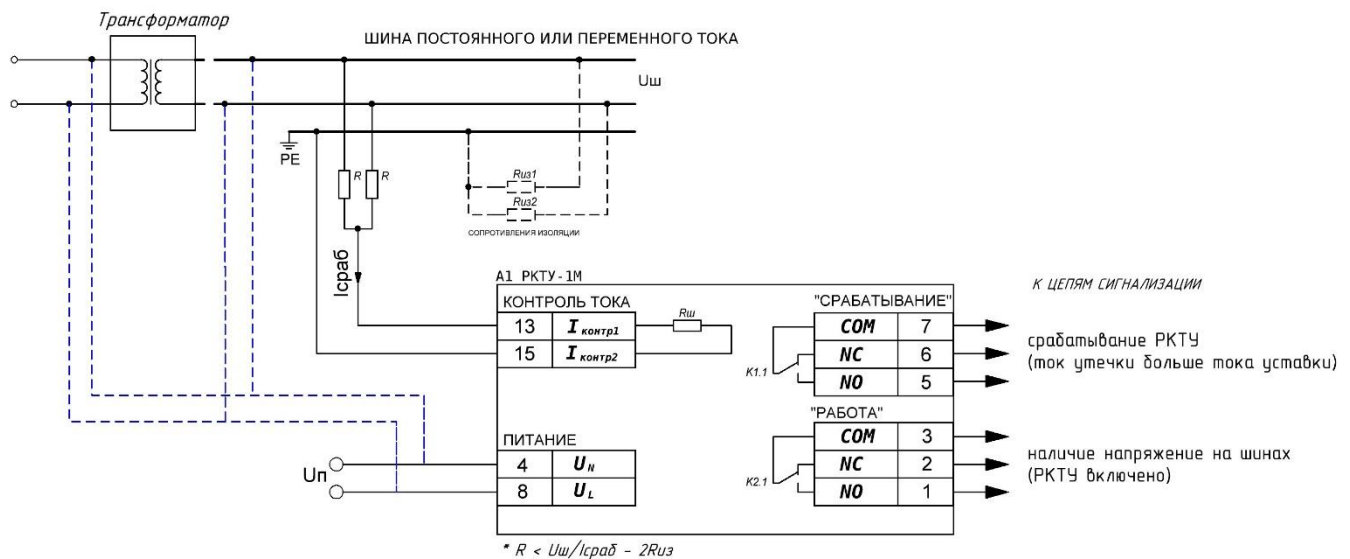
Рисунок 6 – Схема подключения РКТУ-1М для контроля целостности цепей УРОВ секции распределительного устройства

При этом уставка «БЛОКИРОВКА» должна быть отключена.

В последней ячейке секции на шинки УРОВ (параллельно контактам реле УРОВ присоединений) необходимо установить резистор  $R_{tst}$ , задающий искусственный ток утечки, заведомо превышающий уставку срабатывания РКТУ-1М, но недостаточный для срабатывания цепи УРОВ вводного выключателя.

В нормальном режиме схемы контроля целостности шинок реле срабатывания К1 РКТУ-1М находится в состоянии срабатывания, при обрыве шинок УРОВ ток в контролируемой цепи РКТУ-1М пропадает и осуществляется возврат реле срабатывания К1 в несработанное состояние.

На рисунке 7 приведена схема подключения реле контроля тока утечки РКТУ-1М для контроля сопротивления изоляции в цепи переменного и постоянного тока.



Примечание:

1. Подключение питания РКТУ возможно как до цепи трансформатора, так и после.
2. Сопротивления R выбираются в зависимости от напряжения на шине и установленного тока

Рисунок 7 – Схема подключения РКТУ-1М для контроля сопротивления изоляции шины

Добавочные резисторы R в схеме позволяют суммировать токи утечек с каждого проводника шины.

Сопротивление R подбирается из условия:

$$R < U_{ш}/I_{сраб} - 2R_{из}$$

Рекомендуемые значения уставки срабатывания для схемы, приведенной на рисунке 7 согласно данным таблицы 3.

Таблица 3 – Рекомендуемые значения уставки срабатывания для схемы на рисунке 7

| Напряжение, В | Уставка тока срабатывания, мкА | Максимальное значение R, кОм | Значение Rиз, кОм |
|---------------|--------------------------------|------------------------------|-------------------|
| 24            | 50                             | 2                            | 239               |
| 48            | 50                             | 2                            | 477               |
| 110           | 100                            | 100                          | 500               |
| 220           | 200                            | 100                          | 500               |

При выборе данной схемы стоит учитывать, что в случае  $R_{из1} = R_{из2}$ , ток, протекающий через РКТУ-1М будет равен 0 – реле не сработает.



### **9 Свидетельство о приемке**

Реле контроля тока утечки РКТУ-1М изготовлено в соответствии с действующей технической документацией и признано пригодным для эксплуатации.

