

РЭ УТВЕРЖДЁН
ООО ПКФ «Электросбыт»
ШОПТ. 462200.032 РЭ

РЕЛЕ КОНТРОЛЯ ТОКА УТЕЧКИ
РК-32

РУКОВОДСТВО
ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ШОПТ.426200.032 РЭ



ВНИМАНИЕ!

ДО ИЗУЧЕНИЯ РУКОВОДСТВА ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ РЕЛЕ НЕ ВКЛЮЧАТЬ.

НАДЕЖНОСТЬ И ДОЛГОВЕЧНОСТЬ РЕЛЕ ОБЕСПЕЧИВАЮТСЯ НЕ ТОЛЬКО КАЧЕСТВОМ РЕЛЕ, НО И ПРАВИЛЬНЫМ СОБЛЮДЕНИЕМ РЕЖИМОВ И УСЛОВИЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ, ПОЭТОМУ СОБЛЮДЕНИЕ ВСЕХ ТРЕБОВАНИЙ, ИЗЛОЖЕННЫХ В НАСТОЯЩЕМ РУКОВОДСТВЕ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ, ЯВЛЯЕТСЯ ОБЯЗАТЕЛЬНЫМ.

В СВЯЗИ С СИСТЕМАТИЧЕСКИ ПРОВОДИМЫМИ РАБОТАМИ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ КОНСТРУКЦИИ И ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ВОЗМОЖНЫ НЕБОЛЬШИЕ РАСХОЖДЕНИЯ МЕЖДУ РУКОВОДСТВОМ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И ПОСТАВЛЯЕМЫМ ИЗДЕЛИЕМ, НЕ ВЛИЯЮЩИЕ НА ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ИЗДЕЛИЯ, НА УСЛОВИЯ ЕГО МОНТАЖА И ЭКСПЛУАТАЦИИ.

СОДЕРЖАНИЕ

1	ОПИСАНИЕ И РАБОТА РЕЛЕ.....	4
1.1	Назначение реле	4
1.2	Технические характеристики.....	5
1.3	Конструктивное выполнение.....	7
1.4	Устройство и работа реле.....	7
1.5	Проверка реле.....	8
1.6	Упаковка	9
2	МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ.....	9
3	РАЗМЕЩЕНИЕ И МОНТАЖ.....	9
4	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	10
5	ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ	10
6	ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ.....	10
7	УТИЛИЗАЦИЯ	11
8	ФОРМУЛИРОВАНИЕ ЗАКАЗА	12

Настоящее руководство по эксплуатации (далее по тексту - РЭ) предназначено для ознакомления потребителя с реле контроля тока утечки РК-32 ШОПТ.426200.032 (далее по тексту – реле), осуществляющего контроль тока в цепях постоянного, переменного или выпрямленного напряжения (так же в цепях газовой защиты).

РЭ содержит технические характеристики, описание работы реле, а также сведения по эксплуатации, транспортированию, хранению и утилизации.

К работе с реле допускаются лица, изучившие настоящее руководство и имеющие допуск к эксплуатации электроустановок напряжением до 1000В.

При нарушении правил эксплуатации и требований настоящего руководства реле может представлять опасность для жизни и здоровья человека наличием повышенного значения напряжения в электрических цепях, замыкание которых может произойти через человека.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА РЕЛЕ

1.1 Назначение реле

Реле контроля тока утечки РК-32 предназначено для коммутации электрических цепей в устройствах защиты и автоматики энергетических систем при обнаружении тока утечки в цепи постоянного, переменного или выпрямленного напряжения, превышающего уставку.

Реле изготавливаются в климатическом исполнении У категории 3 по ГОСТ 15150-69 для поставок в районы с умеренным климатом и в исполнении Т категории 3 ГОСТ 15150-69 для поставок на экспорт в районы с тропическим климатом.

Реле могут эксплуатироваться в следующих условиях:

- температура окружающего воздуха от минус 40 до плюс 55 °С при высоте местности до 1000 м и от минус 40 до плюс 50 °С при высоте над уровнем моря до 2000 м;
- относительная влажность окружающего воздуха 98 % при температуре 25 °С для исполнения УЗ и 98 % при температуре 35 °С для исполнения ТЗ;
- окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию и нарушающих работу реле;
- вибрация мест крепления реле в диапазоне частот:
 - от 5 до 15 Гц с ускорением 30 м/с² (3g);
 - от 15 до 60 Гц с ускорением 20 м/с (2g);
 - от 60 до 100 Гц с ускорением 10 м/с (1g);

- многократные удары длительностью (2 - 20) мс с ускорением 30 м/с^2 (3g).