Подпись лица, ответственного за приемку:

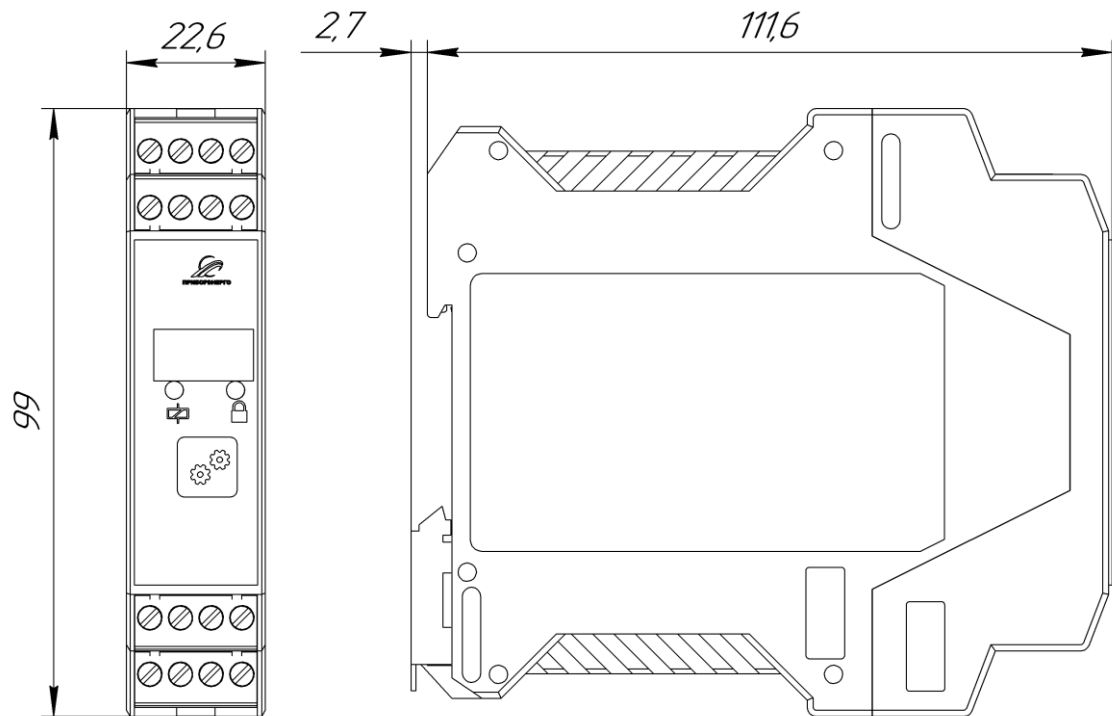
\_\_\_\_\_ ( \_\_\_\_\_ ).

Дата: « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_ г.

МП

**Приложение А**  
**(обязательное)**

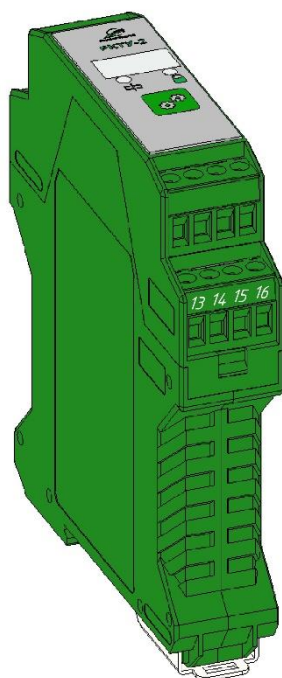
Габаритные размеры



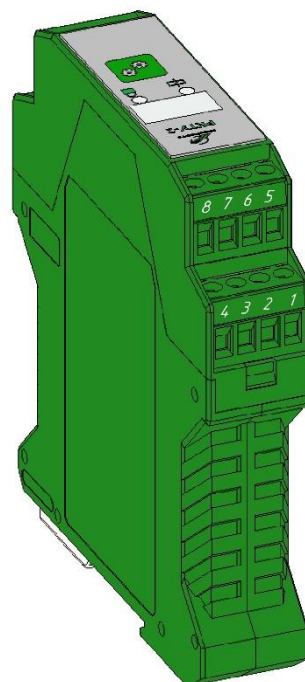
Габаритные размеры реле контроля тока утечки РКТУ-1М

## Приложение Б (обязательное)

### Внешний вид и назначение клемм



|    |                     |
|----|---------------------|
| 13 | $I_{\text{контр1}}$ |
| 14 | $I_{\text{контр2}}$ |
| 15 | $I_{\text{контр2}}$ |
| 16 | $I_{\text{контр1}}$ |



|   |        |
|---|--------|
| 5 | K1_NO  |
| 6 | K1_NC  |
| 7 | K1_COM |
| 8 | $U_L$  |

|   |        |
|---|--------|
| 1 | K2_NO  |
| 2 | K2_NC  |
| 3 | K2_COM |
| 4 | $U_N$  |

| Номер вывода | Наименование        | Описание                                                   |
|--------------|---------------------|------------------------------------------------------------|
| 1            | K2_NO               | Контакт реле «Срабатывание», нормально разомкнутый         |
| 2            | K2_NC               | Контакт реле «Срабатывание», нормально замкнутый           |
| 3            | K2_COM              | Контакт реле «Срабатывание», нормально общий               |
| 4            | $U_N$               | Клемма питания: нейтраль (AC) или «-» (DC)                 |
| 5            | K1_NO               | Контакт реле «Работа», нормально разомкнутый               |
| 6            | K1_NC               | Контакт реле «Работа», нормально замкнутый                 |
| 7            | K1_COM              | Контакт реле «Работа», нормально общий                     |
| 8            | $U_L$               | Клемма питания: фаза (AC) или «+» (DC)                     |
| 9-12         | —                   | Неиспользуемые контакты, должны оставаться неподключенными |
| 13, 16       | $I_{\text{контр1}}$ | Вход контроля тока 1                                       |
| 14, 15       | $I_{\text{контр2}}$ | Вход контроля тока 2                                       |

[illegible]