1.2 Технические характеристики

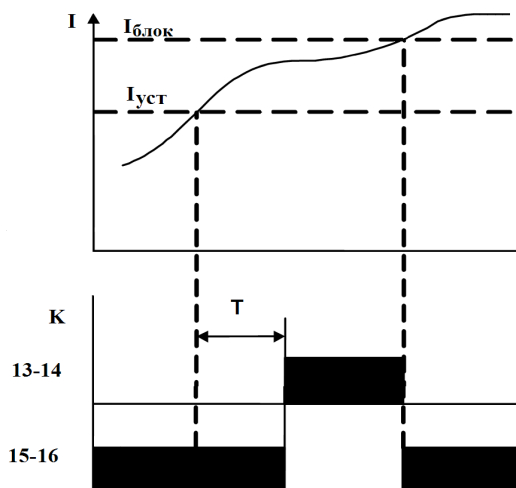
Реле относится к статическим реле постоянного тока с дискретной установкой уставки максимального тока утечки в контролируемой цепи и блокировкой срабатывания при превышении уставки блокировки.

Реле имеет большое количество уставок: от 50 до 800 мкА, что позволяет использовать реле, в зависимости от требований ПУЭ, при значениях оперативного напряжения от 24 до 220 В.

Питание реле осуществляется от источника постоянного или переменного напряжения 220 вольт.

Ток потребления реле, не более 40 мА

Функциональная диаграмма работы реле приведена на рисунке 1.



I – ток утечки в контролируемой цепи;

$I_{уст}$ — уставка тока утечки

$I_{блок}$ — уставка тока блокировки

T – задержка срабатывания;

K – состояние замыкающего (13-14) и размыкающего (15-16) контактов.

Рисунок 1. Функциональная диаграмма работы реле

Реле срабатывает при увеличении тока утечки в цепи больше установленной уставки. Уставки срабатывания: 50, 100, 150, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800 мкА.

Уставка блокировки срабатывания реле- 10 мА. При превышении уставки

(например, при срабатывании газового реле) срабатывание реле РК-32 блокируется.

Коэффициент возврата реле – 0,8.

Задержка срабатывания реле может задаваться в пределах от 0,1 до 1 с. Шаг задания времени задержки – 0,1 с.

Основная погрешность срабатывания реле не превышает 5 % от уставки.

Погрешность от изменения температуры окружающей среды не превышает 0,5 % на 10 °С, дополнительная погрешность от воздействия повышенной влажности воздуха – не более 0,5 %.

Реле выдерживает в продолжительном режиме ток, протекающий через измерительные клеммы, равный 1,5 А, в течение 30 секунд- 3 А.

Время отпускания реле при изменении контролируемого параметра до 0,8 значения уставки – не более 0,05 с.

Реле позволяет контролировать цепь как постоянного, так и переменного тока. Во втором случае, уставки выставляются исходя из амплитудного значения силы тока.

Реле имеет один замыкающий и один размыкающий контакты, коммутирующие токи от 0,02 до 5 А при напряжениях от 24 до 250 В и мощности:

- в цепях постоянного тока – не более 100 Вт;
- в цепях переменного тока – не более 400 ВА при $\cos \varphi \geq 0,5$.

Максимально допустимый ток контактов – не более 8 А.

Механическая износостойкость реле – не менее 1 000 000 циклов, коммутационная – не менее 100 000 циклов.

Средний срок службы реле – 15 лет.

Сопротивление изоляции реле не менее:

- 20 МОм - в холодном состоянии при приемке;
- 10 МОм - в холодном состоянии к концу срока службы;
- 6 МОм - в нагретом состоянии при температуре окружающего воздуха 55 °С;
- 1 МОм - при температуре 25 °С и относительной влажности окружающей среды не более 98 % (для исполнения УЗ);
- 0,5 МОм - при температуре 35 °С и относительной влажности окружающей среды не более 98 % (для исполнения ТЗ).

Электрическая изоляция при приемке в нормальных климатических условиях между независимыми токоведущими цепями, а также между токоведущими цепями и панелью, на которую устанавливается реле, испытывается напряжением 3000 В. Испытательное напряжение между разомкнутыми контактами – 1000 В частоты 50 Гц.

Изоляция между входными и выходными цепями реле при температуре окружающего воздуха $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ выдерживает импульсное напряжение до 5000 В в соответствии с публикацией МЭК 255-4.

1.3 Конструктивное выполнение

Реле выполнено в конструктивном исполнении для монтажа на DIN-рейку с передним присоединением подключаемых проводов под винт.

Все элементы схемы смонтированы на печатной плате, закреплённой на основание и закрытой кожухом. На основании установлены кронштейны, служащие для крепления реле на DIN-рейку шириной 35 мм.

На лицевой панели установлены переключатели задания уставки тока срабатывания и задержки срабатывания.

Габаритные размеры реле приведены на рисунке 2.

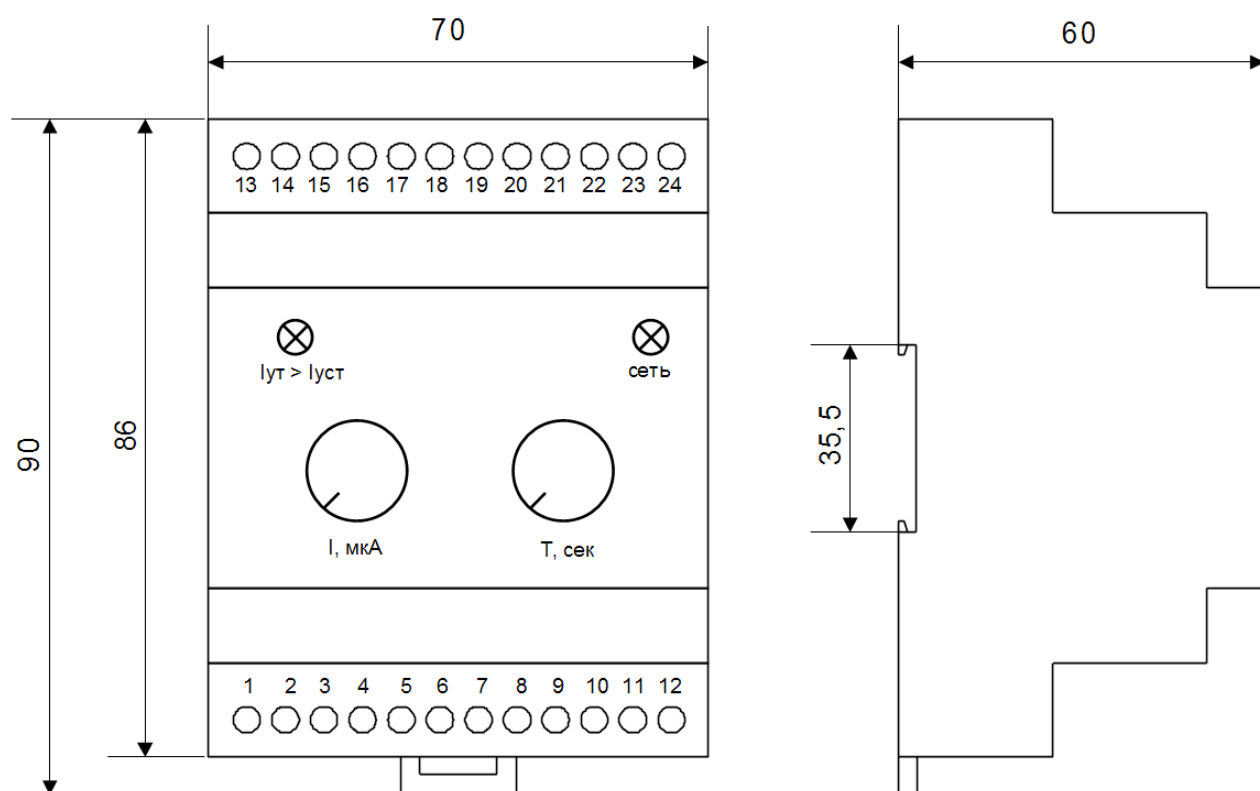


Рисунок 2. Реле РК-32

Степень защиты реле – IP20 по ГОСТ 14254-96

Масса реле – не более 0,3 кг.

1.4 Устройство и работа реле

Схемы подключения и расположения выводов реле приведены на рисунке 3.

Реле содержит следующие основные узлы:

- источник питания, преобразующий напряжение на измерительных клеммах реле в двухполярное напряжение ± 12 В и однополярное 5 В для питания элементов схемы;
- измерительный шунт с цепями защиты от перегрузки, подключенный между клеммами 1,2 и 11,12;
- выпрямитель напряжения шунта, обеспечивающий работу реле в цепи переменного тока ;
- два пороговых усилителя: уставки срабатывания и уставки блокировки;
- элемент задержки;
- выходной релейный усилитель с электромагнитным реле.

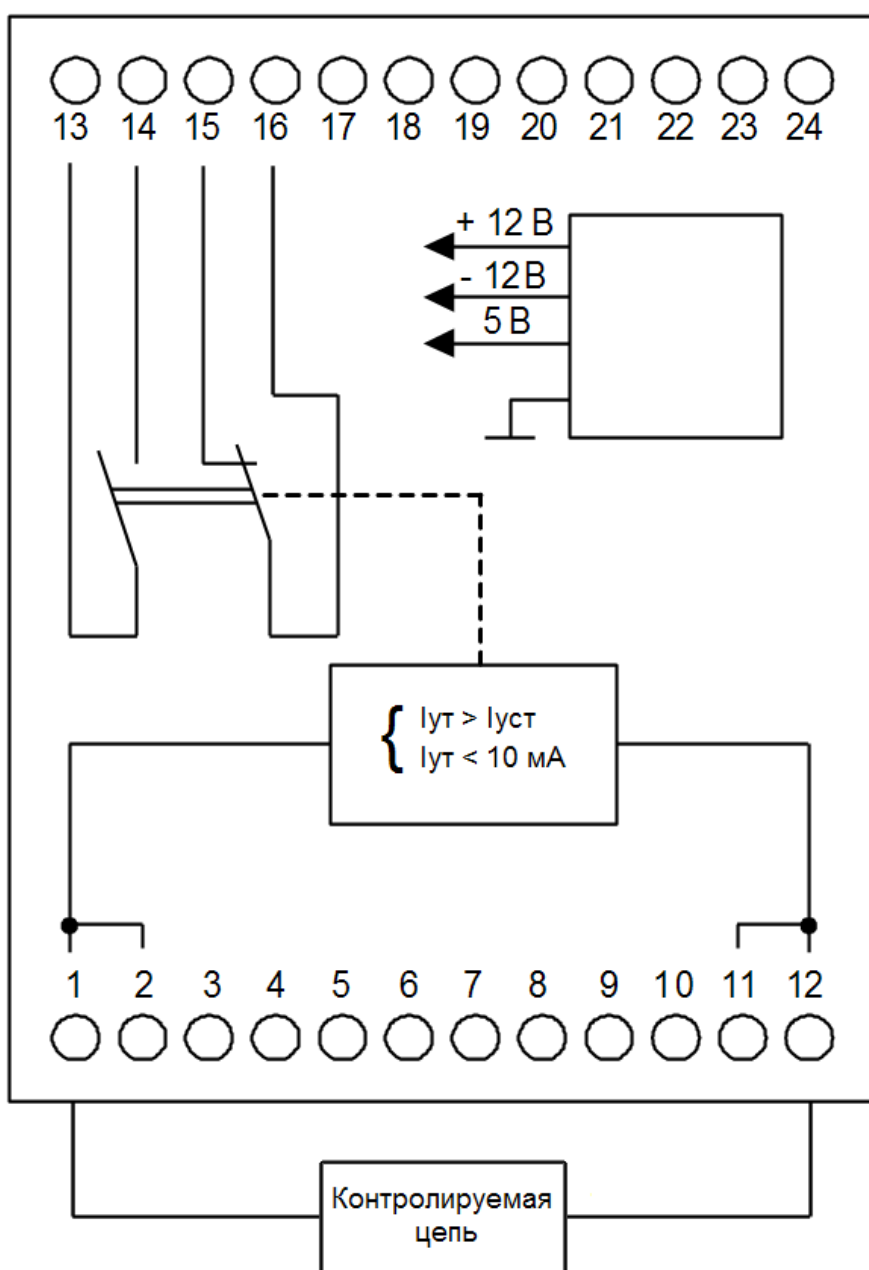


Рисунок 3. Схемы подключения и расположения выводов реле

Если ток в контролируемой цепи, вызываемый утечкой, ниже уставки срабатывания, то уровень напряжения на входах обоих пороговых усилителей ниже уровня срабатывания. Если ток в цепи увеличивается больше уставки срабатывания, но остается ниже уставки блокировки, то срабатывает один из пороговых усилителей, загорается соответствующий светодиодный индикатор и начинается отсчет времени элемент задержки.

По достижении времени задержки, срабатывает выходной релейный усилитель, включается электромагнитное реле. Если же ток в цепи становится меньше установленной уставки, схема возвращается в исходное состояние.

Если ток в цепи превышает значение уставки блокировки (10 мА), то срабатывает второй пороговый усилитель, блокирующий срабатывание реле.

Кратковременные изменения тока в контролируемой цепи, меньшие времени срабатывания, не регистрируются и не приводят к срабатыванию реле.

Переключателем «I, мкА» устанавливается уставка тока срабатывания от 50 до 800 мкА, переключателем «Т, сек» – время задержки срабатывания от 0,1 до 1 с.

1.5 Проверка реле

Реле выпускаются полностью отрегулированными и не требуют проведения дополнительных настроек при эксплуатации. Перед установкой реле на объект, а также после длительного хранения в составе аппаратуры рекомендуется проверить его функционирование на уставках, на которых предполагается применять реле. Повторные проверки проводят один раз в три года.

Для проверки к измерительным клеммам «1», «2» и «11», «12» подключить регулируемый источник постоянного или переменного тока. Увеличить ток в полученной цепи на величину большую, чем установленная уставка срабатывания (в цепи переменного тока использовать амплитудное значение). По светодиодному индикатору «I_{ут}>I_{уст}» контролировать срабатывание реле, после этого омметром проконтролировать замыкание контактов реле. Увеличить ток далее, на величину большую, чем уставка блокировки (10 мА). По погасанию светодиодного индикатора «I_{ут}>I_{уст}» контролировать отпускание реле, после этого омметром проконтролировать размыкание контактов реле.

1.6 Упаковка

Упаковка и консервация реле производится в соответствии с требованиями конструкторской документации предприятия-изготовителя.

Перед упаковкой реле подвергается консервации по варианту защиты ВЗ-10 и варианту внутренней упаковки ВУ-5 по ГОСТ 9.014-78.

Срок защиты без переконсервации в условиях хранения 2 по ГОСТ 9.014-78 – 2 года.

Масса брутто ящиков должна быть не более 80 кг.

2 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

Конструкция реле обеспечивает безопасность обслуживания в соответствии с ГОСТ 12.2.007.0-75.

Монтаж и обслуживание реле должно производиться в обесточенном состоянии.

Запрещается снимать кожух с реле, находящегося в работе. К клеммам реле могут быть подключены провода с высоким напряжением, поэтому на плате реле может оказаться напряжение, опасное для жизни.

3 РАЗМЕЩЕНИЕ И МОНТАЖ

Реле поставляются предприятием-изготовителем в исполнении для монтажа на DIN-рейку шириной 35 мм.

Измерительные провода подводятся снизу, сигнальные провода подводятся сверху, вставляются в соответствующую клемму прижимаются винтом.

Клеммы реле обеспечивают присоединение медных или алюминиевых проводов сечением от 0,2 до 2,5 мм².

При установке реле должно быть защищено от попадания воды, масла, эмульсий и солнечной радиации, а также должна быть исключена возможность подогрева корпуса реле до температуры более 55 °С.

Рабочее положение реле в пространстве произвольное.

4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Монтаж, техническое обслуживание и эксплуатацию реле разрешается осуществлять лицам, прошедшим специальную подготовку, имеющим аттестацию на право выполнения работ в электроустановках и ознакомившимся с данным РЭ.

Техническое обслуживание реле включает периодический внешний осмотр и при необходимости проверку параметров срабатывания с использованием внешних приборов.

Техническое обслуживание реле должно производиться в соответствии с «Правилами эксплуатации устройств электроустановок», «Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей» и настоящим РЭ.

При эксплуатации реле в соответствии с техническими условиями и настоящим РЭ в течение срока службы, в том числе при непрерывной работе, проведение регламентных работ не требуется.

5 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

При правильной эксплуатации реле обеспечивают нормальную работу в течение всего срока службы. В случае выхода реле из строя в период гарантийного срока оно должно быть снято с объекта и отправлено для ремонта на предприятие - изготовитель.

По истечении гарантийного срока текущий ремонт проводится предприятием – изготовителем.

6 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Реле в упаковке изготовителя должны храниться в закрытых помещениях при температуре от 5 до 40 °С и относительной влажности не более 80 % при отсутствии в воздухе паров, вредно действующих на материалы и упаковку реле.

Реле в транспортной таре изготовителя можно транспортировать крытым железнодорожным или воздушным транспортом без ограничения расстояния или автомобильным транспортом по дорогам с асфальтовым или бетонным покрытием на расстояние до 200 км, по булыжным и грунтовым дорогам - на расстояние до 50 км со скоростью 40 км/ч с общим числом перегрузок не более двух.

Реле исполнения ТЗ допускают транспортировку морским транспортом.

При транспортировании реле, вмонтированных в аппаратуру или после переупаковки, потребитель обязан обеспечить защиту реле от воздействия внешних механических и климатических факторов, если они превышают нормы для режима эксплуатации реле.

Допускается нижнее значение температуры окружающего воздуха при транспортировании и хранении – минус 50 °С.

7 УТИЛИЗАЦИЯ

Реле не представляет опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды и подлежит утилизации после окончания срока службы.

Демонтаж производить в обесточенном состоянии. Иных специальных мер безопасности, а также специальных приспособлений и инструментов при демонтаже и утилизации не требуется.

Утилизацию проводить по технологии, принятой на предприятии, эксплуатирующем реле.

8 ФОРМУЛИРОВАНИЕ ЗАКАЗА

При формулировании заказа необходимо указывать:

- наименование и тип реле;
- климатическое исполнение и категорию размещения;
- номер технических условий;
- необходимость поставки и количество экземпляров РЭ.

Пример записи обозначения реле при его заказе и в документации другого изделия:

Реле контроля тока утечки РК-32 УЗ ТУ3425-101-54075098-2010.

ООО ПКФ «Электросбыт» занимается разработкой систем оперативного постоянного тока (СОПТ) с 2001 года и предлагает Вам следующую продукцию:

- Реле РК10 - реле пофидерного контроля тока утечки в СОПТ.

(Реле предназначено для контроля величины тока утечки до 3 фидеров.);

- Реле РК11 - реле пофидерного контроля . (Реле предназначено для контроля основных величин системы постоянного тока. Контролирует до 120 фидеров.);

- контроль общего сопротивления изоляции СОПТ от 1 до 2 500 кОм, точность не более 5%;
- контроль напряжения СОПТ до 1.35Uном, точность не более 1%;
- контроль значение и направление тока в цепи АКБ до 200А, точность не более 3%;
- контроль пульсации тока в цепи АКБ, точность не более 5%;
- пофидерный контроль сопротивления изоляции от 5 до 500кОм, точность не более 5%;
- передача данных по интерфейсу RS-485 с протокол Modbus RTU.

- Реле РК13 - реле пофидерного контроля сопротивления изоляции. (Реле предназначено для контроля величины сопротивления изоляции в присоединениях. Контролирует до 48 фидеров, также контролирует величину напряжения и общее сопротивление СОПТ.

- Реле РК20 – реле контроля состояния СОПТ.

(Реле предназначено для измерения и контроля:

- сопротивления изоляции шин оперативного тока по отношению к земле;
- сопротивления изоляции присоединений по отношению к земле;
- напряжения на шинах оперативного тока;
- напряжения на присоединениях;
- тока подзарядных устройств;
- пульсация тока;
- потребляемого тока в каждом фидере;
- тока аккумуляторных батарей.

Количество контролируемых шин до 16.

Количество контролируемых присоединений до 64.

Количество контролируемых подзарядных устройств до 2.)

- Реле РК21 – реле контроля состояния АКБ.

(Реле предназначено для измерения и контроля АКБ:

- сопротивления изоляции шин каждого АКБ по отношению к земле;
- напряжения на клеммах АКБ;;
- тока АКБ;
- пульсация тока.

Тестирования АКБ.

- Реле РК30 – реле контроля сопротивления изоляции.

(Реле предназначено для контроля сопротивления изоляции СОПТ относительно земли.)

- Реле РК31 – реле контроля сопротивления изоляции.

(Реле предназначено для контроля сопротивления изоляции генераторов и машин постоянного тока относительно земли.)

- Реле РК40 – реле контроля целостности цепи аккумуляторных батарей.

(Реле предназначено для контроля исправности аккумуляторных батарей собранных в одну сборку).

Вся релейная продукция нашего предприятия прошла испытания на ЭМС, на соответствие заявленным характеристикам и имеет протоколы испытания. Реле контроля серии РК имеют сертификат соответствия РОСС.RU.АЯ96.Н00570.